



Maître d'ouvrage :
SEPE de Plouguenast Langast
Immeuble Grand Large 2
9 Boulevard de Dunkerque
13002 Marseille

Maître d'œuvre :
IBERDROLA France
Tour Ariane, Paris La Défense
5 Place de la Pyramide
92800 Puteaux



**PARC ÉOLIEN DE PLOUGUENAST-LANGAST
COMMUNE DE PLOUGUENAST-LANGAST (22)
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT**

ÉTUDE RÉALISÉE PAR :



108 RUE DU DANEMARK 56400 AURAY
02 97 58 53 15

Août
2024

SOMMAIRE

I. Introduction	7	XI.3 Incidences en phase de construction	133
I.1 Préambule	7	XI.4 Incidences en phase d'exploitation	142
I.2 Maître d'ouvrage.....	7	XII. Description des mesures pour l'environnement.....	148
I.3 Bureau d'études	7	XII.1 Méthodologie	148
II. Localisation du projet.....	9	XII.2 Mesures d'évitement.....	148
III. Définition des aires d'étude	10	XII.3 Mesures de réduction	149
IV. Zones naturelles dans l'AEE.....	11	XII.4 Incidences résiduelles	155
IV.1 ZNIEFF	11	XII.5 Mesures de compensation.....	157
IV.2 Réserves Naturelles	17	XII.6 Mesures d'accompagnement	157
IV.3 Sites Natura 2000.....	19	XII.7 Modalités de suivi	160
IV.4 Continuités écologiques	24	XIII. Incidences Natura 2000.....	164
IV.5 Cadre réglementaire	28	XIII.1 Incidence sur les habitats naturels.....	164
V. Études préalables dans l'AEE.....	28	XIII.2 Incidence sur la flore	164
VI. Méthodologie	29	XIII.3 Incidence sur l'avifaune	164
VI.1 Recherche bibliographique	29	XIII.4 Incidence sur les chiroptères.....	164
VI.2 Habitats naturels et flore	29	XIII.5 Incidence sur la faune terrestre	164
VI.3 Avifaune	31	XIII.6 Bilan des incidences Natura 2000.....	165
VI.4 Chiroptères	38	XIV. Incidences cumulées	165
VI.5 Petite faune	45	XIV.1 Incidences cumulées sur les habitats naturels, la flore, et la faune terrestre	168
VI.6 Définition des enjeux	46	XIV.2 Incidences cumulées sur l'avifaune et les chiroptères	168
VII. Résultats des inventaires	49	XIV.3 Bilan des incidences cumulées	169
VII.1 Habitats	49	XV. Évolution tendancielle de l'environnement sans le projet.....	170
VII.2 Avifaune.....	56	XVI. Conclusion	171
VII.3 Chiroptères	68	XVI.1 Dossier CNPN	171
VII.4 Autre faune.....	83	XVII. Bibliographie.....	172
VII.5 Synthèse des enjeux écologiques	90	XVIII. Annexe : Expertise des zones humides	174
VIII. Vulnérabilité des espèces et projet	92	XVIII.1 Zones humides et contexte hydrologique	174
VIII.1 Nature du projet et sensibilités connues	92	XVIII.2 Les critères d'identification des zones humides.....	174
VIII.2 Méthode de calcul de la vulnérabilité	92	XVIII.3 Choix des critères de délimitation	175
VIII.3 Vulnérabilité par taxons	94	XVIII.4 Prospections de terrain	175
VIII.4 Bilan des vulnérabilités	117		
IX. Analyse des variantes.....	121		
IX.1 Présentation des variantes.....	121		
IX.2 Comparaison des variantes	126		
X. Description du projet retenu	129		
XI. Evaluation des Incidences.....	131		
XI.1 Méthode d'évaluation des incidences	131		
XI.2 Effets du projet	132		

Figures dans le texte

Figure 1 : Localisation régionale du projet	9	Figure 38 : Activité (en ct/h) toutes espèces confondues pour point d'écoute active, et richesse spécifique	71
Figure 2 : Situation locale sur fond scan25	9	Figure 39 : Résultats des points d'écoute active	73
Figure 3 : Situation locale sur fond orthophotographique	9	Figure 40 : Activité (en ct/h), toutes espèces confondues, et diversité spécifique pour chaque point d'écoute passive	76
Figure 4 : localisation des aires d'études	10	Figure 41 : Evolution de l'activité des chiroptères en fonction des mois – M50	78
Figure 5 : ZNIEFF, PNR et APPB dans l'AEE	18	Figure 42 : Evolution de l'activité des chiroptères en fonction de l'heure de la nuit – M50	78
Figure 6 : Localisation des sites Natura 2000 dans l'AEE	23	Figure 43 : Conditions de vents et de températures en période estivale au niveau du mat de mesure à 50m.	79
Figure 7 : Éléments de la Trame verte et bleue	25	Figure 44 : Conditions de vents et de températures en période automnale au niveau du mat de mesure à 50m.	79
Figure 8 : Présentation du Grand Ensemble de Perméabilité	25	Figure 45 : Résultats des points d'écoute passive	80
Figure 9 : Trame verte et bleue du SRCE	27	Figure 46 : Habitats de chiroptères à enjeu sur le site de Plouguenast Langast	82
Figure 10 : Trame verte et bleue de Loudéac Communauté Bretagne Centre	27	Figure 47 : Inventaire des amphibiens	84
Figure 11 : Inventaire des zones humides dans l'AEI	28	Figure 48 : Inventaire des reptiles	85
Figure 12 : Limites des référentiels géographiques de l'AEI	29	Figure 49 - Enjeux reptiles et amphibiens	86
Figure 13 : Méthodologie Avifaune nicheuse	33	Figure 50 : Enjeux mammifères et insectes	89
Figure 14 : Méthodologie rapaces nocturnes	34	Figure 51 : Enjeux globaux	91
Figure 15 : Voies d'importance de migrations de l'avifaune pour la cohérence nationale de la trame verte et bleue	35	Figure 52 : Stratégie de franchissement d'un parc éolien sur le littoral audois	94
Figure 16 : Points d'observation des oiseaux migrateurs	36	Figure 53: Vulnérabilité de l'avifaune	99
Figure 17 : Cavité arboricole (loge de pic)	38	Figure 54 : Noctule commune	101
Figure 18 : Gîte anthropophile (combles d'église)	38	Figure 55 : Carte de répartition	101
Figure 19 : Principe de l'écholocation des chiroptères	39	Figure 56 : Noctule de Leisler	101
Figure 20 : Enregistreur d'ultrasons SM4bat+ (Wildlife Acoustics) en milieu défavorable (à gauche) et favorable (à droite)	40	Figure 57 : Carte de répartition	101
Figure 21 : Localisation des points d'étude des chiroptères	41	Figure 58 : Pipistrelle de Nathusius	102
Figure 22 : Gamme des enjeux locaux	48	Figure 59 : Carte de répartition	102
Figure 23 : Occupation des sols dans l'AEI	49	Figure 60 : Grand rhinolophe	102
Figure 24 : Grands types d'habitats	50	Figure 61 : Carte de répartition	102
Figure 25 : Types d'habitats EUNIS	52	Figure 62 : Barbastelle d'Europe	102
Figure 26 : Enjeux habitats et habitats humides	53	Figure 63 : Carte de répartition	102
Figure 27 : Répartition des haies selon leur type	54	Figure 64 : Murin de Bechstein	102
Figure 28 : Enjeux arbres (ARB) et haies	54	Figure 65 : Carte de répartition	102
Figure 29 : Enjeux avifaune nicheuse	59	Figure 66 : Pipistrelle commune	103
Figure 30 : Effectifs cumulés par familles	60	Figure 67 : Carte de répartition	103
Figure 31 : Effectifs par hauteur de vol et par ordre taxonomique	60	Figure 68 : Pipistrelle de Kuhl	103
Figure 32 : Cumuls des orientations de vols observées sur les oiseaux en période de migration pré-nuptiale	61	Figure 69 : Carte de répartition	103
Figure 33 : Effectifs cumulés par famille	63	Figure 70 : Grand murin	103
Figure 34 : Effectifs par hauteur de vol et par ordre taxonomique	63	Figure 71 : Carte de répartition	103
Figure 35 : Cumuls des orientations de vols observés en période de migration post-nuptiale	64	Figure 72 : Murin à oreilles échancrées	103
Figure 36 : Résultats – Avifaune hivernante	67	Figure 73 : Carte de répartition	103
Figure 37 : Gîtes potentiels pour les chiroptères	69	Figure 74 : Sérotine commune	104
		Figure 75 : Carte de répartition	104
		Figure 76 : Murin de natterer	104

Figure 77 : Carte de répartition	104	Figure 117 : Impacts en exploitation	146
Figure 78 : Petit rhinolophe	104	Figure 118 : Catégorisation des mesures ERC, exemple	148
Figure 79 : Carte de répartition	104	Figure 119 : Illustrations d'un balisage et d'informations sur une zone de sensibilité (Source : Synergis Environnement)	148
Figure 80 : Activité (en ct/h) du petit rhinolophe au cours de la saison sur l'AEI.....	105	Figure 120: Haies à renforcer	151
Figure 81: Activité (en ct/h) du grand rhinolophe au cours de la saison sur l'AEI.....	105	Figure 121 : Conditions de vents et de températures en période estivale au niveau du mat de mesure à 50 m.....	154
Figure 82 : Activité (en ct/h) de la barbastelle d'Europe au cours de la saison sur l'AEI.....	105	Figure 122 : Conditions de vents et de températures en période automnale au niveau du mat de mesure à 50 m.....	154
Figure 83 : Activité (en ct/h) du murin à oreilles échancrées au cours de la saison sur l'AEI.....	106	Figure 123 : Haies à planter	157
Figure 84: Activité (en ct/h) du murin de Bechstein au cours de la saison sur l'AEI.....	106	Figure 125 : Axe à préserver pour les haies.....	157
Figure 85: Activité (en ct/h) du murin de Natterer au cours de la saison sur l'AEI	106	Figure 126 : Schéma de prospection au pied des éoliennes.....	161
Figure 86: Activité (en ct/h) du grand murin au cours de la saison sur l'AEI	107	Figure 127 : Carte du projet éolien de Plouguenast-Langast et des projets connus	167
Figure 87: Synthèse des espèces sensibles à la perte d'habitat	108	Figure 128 : Habitats et parcs de Plémy et de Plouguenast-Langast.....	168
Figure 88 : Activité (en ct/h) de la pipistrelle commune au cours de la saison sur l'AEI	109	Figure 129 : Classes de sols.....	176
Figure 89 : Activité (en ct/h) de la pipistrelle de Kuhl au cours de la saison sur l'AEI	109	Figure 130 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides.....	177
Figure 90 : Activité (en ct/h) de la pipistrelle de Nathusius au cours de la saison sur l'AEI	109	Figure 131 : Carte de résultats d'expertise des zones humides	181
Figure 91 : Activité (en ct/h) de la noctule de Leisler au cours de la saison sur l'AEI	110		
Figure 92: Activité (en ct/h) de la noctule commune au cours de la saison sur l'AEI.....	110		
Figure 93: Activité (en ct/h) de la sérotine commune au cours de la saison sur l'AEI.....	110		
Figure 94 : Synthèse des espèces sensibles aux collisions.....	111		
Figure 95: Vulnérabilité des chiroptères	113		
Figure 96: Vulnérabilité des chiroptères en exploitation	114		
Figure 97 : Vulnérabilité en phase travaux.....	118		
Figure 98 : Vulnérabilité en exploitation	119		
Figure 99 : Vulnérabilité globale.....	120		
Figure 100 : Principales caractéristiques de la variante 1	121		
Figure 101 : Principales caractéristiques de la variante 2	122		
Figure 102 : Principales caractéristiques de la variante 3	123		
Figure 103 : Principales caractéristiques de la variante 4	125		
Figure 104 : Variante 1 selon la vulnérabilité du milieu naturel.....	126		
Figure 105 : Variante 2 selon la vulnérabilité du milieu naturel.....	126		
Figure 106 : Variante 3 selon la vulnérabilité du milieu naturel.....	127		
Figure 107 : Variante 4 selon la vulnérabilité du milieu naturel.....	128		
Figure 108 : Bilan de l'expertise des zones humides	129		
Figure 109 : Projet retenu.....	130		
Figure 110 : Habitats EUNIS impactés temporairement.....	136		
Figure 111 : Habitats EUNIS impactés de manière permanente	137		
Figure 112 : Incidences du projet sur les haies.....	137		
Figure 113 : Incidences du projet sur les zones humides	138		
Figure 114 : Incidences sur les habitats d'espèces	140		
Figure 115 : Probabilité de vol en altitude et impact prévisible par garde	144		
Figure 116 : Illustrations des différentes distances d'éloignement vis-à-vis des éléments arborés	144		

Tableaux dans le texte

Tableau 1 : Intervenants pour les prospections	8	Tableau 38 : Historique des interventions pour les habitats et flore	49
Tableau 2 : Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000.....	19	Tableau 39 : Habitats simplifiés et surfaces concernées dans l'AEI.....	49
Tableau 3 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE.....	19	Tableau 40 : Répartition des haies par type	53
Tableau 4 : Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000.....	20	Tableau 41 : bilan de données botaniques sur les communes concernées.....	55
Tableau 5 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE.....	20	Tableau 42 : Espèces nicheuses à enjeux potentiels	56
Tableau 6 : Habitats d'intérêt communautaire de la ZSC Baie de Saint-Brieuc - Est.....	21	Tableau 43 : Historique des interventions pour les oiseaux nicheurs	56
Tableau 7 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE.....	21	Tableau 44 : Espèces inventoriées et nombre de couples estimés par point IPA	57
Tableau 8 : Typologie des haies - ONCFS.....	30	Tableau 45 : Oiseaux nicheurs inventoriés et niveau d'enjeu	58
Tableau 9 : Équivalence contacts / nombre de couples	32	Tableau 46 : Historique des interventions pour les oiseaux migrateurs prénuptiaux.....	60
Tableau 10 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (Codes EBCC)	34	Tableau 47 : Définition des enjeux et effectifs d'oiseaux en période migratoire prénuptiale	61
Tableau 11 : Calendrier des périodes favorables aux inventaires et cycles de vie des chiroptères	38	Tableau 48 : Historique des interventions pour les oiseaux migrateurs postnuptiaux	62
Tableau 12 : Historique des interventions.....	38	Tableau 49 : Niveaux d'enjeux des espèces en période migratoire postnuptiale	64
Tableau 13 : Répartition des points d'écoute active en fonction des habitats	39	Tableau 50 : Espèces hivernantes à enjeux potentiels	65
Tableau 14 : Regroupement d'espèces possibles	42	Tableau 51 : Historique des interventions pour les insectes	65
Tableau 15 : Tableau des distances de détection des chauves-souris en fonction des espèces et leur coefficient de détectabilité en fonction du milieu	43	Tableau 52 : Espèces inventoriées et niveau d'enjeu	66
Tableau 16 : Calcul du niveau d'activité au sol	43	Tableau 53 : Espèces de chiroptères recensés	68
Tableau 17 : Calcul du niveau de richesse spécifique.....	43	Tableau 54 : Nombre de contacts par espèce par point en écoute active	70
Tableau 18 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour chaque espèce de chauves-souris en Bretagne	43	Tableau 55 : Espèces inventoriées en écoute active	70
Tableau 19 : Evaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique pour un point d'écoute.....	43	Tableau 56 : Évaluation du niveau d'activité des espèces	71
Tableau 20 : Calcul du niveau d'activité en altitude	44	Tableau 57 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute active	71
Tableau 21 : Calcul du niveau de richesse spécifique.....	44	Tableau 58 : Diversité spécifique et activité des chiroptères par point d'écoute active	72
Tableau 22 : Évaluation du seuil d'activité en altitude pour chaque espèce de chauves-souris en Bretagne	44	Tableau 59 : Nombre de contacts par espèce par point en écoute passive	74
Tableau 23 : Attribution des points en fonction du classement selon 3 références	46	Tableau 60 : Espèces inventoriées en écoute passive	74
Tableau 24 : Calcul du niveau d'enjeu patrimonial.....	46	Tableau 61 : Évaluation du niveau d'activité sur l'ensemble de l'AEI des espèces inventoriées par écoute passive..	75
Tableau 25 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces bretonnes et leur niveau d'enjeux...46	46	Tableau 62 : Niveau d'activité par espèce et par point d'écoute passive.....	75
Tableau 26 : Attribution des points en fonction du classement selon les 4 critères.....	46	Tableau 63 : Diversité spécifique et activité des chiroptères par point d'écoute passive.....	76
Tableau 27 : Enjeux patrimoniaux en fonction du cumul de points	47	Tableau 64 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées et leur niveau d'enjeux81	81
Tableau 28 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site.....	47	Tableau 65 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées et leur niveau d'enjeux sur site	81
Tableau 29 : Attribution des points en fonction du classement selon les 5 références.....	47	Tableau 66 : Espèces d'amphibiens en bibliographie	83
Tableau 30 : Enjeux patrimoniaux en fonction du cumul de points	47	Tableau 67 : Historique des interventions pour les amphibiens	83
Tableau 31 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site.....	47	Tableau 68 : Amphibiens inventoriés et leurs statuts	83
Tableau 32 : Attribution des points en fonction du classement selon 5 références	48	Tableau 69 : Espèces de reptiles en bibliographie.....	85
Tableau 33 : Enjeux patrimoniaux en fonction du cumul de points	48	Tableau 70 : Reptiles inventoriés et leurs statuts.....	85
Tableau 34 : Attribution complémentaire des enjeux patrimoniaux	48	Tableau 71 : Espèces d'invertébrés à statut réglementaire recensés	87
Tableau 35 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux locaux.....	48	Tableau 72 : Historique des interventions pour les insectes	87
Tableau 36 : Échelle d'attribution des enjeux patrimoniaux.....	48	Tableau 73 : Odonates recensés et leurs statuts.....	87
Tableau 37 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux locaux.....	48	Tableau 74 : Rhopalocères recensés et leurs statuts.....	87
		Tableau 75 : Espèces de mammifères à enjeu potentiel recensés en bibliographie	88
		Tableau 76 : Historique des interventions pour les mammifères terrestres.....	88

Tableau 77 : Espèces de mammifères terrestres à enjeu recensées et leurs statuts.....	89	Tableau 117 : Échelle des incidences résiduelles	155
Tableau 78 : Niveaux de sensibilité	92	Tableau 118 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction & Incidence résiduelle	156
Tableau 79 : Niveaux de vulnérabilité	92	Tableau 119 : Synthèse des mesures pour l'environnement	158
Tableau 80 : Définition du niveau de vulnérabilité.....	92	Tableau 120 : Synthèses des mesures de suivis.....	163
Tableau 81 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les éoliennes selon les espèces	93	Tableau 121 : Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée.....	166
Tableau 82 : Définition du niveau de vulnérabilité pour les chiroptères	93	Tableau 122 : Légende de l'évolution des thématiques avec projet	170
Tableau 83 : Baisse de l'activité en fonction de la distance aux éléments linéaires	93	Tableau 123 : Évolution d'environnement avec et sans projet	170
Tableau 84 : Croisement de la vulnérabilité de l'espèce clé et des niveaux d'activité.....	94		
Tableau 85 : Sensibilités des habitats.....	94		
Tableau 86 : Sensibilité et vulnérabilité des habitats	94		
Tableau 87 : Sensibilités des oiseaux migrateurs pré-nuptiaux.....	95		
Tableau 88 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux migrateurs pré-nuptiaux.....	95		
Tableau 89 : Sensibilités des oiseaux migrateurs post-nuptiaux	96		
Tableau 90 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux migrateurs post-nuptiaux.....	96		
Tableau 91 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux nicheurs	97		
Tableau 92 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux hivernants.....	98		
Tableau 93 : Comportement et sensibilité des espèces	100		
Tableau 94 : Sensibilités des chiroptères.....	100		
Tableau 95 : Vulnérabilité des espèces de chauves-souris.....	100		
Tableau 96 : Niveau ajusté de vulnérabilité des espèces	112		
Tableau 97 : Niveau de vulnérabilité par bande tampon de quelques points d'écoute (valeur = niveau d'activité)	112		
Tableau 98 : Sensibilités des amphibiens	115		
Tableau 99 : Sensibilités des reptiles	115		
Tableau 100 : Sensibilités des insectes.....	115		
Tableau 101 : Sensibilités des mammifères hors chiroptères	116		
Tableau 102 : Sensibilité et vulnérabilité pour les mammifères terrestres.....	116		
Tableau 103 : Synthèse des enjeux et des vulnérabilités	117		
Tableau 104 : Échelle des incidences.....	131		
Tableau 105 : Habitats impactés de manière permanente par le projet.....	133		
Tableau 106 : Habitats impactés de manière temporaire par le projet	133		
Tableau 107 : Synthèse des impacts en phase travaux	141		
Tableau 108 : Risque de collision en fonction de la garde au sol	143		
Tableau 109 : Dimensions relatives haies et éoliennes	144		
Tableau 110 : Survol des pales en fonction des vulnérabilités aux collisions des chiroptères.....	145		
Tableau 111 : Synthèse des impacts en phase exploitation	147		
Tableau 112 : Essences préconisées pour la plantation de haies	151		
Tableau 113 : Périodes d'intervention à respecter pour les travaux lourds	152		
Tableau 114 : Résultats d'études testant la régulation des éoliennes en fonction de la vitesse du vent	153		
Tableau 115 : Mesures de bridages pour E1 et E3	153		
Tableau 116 : Mesures de bridages pour E2 et E5	154		

I. INTRODUCTION

I.1 Préambule

La société IBERDROLA développe des projets éoliens sur l'ensemble du territoire Français. Le projet de parc éolien de Plouguenast Langast dans les Côtes-d'Armor fait partie de cette stratégie.

L'installation d'éoliennes est soumise à étude d'impact (EI). Cette dernière nécessite un volet faune-flore-habitats complet. Pour ce faire, IBERDROLA a missionné le bureau d'études ALTHIS, devenu SYNERGI ENVIRONNEMENT, (appelé BE dans la suite du rapport), pour réaliser un rapport intégrant une synthèse bibliographique et des inventaires de terrain accompagnés de leur analyse. C'est sur cette base que des inventaires de terrain ont été menés depuis mars 2019. Les résultats de ces inventaires, associés aux autres données disponibles, forment un diagnostic écologique complet, qui constitue ainsi le volet faune-flore-habitats de l'EI.

Le présent document présente les éléments de bibliographie et une large partie des résultats de terrain collectés, avec une première analyse.

I.2 Maître d'ouvrage

SEPE de Plouguenast Langast

Immeuble Grand Large
 29 Boulevard de Dunkerque
 13 002 Marseille 2^{ème} arrondissement

I.3 Maître d'œuvre



Iberdrola France

Tour Ariane, Paris La Défense
 5 Place de la Pyramide
 92800 Puteaux

I.4 Bureau d'études

L'étude est menée par :

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Agence Bretagne

Rédaction : Ronan ARHURO, Guénolé LE PEUTREC, Léa BONNOT, Bastien BLANC
 Validation : Ronan DESCOMBIN

10, rue du Danemark
 56400 Auray

Tel : 02 97 58 53 15

Courriel : agence.bretagne@synergis-environnement.com





Tableau 1 : Intervenants pour les prospections

NOM – Prénom	Domaines d'intervention	Qualification
FEON Margaux	Fauniste	Expert naturaliste
HEMERY François	Habitats naturels, ornithologue bagueur, entomologue	Expert naturaliste
MEREL Floriane	Chiroptérologue	Expert naturaliste
DUBOIS Yves	Fauniste	Expert naturaliste
ARHURO Ronan	Botaniste, entomologue., herpétologue	Expert naturaliste
ILIOU Bernard	Ornithologue, entomologue, botaniste	Expert naturaliste
LE PEUTREC Guénolé	Fauniste	Expert naturaliste
BONNOT Léa	Chiroptérologue	Expert naturaliste
FAUCHER Emeline	Chiroptérologue	Stagiaire
LE DUC Quentin	Fauniste	Technicien

II. LOCALISATION DU PROJET

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) des éoliennes, proposée par IBERDROLA, en deux parties proches, s'étend sur environ 32 ha (30 et 2 ha) au centre du département des Côtes-d'Armor, sur la commune de Plouguenast (depuis 2019, commune nouvelle de Plouguenast-Langast) et très marginalement sur celle de Plémy.

Au niveau local, la Zone d'Implantation Potentielle est répartie des 2 côtés de la RD22 (axe secondaire), à l'ouest de la RD768 et au nord du bourg de Plouguenast.



Figure 1 : Localisation régionale du projet

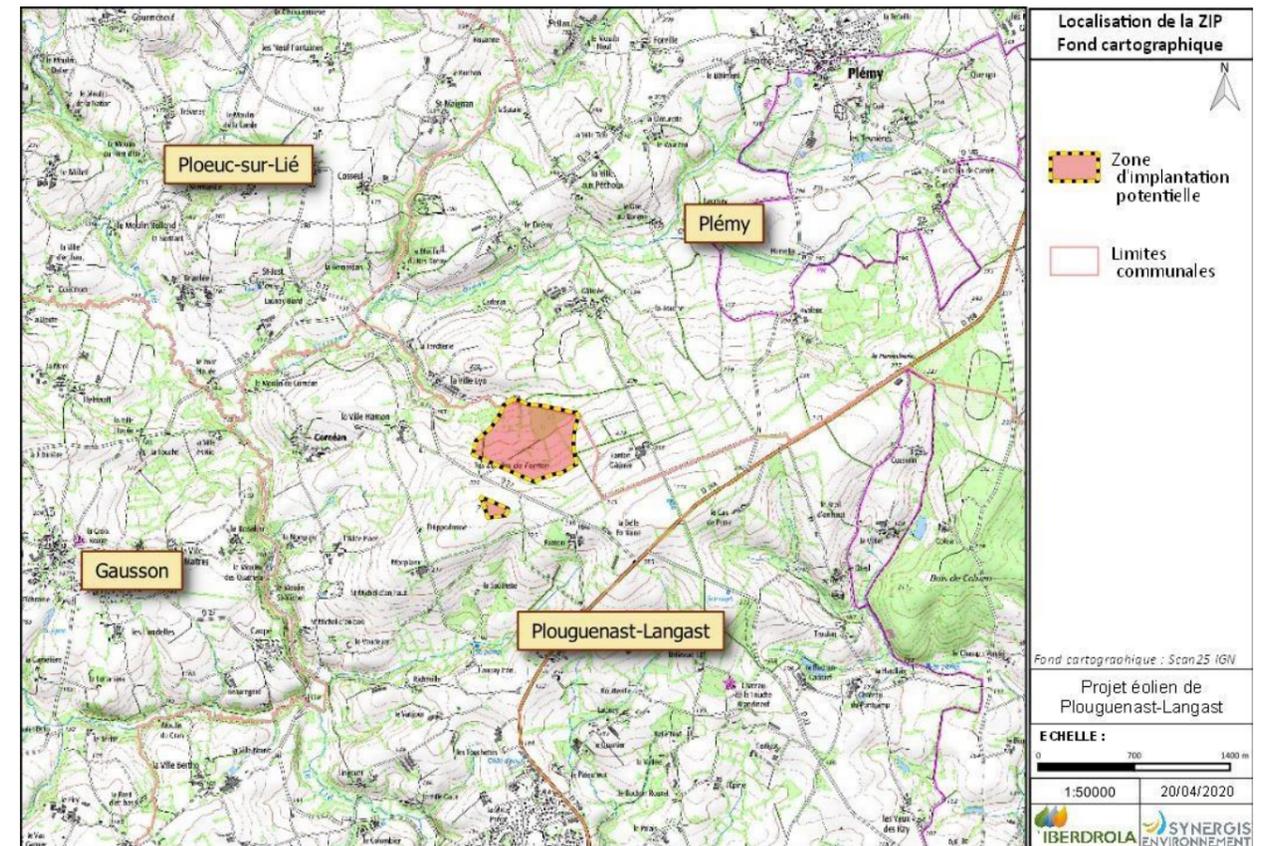


Figure 2 : Situation locale sur fond scan25



Figure 3 : Situation locale sur fond orthophotographique

III. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Dans le but de mener à bien les inventaires naturalistes et de définir finement le niveau d'impact du projet, plusieurs aires d'études sont définies par le BE, en accord avec le Maître d'Ouvrage (MO) et conformément au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2016).

La Zone d'Implantation Potentielle - ZIP :

Elle correspond au périmètre dans lequel la société IBERDROLA envisage d'implanter les éoliennes, en respectant la distance aux habitations d'au moins 500 m. Elle comporte 2 unités séparées (nord et sud), respectivement de 30,2 et 2,2 ha. La ZIP s'étend au total sur une surface de 32,4 ha. C'est dans ce périmètre que les études naturalistes sont concentrées.

L'aire d'étude immédiate - AEI

Cette aire est formée à partir d'une zone tampon pouvant aller de 30 à 300 mètres autour de la ZIP. Son aire mesure environ 97 hectares et englobe largement la ZIP. Elle est calée sur des éléments écologiques structurants, pour former une aire cohérente. Les inventaires naturalistes y sont encore précis, en particulier dans les habitats potentiellement riches, qui peuvent mettre en évidence des groupes taxonomiques peu détectables. Une attention y est plus particulièrement portée aux approches fonctionnelles de l'espace (continuités écologiques).

L'aire d'étude rapprochée - AER

Elle permet d'analyser l'influence du projet sur son environnement direct. Elle se définit par une zone tampon de 10 km de large autour de l'aire d'étude. Cette aire correspond à la zone de composition paysagère, utile pour définir la configuration du projet et en étudier les impacts paysagers. Pour les taxons à forte mobilité, cette aire d'étude permet une vision plus élargie notamment pour la définition des axes de migrations des oiseaux et la dispersion pour recherches alimentaires autour des gîtes des chiroptères.

L'aire d'étude éloignée - AEE :

Elle est définie par une zone tampon de 20 km de large autour de l'aire d'étude immédiate. L'ensemble des aires naturelles protégées ou remarquables identifiées dans cette surface sont référencées et les données bibliographiques les concernant sont analysées.



Figure 4 : localisation des aires d'études

IV. ZONES NATURELLES DANS L’AEE

Les zones naturelles référencées dans l’AEE sont les secteurs identifiés pour leur intérêt écologique, mais ne présentant pas de réglementation particulière (ZNIEFF) et les zones naturelles faisant l’objet d’une protection réglementaire (Natura 2000, Arrêté préfectoral de protection Biotope, Réserve naturelle...).

Cinq types de zones naturelles sont identifiées dans l’AEE : ZNIEFF de type 1, ZNIEFF de type 2, Natura 2000 (ZPS et ZSC), et Réserve Naturelle Nationale (RNN).

Aucun Parc Naturel Régional (PNR) n’est présent dans l’AEE, pas plus que de Réserve Naturelle Régionale (RNR) ou d’Arrêté Préfectoral de Protection Biotope (APPB).

IV.1 ZNIEFF

Source ZNIEFF : inpn.mhn.fr

Il existe deux types de Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique :

- ❖ les ZNIEFF de type 1 sont caractérisées par leur intérêt biologique remarquable (présence d’espèces protégées, associations d’espèces ou espèces rares, menacées ou caractéristiques du patrimoine régional).
- ❖ les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes (ces zones peuvent par définition inclure plusieurs zones de type I)

À noter que le classement des ZNIEFF, justifié scientifiquement en se fondant sur des espèces et des habitats d’intérêts patrimoniaux, n’a pas de portée réglementaire. Cependant, il est pris en considération par les tribunaux administratifs et le Conseil d’État pour apprécier la légalité d’un acte administratif, surtout s’il y a présence d’espèces protégées au sein de la ZNIEFF.

La délimitation des ZNIEFF a souvent servi de support pour la création de sites Natura 2000.

IV.1.1 - ZNIEFF de type 1

IV.1.1.1 - ZNIEFF dans l’AER

Nom	Description
Tourbière du frêne - La perche	Habitats déterminants : 31.1 Landes humides ; 44.À Forêts marécageuses de Bouleaux et de Conifères ; 37.3 Prairies humides oligotrophes; 51.1 Tourbières autes à peu près naturelles Grand mars changeant et la narthécie dans marais. Il subsiste au sein du couloir boisé une petite zone tourbeuse encore active marquée par les couloirs où la narthécie (<i>Narthecium ossifragum</i>) est relativement abondante, c'est une plante caractéristique des tourbières atlantiques. Les autres habitats tourbeux imbriqués ou environnants sont un groupement tourbeux à molinie et bruyères, et une boulaie sous molinie avec des tapis discontinus de sphaignes. Le cortège floristique de ces habitats reste honorable au regard de leur taille réduite.

	Une lande humide résiduelle existe en clairière dans le bois un peu plus en aval, et localement le taillis de saules roux est riche en fougères. Un papillon forestier considéré comme menacé à l'échelle européenne a été contacté dans le site : le Grand Mars changeant (<i>Apatura iris</i>), sa chenille se nourrit notamment du feuillage des saules.
--	--

Identifiant : 530005952 – Distance par rapport à l’AEl : 4,3 km

Nom	Description
Tourbière du haut Quetel - la Perche	Habitats déterminants : 44.9 Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais; 51.2 Tourbières à Molinie bleue; 22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes ; 83.31 Plantations de conifères; 31.12 Landes humides atlantiques méridionales; 51.1 Tourbières hautes à peu près naturelles Espèces déterminantes : miroir, rossolis à feuilles rondes, malaxis des tourbières, littorelle à une fleur, flûteau nageant, piment royal, narthécie des marais, grassette du Portugal, Rhynchospora blanche Cette petite zone tourbeuse est traversée par un petit ruisseau permanent arrivant par l'Ouest et naissant à proximité dans la Forêt de La Perche, elle est également alimentée par une descente humide située dans un petit vallon forestier au Nord. Ce vallon a été percé de 3 étangs successifs dans le talweg, l'eau oligotrophe et les situations pionnières créées par ces travaux, ont favorisé la venue de plusieurs plantes protégées observées dans cette dernière décennie : la littorelle (<i>Littorella uniflora</i>), le flûteau nageant (<i>Luronium natans</i>) plante également d'intérêt communautaire, le rossolis à feuilles rondes (<i>Drosera rotundifolia</i>), et le lycopode inondé (<i>Lycopodiella inundata</i>). En aval de la départementale, la tourbière proprement dite se compose d'une lande humide passant nsensiblement à une moliniaie embruyérée parcourue par le roupement à narthécies. Un important fourré à piment royal (<i>Myrica gale</i>) semble s'étendre ou au moins se densifier sur l'aval. Une grande mare oligotrophe en voie de comblement existe au contact d'un fort talus formant retenue pour l'ensemble de la zone humide. Ce secteur este floristiquement assez diversifié les 2 droséras, protégés en France, s'y trouvent : <i>Drosera intermedia</i> et <i>Drosera rotundifolia</i> rossolis intermédiaire et à feuilles rondes), ainsi qu'une plante de tourbières peu commune : le rhynchospora blanc (<i>Rhynchospora alba</i>). Le très rare malaxis des tourbières (<i>Hammarbya paludosa</i>).

Identifiant : 530005972 – Distance par rapport à l’AEl : 5,6 km

Nom	Description
Etang et lande de la fontaine aux chevreuils	Habitats déterminants : 33.1 - Phryganes ouest méditerranéennes des sommets de falaises, 22.11 - Eaux oligotrophes pauvres en calcaire, 22.311 - Gazons de Littorelles, étangs à Lobélies, gazons d'Isoètes & 44.93 - Bois marécageux de Bouleaux et de piment royal 40 espèces listées, dont 4 espèces déterminantes, 2 espèces protégées (1 plante & 1 reptile).

	<p>Ce petit espace ouvert enclavé dans un ensemble forestier reste un point singulier et conserve un intérêt local. C'est à présent son étang situé immédiatement sur l'aval qui porte encore quelques éléments intéressants (sous-bois tourbeux, gazons). Il est de plus en relation écologique via la faune avec d'autres zones tourbeuses intra-forestières du même massif.</p> <p>Une simple lande humide a remplacé la tourbière pré-existante (sol minéralisé par assèchement), du fait du profond drainage que ce site de petite taille a subi (réseau dense de fossés), et cela malgré la présence de l'étang à son contact.</p>
--	--

Identifiant : 530005971 – Distance par rapport à l'AEI : 6,1 km

L'AER comprend 3 ZNIEFF de type 1. Les ZNIEFF répertoriées dans l'AER regroupent des habitats de zones humides, tourbières, landes humides en combinaison avec des habitats boisés ou une végétation rivulaire.

Ce sont, a priori, des habitats non ou peu représentés sur l'AEI, à dominante agricole.

IV.1.1.2 - ZNIEFF dans l'AEI

Nom	Description
Etang de la touche-treby	<p>22.12 – Eaux mésotrophes ; 22. – Eaux douces stagnantes ; 22.32 – Gazons amphibies annuels septentrionaux ; 53.16 – Végétation à Phalaris arundinacea ; 44.91 – Bois marécageux d'Aulnes</p> <p>79 espèces listées, dont 1 déterminante. 11 espèces protégées (9 oiseaux, 1 angiosperme, 1 fougère)</p> <p>L'étang de la touche-treby est une pièce d'eau d'environ 3,5 ha, peu profond, à fond plat, et aux rives sablo-graveleuses assez peu envasées (substrat granitique). Il possède une "île" centrale boisée. L'environnement immédiat est boisé plus ou moins largement, hormis la digue-route. Une aulnaie marécageuse, au sud de l'étang, présente des plages de vases nues instables. La présence d'une plante déterminante pour le classement en ZNIEFF est inventoriée sur les rives de l'étang: l'élatine à six étamines (Elatine hexandra). La fougère osmonde royale (Osmunda regalis) plus disséminée dans cette partie du département est également présente localement dans le sous-bois humide. Le cours d'eau dépendant est fréquenté par la loutre d'Europe (Lutra lutra).</p>

Identifiant : 530006461 – Distance par rapport à l'AEI : 10,8 km

Nom	Description
Le Lié	<p>Habitats déterminants : 24 – Eaux courantes ; 37.7 - Lisières humides à grandes herbes</p> <p>Tronçon du Lié situé en limite des landes du Méné</p>

Identifiant : 530015512 – Distance par rapport à l'AEI : 12,9 km

Nom	Description
Étang du Pas	<p>Habitats déterminants principaux : 22.12 - Eaux mésotrophes; 22.4 - Végétations aquatiques; 44.92 - Saussaies marécageuses & 53.16 - Végétation à Phalaris arundinacea</p> <p>109 espèces listées, dont 5 espèces déterminantes, 18 espèces protégées</p> <p>Le plan d'eau et sa végétation sont à présent plutôt de nature mésotrophe ; les hydrophytes semblent peu abondants, la ceinture d'hélophytes reste extrêmement réduite sur une grande partie du plan d'eau, sauf dans la queue de l'étang. Au contact de la queue, sur la rive gauche, se développe aussi une saulaie marécageuse oligo-mésotrophe à sous-bois de baldingère, assez diversifiée floristiquement.</p>

Identifiant : 530006009 – Distance par rapport à l'AEI : 12,9 km

Nom	Description
Oust en aval de Bosmeleac	<p>Habitats déterminants : 24 – Eaux courantes & 44.3 - Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens</p> <p>90 espèces listées, dont 1 espèce déterminante, 2 espèces protégées</p> <p>Tronçon du cours amont de l'Oust en aval immédiat du barrage de Bosméléac</p>

Identifiant : 530015499 – Distance par rapport à l'AEI : 13,3 km

Nom	Description
Étang de Bosméléac	<p>Habitats déterminants : 22.43 - Végétations enracinées flottantes, 53.16 - Végétation à Phalaris arundinacea, 37.1 - Communautés à Reine des prés et communautés associées, 22.12 - Eaux mésotrophes & 22.31 - Communautés amphibies pérennes septentrionales</p> <p>181 espèces listées, dont 6 espèces déterminantes, 27 espèces protégées</p> <p>la queue principale de l'étang (de l'Oust, près de la Ville Jean) qui semble avoir la dynamique la plus forte et progresser sensiblement vers l'aval, la phalaridaie (formation à baldingère Phalaris arundinacea) y domine.</p>

Identifiant : 530006462 – Distance par rapport à l'AEI : 13,6 km

Nom	Description
Tourbière du Bouillon Gris	Habitats déterminants principaux : 44.A - Forêts marécageuses de Bouleaux et de Conifères; 44.92 - Saussaies marécageuses; 51.1 - Tourbières hautes à peu près naturelles & 51.2 - Tourbières à Molinie bleue 105 espèces listées, dont 6 espèces déterminantes, 2 espèces protégées Cette tourbière possédait un intérêt régional à l'inventaire des tourbières de Bretagne ; elle ne possède plus à présent qu'un intérêt départemental ou local. Elle conserve de plus quelques potentialités dans sa partie aval. La tourbière du Bouillon gris, située au Sud-Est du bourg de Lanfains, est dans un vallon sourceux affluent au ruisseau alimentant l'Étang du Pas

Identifiant : 530006066 – Distance par rapport à l'AEI : 13,8 km

Nom	Description
Landes de Lanfains	Habitats déterminants : 31.2 - Landes sèches & 31.12 - Landes humides atlantiques méridionales 113 espèces listées, dont 22 espèces déterminantes, 24 espèces protégées Complexe de landes sèches, mésophiles et humides occupant la partie sommitale d'une colline et son flanc Nord et Nord-Est. Ces landes, autrefois beaucoup plus vastes, sont entourées de parcelles agricoles conduites de manière intensive. A partir de la mi-pente, des sources s'étalent dans la lande qui devient humide et comporte des placettes à tendance tourbeuse.

Identifiant : 530005953 – Distance par rapport à l'AEI : 14,8 km

Nom	Description
Sources tourbeuses du ninian	Habitats déterminants: 51.141 Tourbières à Narthecium; 44.93 Bois marécageux de Bouleaux et de piment royal ; 31.2 Landes sèches; 31.12 Landes humides atlantiques méridionales; 37.3 Prairies humides oligotrophes Espèces déterminantes : Miroir stéropé, la locustelle tachetée, le piment royal, la narthécie des marais. La ZNIEFF des Sources tourbeuses du ruisseau le Ninian (bassin versant de l'Oust), regroupe : - des boisements naturels humides avec plusieurs unités de landes humides fragmentaires plus ou moins envahies par un fourré bas à piment royal (<i>Myrica gale</i>) - un secteur en lande méso-hygrophile et dépressions de bas-marais assez diversifiées - enfin plus à l'ouest un petit talweg tourbeux épargné par les boisements résineux du "Bois de la Grande Lande" en amont d'une descente humide affluente au Ninian, incluant une petite tourbière de pente à narthécie (<i>Narthecium ossifragum</i>) environnée par une lande méso-hygrophile en assez bon état Une prospection dans le cadre d'un inventaire du Conseil Général en 2007 concernant pour partie ces sites a aussi révélé la présence d'une faune

	patrimoniale associée à ces milieux comme le passereau la Locustelle tachetée ou le papillon le Miroir (<i>Heteropterus morpheus</i>).
--	--

Identifiant : 530005982 – Distance par rapport à l'AEI : 14,9 km

Nom	Description
Butte St-Michel à la Porte aux Moines	Habitats déterminants : 31.2 - Landes sèches; 35.2 - Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes & 62.2 - Végétation des falaises continentales siliceuses 91 espèces listées, dont 1 espèce déterminante, 2 espèces protégées La ZNIEFF est conservée essentiellement pour ses affleurements rocheux et pelouses sèches associées qui présentent encore une diversité floristique intéressante, dans un environnement agricole assez affirmé. Ce petit espace sert certainement aussi de zone refuge pour la faune bocagère des alentours.

Identifiant : 530008259 – Distance par rapport à l'AEI: 15,8 km

Nom	Description
Chaos du Gouet	Habitat déterminant : 22.12 – Eaux mésotrophes ; 22.43 – Végétations enracinées flottantes ; 24.14 – Zones à barbeaux ; 44.1- Formations riveraines de Saules ; 44.3 –Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens ; 44.9 – Bois marécageux d'Aulnes, de Saules et de Myrte des marais ; 53.16 Végétation à <i>Phalaris arundinacea</i> Neuf espèces déterminantes sur cet étang ont justifié la réalisation de cet inventaire, dont la loutre d'Europe, l'anguille d'Europe, le grand brochet ou encore le jonc hétérophylle. La loutre et le grand brochet font également partie des 6 espèces présentant un statut réglementaire sur cet habitat, avec le héron cendré, la chouette hulotte, le fluteur nageant et l'osmonde royale.

Identifiant : 530015144 – Distance par rapport à l'AEI : 16,2 km

Nom	Description
Cîme de Kerchouan - Bois de Guercy	Habitats déterminants principaux : 31.2 - Landes sèches, 83.31 - Plantations de conifères, 41.12 - Hêtraies atlantiques acidiphiles, 51.1 - Tourbières hautes à peu près naturelles & 31.12 - Landes humides atlantiques méridionales 251 espèces listées, dont 25 espèces déterminantes, 28 espèces protégées Elle trouve son unité dans l'ensemble constitué par les landes, les espaces tourbeux et les bois situés sur la même entité géologique de grès-quartzites et schistes primaires constituant l'essentiel de cette forte colline allongée, au carrefour de plusieurs bassins versants, et très important réservoir d'eau.

Identifiant : 530002632 – Distance par rapport à l'AEI : 18,4 km

Nom	Description
Ninian	Habitat déterminant : 24 – Eaux courantes Trois espèces déterminantes : Lamproie de Planer, chabot et osmonde royale Tronçon de rivière situé en limite des landes du Méné, encore préservé des travaux hydrauliques.

Identifiant : 530015511 – Distance par rapport à l'AEI : 19,0 km

Nom	Description
Etang de Gourveaux	Habitat déterminant : 24.4 Végétations immergées des rivières 37.3 Prairies humides oligotrophes Ce ruisseau est un cours d'eau de première catégorie piscicole qui abrite la Truite fario et le Chabot. La Loutre, espèce déterminante et protégée au niveau national fréquente activement ce cours d'eau. Les prairies oligotrophes de la partie aval sont remarquablement diversifiées et font encore l'objet, pour plusieurs d'entre elles, d'un entretien régulier par fauche.

Identifiant : 530006442 - Distance à l'AEI : 18,9 km

Nom	Description
Herbus de l'anse d'Yffiniac	Habitats déterminants : 15.3 - Prés salés atlantiques; 13.11 - Eau saumâtre des cours d'eau soumis à marées, 15.1 - Gazons pionniers salés, 16.35 - Roselières et cariçaies des lettres dunaires & 15 - Marais salés, prés salés (schorres), steppes salées et fourrés sur gypse Le marais d'Yffiniac est après la baie du Mont-Saint-Michel le plus vaste ensemble de prés-salés de la côte Nord Armoricaire. Ce marais est constitué d'associations typiques des prés-salés de fond d'anse révélant une zonation caractéristique. Le nombre d'associations relevées (16) et leur état de conservation font de ce marais un site d'intérêt écologique majeur.

Identifiant : 530002422 – Distance par rapport à l'AEI : 19,6 km

Les ZNIEFF de type 1 présentes dans l'AEI, hors AER, sont au nombre de 14.

Elles regroupent un ensemble d'habitats qui figurent bien dans le patrimoine naturel et culturel breton. En effet, elles sont composées majoritairement de landes sèches à humides, de tourbières et de milieux aquatiques. Ces milieux accueillent une faune et une flore riche et diversifiée dont de nombreuses espèces à fort caractère patrimonial.

IV.1.2 - ZNIEFF de type 2

IV.1.2.1 - ZNIEFF dans l'AER

Nom	Description
Forêt de la Perche	<p>Massif forestier autrefois majoritairement composé de feuillus avec prédominance de hêtres, mais à présent fortement artificialisé. Une très grande unité feuillue existe néanmoins dans la partie sud du massif et d'assez nombreuses zones tourbeuses ouvertes ou boisées existent.</p> <p>Habitats principaux : la Hêtraie-chênaie collinéenne à houx, boulaies ou saulaies-boulaies tourbeuses d'intérêt communautaire prioritaire ; petites tourbières de pente à narthécie, fourrés à piment royal, mares tourbeuses oligotrophes, reliquats de lande humide et de prairies oligotrophes.</p> <p>Espèces remarquables - Flore : le malaxis des tourbières (<i>Hammarbya paludosa</i>), les rossolis intermédiaires et à feuilles rondes (<i>Drosera intermedia</i> et <i>D. rotundifolia</i>), le lycopode inondé (<i>Lycopodiella inundata</i>), la littorelle (<i>Littorella uniflora</i>) et le flûteau nageant (<i>Luronium natans</i>) cette dernière espèce a également un intérêt communautaire. - Faune : Oiseaux : nidification certaine ou probable du pic noir et du roitelet triple-bandeau ; l'autour des palombes était signalé nicheur dans le passé.</p>

Identifiant : 530030212 – Distance par rapport à la AEI : 4,2 km

Nom	Description
Forêt de Loudéac	<p>La forêt de Loudéac est une importante forêt des Côtes-d'Armor. Le principal milieu déterminant de la zone est la hêtraie-chênaie acidiphile à houx, habitat forestier d'intérêt communautaire. En sous-bois le houx est plus ou moins présent par place, et plus localement l'if. Le long de quelques ruisseaux forestiers existent des zones tourbeuses résiduelles qui portent de petites boulaies tourbeuses : habitat d'intérêt communautaire prioritaire, mais ces zones humides sont souvent réduites du fait du drainage forestier. Les landes à bruyères mésophiles et hygrophiles apparaissent encore sous les pinèdes claires ou constituent localement des clairières intéressantes. Concernant la flore remarquable, 3 espèces végétales protégées au plan national sont présentes ou ont été détectées récemment dans les vallons du massif : les droséras intermédiaire et à feuilles rondes (<i>Drosera intermedia</i> et <i>D. rotundifolia</i>) et le flûteau nageant (<i>Luronium natans</i>). 6 autres plantes vasculaires déterminantes pour la ZNIEFF ont été aussi relevées. Un intérêt supplémentaire de cette ZNIEFF tient dans son peuplement d'oiseaux. En effet, plusieurs espèces déterminantes sont détectées, comme le pic noir (<i>Dryocopus martius</i>), le pic mar (<i>Leiopicus medius</i>), le pouillot siffleur (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>) ou encore le roitelet triple-bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)</p>

Identifiant : 530002101 – Distance par rapport à la AEI : 6,2 km

Nom	Description
Forêt de Lorges	<p>La forêt de Lorges est un important massif forestier des Côtes-d'Armor situé au Nord du bourg de l'Hermitage-Lorge.</p> <p>Elle est installée sur des terrains sédimentaires très anciens (schistes et quartzites briovériens) et des sols globalement acides. Pas moins de 4 zones tourbeuses intra-forestières étaient recensées autrefois dans la forêt à l'Inventaire des tourbières à sphaignes de Bretagne de 1985, mais les 3 zones tourbeuses situées aux environs du Château de Lorge (sur le bassin versant du Lié) ont disparu. Une seule de ces tourbières subsiste : la tourbière des Grands Aulnais.</p> <p>Habitats déterminants : l'enrésinement est assez généralisé dans cette forêt, et il n'est conservé quelques belles unités de feuillus : hêtraie de l'Asperulo-Fagetum, la boulaie pubescente tourbeuse à sphaignes, et la tourbière à narthécies et sphaignes des Grands Aulnais.</p> <p>Espèces déterminantes : rossolis à feuilles rondes (<i>Drosera rotundifolia</i>), la fougère dryopteris atlantique (<i>Dryopteris aemula</i>), la linaigrette grêle, la prêle des bois (<i>Equisetum sylvaticum</i>), la canche flexueuse (<i>Deschampsia flexuosa</i>), l'aspérule odorante (<i>Galium odoratum</i>)</p> <p>Faune remarquable : bondrée apivore, le faucon hobereau, le pic noir, le pic mar, le pouillot siffleur ou le roitelet triple-bandeau. Mammifères : un gîte d'hivernage à chauves-souris Amphibiens : 8 espèces sont recensées dont les tritons alpestre et marbré.</p> <p>Deux invertébrés patrimoniaux : le carabe à reflets d'or et l'escargot de Quimper.</p>

Identifiant : 530002097 – Distance par rapport à la AEI : 8,1 km

Ces ZNIEFF de type 2 sont toutes à dominante forestière, avec des mosaïques internes souvent landicoles. Les 2 dernières débordent largement sur l'AEE.

Les habitats décrits ne se trouvent pas sur l'AEI, qui n'est pas donnée comme boisée.

IV.1.2.2 - ZNIEFF dans l’AEE

Nom	Description
Forêt de Boquen	Habitat déterminant : 4 – Forêts Espèces à statut réglementé : Buse variable, Hypolaïs polyglotte ; Fauvette pitchou ; Pouillot siffleur ; Mésange huppée ; Houx, Renoncule à feuille d’ophioglose ; Myrtille

Identifiant : 530009817 – Distance par rapport à la AEI : 15,8 km

Nom	Description
Vallée de Poulancré	Habitat déterminant : 22.12 - Eaux mésotrophes 22.41 - Végétations flottants librement 24 – Eaux courantes 24.12 – Zones à truites 31.2 – Landes sèches 35.2 – Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes 41.12 – Hêtraies atlantiques acidiphiles 51 – Tourbières hautes 62.2 Végétation des falaises continentales siliceuses Cette ZNIEFF recouvre l'essentiel des secteurs boisés encadrant les gorges et les rives du ruisseau de Poulancré. Elle comprend plus en amont les deux étangs de Poulancré et de la Martyre et inclue deux ZNIEFF de type I : les Gorges de Poulancré et l'Étang de la Martyre. La ZNIEFF de la vallée accueille le ruisseau de Poulancré, dont l'intérêt piscicole est justifié par la présence de 4 espèces déterminantes : le chabot commun (espèce d'intérêt communautaire), l'anguille européenne, la truite fario et le brochet. La Loutre d'Europe est sédentaire sur la zone (présence permanente et reproduction probable). Le flûteau nageant, plante protégée au niveau national et d'intérêt communautaire est présent sur les plans d'eau principaux de la ZNIEFF. L'Escargot de Quimper, espèce protégée et d'intérêt communautaire est susceptible d'être trouvé dans tous les espaces forestiers de la zone (feuillus comme résineux), la Vallée de Poulancré y abrite une bonne population.

Identifiant : 530015602- Distance à l'AEI : 19,2 km

Nom	Description
Baie de Saint-Brieuc	Habitats d'intérêt communautaire : 18.21 Groupements des falaises atlantiques; 31.2 Landes sèches ; 62.2 Végétation des falaises continentales siliceuses; 11.2 Benthos (Fonds marins); 18.21 Groupements des falaises atlantiques; 24.12 Zone à Truites; Forêts caducifoliées; 31 Landes et fruticées Espèces déterminantes: 1 espèces papillon, 4 mammifères, 6 d'oiseaux, 9 de plantes, 3 de poissons et 2 de fougère. Cette grande ZNIEFF de type II de la Côte Ouest de la Baie de Saint-Brieuc couvre l'ensemble de la côte en falaises dominantes, moyennes à hautes, qui se développe depuis le fond Sud-Ouest de la baie au niveau de Tournemine (près de la Plage des Rosaies en limite de Lérin et Pordic) jusqu'à la pointe de Bilfot en Plouézec incluant les îlots des Petits et Grands Mez de Goëlo marquant l'entrée Sud de la baie de Paimpol. L'intérêt écologique réside principalement dans les habitats naturels présents et l'avifaune hivernante et nicheuse. Dans une moindre portion, il est à noter la présence d'une flore remarquable et de gîtes d'hivernation de chiroptères.

Identifiant : 530002420 – Distance par rapport à la AEI : 19,6 km

Ces ZNIEFF de type 2 sont très différentes, avec l'une forestière, l'autre en vallée, qui présente une mosaïque d'habitats, et la dernière littorale. Ces deux dernières sont largement en dehors de l'AEE, seuls quelques pourcents y sont inclus.

IV.2 Réserves Naturelles

Il existe deux types de Réserves Naturelles en France :

- ❖ Les Réserves Naturelles Nationales (RNN), qui sont instituées par décret en Conseil d'État ou par décret simple. C'est un espace protégé pour l'intérêt de la conservation de son milieu.
- ❖ Les Réserves Naturelles Régionales (RNR), instituées par délibération du Conseil Régional de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés. Les territoires concernés présentent un intérêt, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels.

Seule une RNN est recensée dans l'AEE, la Reserve Naturelle Nationale de la Baie de Saint-Brieuc. Elle a été créée par le décret n°98-324 du 28 avril 1998.

Elle est décrite ainsi sur son site internet :

« Au fond de la baie de Saint Brieuc, deux anses (anse d'Yffiniac et de Morieux) évoluent au rythme des marées séparées par la presqu'île d'Hillion. Cette entité écologique englobe tous les milieux caractérisant une baie : estran, roselière, vasière, prés salés, dune. L'estran, zone de balancement des marées, foisonne de vie avec une quantité importante d'invertébrés (mollusques, vers, crustacés...) qui nourrissent ainsi les populations d'oiseaux présentes.

Les prés salés jouent un rôle essentiel dans l'équilibre dynamique et écologique du fond de baie. Constitués de plantes halophiles (tolérantes au sel), c'est une zone de refuge et de nourriture pour de nombreux oiseaux, mais aussi poissons. L'ensemble dunaire représente la seule partie terrestre de la réserve. Il abrite plus de 350 espèces végétales dont certaines sont rares et protégées comme le panicaut de mer, l'ophrys abeille ou encore l'orchis négligé. Enfin, en bordure de la réserve, les falaises tiennent leur originalité dans la présence de placages de sable et de débris coquilliers enrichissant le fond végétal d'espèces calcicoles (aimant le calcaire) peu communes dans la région. »

Source : reserves-naturelles.org/baie-de-saint-brieuc

Elle est située à 19,6 km au nord de l'AEI, en limite de l'AEE, et présente des milieux extrêmement différents de ceux possibles sur l'AEI.

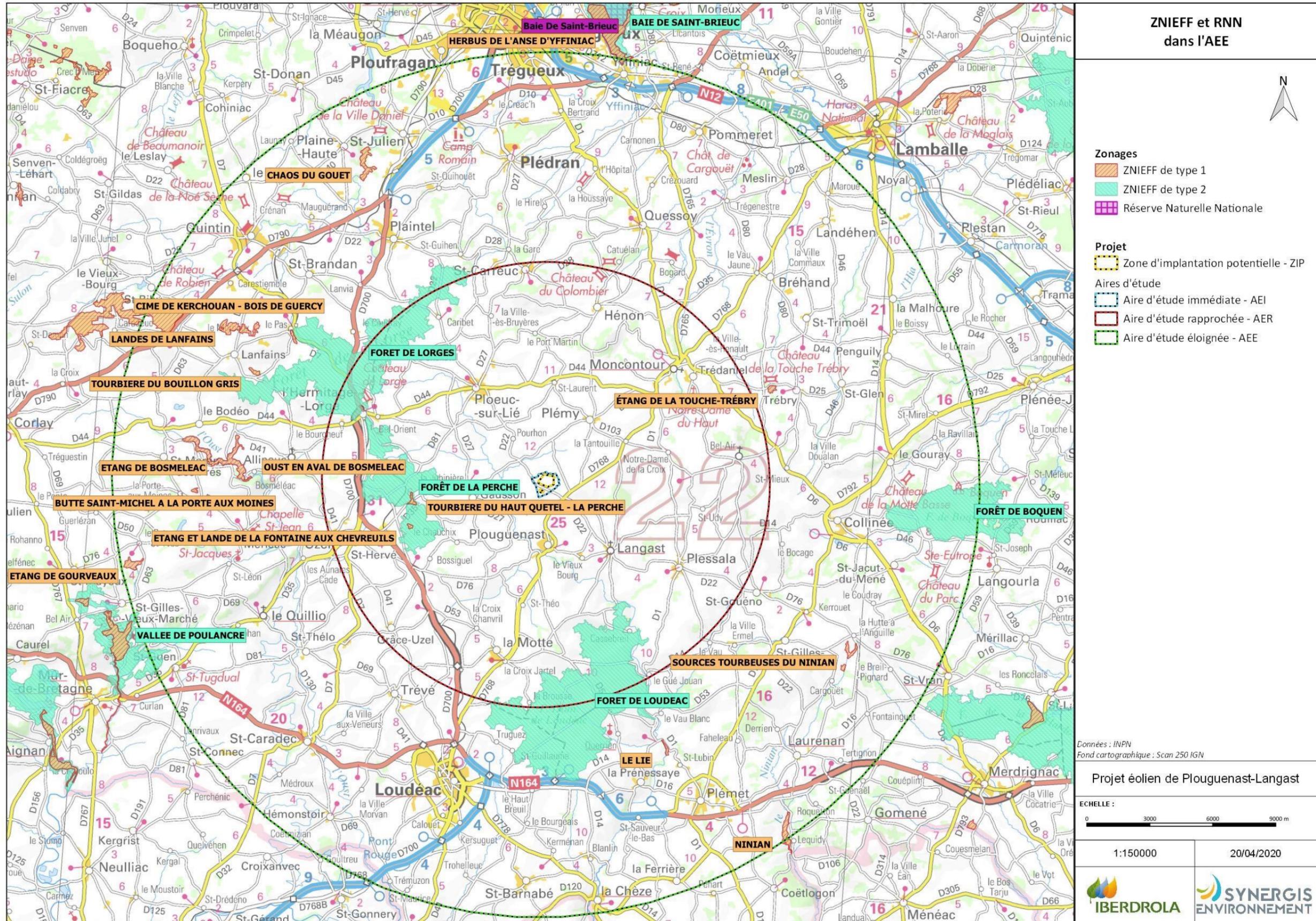


Figure 5 : ZNIEFF, PNR et APPB dans l'AEE

IV.3 Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau développé à l'échelle européenne et qui se base sur deux directives : la Directive n°79/409 pour la conservation des oiseaux sauvages et la Directive n°92/43 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvages. Ces directives ont donné naissance respectivement aux Zones de Protection Spéciale (ZPS) et aux Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Avant d'être reconnues comme ZSC, ces dernières sont appelées Sites d'intérêt Communautaire (SIC). La France a aussi mis en place un inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) sur lequel elle s'appuie pour définir ses ZPS.

Source : inpn.mhn.fr



L'aire d'étude rapprochée comprend une Zone Spéciale de Conservation : la ZSC FR5300037 « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cimes de Kerchouan ».

- ❖ FR5300037 Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cimes de Kerchouan

Superficie : 507 ha

Responsable du site : DREAL Bretagne

Il n'existe pas de plans de gestion du site en cours de validité

Type de site : Site classé en Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Localisation : 5,6 km à l'Ouest de la ZIP

Description :

Site incluant les Landes de Lanfains, colline et versants de faibles pentes formant un ensemble de landes dominant la région, la cime de Kerchouan, important relief (318m) constitué de schistes et quartzites métamorphisés au contact du granite de Quintin et occupés par des boisements et des landes plus ou moins tourbeuses, ainsi que des éléments du vaste massif forestier que forment les forêts de Lorge et du Perche.

Le secteur est caractérisé par un complexe de landes sèches sommitales sur sol superficiel, landes humides tourbeuses (habitat prioritaire), de tourbières, hêtraie (notamment hêtraie de l'Asperulo-Fagetum).

Habitats d'intérêt communautaire

Tableau 2 : Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000

Code habitat Natura 2000	Désignation de l'habitat	Surfaces concernées (ha)
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	0,1
4020*	Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>	10,14
4030	Landes sèches européennes	45,63
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	2,03
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	0,15
7110*	Tourbières hautes actives	0,1
7120	Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	051
7140	Tourbières de transition et tremblantes	>0
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion	0,1
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à <i>Taxus</i> (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)	136,89
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	1,01

*Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire

Tableau 3 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE

Type	Code Natura 2000*	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Papillon	6199	Ecaille chinée	Euplagia quadripunctaria

L'aire d'étude éloignée comprend deux Zone Spéciale de Conservation : les ZSC FR5300035 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » et FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc - Est » et une Zone de Protection Spéciale FR5310050 « Baie de Saint-Brieuc ». Ces deux dernières correspondent globalement à une même entité géographique.

- ❖ FR5300035 Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas

Superficie : 924 ha

Responsable du site : DREAL Bretagne

Il existe un document d'objectifs validé.

Type de site : Site classé en Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Localisation : 19,5 km à l'Ouest de la ZIP

Description :

Le site présente plusieurs grandes unités fonctionnelles présentant divers habitats d'intérêt communautaire caractéristiques de la Bretagne.

La forêt de Quenecan avec sa hêtraie neutrocline à Aspérule, ses étangs forestiers et le ruisseau de Salles qui les relie. La vallée du Poulancre et ses côteaux boisés, parfois très pentus, sont majoritairement couverts par les peuplements de type « hêtraie-chênaie ». Ces deux vallées boisées abritent de nombreuses espèces animales et permettent le déplacement et l'alimentation des chauves-souris évoluant sur le site. On y retrouve ponctuellement des affleurements rocheux ponctués de végétation chasmophytique et pionnière en fonction de l'exposition.

Le secteur des landes de Liscuis présente des reliquats de milieux ouverts : landes sèches et humides, tourbière à Nathécie, prairies avec des végétations humides oligotrophes.

Les cours d'eau aux eaux oligotrophes (Poulancre et ses affluents, Daoulas, Liscuis) sont favorables au développement de renoncules et présentent notamment sur les affluents des petits radiers, zones préférentielles de reproduction de la truire fario.

Dans les secteurs de Silfiac et Ste Brigitte, des complexes tourbeux comportant des secteurs de tourbière haute active, tourbière haute dégradée, lande humide sont particulièrement intéressants pour la diversité des espèces animales et végétales qui s'y développent.

Habitats d'intérêt communautaire

Tableau 4 : Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000

Code habitat Natura 2000	Désignation de l'habitat	Surfaces concernées (ha)
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	15,37
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	4,05
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	5,52
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	5,16
4020*	Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>	6,9
4030	Landes sèches européennes	104,72
6230	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	0,14
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	2,03
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin	1,16
7110*	Tourbières hautes actives*	0,6
7120	Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	0,82
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	9,25
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	8,89
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)	253,55
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	40,86

*Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire

Tableau 5 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE

Type	Code Natura 2000*	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mammifères	1303	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Mammifères	1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Mammifères	1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>

Type	Code Natura 2000*	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mammifères	1324	Grand murin	Myotis myotis
Mammifères	1355	Loutre d'Europe	Lutra lutra
Poissons	1163	Gobbie	Cottus gobio
Invertébrés	1007	Escargot de Quimper	Elona quimperiana
Plantes	1421	Trichomane	Trichomanes speciosum
Plantes	1831	Fluteau nageant	Luronium natans

- ❖ FR5300066 Baie de Saint-Brieuc – Est ; FR5310050 Baie de Saint-Brieuc
- ❖ La baie de Saint-Brieuc est concernée par deux sites Natura 2000 : une ZPS et une ZSC. Le document d'objectif est commun aux deux sites.

Superficie : ZPS 1326ha ; ZSC 3092ha.

Responsable du site : Le préfet territorial et le préfet maritime des Côtes-D'Armor.

Le document d'objectif date de janvier 2009.

Type de site : Site classé en Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Localisation : 19,6 km au nord de l'AEI, en limite de l'AEE

Description :

Sur la façade nord de la Bretagne, à la limite sud-ouest du golfe normand breton, s'ouvre la profonde échancrure de la baie de Saint-Brieuc. Sa limite littorale est constituée de deux côtes quasi linéaires, formant un angle droit à partir de Saint-Brieuc. La baie est délimitée à l'ouest par l'archipel de Bréhat et à l'est par le cap Fréhel. La côte orientale est accidentée par quelques promontoires rocheux (cap d'Erquy, cap Fréhel). À l'ouest, les falaises dominant la baie sont parmi les plus élevées du littoral breton (plus de 100m à Plouha).

La baie occupe une surface d'environ 800 Km² jusqu'à l'isobathe 30 m, qui se situe à plus de trente kilomètres par rapport au fond de baie. Celui-ci est constitué par l'anse d'Yffiniac et l'anse de Morieux qui s'étend sur 2600 hectares d'estran sableux. En haut de l'estran, les herbues assurent le lien avec le rivage.

La configuration du site en fait un lieu privilégié mêlant les influences maritimes et terrestres. Le jeu des marées (5ème baie au monde pour l'amplitude de ses marées), les apports des rivières côtières, la faible profondeur et la température en font un habitat privilégié pour de très nombreuses espèces animales et végétales. Cette zone humide littorale est reconnue d'importance internationale pour l'accueil de plus de 40 000 oiseaux en hiver. Depuis 1998, les anses d'Yffiniac et de Morieux sont classées en réserve naturelle nationale.

Habitats d'intérêt communautaire

Tableau 6 : Habitats d'intérêt communautaire de la ZSC Baie de Saint-Brieuc - Est

Code et désignation de l'habitat
2180-Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale
2190-Dépressions humides intradunaires
4030-Landes sèches européennes
3130-Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation du Littorelletea uniflorae et/ou du Isoeto-Nanojuncetea
3150-Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition
1110-Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
1130-Estuaire
1140-Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
1150-Lagunes côtières
1170-Récifs
1210-Végétation annuelle des laisses de mer
1220-Végétation vivace des rivages de galets
1230-Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques
1310-Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
1320-Prés à Spartina (Spartinion maritimae)
1330-Prés salés atlantiques (Glauco-Puccinellietalia maritimae)
2110-Dunes mobiles embryonnaires
2120-Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches)
2130-Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)
9180-Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion

*Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire

Tableau 7 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE

Type	Code Natura 2000*	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mammifère	1303	Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros
Mammifère	1304	Grand rhinolophe	Rhinolophus ferrum-equinum
Mammifère	1308	Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus
Mammifère	1323	Murin de Bechstein	Myotis bechsteini
Mammifère	1355	Loutre d'Europe	Lutra lutra
Plante	1441	Oseille des rochers	Rumex rupestris
Plante	1887	Coléanthe délicat	Coleanthus subtilis

**Bilan sites naturels :**

Les ZNIEFF de type I situées dans l'AEE regroupent principalement des habitats de zones humides et aquatiques (beaucoup de landes humides, voire de tourbières), en combinaison avec des habitats boisés ou de landes.

Les ZNIEFF de type II de l'AEE correspondent principalement à des ensembles forestiers incluant des mosaïques à tendance landicole.

Les deux zones Natura 2000 de l'ouest sont riches de landes et de milieux humides.

Enfin, les autres zones Natura 2000 et la RNN sont en limite d'AEE, avec une composante littorale forte.

Ces habitats ainsi mis en évidence ne trouvent pas d'expression prévisible sur l'AEI, non littorale, peu boisée, et, a priori, sans trop de landes.

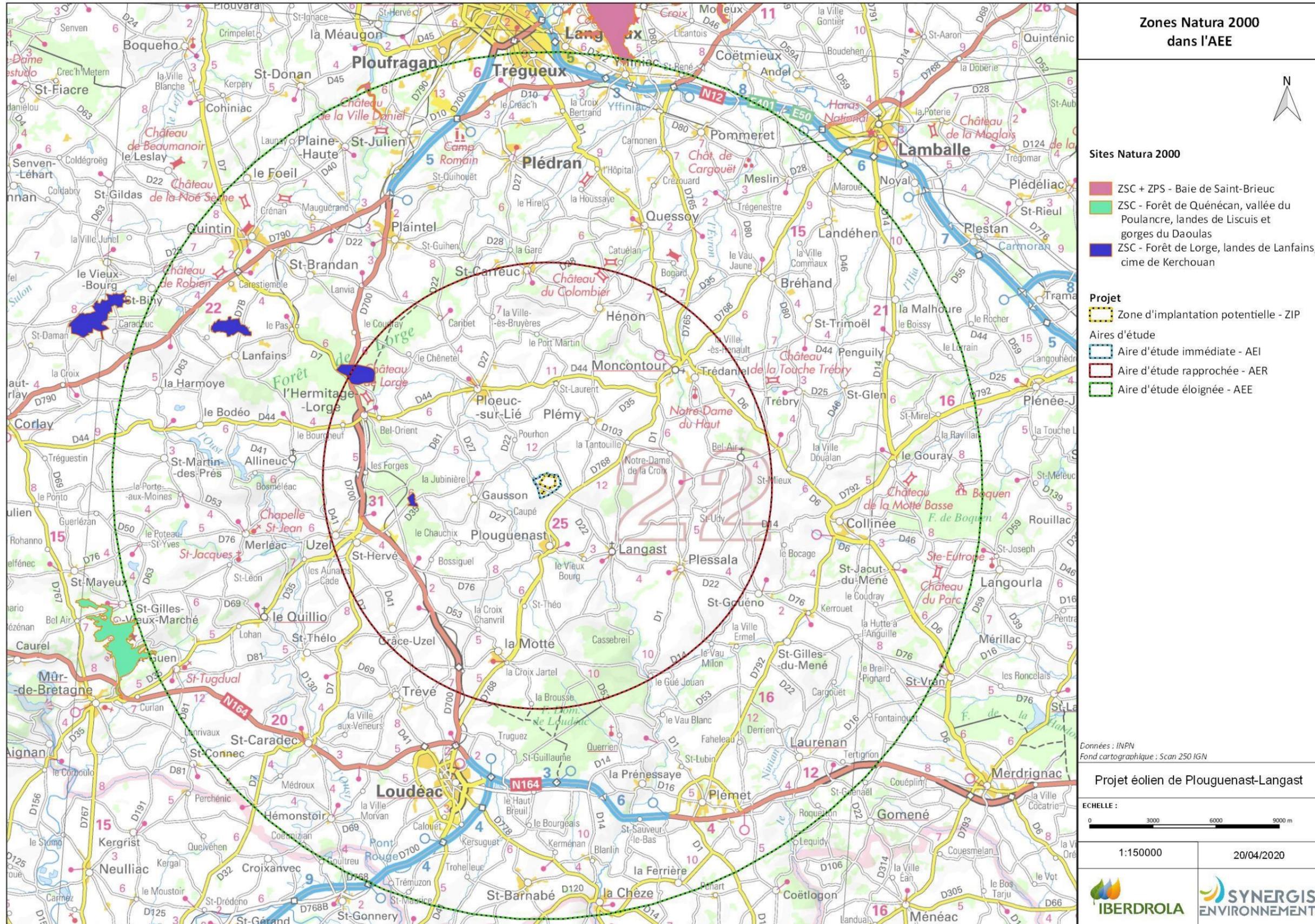


Figure 6 : Localisation des sites Natura 2000 dans l'AEE

IV.4 Continuités écologiques

IV.4.1 - Définition

La définition donnée par l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques est la suivante : « La notion d'équilibres biologiques signifie que toute espèce animale ou végétale, du fait même qu'elle naît, se nourrit, se développe et se multiplie, limite dans un milieu donné les populations d'une ou plusieurs autres espèces.

Cette limitation naturelle (...) dépend directement ou indirectement des facteurs physiques et chimiques du milieu, comme la température, les pluies d'une région, le degré hygrométrique de l'air, la salinité d'une eau, la composition ou l'acidité d'un sol ; elle dépend aussi de facteurs biologiques, comme la concurrence entre des espèces différentes, pour la même nourriture, la même place, le même abri. Elle dépend enfin des ennemis naturels de chaque espèce, que ce soit des parasites, des prédateurs ou des organismes pathogènes déclenchant des maladies. »

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

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

Sur le secteur d'étude, ces équilibres sont principalement « portés » par les espaces naturels réservés restants : prairies permanentes, boisements naturels, zones humides...

IV.4.2 - Aspects légaux

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

Composante verte :

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

Composante bleue :

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

IV.4.3 - La trame verte et bleue

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

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

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

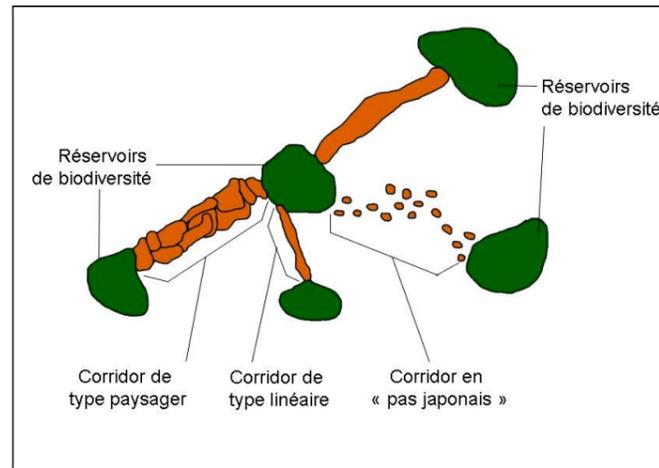


Figure 7 : Éléments de la Trame verte et bleue

Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991

IV.4.4 -Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) dote les régions d'un document de planification, prescriptif et intégrateur des principales politiques publiques sectorielles : le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Le premier alinéa de l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) prévoit qu'il revient à la Région de l'élaborer.

Le SRADDET est le résultat de la fusion du schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT) avec le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT), le schéma régional de l'intermodalité (SRI), le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Le SRADDET est un document d'aménagement : à la différence d'un document d'urbanisme, il ne détermine pas les règles d'affectation et d'utilisation des sols.

Un SRADDET est composé :

- D'un rapport consacré aux objectifs du schéma, illustrés par une carte synthétique ;
- D'un fascicule regroupant les règles générales, éventuellement assorties de mesures d'accompagnement, organisé en chapitres thématiques ;
- Et de documents annexes :
 - Le rapport sur les incidences environnementales établi dans le cadre de l'évaluation environnementale du schéma réalisée dans les conditions prévues par le chapitre II du titre II du livre Ier du code de l'environnement ;
 - L'état des lieux de la prévention et de la gestion des déchets dans la région et de la prospective de l'évolution tendancielle des quantités de déchets produites sur le territoire, prévus respectivement par le 1° et par le 2° du I de l'article R. 541-16 du code de l'environnement ;
 - Le diagnostic du territoire régional, la présentation des continuités écologiques retenues pour constituer la trame verte et bleue régionale, le plan d'action stratégique et l'atlas cartographique prévus par les articles R. 371-26 à R. 371-29 du code de l'environnement.

Sa portée juridique se traduit par la prise en compte de ses objectifs et par la compatibilité aux règles de son fascicule. Ces règles s'imposent dans un rapport de compatibilité aux décisions et documents suivants :

- Schémas de cohérence territoriale (SCoT) ou en l'absence de SCoT applicable, aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) communaux et intercommunaux (PLUi) et aux documents tenant lieu de PLU (article L. 4251-3 du CGCT), et, en l'absence, aux cartes communales.
- Plan Locaux de Déplacements urbains (PDU)

- Plan Climat Energie Territoriaux (PCAET)
- Chartes de Parcs Naturels Régionaux (PNR)
- Décisions prises par les personnes morales de droit public et leurs concessionnaires dans le domaine de la prévention et de la gestion des déchets.

Elles s'imposent également dans un rapport de prise en compte aux décisions et documents suivants :

- Schéma régional des carrières (article L. 515-3 du code de l'environnement)
- Les interventions des départements doivent prendre en compte les règles relatives aux itinéraires d'intérêt régional pour garantir la cohérence et l'efficacité du réseau routier ainsi que la sécurité des usagers (article L.4251-1 du CGCT).

Au sein de ce fascicule de règle, le SRADDET se doit de respecter un contenu minimal obligatoire, imposé selon les articles R.4251-8 à R.4251-12 du CGCT.

Le SRADDET de la région Bretagne a été voté par le conseil régional le 28/11/2019. Il a été approuvé en mars 2021.

Il porte un grand projet régional à l'horizon 2040 et s'inspire de la méthode retenue pour la COP 21, ayant conduit aux Accords de Paris en décembre 2015. Cette démarche de mobilisation collective se nomme la « Breizh Cop ». Le schéma s'articule autour de 38 objectifs organisés autour de 5 axes que sont :

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

Plus spécifiquement, en ce qui concerne les énergies renouvelables, l'objectif 23 entend « Accélérer l'effort breton pour l'atténuation du changement climatique ». Sur les 26,8 Mt_{éq.CO2} émises en 2016 par la région, soit 5 % des émissions nationales de GES, 57 % sont énergétiques, intimement liées à la combustion d'énergies fossiles.

Le sous-objectif 23.1 vise à « diviser par 2 les émissions de GES en Bretagne à l'horizon 2040 » (participant à la réduction d'un facteur 4 à l'échelle nationale entre 1990 et 2050). Un des leviers d'action de ce sous-objectif est « *d'adopter un mix énergétique décarboné, reposant sur les énergies renouvelables (éolien, biomasse, énergies marines, solaire...)* ».

En outre, l'objectif 27 vise l'accélération de la transition énergétique en Bretagne. La consommation finale de la région a doublé entre 2000 et 2017. La région importe environ 88 % de l'énergie consommée localement. Le principal sous-objectif est de « **multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable en Bretagne à l'horizon 2040** ».

En ce qui concerne l'éolien, le tableau suivant donne les objectifs en production électrique primaire à partir de cette ressource renouvelable.

Tableau 8 : Objectifs de production primaire d'énergie d'origine éolienne (terrestre) pour la région Bretagne

Année	2020	2021	2023	2025	2026	2030	2040	2050
Éolien terrestre (GWh)	2 004	2 401	3 196	3 990	4 387	5 976	8 209	11 249
Total production renouvelable	13 099	14 828	18 286	21 744	23 473	30 389	45 348	57 616

Les objectifs 28 à 30 cadrent le développement des projets d'aménagements et notamment les projets de production d'énergie renouvelable pour permettre la préservation de la biodiversité. Il est notamment prévu la mise en place « *d'un cadre méthodologique pour la prise en compte des continuités écologiques dans les projets d'infrastructures ou d'équipements* ».

Concernant les éoliennes :

Le projet de parc éolien de Plouguenast-Langast apparaît compatible avec le SRADDET Bretagne en participant à l'atteinte des objectifs fixés en matière de production primaire d'énergies renouvelables, notamment d'origine éolienne.

IV.4.4.1 - Continuités écologiques

Les informations disponibles actuellement permettent d'avoir d'ores et déjà des éléments concernant les continuités écologiques au niveau du projet.

Au niveau de l'AEI, il n'y a pas de corridor ou de réservoir identifiés pour la trame verte. Aucun élément de la trame bleue n'y est rapporté. Le seul constat pertinent porte sur la connectivité, plus forte au nord de l'AEI et plus faible au sud.

❖ À plus petite échelle, le SRADDET a défini de Grands Ensembles de Perméabilité :

« Ces « grands ensembles de perméabilité » correspondent à des territoires présentant, chacun, une homogénéité (perceptible dans une dimension régionale) au regard des possibilités de connexions entre milieux naturels, ou avec une formulation simplifiée une homogénéité de perméabilité. D'où l'appellation « grands ensembles de perméabilité » ».

La ZIP est incluse dans le grand ensemble de perméabilité n°19 : De la forêt de Lorge à la forêt de Brocéliande.



Figure 8 : Présentation du Grand Ensemble de Perméabilité

Source : SRADDET Bretagne

Si l'AEI s'inscrit bien dans un « paysage de bocage dense et prairies sur collines », on n'y retrouve que l'aspect perméabilité. Les constituants évoqués « cours d'eau » et « réservoirs régionaux de biodiversité » ne concernent pas directement l'AEI, sans qu'elle y soit totalement étrangère (position proche de têtes de bassins versants, bocage).

IV.4.4.2 - Schéma éolien local

Le Pays du Centre Bretagne a élaboré un schéma éolien en 2005. Le site d'étude **se trouve en dehors de tout zonage établi dans le schéma**, (c'est-à-dire ni favorable, ni défavorable). Toutefois il se trouve à proximité d'un secteur sensible aux contraintes paysagères fortes. Le volet paysager de l'étude d'impact étudiera plus en détails les aspects liés au paysage.

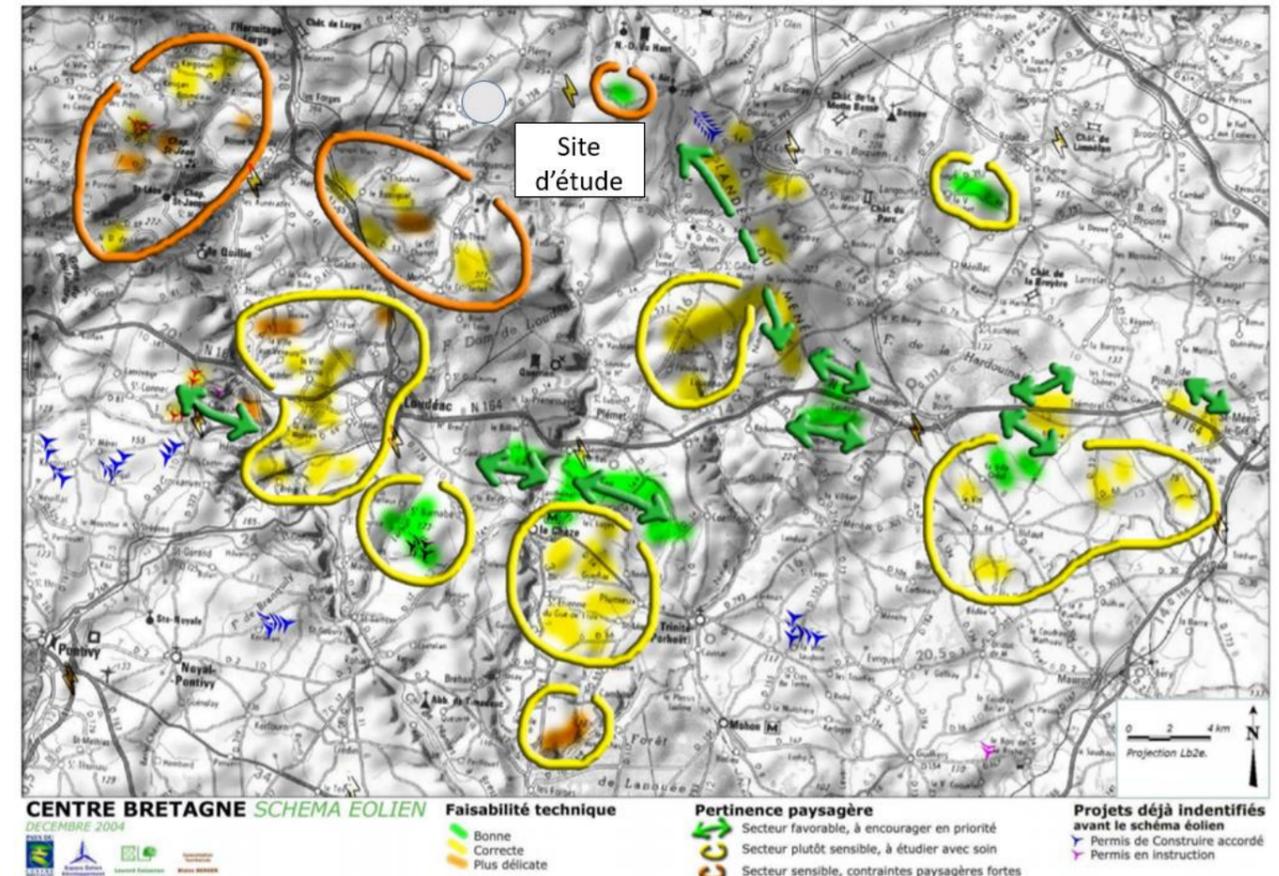


Figure 9 : Extrait de la carte des secteurs favorables à l'éolien du schéma éolien de Centre Bretagne (2005)

IV.4.4.3 - Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont issus de la loi Grenelle II (article 71). Un décret daté du 20 avril 2012 est venu préciser leurs mises en œuvre. Ces schémas permettent de réserver de la capacité d'accueil pendant une période de dix ans au bénéfice des énergies renouvelables. Ils sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE. Ils doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité (GRD) concernés, dans un délai de six mois suivant l'approbation des SRCAE. Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs des SRCAE, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un S3REnR couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions pour des raisons de cohérence propres aux réseaux électriques.

IV.4.4.4 - - Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

Les PCAET (Plan Climat Air Énergie Territorial) associent aux enjeux climat-énergie ceux relatifs à la qualité de l'air. Ils ont été introduits par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) pour appuyer le rôle des collectivités dans la lutte contre le changement climatique. Seules les intercommunalités de plus de 20 000 habitants ont dorénavant l'obligation de mettre en place ces nouveaux plans climat à l'échelle de leur territoire. Cette démarche implique une coordination avec la région et les acteurs socio-économiques du territoire. Elle s'articule avec les outils de planification et documents d'urbanisme, et les démarches de développement durable.

Le PCAET est défini à l'article L. 222-26 du code de l'environnement et précisé aux articles R. 229-51 à R.221-56. Il doit être révisé tous les 6 ans. Pour les communautés, établissements publics territoriaux et métropoles de plus de 50 000 habitants, les PCAET devaient être élaborés au 31 décembre 2016, hormis ceux impactés par la loi NOTRe pour lesquels le délai du 31 décembre 2018 devait être retenu. Pour les communautés de 20 000 à 50 000 habitants, le PCAET devait être élaboré pour le 31 décembre 2018.

Pour ce qui est de Loudéac Communauté Bretagne Centre, EPCI de plus de 50 000 habitants, les démarches pour l'élaboration du PCAET ont été engagées en 2017. Il a été proposé dans une délibération du 13 mars 2018 que la révision du PLUi-h, l'élaboration du PCAET, ainsi que l'élaboration du SCoT soient conduites concomitamment, pour assurer la cohérence entre les politiques publiques sur le territoire de la Communauté de Communes.

le PCAET a été approuvé le 20 décembre 2022.

IV.4.5 - Trame verte et bleue

L'AEI se trouve sur le territoire la communauté de communes de Loudéac Communauté Bretagne Centre. Le PLUi-h identifie une trame verte et bleue.

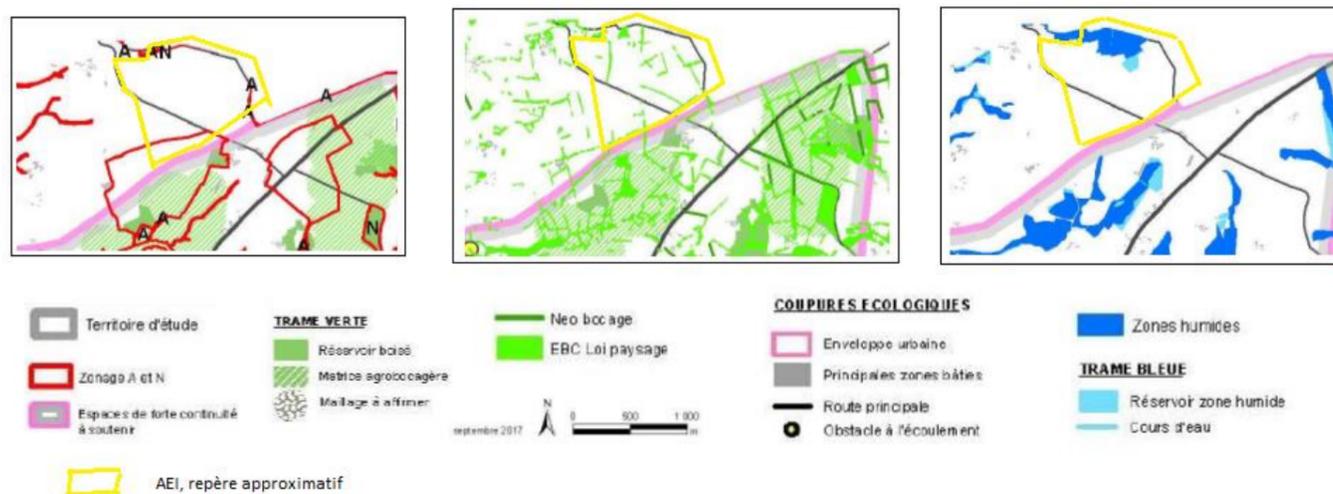


Figure 10 : Trame verte et bleue de Loudéac Communauté Bretagne Centre

La trame verte et bleue est peu représentée dans l'AEI. La trame verte est constituée par un réseau lâche de haies. La trame bleue est plus présente au nord de l'AEI avec des zones humides et un réservoir de zone humide. De plus, deux routes l'encadrent au nord et au sud. Elles sont classées comme coupure écologique.

IV.5 Cadre réglementaire

IV.5.1 - Textes relatifs à la protection de l'environnement naturel

L'étude faune-flore-habitats prend en compte les textes concernant la protection de l'environnement et notamment :

- ❖ La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, le décret 2007-135 et les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 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 et sa circulaire d'application DGPAAT/C2010-3008 Date : 18 janvier 2010 éditée par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer
- ❖ La directive européenne n°79/409/CEE dite « Oiseaux » concernant la conservation des oiseaux sauvages et sa mise à jour 2009/147/CEE.
- ❖ La directive européenne n° 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite « Habitats », concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage et sa mise à jour 2006/105/CEE.
- ❖ La directive européenne n°97/62/CEE du 27 octobre 1997, portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive européenne n° 92/43/CEE du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.
- ❖ L'arrêté du 20 janvier 1982 modifié, relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- ❖ L'arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- ❖ L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- ❖ L'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- ❖ L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- ❖ L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans les chapitres où est évalué l'impact éventuel du projet sur les espèces animales et végétales rencontrées, les statuts qui leur sont attribués au titre des listes rouges régionales ou internationales ; ces listes sont des outils d'évaluation des enjeux, mais n'ont pas de portée réglementaire.

V. ÉTUDES PREALABLES DANS L'AEI

V.1.1 - Inventaires communaux des zones humides

L'AEI se trouve dans le territoire du SAGE Vilaine. L'inventaire des zones humides y a été mené avant 2012. Les résultats sont accessibles via reseau-zones-humides.org. L'inventaire a pu être consulté pour Plouguenast et Plémy. Les zones humides sont concentrées au nord de l'AEI, le long du réseau hydrographique.

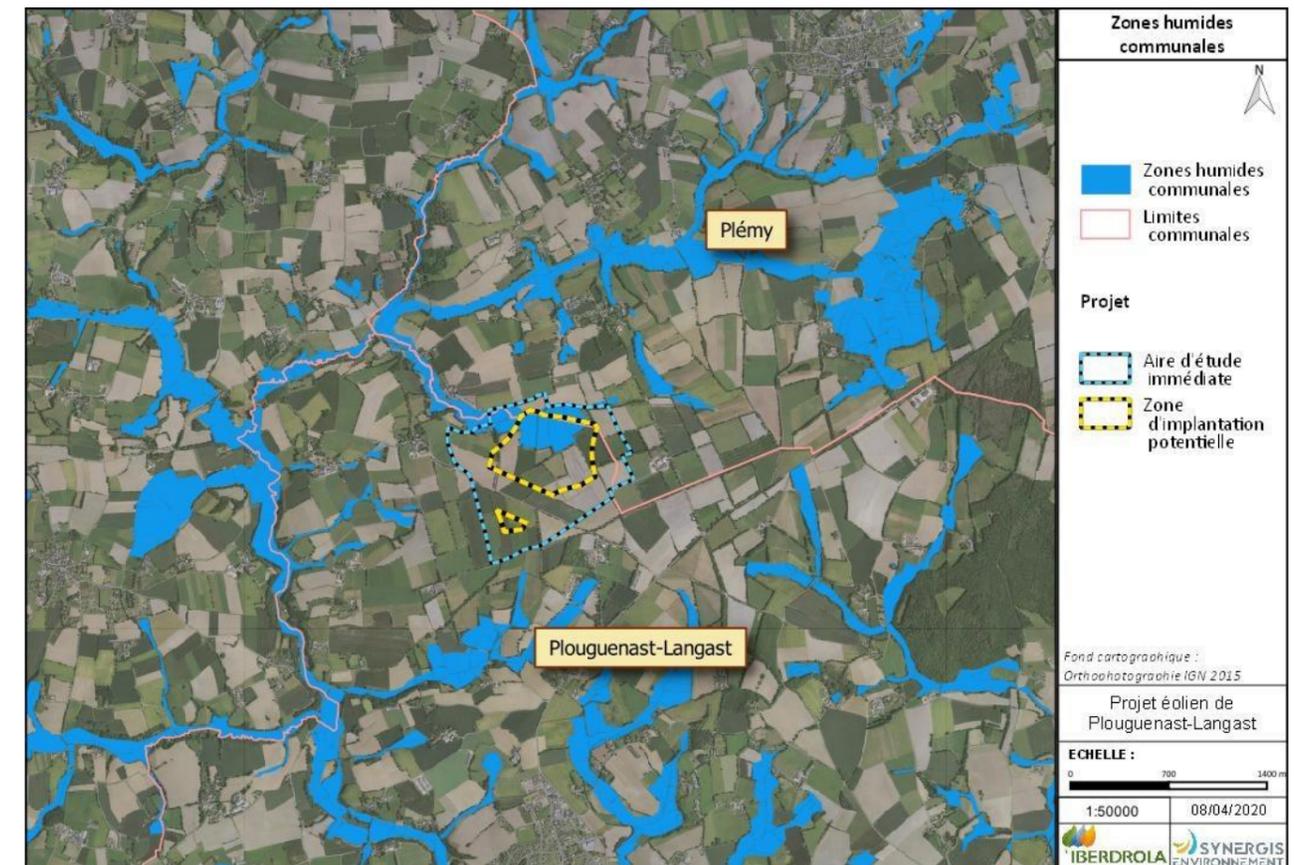


Figure 11 : Inventaire des zones humides dans l'AEI

Source : reseau-zones-humides.org

V.1.2 - Parc éolien de Carfort – Plémy (22)

Un parc éolien a été mis en service en 2018 sur la commune de Plémy, dont l'aérogénérateur le plus proche est à moins d'un kilomètre de l'AEI.

L'étude d'impact (NORDEX, 2010) apporte un certain nombre d'éléments qui sont aussi pertinents pour le présent projet. Cette étude date de 2010, ce qui est également à prendre en considération. Dans les aspects naturalistes, seuls 3-4 axes sont abordés : les habitats naturels/flore, l'avifaune et les chiroptères.

VI. METHODOLOGIE

VI.1 Recherche bibliographique

La recherche d'une bibliographie utilisable se base principalement sur des sources de littérature dite blanche (livres, publications, textes réglementaires) ou des sources en ligne (visualiseurs de base de données). Occasionnellement il pourra être fait appel à la littérature dite grise (rapports d'études, mémoires universitaires), dont l'accès reste restreint et souvent complexe.

Les atlas naturalistes régionaux existants sont intégrés systématiquement ; tous les groupes ne sont malheureusement pas couverts. Les biais liés à l'ancienneté des données sont inclus, en consultant les bases en ligne afin d'avoir un panel de données plus étendu et plus récent si possible. Ces informations sont utilisées pour orienter les efforts de prospection.

Les données issues de la bibliographie sont souvent d'une localisation géographique peu précise. Elles sont relevées à la commune ou dans des référentiels géographiques à mailles.

Dans les référentiels géographiques utilisant des mailles, l'AEI est située :

- sur la maille 10 km x 10 km E027N681, en Lambert 93,
- principalement sur la maille 10 km x 10 km WU25, et sur sa marge sud en WU24, en UTM.

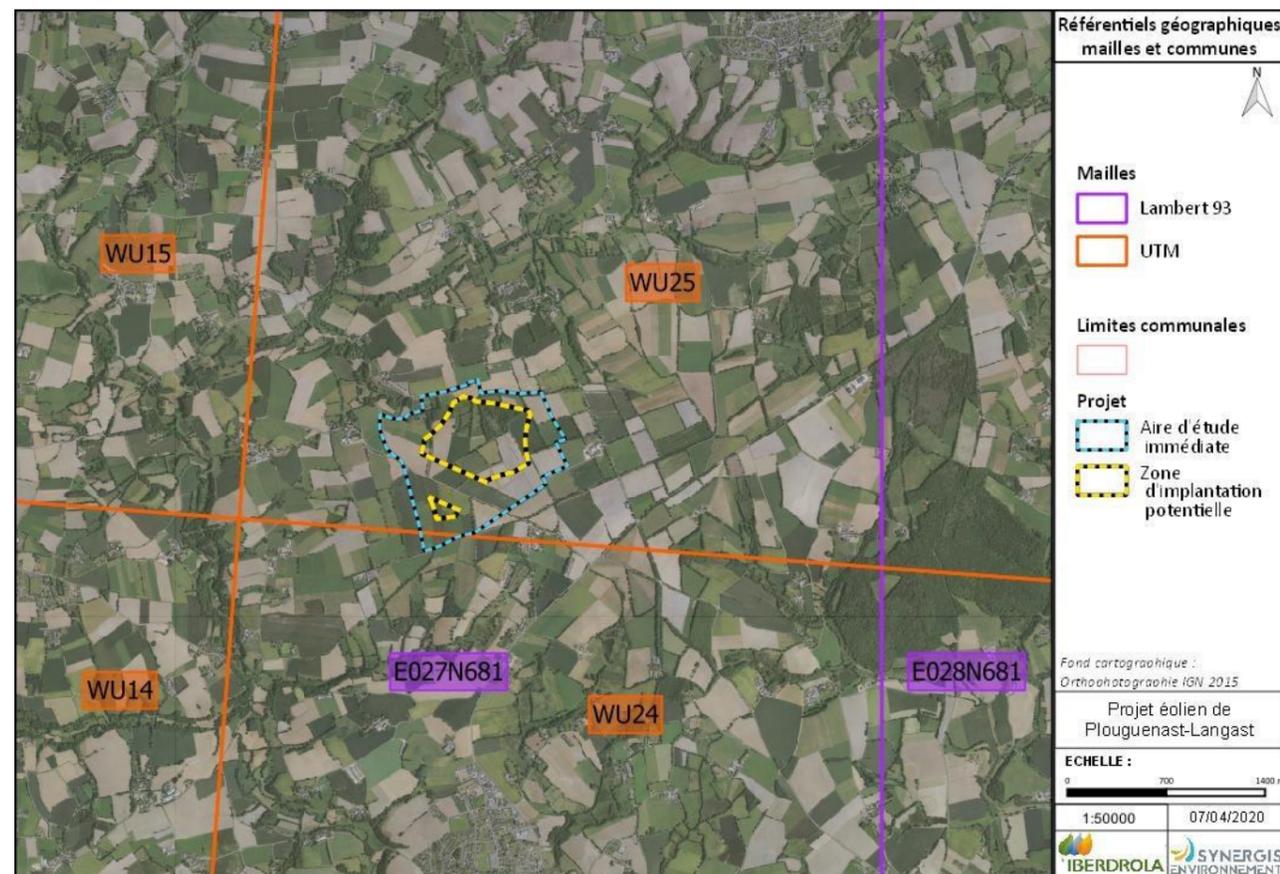


Figure 12 : Limites des référentiels géographiques de l'AEI

Les évaluations et statuts d'espèces et d'habitats sont pris en compte, en s'appuyant sur les listes réglementaires, listes rouges et autres ouvrages d'évaluation. Ces éléments servent à préparer les analyses des enjeux. Là encore, tous les groupes ne bénéficient pas d'une même couverture. Une évaluation à dire d'expert, étayée par les connaissances de terrain et les données d'atlas, permettra si besoin de hiérarchiser des enjeux.

La bibliographie technique (protocoles, méthodologie, détermination) n'est évoquée explicitement que pour les cas où elle est employée de façon importante et exclusive. Ce n'est généralement pas le cas pour la détermination des espèces, qui s'appuie sur l'expérience acquise à travers la pratique et plusieurs sources bibliographiques.

Les espèces sont abordées principalement en fonction des enjeux qu'elles sont susceptibles de présenter (conservation ou réglementaire pour les espèces indigènes, ou envahissantes pour des espèces exogènes). Les autres espèces ne se sont pas nécessairement traitées. Les invertébrés en particulier, avec une multitude d'espèces, ne sont analysés que pour les espèces à statut réglementaire ou inscrites en Directive Habitats.

Les recherches bibliographiques sont faites dès le lancement du projet. Elles se poursuivent tout au long de l'étude, pour éclairer des résultats et conforter nos analyses.

VI.2 Habitats naturels et flore

Les habitats naturels sont de très bons intégrateurs de la composition floristique. La végétation est intimement liée aux habitats, sauf pour certains habitats particuliers (habitats minéraux). Elle en façonne leur physionomie. Les états des lieux habitats naturels et flore sont donc regroupés dans un même chapitre.

L'objet de l'inventaire habitats est d'abord de recenser les habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate et sur la zone d'implantation potentielle, avec une attention particulière apportée :

- ❖ aux habitats potentiels d'espèces à enjeu
- ❖ aux connexions biologiques dans le contexte local et régional
- ❖ aux habitats référencés au sein des sites Natura 2000 et ZNIEFF (I et II) de l'aire d'étude rapprochée

L'inventaire habitats s'est déroulé principalement en mars – avril, avec des compléments en juillet. Les deux sessions d'inventaire botanique ont été effectuées entre avril et juillet, lors de la période d'expression de la flore.

VI.2.1 - Aire d'étude des inventaires

L'inventaire des habitats naturels s'est déroulé dans toute l'AEI, qui s'étend sur une surface de 34 ha.

VI.2.2 - Protocoles

VI.2.2.1 - Pilotage par les habitats

Les inventaires habitats naturels et flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques (physionomie et composition). Ce n'est que par défaut, en l'absence de flore représentative, que l'on caractérise les habitats sur d'autres critères (pédologie par exemple pour la recherche des habitats humides).

La réalisation des inventaires naturalistes commence systématiquement par la recherche des habitats naturels et leur report sur fond cartographique unifié (SIG). L'ensemble des parcelles (au sens naturel, pas au sens cadastral) incluses

dans l'aire d'étude immédiate est ensuite référencé sous forme "d'unités écologiques"¹. Cet inventaire s'étend dans toute l'AEI.

La connaissance des habitats a comme objectifs de :

- ❖ déterminer les habitats remarquables (dont les zones humides)
- ❖ piloter les inventaires faune et flore – mise en place des méthodologies d'inventaire
- ❖ disposer de données de terrain pour proposer si nécessaire, des mesures pour l'environnement naturel

VI.2.2.2 - Flore, prospection opportuniste ciblée

Pour l'inventaire de la flore, la méthode employée est la prospection opportuniste ciblée, c'est-à-dire que l'opérateur échantillonne les milieux au sein de l'AEI en fonction de leur potentiel de biodiversité floristique et à travers la définition des habitats.

VI.2.3 - Classification

VI.2.3.1 - EUNIS

Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie EUNIS, qui succède à CORINE Biotope². Cette typologie mise au point et utilisée au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs environnementaux. Celle-ci s'intéresse à la classification des habitats dits "naturels", mais aussi aux habitats dits "semi-naturels" voire artificiels (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : friches agricoles, pâturages extensifs, carrières, etc.).

Cette typologie repose sur la description des particularités physiques (en s'appuyant sur une approche physiologique et physique) et secondairement par la végétation (en s'appuyant sur une approche physiologique et floristique). Organisée selon un système hiérarchique à huit niveaux maximum, on progresse dans la typologie en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands types de milieux présents en Europe, auxquels est attribué un code à une lettre ; puis en progressant vers des types d'habitats de plus en plus précis, on rajoute un nouveau chiffre au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat que l'on observe. Les 2 premiers niveaux suivent une description uniquement physique, et sont séparés des suivants par un point. Au fur et à mesure de la progression, la végétation devient prédominante pour guider les choix.

EUNIS est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus fin lorsque la végétation exprimée le permet.

La représentation cartographique illustre à la fois les grands ensembles d'habitats pour une compréhension globale du site et le détail de tous les habitats EUNIS pour apporter un maximum de précision.

VI.2.3.2 - CORINE Biotopes

La typologie CORINE Biotopes a été mise en œuvre au niveau européen en 1991. Orientée vers les habitats naturels ou semi-naturels, elle présentait des différences dans les critères de discrimination utilisés selon les types d'habitats. Elle repose sur la description de la végétation, en s'appuyant sur des choix d'experts. Organisée selon un système hiérarchique à six niveaux maximum, on progresse dans la typologie en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands paysages naturels présents sur le sol européen, auxquels est attribué un code à un chiffre ; puis en

progressant vers des types d'habitats de plus en plus précis, on ajoute un nouveau chiffre au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat observé.

CORINE Biotopes est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus fin lorsque la végétation exprimée le permet.

Les codes CORINE Biotopes indiqués sont fournis par un répertoire de correspondances EUNIS – CORINE Biotopes, à partir des codes EUNIS définis. En l'absence de code CORINE Biotopes, une classification CORINE Biotopes approchée est indiquée.

VI.2.3.3 - Habitats d'intérêt communautaire

Ce sont des habitats en danger ou ayant une aire de répartition réduite ou constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs des six régions biogéographiques, énumérés à l'annexe I de la Directive habitats et pour lesquels doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation.

Les habitats d'intérêt communautaire font l'objet d'une classification dite EUR27, qui en France est détaillée dans les Cahiers d'Habitats.

Certains de ces habitats sont classés comme "prioritaires".

VI.2.3.4 - Habitats prioritaires

Habitats d'intérêt communautaire en danger de disparition sur le territoire européen des États membres et pour la conservation desquels l'Union Européenne porte une responsabilité particulière. Ils sont signalés par un astérisque * " aux annexes I et II de la directive " Habitats " et dans les "Cahiers d'habitats".

VI.2.3.5 - Typologie des haies

Les haies ne bénéficient pas de typologie de portée internationale, ni même nationale. L'ONCFS a développé une typologie indicative des haies, destinée à caractériser les bocages de l'ouest de la France (cf. Annexe 1). Celle-ci a été amendée de 2 catégories supplémentaires pour les inventaires.

Elle reconnaît 11 types de haies :

Tableau 9 : Typologie des haies - ONCFS

Types de haies	Caractéristiques principales
H1 : Haie disparue	Haie disparue récemment
H2 : Lisière enherbée, avec clôture électrique ou barbelée	Développement de végétation le long des bordures
H3 : Haie relictuelle	Haie dégradée par restructuration, entretien trop fort ou piétinement
H4 : Alignement arboré	Seuls les arbres sont présents
H5 : Haie taillée en sommet et façades	Haie basse taillée annuellement

¹ Par "unité écologique", on entend un espace possédant une combinaison constante de caractères physiques et une structure cohérente, abritant des groupes d'espèces végétales ou animales caractéristiques.

² La typologie EUNIS (European Nature Information System) est un référentiel des habitats naturels, semi-naturels et artificiels présents sur le sol et les mers européens, mis en place à partir de 1998 à travers une gouvernance partagée experts / Agence Européenne de l'Environnement.

L'objectif d'EUNIS est de disposer d'un catalogue des habitats du territoire européen, comme outil de description et d'évaluation.

Types de haies	Caractéristiques principales
H5b : Haie arborée taillée en sommet et façades	Haie taillée soit sur la strate arbustive, soit sur la totalité
H6 : Haie arbustive haute	Haie vive à 2 strates
H6b : Haie arbustive basse	Haie vive basse non taillée (évoluant ou non vers des haies hautes)
H7 : Haie multistrate	Haie à 3 strates, avec arbres, arbustes et strates herbacées
D7 : Haie multistrate dégradée	Haie à 3 strates, mais avec des discontinuités fortes, sur une ou plusieurs strates, surtout provisoires, qui limitent les fonctionnalités écologiques.
H8 : Haie récente	Plantation récente, ne rentrant pas encore dans d'autres catégories
H9 : Haie urbaine, mur vert	Haie monospécifique d'espèces exogènes

VI.3 Zones humides

Les zones humides ont été traités en approche bibliographique et à travers la définition des habitats.

A la fin du diagnostic, lors de l'étude des variantes, une expertise des zones humides a été conduite. Celle-ci et sa méthodologie est présentée en annexe (page 174).

VI.4 Avifaune

L'étude de l'avifaune sur une année concerne quatre volets distincts : la reproduction, la migration postnuptiale, l'hivernage et la migration pré-nuptiale. Ces différents volets sont tous étudiés dans le cadre du diagnostic écologique du parc de Plouguenast Langast. Mais ce présent rapport intermédiaire fait état des inventaires déjà réalisés entre mars et août 2019, c'est à dire uniquement la période de migration pré-nuptiale et la reproduction. La migration postnuptiale et l'hivernage seront traités dans le prochain rapport.

VI.4.1 - Périodes d'inventaires

Le nombre de jours d'inventaire prévus couvre de façon optimale les différentes périodes : hivernage, migration pré-nuptiale et postnuptiale et reproduction. La pression d'inventaire prévue s'inscrit entièrement dans les préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2016 ; p101). Ainsi, pour chaque phase du cycle annuel, plusieurs interventions permettent d'appréhender au mieux les peuplements qui se succèdent.

- Avifaune hivernante : 2 interventions prévues en décembre 2019 et janvier 2020 (sur 1 à 3 préconisées par le MEEM, 2016) La Bretagne est une terre d'accueil pour beaucoup d'oiseaux nordiques en hiver. Les côtes accueillent des concentrations importantes de limicoles. Dans les terres, comme à Bréhand, des concentrations peuvent être observées, de limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré), mais aussi et surtout de passereaux.
- Avifaune migratrice pré-nuptiale : 3 interventions prévues entre février et mars 2019 (sur 3 à 6 préconisées). L'aire d'étude immédiate est située en dehors des couloirs de migration connus à savoir en Bretagne l'axe Estuaire de la Loire-Mont-Saint-Michel pour les passereaux et quelques rapaces et un autre longeant entièrement le trait de côte pour les limicoles (voir figure 15). Il est préconisé des suivis de février à mai (MEEM, 2016). Or en Bretagne, la majorité de la migration pré-nuptiale a lieu début mars pour les premiers oiseaux et s'amenuise courant avril pour la majorité des flux. Les migrateurs plus tardifs sont dans tous les cas notés lors de l'inventaire des oiseaux nicheurs en avril et mai.
- Avifaune nicheuse : 4 interventions prévues pour les oiseaux diurnes et 1 intervention pour les oiseaux nocturnes ; soit 5 interventions au total (sur les 3 à 6 préconisées). Les dates choisies visent à contacter les nicheurs précoces grâce à deux passages en avril 2019 puis les nicheurs tardifs, avec 2 passages en mai 2019. Une intervention supplémentaire est menée de nuit pour rechercher les rapaces nocturnes en juin 2019.
- Avifaune migratrice postnuptiale : 4 interventions menées entre mi-juillet 2019 à novembre 2019 (sur 3 à 6 préconisées par le MEEM). Les mois de juillet et août sont surtout associés à la migration des milans noirs et des bondrées apivores. Or ces rapaces sont quasi-absents en Bretagne en migration. La migration postnuptiale commence réellement en Bretagne fin-août – début septembre avec les hirondelles. Elle s'étale ensuite jusqu'à fin octobre – début novembre, selon la météo.

VI.4.2 -Oiseaux nicheurs

La méthodologie employée pour inventorier les oiseaux nicheurs est de type Indice Ponctuel d'Abondance (I.P.A.). Ainsi, 14 points d'écoute sont répartis dans l'AEI (voir carte ci-après –Figure 13 p. 33). Les points d'écoute sont dispersés dans l'espace de manière à couvrir tous les grands types de milieux. À chaque point d'écoute, l'ornithologue reste immobile durant 10 minutes. Tous les individus vus ou entendus sont notés, quelles que soient leurs distances. Deux périodes sont privilégiées : avril- début mai pour les oiseaux précoces et, fin-mai-juin pour les oiseaux tardifs. Les observations sont traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

Tableau 10 : Équivalence contacts / nombre de couples

Type d'observation	Couple
Oiseaux simplement vus ou entendus criants	1/2
Mâles chantants	1
Oiseaux bâtissant	1
Groupes familiaux	1
Nids occupés	1

Pour chaque espèce, c'est le nombre maximal obtenu qui est conservé pour estimer la population.

Source: Blondel, Ferry et Frochot, 1970

Le comportement des individus est noté, afin d'en déduire quel usage est fait du site pour la nidification. La nidification certaine est ainsi distinguée de la nidification possible ou probable. Pour cela les critères de nidification proposés par l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) et repris dans l'atlas des oiseaux de France métropolitaine (Issa & Muller, 2015) sont utilisés à cet effet. Le tableau 11, page suivante, les présente de manière hiérarchisée.



Figure 13 : Méthodologie Avifaune nicheuse

Tableau 11 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (Codes EBCC)

Nidification possible
01 - espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 - mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
03 - couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
Nidification probable
04 - territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au mois d'un individu au même endroit
05 - parades nuptiales
06 - fréquentation d'un site de nid potentiel
07 : signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
08 : présence de plaques incubatrices
09 : construction de nid ou forage de cavité
Nidification certaine
10 - adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 - nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 - jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 - adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir
14 - adulte transport des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 - nid avec œuf(s)
16 - nid avec jeune(s) (vu ou entendu)



Figure 14 : Méthodologie rapaces nocturnes

Les rapaces nocturnes font l'objet d'un protocole d'inventaire différent. Une intervention dédiée en juin vise à localiser les chouettes et hiboux chanteurs. Pour cela une stimulation acoustique a été pratiquée pour les espèces connues classiquement dans la région : chouette hulotte, effraie des clochers, chouette chevêche et hibou moyen-duc. Cette stimulation a été possible par l'usage d'un appareil d'amplification de bandes sonores comprenant le chant de mâles de chaque espèce (méthode dite de repasse). Cette méthodologie a pris place sur des points stratégiques choisis au préalable de jour ciblant les milieux propices aux espèces et favorables à la propagation des sons (émission des sons et captation des potentielles réponses). La Figure 14 mentionne les points d'écoute pour les rapaces nocturnes.

Une méthodologie dite d'observation en continu est à ajouter, par le passage régulier de techniciens, de nuit, pour les suivis chiroptérologiques ou des batraciens, sur l'aire d'étude immédiate. Leurs observations contribuent à compléter la connaissance du peuplement en rapaces nocturnes du site.

VI.4.3 - Oiseaux migrateurs

Les oiseaux sont un des exemples les plus remarquables de mobilité au sein de régions biogéographiques. Cependant, la compréhension du phénomène migratoire demeure complexe, car dépendant d'une multitude de facteurs tels que les conditions météorologiques, le relief, les sources de dérangement, etc.

Sur le territoire métropolitain, le phénomène se caractérise par deux principaux passages qui ont lieu chaque année. Placée sur la voie ouest-paléarctique, la France est traversée par des groupes d'oiseaux en direction du nord dès la fin de l'hiver et au cours du printemps. Cette même voie est réempruntée dès la fin de l'été et jusqu'au début de l'hiver par les mêmes oiseaux en direction du sud de l'Europe et de l'Afrique. Calées entre les périodes de nidification dite « nuptiale » et la période hivernale, se succèdent ainsi tous les ans les migrations pré-nuptiales et post-nuptiales.

Les observations recueillies par les ornithologues depuis des décennies à travers l'hexagone ont révélé des couloirs plus abondamment fréquentés par l'avifaune. La figure suivante schématise les informations compilées, souvent dans des conditions diurnes.

À l'échelle de la Bretagne, un axe principal semble emprunter l'extrémité est de la région au-dessus des parties orientales de l'Ille-et-Vilaine et du Morbihan. Un axe secondaire se distingue en longeant la côte maritime. Enfin, des passages à l'intérieur de la région sont également connus dans des proportions moindres, mais suffisantes pour être détectables. C'est notamment le cas depuis la baie de Saint-Brieuc vers le sud en période post-nuptiale. (GEOCA, 2014).

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont collectées :

- Détermination à l'espèce des individus observés (identification du genre ou de la famille à défaut).
- Direction et sens de déplacements des vols d'oiseaux.
- Intensité du flux (nombre d'individus).
- Hauteurs des vols. Trois tranches sont notées (0-50m, 50-150m et plus de 150m).
- Recherche de zones de haltes.
- Comportements migratoires divers.

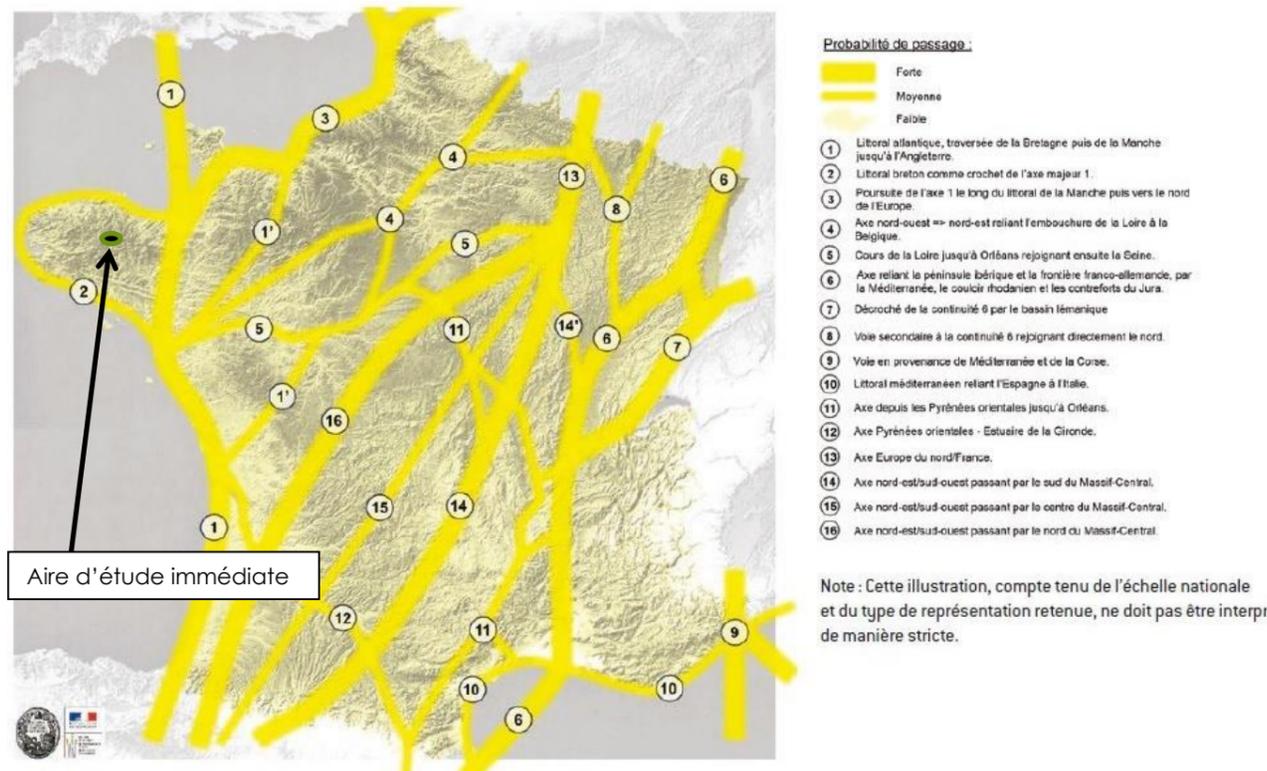


Figure 15 : Voies d'importance de migrations de l'avifaune pour la cohérence nationale de la trame verte et bleue
SOURCE : MNHN/SPN

L'aire d'étude étudiée pour les oiseaux migrateurs est l'aire d'étude immédiate.

Celle-ci est quadrillée à partir de points offrant une vue dégagée. Trois points d'observation sont nécessaires. Ils offrent des cônes de vue qui se complètent et couvrent un maximum la zone étudiée. Ils sont étudiés à tour de rôle de 1 h après le lever du soleil jusqu'à 13 h suivant l'intensité des passages d'oiseaux.

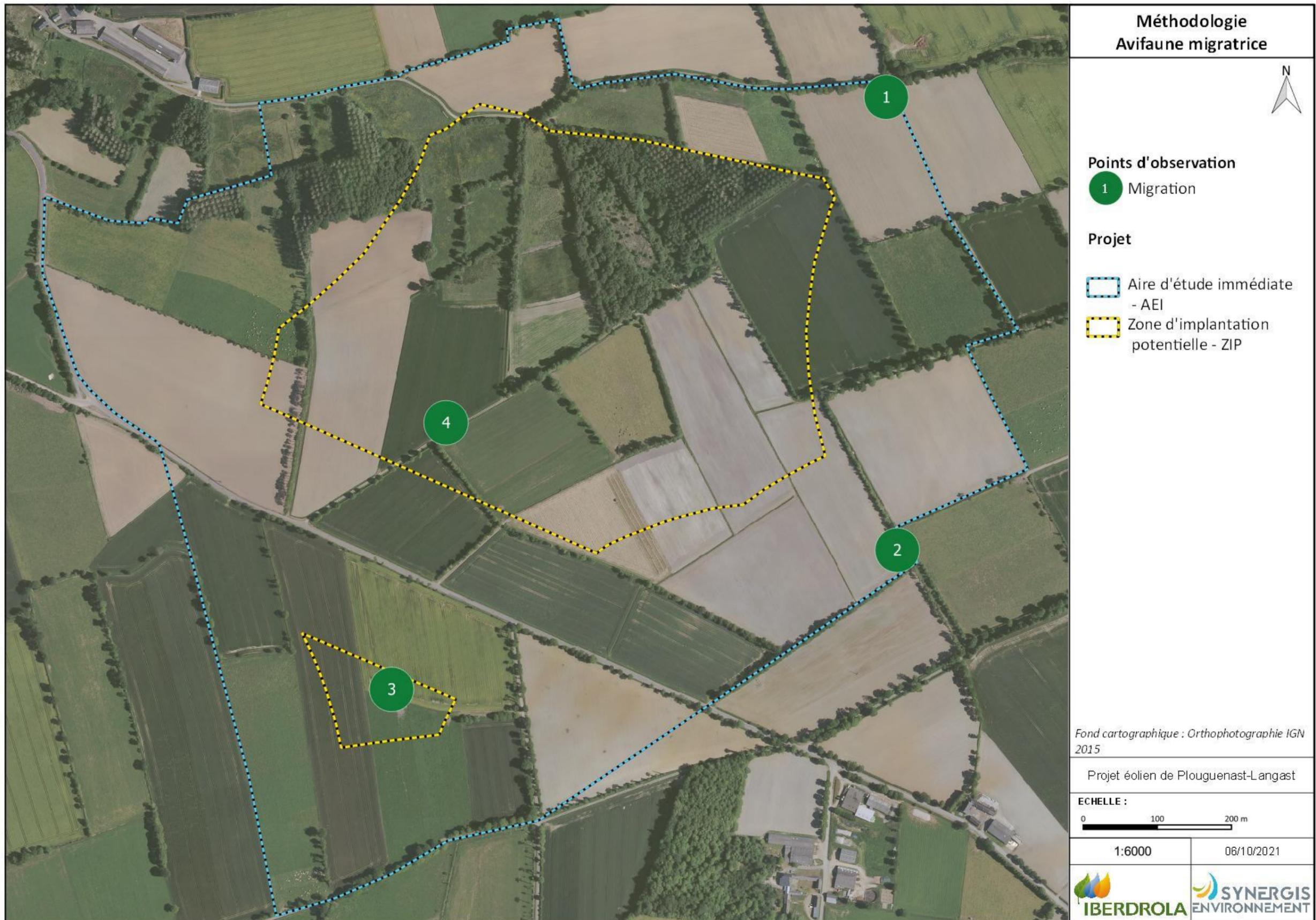


Figure 16 : Points d'observation des oiseaux migrateurs



VI.4.4 - Oiseaux hivernants

Les inventaires parcourent l'aire d'étude immédiate pour se concentrer dans la Zone d'Implantation Potentielle.

La méthode utilisée reprend en partie celle du nouvel atlas des oiseaux hivernants de France (Issa & Muller, 2015).

Des transects sont établis afin de couvrir toute l'AEI (carte à venir). Ils permettent la prospection de tous les types de milieux présents. Ils sont parcourus à faible vitesse à la période optimale pour les oiseaux hivernants, c'est-à-dire entre décembre et mi-février. Les conditions météorologiques doivent être favorables : pas de vent ni de pluie.

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues), y compris celles notées en vol ou trouvées mortes aux bords des routes par collisions routières (oiseaux nocturnes par exemple), doivent être répertoriées. Toutes ces informations renseignent autant que possible la diversité présente sur l'AEI.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Le nombre d'espèce et d'individus par espèce
- L'activité particulière (nourrissage, repos, etc.)
- Les zones fonctionnelles
- Les comportements divers.

VI.5 Chiroptères

VI.5.1 -Analyse bibliographique

Une demande de données bibliographique a été réalisée auprès du Groupe Mammologique Breton et de Bretagne vivante – SEPNB. A ce jour, ces organismes n’ont pas donné suite à notre demande

VI.5.2 -Potentialité des gîtes

Cette phase de terrain, réalisée de jour le 07/03/2019, vise à identifier les secteurs susceptibles d’héberger des chauves-souris (individus seuls ou colonies). Cela permet d’évaluer les potentialités d’accueil dans l’AEI. Elle concerne autant les chiroptères anthropophiles qu’arboricoles.

Les gîtes anthropophiles sont des cavités localisées dans les constructions humaines, en zones rurale ou urbaine ; il s’agit souvent de maisons anciennes, de fermes, de puits ou de ponts. Les gîtes arboricoles sont des cavités situées dans les arbres, elles correspondent souvent à des fissures, des loges de pics, des branches cassées, etc.

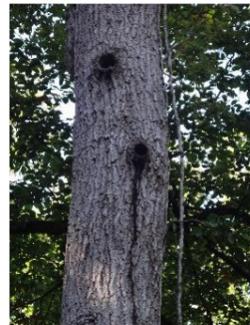


Figure 17 : Cavité arboricole (loge de pic)
Source : Photo synergis environnement



Figure 18 : Gîte anthropophile (combles d’église)
Source : Photo L.BONNOT

Il est important de rappeler que cette prospection est basée sur de la potentialité d’accueil de chauves-souris. Chaque boisement, alignement d’arbres, haie et arbre isolé a été prospecté depuis le sol pour identifier des gîtes et noter les potentialités d’accueil pour les chiroptères.

Les habitats ont été classés selon leur intérêt chiroptérologique sur une échelle à 5 échelons :

- Faible
- Faible à modéré
- Modéré
- Modéré à fort
- Fort

VI.5.3 -Périodes d’inventaires et conditions d’intervention

Le cycle de vie annuel des chiroptères conditionne les périodes d’intervention. En effet, la période d’hibernation qui s’étale du mois de novembre au mois de février est une période d’inactivité. C’est pour cette raison que les inventaires acoustiques des chiroptères sont réalisés entre avril et septembre. L’objectif étant d’inventorier les chiroptères à différentes phases de leur cycle biologique, l’étude des chauves-souris doit donc couvrir l’ensemble de cette période.

Tableau 12 : Calendrier des périodes favorables aux inventaires et cycles de vie des chiroptères

Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Hibernation		Transit printanier / Gestation			Mise bas / Elevage des jeunes			Accouplement / Transit automnal		Hibernation	

■ Période favorable ■ Période optimale

Les mois de mars et octobre sont considérés comme favorables pour l’inventaire des chauves-souris, mais il est important de prendre en compte que les conditions climatiques à cette période sont souvent peu favorables. En effet, des nuits plus froides engendrent une abondance plus faible en insectes et donc un intérêt moindre à sortir pour les chiroptères. Généralement, ces deux mois sont partiellement exclus des périodes d’inventaires. De plus, il s’agit de période de transition où l’activité des chauves-souris est ralentie.

Le mois de mai est noté comme favorable car la météo est favorable mais c’est une période de gestation /mise-bas. Les chauves-souris sont moins actives à l’extérieur.

Un total de 12 sorties nocturnes a été réalisé pour cette étude.

Tableau 13 : Historique des interventions

Date	Intervenant	Température	Couverture nuageuse	Vitesse du vent	Précipitations	Interventions	Période
21/03/2019	F. MEREL	11°C	1/8	Nulle	Non	Gîtes	Hivernale
16/04/2019	Q. LEDUC	11 à 5 °C	4/8	Nulle	Non	Ecoutes	Printanière
30/04/2019	Q. LEDUC	12 à 10 °C	4/8	Nulle à faible	Non	Ecoutes	Printanière
14/05/2019	F. MEREL	13 à 10 °C	0/8	Faible	Non	Ecoutes	Printanière
03/06/2019	F. MEREL	16 à 10 °C	0/8	Faible	Non	Ecoutes	Estivale
01/07/2019	G. LE PEUTREC	14 à 11 °C	0/8	Faible	Non	Ecoutes	Estivale
10/07/2019	F. MEREL	18 à 15 °C	7/8	Nulle	Non	Ecoutes	Estivale
22/07/2019	F. MEREL	18 à 15 °C	2/8	Modérée	Non	Ecoutes	Estivale
07/08/2019	F. MEREL	16 à 18 °C	8/8	Nulle	Non	Ecoutes	Estivale
19/08/2019	F. MEREL	12 à 14 °C	1/8	Nulle	Non	Ecoutes	Automnale
10/09/2019	L. BONNOT	14 à 12 °C	1/8	Nulle	Non	Ecoutes	Automnale
24/09/2019	L. BONNOT	13 à 16 °C	1/8	Modérée	Non	Ecoutes	Automnale
08/10/2019	G. LE PEUTREC	13 à 10 °C	1/8	Faible	Non	Ecoutes	Automnale

Ainsi, les dates de prospections répondent aux attentes et à l’exigence fixées par le Ministère de l’Environnement, de l’Energie et de la Mer dans le « Guide relatif à l’élaboration des études d’impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (MEEM, 2016), qui impose un minimum de deux passages par saison.

Il est également important de prendre en compte les conditions météorologiques lors des prospections. En effet, elles influent énormément sur le comportement des chauves-souris.

Les conditions favorables à l’inventaire sont donc :

- ❖ Une température minimale en début de soirée de 10°C
- ❖ Un vent nul à faible (20km/h maximum)
- ❖ Une absence de pluie

Sont relevés systématiquement, et pour chaque point : la température, la couverture nuageuse et la vitesse du vent. Pour ce dernier paramètre, on considère que la vitesse est :

- ❖ Nulle, de 0 à 5 km/h,
- ❖ Faible, de 5 à 15 km/h
- ❖ Modérée, de 15 à 20 km/h
- ❖ Forte, au-delà de 20 km/h

La couverture nuageuse est, quant à elle estimée, sur une échelle de 0 à 8, avec 0/8 pour une absence de nuage dans le ciel et, à l'inverse, 8/8, un ciel entièrement couvert.

VI.5.4 - Principe d'écholocation chez les chiroptères et suivis par acoustique

Les chauves-souris européennes utilisent le principe du sonar, appelé écholocation, pour se déplacer et pour chasser. Elles émettent ainsi des ultrasons qui leur permettent de se déplacer dans la nuit. En effet, les ultrasons (non audible pour l'oreille humaine) rebondissent sur les obstacles ou les proies et leurs échos sont captés par les chauves-souris au niveau des oreilles. C'est cet écho qui va leur permettre d'évaluer la distance et la forme des objets détectés (BARATAUD, 2015). En plus de ces ultrasons, les chiroptères peuvent également émettre des « cris sociaux » qui sont des cris de communication et qui sont audibles par l'homme. Les ultrasons sont émis soit avec le nez dans le cas des rhinolophes, soit avec la bouche dans le cas des vespertiliens.

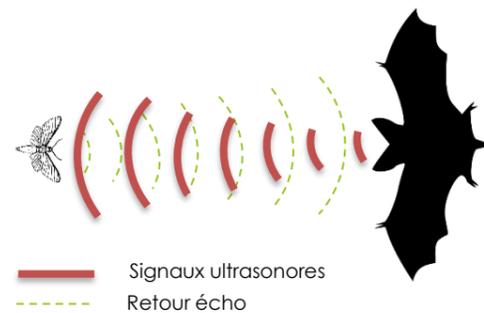


Figure 19 : Principe de l'écholocation des chiroptères

Chaque espèce possède des gammes de signaux qui lui sont propres. Il est alors possible d'identifier une espèce à partir de signaux ultrasonores enregistrés. Toutefois, en fonction du contexte, il peut exister des recouvrements (signaux ayant les mêmes caractéristiques), rendant l'identification plus délicate (BOONMAN & al., 1995 ; SIEMERS ET SCHNITZLER, 2000).

Ainsi, le suivi des chiroptères par acoustique, à l'aide d'un détecteur à ultrasons, permet donc de déterminer les espèces présentes dans l'aire d'étude en analysant les signaux obtenus. De plus, la présence d'un observateur discret (silencieux, sans éclairage et immobile) n'affecte pas le comportement des chauves-souris. Ainsi, en plus de l'espèce, il peut être relevé si l'individu capté est en chasse ou transit de par la structure et le rythme des signaux émis.

VI.5.5 - Écoute active

Les inventaires par écoute active sont réalisés à l'aide d'un détecteur ultrasons « Pettersson M500 » (Pettersson Elektronik) couplé au logiciel « Batsound Touch » sur tablette. Les séquences sont sauvegardées automatiquement sur la tablette, permettant ainsi une identification ultérieure des signaux complexes, à l'aide du logiciel Kaleidoscope Pro ou Batsound. Cet appareil capte les ultrasons émis par les chauves-souris et les retransmet en fréquences audibles pour l'homme.



Photo 1 - Détecteur ultrasons Pettersson M500 et logiciel « Batsound Touch » sur tablette
Source : Photo Althis

L'activité des chauves-souris est au plus fort à partir du coucher du soleil et décroît de façon quasi linéaire avec l'avancée de la nuit (BARATAUD, 2015). En effet, certaines espèces marquent une pause dans la nuit et regagnent le gîte diurne ou un gîte de transit (MC ANEY ET FAIRLEY, 1988 ; BONTADINA & al., 2001). Il est donc important de ne pas arriver trop tard sur les derniers points d'écoute et de se limiter à 3 heures après le coucher du soleil. Il est alors conseillé de faire un maximum de 12 points d'écoute, d'une durée de 10 minutes chacun.

Le nombre de points d'écoute et leur positionnement varient en fonction de la structure paysagère, permettant ainsi de mettre en évidence la présence d'espèces différentes. Les habitats favorables au transit et/ou à la chasse des chiroptères sont étudiés en priorité. Il est également important de minimiser le temps de déplacement entre chaque point d'écoute. C'est pour cela que l'on choisira des habitats facilement accessibles.

Dans le cas présent, 12 points d'écoute ont été positionnés pour cette étude. Tous les points ont été placés dans l'AEI. Ces 12 points d'écoute font l'objet de 12 passages, étalés sur toute la saison (d'avril à octobre).

Tableau 14 : Répartition des points d'écoute active en fonction des habitats

Type d'habitat	N° du Point
En lisière de haies	Point n°3
	Point n°4
	Point n°5
	Point n°6
	Point n°7
	Point n°8
	Point n°9
	Point n°10
	Point n°11
	Point n°12
En lisière de boisement	Point n°1
	Point n°2

Chaque soirée débute au crépuscule et se déroule sur les deux à trois heures suivant celui-ci. Les chiroptères utilisent des « circuits » nocturnes relativement similaires. Une fois que l'espèce a été contactée à un endroit, il est probable de la recontacter à ce même endroit si l'écoute est effectuée au même moment de la nuit. Afin de mieux percevoir l'intérêt des chauves-souris pour chaque point, l'ordre de passage varie à chaque session. Le temps d'un inventaire varie entre 2h45 et 3h30, car le temps de transport varie fortement en fonction du circuit. Cela permet aussi de lisser les différents biais tels que les variabilités dues aux heures de la nuit, saisonnières ou encore climatiques.

Les résultats obtenus donnent une mesure de l'activité des chauves-souris en fonction des différents habitats inventoriés (et non une mesure d'abondance) (BARATAUD, 2015). Les points peuvent donc être comparés et les habitats les plus propices aux chiroptères sont ainsi définis. C'est le nombre de contacts acoustiques qui permet cette définition. Un contact est comptabilisé toutes les cinq secondes, par individus identifiés durant ce laps de temps.

Toute autre observation de comportement faite sur le terrain est également notée (cris sociaux, sens de déplacement...).

Kaleidoscope Pro, ou bien parce qu'il s'agit d'une espèce nécessitant une vérification (le groupe des Myotis par exemple).

VI.5.6 -Écoute passive

En plus de l'écoute active, chaque soirée, deux enregistreurs automatiques, de type SM4bat de Wildlife Acoustics, sont posés sur l'AEI.

La pose de ces enregistreurs permet un meilleur échantillonnage de la zone. L'un est mis en milieu jugé favorable à l'activité de chasse des chiroptères (bord de haies, lisière de boisement, allée forestière...), mais difficile d'accès, donc ne pouvant être inclus dans l'écoute active. L'autre est posé en milieu jugé moins favorable aux chiroptères (zone de cultures, centre de zone prairiale...), ce qui permet ainsi une étude comparative.

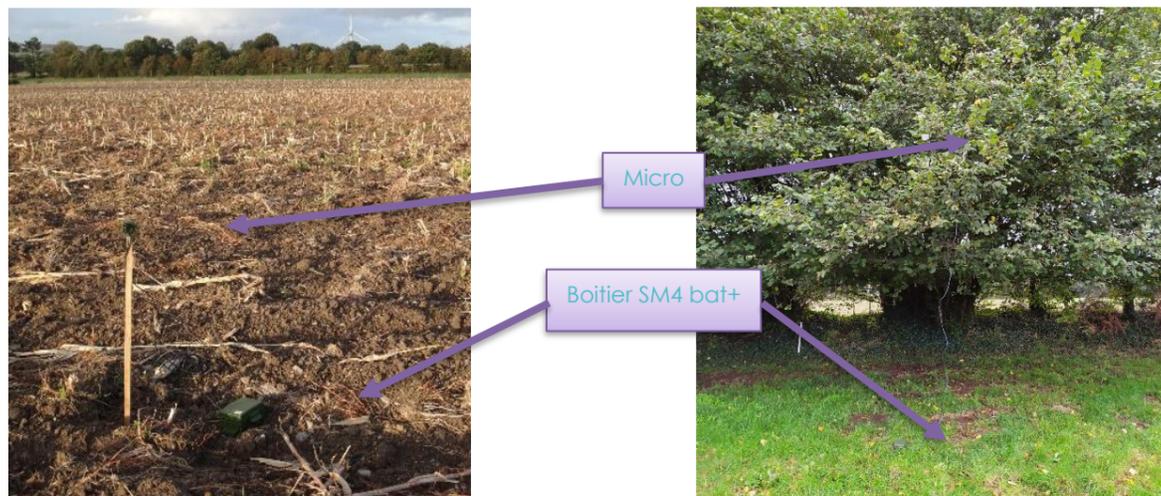


Figure 20 : Enregistreur d'ultrasons SM4bat+ (Wildlife Acoustics) en milieu défavorable (à gauche) et favorable (à droite)

Source : Photos Althis

Ces appareils ont l'avantage de couvrir des points fixes sur une plus longue durée, ce qui nous permet de connaître l'ensemble des espèces présentes sur l'AEI. Ainsi, les deux méthodes d'écoute sont complémentaires : l'écoute passive permet des relevés de longue durée sur des points fixes tandis que l'écoute active, de courte durée, offre la possibilité de couvrir toute la zone d'étude sur la soirée.

Les points d'écoute sont numérotés ainsi : le chiffre correspond au numéro de la soirée d'écoute et la lettre exprime si c'est un point en milieu favorable (F) ou non (D).

Au total, ce sont donc 12 nuits, pour un total de 24 points d'écoute passive, qui seront réalisés pour cette étude. Les SM4bat sont programmés pour démarrer 30 minutes avant le coucher du soleil, afin de ne rater aucun passage de chauve-souris sur le point d'écoute, puis enregistrent pendant 3h après le coucher du soleil.

Par la suite, les enregistrements obtenus seront analysés une première fois via le logiciel de tri automatique Kaleidoscope Pro (Wildlife Acoustics). Une seconde analyse, cette fois-ci manuelle, avec le logiciel Batsound (Pettersson Elektronik), sera nécessaire pour certaines séquences dues à un faible indice de confiance donné par

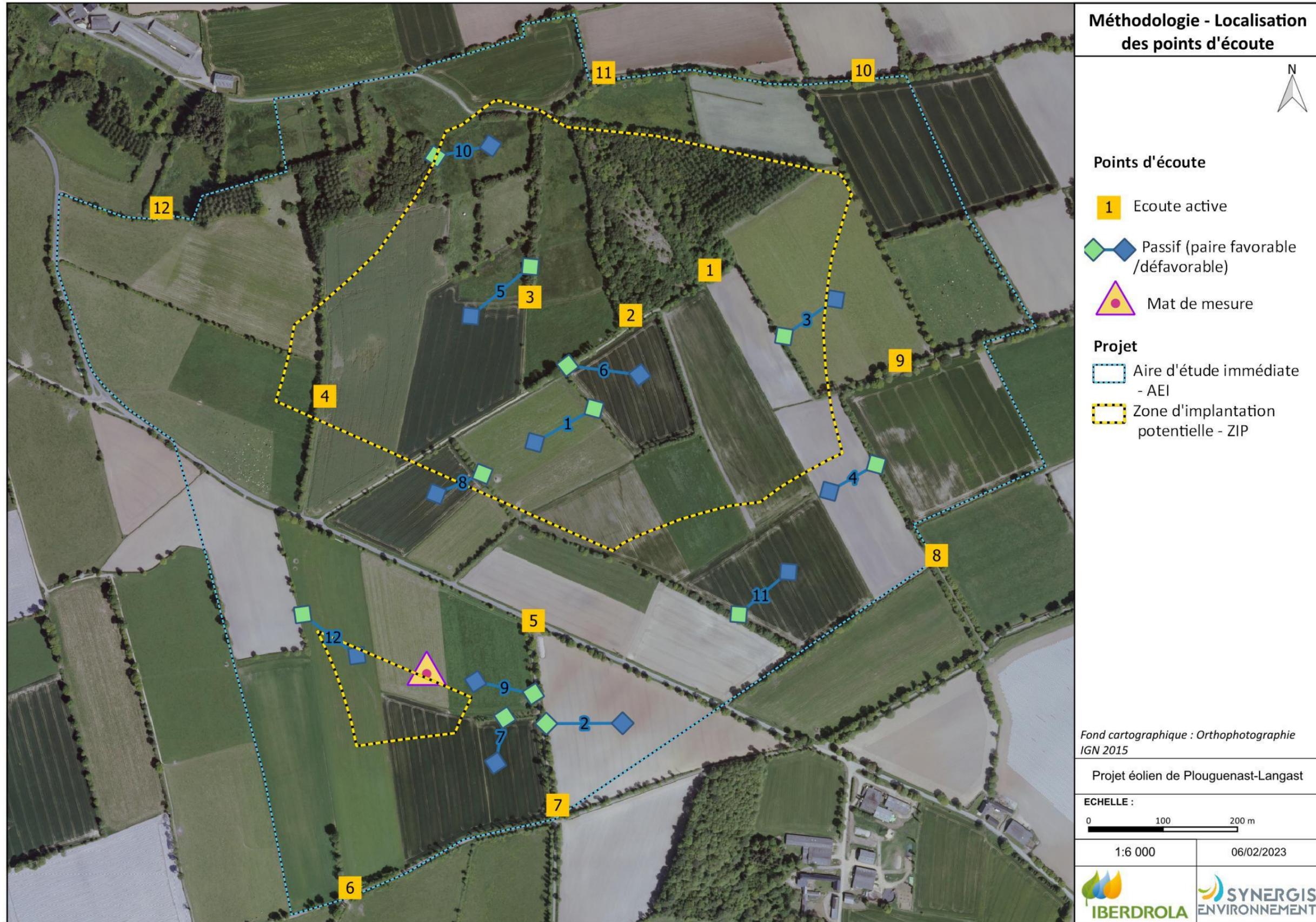


Figure 21 : Localisation des points d'étude des chiroptères

VI.5.7 - Ecoute passive en altitude

Afin de connaître l'activité des chiroptères en altitude, notamment à hauteur de pale, un suivi permanent tout au long de la saison a été mis en place. Un enregistreur de type SM2bat+ (Wildlife Acoustics) muni d'un micro a été placé sur le mât de mesure, présent au sud de l'AEI (voir carte ci-avant).

Le micro a été placé à une hauteur d'environ 50 mètres au-dessus du sol et permet ainsi au SM2bat+ d'enregistrer l'ensemble des chauves-souris évoluant en altitude.

Le dispositif a été installé du 13 avril 2020 au 17 Novembre 2020.

L'enregistreur a été programmé pour se déclencher tous les soirs, peu de temps avant le coucher du soleil. Des visites régulières sont effectuées afin de vérifier le fonctionnement du dispositif, de vider les cartes mémoires et de remplacer la batterie d'alimentation.

Tout comme pour les inventaires passifs au sol, les enregistrements obtenus seront analysés automatiquement à l'aide du logiciel Kaleidoscope Pro. Le mois le plus actif de chaque période est ensuite analysé par vérification manuelle.



Photo 2 – Mât de mesures à Plouguenast
Source : Photo Althis

VI.5.8 - Analyse des signaux et identification des espèces

Plusieurs centaines de séquences sont obtenues à la fin de l'étude. Cependant, toutes ne correspondront pas à des contacts de chauves-souris. En effet, une majorité de ces fichiers sont liés à l'enregistrement de bruits « parasites » tels que des chants d'orthoptères. Au vu du volume considérable de fichiers à traiter, une détermination automatique à l'aide d'un logiciel, type Kaleidoscope Pro, est réalisée afin de permettre un pré-tri. Celui-ci permet notamment d'identifier les séquences correspondant à des chiroptères. Une fois l'analyse par le logiciel terminée, il en ressort un tableur comprenant entre autres le nom du fichier, l'espèce identifiée sur celui-ci, un indice de confiance de l'identification automatique, la date réelle de l'enregistrement, la date de la nuit d'enregistrement, l'heure de celui-ci, etc.

Le logiciel est conçu pour donner un indice de confiance pertinent, allant de 0 (très incertain) à 1 (absolument certain) pour chacune de ses déterminations. On considère alors qu'avec un indice entre 0,7 et 1, l'identification est bonne et qu'entre 0,6 et 0, il est nécessaire de contrôler manuellement. À noter que dans les deux cas, le groupe des Myotis fait l'objet de vérifications.

Les fichiers considérés comme « parasites » font également l'objet d'une visualisation rapide afin d'être sûrs qu'ils ne contiennent pas de contact de chiroptères.

La détermination manuelle, à l'aide du logiciel Batsound ou Kaleidoscope Pro, permet d'obtenir des informations plus précises telles que les fréquences initiales et terminales, les fréquences du maximum d'énergie, les intervalles entre les signaux ..., afin d'identifier l'espèce dont il est question sur l'enregistrement.

Cependant, il n'est pas toujours possible d'aboutir à une espèce sur certains fichiers dus à une mauvaise qualité de l'enregistrement, à des signaux de trop faible intensité ou encore à l'absence de critère discriminant. Dans ce cas, l'identification ne va pas plus loin que le genre et c'est le nom du groupe d'espèces qui est retenu. Les différents groupes d'espèces possibles sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 15 : Regroupement d'espèces possibles

Groupe d'espèces	Espèces comprises
P35	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
P40	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
P50	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)
Plecotus sp	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>) Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)
Myotis sp	Tous les Murins
Sérotule	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>) Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)

Lors de l'analyse des risques, c'est l'espèce la plus sensible du groupe qui sera alors retenue.

Une fois l'ensemble identifié, les résultats sont convertis en nombre de contact par heure afin de lisser les biais liés au temps d'écoute. De plus, afin de lisser les biais liés à la distance de détection des espèces, il est choisi d'appliquer un coefficient de correction par espèce. En effet, la distance de détection s'avère différente en fonction des espèces. Un petit rhinolophe ne sera pas capté au-delà de 5 m du micro tandis qu'une noctule commune sera enregistrée jusqu'à 150 m. La probabilité de contacter une noctule commune sera donc beaucoup plus élevée que celle de rencontrer un petit rhinolophe. Les coefficients appliqués seront ceux préconisés par Michel Barataud dans son livre « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (2015).

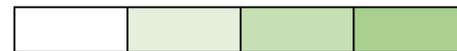
Il est également important de noter qu'une absence de contact ne signifie pas forcément une absence de l'espèce sur le site étudié (MOTTE & LIBOIS, 2002) mais peut-être lié à de la non-détection.

Tableau 16 : Tableau des distances de détection des chauves-souris en fonction des espèces et leur coefficient de détectabilité en fonction du milieu

milieu ouvert ou semi-ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient de détectabilité
très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp.</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67	
	<i>Plecotus spp.</i>	20	1,25	<i>Myotis myotis</i>	15	1,67	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	
forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
très forte	<i>Eptesicus nilsonii</i>	50	0,50	<i>Eptesicus nilsonii</i>	50	0,50	
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

Source : Barataud, 2015

Le but de ces analyses est de quantifier la richesse spécifique et l'activité des espèces sur le site. Ces informations sont également représentées graphiquement et cartographiées.



quantifier la richesse spécifique et l'activité des espèces sur le site. Ces informations sont également représentées graphiquement et cartographiées.

Le niveau d'activité des chauves-souris ainsi que le niveau de richesse spécifique au sol sont définis selon les tableaux suivants :

Source : Association AMIKIRO 2016

Tableau 17 : Calcul du niveau d'activité au sol

Niveau d'activité	Nb de contact / h
Nul à très faible	<20
Faible	20 ≤ <50
Moyen	50 ≤ <100
Fort	100 ≤ <150
Très fort	≥150

Tableau 18 : Calcul du niveau de richesse spécifique

Richesse spécifique	Nombre d'espèces
Nulle à très faible	0 à 2
Faible	3 à 4
Moyenne	5 à 7
Forte	8 à 10
Très forte	>10

Pour chaque espèce, le seuil d'activité sera toutefois hiérarchisé selon les niveaux établis pour la région Bretagne. Le seuil d'activité est calculé en multipliant le nombre de contacts par le coefficient de détectabilité.

Tableau 19 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour chaque espèce de chauves-souris en Bretagne

Espèce	Indice de détectabilité	Niveau d'abondance en Bretagne	Seuil d'activité (n = nb contact / h)				
			Nul à très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Pipistrelle commune	Moyen	Commune à très commune	n < 8	8 ≤ n < 32	32 ≤ n < 60	60 ≤ n < 120	120 ≤ n
Pipistrelle de Kuhl	Moyen	Commune	n < 4	4 ≤ n < 16	16 ≤ n < 30	30 ≤ n < 60	60 ≤ n
Pipistrelle de Nathusius	Moyen	Peu commune	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Pipistrelle pygmée	Moyen	Rare	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n
Barbastelle d'Europe	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Sérotine commune	Fort	Commune	n < 6	6 ≤ n < 24	24 ≤ n < 45	45 ≤ n < 90	90 ≤ n
Noctule commune	Très fort	Rare	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Noctule de Leisler	Très fort	Rare	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Sérotine bicoloré	Très fort	Anecdotique	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Grande Noctule	Très fort	Anecdotique	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Oreillard roux	Fort (milieu ouvert)	Assez commune	n < 3	3 ≤ n < 12	12 ≤ n < 22,5	22,5 ≤ n < 45	45 ≤ n
Oreillard roux	Moyen (milieu semi-ouvert)	Assez commune	n < 2	2 ≤ n < 8	8 ≤ n < 15	15 ≤ n < 30	30 ≤ n
Oreillard roux	Faible (milieu fermé)	Assez commune	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n
Oreillard gris	Fort (milieu ouvert)	Assez commune	n < 3	3 ≤ n < 12	12 ≤ n < 22,5	22,5 ≤ n < 45	45 ≤ n
Oreillard gris	Moyen (milieu semi-ouvert)	Assez commune	n < 2	2 ≤ n < 8	8 ≤ n < 15	15 ≤ n < 30	30 ≤ n
Oreillard gris	Faible (milieu fermé)	Assez commune	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n
Grand Rhinolophe	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Petit Rhinolophe	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Murin d'Alcathoe	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Murin de Bechstein	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Murin à Oreilles échanquées	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Murin de Natterer	Faible	Assez commune	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n
Murin à moustaches	Faible	Assez commune	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n
Murin de Daubenton	Faible	Commune	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Grand Murin	Moyen (milieu ouvert et semi-ouvert)	Peu commune	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Grand Murin	Faible (milieu fermé)	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Minioptère de Schreibers	Moyen	Rare	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n



Enfin, le niveau d'intérêt chiroptérologique pour chaque point d'écoute (active ou passive), sera évalué de la façon suivante :

Tableau 20 : Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique pour un point d'écoute

Niveau d'activité	Niveau de richesse spécifique				
	Nul à très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Nul à très faible	Très faible	Faible	Faible	Moyen	Fort
Faible	Faible	Faible	Moyen	Moyen	Fort
Moyen	Faible	Moyen	Moyen	Fort	Fort
Fort	Moyen	Fort	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort

Pour l'écoute en altitude, des seuils similaires mais plus représentatifs de la réalité sont utilisés. En effet, les tableaux présentés précédemment ne concernent que des écoutes réalisées sur un temps court (10 mn à 3h) et en période favorable, tandis que l'écoute en altitude se fait en continu, quelles que soient les conditions météorologiques et l'heure de la nuit. Les seuils utilisés pour l'écoute en altitude ont été déterminés suite aux retours d'expérience des



chiroptérologues du groupe Synergis environnement et correspondent à un facteur 50 par rapport aux seuils d'activités des écoutes au sol. Le niveau de richesse spécifique reste identique.

Tableau 21 : Calcul du niveau d'activité en altitude

Niveau d'activité	Nb de contact / h
Nul à très faible	<0,4
Faible	0,4 ≤ <1
Moyen	1 ≤ <2
Fort	2 ≤ <3
Très fort	≥3

Tableau 22 : Calcul du niveau de richesse spécifique

Richesse spécifique	Nombre d'espèces
Nulle à très faible	0 à 2
Faible	3 à 4
Moyenne	5 à 7
Forte	8 à 10
Très forte	>10

Pour chaque espèce, le seuil d'activité est également hiérarchisé selon les niveaux établis pour la région Bretagne par AMIKIRO en 2016, en appliquant le même facteur.

Tableau 23 : Évaluation du seuil d'activité en altitude pour chaque espèce de chauves-souris en Bretagne

Espèce	Indice de détectabilité	Niveau d'abondance en Bretagne	Seuil d'activité en altitude (n = nb contact / h)				
			Nul à très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Pipistrelle commune	Moyen	Commune à très commune	$n < 0,16$	$0,16 \leq n < 0,64$	$0,64 \leq n < 1,2$	$1,2 \leq n < 2,4$	$2,4 \leq n$
Pipistrelle de Kuhl	Moyen	Commune	$n < 0,08$	$0,08 \leq n < 0,32$	$0,32 \leq n < 0,6$	$0,6 \leq n < 1,2$	$1,2 \leq n$
Pipistrelle de Nathusius	Moyen	Peu commune	$n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,08$	$0,08 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n < 0,3$	$0,3 \leq n$
Pipistrelle pygmée	Moyen	Rare	$n < 0,01$	$0,01 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,075$	$0,075 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n$
Barbastelle d'Europe	Faible	Peu commune	$n < 0,004$	$0,004 \leq n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,06$	$0,06 \leq n$
Sérotine commune	Fort	Commune	$n < 0,12$	$0,12 \leq n < 0,48$	$0,48 \leq n < 0,9$	$0,9 \leq n < 1,8$	$1,8 \leq n$
Noctule commune	Très fort	Rare	$n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,08$	$0,08 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n < 0,3$	$0,3 \leq n$
Noctule de Leisler	Très fort	Rare	$n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,08$	$0,08 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n < 0,3$	$0,3 \leq n$
Sérotine bicolore	Très fort	Anecdotique	$n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,08$	$0,08 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n < 0,3$	$0,3 \leq n$
Grande Noctule	Très fort	Anecdotique	$n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,08$	$0,08 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n < 0,3$	$0,3 \leq n$
Oreillard roux	Fort (milieu ouvert)	Assez commune	$n < 0,06$	$0,06 \leq n < 0,24$	$0,24 \leq n < 0,45$	$0,45 \leq n < 0,9$	$0,9 \leq n$
Oreillard roux	Moyen (milieu semi-ouvert)	Assez commune	$n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,16$	$0,16 \leq n < 0,3$	$0,3 \leq n < 0,6$	$0,6 \leq n$
Oreillard roux	Faible (milieu fermé)	Assez commune	$n < 0,01$	$0,01 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,075$	$0,075 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n$
Oreillard gris	Fort (milieu ouvert)	Assez commune	$n < 0,06$	$0,06 \leq n < 0,24$	$0,24 \leq n < 0,45$	$0,45 \leq n < 0,9$	$0,9 \leq n$
Oreillard gris	Moyen (milieu semi-ouvert)	Assez commune	$n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,16$	$0,16 \leq n < 0,3$	$0,3 \leq n < 0,6$	$0,6 \leq n$
Oreillard gris	Faible (milieu fermé)	Assez commune	$n < 0,01$	$0,01 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,075$	$0,075 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n$
Grand Rhinolophe	Faible	Peu commune	$n < 0,004$	$0,004 \leq n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,06$	$0,06 \leq n$
Petit Rhinolophe	Faible	Peu commune	$n < 0,004$	$0,004 \leq n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,06$	$0,06 \leq n$
Murin d'Alcathoe	Faible	Peu commune	$n < 0,004$	$0,004 \leq n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,06$	$0,06 \leq n$
Murin de Bechstein	Faible	Peu commune	$n < 0,004$	$0,004 \leq n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,06$	$0,06 \leq n$
Murin à Oreilles échancrées	Faible	Peu commune	$n < 0,004$	$0,004 \leq n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,06$	$0,06 \leq n$
Murin de Natterer	Faible	Assez commune	$n < 0,01$	$0,01 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,075$	$0,075 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n$
Murin à moustaches	Faible	Assez commune	$n < 0,01$	$0,01 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,075$	$0,075 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n$
Murin de Daubenton	Faible	Commune	$n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,08$	$0,08 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n < 0,3$	$0,3 \leq n$
Grand Murin	Moyen (milieu ouvert et semi-ouvert)	Peu commune	$n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,08$	$0,08 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n < 0,3$	$0,3 \leq n$
Grand Murin	Faible (milieu fermé)	Peu commune	$n < 0,004$	$0,004 \leq n < 0,02$	$0,02 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,06$	$0,06 \leq n$
Minioptère de Schreibers	Moyen	Rare	$n < 0,01$	$0,01 \leq n < 0,04$	$0,04 \leq n < 0,075$	$0,075 \leq n < 0,15$	$0,15 \leq n$

Légende :

tout milieu	milieu ouvert	milieu semi-ouvert	milieu fermé

VI.6 Petite faune

L'inventaire de la petite faune est réalisé dans l'AEI, afin d'avoir une vision pertinente de leur présence. Les impacts potentiels de l'implantation d'éoliennes sur ces taxons sont limités à la zone d'implantation des aérogénérateurs et aux destructions d'habitats associés. Il n'y a pas d'impact connu lié au fonctionnement.

VI.6.1 -Amphibiens

La période favorable pour la reproduction des amphibiens s'étend du mois de janvier pour les espèces précoces, jusqu'au mois de juin pour les espèces les plus tardives, avec une période optimale de prospection de mars à début avril. Pour inventorier les espèces présentes au sein de l'AEI, deux sessions de terrain sont prévues début 2019.

Une session de terrain comprend deux passages. L'un, de jour, est effectué afin de visiter les sites potentiels et d'observer les espèces actives (adultes, mais aussi pontes et larves). L'autre est réalisé de nuit. L'inventaire débute par une phase d'écoute, afin de localiser d'éventuels mâles chanteurs. Puis le site de reproduction est exploré à la lampe pour repérer d'autres individus. Les pontes, larves et têtards sont aussi notés lorsqu'ils sont visibles. Pour chaque espèce, le nombre d'individus par espèce trouvée est consigné. L'utilisation d'un haveneau permet également de compléter la liste des espèces présentes.

VI.6.2 -Reptiles

La période d'activité des reptiles s'étend de mars à octobre. Durant cette période, l'observation de ces animaux dépend beaucoup des conditions météorologiques. Les conditions optimales sont lors de journées ensoleillées, avec une température extérieure comprise entre 10-15°C.

Lors de la visite sur le terrain, les secteurs propices aux reptiles sont parcourus : zones enfrichées, lisières de boisements, murs et murets en pierre, etc.

Toutes observations de reptiles notées lors d'autres inventaires (autres taxons) sont également prises en compte.

VI.6.3 -Insectes

Odonates

Les libellules sont recherchées au niveau des étangs, mares et cours d'eau. La plupart des individus sont déterminés à vue ou à l'aide de jumelles (pour les anisoptères) ou après une analyse photographique. Des captures sont également réalisées à l'aide d'un filet à insectes lorsque cela est nécessaire.

Dans le cas où des espèces présentant un enjeu local de conservation modéré ou fort sont observées, les exuvies sont recherchées. Cela permet de déterminer si l'habitat dans lequel elles sont trouvées est bien le site de ponte et de croissance des larves.

Coléoptères (notamment saproxyliques)

Les recherches s'effectuent à vue par des transects, le long des haies, dans les bois de feuillus, mais aussi de résineux. Les arbres morts et sénescents sont particulièrement visés. Les souches et les pierres sont soulevées à la recherche d'individus au repos. Les coléoptères protégés ou inscrits en directive Habitats en Bretagne (grand capricorne, lucane cerf-volant et carabe doré) sont ciblés.

Des observations systématiques de ces coléoptères en activité de jour et de nuit en prospection continue sont également réalisées dans tous les milieux. Les indices de présence (orifice de sortie) peuvent également suffire à attester de la présence de certaines espèces.

Papillons de jour (rhopalocères et zygènes)

Les prospections sont actives dans les habitats de prairie, de bocage, de lisières et en bord de chemin dans l'aire d'étude immédiate. L'inventaire se fait à vue et à l'aide d'un filet si nécessaire. Les taxons ciblés sont les espèces à enjeu. Le cortège spécifique présente aussi un intérêt dans l'appréciation des habitats.

La prospection continue est également menée dans tous les milieux.

VI.6.4 -Mammifères hors chiroptères

Les mammifères peuvent être détectés toute l'année, parfois directement, plus souvent avec des indices de présence. Ces derniers sont très variables selon les espèces : empreintes, restes de repas, fèces, restes osseux. Les techniques de prospection sont combinées lors des sessions de terrain.

En l'absence d'impact spécifique, la plupart des espèces (chevreuil, sanglier, mustélidés, renard...) sont couvertes simplement par la prospection continue. Les espèces localisées ou à enjeu (campagnol amphibie par exemple) font l'objet d'une attention plus soutenue sur leurs habitats, toujours dans le cadre de la prospection continue.

VI.7 Définition des enjeux

VI.7.1 -Chiroptères

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France, mais les statuts de protection et de conservation varient en fonction des espèces. Trois statuts ont ainsi été choisis afin de déterminer le niveau d'enjeu : la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2017), la liste rouge régionale des mammifères de Bretagne (GMB, 2016), l'inscription ou non de l'espèce en Annexe II de la « Directive Habitats » (92/43/CEE).

L'addition de ces trois statuts permet ainsi d'évaluer le niveau d'enjeu de l'espèce sur un certain territoire et la notation se fait de la manière suivante :

Tableau 24 : Attribution des points en fonction du classement selon 3 références

Points	Listes rouges (nationale et régionale)	Directive Habitats
1	VU, EN et CR	-
0,5	NT	Annexe II
0	LC	Annexe IV ou V

Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction

Quatre niveaux d'enjeu sont alors possibles en fonction du cumul de points :

Tableau 25 : Calcul du niveau d'enjeu patrimonial

Points	Enjeu patrimonial
0	Nul
0,5	Faible
1	Fort
1,5 et +	Très fort

Dans le tableau ci-après, le murin de Bechstein présente un enjeu « très fort » car il est considéré comme quasi menacé sur les listes rouges nationales et régionales et est classé en annexe II de la Directive Habitats. Le grand rhinolophe a également un enjeu « très fort » car il est en annexe II de la Directive Habitats et est considéré comme quasi menacé sur la liste rouge nationale et en danger d'extinction sur la liste rouge régionale. La noctule commune a aussi un enjeu « très fort » car elle est considérée comme en danger d'extinction sur la liste rouge nationale et quasi menacée sur la liste rouge régionale.

Le grand murin, le murin à oreilles échanquées et la barbastelle d'Europe présentent un enjeu « fort » car ils sont considérés comme quasi menacés sur la liste rouge régionale et sont en annexe II de la Directive Habitats. La noctule de Leisler et la pipistrelle de Nathusius sont également en enjeu « fort » car elles sont considérées comme quasi menacées sur les listes rouges nationales et régionales, elles ne sont en revanche pas classées en annexe II de la Directive Habitats.

Tableau 26 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces bretonnes et leur niveau d'enjeu

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe (2007)	LR France (2017)	LR Bretagne (2015)	Protection nationale	Directive habitat	Niveau d'enjeu
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	VU	NT	Article 2	Annexe IV	Très fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	NT	NT	Article 2	Annexe IV	Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC	NT	NT	Article 2	Annexe IV	Fort
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	NT	LC	EN	Article 2	Annexes II et IV	Très fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	VU	LC	NT	Article 2	Annexes II et IV	Fort
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	VU	NT	NT	Article 2	Annexes II et IV	Très fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	NT	LC	Article 2	Annexe IV	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Nul
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	LC	NT	Article 2	Annexes II et IV	Fort
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC	NT	Article 2	Annexes II et IV	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	NT	LC	Article 2	Annexe IV	Faible
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	DD	LC	DD	Article 2	Annexe IV	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC	NT	Article 2	Annexe IV	Faible
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	NT	LC	LC	Article 2	Annexes II et IV	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Nul
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Nul
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Nul
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Nul

Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction

VI.7.1 -Avifaune

Les enjeux de l'avifaune sont définis selon 4 critères : la liste rouge nationale (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016), la liste rouge régionale (BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP et Al., 2015, l'appartenance à l'annexe I de la Directive Oiseaux et le niveau de responsabilité biologique régionale de la Bretagne pour l'espèce (BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP et Al., 2015)).

Des points sont attribués, par espèce, pour chaque niveau de ces différents référentiels (voir tableau 12 ci-dessous).

Tableau 27 : Attribution des points en fonction du classement selon les 4 critères.

Points	Listes rouges (nationale et régionale)	Directive Oiseaux	Responsabilité biologique régionale
1,5	RE, EN et CR	-	Majeure
1	VU	-	Très élevée
0,5	NT	Annexe I	Elevée
0	LC, DD	-	Pas évaluée, mineure, modérée

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :	Espèces menacées de disparition :	Autres catégories :
EX : Eteinte au niveau mondial	CR : En danger critique	NT : Quasi menacée
EW : Eteinte à l'état sauvage	EN : En danger	LC : Préoccupation mineure
RE : Disparue au niveau régional	VU : Vulnérable	DD : Données insuffisantes

C'est le cumul des points sur les critères qui donne une note finale. Un niveau d'enjeu patrimonial est donc ensuite défini comme suit :

Tableau 28 : Enjeux patrimoniaux en fonction du cumul de points

Points	Enjeu patrimonial
0 et 0,5	Faible
1 et 1,5	Modéré
2 et 2,5	Fort
3 et +	Très fort

Ensuite, l'enjeu patrimonial engendre l'enjeu sur site. Ainsi, l'enjeu sur site peut être plus fort ou moins important en fonction de l'interaction de l'espèce avec le site :

Tableau 29 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site.

Critères	
Augmentant l'enjeu	Effectif important. Site stratégique pour l'espèce.
Maintien de l'enjeu	Espèce nichant sur le site au printemps ou site servant de zone de nourrissage ou de refuge le reste de l'année.
Diminuant l'enjeu	Individu isolé, de passage. Aucun site fonctionnel associé à l'espèce dans l'aire d'étude. Aucun indice de cantonnement, d'utilisation du site.

VI.7.2 - Enjeux reptiles, amphibiens et mammifères terrestres

Les enjeux pour ces 3 groupes sont définis selon 5 références : la liste rouge nationale, la liste rouge régionale, l'appartenance à l'annexe 2 ou 4 de la Directive Habitats, le niveau de responsabilité biologique régionale de la Bretagne pour l'espèce et l'état régional de conservation. Les différentes sources correspondantes sont listées en bibliographie.

Des points sont attribués à chaque espèce selon les critères de ces différentes listes (voir Tableau 30 ci-dessous).

Tableau 30 : Attribution des points en fonction du classement selon les 5 références.

Points	Listes rouges (nationale et régionale)	Directive Habitats	Responsabilité biologique régionale	État régional de conservation
1,5	RE, EN et CR		Majeure	DM
1	VU	Annexe II	Très élevée	DI
0,5	NT	Annexe IV	Elevée	I
0	LC, DD, NA, NE	Annexe V	Pas évaluée, mineure, modérée	F, NA

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :	Espèces menacées de disparition :	Autres catégories :
EX : Eteinte au niveau mondial	CR : En danger critique	NT : Quasi menacée
EW : Eteinte à l'état sauvage	EN : En danger	LC : Préoccupation mineure
RE : Disparue au niveau régional	VU : Vulnérable	DD : Données insuffisantes

Etat régional de conservation

F : favorable
I : inadéquat
DI : défavorable inadéquat
DM : défavorable mauvais

C'est le cumul des points sur les critères qui donne une note finale. Un niveau d'enjeu patrimonial est donc ensuite défini comme suit :

Tableau 31 : Enjeux patrimoniaux en fonction du cumul de points

Points	Enjeu patrimonial
0 et 0,5	Faible
1 à 2	Modéré
2,5 à 3,5	Fort
4 et +	Très fort

Ensuite, l'enjeu patrimonial engendre l'enjeu sur site. Ainsi, l'enjeu sur site peut être plus fort ou moins important en fonction de l'interaction de l'espèce avec le site. Cet enjeu s'applique à l'espèce, et aussi aux habitats associés, selon le cas.

Tableau 32 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site.

Critères	
Augmentant l'enjeu	Effectif important localisé. Site stratégique pour l'espèce.
Maintien de l'enjeu	Espèce se reproduisant sur le site au printemps ou site servant de zone de nourrissage ou de refuge le reste de l'année.
Diminuant l'enjeu	Individu isolé, de passage. Population importante largement répartie sur l'ensemble de l'aire d'étude. Aucun site fonctionnel associé à l'espèce dans l'aire d'étude. Aucun indice de cantonnement, d'utilisation du site.

VI.7.3 - Flore et faune invertébrée

Les enjeux pour ces groupes sont définis selon plusieurs références en fonction de l'existence de documents : les 2 listes rouges UICN les plus locales sont utilisées (par exemple la liste rouge nationale et l'européenne lorsqu'on dispose aussi d'une liste rouge mondiale), l'appartenance à l'annexe 2 ou 4 de la Directive Habitats, et l'état de conservation pour le domaine atlantique européen (pour des espèces relevant de la Directive Habitats uniquement). Les différentes sources correspondantes sont listées en bibliographie.

Des points sont attribués à chaque espèce selon les critères de ces différentes listes (voir Tableau 33 ci-dessous).

Tableau 33 : Attribution des points en fonction du classement selon 5 références

Points	Listes rouges (les 2 plus locales)	Directive Habitats	Responsabilité biologique régionale	État de conservation (Directive Habitats)
1,5	RE, EN et CR		Majeure	DM
1	VU	Annexe II	Très élevée	DI
0,5	NT	Annexe IV	Elevée	I
0	LC, DD, NA, NE	Annexe V	Pas évaluée, mineure, modérée	F, NA

C'est le cumul des points sur les critères qui donne une note finale. Un niveau d'enjeu patrimonial est donc ensuite défini comme suit :

Tableau 34 : Enjeux patrimoniaux en fonction du cumul de points

Points	Enjeu patrimonial
0 et 0,5	Faible
1 à 1,5	Modéré
2 à 3,5	Fort
4 et +	Très fort

Dans le cas des espèces invasives, c'est leur classification dans les listes régionales qui sont utilisées. Pour chaque taxon la liste utilisée est précisée :

Tableau 35 : Attribution complémentaire des enjeux patrimoniaux

Enjeux patrimoniaux	Principaux critères
Invasif	Espèce classée comme invasive dans les listes de références

Ensuite, cette attribution sert de base à l'attribution de l'enjeu local de l'espèce. Ainsi une espèce peut avoir un enjeu local différent de l'enjeu patrimonial, selon les critères suivants :

Tableau 36 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux locaux.

Critères	
Augmentant l'enjeu	Espèce à forte concentration. Espèce cantonnée. Espèce dont la région/le secteur joue un rôle important de conservation de l'espèce
Diminuant l'enjeu	Individu isolé, de passage. Aucun site fonctionnel associé à l'espèce dans l'aire d'étude. Aucun indice de cantonnement, d'utilisation du site.

Les enjeux locaux sont classés selon l'échelle suivante :



Figure 22 : Gamme des enjeux locaux

VI.7.4 - Habitats naturels

Les habitats naturels font l'objet de critères des enjeux patrimoniaux différents, car aucune liste rouge associée n'existe.

Tableau 37 : Échelle d'attribution des enjeux patrimoniaux

Enjeux patrimoniaux	Principaux critères
Invasif	Habitat formé majoritairement d'espèce de flore invasive
Faible	Habitat banal peu favorable au groupe taxonomique étudié ou favorable aux espèces à enjeu faible. Haie classée de H1 à H6 selon la nomenclature ONCFS
Modéré	Habitat utilisé par au moins une espèce d'enjeu modéré. Haie classée en H7 selon la nomenclature ONCFS Arbre considéré comme ARB
Fort	Habitat favorable à une espèce d'enjeu fort ou plusieurs d'enjeu modéré. Habitat d'intérêt communautaire Zone humide.
Très fort	Habitat de nourrissage et de reproduction d'espèces d'enjeu très fort ou de plusieurs espèces d'enjeu fort. Habitats d'intérêt communautaire prioritaire

De même l'enjeu local de l'habitat peut être modulé en fonction de plusieurs critères (voir tableau ci-après).

Tableau 38 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux locaux.

Critères	
Augmentant l'enjeu	Habitat rare régionalement Concentration d'espèces importantes. Habitat pour lequel la Bretagne joue un rôle biologique majeur. Rôle clé de l'habitat dans le cycle biologique d'une ou plusieurs espèces.
Diminuant l'enjeu	Habitat non-fonctionnel ou dégradé. Faible surface, Habitats isolés. Habitat pour lequel la Bretagne joue un rôle biologique mineur. Habitats très représentés localement.

Il est à noter qu'ici, seuls les critères liés au milieu naturel sont pris en compte.

VII. RESULTATS DES INVENTAIRES

VII.1 Habitats

VII.1.1 - Bibliographie

Inventaires communaux des zones humides :

Les inventaires des zones humides des communes concernées par le projet servent de base aux inventaires habitats. Pour rappel les zones humides sont protégées au niveau national. Elles sont définies par l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

Occupation du sol

S'il n'existe pas de cartographie des habitats, il reste possible de s'appuyer sur l'occupation du sol pour définir les grandes lignes des habitats présents.

Un premier outil est la carte IGN, qui permet de localiser bois, cours et plan d'eau au moins partiellement. L'occupation du sol est aussi recensée à travers Corine Land Cover (CLC), programme de base de données géographique d'occupation biophysique des sols, conduit par l'European Environment Agency. CLC reste peu précis et ne traite que des grands ensembles. Moins complet, car ne traitant que des îlots PAC des exploitations agricoles, le Registre Parcellaire Graphique (RGP) permet une observation diachronique de l'occupation du sol.

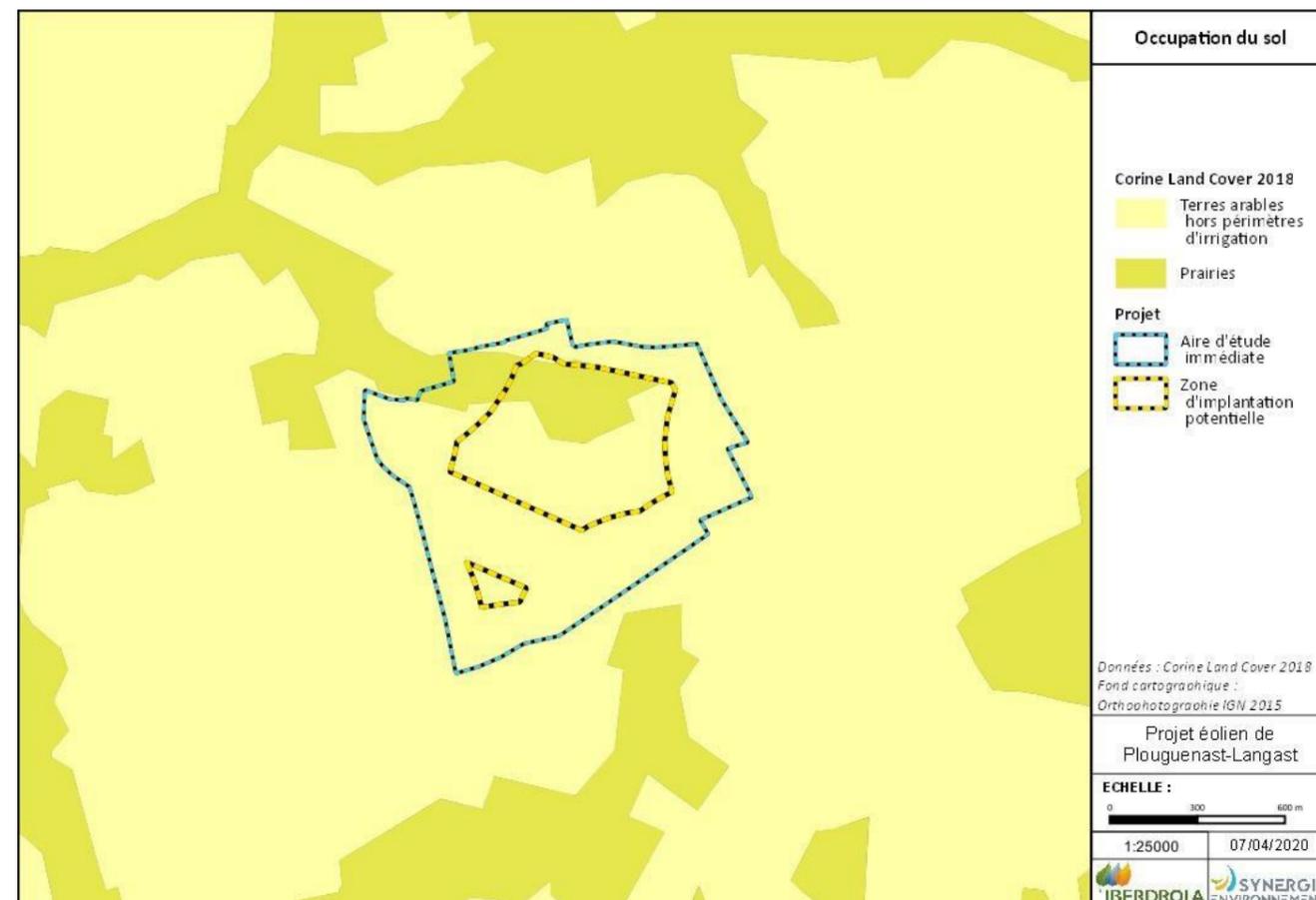


Figure 23 : Occupation des sols dans l'AEI

Corine Land Cover permet pour Plouguenast de produire une carte d'occupation du sol (données de 2018), tandis que le RGP est un support d'analyse du site et de son évolution de 2008 à 2017.

L'AEI y est indiquée comme essentiellement agricole (terres arables et prairies). Aucun habitat boisé n'est identifié, contrairement aux indications des cartes Scan25 de l'IGN. Cette approche grossière (contexte agricole) est affinée lors des prospections habitats.

VII.1.2 - Dates d'inventaire

Tableau 39 : Historique des interventions pour les habitats et flore

Interventions	Intervenants	Méthodologies	Dates
Habitats naturels	M.FEON	Approche physionomique	08/03/2019
Habitats naturels	M.FEON	Approche physionomique	21/03/2019
Habitats naturels	R.ARHURO	Approche physionomique	19/04/2019
Habitats naturels	R.ARHURO	Approche physionomique	08/07/2019
Flore	R.ARHURO	Prospections ciblées	19/04/2019
Flore	R.ARHURO	Prospections ciblées	08/07/2019

Ces interventions, complétées par la prospection continue, ont permis de couvrir l'essentiel de la flore et de réunir les informations pertinentes pour déterminer les habitats.

VII.1.3 - Habitats naturels

VII.1.3.1 - Habitats simplifiés

De manière à simplifier la compréhension globale de l'inventaire des habitats naturels, ces derniers sont regroupés dans un premier temps par grands types de milieux, selon une typologie simplifiée. C'est cette typologie qui est présentée sur la carte suivante (Figure 24).

Le Tableau 40, ci-après, présente ces grands types et les surfaces qu'ils occupent dans l'AEI (les cours d'eau n'ont pas fait l'objet de calculs de surface).

Tableau 40 : Habitats simplifiés et surfaces concernées dans l'AEI

Habitats simplifiés	AEI	
	Surface (ha)	Pourcentages
Boisement de feuillus	5,1	5%
Cultures	55,7	57%
Espaces artificialisés	2,5	3%
Fourrés et lisières	1,0	1%
Landes	0,4	0%
Prairies	33,1	34%
Total	97,9	100%

Les zones cultivées représentent la majorité des habitats identifiés des AEI, puisqu'elles recouvrent près de 60% de la surface totale étudiée. Les prairies forment le second grand type d'habitats. Elles comprennent ici des entités très différentes, avec des prairies temporaires très artificialisées (très proches des cultures) et des prairies humides permanentes. Le contexte agricole est très marqué avec plus de 90% des surfaces. Les boisements sont peu nombreux, avec moins de 5%.

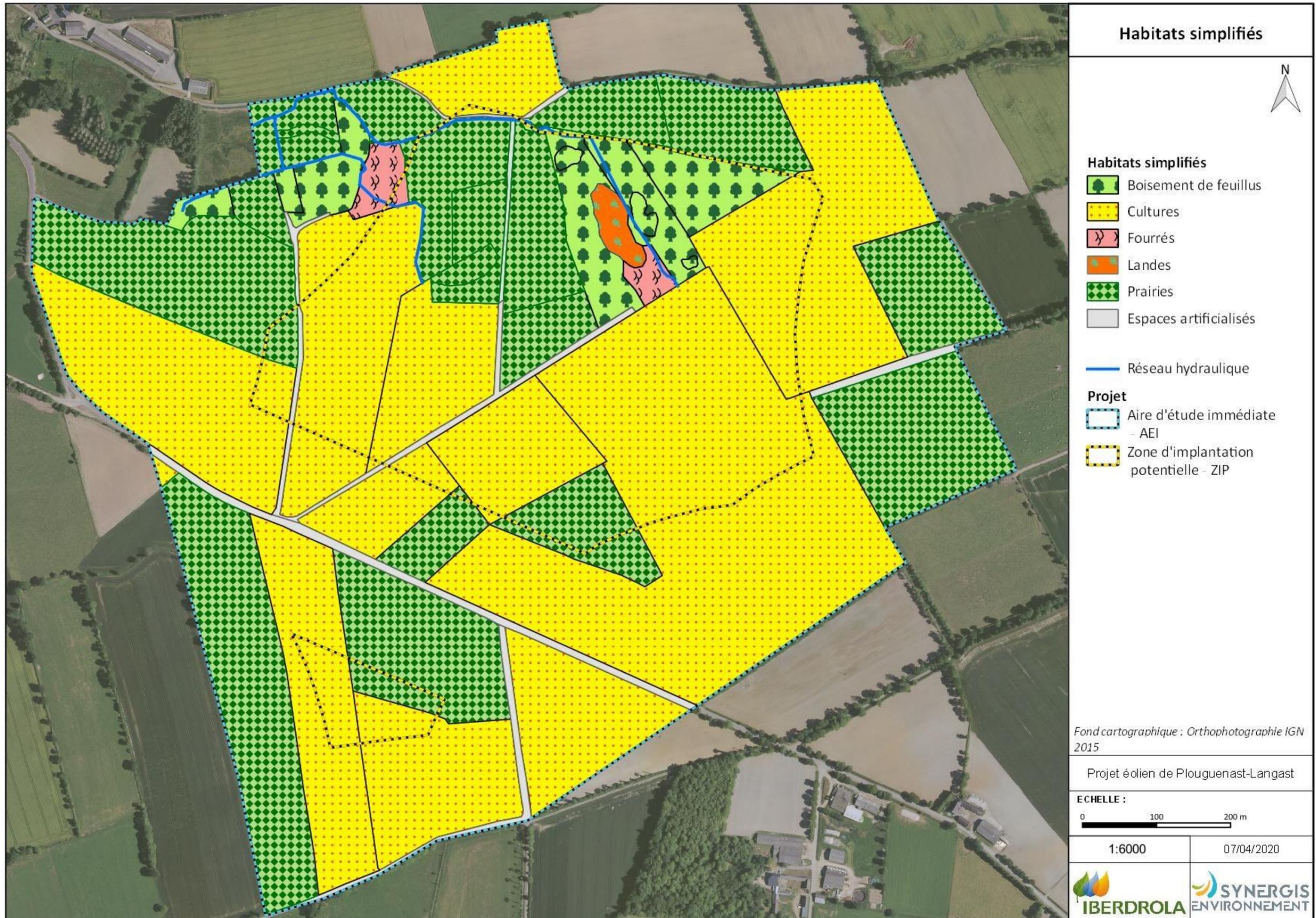


Figure 24 : Grands types d'habitats

Le reste des grands types d'habitats est dispersé sur de petites surfaces, dont 1% de fourrés et lisières, et 3% d'espaces anthropisés (chemins et routes).



Photo 3 : Culture, chemin et haie



Photo 4 : Prairie humide

VII.1.3.2 - Habitats EUNIS

L'analyse des habitats montre un secteur fortement agricole. Les prairies sont surtout des prairies temporaires (E2.61) en rotation avec les cultures (I1.1). Seules des prairies permanentes, humides (E3.41 et E3.441), accompagnées de boisements forment un ensemble d'habitats moins artificialisés, qui souligne le talweg. Un écoulement à travers une prairie au nord permet l'apparition de gazons inondés (E3.442), peu fréquents.

Les boisements sont surtout des plantations de peupliers (G1.C12) ou en cours d'exploitation ((G5.81). Deux ensembles peu caractérisés avec des composantes de chênaie et de boisements humides (G1.1 x G1.8) forment le reste des habitats boisés. Même les zones de fourrés sont insuffisantes pour être cartographiées, en dehors de clairières (G5.85). Ce manque d'habitats boisés variés influe fortement la richesse en habitats.

L'élément le plus intéressant est une lande humide (F4.12), en cours de colonisation par une boulaie (G5.61).

La diversité des habitats est globalement faible (15 habitats cartographiés), avec quelques habitats originaux (lande, gazon).

Tableau 41 : Habitats EUNIS dans l'AEI

Code EUNIS	Désignation EUNIS	Code EUR27	EUR27 - Habitat d'intérêt communautaire	Caractère humide	Enjeu habitat	Surface (ha)	Pourcentage
E2.61	Prairies améliorées sèches ou humides					24,84	25,4%
E3.41	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses			oui		4,39	4,5%
E3.42	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses			oui	modéré	3,49	3,6%
E3.441	Pâtures à grands joncs			oui		0,25	0,3%
E3.442	Gazons inondés			oui		0,09	0,1%
F4.12	Landes humides méridionales	4020-1	Landes humides atlantiques tempérées à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles	oui	fort	0,43	0,4%
G1.1 X G1.8	Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix X Boisement acidophiles dominés par Quercus					2,93	3,0%
G1.C12	Autres plantations de peupliers					1,60	1,6%
G5.61	Prébois caducifoliés					0,30	0,3%
G5.81	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus					1,06	1,1%
G5.84	Clairières herbacées					0,08	0,1%
G5.85	Clairières à couvert arbustif					0,16	0,2%
H5.61	Sentiers					1,46	1,5%
H5.62	Sentiers				modéré	0,14	0,1%
I1.1	Monocultures intensives					55,68	56,9%
J4.2	Réseaux routiers					0,93	0,9%
Total						97,82	100,0%

VII.1.3.3 - Habitats de zone humide

Lors de l'inventaire des habitats, il n'a pas été mis en évidence d'habitats caractéristiques de zones humides en dehors des zones humides de l'inventaire communal.

Les zones humides de l'inventaire communal sont d'enjeu fort, sauf dans les parties des parcelles cultivées ou avec un assolement à cultures, qui sont d'enjeu modéré. L'étude complète des zones humides, enclenchée après l'état initial est mise en annexe (XVIII - Annexe : Expertise des zones humides). D'éventuelles zones humides non détectées à ce stade (cultures, voire prairies) seront considérées comme d'enjeu modéré pour les cultures ou habitats très artificialisés, et d'enjeu fort pour les autres cas (voir partie Variantes).

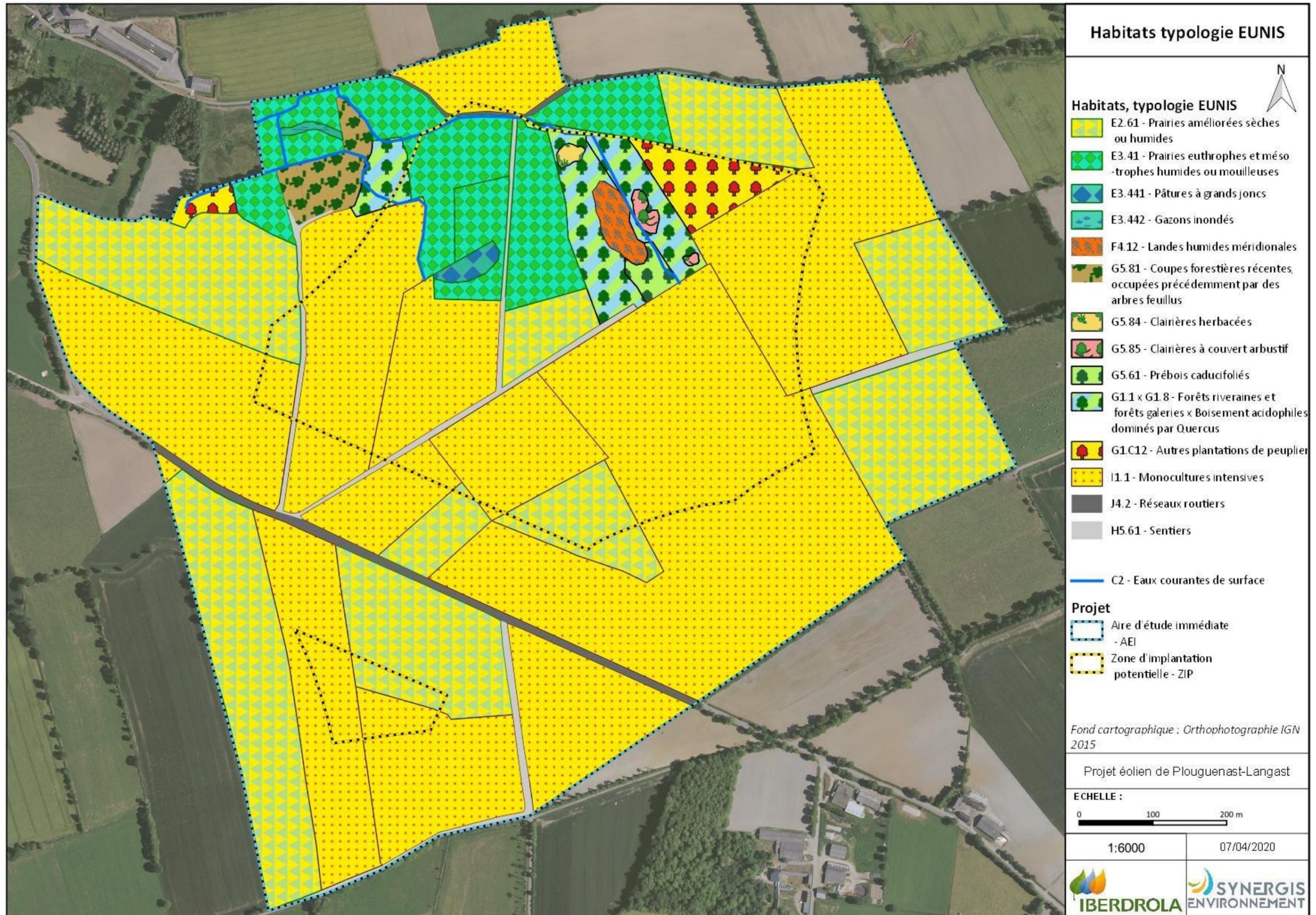


Figure 25 : Types d'habitats EUNIS

VII.1.3.4 - Habitats d'intérêts communautaires (HIC)

L'analyse des différents habitats a mis en évidence un seul habitat d'intérêt communautaire : 4020-1* Landes humides atlantiques tempérées à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles. L'état de conservation n'est pas optimal, avec une progression des arbres et arbustes depuis la lisière. L'habitat reste cependant bien caractérisé.

VII.1.3.5 - Enjeux habitats

Seule la zone de lande est considérée comme une zone à enjeu « fort » pour la dimension habitats. Le caractère humide, avec de plus des habitats fonctionnels, porte un enjeu « fort » sur les zones identifiées comme humides lors de l'état initial.

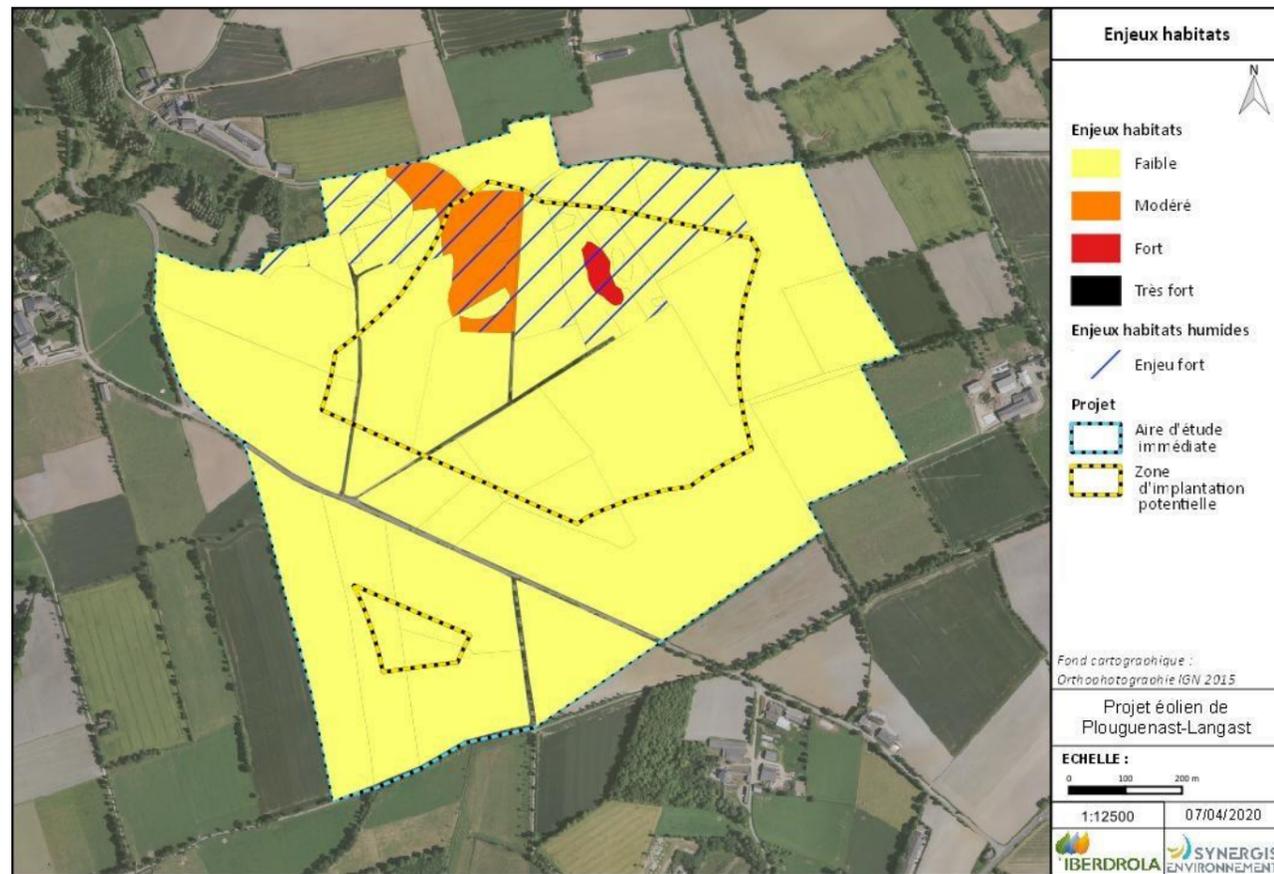


Figure 26 : Enjeux habitats et habitats humides

La présence de haies est favorisée par la faiblesse des boisements, mais aussi par les différents chemins, souvent longés par une voire deux haies. Si le linéaire est important, la qualité des haies est moins évidente.

Les haies sont soumises à un entretien fréquent, mais qui préserve les troncs. La présence de la strate arbustive est assez faible.



Photo 5 : Alignement d'arbres

Les arbres sévèrement taillés voient leur fonctionnalité en tant que continuité écologique réduite. Les cas extrêmes, où seuls les arbres subsistent, ont été classés H4. Quand la strate arbustive existait ponctuellement, mais que l'aspect alignement restait dominant, c'est la classe D7 qui a été utilisée. Plus de 50% des haies existantes sont dégradées (H4 ou D7), dont 27% gardent un bon potentiel de retour à un type plus fonctionnel.

Tableau 42 : Répartition des haies par type

Code ONCFS	Désignation ONCFS	Longueur (en m)	Pourcentage
H4	Alignement arboré	1958	24%
H5	Haie taillée	85	1%
H6	Haie arbustive haute	850	11%
H7	Haie multistrata	2977	37%
D7	Haie multistrata dégradée	2142	27%
Total		8012	100%

VII.1.4 - Haies

Le linéaire de haies est bien présent dans l'AEI. Sur les 98 ha que compte la surface étudiée, 8012 ml de haie sont recensés. La densité est donc de 82 ml/ha, ce qui correspond à un bocage typique (supérieur à 65 ml/ha - Agreste, 2008). C'est une densité assez élevée, qui est supérieure à la moyenne costarmoricaine (69 ml/ha). Les Côtes-d'Armor étant le second département breton en densité de haie.



Figure 27 : Répartition des haies selon leur type

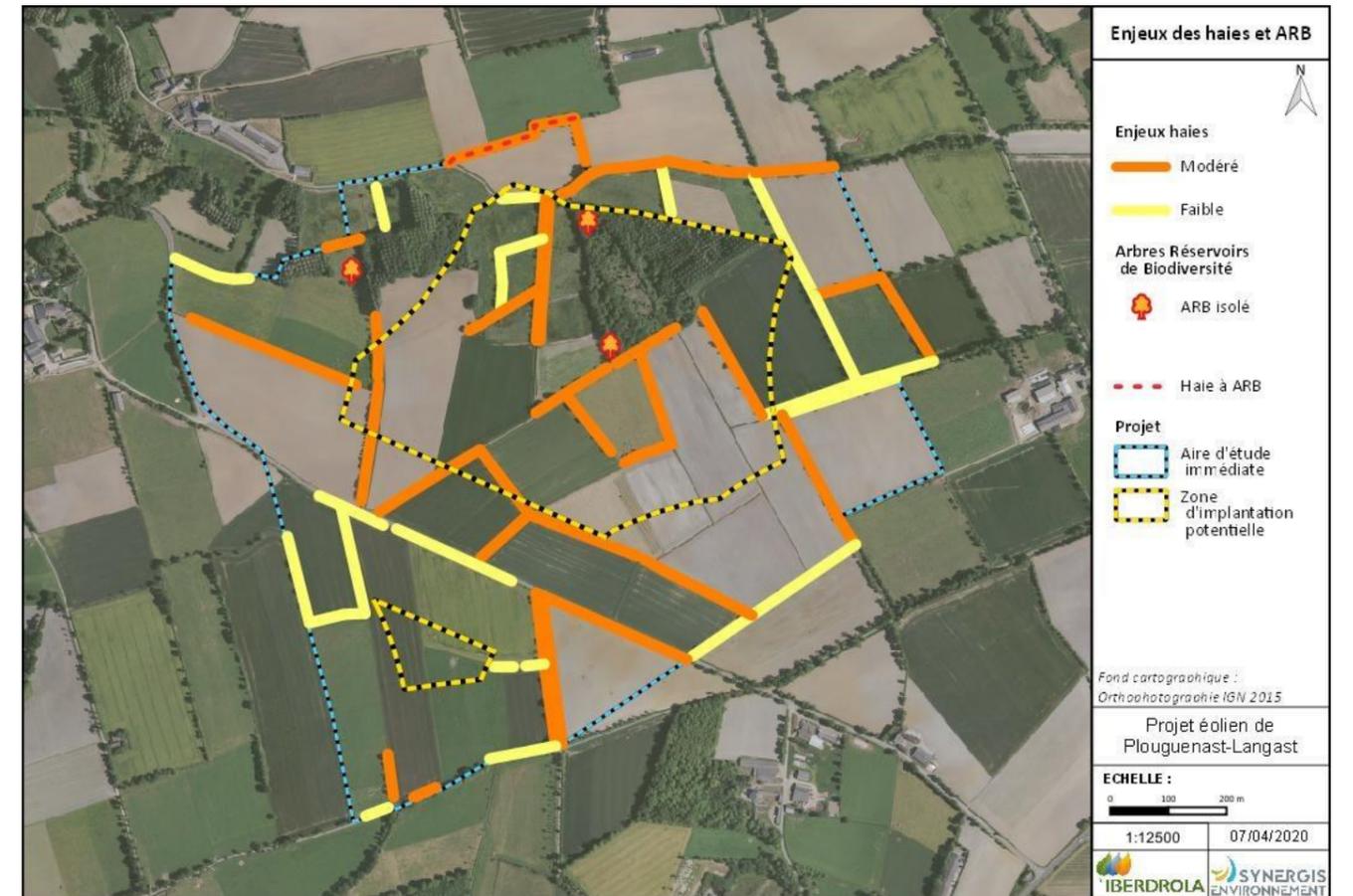


Figure 28 : Enjeux arbres (ARB) et haies

Les haies de type H7 ou D7 sont considérées comme haies à enjeu « modéré ». Cet enjeu est conforté par la présence d'ARB dans l'une d'entre elles.

VII.1.5 - Arbres réservoirs de biodiversité

Il y a peu d'arbres sénescents ou anciens, présentant des microhabitats (cavités, épiphytes, lierre, bois mort) dans l'AEI. Ce sont des arbres très favorables aux insectes xylophages, aux oiseaux cavernicoles, aux champignons et aux chauves-souris auxquelles ils fournissent des gîtes ainsi que des potentialités trophiques. Ils forment ce qu'il convient d'appeler des arbres réservoirs de biodiversité (ARB).

Trois ARB sont identifiés individuellement. Une seule haie est riche en ARB.

L'enjeu sur site des ARB est considéré comme « modéré ».

Bilan de l'inventaire Habitats naturels

L'ensemble de l'AEI regroupe au moins 15 habitats EUNIS différents répartis en 6 types élémentaires. La zone est dominée par les cultures et les prairies, qui recouvrent 90% de la surface totale. Les boisements sont notamment composés de plantations de peupliers. Ils sont peu variés et couvrent 5% de la surface totale. L'AEI comprend des surfaces boisées au nord de l'AEI. On trouve aussi dans ce secteur humide les prairies les moins artificialisées et un secteur de lande, qui correspondent aux zones à enjeu.

L'inventaire des haies met en avant un maillage bocager considéré comme de bonne qualité, compte tenu de la surface d'étude, avec une densité de 82 ml/ha. Cependant, la majorité des haies recensées sont des haies plus ou moins dégradées, qui gardent pour partie un intérêt potentiel.

VII.1.6 - Flore

VII.1.6.1 - Bibliographie

E-Calluna

Sur le site du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB), l'outil « eCalluna » permet d'accéder directement aux plantes vasculaires déjà recensées sur les communes du projet, dont notamment les espèces protégées (voir ci-après).

Sur la commune de Plouguenast, 304 espèces sont recensées, dont 1 est protégée, 4 considérées comme menacées, 2 classées invasives et 6 sont classées invasives potentielles. À Plémy, 149 espèces sont indiquées, dont 1 protégée, 1 menacée, 1 invasive avérée, et 1 invasive potentielle.

Tableau 43 : bilan de données botaniques sur les communes concernées.

Communes	Nombre d'espèces recensées	Espèces protégées identifiées	Menacées (liste rouge régionale)	Invasives avérées	Invasives potentielles
Plouguenast	304	Drosera rotundifolia	Equisetum sylvaticum Omalotheca sylvatica Platanthera bifolia Polygonum bistorta	Polygonum polystachyum Reynoutria japonica	Acer pseudoplatanus Epilobium adenocaulon Petasites fragrans Petasites hybridus Robinia pseudoacacia Senecio inaequidens
Plémy	149	Drosera rotundifolia	Platanthera bifolia	Prunus laurocerasus	Acer pseudoplatanus

Source : eCalluna (9/4/2019)

VII.1.6.2 - Résultats d'inventaire

La majorité des espèces répertoriées sont communes dans l'AEI. Elles présentent un enjeu écologique faible. Les cortèges de plantes correspondent aux habitats recensés à savoir des plantes des marges de cultures -telles que le liseron des haies et le laiteron des champs - des plantes de prairies - dactyle aggloméré et carotte sauvage, de zones humides – ache inondée et chanvre d'eau –, de sous-bois - comme le houx et le conopode dénudé, ou encore de landes humides – bruyère à quatre angles et bruyère ciliée.

En tout, ce sont 205 espèces différentes qui sont répertoriées (voir liste en annexe). Ce nombre indique un niveau de prospection acceptable, avec une richesse ni trop ni faible, ni trop forte au vu de la surface étudiée et de son occupation.

L'ensemble des habitats représente une variété intéressante et assez équilibrée. Néanmoins il n'y a pas d'incidence marquée sur la richesse floristique, qui reste modérée, avec quelques espèces spécialisées (espèces landicoles), mais sans espèces très spécialisées ou rares.

VII.1.6.3 - Espèces patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale n'est inventoriée. En revanche, des arbres réservoir de biodiversité sont localisés ponctuellement, et pris en compte comme habitats spécifiques.

VII.1.6.4 - Espèces invasives

Lors de l'inventaire de la flore, une seule espèce exotique envahissante est recensée au sein de l'AEI. Il s'agit du robinier (*Robinia pseudoacacia*), noté en invasive potentielle. C'est une situation rare qui mérite d'être soulignée. En général, ces espèces sont beaucoup plus présentes (ce qui se répercute également au niveau la richesse floristique).

Bilan de l'inventaire flore :

L'aire d'étude accueille 205 espèces. Il s'agit globalement de plantes communes des marges de cultures, de prairies et de boisement. Les espèces les plus spécialisées sont liées aux landes.

Aucune espèce patrimoniale n'est inventoriée. Quelques arbres réservoirs de biodiversité sont localisés ponctuellement, qui apportent une richesse importante en termes de biodiversité.

Ensuite, une espèce invasive potentielle est recensée : le robinier, commun en Bretagne.

L'inventaire flore ne met pas en évidence d'enjeu particulier.



Photo 6 : Wahlenbergia hederacea



Photo 7 : Pentaglottis sempervirens

VII.2 Avifaune

VII.2.1 - Oiseaux nicheurs

VII.2.1.1 - Bibliographie

Les données bibliographiques obtenues concernant les oiseaux nicheurs sont concentrées dans l'Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne (GOB, 2012) et dans Oiseaux des Côtes-d'Armor (GEOCA, 2014), repris sur « Faune-Bretagne ». L'étude d'impact pour Plémy indique 40 espèces contactées en période de nidification, dont 37 potentiellement nicheuses. L'étude d'impact a recensé presque les 2/3 des espèces nicheuses de la maille concernée par le projet.

En maille E027N681, 58 espèces d'oiseaux nicheurs sont recensées : 23 nicheurs possibles, 7 nicheurs probables et 28 nicheurs certains. Parmi ces 58 espèces, 21 sont très communes, 31 communes et 6 peu fréquentes. Sept espèces peuvent présenter des enjeux.

Tableau 44 : Espèces nicheuses à enjeux potentiels

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Milieux fréquentés
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Bocage
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bois et milieux arborés
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Steppes et landes buissonnantes
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Bois et milieux arborés
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Forêts de feuillus
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Bosquets et haies
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Milieux arborés ouverts

La bibliographie citée met en avant un nombre moyen d'espèces reproductrices dans les mailles incluant la ZIP. Seules 7 espèces remarquables sont recensées.

L'étude d'impact du parc éolien de Plémy (NORDEX, 2010) met aussi en avant 5 espèces remarquables, la chouette effraie (*Tyto alba*), l'alouette des champs (*Alauda arvensis*), le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), le bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*).

La richesse spécifique recensée dans l'aire d'étude de l'EI de Plémy (environ 2km²) représente environ 2/3 de la richesse comptabilisée dans la maille de 100km² E027N681.

VII.2.1.2 - Dates d'inventaires

Tableau 45 : Historique des interventions pour les oiseaux nicheurs

Dates	Intervenants	Nature de l'intervention	Météo
11/04/2019	B.ILIOU	IPA	Soleil+nuages, vent faible, 9°C
27/04/2019	B.ILIOU	IPA	Soleil+nuages, vent est marqué, 8°C
27/05/2019	B.ILIOU	IPA	Soleil, vent faible, 15°C
27/06/2019	B.ILIOU	IPA	Soleil, vent faible, 16°C
05/07/2019	B.ILIOU	IPA	Soleil, vent faible, 23°C

VII.2.1.3 - Espèces et effectifs inventoriés

Les espèces nicheuses correspondent à l'ensemble des espèces observées en période de nidification dans l'AEI. Ces informations sont issues des points d'écoute prévus au protocole.

Les IPA ont permis d'inventorier 36 espèces d'oiseaux. Cette diversité est plutôt moyenne, compte tenu des habitats présents.

À chaque point d'écoute, les populations d'oiseaux sont estimées en nombre de couples. Le tableau 35, page suivante, liste les espèces recensées et les effectifs comptés.

Ces 36 espèces ou taxons rencontrés sont en grande majorité des espèces communes et peuvent être divisés en plusieurs groupes :

- ❖ Les espèces dites « communes », telles que l'accenteur mouchet, la corneille noire, la fauvette à tête noire, le merle noir, la mésange bleue, la mésange charbonnière, le pigeon ramier et le pinson des arbres. Ces espèces plutôt généralistes se rencontrent fréquemment dans les paysages de plaines.
- ❖ Les haies et boisements présents au sein de l'AEI accueillent des espèces inféodées au bocage et aux lisières, telles que la grive musicienne, le pouillot véloce, le rougegorge familier, le troglodyte mignon et le bruant zizi.
- ❖ Les cultures et les prairies sont investies par des espèces spécialistes des milieux agricoles comme l'alouette des champs.
- ❖ Quelques espèces « opportunistes » se retrouvent à proximité des zones de bâties, comme la corneille noire ou le choucas des tours par exemple, à ne pas confondre avec les espèces anthropophiles, dépendantes des constructions humaines comme l'hirondelle rustique ou le moineau domestique par exemple.

Il est à noter une densité plus importante d'oiseaux dans les haies et boisements pour nicher (nids en hauteur) et s'abriter. A contrario les cultures monospécifiques sont beaucoup moins fréquentées.

De plus, deux espèces de rapaces nocturnes ont été contactées : la chouette hulotte et la chouette effraie. La chouette hulotte vient s'ajouter aux résultats des points d'écoute IPA et porte ainsi le nombre d'espèces contactées à **38 espèces**. Bien que l'effraie des clochers n'ait pas été contactée directement, des plumes bien caractéristiques de l'espèce ont été retrouvées au sein de l'AEI, ce qui atteste de sa présence.

Tableau 46 : Espèces inventoriées et nombre de couples estimés par point IPA

Nom scientifique	Nom commun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Indice de reproduction
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	2	4	2	1		1	1					2	1		C4
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	1			1		1	1			1		1		1	B3
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi				1				1	1					1	B3
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable			0,5			0,5									B2
<i>Coloeus monedula</i>	Choucas des tours	4			2,5	1,5			0,5							A
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	1	1	2	5,5	2	2		2	5	5,5	2	2	2,5	6,5	D18
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris		1	1	1		1						1			B3
<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis corlieu				9											A
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers					0,5										B1
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	3		5	2		4,5		0,5				2,5			D13
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	0,5			0,5								0,5			B2
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	2	2	1	1	2	1	1	2				1			B3
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins			1		1							1			B3
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes		1	1			0,5						0,5			B3
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins		1	1		1							1	1		B3
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine		1		1	1							1			B3
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne			1	1				1				1			B3
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique		0,5	0,5			0,5		0,5							A
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse		1													B2
<i>Apus apus</i>	Martinet noir			6,5												A
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	2	3	2	1	2	1						3	1		D13
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	2	1	3		1	1	1					1			D13
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière		1	1		2	1						1			D13
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche					1	1									B3
<i>Picus viridis</i>	Pic vert		1	1	1	1	1							1		B3
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde		1	0,5		1			0,5							B3
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	8	6,5	5,5		1				3	2	1	2	2	3	D18
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	2	5	2	2	2	3					1	1	1	1	D13
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	0,5	4	2	1	1	2	1					3			B2
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé					1							1			B3
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	0,5			2	2	1		1	1			3	1	1	D13
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot			1		1							1			B3
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre										1					B3
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois		1		1	1							1			B3
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon		3	2	1	2	1	1	1	1		1	1		1	D13
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe				0,5											B1
Nombre d'espèces	36	28,5	39	42,5	36	28	24	6	10	11	9,5	5	32,5	10,5	14,5	

VII.2.1.4 - Enjeux patrimoniaux

Le tableau ci-dessous présente les espèces contactées lors des inventaires ainsi que leurs statuts de conservation nationaux et régionaux en période de nidification.

Tableau 47 : Oiseaux nicheurs inventoriés et niveau d'enjeu

Nom commun	Nom scientifique	LR nationale	LR régionale	Directive oiseaux	Responsabilité biologie régionale	Enjeux patrimonial	Enjeu sur site
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NT	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NT	LC	-	Modérée	Faible	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricilla</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	NT	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	NT	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis Cannabina</i>	VU	LC	-	Modérée	Modéré	Modéré
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	NT	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collubita</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NT	LC	-	Modérée	Faible	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta eurpaea</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	NT	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	VU	LC	-	Mineure	Modéré	Modéré
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	VU	LC	-	Mineure	Modéré	Faible

Le courlis corlieu est volontairement retiré du tableau ci-dessus. En effet, cette espèce migratrice ne se reproduit pas en France. Elle remonte nicher au mois d'avril et mai vers le Nord de l'Europe, la Scandinavie, en Finlande, en Russie, en Islande, dans les îles Féroé et dans l'extrême nord de l'Écosse. Lors de leur migration, ces oiseaux peuvent faire halte dans nos régions et sont alors observables. Le courlis corlieu sera donc intégré au tableau des enjeux de l'avifaune migratrice.

Ainsi, sur les 36 espèces présentes au sein de l'AEI, l'enjeu sur site est « faible » pour la majorité des espèces. Cependant, 2 espèces affichent un enjeu patrimonial « modéré » : la linotte mélodieuse, la tourterelle des bois. Le choix d'enjeu pour ces trois oiseaux est développé ci-après.

La **linotte mélodieuse** est classée vulnérable (VU) au niveau national, mais en préoccupation mineure (LC) à l'échelle régionale. Comme plusieurs autres espèces de fringillidés, la linotte mélodieuse connaît un déclin marqué de sa population nationale, conséquence de la perte de son habitat, comme les jachères ou les chaumes hivernaux dans lesquels l'espèce se nourrit. Son enjeu patrimonial est donc modéré. Au moins 1 couple est contacté lors des inventaires au sein de l'AEI. Les habitats favorables à sa nidification sont les milieux semi-ouverts, tels que les friches et landes buissonnantes. Ici, l'espèce semble associée à des haies avec des strates inférieures comprenant des composants de lande buissonnante. Les observations recueillies permettent de définir l'indice de nidification « possible » pour la linotte. L'enjeu sur site est **modéré**.

La **tourterelle des bois** est classée vulnérable au niveau national (VU) et en préoccupation mineure en Bretagne (LC). Son enjeu patrimonial est donc modéré. Quatre couples sont identifiés au sein de l'AEI, dans des habitats favorables à sa reproduction : bocage, landes... L'enjeu sur site est **modéré** pour cette espèce.

La carte suivante (Figure 29) montre la localisation des habitats des 2 espèces à enjeux au sein de l'AEI.



Photo 8 – Tourterelle des bois (photo hors site)



Photo 9 – Linotte mélodieuse (photo hors site)

Source photos : F.HEMERY

Bilan des enjeux liés à l'avifaune nicheuse

L'inventaire de l'avifaune nicheuse met en avant la présence de 37 espèces, dont 33 potentiellement nicheuses, au sein de l'AEI. Le cortège se compose essentiellement d'espèces liées aux bocages et aux plaines agricoles. L'enjeu sur site « modéré » est défini pour la linotte mélodieuse et la tourterelle des bois. Ces espèces sont nicheuses au sein de l'AEI. Le reste du cortège inventorié est d'enjeu sur site faible.

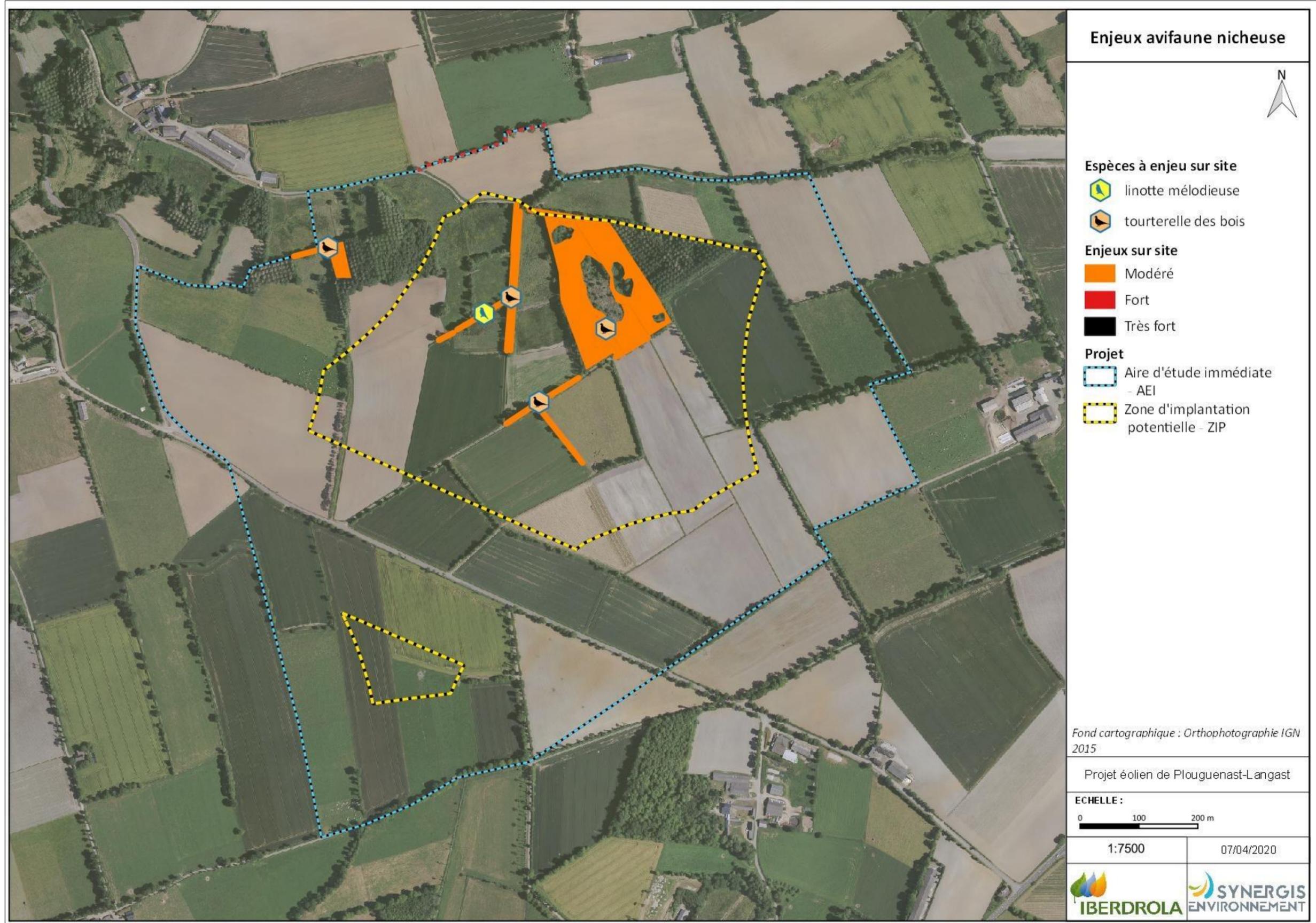


Figure 29 : Enjeux avifaune nicheuse

VII.2.2 - Oiseaux migrateurs prénuptiaux

VII.2.2.1 - Bibliographie

Il existe peu de données naturalistes concernant les oiseaux migrateurs à l'échelle régionale bretonne. En effet, les atlas ornithologiques portent principalement sur les oiseaux nicheurs ou les oiseaux d'eau hivernants. Les données sur les migrateurs concernent surtout des zones de grandes concentrations aviaires, très suivies des naturalistes.

VII.2.2.2 - Dates d'inventaires

Tableau 48 : Historique des interventions pour les oiseaux migrateurs prénuptiaux

Dates	Intervenants	Nature de l'intervention	Météo
08/03/2019	M.FEON	Points d'observation	Ciel voilé, 10°C, pas de vent
19/03/2019	M.FEON	Points d'observation	Ciel couvert, éclaircies, peu /pas de vent 10-12°C
27/03/2019	Y.DUBOIS	Points d'observation	Nuageux, sec, pas de vent, 3-12°C

VII.2.2.3 - Espèces et effectifs inventoriés

Ce sont 33 espèces différentes et un total de 275 oiseaux qui sont inventoriés dans l'AEI à l'occasion des 3 sessions d'inventaire réalisées. Ce chiffre montre une très faible activité migratoire sur la zone étudiée.

Cette diversité est répartie en 21 familles et 6 ordres. Les laridés, représentés par le goéland argenté, sont dominants avec la plus importante quantité d'oiseaux observés (24% du total). Les passereaux, quant à eux, affichent la plus grande diversité, avec 26 espèces sur les 33 observées. Le tableau ci-dessous montre les effectifs dénombrés par familles.

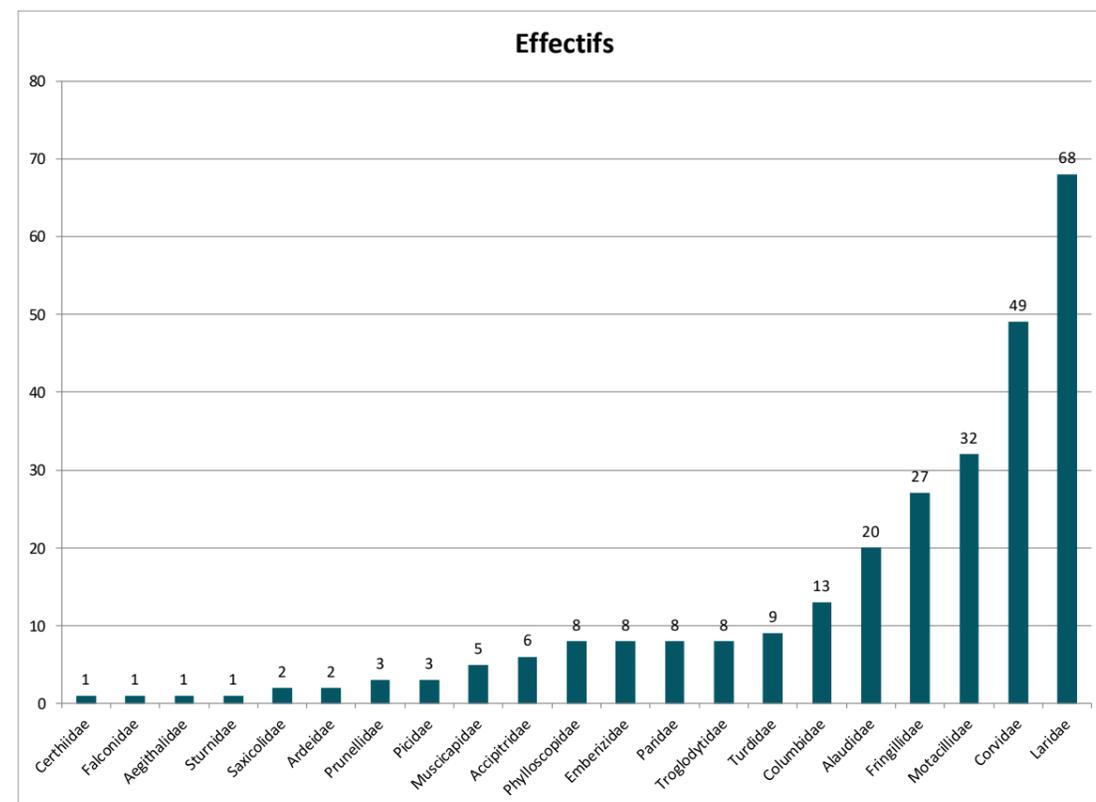


Figure 30 : Effectifs cumulés par familles

VII.2.2.4 - Hauteurs de vol

Au total, ce sont 150 oiseaux qui ont été observés en vol. Les trois classes de hauteurs définies ont comptabilisé des oiseaux dans des proportions différentes. Ainsi, la classe 50-150 m réunit une majorité avec 52% des volants (79 individus). Entre 0 et 50 m, la part atteint 43% (65 individus). Enfin, au-delà de 150 m de hauteur, seulement 6 individus sont dénombrés, soit 0,04% des volants.

À moins de 50m du sol, les passereaux sont fortement représentés avec 60 oiseaux, soit 92% de la classe de hauteur. Il s'agit principalement de corneilles noires, de pipits farlouses et d'alouettes des champs.

Entre 50 et 150m, ce sont les charadriiformes qui sont majoritairement observés et spécifiquement des goélands argentés. Enfin, au-delà de 150 m, l'effectif se compose de buses variables, qui volent sur les courants thermiques.

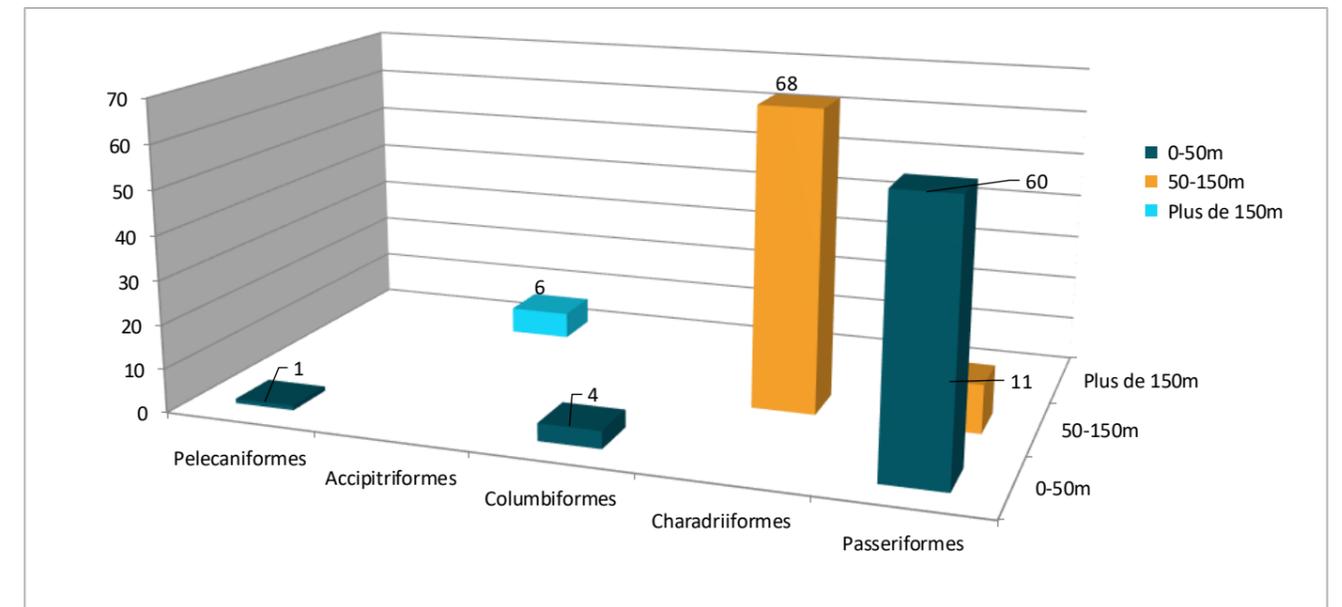


Figure 31 : Effectifs par hauteur de vol et par ordre taxonomique

VII.2.2.5 - Orientations des vols

L'étude des orientations des vols met en avant une direction de vol majoritairement orientée vers le sud et en moindre mesure vers l'ouest (voir figure suivante). L'espèce concernée en quasi-totalité par ces directions de vol est le goéland argenté. Il est alors difficile d'affirmer que les mouvements opérés par ces oiseaux sont bien des vols migratoires. En effet, il est tout autant possible que les individus observés opéraient seulement des voyages entre leur site de remise nocturne et des sites de gagnage (alimentation), à l'intérieur des terres.

Pour les quelques individus d'autres espèces, il paraît probable que leurs passages au-dessus de l'AEI concernent des mouvements locaux, entre différentes haies ou boisements. Le nombre d'oiseaux observés en vol direct est trop faible pour conclure sur un réel flux migratoire au-dessus de l'AEI.

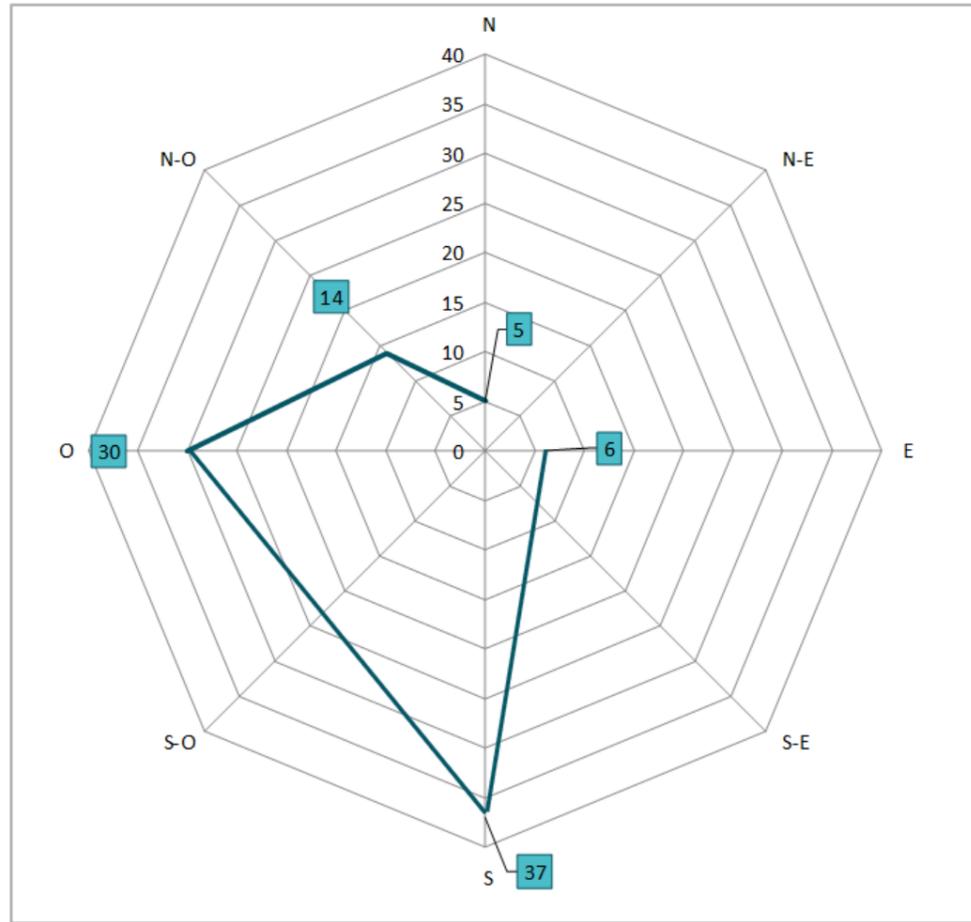


Figure 32 : Cumuls des orientations de vols observées sur les oiseaux en période de migration prénuptiale

Tableau 49 : Définition des enjeux et effectifs d'oiseaux en période migratoire prénuptiale

Nom commun	Nom scientifique	LR nationale	LR régionale	Directive oiseaux	Responsabilité biologie régionale	Enjeux patrimonial	Enjeu sur site	Effectifs
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	-	Mineure	Faible	Faible	3
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NA	DD	-	Mineure	Faible	Faible	17
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	-	DD	Annexe 1	Mineure	Faible	Faible	3
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	5
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	7
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	1
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	6
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	-	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	12
Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	33
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	NA	LC	-	Mineure	Faible	Faible	1
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	1
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	1
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NA	-	-	-	Faible	Modéré	67
Goéland sp.	<i>Larus sp.</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	1
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	1
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	2
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	2
Héron cendré	<i>Ardea cinera</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	2
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	5
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	1
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	NA	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	5
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	3
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	2
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	3
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	NA	DD	-	Mineure	Faible	Faible	13
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	25
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	NA	DD	-	Modérée	Faible	Faible	27
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collubita</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	8
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	5
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	DD	DD	-	Elevée	Faible	Faible	5
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	8
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	2

VII.2.2.6 - Milieux fréquentés

En dehors des vols affirmés, les oiseaux contactés se concentrent essentiellement au niveau du bocage et lisière de boisements pour les petits passereaux et les corvidés, ainsi que sur les cultures pour les alouettes et pipits farlouses. Il n’y a pas à proprement parler de zone de halte migratoire dans l’AEI.

L’étude des orientations de vols montre l’existence de passages fréquents de laridés et notamment de goélands argentés. Suivant le travail des surfaces agricoles (labour, pâturage), les parcelles de l’AEI peuvent attirer ces goélands. En quête de nourriture, ces oiseaux peuvent par opportunisme s’arrêter au sein de l’AEI. Ce comportement s’observe toutefois partout ailleurs et n’est pas propre à l’AEI.

VII.2.2.7 - Enjeux patrimoniaux

Le tableau ci-après reprend la liste des oiseaux migrateurs prénuptiaux et définit suivant les statuts de conservations retenus les niveaux d’enjeux patrimoniaux. Cette évaluation fait appel aux listes rouges nationale (= LR nationale, UICN France & al., 2016) et régionale (BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP, 2015) ainsi qu’à l’Annexe I de la Directive européenne n°79/409 et la responsabilité biologique de la Bretagne pour la conservation de ces espèces (BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP, 2015).

Il n’est pas possible de cartographier l’enjeu modéré lié au goéland argenté, les déplacements étant diffus et selon des trajectoires peu affirmées.

Selon la méthodologie énoncée précédemment, toutes les espèces contactées lors de l'inventaire sont d'enjeu sur site « faible ».

En revanche, sur la base des mêmes observations, l'enjeu sur site pour le goéland argenté se voit majoré au niveau d'enjeu « modéré ». En effet, le site montre au cours des deux interventions, des passages d'effectifs conséquents de goélands argentés, constitué manifestement d'oiseaux en migration ou en transit entre leur site de nourrissage et leur dortoir. De plus, cette espèce volant à hauteur de pale, il est de rigueur d'élever le niveau d'enjeu afin de mettre en avant leur potentielle sensibilité face à l'implantation d'aérogénérateurs.



Photo 10 - Goéland argenté (hors site)

Source : F.Hemery

Bilan des enjeux liés à la migration prénuptiale :

L'étude de l'avifaune en période prénuptiale met en avant sur deux interventions diurnes :

Un cortège numériquement très faible d'oiseaux présentant un comportement migratoire.

Les goélands argentés composent la quasi-totalité des oiseaux en vol affirmé, entre 50 et 150 mètres de hauteur. Le reste du cortège est constitué de passereaux plutôt sédentaires ou encore en hivernage.

L'orientation de vol principal est orientée vers le sud et l'ouest et concerne encore une fois les goélands argentés. Ces derniers peuvent aussi bien être en transit entre lieux de repos et lieux d'alimentation qu'en réels déplacements migratoires. Compte tenu du nombre assez conséquent d'oiseaux de cette espèce traversant l'AEI, son enjeu sur site est défini comme « modéré ». Toutes les autres espèces affichent un enjeu sur site « faible ».

Il n'y a pas de zones de halte dans l'AEI.

VII.2.3 - Oiseaux migrateurs postnuptiaux

VII.2.3.1 - Bibliographie

Il existe peu de données naturalistes concernant les oiseaux migrateurs à l'échelle régionale bretonne. En effet, les atlas ornithologiques portent principalement sur les oiseaux nicheurs ou les oiseaux hivernants. Les données sur les migrateurs concernent surtout des zones de grandes concentrations aviaires, très suivies des naturalistes.

VII.2.3.2 - Dates d'inventaires

Tableau 50 : Historique des interventions pour les oiseaux migrateurs postnuptiaux

Dates	Intervenants	Méthodologie	Météo
07/09/2019	B. ILIOU	Points d'observation	8,5°C, alternance nuages-éclaircies, vent moyen, SO
19/09/2019	B. ILIOU	Points d'observation	10 °C, temps ensoleillé, vent moyen, E
20/10/2019	B. ILIOU	Points d'observation	10 °C, couvert, vent moyen, SO
04/11/2019	B. ILIOU	Points d'observation	12°C, alternance nuages-éclaircies, rares averses, vent modéré, N

VII.2.3.3 - Espèces et effectifs cumulés

Ce sont 35 espèces différentes et un total de 1134 oiseaux qui sont inventoriés dans l'AEI.

La diversité est répartie en 24 familles et 7 ordres. Les Sturnidés sont la famille dominante avec 34 % des individus comptabilisés (385 individus) et ce sont les Passeriformes qui regroupent plus de la moitié des oiseaux observés parmi les ordres (63,7 %, soit 722 individus).

Au vu de cette diversité et des effectifs dénombrés, l'AEI voit donc passer un nombre modéré de migrateurs à l'automne. Les proportions et la diversité constatées demeurent toutefois communes pour un site de Bretagne intérieure.

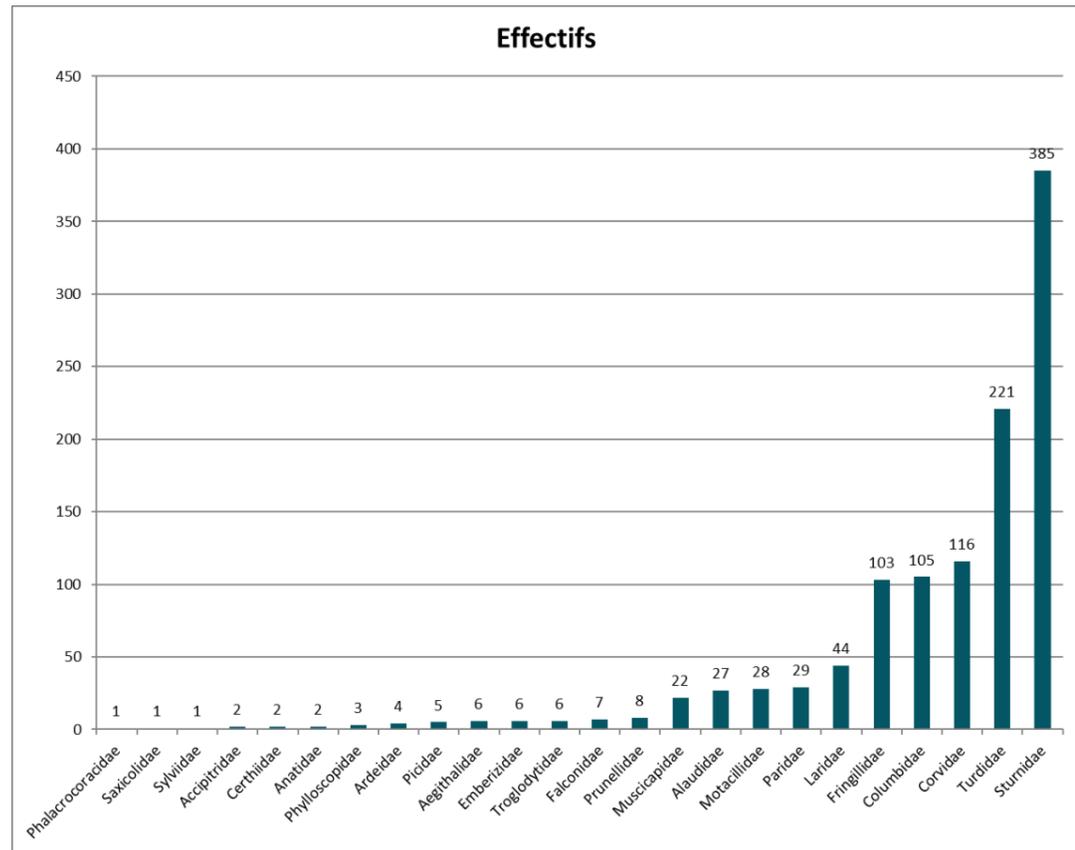


Figure 33 : Effectifs cumulés par famille

VII.2.3.4 - Hauteurs de vol

Au total, ce sont 876 oiseaux qui ont été observés en vol. Les hauteurs de vol inférieures à 50 m ainsi qu'entre 50 et 150 m réunissent la totalité des oiseaux observés de manière presque équivalente, c'est-à-dire 46,3 % (406 individus) pour la première catégorie et 53,6 % (470 individus) pour la seconde. Aucun oiseau n'a été observé en vol à plus de 150 m.

A moins de 50 mètres du sol, les passereaux sont largement représentés avec 85,7 % des effectifs (348 individus). Il en va de même pour les oiseaux qui volent entre 50 et 150 mètres du sol, les passereaux sont dominants avec 79,6 % (374 individus).

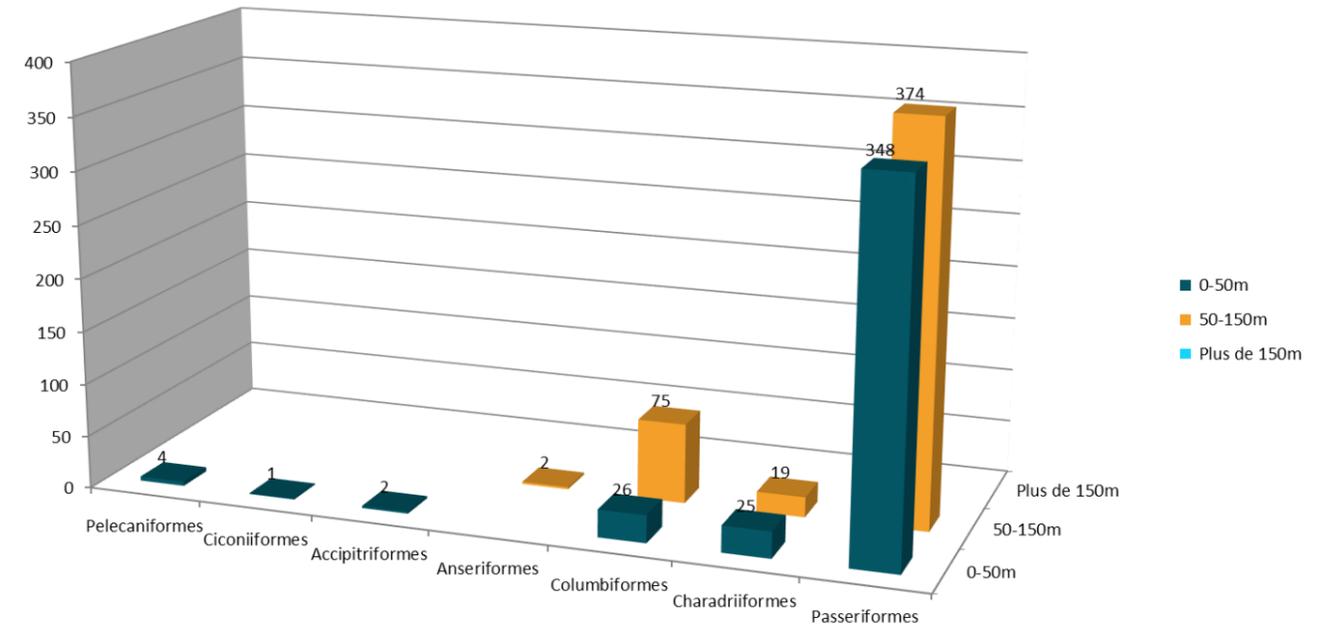


Figure 34 : Effectifs par hauteur de vol et par ordre taxonomique

VII.2.3.5 - Orientations des vols

Pour l'analyse des orientations des vols, seules les observations mentionnant des vols avec direction affirmée ont été retenues (n = 831).

La figure suivante met en évidence un axe globalement sud-est sur lequel s'effectue la majeure partie des vols. Ceci s'explique par le fait que les oiseaux suivent le sens du bassin versant créé par le Lié, cours d'eau passant au sud de l'AEI et possédant un axe sud-est à cet endroit.

Cependant, un nombre assez important d'oiseaux a pris la direction sud-ouest. Cette trajectoire est causée par les espèces qui possèdent une hauteur de vol assez basse. Ces dernières ne survolent pas la butte d'environ 250 m d'altitude située au sud-est de l'AEI. Par conséquent, ces oiseaux prennent la direction sud-ouest pour rejoindre directement la vallée du Lié.

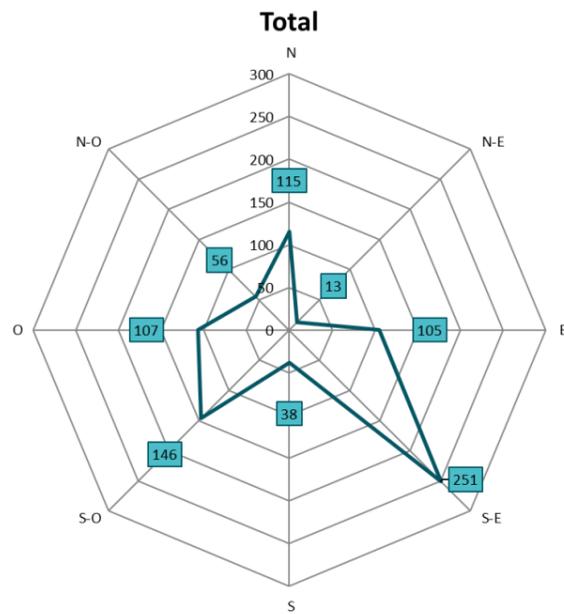


Figure 35 : Cumuls des orientations de vols observés en période de migration postnuptiale

VII.2.3.6 - Milieux fréquentés

Les observations n’ont pas fait ressortir de couloir de déplacement privilégié au sein de l’AEI. La migration est donc considérée comme diffuse à travers l’AEI.

De plus, aucune aire de stationnement privilégiée n’est localisée sur le site.

VII.2.3.7 - Enjeux patrimoniaux

L’évaluation des enjeux patrimoniaux fait appel aux listes rouges nationale (= LR nationale, UICN France & al., 2016) et régionale (BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP, 2015) ainsi qu’à l’Annexe I de la Directive européenne n°79/409 et la responsabilité biologique de la Bretagne pour la conservation de ces espèces (BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP, 2015).

Le **grand cormoran**, d’enjeu patrimonial modéré et dont la responsabilité régionale est très élevée, est déclassé en enjeu sur site faible. En effet, un unique individu a été observé en vol et aucun milieu présent sur le site ne présente d’intérêt pour cette espèce.

Toutes les espèces affichent un enjeu sur site faible, il n’y a pas de cartographie associée.



Photo 11 : Grand cormoran (hors site)

Tableau 51 : Niveaux d’enjeux des espèces en période migratoire postnuptiale

Nom commun	Nom scientifique	LR France	LR Bretagne	Directive oiseaux	Responsabilité biologique régionale	Enjeux patrimonial	Enjeu sur site	Effectifs
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	-	-	Faible	Faible	8
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NA	DD	-	Mineure	Faible	Faible	27
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	6
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	2
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	NA	LC	-	Modérée	Faible	Faible	2
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	-	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	7
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	100
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	NA	LC	-	Mineure	Faible	Faible	385
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	7
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricilla</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	1
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	6
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	4
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	NA	LC	-	Très élevée	Modéré	Faible	1
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	2
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	4
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	NA	DD	-	Mineure	Faible	Faible	178
Grive muscienne	<i>Turdus philomelos</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	16
Héron cendré	<i>Ardea cinera</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	4
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	23
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	6
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	NA	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	27
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	2
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	NA	LC	-	Elevée	Faible	Faible	40
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	1
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	4
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	3
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	NA	DD	-	Mineure	Faible	Faible	105
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	100
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	NA	DD	-	Modérée	Faible	Faible	28
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collubita</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	3
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	21
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	NA	DD	-	-	Faible	Faible	1
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	DD	DD	-	Modérée	Faible	Faible	1
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	6
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	3
Total								1134

VII.2.4 - Oiseaux hivernants

VII.2.4.1 - Bibliographie

L'atlas « Oiseaux des Côtes-d'Armor » (GEOCA, 2014) comprend les espèces hivernantes et leur répartition. Il indique 41 espèces hivernantes. Le bouvreuil pivoine et le vanneau huppé sont des espèces à enjeu potentiel indiquées sur la maille.

L'étude d'impact pour Plémy (NORDEX, 2010) indique 26 espèces, dont le vanneau huppé (*Vanellus vanellus*).

Tableau 52 : Espèces hivernantes à enjeux potentiels

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Milieus fréquentés
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Cultures – Zones humides
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Prairies, bois
Mouette rieuse	<i>Croicocephalus ridibundus</i>	Cultures – Zones humides
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bois et milieux arborés

VII.2.4.2 - Période inventoriée

La période d'hivernage se déroule entre la migration postnuptiale et la migration pré-nuptiale. Elle correspond en termes de date à l'intervalle de temps entre début novembre et fin février, avec un pic en décembre et janvier (cœur de l'hivernage).

Lors des inventaires hivernaux, plusieurs espèces d'oiseaux sont inventoriées, réparties en plusieurs catégories :

- ❖ **Les hivernants migrateurs** : il s'agit d'oiseaux présents sur le site d'étude uniquement pendant la période hivernale. Ils correspondent à des espèces migratrices qui nichent plus au nord de l'Europe et qui viennent passer l'hiver dans les zones au climat moins rude. Ces espèces repartent au printemps pour aller nicher dans d'autres pays.
- ❖ **Les hivernants sédentaires** : Il s'agit d'oiseaux présents sur le site d'étude tout au long de l'année. Ils fréquentent donc le site à différentes périodes et y passent la totalité de l'hiver.
- ❖ **Les hivernants sédentaires/migrateurs** : Les oiseaux sédentaires voient, dans certains cas, leurs effectifs augmenter de façon significative en période hivernale. Ce phénomène peut s'expliquer de deux manières différentes. En effet, cette augmentation peut être due, en premier lieu, au fait que les communautés plus nordiques d'une espèce viennent passer l'hiver plus au sud et se mélangent alors avec d'autres congénères sédentaires. Une population mixte d'oiseaux d'une même espèce est alors formée d'individus sédentaires et d'individus hivernants. L'autre possibilité s'explique par des phénomènes de rassemblements hivernaux. En effet, certaines espèces peuvent vivre de façon isolée en période de reproduction, puis devenir grégaires pour passer l'hiver. Au vu de ces divers éléments, il peut s'avérer difficile de différencier certaines espèces migratrices des sédentaires. Il est donc établi que, dans le cas d'une espèce présentant des ambiguïtés de statuts, une intégration dans les deux catégories est appliquée (hivernants et sédentaires).

Tableau 53 : Historique des interventions pour les insectes

Date	Intervenants	Méthodologie	Conditions météo
17/12/2019	G. LE PEUTREC	Transect	4 à 7°C, passage nuageux, pas de vent
21/01/2020	G. LE PEUTREC V. GUILHO	Transect	3 à 5°C, ciel clair, vent faible, SO

VII.2.4.3 - Résultats

41 espèces d'oiseaux hivernants et 1447 individus sont inventoriés dans l'AEI.

Les effectifs obtenus sont les effectifs cumulés en deux journées d'inventaires. Le cortège d'oiseaux rencontré est hiérarchisé entre 4 espèces d'effectifs supérieurs à 100 individus, 13 espèces d'effectifs entre 10 et 100 individus et 24 espèces d'effectifs inférieurs à 10 individus.

Les espèces représentées par un petit nombre d'individus sont réparties de manière homogène dans l'AEI, notamment dans les haies et boisements. Les espèces à plus grandes populations sont grégaires. Elles forment des groupes de quelques dizaines à plusieurs centaines d'individus. C'est le cas pour la grive mauvis, l'étourneau sansonnet, le pipit farlouse et l'alouette des champs.

La population hivernante totale est assez importante compte tenu des habitats présents et de la surface de l'AEI. En effet, les zones d'hivernage majeures en Bretagne sont généralement des zones de vasières ou de grandes surfaces de zones humides. Ici, les cultures de céréales et les prairies temporaires servent de zone de gagnage le jour. La nuit, les oiseaux se réfugient dans les boisements et les haies.

Les quelques parcelles de cultures et de prairies temporaires situées au niveau de la ZIP sud semblent concentrer des groupes d'oiseaux, surtout des passereaux (turdidés, alaudidés et motacillidés notamment). De plus, une haie arborée située au nord-est de l'AEI semble accueillir un dortoir à choucas des tours.

Les effectifs sont dominés par l'étourneau sansonnet (454 individus), l'alouette des champs (175 individus), la grive mauvis (160 individus) et le pipit farlouse (122 individus). Ces quatre espèces se regroupent par bandes plus ou moins importantes pour se nourrir sur les cultures. De plus, elles fréquentent couramment les mêmes aires de nourrissage (voir Figure 36).

Sur les quatre espèces mentionnées dans la partie bibliographie, seule la mouette rieuse a été observée sur site, mais avec un faible effectif.

VII.2.4.4 - Niveau d'enjeu

Toutes les espèces inventoriées sont classées en enjeu sur site faible, il n'y a pas de cartographie associée.

Le **Pluvier doré**, d'enjeu patrimonial modéré, et dont la responsabilité régionale est très élevée, ainsi que classé en annexe I de la Directive Oiseaux, descend en enjeu sur site faible. En effet, seulement 2 individus ont été observés en gagnage dans la partie sud-est de la plus grande ZIP.



Photo 12 : Pluvier doré (hors site)

Source : Althis

Tableau 54 : Espèces inventoriées et niveau d'enjeu

Nom commun	Nom scientifique	LR France	LR Bretagne	Directive oiseaux	Responsabilité biologique régionale	Enjeux patrimonial	Enjeu sur site	Effectifs
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	NA	LC	-	-	Faible	Faible	7
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible	175
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	NA	DD	Annexe 1	Pas évaluée	Faible	Faible	1
Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	DD	DD	-	Modérée	Faible	Faible	12
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	1
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	5
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	7
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	35
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	NA	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	84
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	42
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	454
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	3
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	13
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	1
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible	3
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible	160
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	4
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	1
Héron cendré	<i>Ardea cinera</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	3
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis Cannabina</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	14
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	21
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	14
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	26
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	6
Mouette riieuse	<i>Larus ridibundus</i>	LC	LC	-	Elevée	Faible	Faible	5
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	1
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	4
Pigeon ramier	<i>columba palumbus</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible	75
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	83
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	DD	DD	-	Modérée	Faible	Faible	1
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	DD	DD	-	Modérée	Faible	Faible	122
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	LC	LC	Annexe 1	Très élevée	Modéré	Faible	2
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collubita</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	2
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	4
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	4
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	25
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	DD	DD	-	Modérée	Faible	Faible	2
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	20
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	LC	DD	-	Elevée	Faible	Faible	1
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	3
Total								1447

Bilan des enjeux liés à l'avifaune hivernante

L'AEI est peuplée de 41 espèces hivernantes pour un total de 1447 individus en 2 journées d'inventaires. Ces chiffres montrent une population assez importante compte tenu des habitats présents. En effet, l'AEI est dominée par des cultures et des prairies, mais aussi deux secteurs boisés complètent le paysage. Ces milieux ouverts sont des zones de nourrissage pour de nombreux passereaux. Ils profitent aussi des haies et boisements pour se réfugier.

Toutes les espèces sont d'enjeu sur site faible.

La réalisation de ces deux journées d'inventaires met en avant des zones de concentrations particulières dans certaines cultures et prairies, probablement variables en fonction des assolements, même si toute l'AEI est utilisée par les hivernants.



Figure 36 : Résultats – Avifaune hivernante

VII.3 Chiroptères

VII.3.1 - Bibliographie

Deux sources sont disponibles pour la répartition des chiroptères, l'atlas des mammifères de Bretagne (SIMONET F. *Coord.*, 2015) et l'INPN (inpn.mnhn.fr), auxquels ont pu adjoindre des renseignements issus des données des zones naturelles identifiées. Ce sont 9 espèces qui sont notées sur les mailles du projet.

Tableau 55 : Espèces de chiroptères recensés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Communes	Lambert 93	UTM
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	-	E027N681	
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	-	E027N681	
Murin à moustaches	Myotis mystacinus	-	E027N681	
Murin de Natterer	Myotis nattereri	-	E027N681	
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	-	E027N681	
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	-	E027N681	
Oreillard roux	Plecotus auritus	-	E027N681	
Oreillard gris	Plecotus austriacus	-	E027N681	
Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	-	E027N681	

Parmi les espèces coloniales, des indications existent sur la localisation et la taille des colonies pour le petit rhinolophe, espèce d'enjeu modéré en Bretagne. Deux colonies de mise bas, également gîtes d'hivernage sont connues (Simmonet, 2015) à proximité de la zone d'étude (75-150 individus).

Les sites inscrits à différents titres comme zones naturelles ne mettent pas en avant d'enjeux marqués pour les chiroptères.

VII.3.2 - Résultats

VII.3.2.1 - Potentialités de gîtes

Il est important de rappeler que cette prospection est basée sur de la potentialité d'accueil de chauves-souris. Chaque gîte potentiel n'est pas vérifié individuellement, car les prospections de ce type (sortie de gîte, endoscope ...) sont chronophages et difficiles à réaliser, avec des problèmes d'accès.

L'AEI a été parcourue le 21 mars 2019 en vue d'établir cette potentialité.

❖ Gîtes arboricoles

Quelques haies présentent des arbres avec des gîtes potentiels. Ces haies sont d'intérêt moyen à fort, sauf une petite section de haie en limite sud de l'AEI dont l'intérêt est fort. Le reste des haies, ainsi que les boisements, possèdent un intérêt faible ou modéré (arbres jeunes, sans cavités, voire uniquement une strate arbustive).

❖ Gîtes anthropiques

Aucun gîte anthropique n'est présent dans l'AEI.

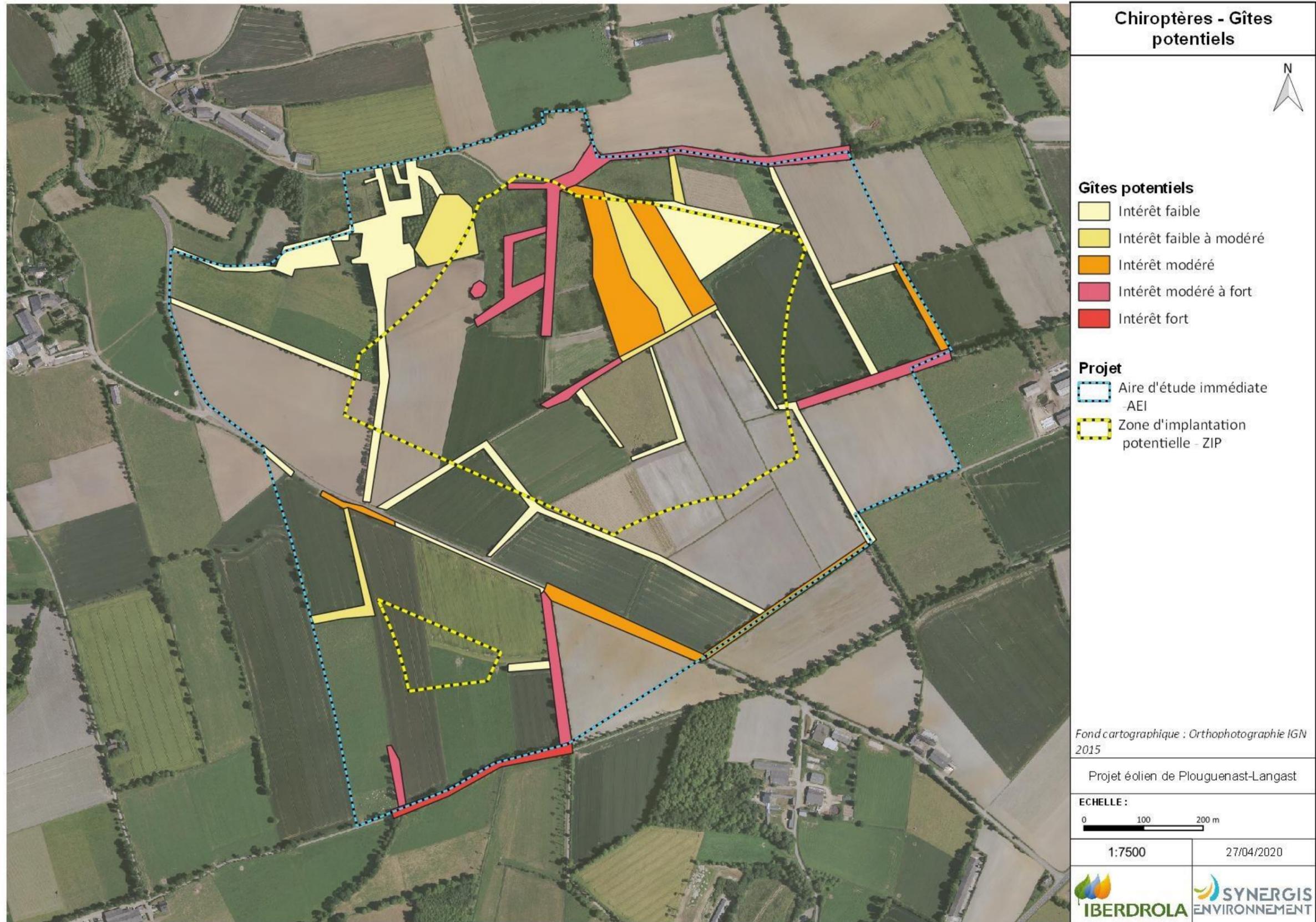


Figure 37 : Gîtes potentiels pour les chiroptères

VII.3.2.2 - Résultats des écoutes actives

Pour rappel, c'est un total de 12 soirées d'écoutes actives qui a été réalisé sur ce site, avec 12 points d'écoute. L'ensemble des sorties se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables aux inventaires des chiroptères. Les résultats enregistrés lors de ces soirées d'écoute active sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 56 : Nombre de contacts par espèce par point en écoute active

Point d'écoute	Espèces									Groupes		Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts / heure	Niveau d'activité
	Pp	Pk	Pn	Es	Nn	Bb	Pls	Rh	Mn	Myosp	Sérotule			
1	552	4				1		1				558,00	279,00	Très fort
2	194	38	1	5	2	5				2		247,00	123,50	Fort
3	155	2				1						158,00	79,00	Moyen
4	154	7	8	1		7	1					178,00	89,00	Moyen
5	193	89	5			4		1	1		6	299,00	149,50	Fort
6	348	134	22	3		4			2	1		514,00	257,00	Très fort
7	578	48	25	1		9						661,00	330,50	Très fort
8	399	71	3	3		2						478,00	239,00	Très fort
9	370	110	7	3		18	2		1	7	11	529,00	264,50	Très fort
10	301	12		4								317,00	158,50	Très fort
11	280	14	11	1		2						308,00	154,00	Très fort
12	120	3	13	1								137,00	68,50	Moyen

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Es : Sérotine commune ; Bb : Barbastelle d'Europe ; Nn : Noctule commune ; Rh : petit Rhinolophe ; Rf : grand Rhinolophe ; Pls : Oreillard gris ; Mn : Murin de Natterer ; Myosp : Murin sp ; Sérotule : Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler.

Observations globales

Ce sont au total 4384 contacts qui ont été enregistrés lors des sessions d'écoute active pour une moyenne de 182,7 contacts par heure. **L'activité chiroptérologique globale au sein de l'AEI est donc considérée comme très forte** selon l'échelle définie dans la partie méthodologique.

Ce constat révèle toutefois quelques disparités d'un point d'écoute à l'autre. S'il en ressort que l'activité est considérée comme très forte sur la majorité des points, l'activité est forte sur les points n°2 et 5. De plus, l'activité est considérée comme moyenne sur les points n°3, 4 et 12. Cette forte activité peut s'expliquer par le fait que les boisements présents sur les AEI sont plutôt bien préservés et les haies sont connectées entre elles. De plus, ce réseau est essentiellement constitué d'arbres favorables en termes de ressource alimentaire pour les chiroptères.

99% des contacts enregistrés font état d'un comportement de chasse, au niveau de points favorables, et démontrent l'intérêt de secteurs de l'AEI comme territoire de chasse pour les chiroptères.

Aucun passage migratoire potentiel n'a été identifié sur le secteur.

Diversité spécifique

Ce sont 9 espèces de chauves-souris sur les 18 courantes présentes en Bretagne (21 au total) qui ont été recensées en écoute active, ainsi que 2 groupes d'espèces.

Tableau 57 : Espèces inventoriées en écoute active

Groupe ou espèce	Nom scientifique	Nombre de points fréquentés	
Pp	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	12
Pk	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	12
Pn	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	9
Es	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	9
Nn	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	1
Bb	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	10
Pls	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	2
Rh	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2
Mn	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	3
Myosp	Murin sp	<i>Myotis sp</i>	3
Sérotule	Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler	<i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Nyctalus noctula</i> / <i>Nyctalus leisleri</i>	2

La pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl sont présentes sur la totalité des points. Elles sont donc actives sur l'intégralité de l'AEI. La barbastelle est présente sur 10 points d'écoute, la pipistrelle de Nathusius et la sérotine commune sont présentes sur 9. La pipistrelle de Nathusius est une espèce dite migratrice et des individus ont été enregistrés aux périodes connues de transit printanier et automnal, indiquant un possible passage migratoire à proximité du site. Une forte activité a également été enregistrée en juillet et août, il n'est donc pas impossible que des individus gîtent dans ou à proximité de l'AEI.

Abondance

Les espèces inventoriées ne présentent pas toutes la même activité ni le même niveau de détectabilité. Leur niveau d'activité est calculé à l'aide du coefficient de détectabilité puis évalué (de très faible à très fort) selon les seuils d'activité en Bretagne, comme présenté dans la méthodologie.



Tableau 58 : Évaluation du niveau d'activité des espèces

Espèce	Nom scientifique	Activité
Pp	Pipistrelle commune	151,83
Pk	Pipistrelle de Kuhl	22,17
Pn	Pipistrelle de Nathusius	3,96
Es	Sérotine commune	0,58
Nn	Noctule commune	0,02
Bb	Barbastelle d'Europe	3,69
Pls	Oreillard gris	0,16
Rh	Petit rhinolophe	0,42
Mn	Murin de Natterer	0,28

En plus d'être l'espèce la plus présente sur l'AEI, la pipistrelle commune est également l'espèce ayant la plus grande activité. Celle-ci possède une activité très forte sur l'AEI, tout comme la Barbastelle d'Europe.

La pipistrelle de Kuhl possède quant à elle une activité moyenne. Les autres espèces recensées sur l'AEI ont une activité faible, voire très faible.

La répartition des espèces n'est pas homogène et on observe des variations d'activité en fonction des points d'écoute.

Tableau 59 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute active

Point d'écoute	Espèces								
	Pp	Pk	Pn	Es	Nn	Bb	Pls	Rh	Mn
1	276,00	2,00				0,84		2,50	
2	97,00	19,00	0,50	1,58	0,25	4,18			
3	77,50	1,00				0,84			
4	77,00	3,50	4,00	0,32		5,85	0,63		
5	96,50	44,50	2,50			3,34		2,50	0,84
6	174,00	67,00	11,00	0,95		3,34			1,67
7	289,00	24,00	12,50	0,32		7,52			
8	199,50	35,50	1,50	0,95		1,67			
9	185,00	55,00	3,50	0,95		15,03	1,25		0,84
10	150,50	6,00		1,26					
11	140,00	7,00	5,50	0,32		1,67			
12	60,00	1,50	6,50	0,32					

Les espèces sont donc présentes de manière différente sur l'AEI :

- La pipistrelle commune possède une activité forte à très forte sur les points qu'elle fréquente. L'activité très forte peut s'expliquer par l'excellente connectivité des linéaires qui relient les 7 points concernés.
- La pipistrelle de Kuhl est également présente sur les 12 points d'écoute et son activité est forte, voire très forte sur 4 d'entre eux (points n°5, 6, 8, 9). Son activité est moyenne sur les points n° 2 et 7. En revanche, elle

y est faible, voire très faible, sur le reste des points. Les points n°6, 7, 5, 8, 9 sont sur des linéaires bien reliés entre eux, qui sont probablement utilisés comme zone de chasse ou de déplacement.

- La pipistrelle de Nathusius a une activité moyenne à forte sur les points n° 4, 6, 7, 11 et 12, mais très faible à faible sur les points n° 2, 5, 8 et 9. Ces résultats peuvent s'expliquer par son utilisation du site : contactée seulement en avril, juillet, août et septembre, avec des pics en début et fin de saison, il est probable qu'elle n'utilise pas l'AEI comme un territoire de chasse, mais simplement comme zone de transit. Elle est absente sur le reste des points d'écoute.
- La sérotine commune, présente sur 9 points d'écoute, possède une activité faible à très faible sur le site.
- La barbastelle d'Europe a une activité très forte sur les points n° 2, 4, 5, 6, 7, et 9. Curieusement, son activité est faible sur les points n° 1 et 3. Son activité est moyenne sur les points n° 8 et 11. Espèce forestière et arboricole, le site semble lui être plutôt favorable en termes de déplacements. Au niveau du boisement au nord de l'AEI, il est possible que des individus y chassent, ce qui expliquerait la très forte activité du point n° 2. Quant aux points comptabilisant le plus grand nombre de contacts/heure, les n° 7 et 9, il est à noter qu'ils se situent près des haies identifiées avec un potentiel de gîtes élevé.
- Le petit rhinolophe est contacté sur les points n°1 et 5, avec une activité forte. Sa présence n'a été détectée qu'en avril et en septembre, ce qui laisse supposer à une activité de transit.
- Le murin de Natterer a une activité faible sur les trois points qu'il fréquente.
- La noctule commune est présente uniquement sur le point n°2, avec une activité très faible. Cette espèce dite « de haut-vol » peut être difficile à détecter au sol. Bien que sa portée d'émission soit élevée, la direction de son cri (lors d'un transit pour la chasse par exemple) ne permettra pas toujours de l'enregistrer.
- Enfin l'oreillard gris est présent sur les points n° 4 et 9 avec une activité très faible.

Répartition spatiale des contacts

Le graphique suivant représente, pour chaque point d'écoute, l'activité (en contact / heure) et la richesse spécifique.

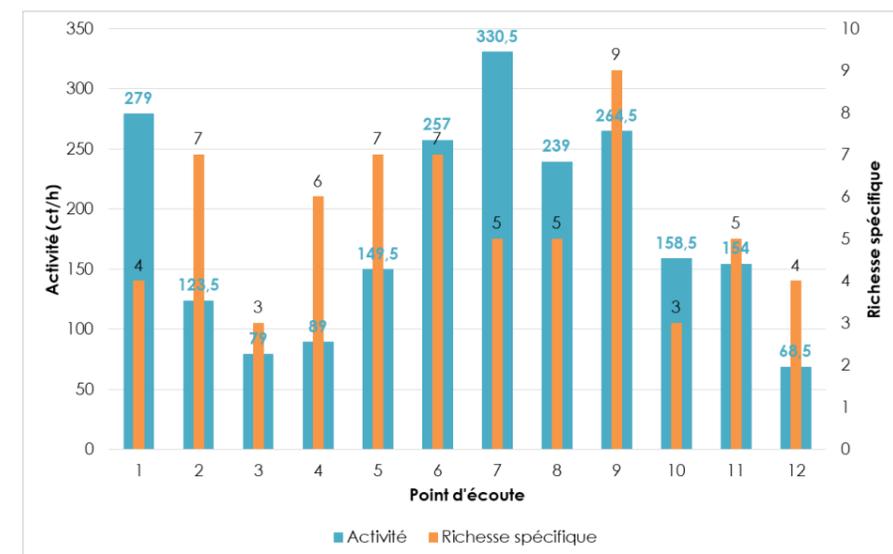


Figure 38 : Activité (en ct/h) toutes espèces confondues pour point d'écoute active, et richesse spécifique

L'activité est donc forte à très forte sur les points n° 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11. L'activité des points n° 3, 4 et 9 est moyenne.

En termes de richesse spécifique, celle-ci est « moyenne » sur la majorité des points (n° 2, 4, 5, 6, 7, 8 et 11). Elle est « faible » sur les points n° 1, 3, 10 et 12 et forte sur le point n° 9.

La forte activité des points précédemment cités, notamment dus à celle de la pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl et la barbastelle d'Europe, peut s'expliquer par le fait qu'il s'agit de beaux boisements, avec une grande disponibilité en proies, et connectés entre eux, facilitant ainsi le déplacement des chauves-souris.

L'intérêt chiroptérologique est donc très fort sur les points d'écoute active n° 6, 7, 8, 9 et 11, fort sur les points n°1, 2, 5 et 10, et moyen sur les points n°3, 4 et 12.

Tableau 60 : Diversité spécifique et activité des chiroptères par point d'écoute active

Point d'écoute	Activité	Richesse spécifique	Niveau d'activité	Evaluation richesse spécifique	Intêret chiroptérologique
1	279	4	Très fort	Faible	Fort
2	123,5	7	Fort	Moyenne	Fort
3	79	3	Moyen	Faible	Moyen
4	89	6	Moyen	Moyenne	Moyen
5	149,5	7	Fort	Moyenne	Fort
6	257	7	Très fort	Moyenne	Très fort
7	330,5	5	Très fort	Moyenne	Très fort
8	239	5	Très fort	Moyenne	Très fort
9	264,5	9	Très fort	Forte	Très fort
10	158,5	3	Très fort	Faible	Fort
11	154	5	Très fort	Moyenne	Très fort
12	68,5	4	Moyen	Faible	Moyen



Figure 39 : Résultats des points d'écoute active

VII.3.2.3 - Résultats des écoutes passives

Pour rappel, 12 soirées d'inventaires par écoute passive ont été menées en parallèle des inventaires par écoute active. C'est un total de 24 points d'écoute qui a été réalisé, soit 12 soirées à deux SM4bat.

Les conditions météorologiques étaient les mêmes que celles des écoutes actives.

Les résultats enregistrés lors de ces soirées d'écoute passive sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 61 : Nombre de contacts par espèce par point en écoute passive

Date de pose	Point d'écoute	Espèces														Groupes		Nombre de contacts bruts	Nombre de contacts / heure	Niveau d'activité
		Pp	Pk	Pn	Es	NI	Bb	Plr	Pls	Rf	Rh	Mb	Me	Mn	Gm	Myos p	P 35			
16/04/2019	1F	37	20	1					1									60,00	20,00	Faible
16/04/2019	1D	8	10	1														19,00	6,33	Très faible
30/04/2019	2F	360	27	83			2		1									473,00	157,67	Très fort
30/04/2019	2D	8	1	1					2									12,00	4,00	Très faible
14/05/2019	3F	303	10				2									1		316,00	105,33	Fort
14/05/2019	3D	3																3,00	1,00	Très faible
03/06/2019	4F	85	18		5		1		2	1								112,00	37,33	Faible
03/06/2019	4D																	0,00	0,00	Très faible
01/07/2019	5F	234																234,00	78,00	Moyen
01/07/2019	5D	4	1															5,00	1,67	Très faible
10/07/2019	6F	102	9	5														116,00	38,67	Faible
10/07/2019	6D	234	2	2	12													250,00	83,33	Moyen
22/07/2019	7F	214	4	37	2													257,00	85,67	Moyen
22/07/2019	7D	55	2	33	1	2												93,00	31,00	Faible
07/08/2019	8F	67	21			1	1											90,00	30,00	Faible
07/08/2019	8D	21	7	1		1												30,00	10,00	Très faible
19/08/2019	9F	72	43	2	2		2		2		1	1	1			1		128,00	42,67	Faible
19/08/2019	9D	13	13		3		1	1	1					1				33,00	11,00	Très faible
10/09/2019	10F	3	5															8,00	2,67	Très faible
10/09/2019	10D	6	24		3				2									35,00	11,67	Très faible
24/09/2019	11F	848	16		3													867,00	289,00	Très fort
24/09/2019	11D	16				1												17,00	5,67	Très faible
08/10/2019	12F	9	5				1											15,00	5,00	Très faible
08/10/2019	12D	2	1		1													4,00	1,33	Très faible

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Es : Sérotine commune ; Bb : Barbastelle d'Europe ; Mn : Murin de Natterer ; Md : Murin de Daubenton ; Mb : Murin de Bechstein ; Pls : Oreillard gris ; Plr : Oreillard roux ; Rh : petit Rhinolophe ; Rf : grand Rhinolophe ; NI : Noctule de Leisler ; Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler ; Plsp : Oreillard sp ; P40 : Pipistrelle commune / Pipistrelle de Nathusius

Observations globales

Ce sont au total 3177 contacts qui ont été enregistrés lors des sessions d'écoute passive pour une moyenne de 44,13 contacts par heure. **L'activité chiroptérologique, enregistrée via les SM4bat, au sein de l'AEI, est donc considérée comme faible.**

L'activité est ainsi faible, voire très faible, sur 18 des 24 points d'écoute passive. Trois points d'écoute ressortent toutefois avec une activité « moyenne », et un point avec une activité « forte » et deux points avec une activité « très forte ».

Diversité spécifique

Ce sont 14 espèces de chauves-souris sur les 21 présentes en Bretagne qui ont été recensées en écoute passive, ainsi que 2 groupes pour lesquels l'espèce n'a pu être déterminée avec certitude.

Tableau 62 : Espèces inventoriées en écoute passive

Code	Groupe ou espèce	Nom scientifique	Nombre de points fréquentés
Pp	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	23
Pk	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	20
Pn	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	10
Es	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	9
NI	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	4
Bb	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	7
Plr	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	1
Pls	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	7
Rf	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1
Rh	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1
Mb	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	2
Me	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1
Mn	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	1
Gm	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	1
Myosp	Murin sp	<i>Myotis sp</i>	1
P 35	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>Pipistrellus nathusii</i>	1

Toutes les espèces inventoriées en écoute active, sauf la noctule commune, sont retrouvées en écoute passive. Six nouvelles espèces viennent s'ajouter au cortège spécifique déjà recensé : la noctule de Leisler, l'oreillard roux, le grand rhinolophe, le murin de Bechstein, le murin à oreilles échancrées et le grand murin.

Tout comme pour les inventaires en écoute active, la pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl sont présentes sur une majorité de points, et confirment le fait qu'elles utilisent la totalité de l'AEI.

Les autres espèces contactées semblent quant à elles plus localisées sur l'AEI.

Abondance

Tout comme pour le niveau d'activité des chauves-souris en écoute active, leur niveau d'activité est calculé à l'aide du coefficient de détectabilité puis évalué (de très faible à très fort) selon les seuils d'activité en Bretagne, comme présenté dans la méthodologie.

Tableau 63 : Évaluation du niveau d'activité sur l'ensemble de l'AEI des espèces inventoriées par écoute passive

Espèce		Nom scientifique	Activité
Pp	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	37,56
Pk	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3,32
Pn	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2,31
Es	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	0,28
NI	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	0,02
Bb	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	0,23
Plr	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	0,02
Pls	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	0,19
Rf	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	0,03
Rh	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0,07
Mb	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	0,05
Me	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	0,03
Mn	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	0,02
Gm	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	0,02

La pipistrelle commune est de nouveau la plus contactée, avec une activité moyenne cette fois-ci. Le reste des espèces possède une activité qualifiée de « faible » ou de « très faible ».

D'une manière générale, les niveaux d'activité des espèces rencontrées en passif sont plus faibles que ceux de l'écoute active.

Tout comme pour l'écoute active, la répartition des espèces et des contacts n'est pas homogène et il y a des variations d'activité en fonction des points d'écoute et du type d'écoute. En effet, les résultats de l'écoute passive en zone défavorable sont globalement plus faibles, ce qui diminue statistiquement le niveau d'activité global.

Tableau 64 : Niveau d'activité par espèce et par point d'écoute passive

Date de pose	Point d'écoute	Espèces													
		Pp	Pk	Pn	Es	NI	Bb	Plr	Pls	Rf	Rh	Mb	Me	Mn	Gm
16/04/2019	1F	12,33	6,67	0,33					0,42			0,56			
16/04/2019	1D	2,67	3,33	0,33											
30/04/2019	2F	120,00	9,00	27,67			1,11		0,42						
30/04/2019	2D	2,67	0,33	0,33					0,83						
14/05/2019	3F	101,00	3,33				1,11								
14/05/2019	3D	1,00													
03/06/2019	4F	28,33	6,00		1,05		0,56		0,83	0,83					
03/06/2019	4D														
01/07/2019	5F	78,00													
01/07/2019	5D	1,33	0,33												
10/07/2019	6F	34,00	3,00	1,67											
10/07/2019	6D	78,00	0,67	0,67	2,52										
22/07/2019	7F	71,33	1,33	12,33	0,42										
22/07/2019	7D	18,33	0,67	11,00	0,21	0,21									
07/08/2019	8F	22,33	7,00			0,10	0,56								
07/08/2019	8D	7,00	2,33	0,33		0,10									
19/08/2019	9F	24,00	14,33	0,67	0,42		1,11		0,83		1,67	0,56	0,83		0,42
19/08/2019	9D	4,33	4,33		0,63		0,56	0,42	0,42					0,56	
10/09/2019	10F	1,00	1,67												
10/09/2019	10D	2,00	8,00		0,63				0,83						
24/09/2019	11F	282,67	5,33		0,63										
24/09/2019	11D	5,33				0,10									
08/10/2019	12F	3,00	1,67				0,56								
08/10/2019	12D	0,67	0,33		0,21										

Les espèces sont donc présentes de manière différente sur l'AEI :

- La pipistrelle commune possède une activité entre très faible et faible sur 16 des 23 points d'écoute qu'elle fréquente. En revanche pour les points n° 2F, 3F, 5F, 7F et 11F, situés en haies boisées, composées de vieux arbres, mais aussi en milieu agricole (point n° 6D), son activité est forte, voire très forte. Sur le point 6F, son activité est moyenne. Ce résultat surprenant peut s'expliquer par la promiscuité des haies autour du point 6D.
- La pipistrelle de Kuhl a une activité globalement faible, voire très faible, sur l'ensemble des points qu'elle fréquente.
- La pipistrelle de Nathusius a, quant à elle, une activité très faible à faible sur 7 des points d'écoute où elle se retrouve. Cependant, son activité est forte sur les points 7F et 7D, et très forte sur le point 2F. Ces résultats sont en accord avec ceux de l'écoute active aux points n° 5 et 7.
- La sérotine commune possède une activité très faible sur l'AEI.

- La barbastelle d'Europe est contactée sur 7 points, dont 3 avec une activité moyenne. Cela peut s'expliquer par le fait qu'il s'agisse de haies composées de vieux arbres, utilisées pour leurs déplacements au sein de l'AEI plus qu'à une activité de chasse.
- Quatre espèces de murins ont été contactées en écoute passive. Le murin de Bechstein, présent sur les points n° 1F et 9F, a une activité faible. Le murin à oreilles échancrées a une activité faible sur le seul point qu'il fréquente, le point n° 9F. Le murin de Natterer est présent sur le point n° 9F avec une activité faible. Le grand murin, sur le point n° 9F également, a une activité très faible.
- L'oreillard roux n'a été contacté que sur un point avec une activité très faible. En revanche, l'oreillard gris est présent sur 7 points avec une activité très faible.
- Le grand rhinolophe a une activité faible sur le seul point où il a été contacté, le n° 4F.
- Le petit rhinolophe n'a été contacté que sur un point, le n°9F. Il a une activité moyenne sur celui-ci. Cette espèce est liée aux boisements et aux haies, ce qui peut expliquer sa présence sur ce point. De plus, ce résultat est en adéquation avec les résultats de l'écoute active, où il a été contacté sur le point n°5, situé sur le même linéaire, mais à une date différente.
- La noctule de Leisler a une activité très faible et n'a été contactée que sur 4 points.

L'activité est donc forte à très forte sur les points 2F, 3F et 11F. Un niveau qui s'explique par une activité forte à très forte de la pipistrelle commune et de la pipistrelle de Nathusius sur ces points-là.

Les points 5F, 6D et 7F ressortent également avec un niveau d'activité moyen.

L'activité sur les autres points d'écoute passive est faible, voire très faible.

En termes de richesse spécifique, celle-ci est moyenne sur les points 1F, 2F, 4F, 7D, 9D ; « faible » sur les points 1D, 2D, 3F, 6F, 6D, 7F, 8F, 8D, 10D, 11F, 12F et 12D ; et « très faible » sur les points 3D, 4D, 5F, 5D, 10F et 11D. Enfin, au point 9F, la richesse spécifique est très forte.

Un intérêt chiroptérologique fort ou très fort est donc montré sur les points 2F, 3F, 9F et 11F. Moyen sur les points 1F, 4F, 6D, 7F et 7D, il est faible à très faible sur le reste des points d'écoute passive.

Répartition spatiale des contacts

Le graphique suivant représente, pour chaque point d'écoute, l'activité (en contact / heure) et la diversité spécifique.

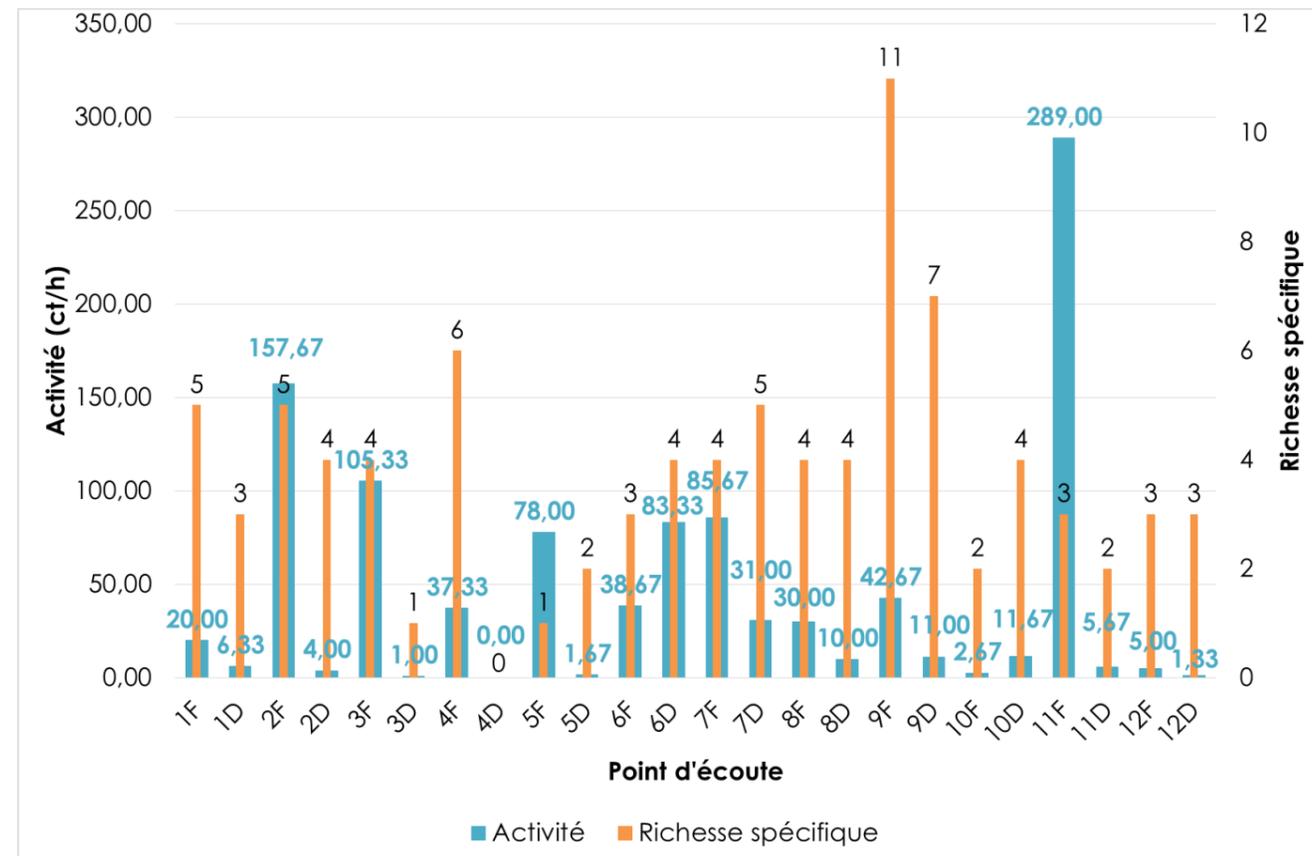


Figure 40 : Activité (en ct/h), toutes espèces confondues, et diversité spécifique pour chaque point d'écoute passive

Tableau 65 : Diversité spécifique et activité des chiroptères par point d'écoute passive

Point d'écoute	Activité	Richesse spécifique	Niveau d'activité	Evaluation richesse spécifique	Intérêt chiroptérologique
1F	20,00	5	Faible	Moyenne	Moyen
1D	6,33	3	Très faible	Faible	Faible
2F	157,67	5	Très fort	Moyenne	Très fort
2D	4,00	4	Très faible	Faible	Faible
3F	105,33	4	Fort	Faible	Fort
3D	1,00	1	Très faible	Très faible	Très faible
4F	37,33	6	Faible	Moyenne	Moyen
4D	0,00	0	Très faible	Très faible	Très faible
5F	78,00	1	Moyen	Très faible	Faible
5D	1,67	2	Très faible	Très faible	Très faible
6F	38,67	3	Faible	Faible	Faible
6D	83,33	4	Moyen	Faible	Moyen
7F	85,67	4	Moyen	Faible	Moyen
7D	31,00	5	Faible	Moyenne	Moyen
8F	30,00	4	Faible	Faible	Faible
8D	10,00	4	Très faible	Faible	Faible
9F	42,67	11	Faible	Très forte	Fort
9D	11,00	7	Très faible	Moyenne	Faible
10F	2,67	2	Très faible	Très faible	Très faible
10D	11,67	4	Très faible	Faible	Faible
11F	289,00	3	Très fort	Faible	Fort
11D	5,67	2	Très faible	Très faible	Très faible
12F	5,00	3	Très faible	Faible	Faible
12D	1,33	3	Très faible	Faible	Faible

Ainsi, le réseau forestier sur l'AEI est bien connecté et de nombreux corridors permettent aux chauves-souris de se déplacer à travers la zone en suivant les lignes du paysage. Les sous-bois et haies arborées présents sur l'AEI, bien connectés entre eux, sont ainsi de multiples territoires de chasses. En revanche, les parcelles agricoles sont peu utilisées, certainement à cause du manque de ressources alimentaires.

VII.3.2.4 - Résultats des suivis par écoute passive en altitude, sur mât de mesure

Un enregistreur de type SM4 a été posé du 13 avril 2020 au 17 novembre 2020. Un micro a été posé à 50 mètres (M50) de haut et raccordé au boîtier. L'ensemble des sons de la période d'enregistrement a été analysé.

La position est à l'écart de la plus grande ZIP, qui offre des habitats plus variés. Néanmoins, le mât est placé à proximité raisonnable de haies avec une activité moyenne (au regard des données sol en actif et passif). La représentativité peut être considérée comme correcte.

Les résultats enregistrés en altitude sont synthétisés dans les tableaux suivants. Les données obtenues sont analysées avec le référentiel d'activité en altitude.

Tableau 42 : Nombre de contacts brut par espèce et groupes d'espèces – M50

Date de pose	Durée d'enregistrement	Période	Espèces							Nombre de contacts brut total
			Pp	Pk	Pn	Es	NI	Nn	Plaur	
01/04/2020 au 30/04/2020	285	Avril	8	1	2					11,00
01/05/2020 au 31/05/2020	260	Mai	6	1			1			8,00
01/06/2020 au 30/06/2020	220	Juin	121	4	13		2			140,00
01/07/2020 au 31/07/2020	252	Juillet	117	18	9		6			150,00
01/08/2020 au 31/08/2020	319	Août	183	17	10		9	2		221,00
01/09/2020 au 30/09/2020	360	Septembre	805	250	26	3	3		1	1088,00
01/10/2020 au 31/10/2020	403	Octobre	38	5	3					46,00
01/11/2020 au 30/11/2020	330	Novembre								/

Légende :

Pp : Pipistrelle commune Pk : Pipistrelle de khul Pn : Pipistrelle de nathusius
 Es : Sérotine commune NI : Noctule de Leisler Nn : Noctule commune
 Plaur : Oreillard roux

Observations globales

Un total de 1664 contacts a été enregistré et analysé sur une durée d'environ 2429 heures d'enregistrement. Ne disposant pas des précipitations sur le site, le nombre d'heures d'enregistrement en périodes favorables (température supérieure ou égale à 10°C, vitesse du vent inférieure ou égale à 20 km/h et absence de pluie) n'a pas été calculé. Le niveau d'activité est donc calculé en prenant en compte la durée d'enregistrement en période favorable et défavorable. Cela donne une moyenne de 0,69 contacts / heure. **Le niveau d'activité à 50 mètres est donc faible.**

Richesse spécifique

Ce sont 7 espèces de chauves-souris qui ont été recensées en altitude (50 m). Sur le nombre d'espèces présentes en Bretagne (22 dont 18 communes), la richesse spécifique est considérée comme moyenne sur ce point.

Tableau 43 : Espèces inventoriées à 50 m de hauteur – M50

Espèce	Nom scientifique	Nombre de mois de présence	
Pp	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	7
Pk	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	7
Pn	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	6
Es	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	1
NI	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	5
Nn	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	1
Plaur	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	1

Abondance

L'évaluation de l'activité est calculée, comme pour les écoutes au sol, après application du coefficient de détectabilité ainsi qu'en fonction de leur niveau d'abondance en Bretagne comme expliqué dans la méthodologie

Tableau 44 : Evaluation du niveau d'activité des espèces par écoute en M50

Espèce	Nom scientifique	Activité (cts/heure ajustés)	Niveau d'activité
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1,71	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0,26	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	0,32	Très fort
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	> 0,01	Nul à très faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	> 0,01	Nul à très faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	> 0,01	Nul à très faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	> 0,01	Nul à très faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	> 0,01	Nul à très faible

La pipistrelle de Nathusius a un niveau d'activité très fort, la pipistrelle commune elle, à un niveau d'activité fort et la pipistrelle de Khul présente un niveau d'activité faible. Les autres espèces contactées présentent un niveau d'activité nul à très faible.

Répartition temporelle des contacts

Bien que l'activité soit plus élevée en période printanière et estivale voir très forte en septembre, période de transit automnal, l'activité globale des autres mois et sur l'ensemble de la période enregistrée demeure faible. Il est à noter

que lors du mois de septembre ou 65 % des contacts ont été obtenue, la journée du 21/09/2020 représentent à elle seule 33% des contacts (552 sur les 1655 contacts bruts).

Les chauves-souris sont actives toute la nuit, mais le niveau d'activité varie. La répartition temporelle des contacts au cours de la nuit est présentée ci-dessous.

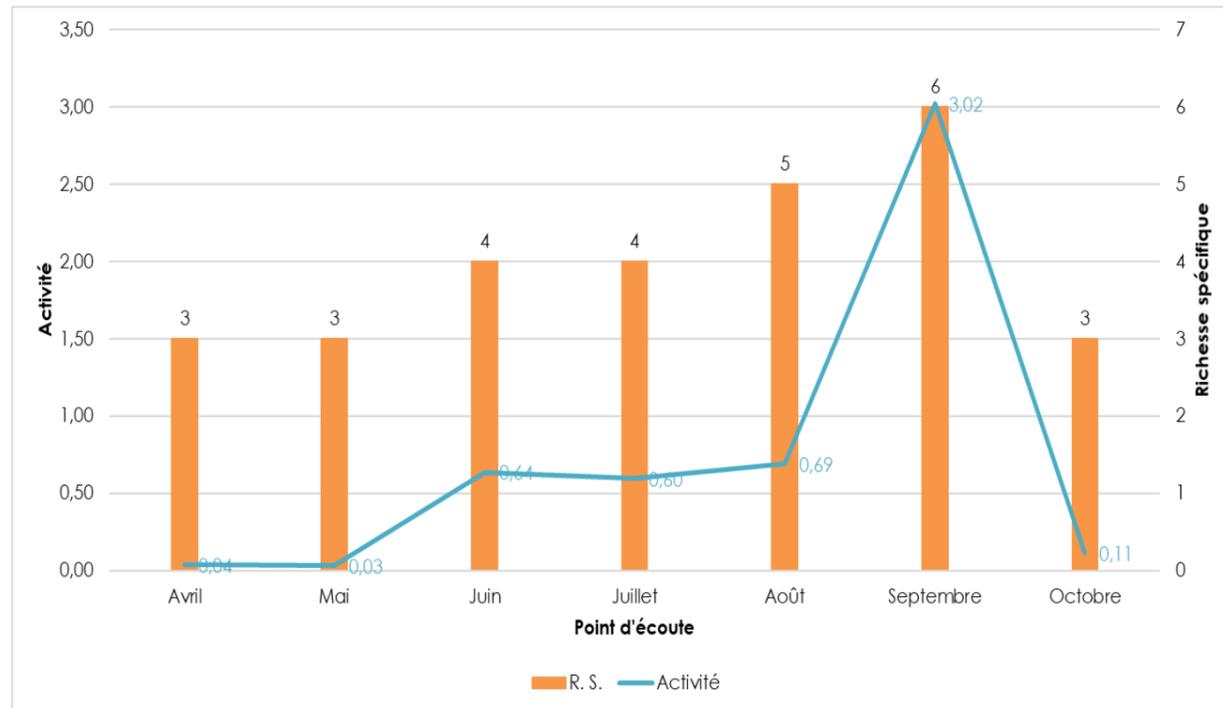


Figure 41 : Evolution de l'activité des chiroptères en fonction des mois – M50

La répartition temporelle de l'activité de chaque espèce est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 45 : Niveau d'activité par espèce en M50 par période (en cts/h ajustés)

Mois d'enregistrement	Durée d'enregistrement	Période	Espèces						
			Pp	Pk	Pn	Es	Nl	Nn	Plaur
Avril	220	Transit printanier	0,04	>0,01	0,01				
Mai	240	Mise bas - élev age des jeunes	0,03	>0,01			>0,01		
Juin	260	Mise bas - élev age des jeunes	0,47	0,02	0,05		>0,01		
Juillet	270	Mise bas - élev age des jeunes	0,43	0,07	0,03		0,01		
Août	319	Mise bas - élev age des jeunes/Transit automnal-Accouplement	0,57	0,05	0,03		0,01	>0,01	
Septembre	360	Transit automnal-Accouplement	2,24	0,69	0,07	0,01	>0,01		>0,01
Octobre	403	Transit automnal-Accouplement	0,09	0,01	0,01				
Novembre	330	Nov embre	0,09	0,01	0,01				

Globalement, il en ressort que :

- La pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl ont une forte activité en septembre ;
- Le reste de la période l'activité des chiroptères demeure faible à très faible.

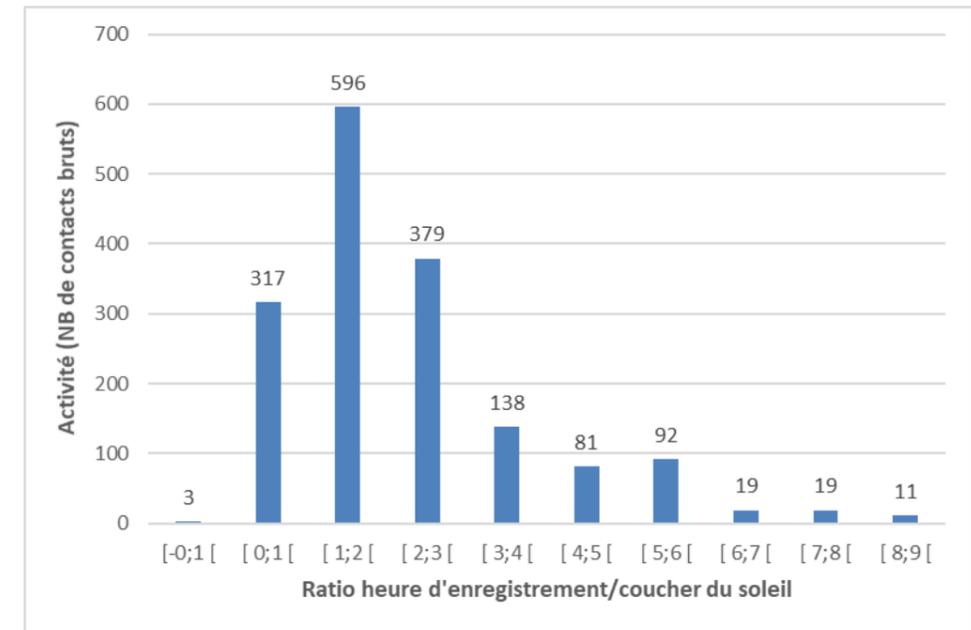


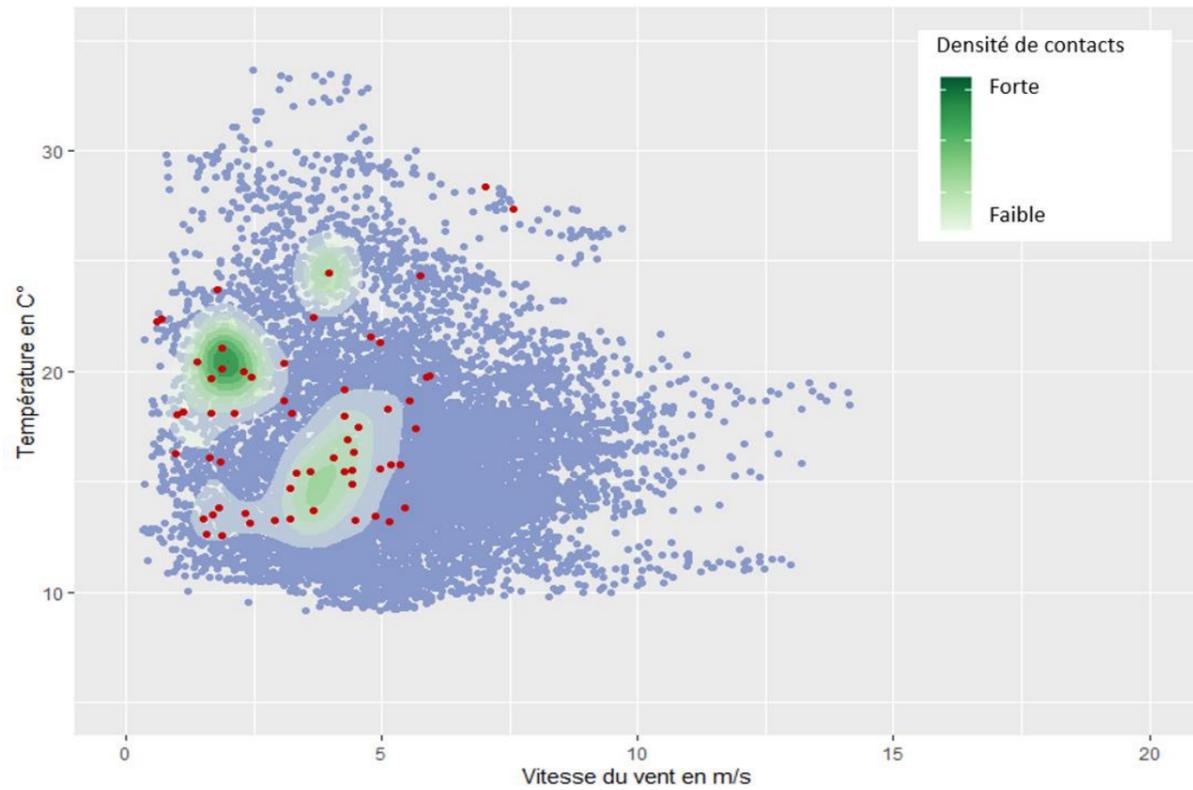
Figure 42 : Evolution de l'activité des chiroptères en fonction de l'heure de la nuit – M50

On note qu'il y a de l'activité tout le long de la nuit, mais que celle-ci décroît fortement à partir de six heures après le coucher du soleil. Les trois premières heures de la nuit rassemblent 78 % des contacts et les 6 premières heures, plus de 97 %. Les chauves-souris sont donc principalement actives en début et jusqu'à 6 heures après le coucher du soleil. Cette observation se confirme aussi bien à l'échelle de l'ensemble du suivi que par saison biologique (printanière, estivale et automnale).

Impact de la température et la vitesse du vent sur l'activité des chiroptères

À la vue de l'activité des différentes espèces, il est décidé de se focaliser sur les espèces dont l'activité est au minimum faible, c'est-à-dire les trois espèces de pipistrelles contactées : pipistrelle de Kuhl, de Nathusius et commune.

Lors de la période de mise-bas / élevage des jeunes plus de 97% des contacts ont été obtenu lors de vents inférieurs à 5,5 m/s et des températures supérieures à 12 C°. Au cours du mois de transit automnal se sont 94% des contacts qui sont compris entre des vents inférieurs à 5,5 m/s et des températures supérieures à 13 C°. Au vu du nombre de contact lors de la période du transit printanier (19 contacts, représentant 1% des données), l'étude de l'effet de la température et du vent n'est pas pertinente.



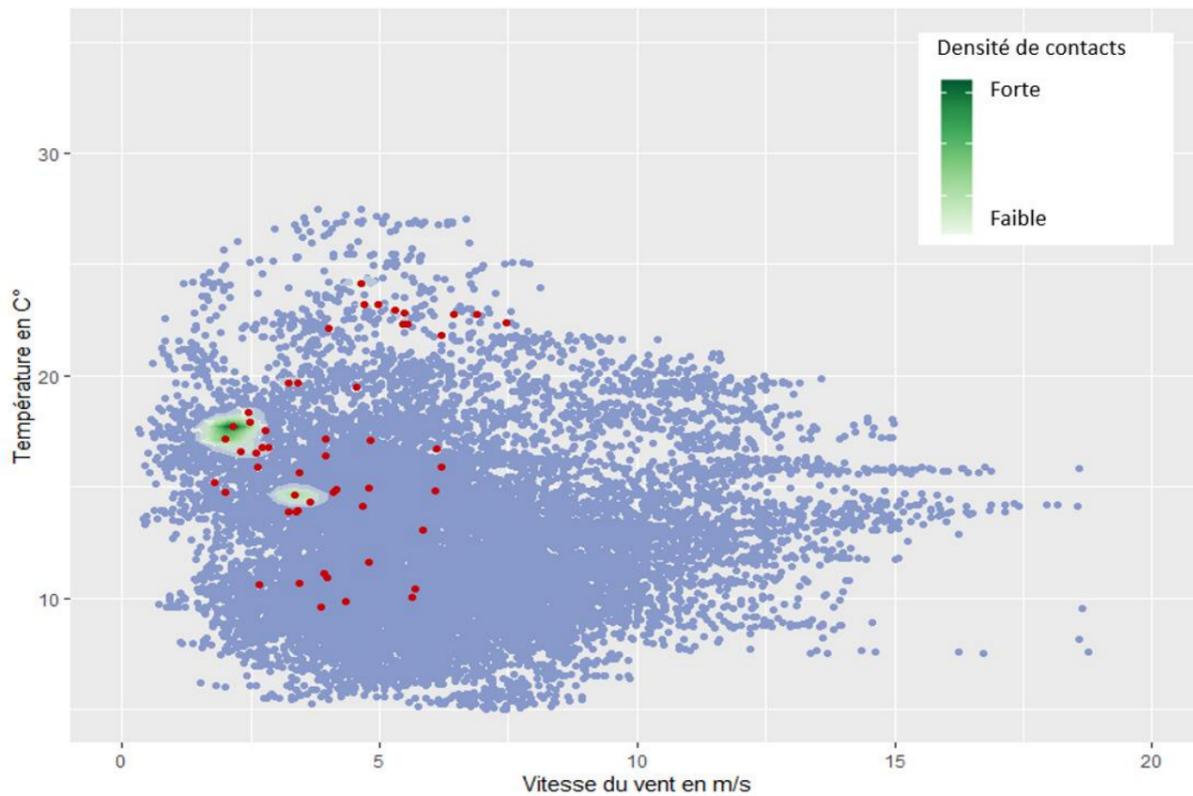
En violet : condition météo par tranche de 10min ; en rouge contact(s) de chiroptères.

Figure 43 : Conditions de vents et de températures en période estivale au niveau du mat de mesure à 50m.

Bilan des écoutes sur mât de mesures :

A 50 mètres, bien qu'au moins 7 espèces ont été contactées, l'activité générale est faible. Ce sont la pipistrelle commune, la pipistrelle de Nathusius et la pipistrelle de Khul qui sont les plus actives. L'activité se concentre essentiellement en début et milieu de nuit (97% de l'activité se situe durant les six premières heures après le coucher du soleil). En période estivale 98% des contacts se font pour des vents inférieurs à 5,5 m/s et des températures supérieures à 12 C°. En période de transit automnale là où plus gros de l'activité a été enregistrées, plus de 94% des contacts ont été relevés pour des températures supérieures à 12 C° et des vents inférieurs à 5,5 m/s.

L'activité en altitude se concentre au mois de septembre et s'amorce en période printanière et estivale (de juin à août). Le reste de la saison, l'activité des chiroptères à une altitude de 50 mètres demeure faible voir très faible.



En violet : condition météo par tranche de 10min ; en rouge contact(s) de chiroptères.

Figure 44 : Conditions de vents et de températures en période automnale au niveau du mat de mesure à 50m.

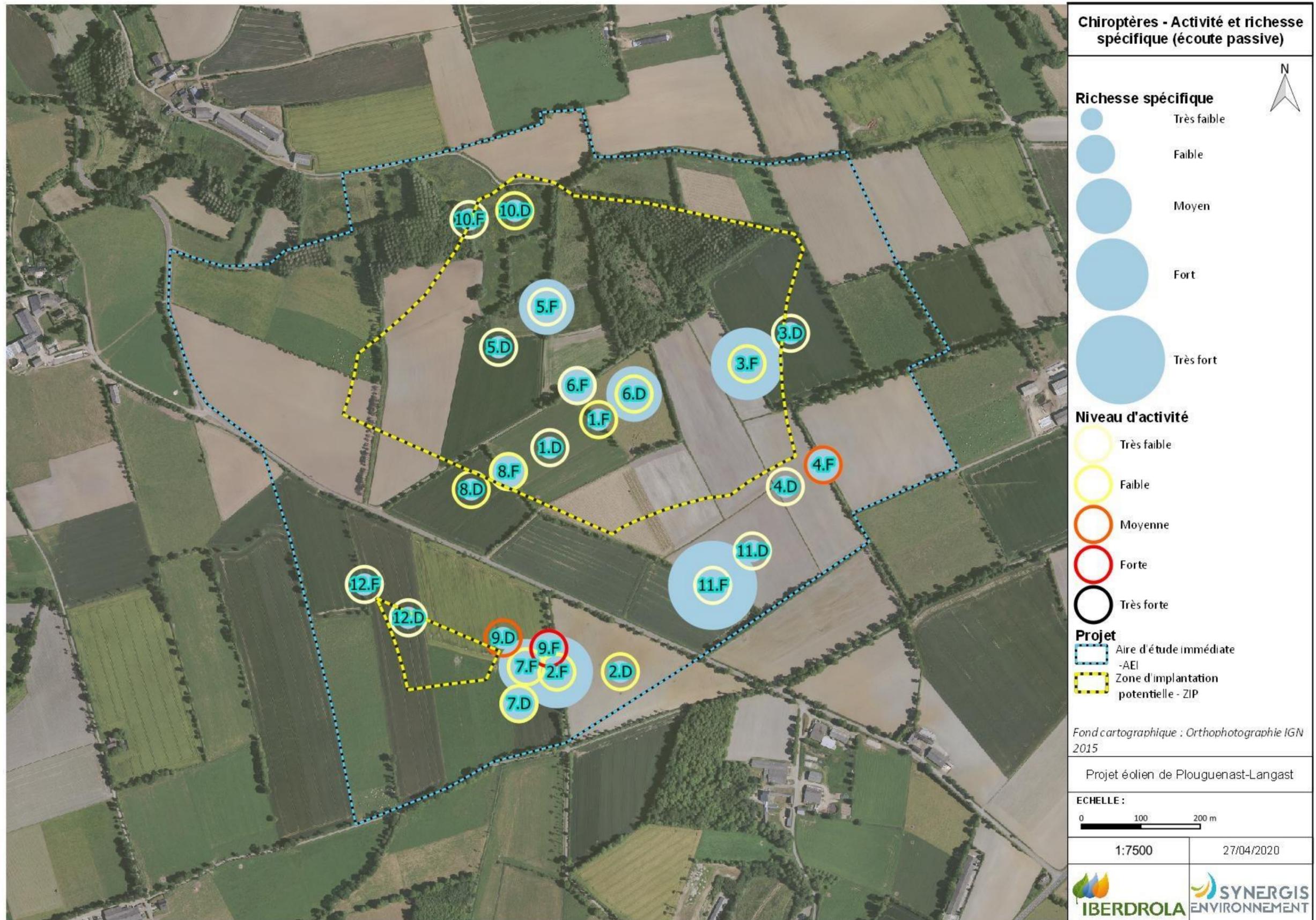


Figure 45 : Résultats des points d'écoute passive

Bilan des observations des chiroptères

En tout, 15 espèces sur les 18 espèces communes de Bretagne ont été recensées dans l'AEI. La richesse spécifique est donc très forte. L'activité lors des points d'écoute active est considérée comme très forte. Pour les points d'écoute passive au sol, l'activité est faible. Enfin, le suivi en mât de mesure montre une activité générale faible, plus concentrée sur le mois de septembre.

Les secteurs fréquentés par les chiroptères sont surtout les connectivités et les linéaires au nord et au sud-ouest de l'AEI, utilisés comme zones de chasse et de transit. Le potentiel de gîtes est modéré dans l'AEI.

Sur le site, la forte activité des pipistrelles augmente leur niveau d'enjeu, passant ainsi à fort pour la pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl. La très forte activité de la barbastelle augmente dans son cas son niveau d'enjeu de fort à très fort. Peu présentes sur le site, le niveau d'enjeu des noctules s'abaisse à moyen, tout comme celui du grand rhinolophe et du murin de Bechstein. Pour le grand murin et le murin à oreilles échancrées, le niveau d'enjeu s'abaisse à faible du fait de leur présence très ponctuelle sur l'AEI.

VII.3.3 - Enjeux patrimoniaux

Ce sont au total 15 espèces qui ont été inventoriées sur l'AEI. Toutes les espèces de chauves-souris en France sont protégées, mais elles n'ont pas toutes le même statut.

Tableau 66 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées et leur niveau d'enjeu

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe (2007)	LR France (2017)	LR Bretagne (2015)	Protection nationale	Directive habitat	Niveau d'enjeu
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	VU	NT	Article 2	Annexe IV	Très fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	NT	NT	Article 2	Annexe IV	Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC	NT	NT	Article 2	Annexe IV	Fort
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	NT	LC	EN	Article 2	Annexes II et IV	Très fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	VU	LC	NT	Article 2	Annexes II et IV	Fort
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	VU	NT	NT	Article 2	Annexes II et IV	Très fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	NT	LC	Article 2	Annexe IV	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Nul
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	LC	NT	Article 2	Annexes II et IV	Fort
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC	NT	Article 2	Annexes II et IV	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	NT	LC	Article 2	Annexe IV	Faible
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	DD	LC	DD	Article 2	Annexe IV	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC	NT	Article 2	Annexe IV	Faible
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	NT	LC	LC	Article 2	Annexes II et IV	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Nul
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Nul
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Nul
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Nul

Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction

Le murin de Bechstein présente un enjeu « très fort » car il est considéré comme quasi menacé sur les listes rouges nationales et régionales et est classé en annexe II de la Directive Habitats. Le grand rhinolophe a également un enjeu « très fort » car il est en annexe II de la Directive Habitats et est considéré comme quasi menacé sur la liste rouge nationale et en danger d'extinction sur la liste rouge régionale. La noctule commune a aussi un enjeu « très fort » car elle est considérée comme en danger d'extinction sur la liste rouge nationale et quasi menacée sur la liste rouge régionale.

Le grand murin, le murin à oreilles échancrées et la barbastelle d'Europe présentent un enjeu « fort » car ils sont considérés comme quasi menacés sur la liste rouge régionale et sont en annexe II de la Directive Habitats. La noctule de Leisler et la pipistrelle de Nathusius sont également en enjeu « fort » car elles sont considérées comme quasi menacées sur les listes rouges nationales et régionales, elles ne sont en revanche pas classées en annexe II de la Directive Habitats.

Tableau 67 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées et leur niveau d'enjeu sur site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe (2007)	LR France (2017)	LR Bretagne (2015)	Directive habitat	Niveau d'enjeu	Niveau d'enjeu sur site
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	VU	NT	Annexe IV	Très fort	Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	NT	NT	Annexe IV	Fort	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC	NT	NT	Annexe IV	Fort	Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	NT	LC	Annexe IV	Faible	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	Annexe IV	Nul	Fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	VU	LC	NT	Annexes II et IV	Fort	Très fort
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	NT	LC	EN	Annexes II et IV	Très fort	Moyen
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	VU	NT	NT	Annexes II et IV	Très fort	Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	NT	LC	Annexe IV	Faible	Faible
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	LC	NT	Annexes II et IV	Fort	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC	NT	Annexe IV	Faible	Faible
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	NT	LC	LC	Annexes II et IV	Faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC	NT	Annexes II et IV	Fort	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC	LC	Annexe IV	Nul	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	LC	LC	Annexe IV	Nul	Faible

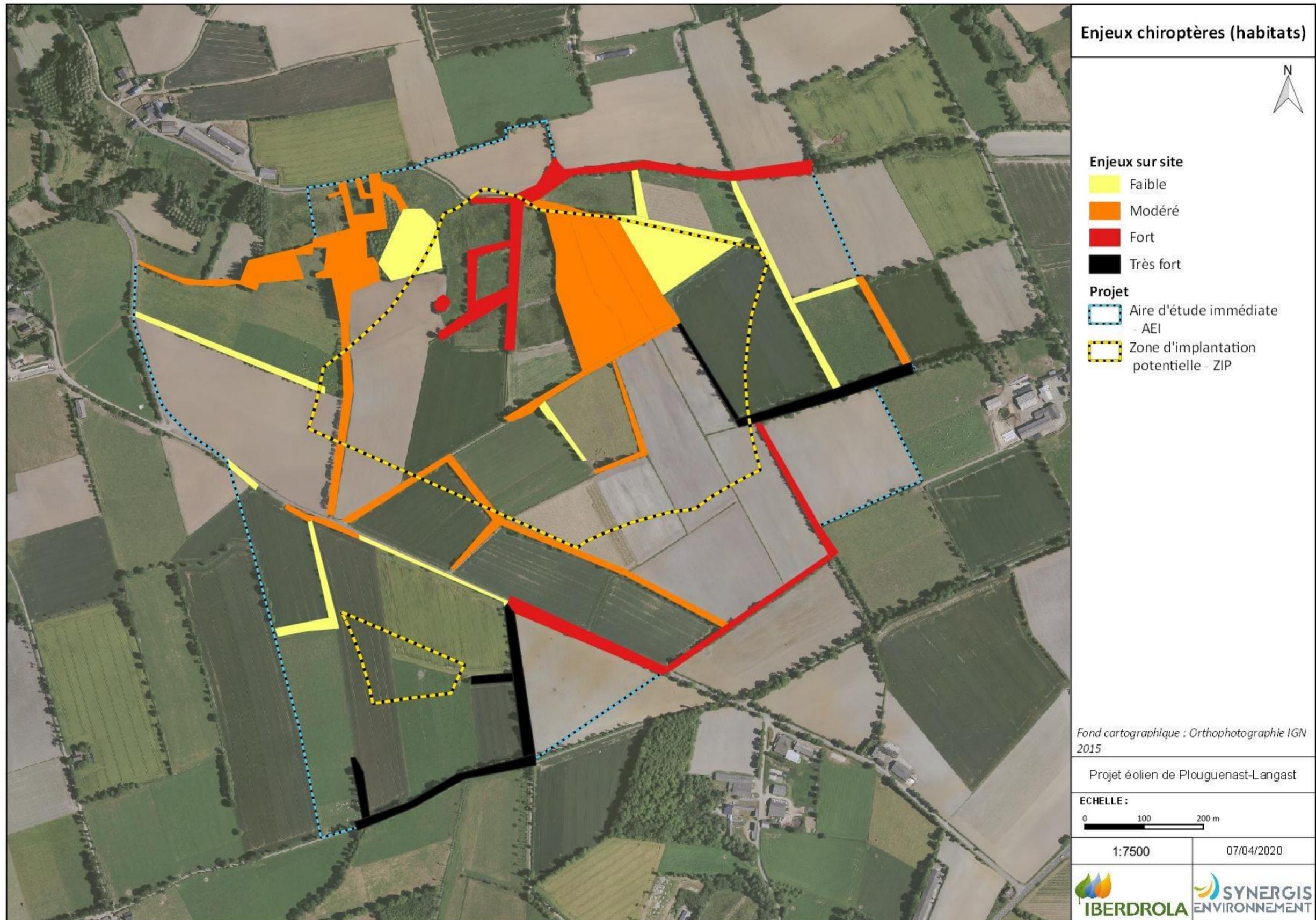


Figure 46 : Habitats de chiroptères à enjeu sur le site de Plouguenast Langast

VII.4 Autre faune

VII.4.1 - Amphibiens

VII.4.1.1 - Bibliographie

Les données batrachologiques existantes proviennent de l'INPN et de l'Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique (Le Garff B., 2014). Les mailles et les communes correspondant à l'AEI recensent les espèces suivantes.

Tableau 68 : Espèces d'amphibiens en bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Communes	Lambert 93	UTM
Salamandre	<i>Salamandra salamandra</i>	Plémy	E027N681	WU25, WU24
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	-	-	WU25
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	E027N681	WU25, WU24
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	Plouguenast	E027N681	WU25
Crapaud commun épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Plémy	E027N681	WU25, WU24
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	-	E027N681	WU25, WU24
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Plouguenast	E027N681	WU25, WU24
Grenouille type verte	<i>Pelophylax spp.</i>	-	E027N681	WU24
Rainette	<i>Hyla arborea</i>	Plémy	E027N681	WU25, WU24

Pour les grenouilles de type verte, l'INPN donne la présence d'un seul taxon, la grenouille comestible (*Pelophylax kl. esculentus*), qui ne peut se maintenir durablement en l'absence du taxon parent *Pelophylax lessonae*.

VII.4.1.2 - Dates d'inventaires amphibiens

Tableau 69 : Historique des interventions pour les amphibiens

Interventions	Intervenants	Méthodologies	Dates
Amphibiens	Y.DUBOIS	Prospection diurne et nocturne	11/03/2019
Amphibiens	R.ARHURO	Prospection diurne et nocturne	15/05/2019

VII.4.1.3 - Résultats amphibiens

Les inventaires ont permis d'observer six espèces d'amphibiens sur le site.

Le crapaud commun épineux (*Bufo spinosus*), la grenouille rousse (*Rana temporaria*), la grenouille agile (*Rana dalmatina*) le triton palmé (*Lissotriton helveticus*), la salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), la grenouille de type verte (*Pelophylax sp.*). Pour évaluer ce taxon, il sera rapproché du taxon à plus fort enjeu (*P. lessonae*). Chez les grenouilles brunes (*Rana spp.*), des têtards ont été observés sans pouvoir être attribués à l'une ou l'autre espèce. Pour l'analyse spatiale des enjeux, ces cas sont rapprochés du taxon à plus fort enjeu (*R. temporaria*).

La richesse spécifique du site est faible à moyenne, avec la présence d'une zone humide au nord de l'AEI, mais sans plan d'eau véritable.

VII.4.1.4 - Enjeux amphibiens

Trois espèces d'amphibiens sont d'enjeu sur site « modéré ».

Tableau 70 : Amphibiens inventoriés et leurs statuts

Nom vernaculaire	Taxon	Protection	Directive Européenne	Responsabilité Biologique Régionale	État régional de conservation	Liste Rouge Bretagne	Liste Rouge France	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Crapaud commun épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Article 3		élevée	F	LC	LC	Faible	Faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Article 3		mineure	F	LC	LC	Faible	Faible
Grenouille de Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	Article 2	Annexe IV	modérée	DI	DD	NT	Modéré	Modéré
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Article 2	Annexe IV	mineure	F	LC	LC	Faible	Faible
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Articles 5 et 6	Annexe V	mineure	DI	NT	LC	Modéré	Modéré
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Article 3		mineure	DI	LC	LC	Modéré	Modéré

Ces espèces se rencontrent dans la partie nord du site. Leurs habitats de reproduction sont différents selon les taxons. La grenouille verte se cantonne à la partie éclairée du principal ruisseau. La salamandre utilise le réseau hydrographique au niveau des boisements. La grenouille rousse utilise les bois et prairie inondées. Les habitats d'hivernage des deux dernières sont distincts, et comprennent boisements et talus.

Tous ces habitats à proximité des zones d'observation sont donc affectés de l'enjeu « modéré » (Figure 49, p.86).

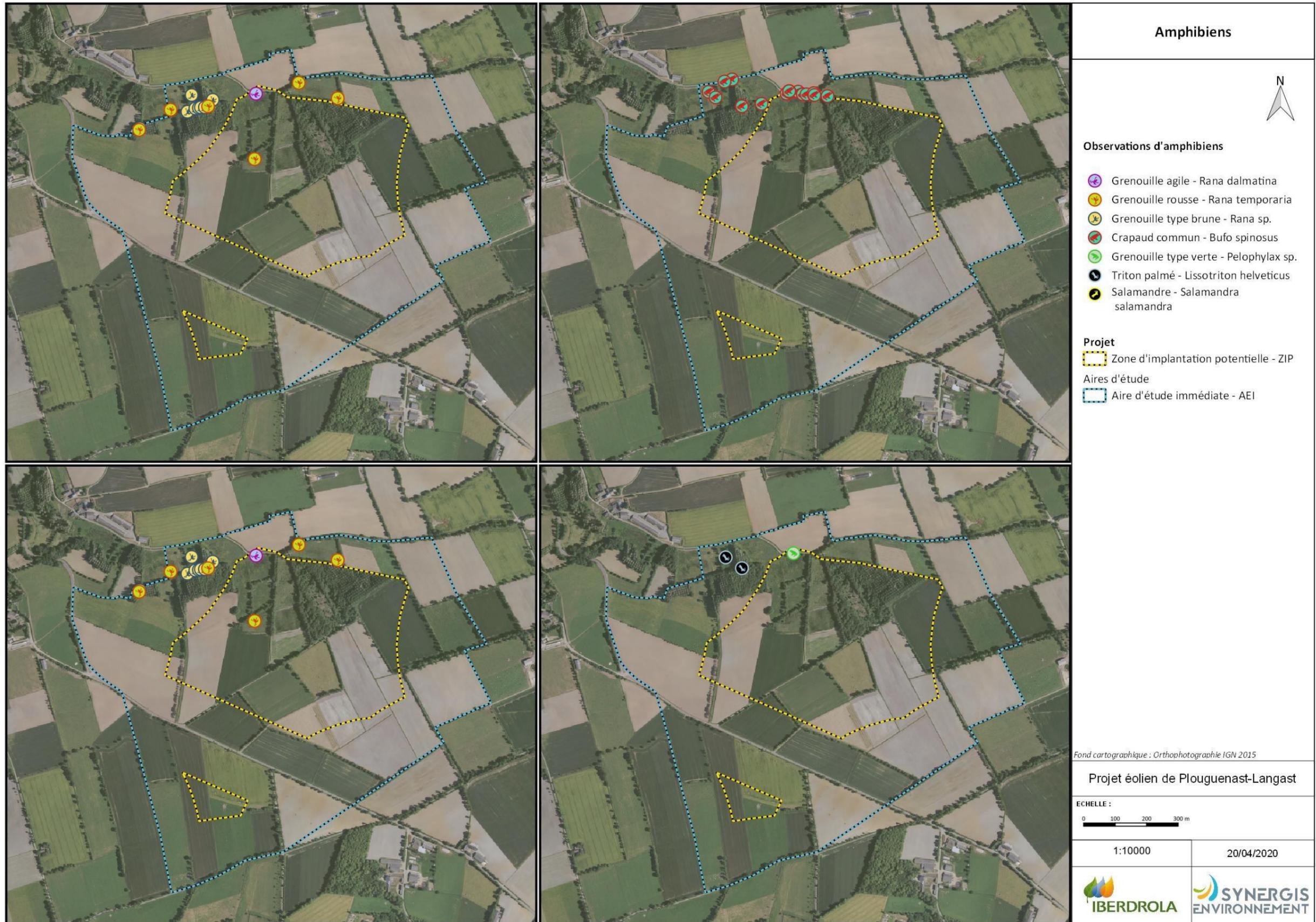


Figure 47 : Inventaire des amphibiens

VII.4.2 - Reptiles

VII.4.2.1 - Bibliographie

Les données herpétologiques existantes proviennent de l'INPN et de l'Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique (Le Garff B., 2014). Les mailles et les communes correspondant à l'AEI recensent les espèces suivantes.

Tableau 71 : Espèces de reptiles en bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Communes	Lambert 93	UTM
Orvet	<i>Anguis fragilis</i>	-	E027N681	WU25
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	-	-	WU25, WU24
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Plémy	E027N681	WU25, WU24
Couleuvre à collier	<i>Natrix helvetica</i>	Plémy	E027N681	WU25, WU24
Vipère péliade	<i>Vipera berus</i>	Plémy	E027N681	WU25, WU24

VII.4.2.2 - Dates d'inventaire reptiles

La prospection des reptiles s'est faite de manière continue durant chaque sortie sur le site, avec contrôle des concentrateurs.

VII.4.2.3 - Résultats reptiles

Les prospections mettent en évidence la présence de trois espèces de reptiles : la vipère péliade (*Vipera berus*), le lézard vivipare (*Zootoca vivipara*), et une troisième espèce, qui n'a pas pu être confirmée, la couleuvre à collier (*Natrix helvetica*). Un contact de serpent, non identifié, dans le secteur à vipère péliade, est rapporté à cette espèce.

VII.4.2.1 - Enjeux reptiles

Tableau 72 : Reptiles inventoriés et leurs statuts

Nom vernaculaire	Taxon	Protection	Directive Européenne	Responsabilité Biologique Régionale	État régional de conservation	Liste Rouge Bretagne	Liste Rouge France	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Couleuvre à collier	cf. <i>Natrix helvetica</i>	Article 2		mineure	F	LC	LC	Faible	Faible
Vipère péliade	<i>Vipera berus</i>	Article 4		très élevée	DM	EN	VU	Très fort	Très fort
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Article 3	Annexe IV	modérée	DI	NT	LC	Modéré	Modéré

La vipère péliade d'enjeu « très fort » est localisée à la zone de lande et son prolongement sud, en cours de boisement. Le lézard vivipare, d'enjeu « modéré », utilise les mêmes habitats, mais aussi une série de talus et de bords de fossés, avec leur bordure prairiale attenante. Ces habitats à proximité des zones d'observation sont donc affectés des mêmes enjeux (Figure 49, p.86).



Figure 48 : Inventaire des reptiles

Bilan des enjeux liés à l'herpétofaune et la batrachofaune

L'herpétofaune est représentée pour le moment par trois espèces de reptiles (vipère péliade, lézard vivipare et probable couleuvre à collier). La batrachofaune l'est par six espèces d'amphibiens (crapaud commun épineux, grenouille rousse, grenouille agile, grenouille verte, salamandre tachetée et triton palmé). Toutes ces observations ont été faites dans la moitié nord de l'AEI. Ces espèces sont plutôt associées aux zones humides sur le site. Par conséquent, l'enjeu est défini comme « modéré » à « très fort » pour les secteurs humides.

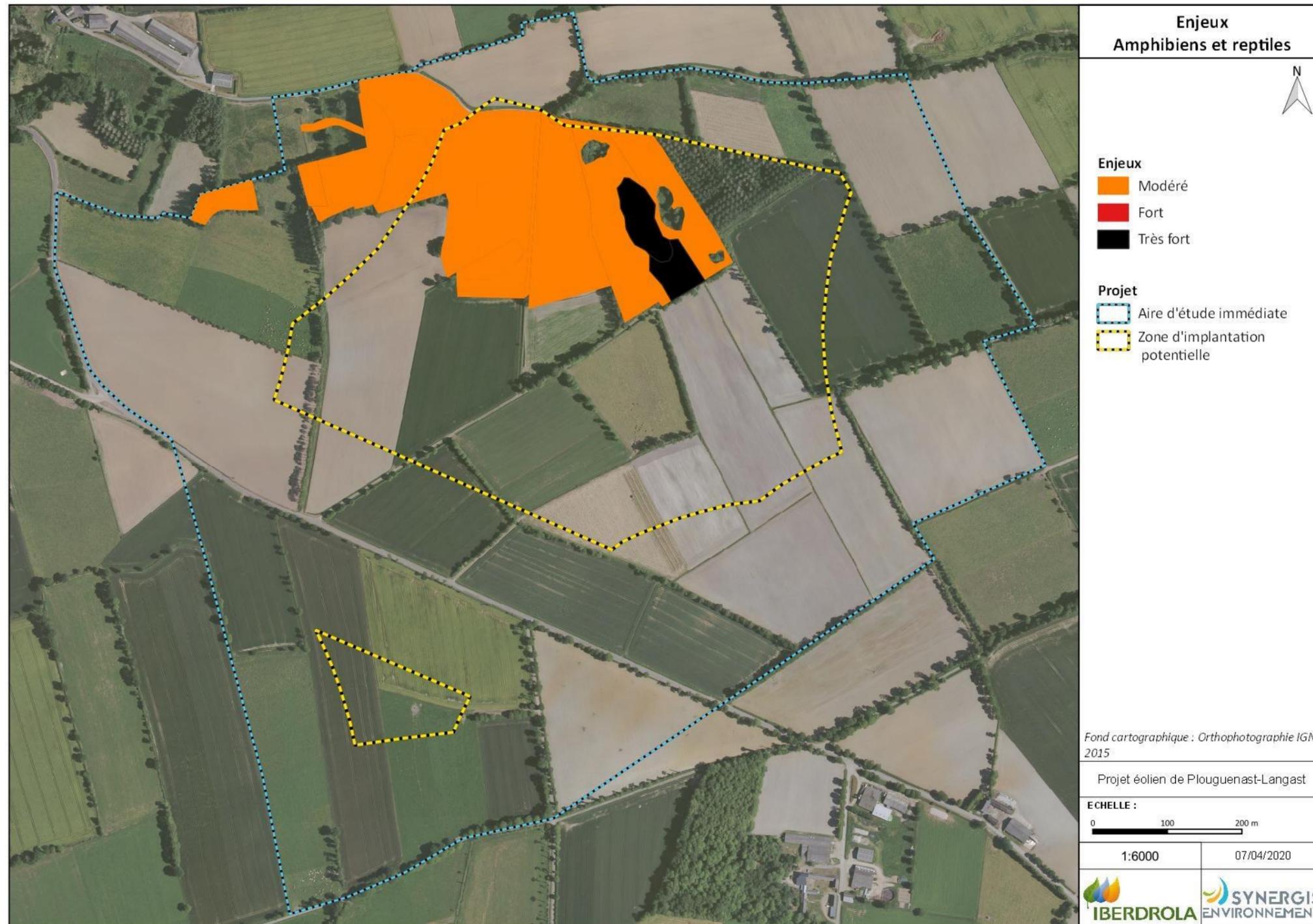


Figure 49 - Enjeux reptiles et amphibiens

VII.4.3 - Insectes

VII.4.3.1 - Bibliographie

Pour les odonates, la référence principale est l'Atlas provisoire de répartition des odonates de Bretagne. (Bretagne vivante – SEPNB, GRECIA., MNE, 2017). Des deux espèces protégées largement réparties en Bretagne l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) et la cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), seule la première figure dans une maille UTM (WU24) concernée par le projet. L'INPN n'apporte aucun complément.

Pour les insectes xylophages, le seul ouvrage de référence est l'Atlas des longicornes armoricains (Gouverneur X. & Huerard P., 2011). Les deux espèces protégées en Bretagne sont absentes des mailles UTM de Plouguenast, à savoir la rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*) et le grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*).

Pour d'autres espèces à enjeux, l'INPN reste la source unique de données. Le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est absent de la maille E027N681, mais est indiqué sur la plupart des mailles limitrophes.

Les lépidoptères sont référencés dans l'atlas des papillons diurnes de Bretagne (Buord & co., 2017). Cet ouvrage ne met pas d'espèces remarquables en avant telles que le damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), ou l'azuré des mouillères (*Phengaris alcon*) dans les mailles UTM concernées. L'INPN n'indique qu'un hétérocère, l'écaïlle chinée (*Euplagia quadripunctaria*).

Chez les gastéropodes, l'escargot de Quimper (*Elona quimperiana*) est signalé par l'INPN.

Tableau 73 : Espèces d'invertébrés à statut réglementaire recensés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Communes	Lambert 93	UTM
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	-	-	WU24
Écaïlle chinée	Euplagia quadripunctaria	-	E027N681	
Escargot de Quimper	Elona quimperiana	Plémy	E027N681	

VII.4.3.2 - Dates d'inventaire

Tableau 74 : Historique des interventions pour les insectes

Interventions	Intervenants	Méthodologies	Dates
Insectes	B.ILIOU	Prospection continue et ciblée	27/06/2019
Insectes	R.ARHURO	Prospection continue et ciblée	08/07/2019

VII.4.3.3 - Odonates

Seules 3 espèces d'odonates sont identifiées dans l'AEI. Les odonates sont par excellence des invertébrés associés aux zones humides, hormis les phases de maturité sexuelle où des individus éloignés de leur site de reproduction peuvent être observés. Ainsi, ils ont majoritairement été observés au niveau du ruisseau au nord de l'AEI.

L'absence de plan d'eau et le peu de diversité du réseau hydraulique expliquent la faible diversité observée.

Toutes les espèces sont d'enjeu faible.

Un seul secteur était potentiellement favorable pour l'agrion de Mercure, la section de ruisseau en travers des prairies au nord de l'AEI. Il n'a cependant pas été observé. La cordulie à corps fin n'a été trouvée, mais aucun secteur ne correspond aux exigences de l'espèce.



Photo 13 : grande tortue



Photo 14 : cordulégastre annelé (hors site)

Tableau 75 : Odonates recensés et leurs statuts

Nom vernaculaire	Taxon	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	LC	LC	Faible	Faible
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	LC	LC	Faible	Faible
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	LC	LC	Faible	Faible

L'enjeu sur site ne dépasse pas l'enjeu « faible ».

VII.4.3.4 - Coléoptères xylophages et saproxylophages

Aucune indication de présence de longicornes n'a été constatée. Le lucane n'a pas été observé. Il y a peu de vieux chênes, sa présence est peu probable.

VII.4.3.5 - Rhopalocères

Les prospections sur le terrain permettent de recenser la présence de 25 espèces de rhopalocères au sein de l'AEI. Les espèces inventoriées sont relativement communes, elles sont principalement localisées le long des haies et lisières et sur les prairies. Une espèce plus spécialisée est présente dans la zone de lande humide, il s'agit du miroir, *Heteropterus morpheus*. Une belle population localisée y est présente, ce qui augmente l'enjeu patrimonial.

À l'exclusion de cette dernière espèce, en enjeu « modéré », les papillons affichent un enjeu sur site « faible ».

Tableau 76 : Rhopalocères recensés et leurs statuts

Nom vernaculaire	Taxon	Liste Rouge France	Liste Rouge Bretagne	Responsabilité Biologique Régionale	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible

Nom vernaculaire	Taxon	Liste Rouge France	Liste Rouge Bretagne	Responsabilité Biologique Régionale	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Miroir	<i>Heteropterus morpheus</i>	LC	NT	modérée	Faible	Modéré
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Gamma	<i>Polygonia c-album</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Hespérie du Chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	LC	LC	modérée	Faible	Faible
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Vanesse des Chardons	<i>Vanessa cardui</i>	LC	LC	mineure	Faible	Faible

Bilan des enjeux liés aux insectes

L'aire d'étude immédiate présente une richesse d'insectes relativement faible. Le cortège odonotologique est contraint par l'absence de plans d'eau et le faible développement du réseau hydrographique. Les coléoptères protégés n'ont pas été détectés. Les papillons sont mieux représentés, avec 25 espèces, globalement banales. Seule une espèce est plutôt spécialisée, il s'agit du miroir, un papillon lié à la molinie, surtout dans les landes.

Ainsi, les enjeux écologiques liés aux insectes sont faibles, sauf le miroir à l'enjeu considéré comme modéré (Figure 50, p. 89).

VII.4.4 - Mammifères (hors chiroptères)

VII.4.4.1 - Bibliographie

L'atlas des mammifères de Bretagne (SIMONET F. *Coord.*, 2015) met en avant 32 espèces de mammifères hors chiroptères dans la maille de l'AEI.

Pour les espèces à enjeux, présentes sur les mailles, 5 espèces protégées, 4 espèces uniquement avec des problématiques de conservation et 3 espèces exogènes sont retenues comme potentiellement présentes.

Tableau 77 : Espèces de mammifères à enjeu potentiel recensés en bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Communes	Lambert 93	UTM
Hérisson	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	E027N681	
Putois	<i>Mustela putorius</i>	-	E027N681	
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>	-	E027N681	
Loutre	<i>Lutra lutra</i>	-	E027N681	
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	-	E027N681	
Lapin	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	E027N681	
Écureuil	<i>Sciurus vulgaris</i>	Plouguenast	E027N681	
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	-	E027N681	
Rat musqué	<i>Ondrata zibethicus</i>	-	E027N681	
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	-	E027N681	
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	-	E027N681	
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	E027N681	

VII.4.4.2 - Dates d'inventaire mammifères

Tableau 78 : Historique des interventions pour les mammifères terrestres

Interventions	Intervenants	Méthodologies	Dates
Mammifères	Y.DUBOIS	Prospections ciblées	15/03/2019

VII.4.4.3 - Résultats d'inventaire

Trois espèces d'intérêt patrimonial sont identifiées sur le site, parmi les 8 notées dans l'AEI. Elles présentent un enjeu sur site modéré à fort.

Le lapin et le lièvre sont localisés en bordure, voire en dehors de l'AEI. Leur enjeu sur site reste à évaluer.

Le campagnol amphibie se cantonne le long du ruisseau et de fossés du secteur nord de l'AEI.



Photo 15 : Réfectoire de campagnol amphibie (hors site)

Les enjeux mammifères et insectes ne se superposant pas (enjeu insecte uniquement dans la lande en cœur de boisement), les deux groupes sont compilés en une carte unique.

VII.4.4.1 - Enjeux mammifères

Tableau 79 : Espèces de mammifères terrestres à enjeu recensées et leurs statuts

Nom vernaculaire	Taxon	Protection	Responsabilité Biologique Régionale	État régional de conservation	Liste Rouge Bretagne	Liste Rouge France	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	Article 2	élevée	DI	NT	NT	Fort	Fort
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Chasse 1	modérée	DM	NT	NT	Fort	Modéré
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Chasse 1	mineure	DM	LC	LC	Modéré	Faible

Le campagnol est localisé dans des prairies humides en bordure du réseau hydraulique. Son enjeu sur site est conservé à « fort ».

Le lapin de garenne est présent plutôt à l'extérieur de l'AEI, avec une exploitation de certaines parcelles du nord-ouest de la zone. Son enjeu sur site est abaissé à « modéré ».

Le lièvre est présent, mais utilise potentiellement l'ensemble du site, avec des effectifs peu élevés. Son enjeu sur site est abaissé à « faible ».

Bilan des enjeux liés aux mammifères terrestres

Les mammifères terrestres présentent 2 espèces à enjeu sur site (campagnol amphibie et lapin). Le campagnol amphibie est lié à l'eau et aux zones humides.

Les enjeux sur site sont forts sur les zones humides et le réseau hydraulique. En revanche, sur le reste du site, les enjeux sont faibles, et localement modérés en présence de lapin.



Figure 50 : Enjeux mammifères et insectes



VII.5 Synthèse des enjeux écologiques

Les enjeux habitats se concentrent sur les zones humides et les landes. Les haies apportent un enjeu modéré, mais abritent aussi des espèces (avifaune, reptiles, amphibiens), elles même d'enjeu modéré. Seul le potentiel en gîte ou en activité pour les chiroptères élève une haie en enjeu fort, voire très fort.

Dans le talweg, les zones humides qui accompagnent les ruisseaux abritent plusieurs espèces à enjeux modéré (reptiles, et amphibiens) ou fort (campagnol amphibie).

Le secteur de landes comporte de nombreux enjeux (zone humide, habitats, reptiles). La présence de vipère péliade, d'enjeu très fort élève sensiblement le niveau d'enjeu. Ce niveau se retrouve pour cette même raison au niveau du pré-bois de bouleau au sud de la lande.

Il y a une concentration des enjeux très nette au niveau de la zone humide. Les haies forment une trame complémentaire à enjeu sur l'AEI.

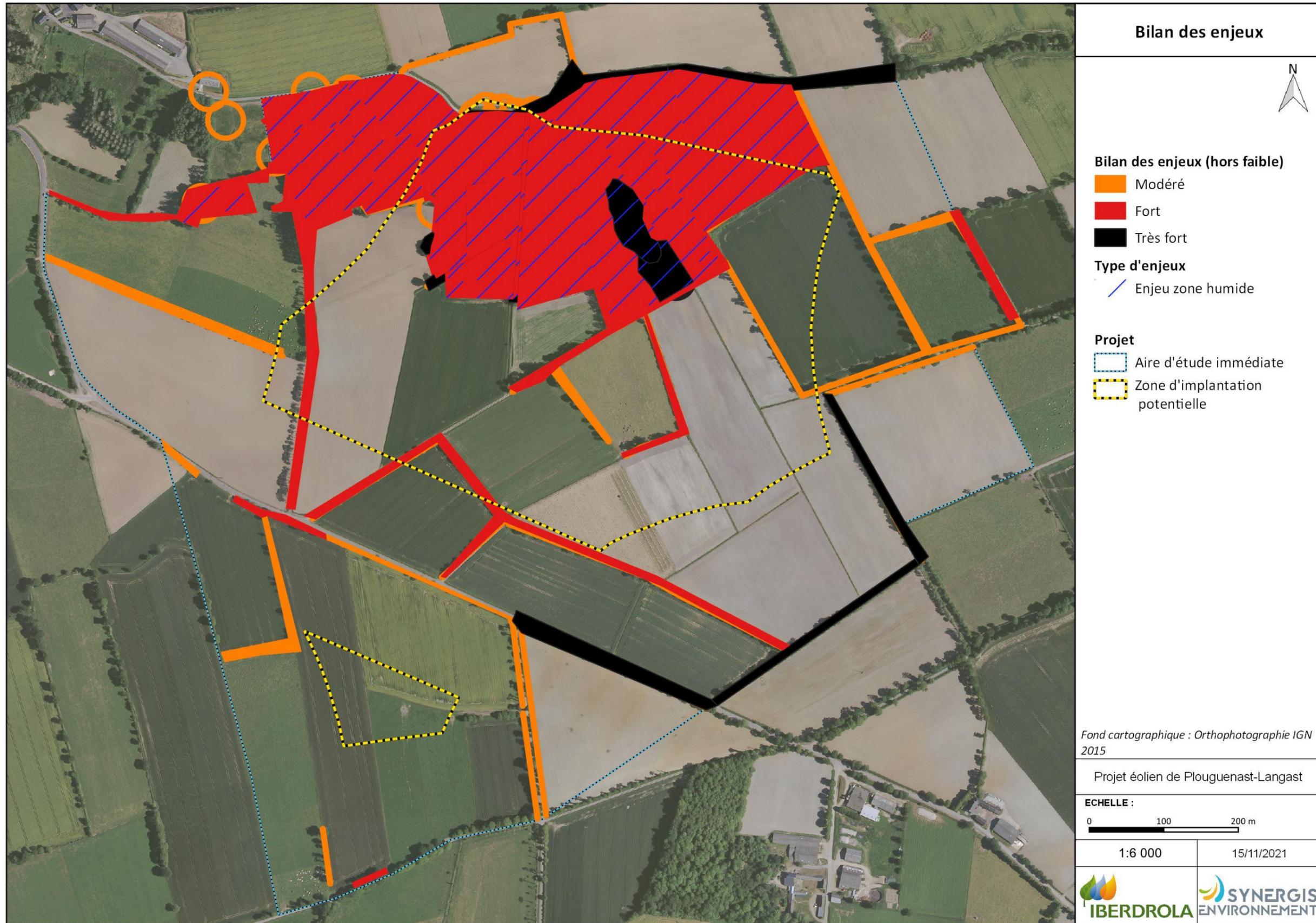


Figure 51 : Enjeux globaux

VIII. VULNERABILITE DES ESPECES ET PROJET

VIII.1 Nature du projet et sensibilités connues

Le projet de parc éolien de PLOUGUENAST LANGAST, conduit par IBERDROLA, sur la commune de Plouguenast-Langast (22), porte sur la création d'un parc de 5 à 7 aérogénérateurs dans la ZIP. La description technique du projet est détaillée au chapitre X Description du projet retenu.

La vulnérabilité est considérée pour un parc éolien au sens large du terme (avec les éoliennes, mais aussi les infrastructures associées). Elle est différenciée entre les phases travaux et exploitation. Elle tient compte aussi du gabarit des éoliennes attendues (garde au sol minimale de 30 m et rotor de 100 m).

Ces derniers aspects jouent sur la sensibilité : les espèces terrestres sont sensibles à la phase travaux, les espèces volantes ont des hauteurs de vol variables qui les rendent plus ou moins sensibles en phase exploitation.

La sensibilité est évaluée sur des critères bibliographiques et attribuée selon trois niveaux pour les espèces présentes en France. La sensibilité intègre aussi la résilience de l'espèce ou de l'habitat, sa capacité à « encaisser » une suppression d'une partie de son aire ou de sa population sans risque de disparition locale.

Tableau 80 : Niveaux de sensibilité

Sensibilité
Faible
Modéré
Forte

VIII.2 Méthode de calcul de la vulnérabilité

Les vulnérabilités des espèces et des habitats sont le résultat du croisement entre l'enjeu sur site et de la sensibilité de ceux-ci. Cette approche pouvant être fait par taxon ou par groupe homogène dans sa réaction face au projet.



L'enjeu est l'enjeu sur site défini dans l'état initial. La sensibilité est la sensibilité de l'espèce ou de l'habitat, soit à la phase travaux, soit à la phase exploitation du projet éolien au sens large du terme.

Les sensibilités principales en phase travaux sont la destruction des individus et la destruction des habitats (pour leur valeur intrinsèque ou en temps qu'habitats d'espèces). En phase exploitation, les sensibilités concernent particulièrement la destruction d'individus pour l'avifaune et les chiroptères. Ces sensibilités découlent de la nature du projet. En principe, c'est la phase la plus impactante qui est explorée.

La vulnérabilité est une donnée de cadrage du projet. Elle permet d'évaluer les grandes lignes d'impact et donc de travailler le projet en vue de réduire ou d'éviter les impacts négatifs. Son approche spatiale peut être développée pour affiner les choix. La vulnérabilité se rapproche alors des impacts. Néanmoins les impacts font l'objet d'une partie ultérieure (partie X), qui s'appuie sur la nature précise du projet fini, à la différence de la vulnérabilité.

La vulnérabilité suit une échelle à 4 niveaux.

Tableau 81 : Niveaux de vulnérabilité

Vulnérabilité
Faible
Modérée
Assez Forte
Forte

La grille de lecture du croisement qui sert de base pour définir la vulnérabilité est précisée dans le tableau suivant.

Tableau 82 : Définition du niveau de vulnérabilité

Sensibilité	Enjeu			
	Faible	Modéré	Fort	Très Fort
Faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée
Modérée	Faible	Modérée	Assez Forte	Forte
Forte	Modérée	Forte	Forte	Forte

Dans le cas où il existe des données chiffrées et spatialisées suffisantes sur la population de l'espèce évaluée, il est possible de préciser davantage la vulnérabilité dans le cas du projet. On parlera alors de vulnérabilité aux implantations.

Certains groupes taxonomiques étudiés appellent des précisions sur la méthodologie ou des adaptations de la définition de la vulnérabilité.

VIII.2.1 - Avifaune

Les oiseaux peuvent être impactés de plusieurs manières par l'activité éolienne. Le risque de collision, la perte d'habitats ou le dérangement induit par la construction et la présence d'aérogénérateurs sont autant de facteurs qui peuvent affecter l'avifaune.

Les impacts les plus importants sont liés à la phase d'exploitation, en particulier à travers la mortalité par collision.

Pour le risque de collision, c'est le nombre de cas de mortalité reporté dans la bibliographie scientifique qui permet de définir la sensibilité faible, modérée ou forte. L'analyse se fait via la consultation de l'étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 (MARX, 2017), ainsi que sur la base de données publique et régulièrement mise à jour de T. DURR.

La difficulté est liée au manque d'indication sur les périodes considérées, car il s'agit d'une sensibilité globale. La vulnérabilité peut ainsi être ajustée en fonction des périodes et des connaissances plus fines disponibles.

VIII.2.2 - Chiroptères

VIII.2.2.1 - Détermination du niveau de sensibilité

La sensibilité des chiroptères pour les collisions (sensibilité à l'exploitation) est estimée pour chaque espèce à partir de l'état des connaissances actuelles et du travail mené par Eurobats (RODRIGUES & al., 2014), qui, pour chaque groupe d'espèces, a déterminé un niveau de sensibilité. Ce niveau de sensibilité peut être considéré comme un minimum, pour des gardes au sol minimales de 30 mètres. La baisse de la garde au sol entraîne une hausse de la sensibilité.

Tableau 83 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les éoliennes selon les espèces

Sensibilité forte	Sensibilité moyenne	Sensibilité faible
Nyctalus spp.	Eptesicus spp.	Autres Myotis
Pipistrellus spp.	Barbastella spp.	Plecotus spp.
Vespertilio murinus	Myotis dasycneme	Rhinolophus spp.
Hypsugo savii		
Miniopterus schreibersii		
Tadarida teniotis		

Source : EUROBATS, 2014

VIII.2.2.2 - Détermination du niveau de vulnérabilité

Dans le cadre des chiroptères et d'un projet éolien, la vulnérabilité est appréciée de façon renforcée (Tableau 84), afin de prendre en compte en particulier le faible renouvellement des populations (espèces à faible natalité et longévité élevée).

Tableau 84 : Définition du niveau de vulnérabilité pour les chiroptères

Sensibilité	Enjeu			
	Faible	Modéré	Fort	Très Fort
Faible	Faible	Faible	Modérée	Assez Forte
Modéré	Modérée	Assez Forte	Assez Forte	Forte
Forte	Modérée	Forte	Forte	Forte

Pour affiner la définition de la vulnérabilité, le niveau d'activité est analysé par espèce, et la vulnérabilité ajustée en conséquence (vulnérabilité aux implantations).

VIII.2.2.3 - Spatialisation de la vulnérabilité

L'activité des chiroptères décroît entre les éléments structurants du paysage (boisés – haies, bosquets – ou plans d'eau) et les habitats ouverts. Ceci varie bien sûr selon les espèces. La dispersion dépend de la distance aux éléments linéaires (haie, lisière, berge), mais aussi de l'intérêt pour la chasse de ces structures. Plus l'activité de chasse est importante et plus la distance de dispersion augmente. Un autre facteur peut modifier l'activité et son atténuation depuis les éléments linéaires, la présence de ressource alimentaire. Celle-ci peut être ponctuelle (tous milieux) ou plus pérenne (milieux à forte naturalité).

Des mesures effectuées lors de protocoles lisières (étude SE non publiée) ont permis de mettre en évidence l'importance de la dispersion en fonction de la distance. C'est également ce qu'indique une étude allemande.

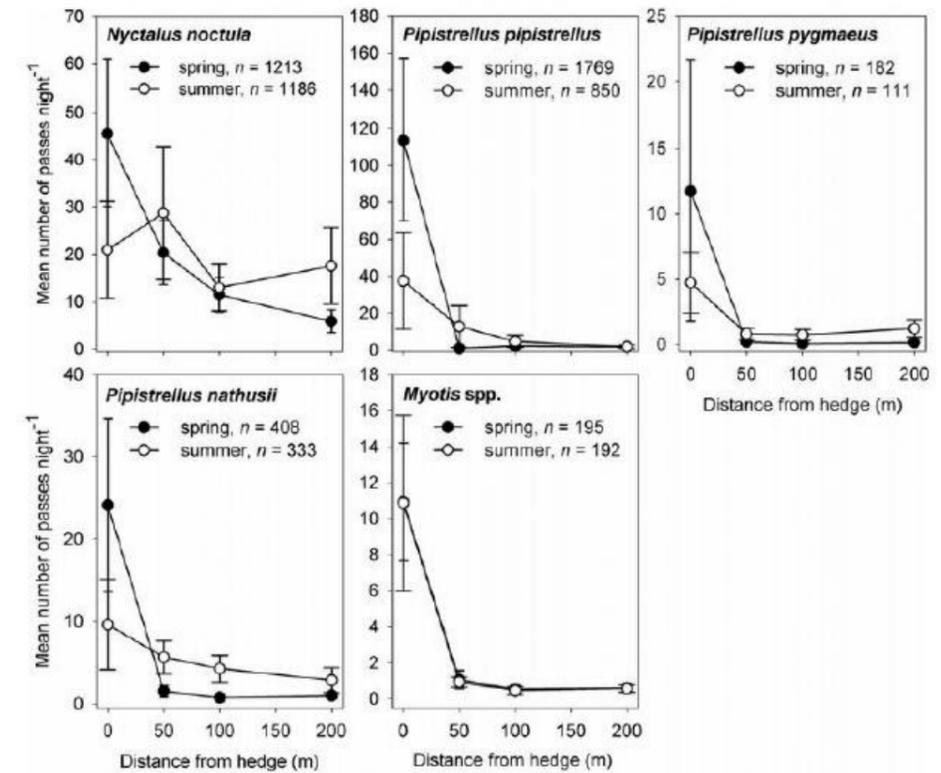


FIG. 1. Number of bat passes per night (0 ± SE) at different distances from the hedges for four species and one genus of bats in spring (end of April–beginning of July) and summer (end of July–beginning of October)

Figure 21 : Activité de plusieurs espèces de chauves-souris en fonction de leur éloignement à la haie et de la saison Source : Acta Chiropterologica (2014)

Sur ce graphique, on remarque aisément que l'activité chiroptérologique décroît rapidement avec l'éloignement des structures paysagères. Le seuil de 50 m semble marquer un point d'inflexion dans la majeure partie des cas étudiés (potentiellement inférieur, car les mesures se font par pas de 50 m). Seules les noctules ont un rapport différent aux haies.

Des mesures effectuées lors de protocoles lisières de notre étude ont permis également de mettre en évidence l'importance de la dispersion en fonction de la distance : plus l'activité de chasse est importante et plus la distance de dispersion augmente. Les 50 premiers mètres sont directement influencés par le niveau d'activité au niveau de l'élément linéaire, puis il y a une décroissance en puissance inverse. Les données ont été lissées avec une marge de sécurité pour donner le tableau de référence suivant.

Tableau 85 : Baisse de l'activité en fonction de la distance aux éléments linéaires

Largeur du tampon	0-25 m	25-50 m	50-75 m	75-100 m	100-125 m	125-150 m
Prise en compte de l'activité	100 %	70 %	40 %	20 %	10 %	5 %
Valeur maximale notée sur site*	-	-	35 %*	9 %*	-	-
Moyenne : 18 %* (X)						
Prise en compte de l'activité sur site	100 %	61 %*	35 %*	18 %*	9 %*	4 %*
Correction : 12 %* (2/3X)						

* : chiffres à valeur illustrative

Ce tableau est ensuite comparé avec les données issues des paires de points d'écoute passive. Une correction est alors appliquée pour ajuster la baisse d'activité du tableau avec celle notée sur site. Elle représente 2/3 de l'écart moyen noté, dans le cas d'une réduction (voir exemple dans le tableau) et la totalité de l'écart dans le cas d'un site particulièrement actif.

Le nombre de mesures étant limité, une marge de sécurité a été prise en compte : le tampon s'applique avec la valeur d'activité en entrée dans la plage de distance, et le pourcentage retenu est arrondi au-dessus de la valeur la plus élevée du protocole.

Le niveau d'activité à distance des haies et lisières est ainsi évalué en s'appuyant sur les valeurs d'activité obtenues sur le terrain. Pour les éléments linéaires ne disposant pas de valeurs propres, les niveaux d'activité (et non les valeurs) sont reportés ou moyennés depuis les points étudiés. La connectivité des lisières, la répartition probable aux intersections et la qualité des éléments linéaires sont prises en compte à dire d'expert.

Le niveau de vulnérabilité lié à la collision de l'espèce ayant la plus forte vulnérabilité est retenu (espèce clé).

Tableau 86 : Croisement de la vulnérabilité de l'espèce clé et des niveaux d'activité

Vulnérabilité liée à la collision de l'espèce clé	Forte	Assez forte	Modérée	Faible
Niveau d'activité aux points étudiés				
Très fort	Forte	Assez forte	Modérée	Faible
Fort	Assez forte	Modérée	Faible	Faible
Moyen	Modérée	Faible	Faible	Faible
Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Nul à très faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Une valeur plus forte peut être attribuée si une ressource alimentaire pérenne augmente l'activité sur site, ou si l'activité lors des enregistrements est plus importante de manière régulière.

VIII.3 Vulnérabilité par taxons

VIII.3.1 - Habitats-flore

La sensibilité des habitats naturels et de la flore est liée essentiellement à leur destruction ou leur dégradation. Ce sont les aménagements de voirie, de plateforme et les zones de stockage des matériaux qui concentrent cette sensibilité.

Tableau 87 : Sensibilités des habitats

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d'habitats	Faible à forte	Non
Dérangement	-	-
Mortalité directe	-	-

Les habitats dont le développement est long (forêt, landes, prairies naturelles...) ou qui supportent mal les perturbations (pelouses, zones humides...) sont de sensibilité forte. Les milieux dépendants des perturbations, très anthropisées ou très communs sont de sensibilité faible, sauf les zones humides cultivées (donc déjà perturbées), qui sont de sensibilité modérée.

Tableau 88 : Sensibilité et vulnérabilité des habitats

Habitat	Type	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité
Zones humides	ZH communales	Fort	Fort	Forte	Forte
Zones humides	ZH perturbées	Modéré	Modéré	Modérée	Modérée
Haies	H5, H7 ou D7	Modéré	Modéré	Modérée	Modérée
Landes humides	F4.12	Fort	Fort	Forte	Forte
Pâtures à grands joncs	E3.41	Modéré	Modéré	Forte	Forte
Habitats boisés	G1.1 x G1.8	Faible	Faible	Forte	Modérée
Autres habitats		Faible	Faible	Faible	Faible

VIII.3.2 - Avifaune

VIII.3.2.1 - Avifaune migratrice

Les sensibilités pour l'avifaune migratrice, en phase travaux et en phase d'exploitation (majoritairement), sont :

- Dérangement : induits par la présence des éoliennes et les travaux, pouvant engendrer une modification des déplacements, un phénomène d'éloignement voire la perte de l'habitat de l'espèce ;
- Mortalité directe : collision entre les oiseaux et les pales du rotor.

Ces effets n'affectent pas toutes les espèces de la même façon, lesquelles peuvent réagir différemment face à un parc éolien :

- Les espèces plus sensibles au dérangement et donc au risque d'éloignement et de perte d'habitat induit (grues, limicoles, anatidés, aigles...). Ces espèces, plus méfiantes vis-à-vis des éoliennes en mouvement, sont par conséquent moins sensibles au risque de collision ;
- Les espèces en revanche moins farouches seront moins affectées par l'effet de dérangement. De fait, elles seront potentiellement plus sensibles à la mortalité par collision avec les pales (milans, buses, martinets, hirondelles...).

Un des aspects du dérangement est l'effet barrière. Les oiseaux en transit à la vue d'un parc éolien peuvent changer de stratégie de vol. En fonction des espèces, les oiseaux choisiront de contourner le parc sur les côtés, au-dessus, en dessous ou d'utiliser une trouée. Les oiseaux optant pour passer à travers le parc seront plus sensibles à une mortalité directe par collision.

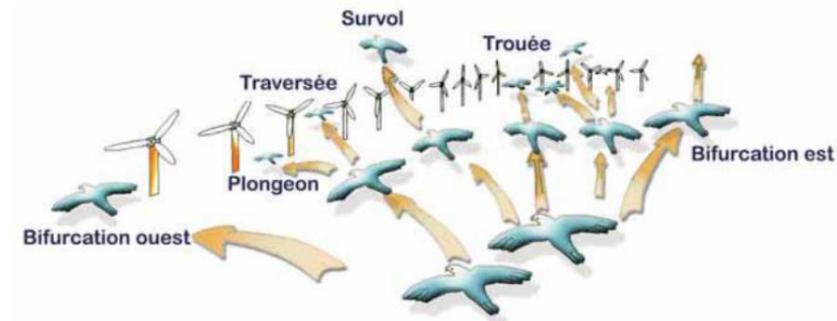


Figure 52 : Stratégie de franchissement d'un parc éolien sur le littoral audois

Source : LPO Aude, 2001

La sensibilité la plus importante et la mieux comprise pour les oiseaux migrateurs est celle liée à la mortalité directe. Les tableaux par espèces portent donc sur cet aspect de la sensibilité.

Avifaune migratrice prénuptiale

Pour rappel, les trois sessions d’inventaire mettent en avant un nombre plutôt faible d’oiseaux (275) ayant survolé l’AEI, avec une diversité de 33 espèces. Ces observations concernent le passage de groupes d’oiseaux en migration active diurne. Les vols sont majoritairement situés entre une hauteur de 50 mètres et de 150 mètres (52 %, surtout des charadriiformes). Le vol en-dessous de 50 mètres de haut représente tout de même 43 % des oiseaux (passériformes). L’étude des directions de vol a permis d’identifier des axes majoritairement orientés sud et secondairement ouest. Elle n’a en revanche pas mis en évidence de couloirs plus densément fréquentés au sein de l’AEI, ni même l’existence d’un flux réel de migrants. Aucune zone de halte migratoire particulière n’est mise en avant au sein de l’AEI.

L’enjeu sur site pour toutes les espèces inventoriées est « faible », sauf pour le goéland argenté, noté modéré au vu de ses effectifs (98 % des charadriiformes, plus de 24 % du total).

Il est à noter pour l’alouette des champs que l’enjeu sur site est faible, car elle est classée en préoccupation mineure en Bretagne. La synthèse LPO « Le parc éolien français et ses impacts sur l’avifaune » de 2017 met en avant une mortalité particulière de l’espèce entre début mars et fin juillet, il s’agit d’individus en nidification (sensibilité forte). De plus sur site seuls 17 individus en transit sont observés lors des trois interventions. La vulnérabilité de l’alouette des champs en période prénuptiale est réduite à **faible**.

Par ailleurs, le faucon crécerelle (1 ind. sur site) et la buse variable (6 ind.) sont également recensés dans cette synthèse avec respectivement 76 et 56 cas. Cependant le faucon crécerelle présente une mortalité régulière sur l’année. Étant donné la variabilité des sites et la faible présence ici, il apparaît délicat de maintenir une vulnérabilité modérée ; celle-ci est réduite à **faible**. Pour la buse variable, la sensibilité est clairement identifiée, uniquement en migration postnuptiale ; la vulnérabilité est donc **faible**.

Tableau 89 : Sensibilités des oiseaux migrants prénuptiaux

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d’habitats	Faible	Non
Dérangement	Faible	Faible à modéré
Mortalité directe	Non	Faible à modéré

Tableau 90 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux migrants prénuptiaux

Nom commun	Nom scientifique	LR France	LR Bretagne	Directive oiseaux	Responsabilité biologique régionale	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NA	DD	-	Mineure	Faible	Faible	Forte	Faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	-	DD	Annexe 1	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Forte	Faible
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	-	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	NA	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Modérée	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Forte	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Goéland sp.	<i>Larus sp.</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NA	-	-	-	Faible	Modéré	Faible	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinera</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	NA	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	NA	DD	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	NA	DD	-	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collubita</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Modérée	Faible
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	DD	DD	-	Elevée	Faible	Faible	Faible	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Verdier d’Europe	<i>Carduelis chloris</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible

NA ; Non applicable ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable
 Liste rouge régionale : CSRP, 2015. Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale.
 Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS 2016

La vulnérabilité globale des oiseaux migrants prénuptiaux est donc faible.

Avifaune migratrice postnuptiale

L'état initial ne met en avant aucune voie de passage privilégiée dans la ZIP ou l'AEI. Les flux migratoires sont perceptibles au travers de la ZIP et de l'AEI avec 1134 oiseaux enregistrés avec une direction affirmée principalement vers le sud-est et dans une moindre mesure le sud-ouest. Les vols sont tous notés en deçà de 150 mètres. Des zones de haltes et de regroupements de petits passereaux n'ont pas été constatées. L'enjeu sur site pour toutes les espèces inventoriées est « faible ». La sensibilité de la majorité des espèces est faible.

Tableau 91 : Sensibilités des oiseaux migrants postnuptiaux

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d'habitats	Faible	Non
Dérangement	Faible	Faible à modéré
Mortalité directe	Non	Faible à modéré

Parmi les espèces identifiées, certaines sont recensées dans la synthèse LPO (MARX G., 2017) :

- L'alouette des champs est la cinquième espèce la plus impactée, au niveau national, avec 60 individus (MARX G., 2017), mais cela concerne surtout la période de reproduction. Dans l'AEI, 27 individus sont observés, un effectif faible pour cette espèce en période de migration postnuptiale. Sa vulnérabilité est donc **faible**.
- La buse variable est classée comme la sixième espèce la plus impactée avec 56 individus décédés, imputables aux éoliennes en France. Dans l'AEI seulement 2 individus sont localisés en 4 sessions d'inventaire. Il s'agit a priori de buse sédentaire. De plus, l'aire d'étude immédiate n'est pas comprise dans un couloir de migration effectif de rapaces. Sa vulnérabilité est donc **faible**.
- L'étourneau sansonnet est la huitième espèce la plus impactée (MARX G., 2017) avec 32 individus. Dans l'aire d'étude immédiate, c'est l'espèce la plus fréquente avec 385 individus. Elle est observée principalement sur les parcelles à l'est de l'AEI, mais cette espèce est très mobile et se retrouve dans toute la zone étudiée en plus ou moins grande concentration. Sa sensibilité est donc modérée. Son enjeu sur site étant faible, sa vulnérabilité est donc faible, mais au vu du nombre d'individus observés et suite à sa présence dans toute l'AEI, sa vulnérabilité est définie à **modérée**.
- La mouette rieuse est la quatrième espèce la plus impactée (MARX G., 2017) avec 65 individus, sa sensibilité est donc forte. Cependant, la grande majorité de ces cadavres sont localisés sur deux parcs éoliens proches du littoral. 40 individus sont identifiés dans l'AEI. Aucune halte migratoire n'est repérée sur le site, les individus ne font que survoler le secteur sans qu'un couloir de migration n'ait pu être déterminé. Sa vulnérabilité sur site est donc réduite à **faible**.
- Le pigeon ramier est la dixième espèce impactée (MARX G., 2017) avec 24 individus. Cela reste néanmoins marginal par rapport aux effectifs hivernants de 800 000 à 1 000 000 individus (Faune sauvage, 2007). Dans l'aire d'étude immédiate, les effectifs sont assez importants avec 105 individus. Comme l'étourneau sansonnet, les individus sont largement dispersés dans l'AEI, mais seulement en petits groupes éparpillés. La vulnérabilité de l'espèce est donc **faible** dans l'aire d'étude immédiate.
- Le rougegorge familier est la onzième espèce la plus impactée au niveau national (MARX G., 2017), sa sensibilité est donc modérée. Dans cette enquête ce sont surtout les migrants postnuptiaux qui sont concernés. 21 individus sont observés. Cela est très faible, car les individus migrants se mélangent souvent aux sédentaires. La vulnérabilité du rougegorge sur site reste à **faible**.

La vulnérabilité des oiseaux migrants postnuptiaux est donc majoritairement faible. Une espèce se distingue, l'étourneau sansonnet, classée en vulnérabilité modérée.

Tableau 92 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux migrants postnuptiaux

Nom commun	Nom scientifique	LR France	LR Bretagne	Directive oiseaux	Responsabilité biologique régionale	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité	Effectif
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	8
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NA	DD	-	Mineure	Faible	Faible	Forte	Faible	27
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	6
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Forte	Faible	2
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	NA	LC	-	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible	2
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	-	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible	7
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	100
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	NA	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Modérée	Modérée	385
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Forte	Faible	7
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricilla</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible	1
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	6
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	4
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	NA	LC	-	Très élevée	Modéré	Faible	Faible	Faible	1
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	2
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible	4
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	NA	DD	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	178
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible	16
Héron cendré	<i>Ardea cinera</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible	4
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible	23
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible	6
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	NA	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible	27
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	2
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	NA	LC	-	Elevée	Faible	Faible	Forte	Faible	40
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	1
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	4
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	3
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	NA	DD	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	105
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible	100
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	NA	DD	-	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible	28
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collubita</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	3
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Modérée	Faible	21
Tarier père	<i>Saxicola torquatus</i>	NA	DD	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	1
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	DD	DD	-	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible	1
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible	6
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible	3

VIII.3.2.2 - Avifaune nicheuse

En période de reproduction, les sensibilités principales de l'avifaune par rapport à un projet éolien sont :

- La destruction des individus
- La destruction et/ou dégradation des habitats de nidification
- Le dérangement

Quatre espèces ont une définition de vulnérabilité modérée ou forte, avant correction.

L'alouette des champs est d'enjeu sur site faible, car elle est classée en préoccupation mineure en Bretagne. Néanmoins, la synthèse LPO « Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune » met en avant une mortalité particulière de l'espèce entre début mars et fin juillet, soit en période de nidification (MARX G., 2017). La sensibilité de l'espèce est liée au risque de collision avec les pales. Cette sensibilité est forte. En tout, au moins 7 couples sont inventoriés dans l'AEI. L'espèce est donc assez bien représentée, sa vulnérabilité est **modérée**.

La tourterelle des bois est nicheuse dans l'AEI avec au moins 4 couples. L'enjeu sur site de cette espèce est défini comme « modéré ». Sa sensibilité aux éoliennes n'est pas liée au risque de collision, mais à la perte d'habitat et notamment des haies et des boisements lesquels elle niche. La vulnérabilité de cette espèce est donc **modérée**.

La linotte mélodieuse est représentée par un couple nicheur sur l'AEI. De sensibilité modérée pour un enjeu également modérée, sa vulnérabilité est réduite à **faible**.

En ce qui concerne le faucon crécerelle, sa sensibilité forte est liée au risque de collision puisque cette espèce est la troisième la plus impactée par les éoliennes. Cependant, aucun couple nicheur n'est identifié dans l'AEI, sa vulnérabilité est réduite à **faible**.

La phase travaux est concernée par une vulnérabilité modérée des oiseaux nicheurs liée à la perte d'habitat avec une espèce concernée : la tourterelle des bois.

La phase d'exploitation est concernée par une vulnérabilité modérée liée au risque de collision pour l'alouette des champs.

Tableau 93 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux nicheurs

Nom commun	Nom scientifique	LR France	LR Bretagne	Directive oiseaux	Responsabilité biologique régionale	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité	Effectif (couple)
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	14
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NT	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Forte	Modérée	7
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	4
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	1
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	8,5
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	1
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	39
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	5
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	0,5
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	17,5
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NT	LC	-	Modérée	Faible	Faible	Forte	Faible	1,5
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricilla</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	13
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	NT	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	3
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	3
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	5
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	4
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	4
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	NT	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	2
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis Cannabina</i>	VU	LC	-	Modérée	Modéré	Modéré	Modérée	Faible	1
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	NT	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	6,5
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	15
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	10
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	6
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	2
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	6
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	3
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	34
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	20
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collubita</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	14,5
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NT	LC	-	Modérée	Modéré	Faible	Faible	Faible	2
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	12,5
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	3
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	NT	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	1
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	VU	LC	-	Mineure	Modéré	Modéré	Modérée	Modérée	4
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible	15
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	VU	LC	-	Mineure	Modéré	Faible	Modérée	Faible	0,5

VIII.3.2.1 - Avifaune hivernante

Pour rappel, la réalisation de deux interventions ciblées sur les oiseaux hivernants au sein de l'aire d'étude immédiate rapporte la présence de 41 espèces différentes pour un total de 1447 oiseaux contactés. Les oiseaux sont répartis sur l'ensemble de la zone. Bien que quelques parcelles semblent concentrer des passereaux notamment, elles ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Ce constat est assez cohérent compte tenu des habitats présents et des surfaces prospectées. Le cortège d'espèces est commun pour la zone biogéographique. Toutes les espèces inventoriées affichent un enjeu sur site faible.

En période hivernale, les oiseaux sur site sont principalement sensibles au dérangement, à la perte d'habitat de nourrissage.

Dans l'AEI, les habitats de nourrissages (cultures et prairies) sont aussi très présents partout, comme aux alentours.

Deux espèces affichent une vulnérabilité sur site modérée :

- L'**alouette des champs** est toujours d'enjeu sur site faible, mais sa sensibilité forte, appuyée par la grande concentration d'individus (175) durant l'hiver dans les parcelles de la ZIP font que sa vulnérabilité est **modérée**.
- L'**étourneau sansonnet**, comme pour l'alouette des champs, est d'enjeu sur site faible. Cependant, cette espèce est la plus représentée durant l'hiver avec 454 individus. De grands regroupements sont observés dans l'AEI. Par conséquent, sa vulnérabilité sur site est poussée à **modérée**.

Deux espèces, le goéland argenté et le roitelet huppé, pouvant prétendre à une vulnérabilité modérée, ont vu celle-ci réduite à **faible**, considérant les faibles effectifs observés (respectivement 13 et 4 individus).

Tableau 94 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux hivernants

Nom commun	Nom scientifique	LR France	LR Bretagne	Directive oiseaux	Responsabilité biologique régionale	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	NA	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible	Forte	Modéré
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	NA	DD	Annexe 1	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Bécassine sourde	<i>Lymnocryptes minimus</i>	DD	DD	-	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	NA	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Modéré
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Forte	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Modérée	Faible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinera</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis Cannabina</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	LC	LC	-	Élevée	Faible	Faible	Faible	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	NA	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	DD	-	Mineure	Faible	Faible	Faible	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	DD	DD	-	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	DD	DD	-	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	LC	LC	Annexe 1	Très élevée	Modéré	Faible	Faible	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collubita</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Forte	Faible
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Modérée	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	DD	DD	-	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	LC	DD	-	Élevée	Faible	Faible	Faible	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	NA	DD	-	Pas évaluée	Faible	Faible	Faible	Faible

Bilan de la vulnérabilité pour l'avifaune

Une espèce montre une vulnérabilité modérée en lien avec la destruction de ses habitats, la tourterelle des bois, liée au bocage.

Deux espèces sont vulnérables davantage pour le risque de collision, l'étourneau sansonnet (en post-nuptial et en hivernant) et l'alouette des champs (nicheur et hivernant). Leur vulnérabilité est modérée.

Néanmoins, cette vulnérabilité est liée à l'assolement des parcelles étudiées. Toutes les parcelles de culture et de prairie sont susceptibles d'avoir, à certaines périodes de l'année dépendant du couvert végétal en place, une vulnérabilité modérée. Mais à l'échelle du site, seuls quelques parcelles seront affectées ainsi. En projection spatiale, il est donc retenu une vulnérabilité faible, pouvant ponctuellement être modérée.



Figure 53: Vulnérabilité de l'avifaune

VIII.3.3 - Chiroptères

La sensibilité des chiroptères recoupe deux aspects : la sensibilité à la perte d'habitats et la sensibilité aux collisions. Les espèces de haut vol seront plus concernées par un risque de collision que les espèces de bas vol. Il en est de même pour les espèces pouvant effectuer de longues distances de déplacement.

La sensibilité à la collision diffère selon les espèces, de même que la sensibilité à la perte d'habitats (qui peut aussi être une perte de continuité des circulations). Ainsi, une haie considérée comme vulnérable face aux travaux, car pouvant engendrer une perte d'habitats de grand rhinolophe par exemple, ne sera pas pour autant associée à une vulnérabilité face à la mortalité en exploitation.

Tableau 95 : Comportement et sensibilité des espèces

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Hauteur de vol (Eurobats, 2015)	Migration ou déplacements sur de longues distances	Attirée par la lumière	Mortalité avérée avec les éoliennes (Eurobats, 2016)	Risque de collision (Eurobats, 2014)	Niveau de sensibilité face à l'éolien
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Vol haut et bas	Oui	Oui	Oui	Fort	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Vol haut et bas	Oui	Oui	Oui	Fort	Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Vol haut et bas	Oui	Oui	Oui	Fort	Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	Fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Vol bas	Oui	Non	Oui	Moyen	Moyen
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Vol bas	Non	Non	Oui	Faible	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vol bas	Non	Non	Non	Faible	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Moyen	Moyen
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Vol haut et bas	Oui	Non	Oui	Faible	Faible
Murin d'Alcathoé	<i>Myotis alcathoe</i>	Vol bas	Non	Non	Non	Faible	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Vol bas	Non	Non	Non	Faible	Faible
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Vol bas	Non	Non	Oui	Faible	Faible
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Vol bas	Non	Non	Non	Faible	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Vol bas	Non	Non	Non	Faible	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Vol bas	Non	Non	Non	Faible	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Vol haut et bas	Oui	Non	Oui	Faible	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Vol haut et bas	Oui	Non	Oui	Faible	Faible

Tableau 96 : Sensibilités des chiroptères

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d'habitats	Modéré	Non
Dérangement	Faible	Faible
Mortalité directe	Non	Faible à Fort

Tableau 97 : Vulnérabilité des espèces de chauves-souris

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité face à l'éolien	Niveau de vulnérabilité
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Très fort	Fort	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Fort	Fort	Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Fort	Fort	Fort
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Très fort	Faible	Assez fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Fort	Moyen	Assez fort
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Très fort	Faible	Assez fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faible	Fort	Assez fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Nul	Fort	Assez fort
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Fort	Faible	Moyen
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Fort	Faible	Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	Moyen	Moyen
Murin d'Alcathoé	<i>Myotis alcathoe</i>	Faible	Faible	Moyen
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Faible	Faible	Moyen
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Faible	Faible	Moyen
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Nul	Faible	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Nul	Faible	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Nul	Faible	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Nul	Faible	Faible

Trois espèces sont classées en vulnérabilité forte : la pipistrelle de Nathusius, la noctule de Leisler et la noctule commune.

Cinq espèces sont quant à elles classées en vulnérabilité assez forte : la pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl, la barbastelle d'Europe, le murin de Bechstein et le grand rhinolophe. La sérotine commune, le petit rhinolophe, le grand murin, le murin de Natterer, le murin à oreilles échanquées et le murin d'Alcathoé présentent un niveau de vulnérabilité modéré.

Le murin de Daubenton, le murin à moustaches, l'oreillard roux et l'oreillard gris n'ont qu'une faible vulnérabilité face à l'éolien.

Concernant les espèces ayant une vulnérabilité modérée à forte, il est cependant important de faire la distinction entre deux groupes :

- D'une part, les espèces ayant un niveau d'enjeu fort, mais qui restent relativement peu sensibles à l'éolien. Elles sont alors impactées par le projet sur la perte d'habitats, de territoire de chasse et de gîtes plutôt que sur un risque de collision ou de barotraumatisme. Ces impacts ont donc lieu en phase de chantier et le schéma d'implantation ainsi que les voies d'accès doivent être pensés de manière à limiter au maximum l'impact qu'ils peuvent avoir (voir carte habitats à enjeu).

La barbastelle d'Europe, le murin de Natterer, le grand murin, le murin d'Alcathoé, le murin de Bechstein, le murin à oreilles échanquées, le grand rhinolophe et le petit rhinolophe sont dans ce cas de figure. Ces espèces sont susceptibles de changer de groupe en cas d'abaissement de la garde au sol en dessous de 30 mètres.

- D'autre part, les espèces ayant un niveau de sensibilité fort vis-à-vis de l'éolien. Ces espèces sont soumises à un risque de collision ou de barotraumatisme, et ce risque est présent en phase d'exploitation.

La pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl, la pipistrelle de Nathusius, la noctule de Leisler, la noctule commune et la sérotine commune sont dans ce cas de figure. Notons tout de même que la barbastelle d'Europe à un niveau de sensibilité moyen à l'éolien. Nous avons choisi de la classer dans le groupe des espèces sensibles à la perte d'habitat, car cet impact sur cette espèce est plus élevé.

Douze des 15 espèces présentes sur l'AEI sont donc concernées par un niveau de vulnérabilité important (moyen, assez fort et fort) et sont à prendre en compte dans l'étude.

VIII.3.3.1 - Présentation des espèces classées vulnérables

Noctule commune – <i>Nyctalus noctula</i>	Espèce de vulnérabilité forte
<p>La Noctule commune fait partie des plus grandes espèces en Europe. Forestière à la base, elle a su s'adapter au milieu urbain. Arboricole, elle gîte dans les anciens trous de pics ou dans de larges cavités dans les troncs.</p>	
<p>En France, l'espèce est présente sur la quasi-totalité du territoire. Sa densité tend toutefois à décliner fortement.</p>	
<p>En Bretagne, si elle est considérée comme commune dans le Morbihan, elle est mal connue dans les Côtes-d'Armor et rare à très localisé en Ille-et-Vilaine. Elle est absente ou inconnue dans le Finistère.</p>	
<div data-bbox="1694 695 2148 989" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1774 1003 2220 1066" data-label="Caption"> <p>Figure 54 : Noctule commune Source : ALTHIS</p> </div>	<div data-bbox="2303 695 2674 989" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="2338 1003 2739 1066" data-label="Caption"> <p>Figure 55 : Carte de répartition Source : INPN</p> </div>

Noctule de Leisler – <i>Nyctalus leisleri</i>	Espèce de vulnérabilité forte
<p>La Noctule de Leisler est une espèce de taille moyenne qui fréquente les milieux forestiers et particulièrement les forêts de feuillus ouvertes. Cette espèce, migratrice, peut effectuer des déplacements allant de quelques centaines de kilomètres jusqu'à plus de 1500 km. Ses gîtes sont arboricoles, principalement en boisements de feuillus.</p>	
<p>En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire.</p>	
<p>Découverte seulement en 2002 en Bretagne, elle est considérée comme rare et mal connue dans la région.</p>	
<div data-bbox="1673 1451 2169 1787" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1774 1801 2220 1864" data-label="Caption"> <p>Figure 56 : Noctule de Leisler Source : Photo ONF</p> </div>	<div data-bbox="2279 1451 2694 1787" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="2338 1801 2739 1864" data-label="Caption"> <p>Figure 57 : Carte de répartition Source : INPN</p> </div>

Pipistrelle de Nathusius – *Pipistrellus nathusii* Espèce de vulnérabilité forte

La pipistrelle de Nathusius est une espèce forestière qui fréquente préférentiellement les boisements avec de nombreux points d'eau. Il s'agit d'une espèce migratrice qui vole sur de grandes distances entre ses gîtes de mise bas et d'hibernation.

En France, l'espèce est plus présente sur les zones littorales qu'au centre.

En Bretagne, elle est considérée comme rare ou très localisée.



Figure 58 : Pipistrelle de Nathusius
Source : Photo J.Wedd

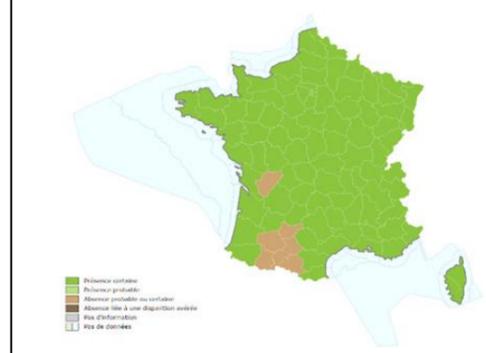


Figure 59 : Carte de répartition
Source : Carte INPN

Barbastelle d'Europe – *Barbastella barbastellus* Espèce de vulnérabilité assez forte

La barbastelle d'Europe est une chauve-souris sombre, de taille moyenne. Elle fait partie des espèces au vol manœuvrable (capable d'évoluer en milieu encombré de végétation). Ses exigences associées à une faible adaptabilité face aux modifications de son environnement, rendent l'espèce très fragile à la perte et à la modification de son milieu. La barbastelle en Europe est liée à la végétation arborée.

En France, la Barbastelle d'Europe est présente sur la majorité du territoire, sauf en Ile-de-France, dans le Nord et dans le Territoire de Belfort.

En Bretagne, elle est considérée comme assez commune en Ile-et-Vilaine et dans le Morbihan, mais localisée dans le Finistère et dans les Côtes-d'Armor.



Figure 62 : Barbastelle d'Europe
Source : Photo La Maison de la Chauve-souris



Figure 63 : Carte de répartition
Source : carte INPN

Grand rhinolophe – *Rhinolophus ferrumequinum* Espèce de vulnérabilité assez forte

Le grand rhinolophe est le plus grand des rhinolophes présents en Europe. Pour la chasse, la structuration du paysage est très importante. Il suit les haies, de préférence hautes et denses. C'est une espèce lucifuge.

En France, l'espèce est présente sur la quasi-totalité du territoire, en revanche sa densité de population varie en fonction des départements.

En Bretagne, il est considéré comme assez commun dans les départements du Finistère et du Morbihan mais peu commun en Ile-et-Vilaine et Côtes-d'Armor.



Figure 60 : Grand rhinolophe
Source : Photo F.Merel

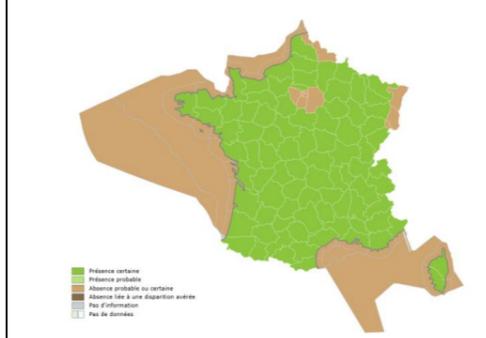


Figure 61 : Carte de répartition
Source : Carte INPN

Murin de Bechstein – *Myotis bechsteinii* Espèce de vulnérabilité assez forte

Chiroptère de taille moyenne, le murin de Bechstein semble marquer une préférence pour les forêts de feuillus âgées (100 à 120 ans) à sous-bois denses, en présence de ruisseaux, mares ou étangs. Cette espèce peut également exploiter la strate herbacée des milieux forestiers ouverts.

En France, l'espèce est présente dans tous les départements métropolitains, hormis les Pyrénées-Orientales.

En Bretagne, il est considéré comme rare.



Figure 64 : Murin de Bechstein
Source : Photo L.Bonnot

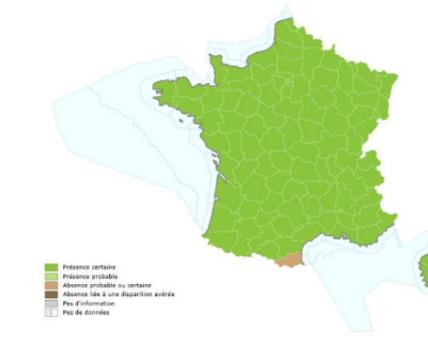
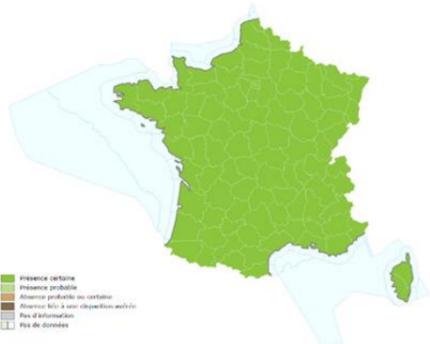


Figure 65 : Carte de répartition
Source : carte INPN

Pipistrelle commune – <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Espèce de vulnérabilité assez forte
<p>La pipistrelle commune est une espèce de petite taille qui fréquente tous les milieux. Elle se retrouve en pleine forêt comme en villes ou en zones cultivées. Elle gîte dans les bâtiments, les greniers, les fissures de murs, les cavités arboricoles et des nombreux autres endroits.</p> <p>En France, la pipistrelle commune est très présente et est souvent l'espèce la plus contactée.</p> <p>En Bretagne, elle est également largement répartie.</p>	
 <p>Figure 66 : Pipistrelle commune Source : Photo ALTHIS</p>	 <p>Figure 67 : Carte de répartition Source : Carte INPN</p>

Grand murin – <i>Myotis myotis</i>	Espèce de vulnérabilité modérée
<p>Le Grand murin est une chauve-souris de basse et moyenne altitude, elle est essentiellement forestière, mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Pour la chasse, elle affectionne particulièrement les vieilles forêts, voire le bocage et les pâtures.</p> <p>En France, l'espèce est présente dans pratiquement tous les départements métropolitains, hormis certains départements de la région parisienne.</p> <p>En Bretagne, elle est considérée comme rare dans les départements du Finistère et des Côtes-d'Armor, peu commune en Ile-et-Vilaine et assez commune dans le Morbihan.</p>	
 <p>Figure 70 : Grand murin Source : Photo L.Bonnot</p>	 <p>Figure 71 : Carte de répartition Source : Carte INPN</p>

Pipistrelle de Kuhl – <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Espèce de vulnérabilité assez forte
<p>La pipistrelle de Kuhl est une chauve-souris de petite taille anthropophile. Elle se rencontre fréquemment dans les villes. Elle fréquente également les milieux agricoles, forestiers et une grande diversité d'autres habitats. Elle gîte en période estivale dans les bâtiments et très rarement dans les cavités arboricoles.</p> <p>En France, la pipistrelle de Kuhl est bien présente à l'exception de certains départements au Nord où elle reste anecdotique.</p> <p>En Bretagne, elle est également considérée comme peu commune.</p>	
 <p>Figure 68 : Pipistrelle de Kuhl Source : Photo V. Verissimo</p>	 <p>Figure 69 : Carte de répartition Source : Carte INPN</p>

Murin à oreilles échancrées – <i>Myotis emarginatus</i>	Espèce de vulnérabilité modérée
<p>Chauve-souris de taille moyenne, le murin à oreilles échancrées sort tard le soir, en moyenne 15 à 30 minutes après le coucher du soleil. Son territoire de chasse est composé de milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, de grands arbres isolés, de forêts riveraines, de vergers et jardins. Son domaine vital couvre jusqu'à une quinzaine de kilomètres carrés, même s'il n'en exploite qu'une petite partie.</p> <p>En France, le murin à oreilles échancrées est présent sur la majorité du territoire, sauf en Ile-de-France.</p> <p>En Bretagne, il est considéré comme rare.</p>	
 <p>Figure 72 : Murin à oreilles échancrées Source : Photo K.Tabarelli</p>	 <p>Figure 73 : Carte de répartition Source : carte INPN</p>

Sérotine commune – *Eptesicus serotinus* Espèce de vulnérabilité modérée

La sérotine commune est une chauve-souris robuste qui fréquente une grande variété de milieux, allant de la ville aux milieux forestiers, de culture... Pour ses gîtes d'été, la sérotine commune s'installe de préférence dans les bâtiments et très rarement dans les cavités arboricoles.

En France, la sérotine commune est présente sur l'ensemble du territoire, mais est plutôt considérée comme une espèce de basse altitude.

En Bretagne, elle est considérée comme commune.



Figure 74 : Sérotine commune
Source : Photo Y. Ronchard



Figure 75 : Carte de répartition
Source : Carte INPN

Petit rhinolophe – *Rhinolophus hipposideros* Espèce de vulnérabilité modérée

Le petit rhinolophe est le plus petit des rhinolophes. Pour la chasse, la structuration du paysage est très importante. Il chasse préférentiellement dans les vallons bocagers très fortement boisés. Le réseau de haies est particulièrement important pour les déplacements de cette espèce. C'est une espèce lucifuge, habituellement troglophile mais qui s'est adaptée aux constructions humaines qui sont proches de boisements : greniers et combles en été, cave en hiver. Les colonies de mises bas peuvent être importantes en Bretagne avec plus de 100 individus.

En France, le petit rhinolophe est présent sur la quasi-totalité du territoire. Il reste absent dans le Nord et dans certaines parties d'Ile de France.

En Bretagne, il est présent sur l'ensemble des départements, mais de manière non homogène. En effet, le petit rhinolophe se regroupe sur des portions de territoires. D'une manière globale, il reste peu commun en Bretagne.



Figure 78 : Petit rhinolophe
Source : Photo L.Bonnot

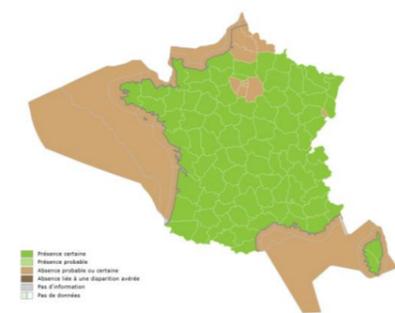


Figure 79 : Carte de répartition
Source : Carte INPN

Murin de Natterer – *Myotis nattereri* Espèce de vulnérabilité modérée

Le murin de Natterer est une espèce de taille moyenne. Il chasse tardivement le soir dans les bois, les parcs et au-dessus des zones humides. Son vol est lent et bas (de 1 à 4 m au-dessus du sol).

Lié à la forêt, le murin de Natterer est donc dépendant de la gestion sylvicole. En période estivale, les colonies de reproduction gîtent dans les arbres creux, les ponts et les combles. Elles peuvent atteindre plusieurs dizaines d'individus. En hiver, on trouve des individus isolés enfouis dans les fissures étroites des galeries, des grottes et des caves.

En France, le murin de Natterer est présent sur la totalité du territoire.

En Bretagne, il est considéré comme peu commun.



Figure 76 : Murin de Natterer
Source : Photo La Maison de la Chauve-souris



Figure 77 : Carte de répartition
Source : Carte INPN

VIII.3.3.2 - Vulnérabilité en phase travaux (perte d'habitat)

Afin d'appréhender au mieux les contraintes potentielles pour le projet éolien de Plouguenast-Langast, la vulnérabilité de chaque espèce est redéfinie en fonction de son activité dans l'AEI.

Chaque espèce est présentée par un graphique présentant les niveaux moyens d'activité horaire par mois, pour les suivis actifs, ainsi que les suivis passifs, en séparant les milieux (favorables/défavorables).

Petit rhinolophe

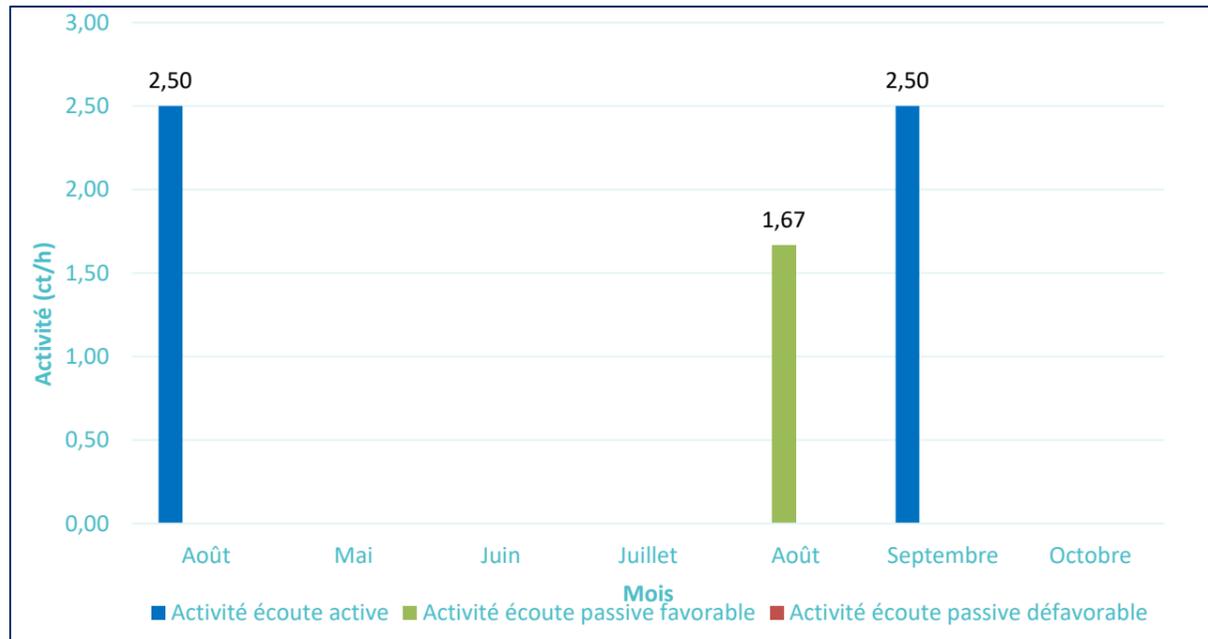


Figure 80 : Activité (en ct/h) du petit rhinolophe au cours de la saison sur l'AEI

En moyenne, le petit rhinolophe a une activité faible sur l'ensemble de la période. Contacté notamment en écoute active au sol en avril et en septembre avec une activité forte, il est probable que cette espèce utilise le site en période de transit pour se déplacer.

Le niveau de vulnérabilité du petit rhinolophe est réduit à **faible**. Le petit rhinolophe étant plus sensible à la perte d'habitat et à la division de celui-ci plutôt qu'à un risque de collision, la préservation des habitats favorables à celui-ci au sein de l'AEI devrait limiter l'impact.

Grand rhinolophe

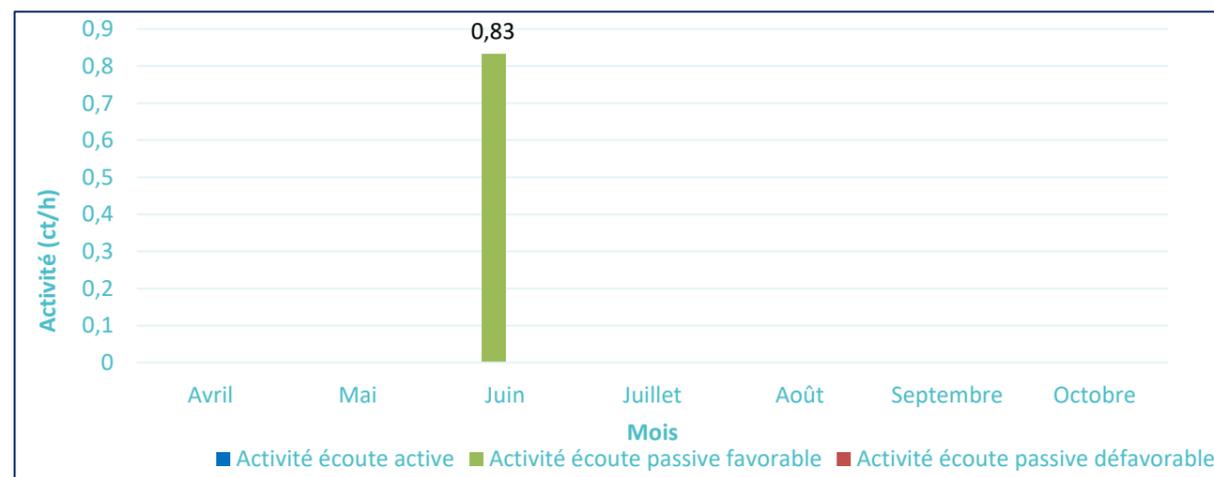


Figure 81: Activité (en ct/h) du grand rhinolophe au cours de la saison sur l'AEI

Le grand rhinolophe a une activité sur très faible sur l'ensemble de la saison. Contacté uniquement au mois de juin en écoute passive favorable, il est difficile de comprendre son utilisation du site.

La vulnérabilité du grand rhinolophe est réduite à **faible**. Le grand rhinolophe étant plus sensible à la perte d'habitat et à la division de celui-ci plutôt qu'à un risque de collision, la préservation des habitats favorables à celui-ci au sein de l'AEI devrait limiter l'impact.

Barbastelle d'Europe

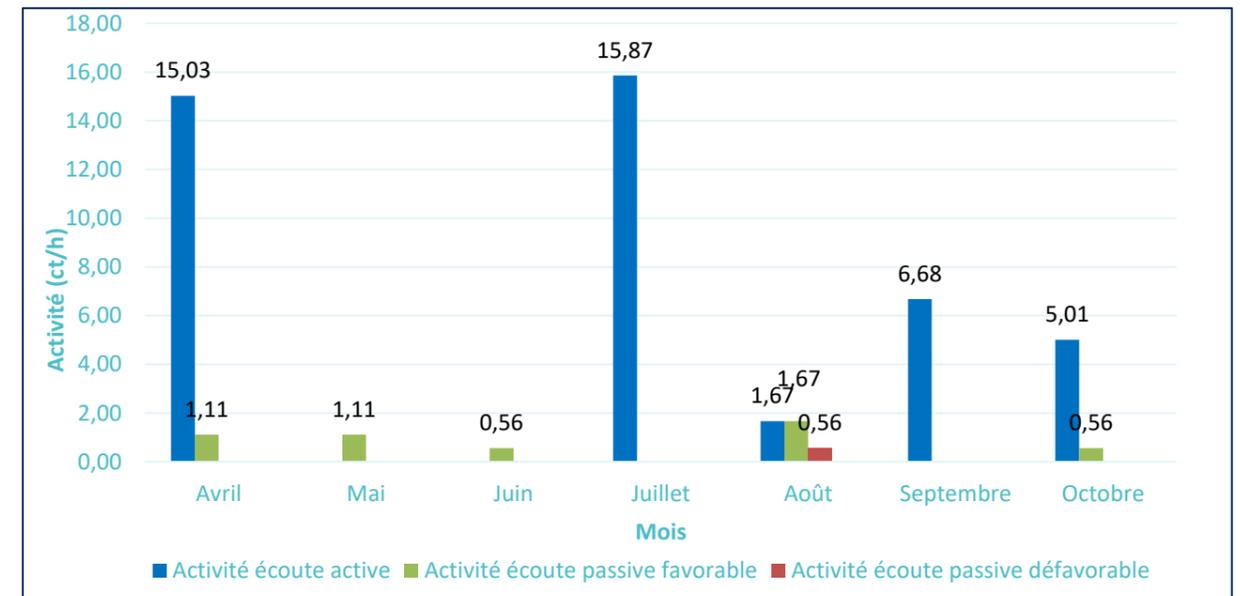


Figure 82 : Activité (en ct/h) de la barbastelle d'Europe au cours de la saison sur l'AEI

L'activité moyenne de la barbastelle sur l'ensemble de la saison est très forte. Deux pics sont identifiés en écoute active : au mois d'avril avec 15,03 contacts/heure et au mois de juillet avec 15,87 contacts/heure. Tout au long de la saison, elle est contactée en écoute active et passive favorable.

A la vue de l'activité très importante de cette espèce sur le site en période d'élevage des jeunes, il est probable qu'un gîte soit présent à proximité voire sur le site en lui-même. Logeant contre le bois, dans des cavités de pics, dans les anfractuosités d'une branche cassée ou sous l'écorce décollée des arbres, les gîtes de la barbastelle d'Europe sont très difficiles à trouver. De plus, cette espèce possède un réseau de gîtes très étendu, ce qui complique la possibilité de les identifier.

A la vue de cette activité, sa vulnérabilité est donc ajustée à **forte**.

La barbastelle d'Europe étant malgré tout plus sensible à la perte d'habitat et à la division de celui-ci, plutôt qu'à un risque de collision, la préservation des habitats favorables à celle-ci au sein de l'AEI devrait limiter l'impact et est indispensable à la conservation de l'espèce.

Murin à oreilles échancrées

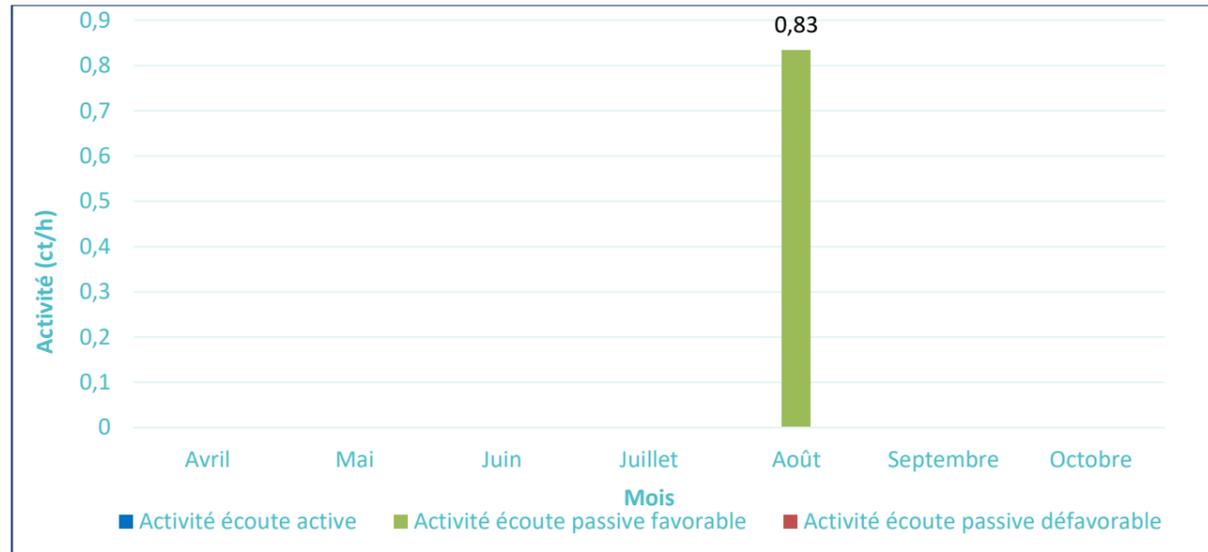


Figure 83 : Activité (en ct/h) du murin à oreilles échancrées au cours de la saison sur l'AEI

Contacté uniquement en écoute passive en milieu favorable au mois d'août, avec une activité faible, le murin à oreilles échancrées a une activité sur le site très faible sur l'ensemble de la période. Il est absent de l'écoute au sol sur le reste de l'année et des différents types d'écoute.

Le niveau de vulnérabilité du murin à oreilles échancrées est réduit à **faible**. Le murin à oreilles échancrées étant plus sensible à la perte d'habitat et à la division de celui-ci plutôt qu'à un risque de collision, la préservation des habitats favorables à celui-ci au sein de l'AEI devrait limiter l'impact.

Murin de Bechstein

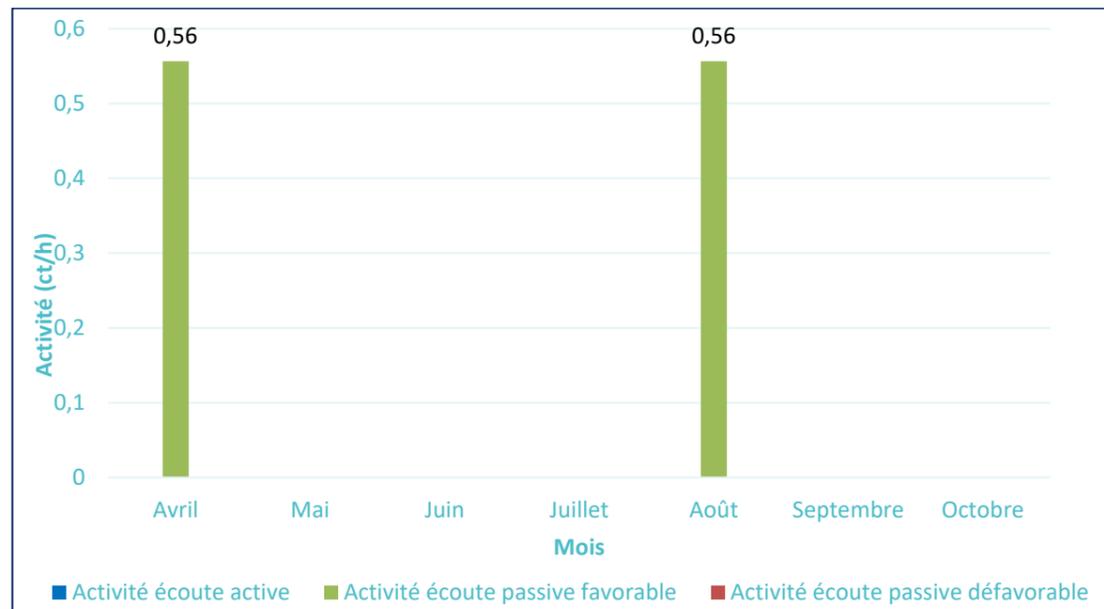


Figure 84 : Activité (en ct/h) du murin de Bechstein au cours de la saison sur l'AEI

Le murin de Bechstein a été contacté uniquement en avril et en août, avec une activité faible en moyenne.

Le niveau de vulnérabilité du murin de Bechstein est réduit à **faible**. Le murin de Bechstein étant plus sensible à la perte d'habitat et à la division de celui-ci plutôt qu'à un risque de collision, la préservation des habitats favorables à celui-ci au sein de l'AEI devrait limiter l'impact.

Murin de Natterer

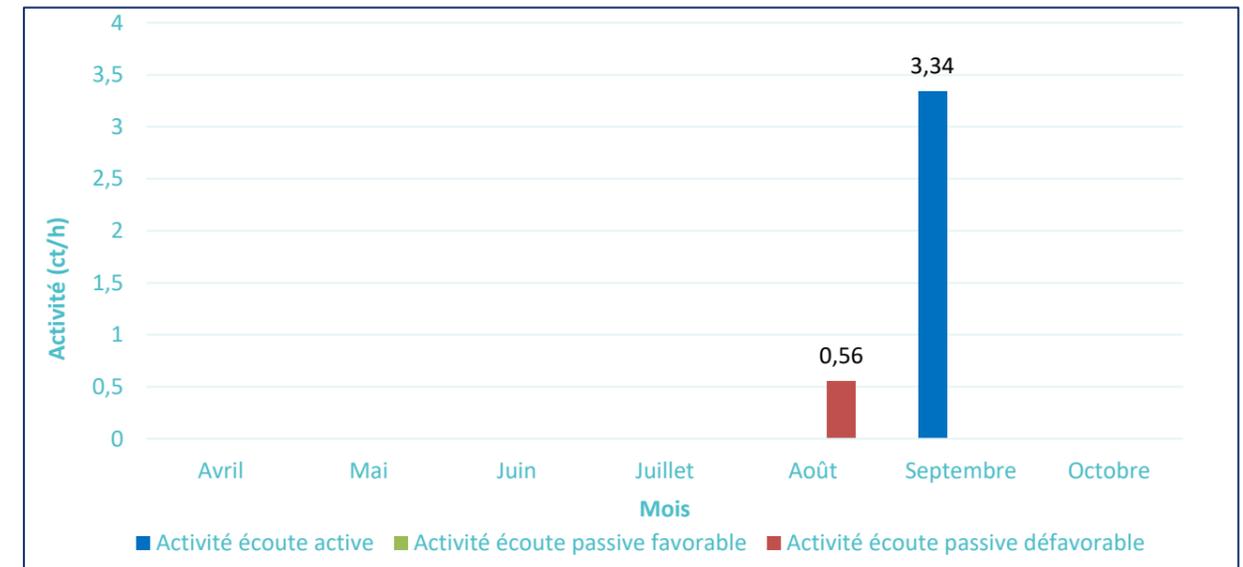


Figure 85: Activité (en ct/h) du murin de Natterer au cours de la saison sur l'AEI

Le murin de Natterer a été contacté uniquement en août et en septembre. Il est particulièrement actif en septembre avec une activité moyenne, ce qui peut correspondre aux regroupements annuels des individus pour la reproduction en gîtes dits de swarming.

La vulnérabilité du murin de Natterer est réduite à **faible** en périodes printanière et estivale, mais reste **modéré** en période automnale. Le murin de Natterer étant plus sensible à la perte d'habitat et à la division de celui-ci plutôt qu'à un risque de collision, la préservation des habitats favorables à celui-ci au sein de l'AEI devrait limiter l'impact.

Grand murin

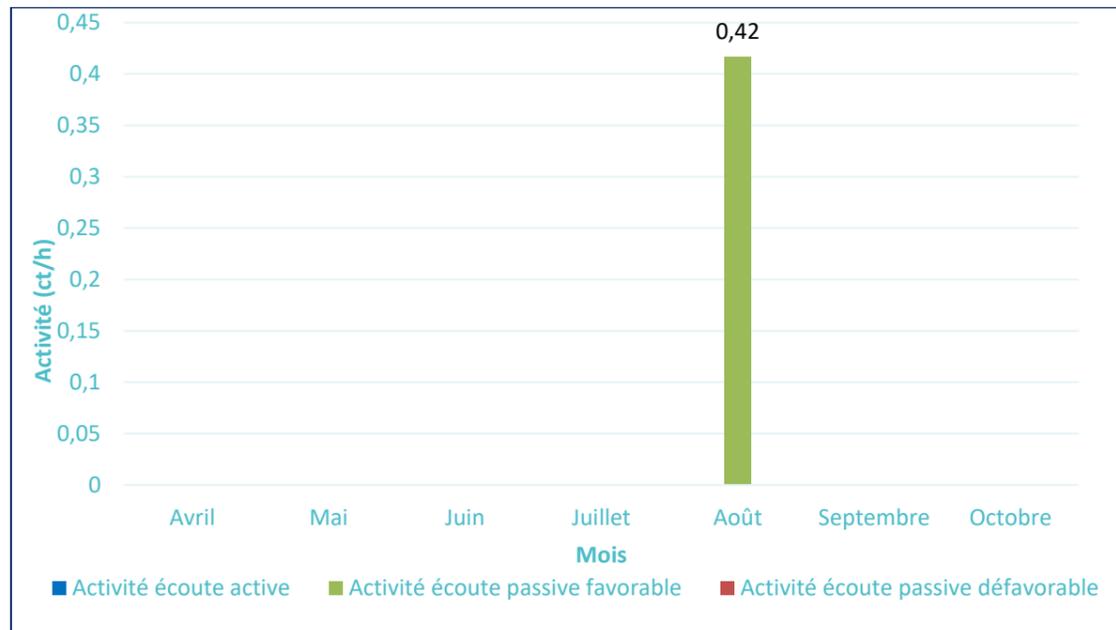


Figure 86: Activité (en ct/h) du grand murin au cours de la saison sur l'AEI

Le grand murin a été contacté uniquement en août et en milieu favorable, avec une activité très faible. Du fait du peu d'individus contactés, il est difficile d'estimer quelle utilisation du site est faite par cette espèce.

Le niveau de vulnérabilité du grand murin est réduit à **faible**. Le grand murin étant plus sensible à la perte d'habitat et à la division de celui-ci plutôt qu'à un risque de collision, la préservation des habitats favorables à celui-ci au sein de l'AEI devrait limiter l'impact.

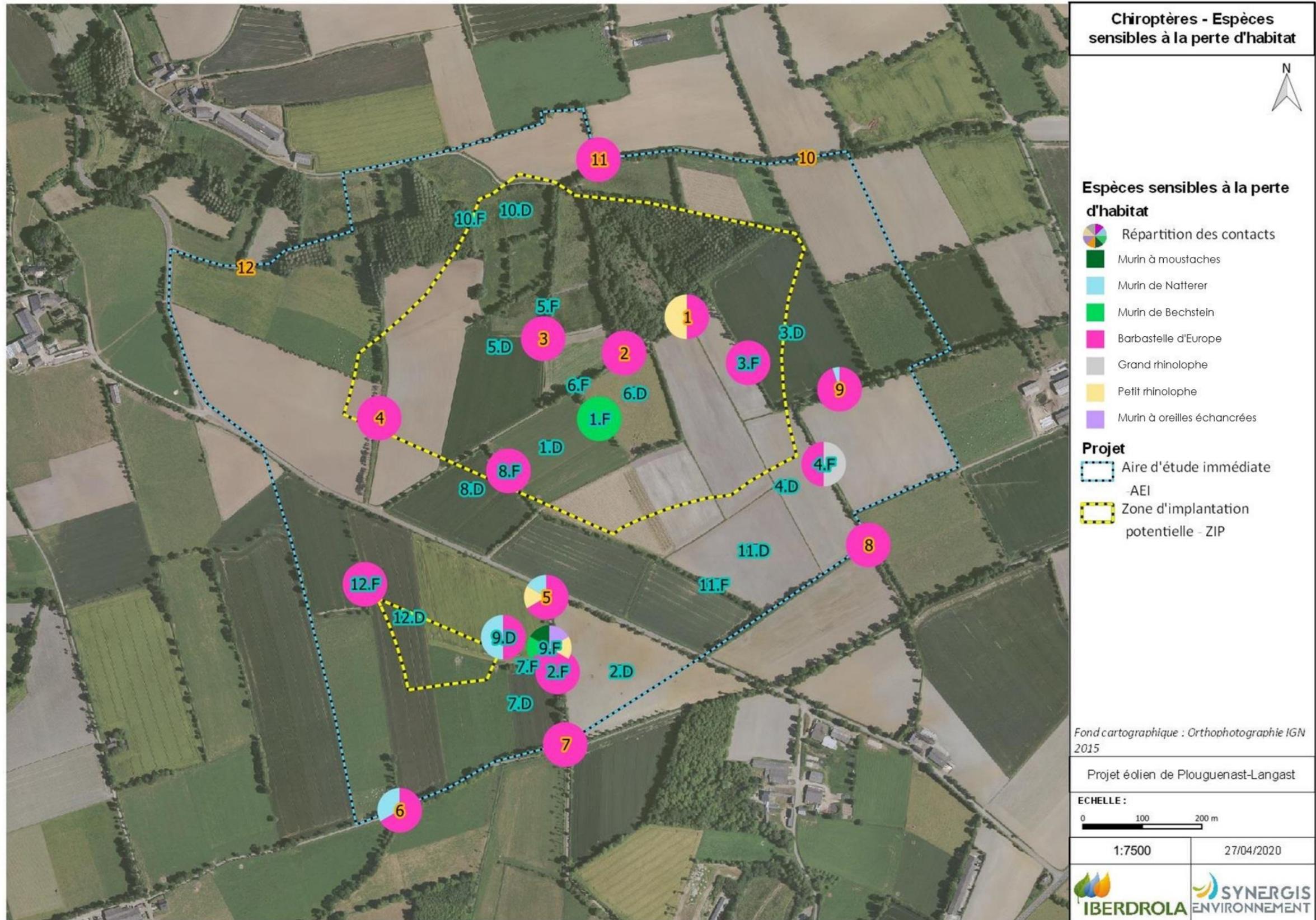


Figure 87 : Synthèse des espèces sensibles à la perte d'habitat

Au niveau des espèces sensibles à la perte d’habitat, seule la barbastelle d’Europe est présente sur plus de 10 points (actifs et passifs) et a une très forte activité. Les murins et les rhinolophes ont une très faible activité.

Sur les 15 espèces contactées sur le site, seulement 4 sont présentes sur au moins la moitié des points d’écoute (actifs et passifs) : la pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl, la pipistrelle de Nathusius et la sérotine commune. Les pipistrelles communes, de Kuhl et de Nathusius sont les plus actives. Seule la sérotine, très présente, a une faible activité. La barbastelle, présente sur 17 points, montre une très forte activité. L’oreillard gris est présent sur un quart des points avec une activité faible. Les noctules, les rhinolophes, les murins et l’oreillard roux sont très peu présents sur l’AEI et ont une faible activité sur le site.

VIII.3.3.3 - Vulnérabilité en exploitation (risque collision)

Afin d’appréhender au mieux les contraintes potentielles pour le projet éolien de Plouguenast Langast, la vulnérabilité de chaque espèce est redéfinie en fonction de son activité dans l’AEI.

Chaque espèce est présentée par un graphique présentant les niveaux d’activité horaire moyens par mois, pour les suivis actifs, ainsi que les suivis passifs, en séparant les milieux (favorables/défavorables).

Pipistrelle commune

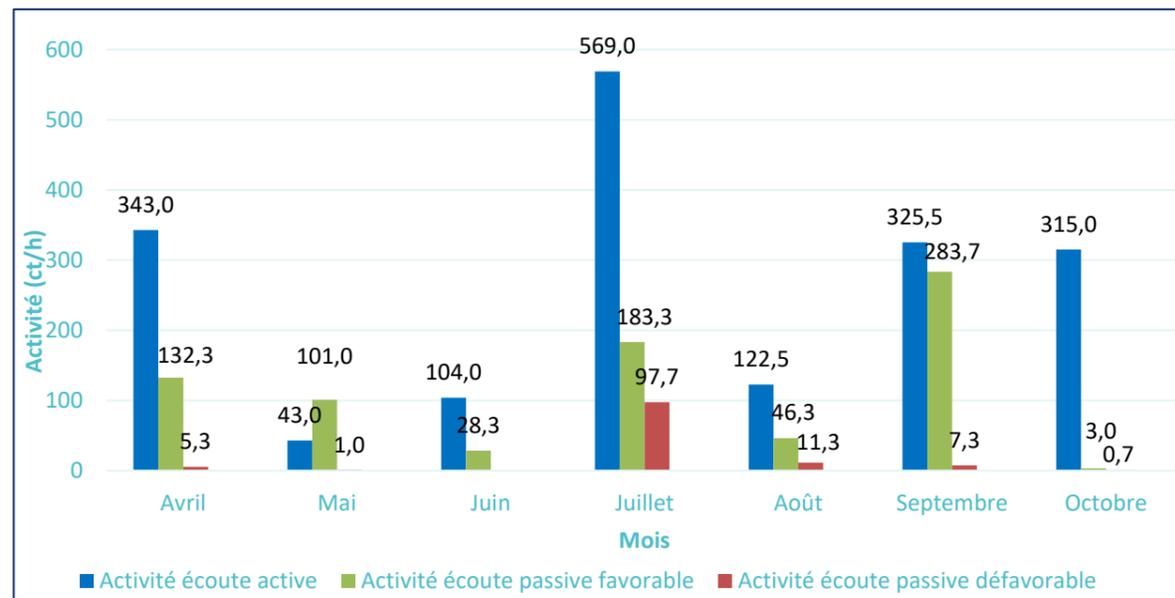


Figure 88 : Activité (en ct/h) de la pipistrelle commune au cours de la saison sur l’AEI

C’est l’espèce avec la plus présente sur le site, avec une activité très forte. Elle est particulièrement active lors de la période automnale, mais c’est au mois de juillet qu’on peut observer un pic d’activité, probablement au moment de l’envol des juvéniles. Moins contactée en écoute passive défavorable, elle reste active pendant toute la période sur le site. L’analyse des sons a montré que cette espèce utilisait le site comme territoire de chasse.

A la vue de cette activité et en prenant en compte le risque de collision important pour la pipistrelle commune, sa vulnérabilité est montée à **forte**.

Pipistrelle de Kuhl

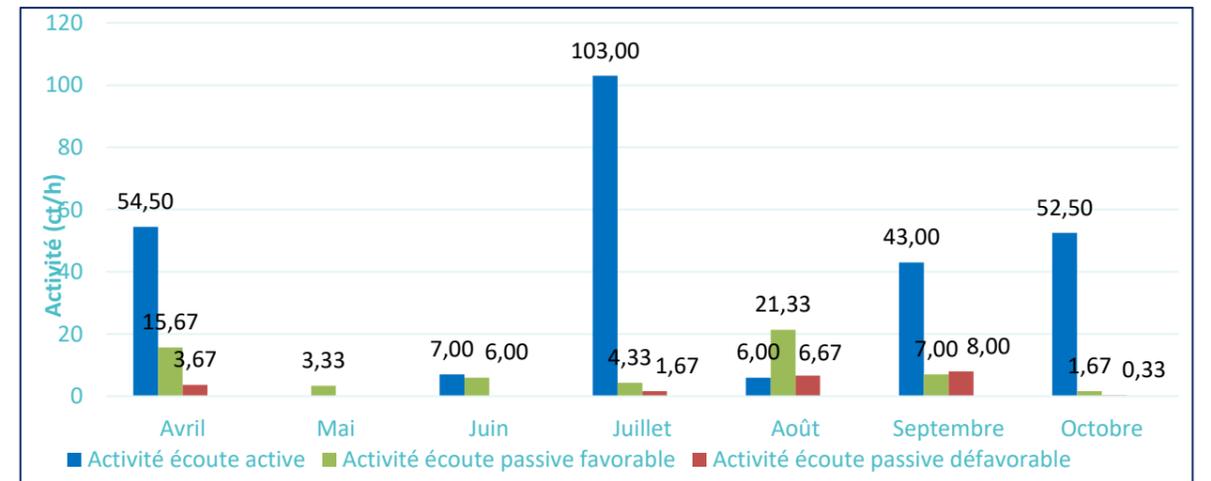


Figure 89 : Activité (en ct/h) de la pipistrelle de Kuhl au cours de la saison sur l’AEI

Cette espèce est la seconde plus active sur le site en termes de contacts. Son activité sur le site est forte, avec un pic très fort au mois de juillet en écoute active. Comme la pipistrelle commune, elle utilise l’AEI comme territoire de chasse.

A la vue de cette activité, et en prenant en compte le risque de collision important pour la pipistrelle de Kuhl, sa vulnérabilité est poussée à **forte**.

Pipistrelle de Nathusius

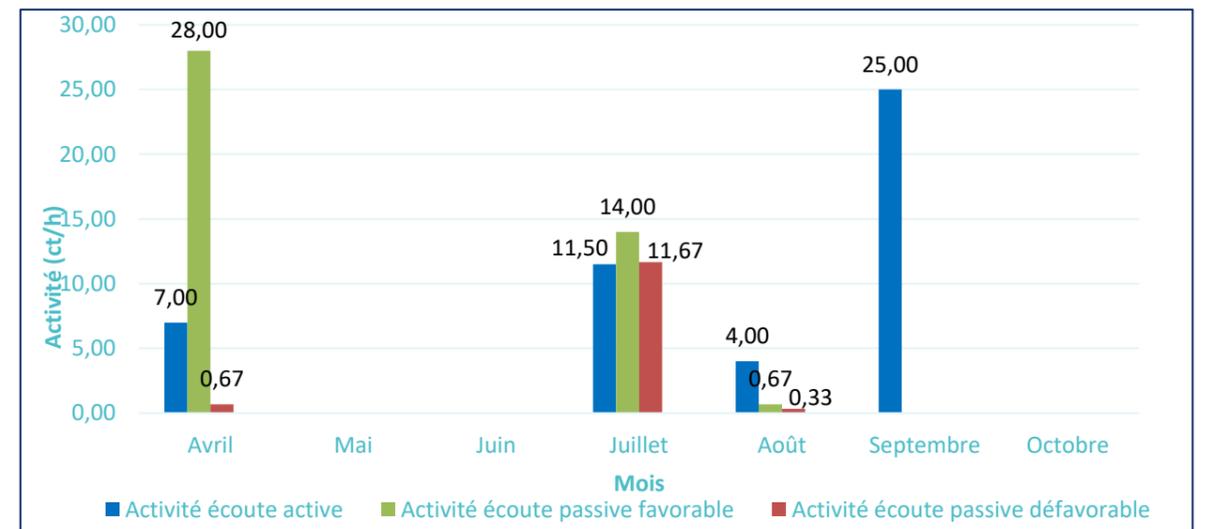


Figure 90 : Activité (en ct/h) de la pipistrelle de Nathusius au cours de la saison sur l’AEI

L’activité de la pipistrelle de Nathusius est très forte sur l’AEI. Elle est particulièrement active en tout début de saison, au mois d’août, en période estivale ainsi qu’au mois de septembre. Ces résultats tendent à montrer que l’espèce pourrait être migratrice sur le site. De plus, son activité sur le site correspond plus à une activité de passage qu’à un comportement de chasse.

A la vue de cette activité, et en prenant en compte le risque de collision important pour la pipistrelle de Nathusius, sa vulnérabilité est donc jugée **forte** en période de transit et en été, mais est réduite à **faible** pour le reste de la saison.

Noctule de Leisler

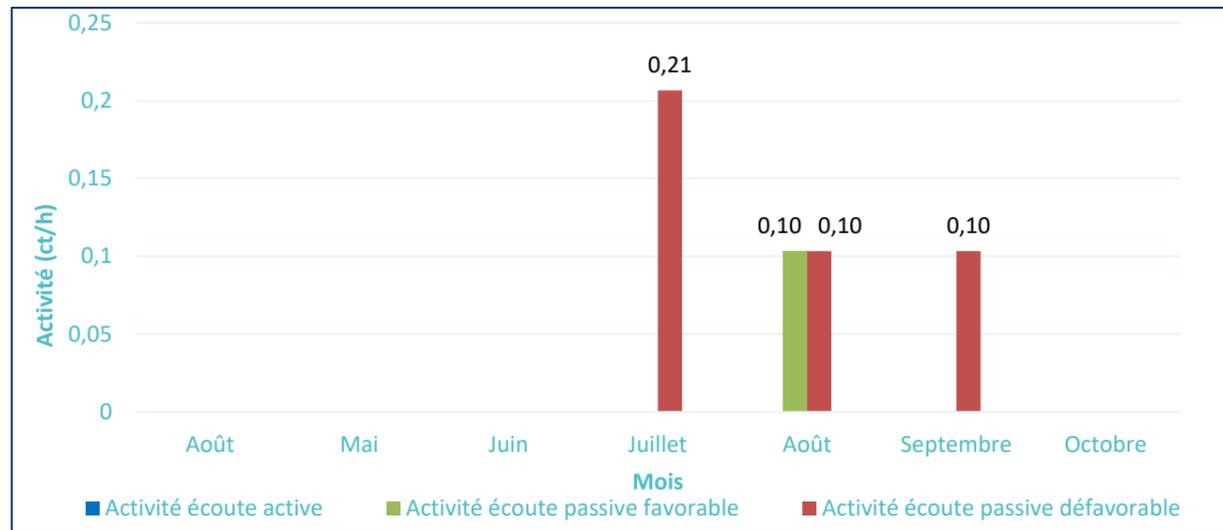


Figure 91 : Activité (en ct/h) de la noctule de Leisler au cours de la saison sur l'AEI

La noctule de Leisler a une activité moyenne très faible, particulièrement pendant le début de saison. Les autres contacts sont très ponctuels et presque exclusivement en zone défavorable, ce qui indique un comportement de passage plus que de chasse.

A la vue de cette activité, et en prenant en compte le risque de collision important pour la noctule de Leisler, sa vulnérabilité est réduite à **faible**.

Noctule commune

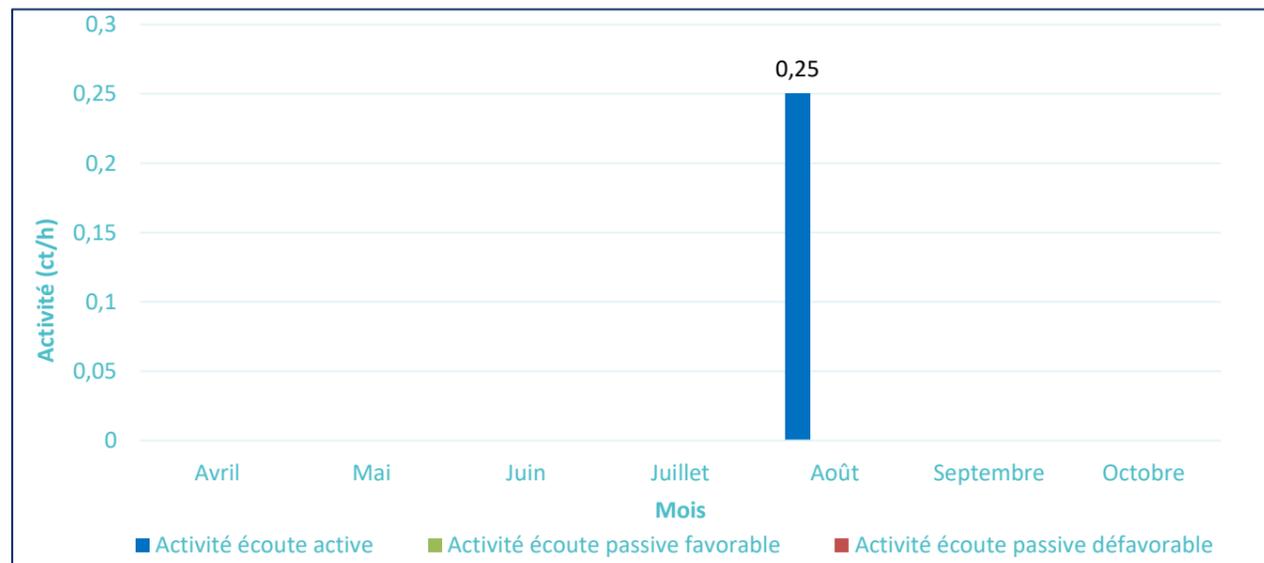


Figure 92: Activité (en ct/h) de la noctule commune au cours de la saison sur l'AEI

La noctule commune a été très peu contactée au sol avec une présence seulement en août et en écoute active. L'analyse des sons a montré une activité de passage plus que de chasse. Son activité sur le site reste donc très faible. A la vue de cette activité, tout en prenant en compte le risque de collision important pour la noctule commune, sa vulnérabilité est réduite à **faible**.

Sérotine commune

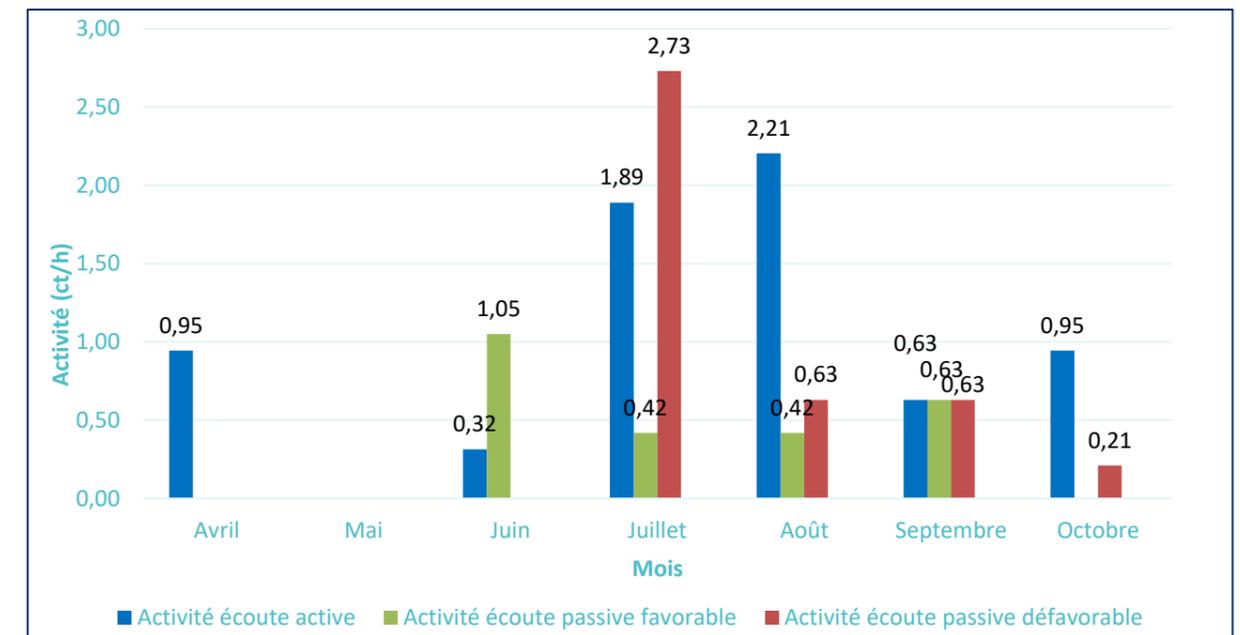


Figure 93: Activité (en ct/h) de la sérotine commune au cours de la saison sur l'AEI

L'activité moyenne de cette espèce est très faible sur l'ensemble de la saison. Son activité connaît un léger pic en période estivale. Elle est notamment contactée en milieux défavorables. Connue pour être opportuniste alimentaire, elle adapte ses zones de chasses en fonction de l'émergence des insectes liés aux cultures, ce qui peut expliquer ce résultat.

A la vue de cette activité, et en prenant en compte le risque de collision important pour la sérotine commune, sa vulnérabilité est réduite à **faible**.

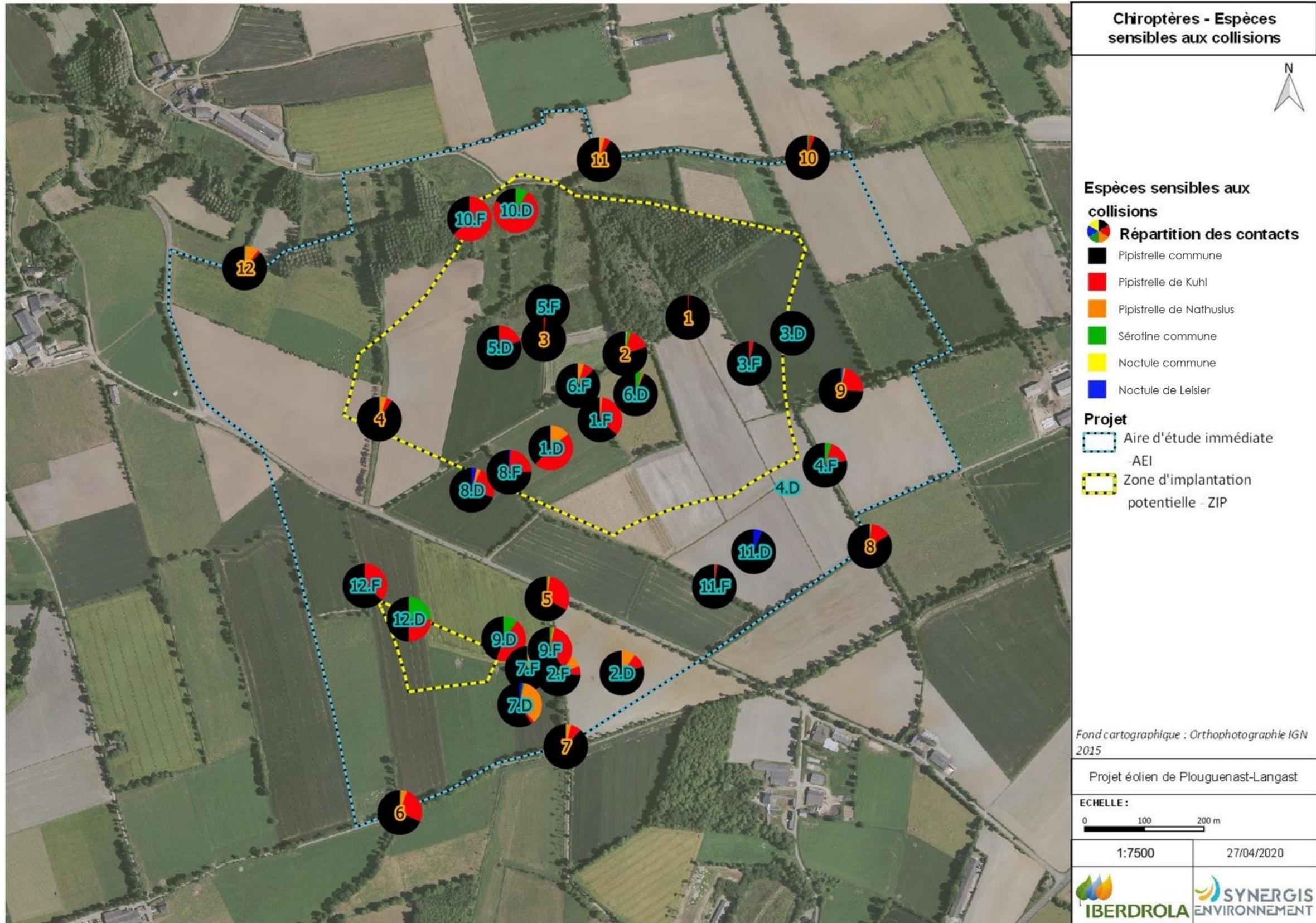


Figure 94 : Synthèse des espèces sensibles aux collisions

La vulnérabilité est ajustée en fonction de ces indications.

Tableau 98 : Niveau ajusté de vulnérabilité des espèces

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Vulnérabilité calculée	Vulnérabilité ajustée
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Assez forte	Forte
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Modérée	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Assez forte	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Modérée	Faible
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Modérée	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Modérée	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Forte	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Forte	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Assez forte	Forte
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Forte	Forte
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Assez forte	Forte
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Faible	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Faible	Faible
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Assez forte	Faible
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Modérée	Faible

Bien que toutes les espèces de chiroptères présentes sur le site n'aient pas le même intérêt pour celui-ci, la richesse spécifique y est très forte avec 15 espèces sur 22 (dont 4 anecdotiques) recensées en Bretagne.

VIII.3.3.4 - Spatialisation des vulnérabilités

Les cartes suivantes synthétisent les habitats à enjeux (dont la destruction touche les espèces sensibles à la perte d'habitats) et la vulnérabilité en exploitation (qui concerne les espèces sensibles à l'activité éolienne), en fonction de la localisation des différentes espèces.

Note : ces cartes tiennent compte de la destruction de la haie (160 m) qui fut coupée après l'étude terrain (constat fait en phase d'impact), haie participant aux vulnérabilités et incidences du projet.

La pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl, très sensibles aux collisions sont présentes sur l'ensemble du site et ont un niveau de vulnérabilité très fort sur l'AEI. La barbastelle d'Europe, très sensible à la perte d'habitat mais présente sur moins de la moitié des points, a également un niveau de vulnérabilité sur site « très fort ». La pipistrelle de Nathusius, ayant une forte sensibilité à l'éolien a un niveau de vulnérabilité sur site « fort ».

Les enregistreurs passifs en zones défavorables ont été placés en moyenne à 60m (entre 30 et 90m) d'éloignement de structures favorables (haies, lisières, ripisylves). L'activité enregistrée sur ces points est très variable. Si pour la majorité des points, l'enregistreur en milieu favorable capte une activité plus forte que pour le point défavorable, ce n'est pas le cas pour les points 6F et 6D, ainsi que 10F et 10D. La répartition globale de l'activité (plus élevée à l'est), avec le positionnement des points défavorables (côté est, et plus proche d'éléments structurants différent de ceux mesurés par le point favorable) explique probablement cette différence.

Pour les espèces sensibles à la collision, qui se dispersent depuis certains habitats (haies et boisements), il est pris en compte un tampon en fonction de l'activité.

La création des tampons pour visualiser la vulnérabilité a suivi la méthodologie (VIII.2.2.3 - p. 93), en s'appuyant sur des valeurs issues des points d'écoute. Les valeurs d'atténuation sont en moyenne de 19 % à 61 m, soit nettement plus faible que 40 % à 50 m de référence. Il est retenu une baisse de 2/3 de l'écart, soit 86 % de la valeur théorique à partir de 25 m.

Les exemples suivants montrent quelques cas de prise en compte des atténuations sur le site. Les couleurs correspondent à la vulnérabilité qui en découle (la vulnérabilité faible n'étant pas reportée sur la carte).

Tableau 99 : Niveau de vulnérabilité par bande tampon de quelques points d'écoute (valeur = niveau d'activité)

Distance	0-25 m	25-50 m	50-75 m	75-100 m	100-125 m	125-150 m
Valeur théorique	100 %	70 %	40%	20%	10%	5%
Prise en compte	100 %	60%	34%	17%	9%	4%
Passif 1F	20	12	7	3	2	1
Passif 2F	158	95	54	27	14	7
Passif 3F	105	63	36	18	9	5
Passif 4F	37	22	13	6	3	2
Actif 1	279	168	96	48	24	12
Actif 2	124	74	42	21	11	5
Actif 3	79	47	27	14	7	3

Le report des tampons sur la trame bocagère permet de hiérarchiser spatialement l'enjeu projet liée à la collision.

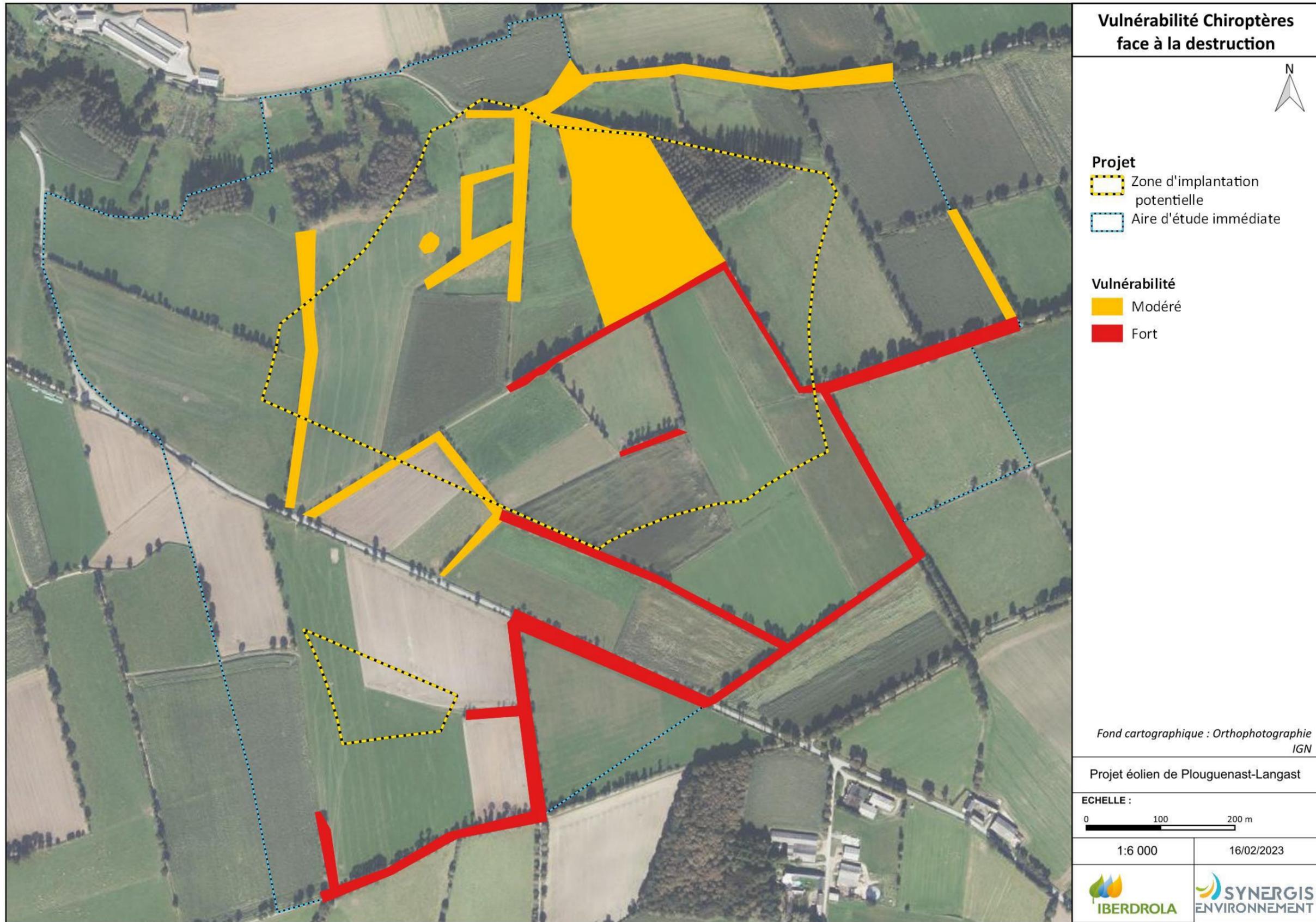


Figure 95: Vulnérabilité des chiroptères

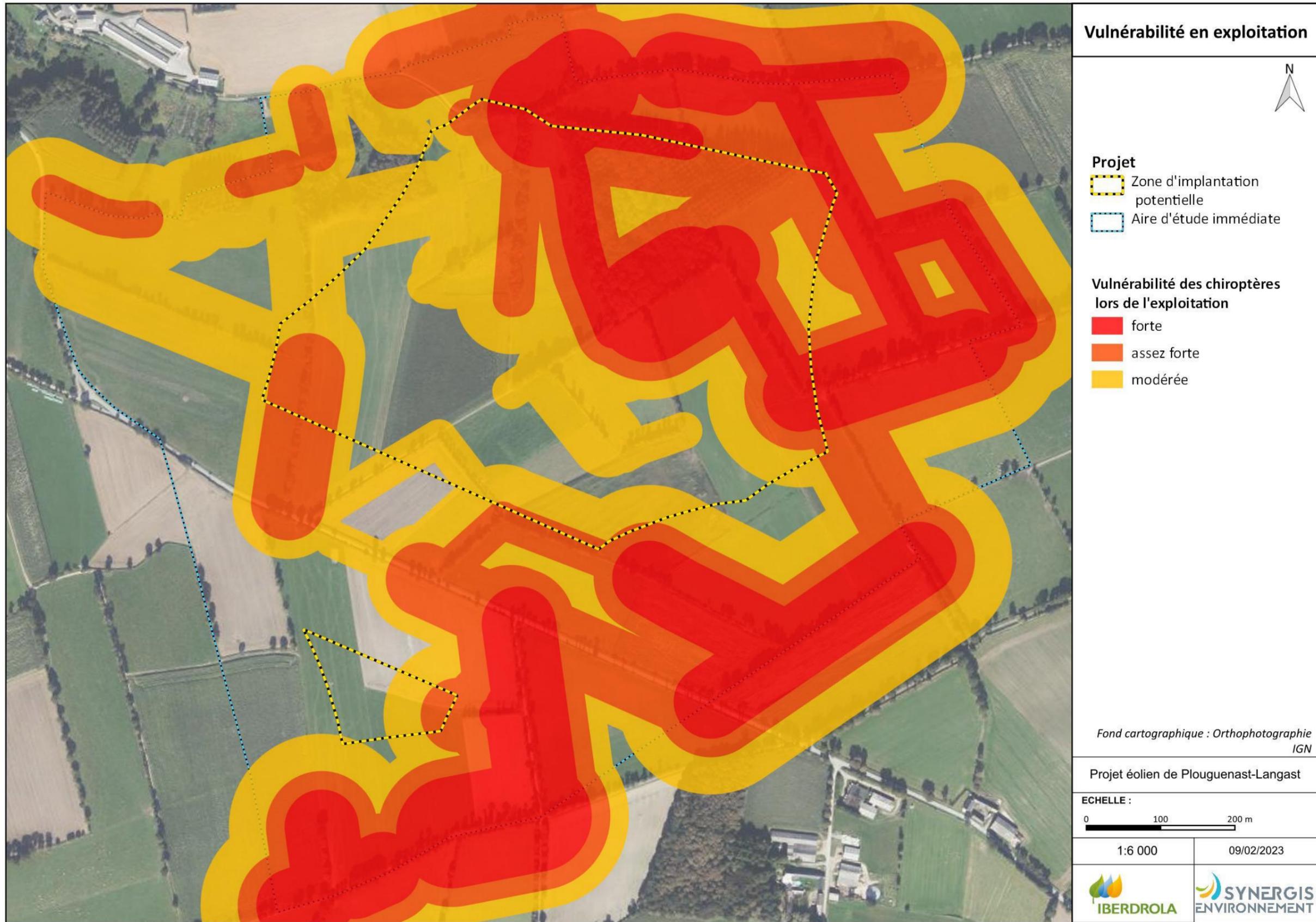


Figure 96: Vulnérabilité des chiroptères en exploitation

La barbastelle d'Europe, espèce très sensible à la destruction d'habitat, utilise le réseau de haies présent sur l'AEI pour se déplacer à travers celui-ci. Ainsi, il est préconisé de ne détruire aucune des haies présentes sur le site au vu de la forte vulnérabilité sur site de cette espèce.

Il est d'autant plus important de respecter ces mesures d'éloignement des haies que les espèces sensibles à l'éolien sont attirées par ces infrastructures. De nombreuses études depuis une dizaine d'années tendent à montrer qu'il y a une attractivité. En effet, il a été montré que les chauves-souris s'approchent aussi bien des pales en mouvement que celles qui ne le sont pas (Horn & al., 2008). Elles ont également la capacité à s'élever autour du mât en tournant autour comme elles le font avec des arbres comme les bouleaux (Arthur et Lemaire, 2015). Les chauves-souris font également un changement de cap à l'approche d'une éolienne pour se diriger vers celle-ci, à moins de 50m (Cryan et al., 2014). Les nombreuses photos thermiques prises lors de ces études montrent que les chauves-souris chassent dans la zone brassée par les pales et, seulement 4,1% des chauves-souris présentes dans cette zone évitent les pales (Heitz et Jung, 2017). Les espèces migratrices, telles que les noctules ou la pipistrelle de Nathusius enregistrées sur l'AEI, sont également attirées par les éoliennes situées sur leur route de migration (Jameson et al, 2014).

On dénombre comme facteur d'attraction :

- Le balisage lumineux des éoliennes (Cryan et Barclay, 2009).
- La perception erronée des éoliennes
- L'utilisation des éoliennes comme terrain de chasse
- L'attraction d'insectes au niveau des éoliennes et donc des chauves-souris (Rydell et al., 2010).
- La couleur du mat (Long et al., 2011).

VIII.3.4 - Amphibiens

La sensibilité des amphibiens est liée essentiellement à la perte d'habitats ou à leur dégradation. Ce sont les aménagements de voirie, de plateforme et les zones de stockage des matériaux qui induisent cette sensibilité.

Le risque de collision en exploitation est nul.

Les amphibiens nécessitant différents types d'habitats (aquatiques/terrestres) dans le cycle de vie, l'atteinte à une partie de ces habitats peut remettre en cause ce cycle.

En fonction de ces éléments, la sensibilité est définie comme forte pour l'ensemble des espèces.

Tableau 100 : Sensibilités des amphibiens

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d'habitats	Forte	Non
Dérangement	Faible	Non
Mortalité directe	Faible	Non

Leur vulnérabilité globale est donc **modérée à forte**.

Cette vulnérabilité est spatialisée, les amphibiens se concentrant dans le vallon humide au nord de l'AEI.

VIII.3.5 - Reptiles

La sensibilité des reptiles est liée essentiellement à la perte d'habitats ou à leur dégradation. Ce sont les aménagements de voirie, de plateforme et les zones de stockage des matériaux qui induisent cette sensibilité.

Le risque de collision en exploitation est nul.

Les reptiles utilisent des habitats très fragmentés, en mosaïque de micro-habitats, où ils vont trouver des conditions favorables aux différents moments de l'année ou de la journée. L'atteinte à une partie de ces habitats peut remettre en cause le cycle de vie.

En fonction de ces éléments, la sensibilité est définie comme forte pour l'ensemble des espèces.

Tableau 101 : Sensibilités des reptiles

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d'habitats	Forte	Non
Dérangement	Faible	Non
Mortalité directe	Faible	Non

En fonction de ces éléments, la sensibilité est définie comme forte pour l'ensemble des espèces.

Leur vulnérabilité globale est donc **modérée à forte**.

Cette vulnérabilité est spatialisée, les reptiles se concentrant dans le vallon humide et les haies qui y sont connectées au nord de l'AEI.

VIII.3.6 - Insectes

La sensibilité des insectes est liée majoritairement à la perte d'habitats ou à leur dégradation. Ce sont les aménagements de voirie, de plateforme et les zones de stockage des matériaux qui induisent cette sensibilité. En phase d'exploitation, il n'existe aucune étude abordant la mortalité chez les insectes. La hauteur de vol des insectes est préférentiellement inférieure à 50 m, la sensibilité à la collision est globalement faible (en particulier pour le miroir).

Les insectes sont surtout sensibles sur leurs sites de reproduction. L'atteinte des habitats correspondants peut faire disparaître une population pour les espèces spécialisées. Les habitats variés des espèces plus ubiquistes présentent moins de sensibilité.

En fonction de ces éléments, la sensibilité est définie comme faible à forte selon les espèces. Elle est en particulier forte pour le miroir, espèce spécialisée.

En fonction de ces éléments, la sensibilité est définie comme forte pour l'ensemble des espèces.

Tableau 102 : Sensibilités des insectes

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d'habitats	Faible à forte	Non
Dérangement	Faible	Non
Mortalité directe	Faible	Non

Leur vulnérabilité globale est donc **faible à modérée, et forte** pour le miroir.

VIII.3.7 - Mammifères (hors chiroptères)

La sensibilité des mammifères, hors chiroptères, est liée essentiellement à la perte d'habitats ou à leur dégradation. Ce sont les aménagements de voirie, de plateforme et les zones de stockage des matériaux qui induisent cette sensibilité.

Le risque de collision en exploitation est nul.

La situation varie fortement selon les espèces. Les espèces plus grandes et plus mobiles sont sensibles aux pertes importantes d'habitats, plus faiblement aux ruptures de continuité. Pour des espèces plus spécialisées ou plus petites, l'atteinte à une partie de ces habitats ou aux continuités peut détériorer leur état de conservation.

Tableau 103 : Sensibilités des mammifères hors chiroptères

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d'habitats	Faible à forte	Non
Dérangement	Faible	Non
Mortalité directe	Faible	Non

Tableau 104 : Sensibilité et vulnérabilité pour les mammifères terrestres

Nom vernaculaire	Taxon	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	Fort	Fort	Forte	Forte
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Fort	Modéré	Faible	Faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Modéré	Faible	Faible	Faible

Seul le campagnol amphibie se voit attribuer une vulnérabilité **forte**.

VIII.4 Bilan des vulnérabilités

Les vulnérabilités se concentrent principalement dans les zones humides et les secteurs fréquentés par les chiroptères

Les vulnérabilités découlent directement de la sensibilité du groupe étudiée vis-à-vis du type de projet et de son enjeu sur site.

Pour les habitats naturels et la flore, la vulnérabilité est globalement équivalente aux enjeux sur site. Pour les zones humides, la vulnérabilité est forte en général, mais peut-être réduite à modérée dans le cas de parcelles cultivées (zones humides dégradées).

Pour l'avifaune en migration prénuptiale, les vols à basse altitude, les flux d'oiseaux faibles et l'absence de zone de concentration font que la vulnérabilité est faible. La vulnérabilité des oiseaux migrateurs postnuptiaux est majoritairement faible, à part l'étourneau sansonnet en vulnérabilité modérée. L'avifaune nicheuse comporte deux espèces de vulnérabilité modérée : l'alouette des champs d'enjeu sur site faible, mais de sensibilité au risque de collision fort ; et la tourterelle des bois, de sensibilité modérée à la perte d'habitat. Ensuite, la vulnérabilité des espèces d'oiseaux hivernants est faible, sauf pour deux espèces en vulnérabilité modérée, l'étourneau sansonnet et l'alouette des champs.

Les chiroptères sont représentés par 15 espèces dans l'AEI. L'enjeu sur site est parfois très fort. L'activité est forte pour la barbastelle d'Europe et la pipistrelle de Khül et très forte pour la pipistrelle commune. De plus globalement l'activité est forte dans une bande de 100m à partir des structures paysagères arborées. La vulnérabilité est donc globalement forte pour les chiroptères.

Les amphibiens sont d'enjeu sur site modéré pour moitié et leur sensibilité au projet (destruction d'habitat) est forte. Leur vulnérabilité sur site est donc modérée à forte.

Les reptiles comprennent la vipère péliade, d'enjeu très fort. Leur forte sensibilité donne une vulnérabilité modérée à forte.

Pour les mammifères terrestres, le campagnol amphibie est de sensibilité forte, sa vulnérabilité aussi.

Chez les insectes, la seule espèce à enjeu est très sensible à la destruction de son habitat. Sa vulnérabilité est donc forte.

Les vulnérabilités globales sont synthétisées dans le tableau ci-après et avec les cartes pages suivantes.

Tableau 105 : Synthèse des enjeux et des vulnérabilités

Item	Concerne	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité
Zones humides	ZH communales ou expertisées	Modéré à Fort	Modérée à Forte	Modérée à Forte
Haies	5 types de haie	Faible à Modéré	Modérée	Faible à Modérée
Habitats d'intérêt communautaire	Landes humides	Fort	Forte	Forte
Autres habitats	13 habitats	Faible	Faible à Forte	Faible à Modérée
Flore	205 espèces	Faible	Faible	Faible
Avifaune migratrice prénuptiale	33 espèces peu vulnérables	Faible à Modéré	Faible à Forte	Faible
Avifaune migratrice postnuptiale	35 espèces dont 1 de vulnérabilité modérée	Faible	Faible à Forte	Faible à Modérée
Avifaune nicheuse	36 espèces, dont 2 de vulnérabilité modérée	Faible à Modéré	Faible à Forte	Faible à Modérée
Avifaune hivernante	41 espèces, dont 2 de vulnérabilité modérée	Faible	Faible à Forte	Faible à Modérée
Chiroptères	15 espèces, dont 8 au moins assez fortement vulnérables	Faible à Très fort	Faible à Forte	Faible à Forte
Amphibiens	6 espèces	Faible à Modéré	Forte	Modérée à Forte
Reptiles	3 espèces dont une en enjeu très fort	Faible à Très fort	Forte	Modérée à Forte
Autres mammifères	3 espèces à enjeu	Faible à Fort	Faible à Forte	Faible à Forte
Insectes	1 espèce, le miroir	Modéré	Forte	Forte

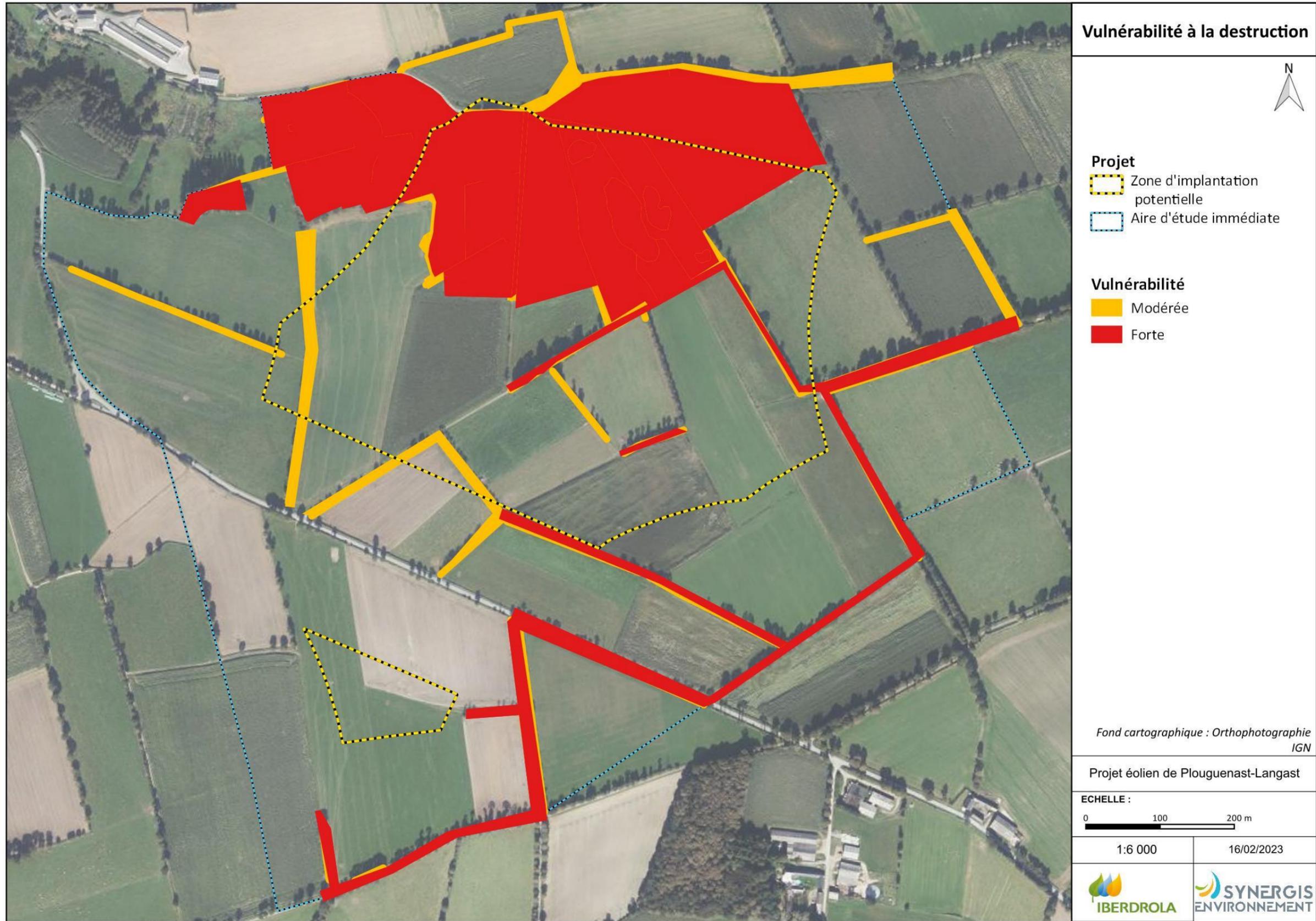
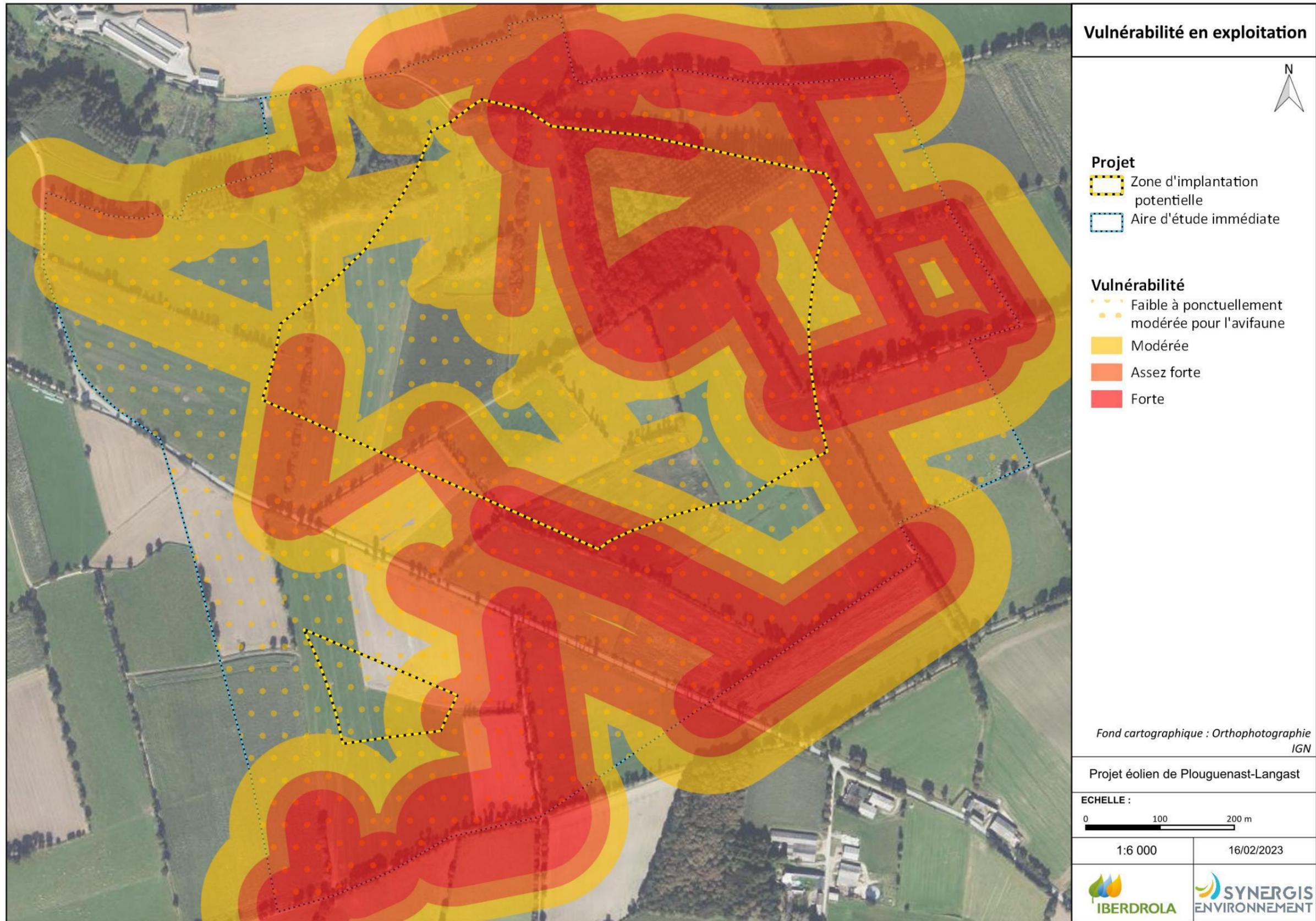


Figure 97 : Vulnérabilité en phase travaux



Vulnérabilité en exploitation



Projet

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

Vulnérabilité

- Faible à ponctuellement modérée pour l'avifaune
- Modérée
- Assez forte
- Forte

Fond cartographique : Orthophotographie IGN

Projet éolien de Plouguenast-Langast

ECHELLE :

1:6 000 16/02/2023



Figure 98 : Vulnérabilité en exploitation

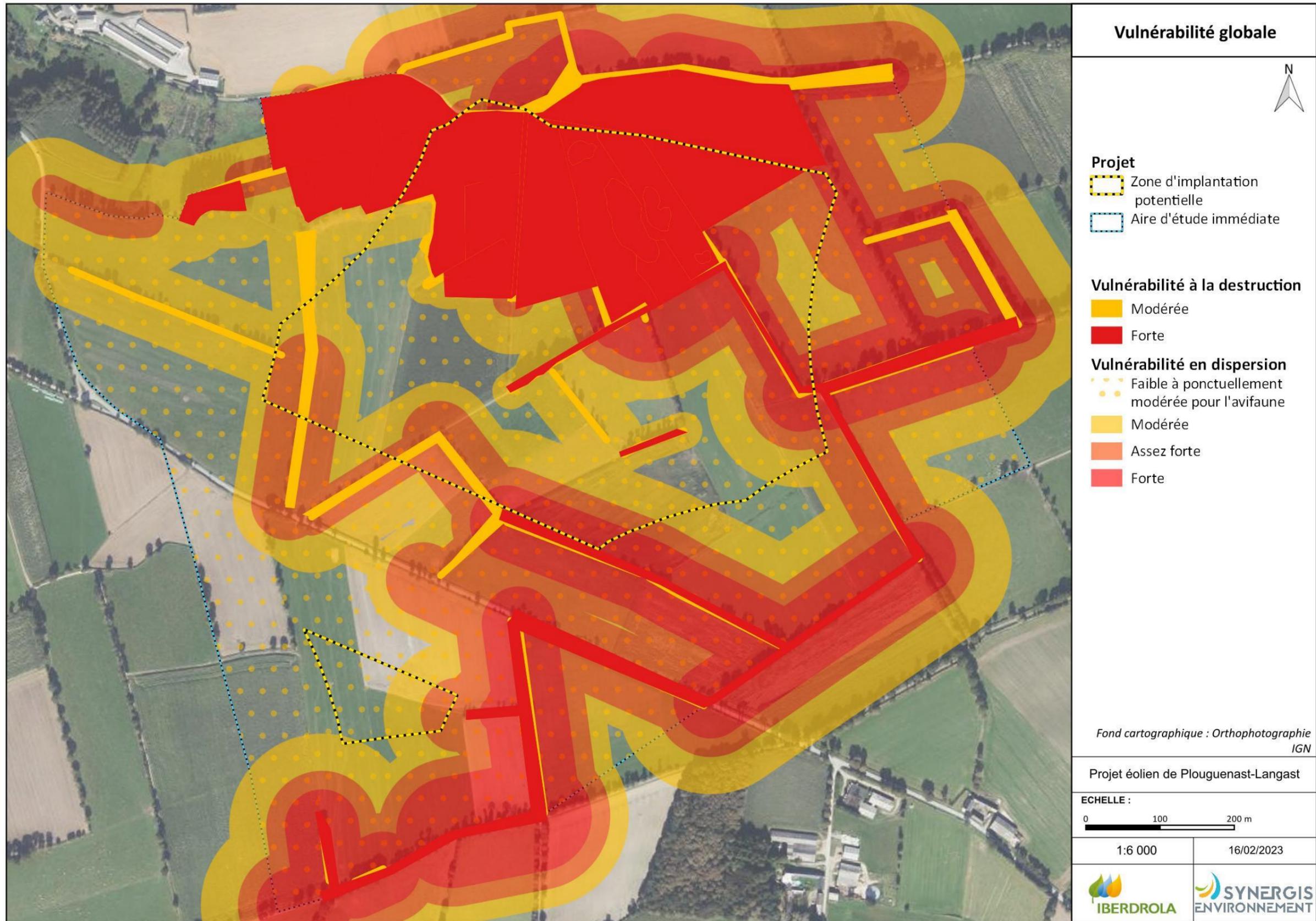


Figure 99 : Vulnérabilité globale

IX. ANALYSE DES VARIANTES

IX.1 Présentation des variantes

Dans le cadre du développement du parc éolien de Plouguenast Langast, IBERDROLA France a étudié cinq variantes d'implantation. La définition des cinq scénarios s'est faite progressivement et résulte d'une réflexion itérative intégrant les enjeux, notamment naturalistes, les servitudes et contraintes, ainsi que les disponibilités foncières, à mesure qu'ils étaient identifiés. Ce chapitre a pour objectif de présenter les variantes analysées et d'expliquer succinctement les raisons de leur évolution. Le chapitre « Analyse des variantes » étudiera plus en détail chaque variante selon les critères du milieu physique, naturel, humain et paysager.

Pour chaque variante, les caractéristiques des éoliennes sont identiques, mais leurs implantations varient. Les caractéristiques sont listées dans la partie « Description du projet ». Dans la mesure où le choix du modèle d'éolienne n'est pas encore arrêté, il a été décidé d'étudier un gabarit maximaliste qui combine le cas le plus défavorable selon l'ensemble des modèles envisagés. Il correspond ici, à une éolienne de 136,5 m de haut avec un rotor d'un diamètre de 103 m.

Le dimensionnement des annexes (plateformes, fondations...) est identique d'une variante à l'autre et ne forme donc pas un critère objectif de comparaison.

Ainsi, la variante 1 correspond à la première esquisse de l'implantation du projet, suivie par la variante 2, la variante 3, la variante 4 puis la variante 5, qui cherchent à optimiser l'implantation en tendant vers le moindre impact. La variante 5 correspond au scénario retenu pour le projet.

IX.1.1 - Variante 1

La première variante comporte 7 éoliennes, il s'agit de la variante initiale qui a été envisagée avant de réaliser les études environnementales. Cette variante maximise le nombre d'éoliennes dans l'espace de la ZIP pour pouvoir produire un maximum d'énergie. Il y a un espacement confortable entre les éoliennes.

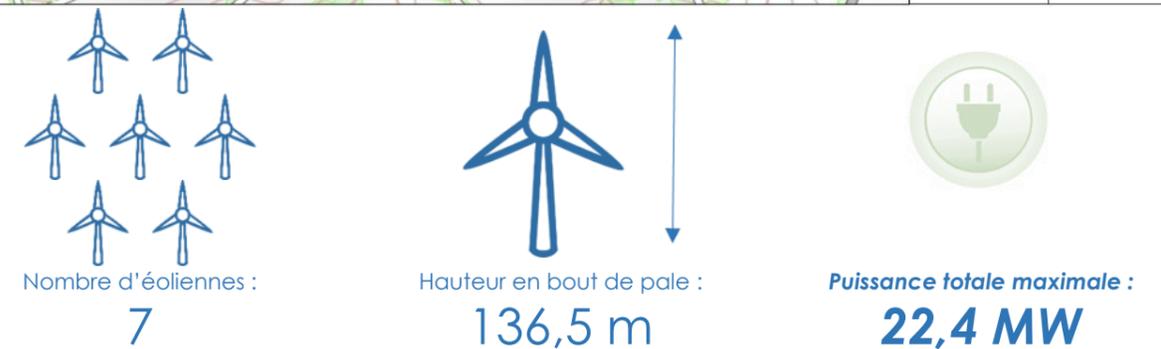
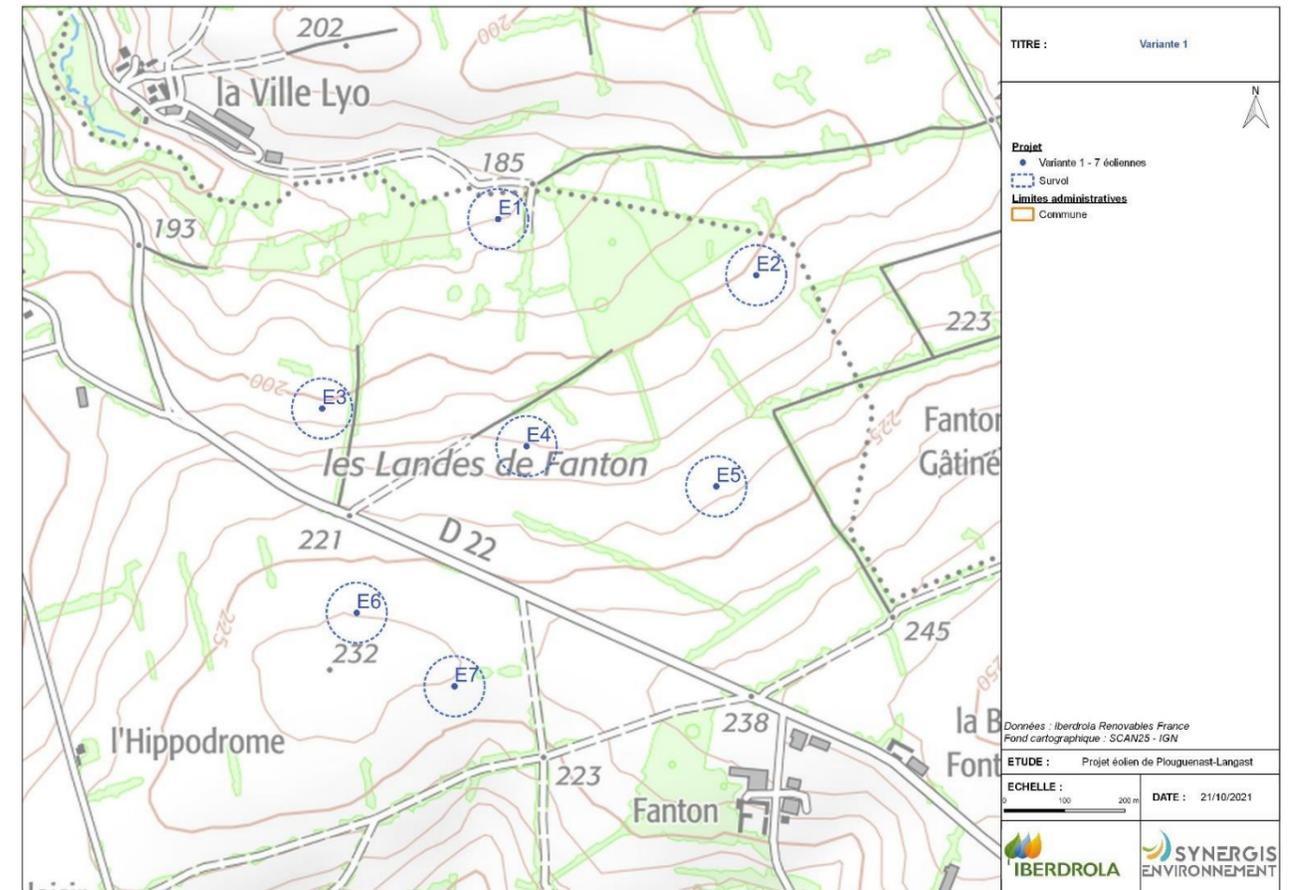


Figure 100 : Principales caractéristiques de la variante 1

IX.1.2 - Variante 2 :

Le variante 2 comprend 6 éoliennes. Cette variante tient compte des premiers résultats de l'étude naturaliste. Elle intègre :

- La présence de zones humides au nord. Pour ne pas détruire ce milieu, ce secteur a définitivement été écarté.
- Les milieux sensibles identifiés d'un point de vue de l'avifaune.
- La présence d'un secteur à enjeu modéré fréquenté par les reptiles et les amphibiens.

La variante 2 à 6 éoliennes a ainsi été pensée, de manière à préserver les secteurs sensibles, identifiés à l'issue des premiers inventaires de terrain et de maximiser la puissance du parc sur la surface de la ZIP restant disponible.

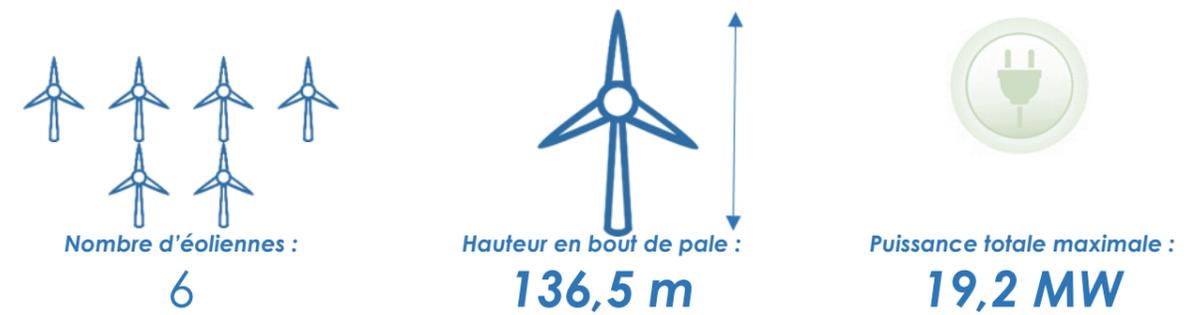
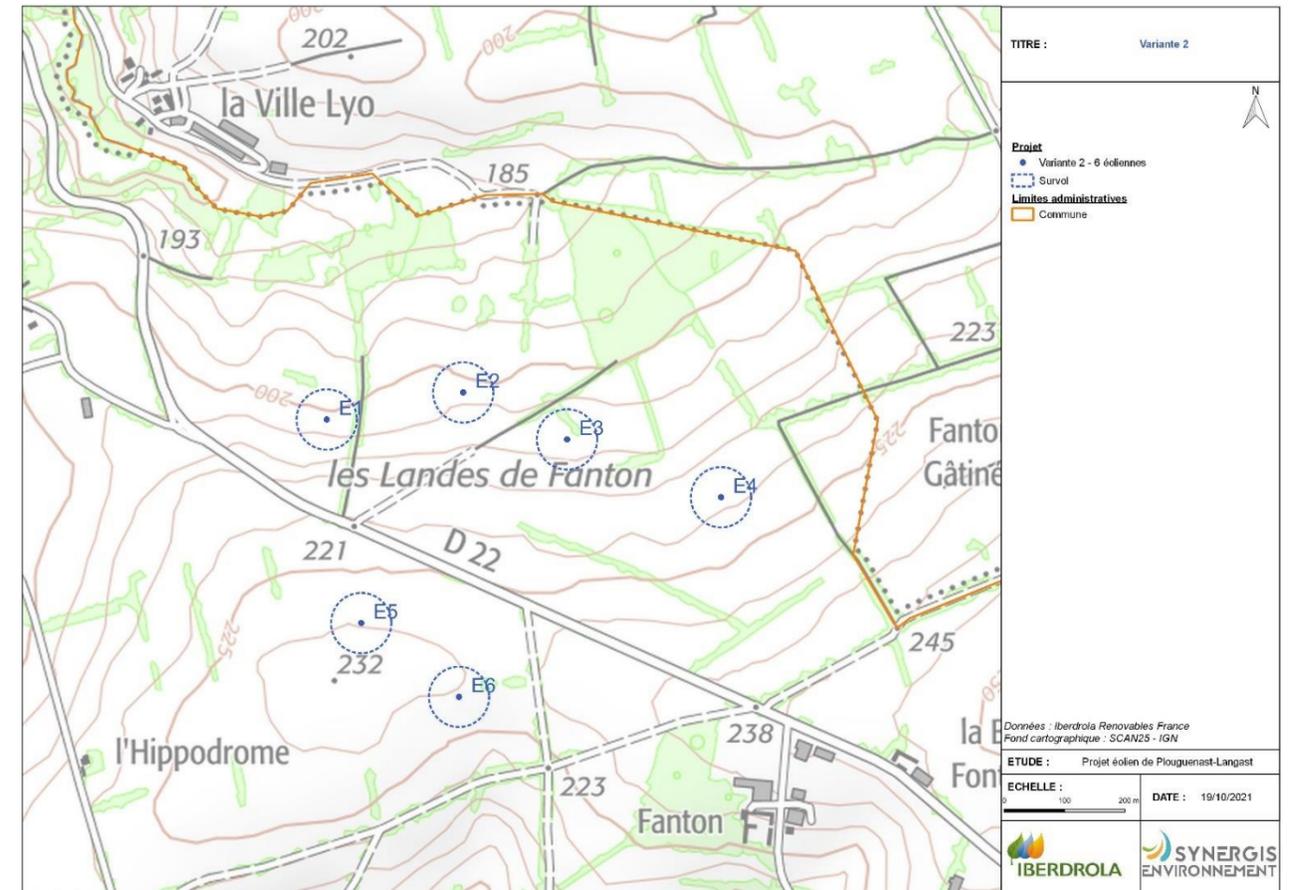


Figure 101 : Principales caractéristiques de la variante 2

IX.1.3 - Variante 3

La variante 3 correspond à une amélioration de la variante 2 sur le plan du milieu naturel, par le passage de 6 à 5 éoliennes.

Pour ce qui concerne l'aspect technique, les 4 éoliennes E2, E3, E5, et E6 de la variante 2 créent beaucoup de turbulences les unes sur les autres ce qui engendrerait des pertes de production importantes. La suppression d'une éolienne au nord parmi ce groupe de 4 éoliennes permet de réduire les pertes de production et de maximiser la production des éoliennes restantes.

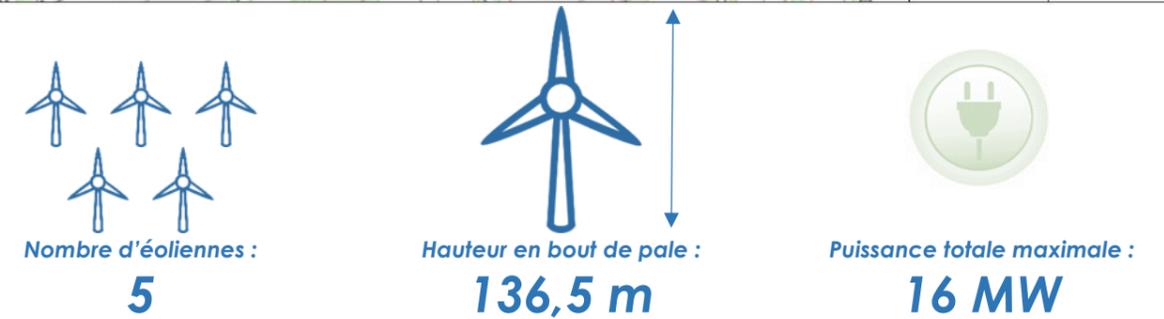
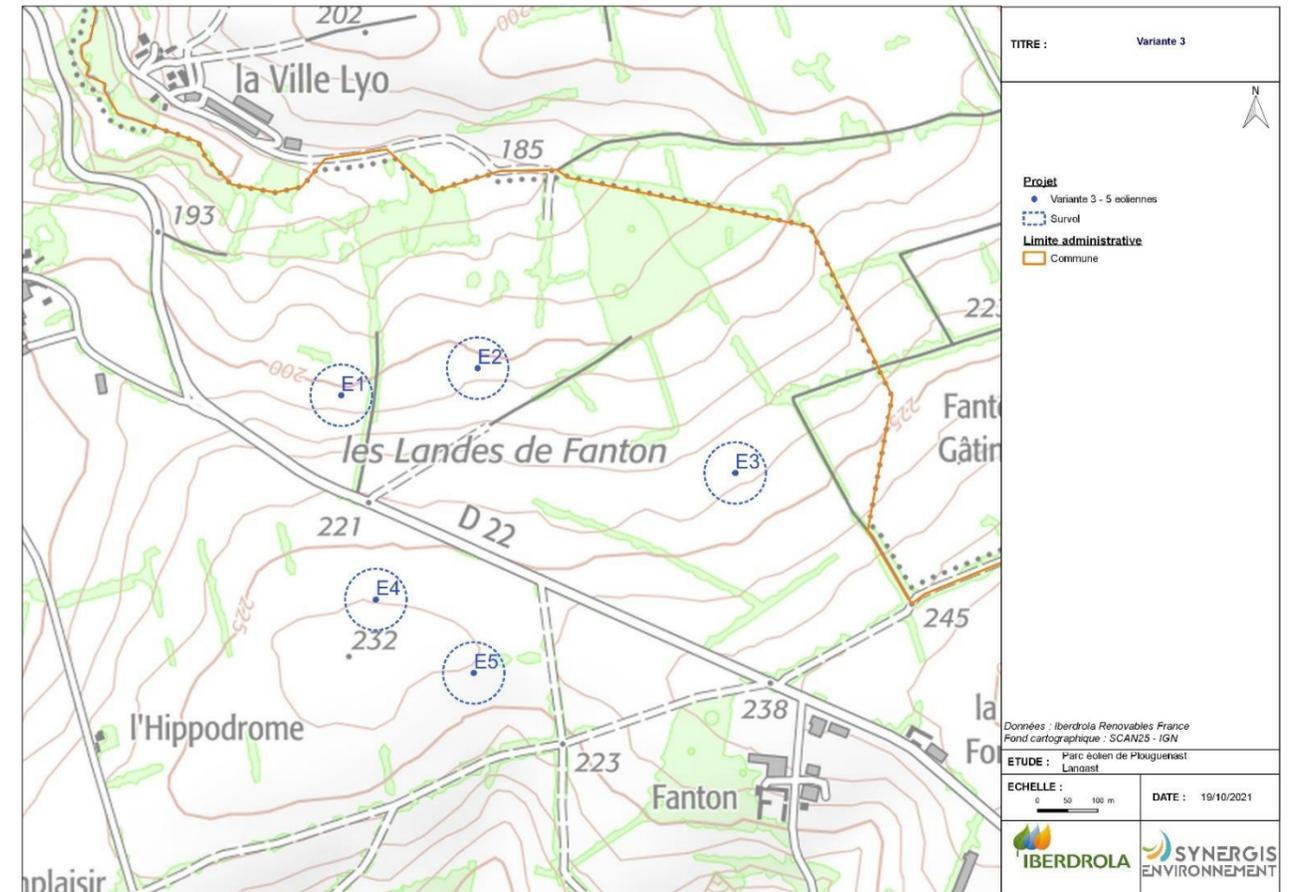


Figure 102 : Principales caractéristiques de la variante 3

IX.1.4 - Variante 4

La variante 4 est une variante qui découle de la variante 2 en en supprimant l'éolienne E6 au sud et en décalant E5.

Les avantages de cette variante sont les suivants :

- D'un point de vue naturel : il y a une forte réduction du survol par l'éolienne E5 d'une zone de dispersion des chiroptères à enjeu fort.
- D'un point de vue acoustique : l'éolienne au sud de la D22 se trouve plus loin des habitations (de Fanton et l'Hippodrome) que les deux éoliennes E5 et E6 de la variante 2 (ou E4 et E5 de la variante 3). Cela réduit légèrement les bridages acoustiques et améliore donc la production.
- D'un point de vue technique ; cette implantation diminue les effets de sillages entre les éoliennes par rapport à la variante 2 ce qui maximise la production,

En d'autres termes, la variante 4 avec cette nouvelle configuration est un compromis entre prise en compte des sensibilités du milieu naturel, des contraintes foncières, de la recherche d'un équilibre du point de vue du productible, d'une bonne lecture paysagère et de l'éloignement aux habitations.

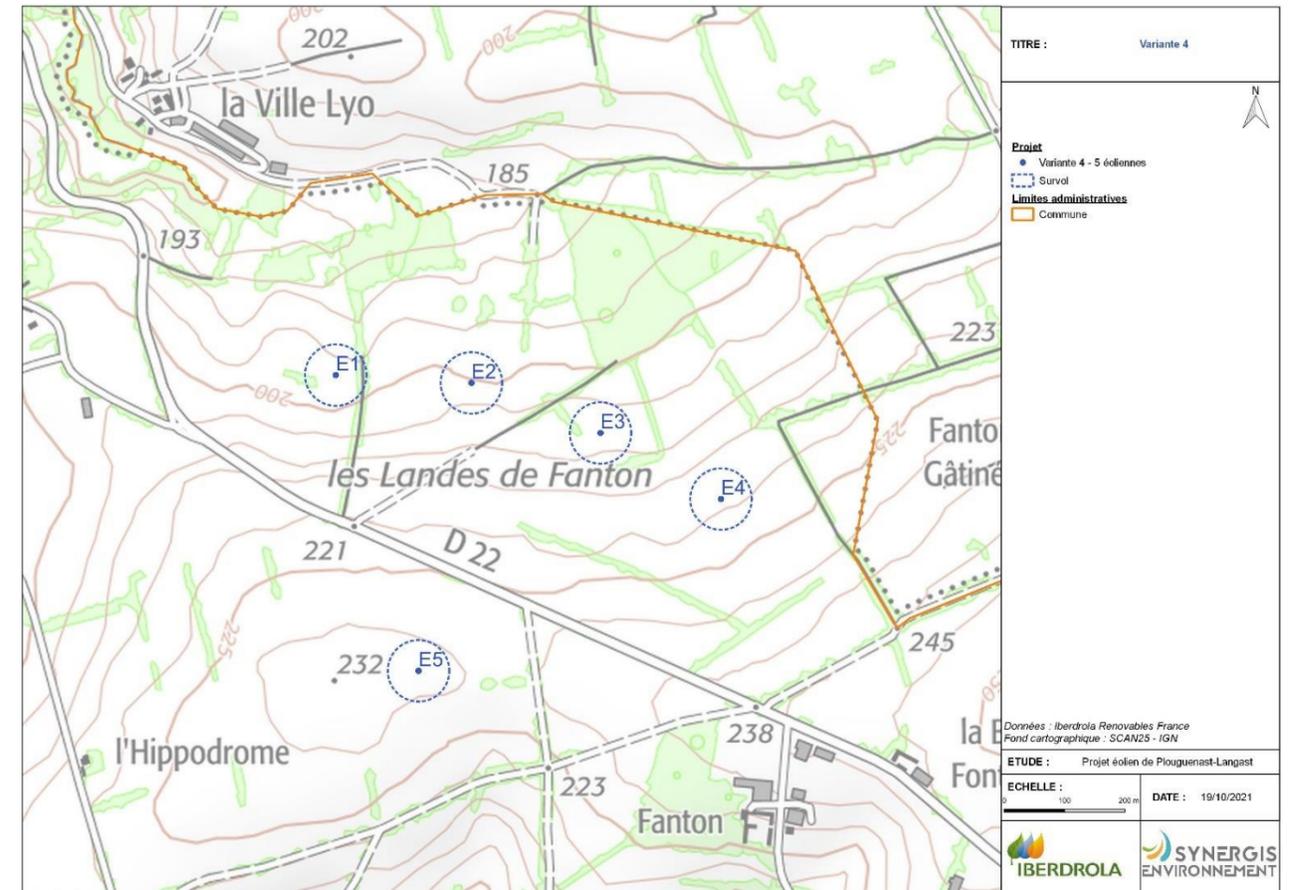


Figure 103 : Principales caractéristiques de la variante 4

IX.1.5 - Variante 5

La variante 5 est une variante qui découle de la variante 4 en tenant compte d'un ensemble de zones humides dans la zone cultivée. En effet, une expertise des zones humides a été conduite sur la base de la variante 4 (cf. XVIII Annexe : Expertise des zones humides). Elle a mis en évidence une forte extension vers le sud de la zone humide connue.

Pour tenir compte de cette problématique et du SAGE Vilaine, il a été décidé d'étudier une autre variante, avec la suppression de l'éolienne E4.

Les avantages de cette variante sont les suivants :

- La suppression de l'éolienne E4 permet la suppression des impacts permanents sur les zones humides, les éoliennes étant situées en dehors des zones humides identifiées.
- Conservation des avantages de la variante 4.

En d'autres termes, la variante 5 avec cette nouvelle configuration améliore le compromis entre prise en compte des sensibilités du milieu naturel, des zones humides agricoles, des contraintes foncières, de la recherche d'un équilibre du point de vue du productible, d'une bonne lecture paysagère et de l'éloignement aux habitations.

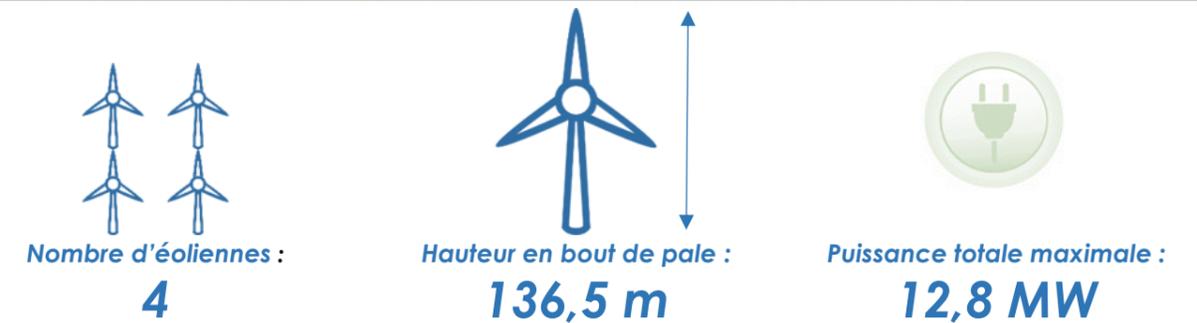
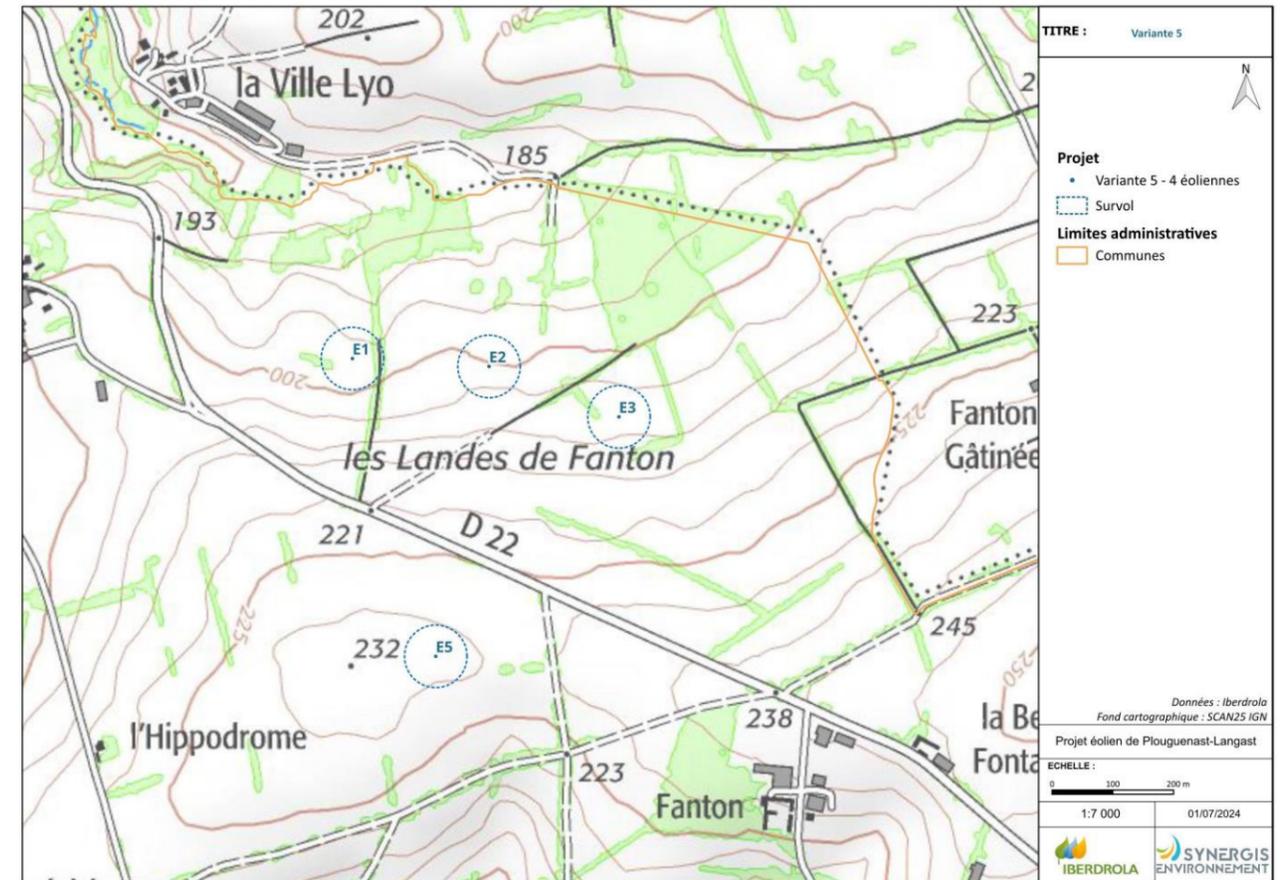


Figure 104 : Principales caractéristiques de la variante 5

IX.2 Comparaison des variantes

IX.2.1 - Analyse des variantes

IX.2.1.1 - Variante 1

La variante 1 correspond à la première esquisse du projet, qui consiste à maximiser l'espace disponible au sein de la ZIP.

Parmi les 7 éoliennes, l'éolienne E1 se trouve dans un secteur de forte vulnérabilité, dans une prairie humide abritant des amphibiens, du campagnol amphibie et du lézard vivipare. De plus, l'éolienne E1 est en totalité dans une zone de dispersion des chiroptères, qui a une forte vulnérabilité vis-à-vis des collisions. Les éoliennes E2, E3 et E7 survolent aussi largement cette zone.

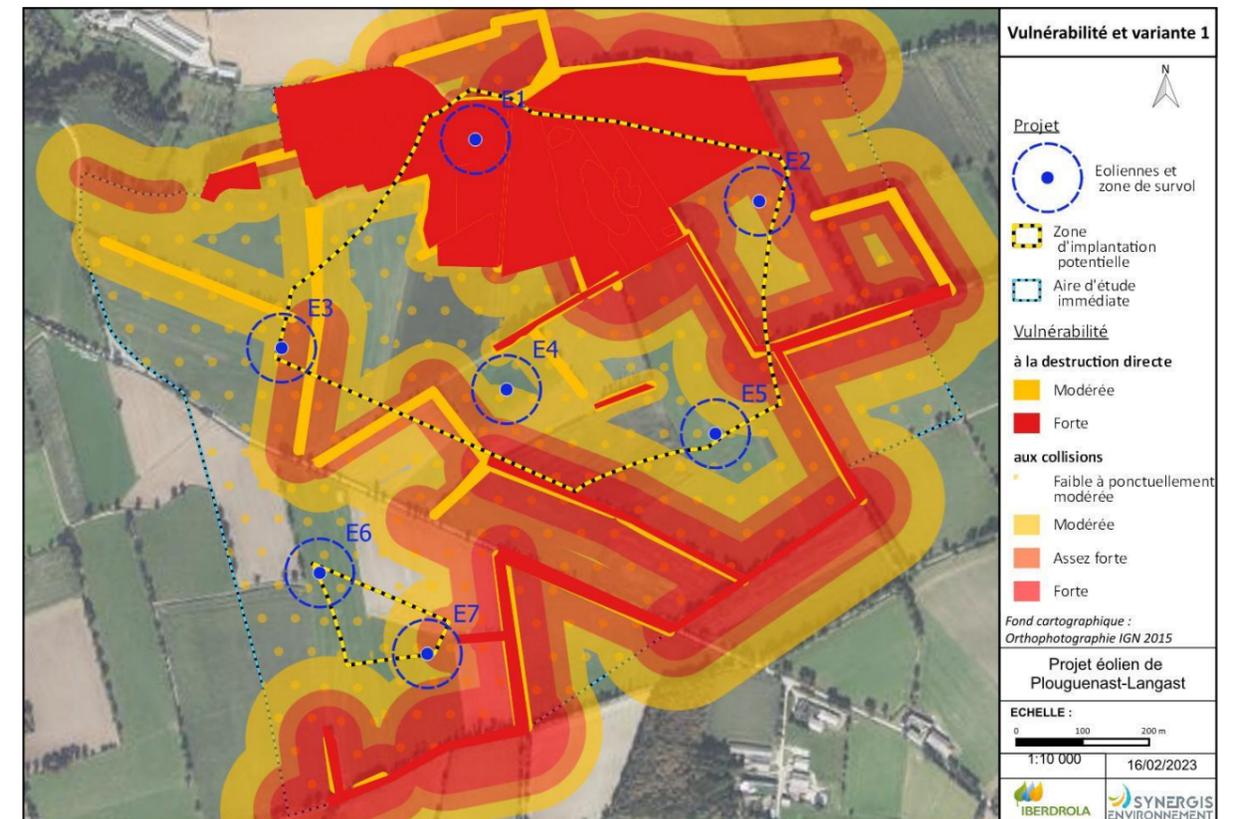


Figure 105 : Variante 1 selon la vulnérabilité du milieu naturel

IX.2.1.2 - Variante 2

La zone de forte vulnérabilité au nord, identifiée rapidement lors des inventaires de terrain, a été exclue des possibilités d'implantation.

A cette étape, la connaissance et l'analyse de l'activité des chauves-souris sur le site n'était pas complète. Il reste donc l'éolienne E6 en totalité dans une zone de dispersion des chiroptères. E1 n'a pas bougé, la vulnérabilité est toujours largement forte.

Le déplacement de l'éolienne E2 la sort de cette zone, mais elle reste en vulnérabilité modérée. E3 survole aussi des zones de vulnérabilité modérée.

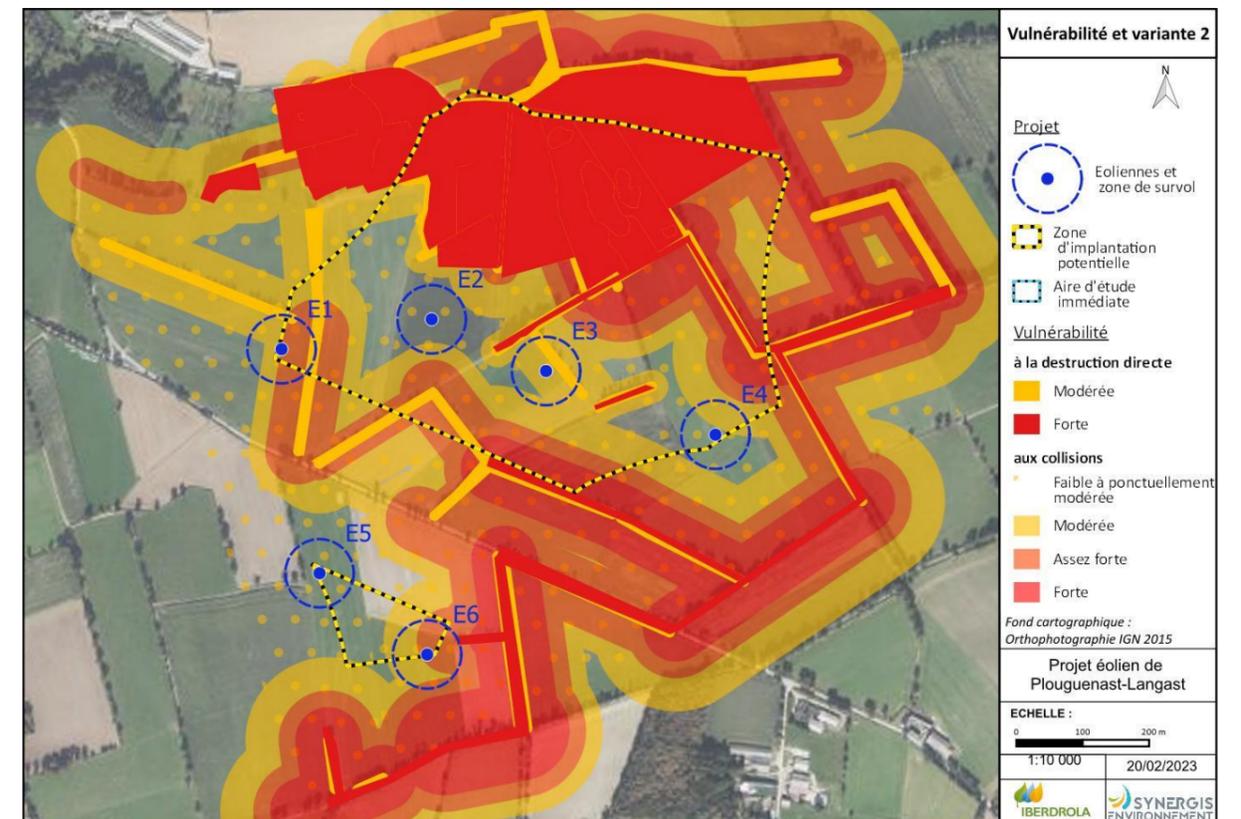


Figure 106 : Variante 2 selon la vulnérabilité du milieu naturel

IX.2.1.3 -Variante 3

Cette variante comporte une éolienne en moins, et donc diminue l'impact sur les zones de dispersion des chiroptères.

L'éolienne E1 est encore implantée en zone de forte vulnérabilité, et largement en survol de cette zone.

L'éolienne E5 reste en totalité dans une zone de dispersion des chiroptères.

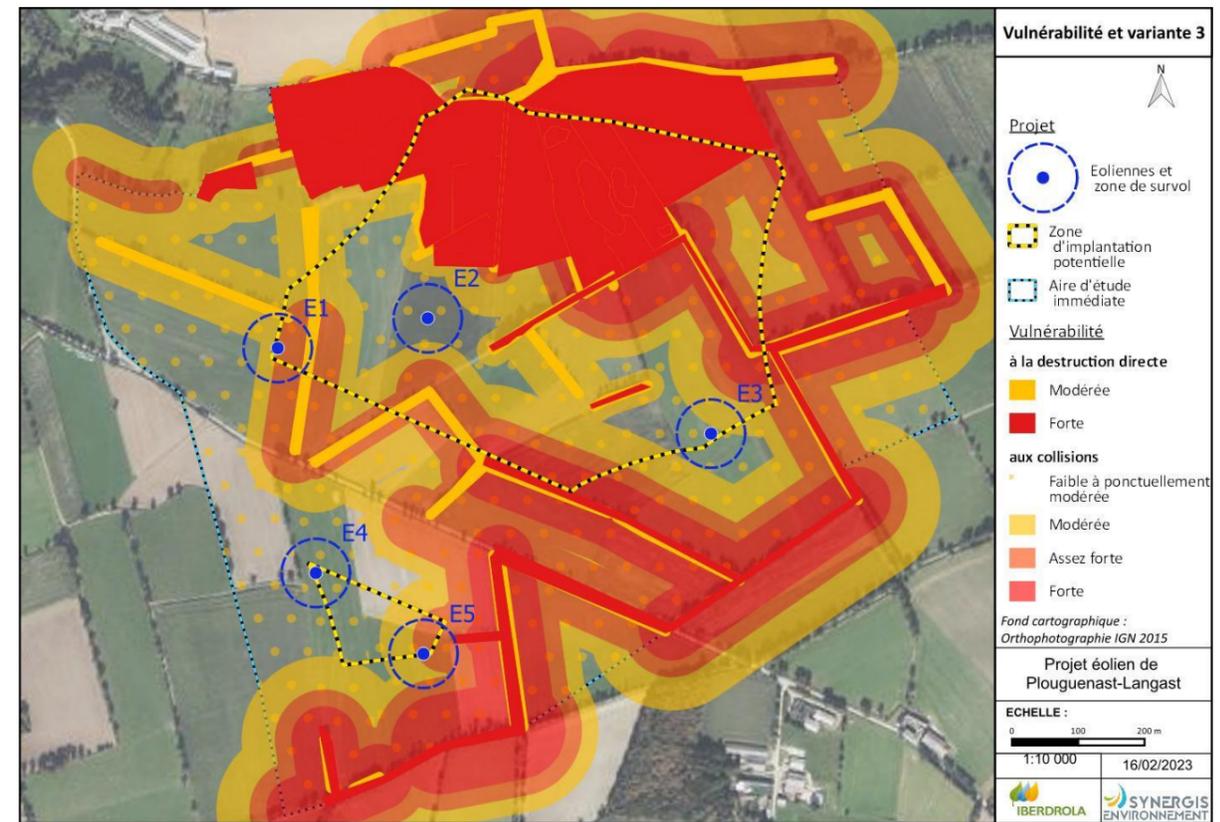


Figure 107 : Variante 3 selon la vulnérabilité du milieu naturel

IX.2.1.1 -Variante 4

Cette variante améliore la prise en compte des chiroptères, tout en restant dans un compromis avec d'autres contraintes.

Ainsi, le déplacement d'une des éoliennes du sud sur la ligne nord permet de diminuer fortement le survol des zones de forte vulnérabilité. Néanmoins, l'éolienne E5 survole toujours partiellement une zone de vulnérabilité modérée pour le risque de collision. La remontée vers le nord de E1 sort l'implantation de la zone de forte vulnérabilité, qui reste partiellement survolée. E3 est en survol notable d'une zone de vulnérabilité modérée, et les deux éoliennes E2 et E4 survolent faiblement des zones de vulnérabilité modérée.

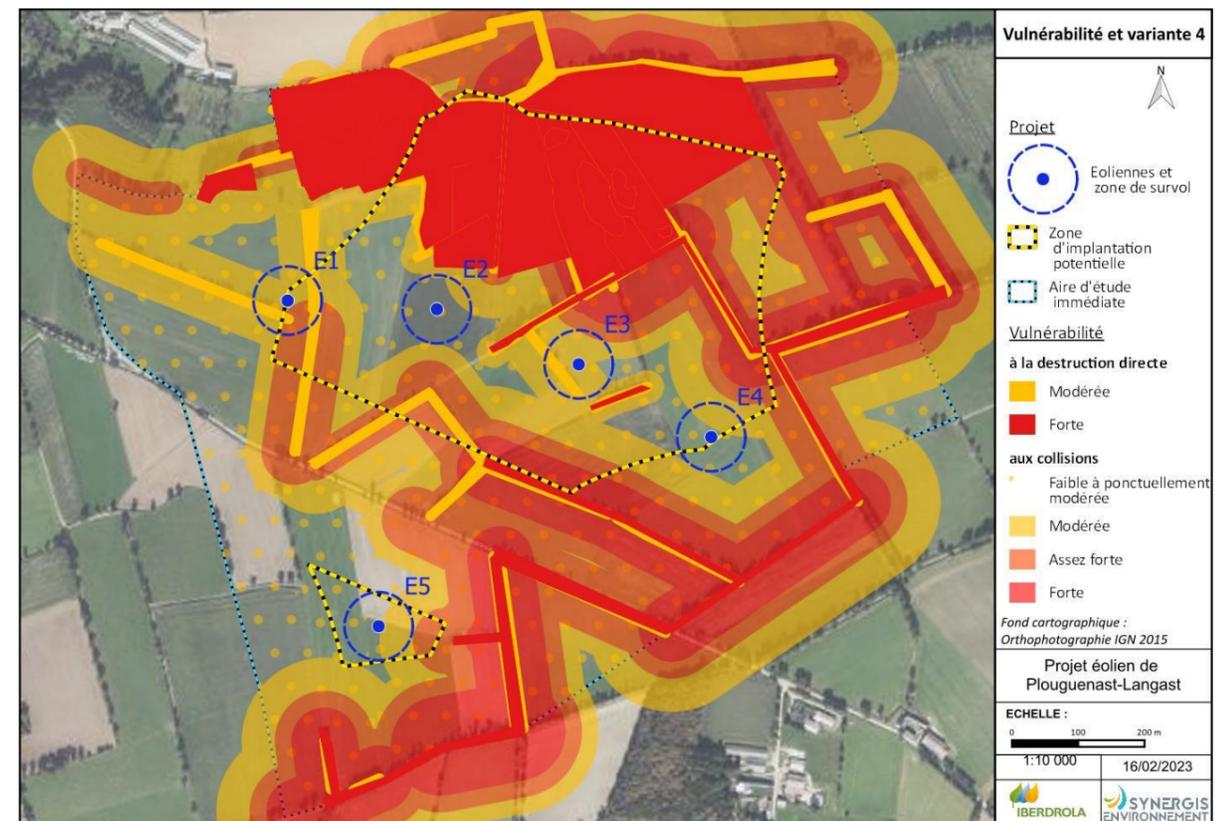


Figure 108 : Variante 4 selon la vulnérabilité du milieu naturel

IX.2.1.1 - Variante 5

Cette variante améliore encore la prise en compte des chiroptères, en supprimant l'éolienne E4 en survol d'une zone de vulnérabilité modérée.
Également, cette suppression permet l'évitement du secteur humide à l'est, seule l'éolienne E3 restant à proximité de celle-ci.

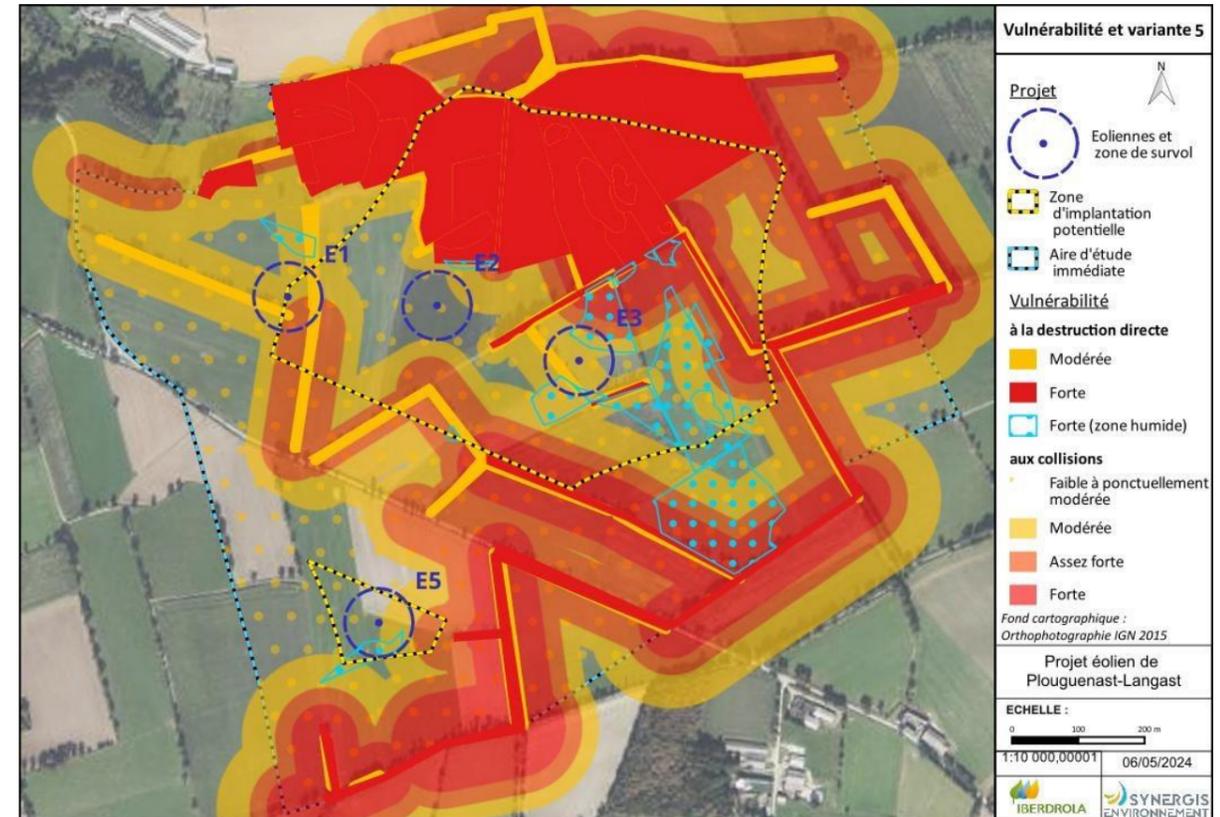


Figure 109 : Variante 5 selon la vulnérabilité du milieu naturel

X. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

Le projet de parc éolien de Plouguenast Langast sera composé de quatre aérogénérateurs d'une puissance unitaire comprise entre 2,2 et 3,2 MW et d'un poste de livraison.

L'ensemble des éoliennes sera implanté sur la commune de Plouguenast-Langast.

Le plan disposé sur la page suivante permet de localiser les différents éléments composant le projet de Parc éolien de Plouguenast Langast (éoliennes, poste de livraison, plateformes, chemins d'accès et câbles électriques).

Le choix du modèle précis d'éoliennes qui sera installé sur ce parc éolien ne sera réalisé qu'une fois l'ensemble des autorisations nécessaires obtenues. Cela permettra de retenir, au moment de la construction du parc éolien, le modèle d'éoliennes le plus adapté aux conditions du site et le plus performant. Deux modèles d'éoliennes sont aujourd'hui à l'étude, s'appuyant sur leurs caractéristiques techniques, le porteur de projet a défini un gabarit-type aux dimensions suivantes :

- Une puissance unitaire de 2.2 à 3,2 MW,
- Une hauteur de moyeu de 80 à 85 mètres maximum (hauteur de la tour seule de 78 à 83 mètres et hauteur en haut de nacelle de 83 à 86 m),
- Un diamètre de rotor de 100 à 103 mètres maximum
- Hauteur minimale de bas de pale de 30 à 33,5 mètres maximum,
- Une hauteur totale (bout de pale) de 130 à 136,5 mètres.

Afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, ont été retenues pour chaque thématique les caractéristiques majorantes, plaçant ainsi l'évaluation dans une condition maximisante.

Zones humides

En préalable à l'évaluation des incidences, dans la phase d'étude des variantes, une expertise des zones humides a été conduite sur 25 hectares, le 4 janvier puis le 14 décembre 2023. La prise en compte de son résultat a conduit à la variante 5, retenue pour la suite du projet.

Si les éoliennes du projet retenu sont en dehors des zones humides, l'expertise a mis en évidence la présence de zones humides à proximité de l'éolienne E3. Les aménagements ont tenu compte de ces zones humides. Seule l'une des plateformes de stockage au niveau de E3 empiète sur 90m² de zones humides.

Aucun décaissement ne sera réalisé, ce qui signifie que la zone humide ne sera pas dégradée structurellement. Il s'agit de plus d'un usage ponctuel et limité (manipulation des pales). Pour tenir compte de celle-ci un impact brut considéré comme modéré (mais très proche d'être faible) est définie sur la zone humide concernée. Une mesure dédiée permettra une réduction efficace des impacts.

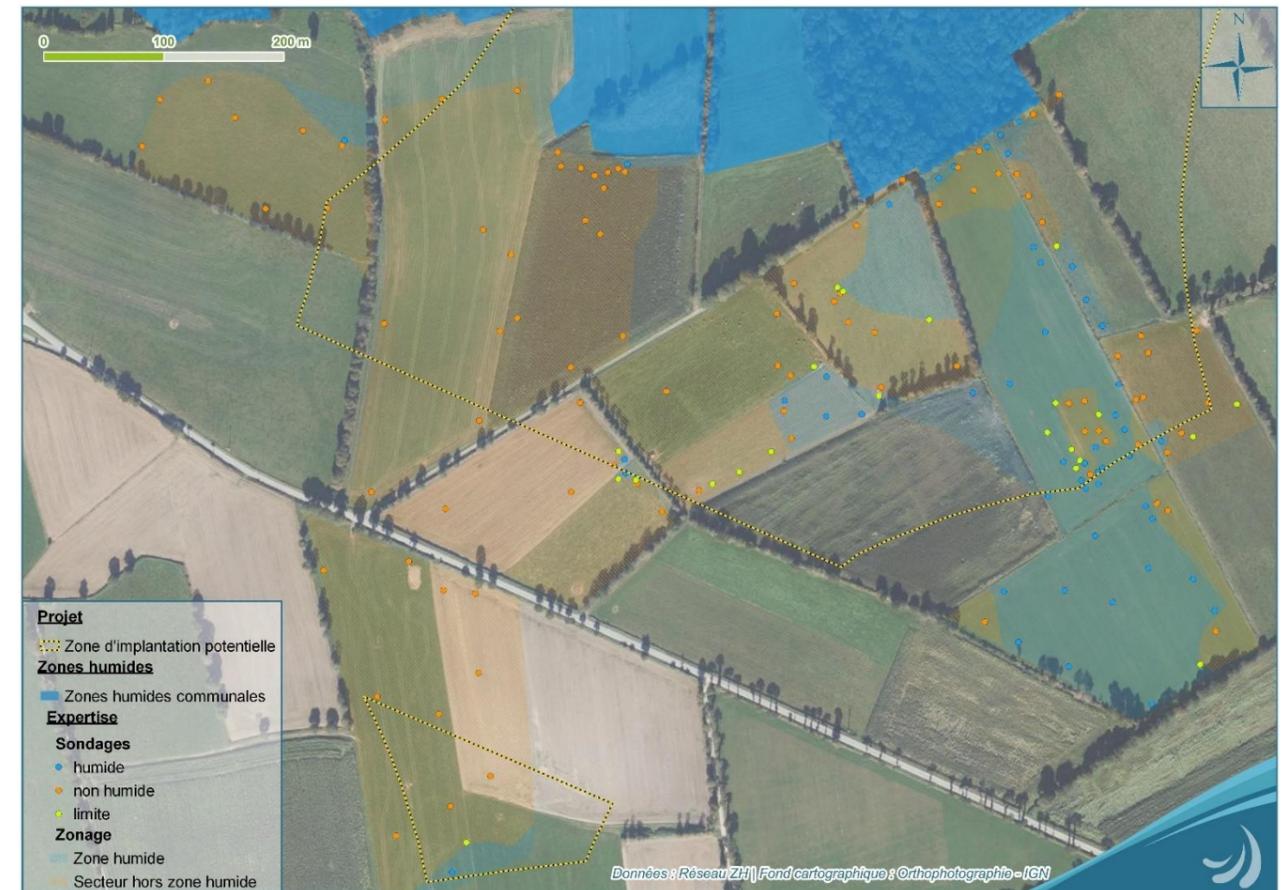


Figure 110 : Bilan de l'expertise des zones humides

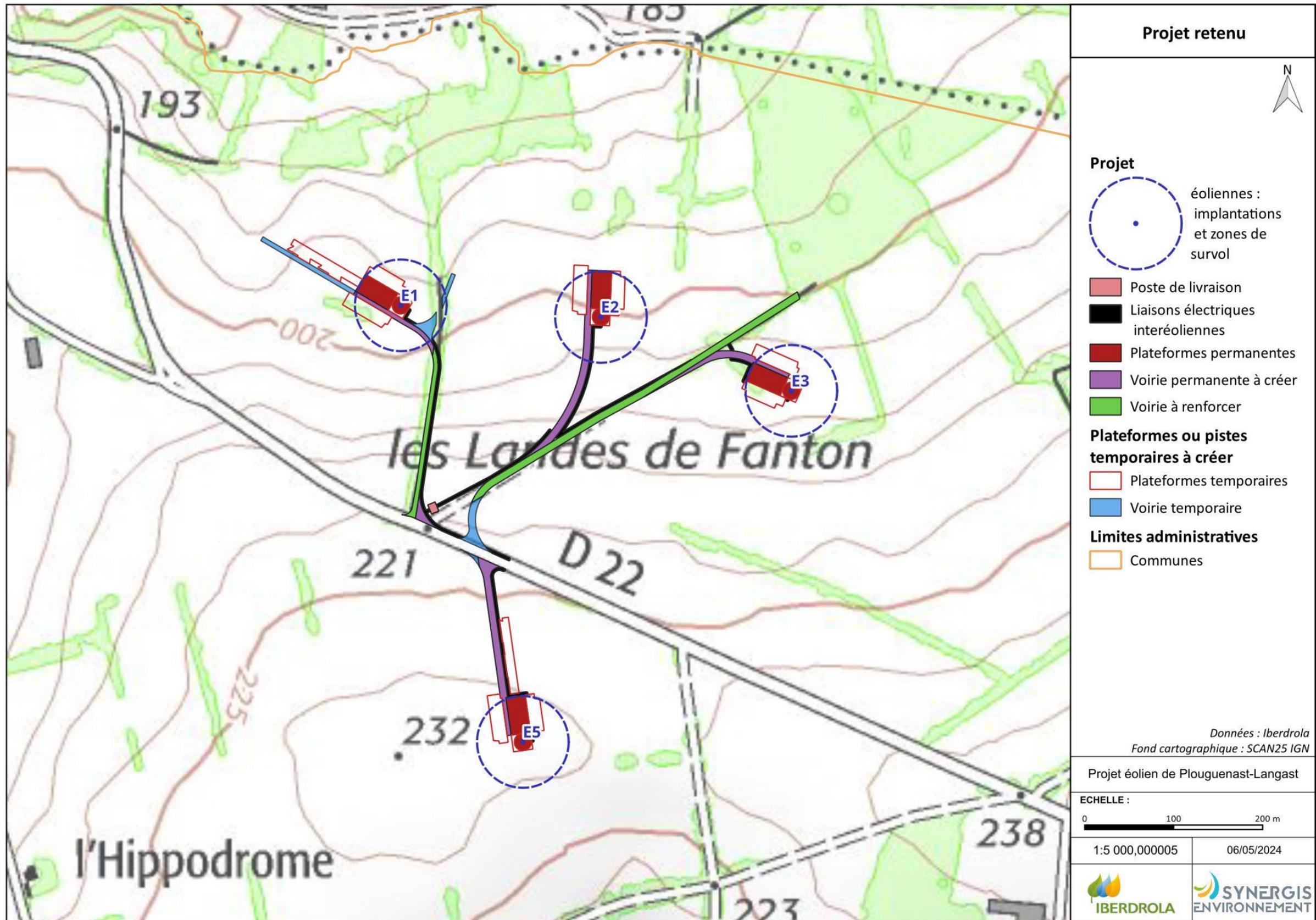


Figure 111 : Projet retenu

XI. EVALUATION DES INCIDENCES

XI.1 Méthode d'évaluation des incidences

Rappel : article R122-5 du Code de l'Environnement : « La description des éventuelles incidences notables [...] porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ».

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences que le projet risque d'engendrer.

Or, les termes effets, incidences et impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet). Effets et impacts peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

Dans le rapport, les notions d'effets, d'incidences et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, un parc photovoltaïque engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- **L'impact ou l'incidence sont utilisés comme de stricts équivalents.** C'est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs : à niveau d'effet égal, l'impact d'un parc photovoltaïque sera plus fort si le contexte implique plus d'enjeu, de vulnérabilité que s'il l'implique moins.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'une vulnérabilité (définie dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet).

L'évaluation des impacts est réalisée à partir de l'état des lieux et de la détermination des enjeux pour chaque espèce recensée (éventuellement regroupées).

L'évaluation des incidences du projet se fait à la fois d'un point de vue qualitatif et quantitatif et repose sur l'analyse de plusieurs composantes :

- Sensibilité du site, des habitats et des espèces
- Enjeu de conservation des populations locales
- Nature de l'impact (destruction, dérangement)
- Type d'impact (direct ou indirect)
- Durée de l'impact (temporaire ou permanent)

Dans le cadre du diagnostic écologique, l'analyse se fait sur les domaines suivants, en reprenant la même trame que l'état des lieux :

- Milieux naturels : contexte, zones réglementées, continuités écologiques
- Habitats naturels, haies et flore
- Avifaune
- Chiroptères
- Mammifères (autres que chiroptères)
- Amphibiens
- Reptiles
- Entomofaune

Dans notre méthodologie, seuls les impacts sur les espèces avérées sont traités et décrits puis quantifiés à l'aide de l'échelle des impacts présentée ci-après :

Tableau 106 : Échelle des incidences

			Négatives		
Positive	Nulle	Négligeable	Faible	Modérée	Fort

L'évaluation des incidences est réalisée en phase chantier, d'exploitation et de démantèlement.

En cas d'incidence brute négative identifiée, des mesures seront proposées afin d'aboutir à des incidences résiduelles au maximum faible.

XI.2 Effets du projet

XI.2.1 - Effets de longue durée et permanents

La construction, le démantèlement et l'exploitation d'un parc éolien ont des effets qui s'exercent sur les habitats naturels, la flore ainsi que la faune. Les principaux effets directs et indirects identifiés en phase chantier (construction ou démantèlement) [CHANTIER] et en phase d'exploitation [ACTIVITÉ] sont les suivants.

XI.2.1.1 - Effets directs

- **La destruction d'individus** (écrasement) par les engins de chantier et autres véhicules qui entraîne une destruction permanente des individus. [CHANTIER]
- **La destruction d'habitats, de zones humides ou d'habitats d'espèce** (changement de nature de l'habitat), par le terrassement et la création d'habitat minéraux par les travaux [CHANTIER]
- **La destruction d'individus** (collision) par les éoliennes qui entraîne une destruction permanente des individus. [ACTIVITÉ]
- **Le dérangement** : Lors de la phase d'exploitation, la présence d'aérogénérateurs peut induire un dérangement continu qui aboutit à une perte d'habitats exploités. Cette perte est variable selon les espèces, et est susceptible de faire l'objet d'une habituation. [ACTIVITÉ]

XI.2.1.2 - Effets indirects

- **L'introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes**, liée au déplacement des engins d'un chantier à l'autre ou lors des chantiers de raccordement, pouvant entraîner un transport de graines ou d'individus. Elles perturbent les habitats et la biodiversité du site. [CHANTIER]

XI.2.2 - Effets transitoires

Les principaux effets directs et indirects, mais transitoires, identifiés en phase chantier [CHANTIER] et en phase d'exploitation [ACTIVITÉ] sont les suivants.

XI.2.2.1 - Effets directs

- **La dégradation d'habitats** : Le défrichage, la circulation des véhicules ou le stockage de matériels peuvent entraîner une dégradation de tout ou partie d'un ou plusieurs habitats naturels. [CHANTIER]
- **Le dérangement** lié aux vibrations et aux bruits lors du passage et du travail des engins de chantier, à la présence humaine, ou aux bruits et lumières lors d'opérations de maintenance perturbe le cycle biologique des espèces présentes (nidification, déplacement, hibernation...) [CHANTIER] [ACTIVITÉ]

XI.2.2.2 - Effets indirects

- **Les pollutions accidentelles** liées à la phase chantier et donc temporaires (poussières, fuites d'hydrocarbures...) :

La pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquée par la circulation des véhicules pendant le chantier. La production de poussières peut effectivement engendrer des incidences sur les habitats naturels localisés à proximité du chantier. [CHANTIER]

La pollution du sol et des eaux : lors de la phase de chantier, les différents travaux peuvent générer des pollutions sur les habitats. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les habitats naturels et les cours d'eau. De plus, les travaux peuvent aussi entraîner une pollution des eaux par le lessivage des sols et donc le ruissellement des matières en suspension (MES) qui peuvent générer une turbidité accrue des eaux et donc une dégradation temporaire de l'habitat sur la zone d'implantation potentielle et en aval de la zone d'implantation potentielle. [CHANTIER] [ACTIVITÉ]

XI.3 Incidences en phase de construction

Sont ici prises en compte les incidences sur le milieu naturel s’exprimant ou commençant lors de la phase de construction du projet retenu (hors aspect évitement), il s’agit d’incidences brutes (avant réduction). Les incidences permanentes ou de longue durée se feront donc sentir dans les phases postérieures. La phase de démantèlement induit au plus les mêmes incidences, souvent atténuées par les effets des travaux (variable selon la durée d’exploitation).

XI.3.1 - Incidences sur les habitats naturels et la flore

L’AEI est composée de 14 habitats EUNIS distincts et 1 habitat intermédiaire. Les habitats à enjeu, liés aux zones humides et à 1 habitat d’intérêt communautaire, au nord de l’AEI, ont fait l’objet d’un évitement et sont en dehors de l’emprise du projet.

Des haies d’intérêt sont concernées par le projet.

La flore ne présente pas de vulnérabilité particulière parmi les 205 taxons recensés, les incidences sont donc associées à celles des habitats.

Pour les habitats très artificialisés de voirie (routes et chemins), les incidences associées sont négligeables, la nature de l’habitat n’évoluant pas. Dans le cadre du projet, pour comparer les jeux de surface en impacts directs et indirects et des zones artificialisées et agricoles, la voirie existante est répartie entre les deux en fonction de la finalité (passage du câble ou intégration dans la voirie du projet), sans que ça représente une réelle différence.

Pour les haies, l’impact est permanent si la haie est détruite : destruction définitive, mais aussi arasement provisoire du talus (destruction des souches), coupe d’arbres âgés (délai de régénération de la haie supérieur à la durée de vie du parc). L’impact est temporaire en cas de passage inférieur à 5 m de large (non significatif à l’échelle d’une haie, comme un passage de câble) ou si des arbres jeunes sont rabattus (régénération par recépage).

XI.3.1.1 - Impacts directs

Incidences permanentes

Les implantations des éoliennes et de leurs annexes (plateformes, poste de raccordement, chemins d’accès), sont comprises dans des zones d’habitat à enjeu faible.

L’ensemble des impacts directs permanents est décrit dans le tableau ci-dessous.

Tableau 107 : Habitats impactés de manière permanente par le projet

Code	Intitulé EUNIS	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité	Quantité impactée	Proportion de l’AEI	Impact brut
E2.61	Prairies améliorées sèches ou humides	Faible	Faible	Faible	4 076 m ²	0,42%	Négligeable
I1.1	Monocultures intensives	Faible	Faible	Faible	6 099 m ²	0,65%	Négligeable
J4.2	Réseaux routiers	Très faible	Faible	Faible	21 m ²	0,00%	Négligeable
H5.61	Sentier	Très faible	Faible	Faible	3723 m ²	0,39%	Négligeable
H4	Alignement arboré	Faible	Faible	Faible	46 ml	0,57%	Négligeable
D7	Haies multistrates dégradées	Modéré	Modérée	Modérée	87 ml	1,09%	Faible
-	Zones humides	Modéré	Modérée	Modérée	0 m ²	-	Nul
				TOTAUX	13 920 m ²	0,99%	
					133 ml	1,66%	

Une partie des impacts sont directs et permanents. Il s’agit essentiellement des secteurs d’implantation des mâts, des plateformes et des chemins d’accès créés.

Les surfaces et linéaires concernés sont détaillés ci-dessous. De plus, la surface impactée est relativement faible (1,39 ha y compris les voiries existantes), de même que le linéaire de haies (133 ml). Les habitats sont très présents dans l’aire d’étude immédiate.

Les impacts permanents se portent majoritairement sur des cultures et des prairies sèches améliorées. La voirie existante est largement réutilisée.

Les impacts bruts permanents sur les habitats naturels surfaciques sont **négligeables**.

✓ Haies et arbres

Pour les passages des pistes (permanentes ou temporaires), les haies multistrates dégradées et talus seront détruits pour les accès à E1 (16 ml – 4 arbres jeunes), à E2/E3 (16 ml – aucun arbre) et E3 (10 ml – 1 arbre) et pour la plateforme temporaire de E3 (45 ml – 3 arbres). Pour l’accès à E5, c’est 46 ml d’alignement arboré (comportant 1 seul arbre de haut jet jeune) qui sont détruits.

L’impact brut permanent sur les haies et les talus est **faible**.

✓ Zones humides

Aucune surface de zone humide n’est impactée de façon permanente par le projet. Ainsi, l’impact brut permanent est **nul** pour les zones humides.

Note : l’intitulé EUNIS « Prairies améliorées sèches ou humides » ne présume pas d’un caractère humide ; il ne l’exclue cependant pas. C’est l’expertise des zones humides qui détermine ce caractère ici.

■ Incidences temporaires

Une autre partie des impacts sont directs et temporaires. Ils sont engendrés par l’aménagement des virages, les plateformes temporaires et le passage du câble de raccordement électrique.

Le chiffrage des surfaces par habitat est indicatif, car l’assolement (succession des couverts) au moment de l’installation n’est pas connu. Cependant les impacts sur les espaces agricoles sont presque nuls (nul en cas de culture, négligeable à nul si une prairie temporaire est installée). L’incidence est similaire à celle des travaux agricoles.

Les impacts temporaires concernent uniquement des habitats d’enjeu faible. Les incidences brutes temporaires sont négligeables et circonscrites à la période du chantier et les quelques mois qui suivent.

Tableau 108 : Habitats impactés de manière temporaire par le projet

Code	Intitulé EUNIS	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité	Quantité impactée	Proportion de l’AEI	Impact brut
E2.61	Prairies améliorées sèches ou humides	Faible	Faible	Faible	5965 m ²	0,43%	Négligeable
I1.1	Monocultures intensives	Faible	Faible	Faible	7 215 m ²	0,52%	Nul
J4.2	Réseaux routiers	Très faible	Faible	Faible	142 m ²	0,01%	Négligeable
H5.61	Sentier	Très faible	Faible	Faible	175 m ²	0,01%	Négligeable
H4	Alignement arboré	Faible	Faible	Faible	14 ml	0,17%	Négligeable
D7	Haies multistrates dégradées	Modéré	Modérée	Modérée	91 ml	1,12%	Faible
-	Zones humides	Modéré	Modérée	Modérée	90 m ²	0,01%	Modéré
				TOTAUX	13 495m ²	0,96%	
					105 ml	1,31 %	

✓ Haies et arbres

Un linéaire relativement faible de haies est impacté au regard de la surface considérée. Ce sont surtout au niveau des virages et du survol associé que les incidences sont les plus significatives. Les haies seront rabattues pour permettre le passage des pales sur 41 ml de haies multistrates dégradées (environ 6 arbres jeunes) et 14 ml d'alignement arboré (1 arbre). Pour la plateforme temporaire de E1, une haie multistrate jeune sans talus devra être rabattue (42 ml – environ 5 arbres). Par ailleurs, 8 ml de haies sont concernés par le passage de câbles (en principe aucun arbre ne doit être impacté).

Les haies peuvent mettre plusieurs décennies avant que l'incidence temporaire ne s'estompe, en fonction de l'âge des arbres et de l'importance des interruptions provoquées. L'impact brut permanent est considéré comme **faible**.

✓ Zones humides

L'une des plateformes de stockage au niveau de E3 empiète sur des zones humides. Ce sont 90 m² qui sont concernés. Aucun décaissement ne sera réalisé, ce qui signifie que la zone humide ne sera pas dégradée structurellement. Il s'agit d'un espace d'évolution pour le stockage des pales. L'impact brut temporaire sur les zones humides est **modéré** voire faible (il ne sera considéré comme modéré que pour maximiser sa prise en compte).

✓ Passage du câble

Un câble électrique relie les quatre éoliennes. Pour le chantier, le câble est enfoui via une tranchée. La largeur impactée prise en compte pour la pose est de 3 mètres de large en moyenne. Il emprunte au maximum la voirie existante et la voirie créée. Néanmoins, pour certaines sections, il doit traverser des cultures, des prairies ou des haies. Les habitats traversés sont d'enjeu faible et négligeable. Le passage de haies à la perpendiculaire permet un impact limité sur celles-ci.

Les incidences du raccordement externe entre le poste de livraison et le poste source sont évaluées globalement, plusieurs possibilités étant à la décision d'Enedis. Le gestionnaire de réseau privilégie, dans la mesure du possible, les cheminements les plus courts, tout en suivant le domaine public, le long des axes de circulation notamment. Les travaux s'effectuent généralement sous voirie ou en accotement à l'aide d'une trancheuse. Ce raccordement suit par conséquent le réseau routier et concerne des milieux perturbés. Les incidences directes attendues sont négligeables.

Les incidences brutes temporaires de la phase de chantier sont **négligeables** sur les habitats surfaciques et **faibles** sur les haies.

✓ Corridors écologiques

Les implantations sont situées en dehors de la trame bleue identifiée au nord de l'AEI, elle s'inscrit dans la trame verte formée par les haies.

La faiblesse de la trame verte et l'évitement de la trame bleue font que l'impact brut pendant la phase de travaux est **négligeable**.

XI.3.1.2 -Impacts indirects

Les principaux impacts indirects en phase chantier que l'on peut retrouver sur les habitats naturels sont :

- la pollution liée à la phase chantier (poussière, fuite d'hydrocarbures...)
- l'introduction accidentelle d'espèces invasives

Lors de la phase chantier d'un parc éolien, deux types de pollutions peuvent avoir lieu :

- la pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquées par la circulation des véhicules pendant le chantier. La production de poussières peut effectivement engendrer des impacts sur les habitats naturels localisés à proximité du chantier
- la pollution du sol et des eaux : lors de la phase de chantier, les opérations de montage du parc peuvent générer accidentellement des pollutions sur les habitats. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les habitats naturels et les cours d'eau.

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence lors de la phase de chantier et l'émission de poussière reste globalement assez restreinte sur un chantier de parc éolien. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès, des plateformes de montage des éoliennes ainsi que de la zone de déchargement.

Certains habitats présents à proximité des chemins d'accès et de la plateforme de montage des éoliennes ne présentent pas des enjeux notables. Au regard des travaux projetés, les impacts concernant la pollution liée à la phase chantier sont jugés **négligeables** et temporaires pour les habitats proches des éoliennes et des annexes. Pour les habitats situés à distance, l'incidence est nulle.

✓ Espèces exotiques envahissantes

Par ailleurs, les engins circulant sur le chantier peuvent également favoriser le déplacement des graines d'espèces invasives venant d'autres chantiers. La dissémination potentielle d'espèces invasives peut engendrer une dégradation des habitats naturels. Globalement, la probabilité d'introduction accidentelle d'espèces invasives reste faible (peu ou pas de transfert de terre végétale, principalement des matériaux d'extraction de carrières avec un très faible risque de contamination par les espèces végétales invasives). L'impact sur les habitats naturels d'introduction accidentelle d'espèces invasives est donc globalement **faible** voire négligeable pour l'ensemble des habitats présents dans la zone d'étude.

Cependant, le raccordement au poste source se faisant le long des voiries, lieu privilégié de présence de plantes exotiques envahissantes, c'est surtout là qu'il peut y avoir dissémination (en particulier pour les renouées). Le porteur de projet attirera l'attention du gestionnaire de réseau en charge du raccordement externe sur la prise en compte nécessaire de cette problématique.

La situation étant par nature évolutive, des mesures seront prévues par anticipation, néanmoins l'incidence est évaluée à **faible**.

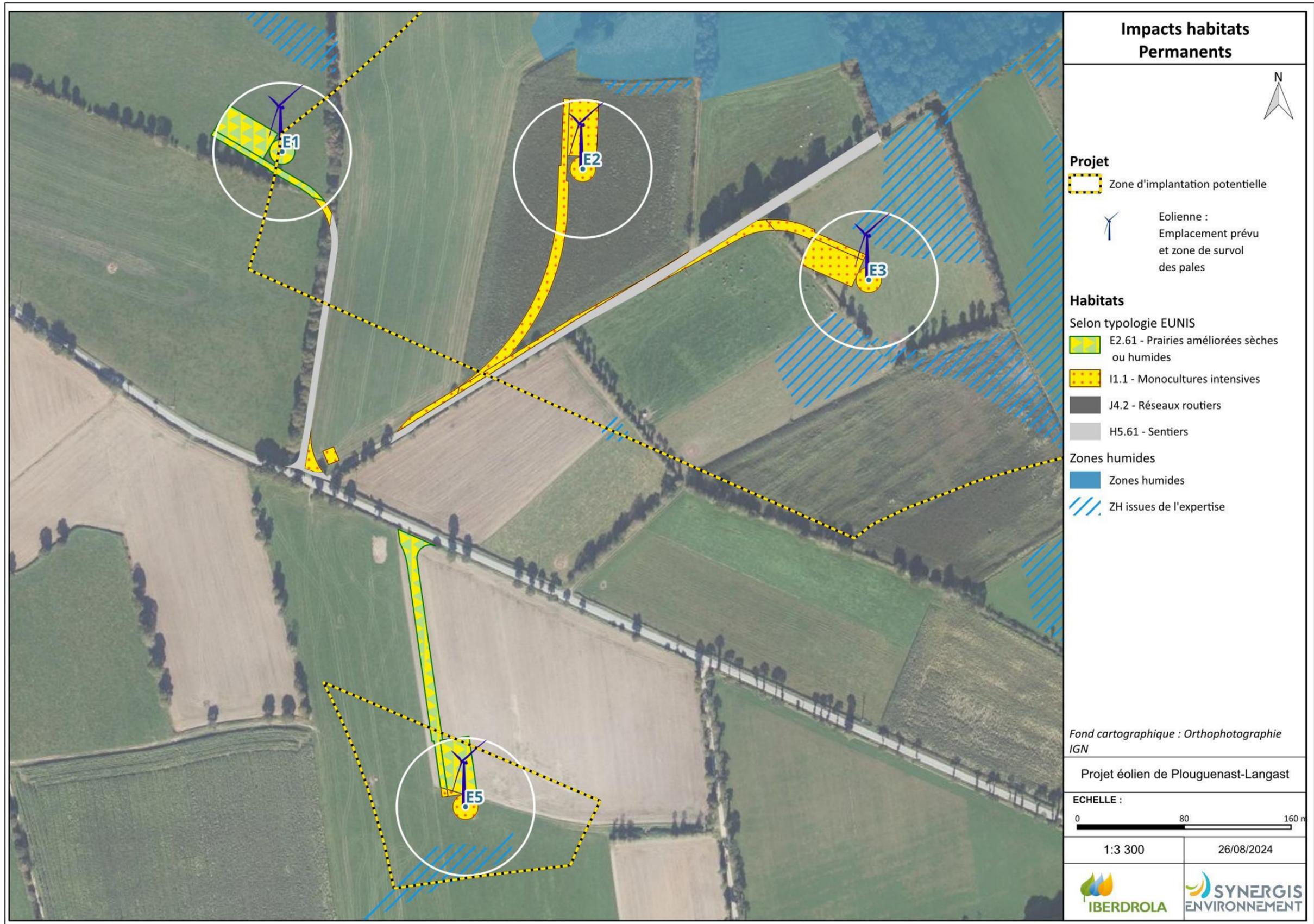


Figure 112 : Habitats EUNIS impactés de manière permanente



Figure 113 : Habitats EUNIS impactés temporairement

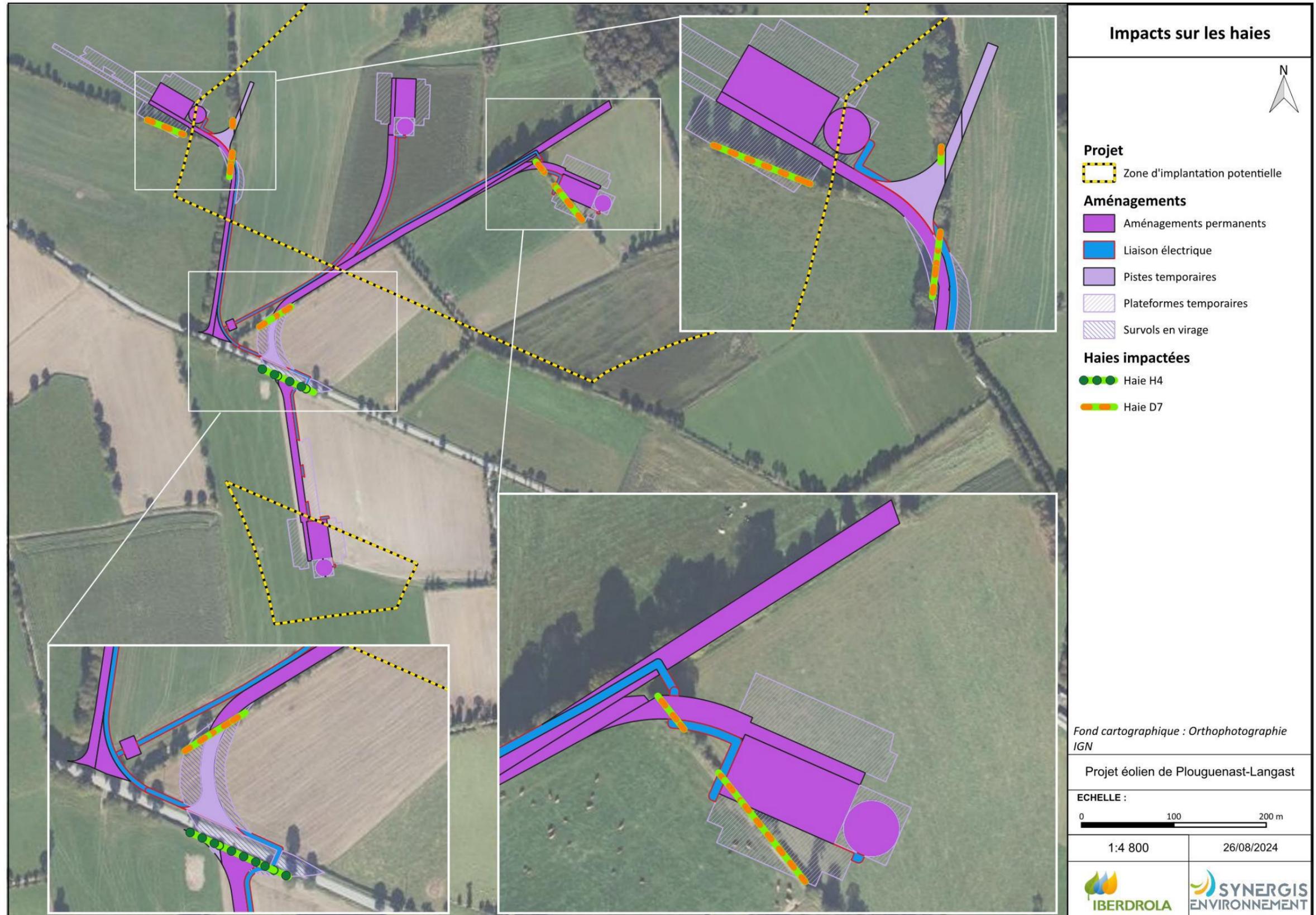


Figure 114 : Incidences du projet sur les haies



Figure 115 : Incidences du projet sur les zones humides

XI.3.2 - Incidences sur l'avifaune

L'inventaire de l'avifaune nicheuse met en avant la présence de 38 espèces, dont 34 potentiellement nicheuses au sein de l'AEI. Deux espèces ont été considérées comme vulnérables : l'alouette des champs et la tourterelle des bois. Vingt-quatre espèces sont protégées et sont susceptibles de nécessiter une dérogation si les incidences affectent leur population.

XI.3.2.1 - Impacts directs

- ✓ Destruction d'individus

Si les travaux interviennent lors de la phase de reproduction (du 1er avril au 30 juin), il y a un risque d'écrasement et de destruction des œufs et des jeunes non-volants. L'incidence brute est donc **modérée** à cette période sur l'avifaune nicheuse pour la destruction d'individus. En dehors de cette période, la capacité de déplacement des oiseaux fait que le risque, et par conséquent l'incidence, sont presque nuls.

- ✓ Destruction et dégradation de tout ou partie d'habitats

La création du parc engendre principalement la destruction ou la dégradation d'habitats agricoles et d'un faible linéaire de haies (voir XI.3.1 -). Le terrassement engendre une perte d'habitat de reproduction ou d'alimentation pour les oiseaux liés aux cultures, tels que l'alouette des champs. Néanmoins, les habitats impactés sont très communs dans l'AEI. La perte d'habitat de reproduction est donc faible, avec un maximum de 1,0 ha dans le cas où toutes les parcelles d'implantation ont des couverts favorables.

A proximité de E3, des haies impactées font partie d'un ensemble qui accueille un couple de tourterelle des bois, de vulnérabilité modérée en lien avec la perte d'habitats. Il s'agit à la fois d'impacts permanent (54 ml) et temporaire (8 ml). L'incidence est donc modérée.

- ✓ Dérangement

Le chantier engendre des allers-retours d'engins et de personnes, ainsi que des bruits de travaux, ce qui entraîne un dérangement des espèces d'oiseau présentes.

Avifaune migratrice

La phase de chantier peut engendrer un dérangement des oiseaux en halte migratoire, en phase de nourrissage ou de repos. Néanmoins, aucune zone de halte n'est mise en avant dans l'AEI en migration tant pré-nuptiale que post-nuptiale.

Les incidences brutes sur l'avifaune migratrice sont donc **négligeables**.

Avifaune nicheuse

Le chantier engendre des allers-retours d'engins au niveau des chemins d'accès, ce qui entraîne un dérangement des espèces de passereaux nicheuses à proximité du chantier en période printanière. En cas de dérangement trop important des espèces de passereaux, celles-ci peuvent abandonner leurs nichées. Il existe donc un risque de dérangement d'individus à proximité du chantier, à mettre en regard avec l'activité agricole habituelle.

Le dérangement engendre une incidence **faible** lors de la phase de chantier.

Avifaune hivernante

L'avifaune hivernante est de vulnérabilité faible, sauf l'alouette des champs et l'étourneau sansonnet. Les cultures et les prairies sont utilisées par ces populations pour se nourrir de manière plus ou moins dispersée dans l'AEI.

Les zones de concentration mises en évidence dans les résultats (VII.2.4.3 -) sont liées à l'assolement agricole, et sont donc variables au fil des ans. Elles ne sont pas utilisées ici, sauf pour considérer que les parcelles agricoles ont un potentiel de concentration dans l'AEI.

Ici, les milieux d'alimentation se retrouvent très largement dans et autour de l'AEI et les surfaces concernées sont limitées (1,6 ha). Par conséquent, en phase travaux les incidences directes sur les populations d'oiseaux hivernants sont donc considérées comme **négligeables**.

XI.3.2.2 - Impacts indirects

Il n'y a pas d'incidences indirectes.

XI.3.3 - Incidences sur les chiroptères

XI.3.3.1 - Impacts directs

Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver en phase de travaux sur les chiroptères sont :

- La destruction des individus et/ou de gîtes lors de l'abattage d'arbres ;
- La destruction et/ou dégradation d'habitat de chasse, de reproduction et de corridors de déplacement.

La création des plateformes et des accès impacte directement des habitats agricoles. Ces milieux ne présentent que peu d'intérêts en termes de chasse pour les chiroptères. La dégradation et/ou destruction pour partie de ces deux types d'habitats suite au terrassement engendrera des impacts directs **négligeables** pour les chiroptères.

Les haies impactées ont de faible potentiel en gîte, et ont au plus un enjeu modéré pour l'activité. Dans les haies à forte vulnérabilité, les discontinuités engendrées restent faibles. Globalement, les discontinuités sont faibles pour les incidences permanentes, mais elles sont plus conséquentes dans le cadre des incidences temporaires, alors sur des haies à enjeu faible. En conséquence les incidences directes sont **faibles**.

En phase de travaux, les incidences directes brutes globales peuvent donc être considérées comme **faibles** pour les populations de chiroptères.

XI.3.3.2 - Impacts indirects

Il n'y a pas d'impacts indirects.

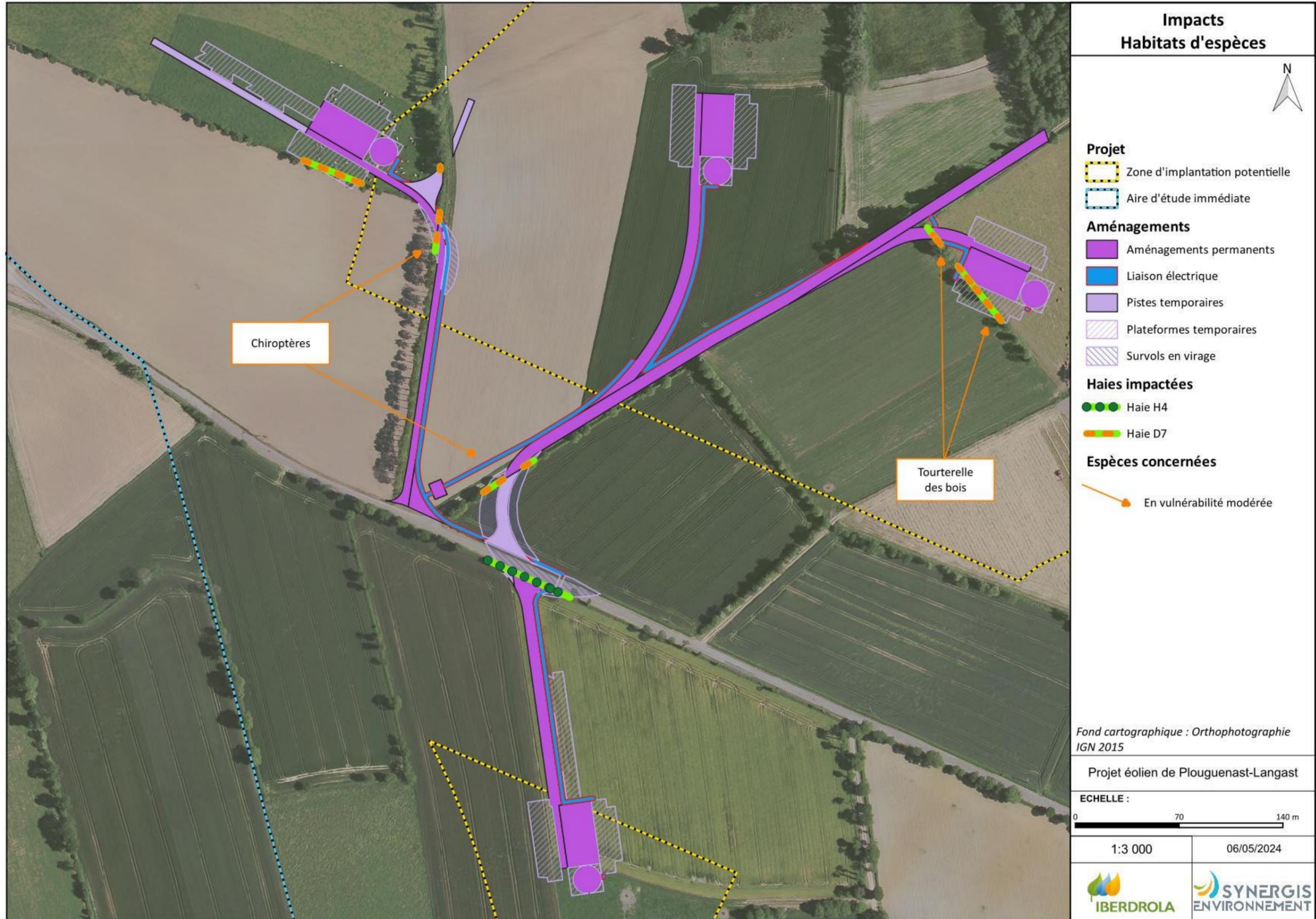


Figure 116 : Incidences sur les habitats d'espèces

XI.3.4 - Incidences sur les autres vertébrés

Les autres vertébrés rencontrés sur l'AEI, évalués comme ayant une vulnérabilité forte ou modérée, ne fréquentent pas les habitats impactés.

Pour les amphibiens, leur vulnérabilité est liée à la destruction de leurs secteurs de reproduction (mares temporaires, ruisseau) ou de vie (haies, boisement). Pour les reptiles et le campagnol amphibie, la vulnérabilité est liée à la perte de leurs milieux de vie (haies, talus, prairies humides).

XI.3.4.1 - Impacts directs

Toutes ces espèces sont vulnérables à la destruction d'individus.

Leurs habitats ne correspondent pas aux habitats concernés par les implantations. Une présence ponctuelle reste possible, en particulier lors des périodes de reproduction ou de dispersion. Cette présence est aussi limitée par l'activité humaine.

Cependant, les haies et talus sont des abris et des vecteurs de déplacements pour ces espèces (hors campagnol amphibie). Les haies bordent certains accès et des impacts existent sur certaines portions. Le risque de mortalité reste faible.

Ces vertébrés sont davantage vulnérables à la destruction ou dégradation de leurs habitats. Comme évoqué précédemment, les habitats impactés ne sont pas leurs biotopes de prédilection, à l'exception des haies. Pour autant, le linéaire de haies intéressantes impacté est faible.

L'incidence directe brute sur les populations concernées est considérée comme **négligeable**.

XI.3.4.2 - Impacts indirects

L'incidence indirecte de la phase travaux sur les autres vertébrés est jugée comme **nulle**.

XI.3.5 - Incidences sur les invertébrés

Seul le miroir est considéré comme vulnérable au projet. Ce dernier, localisé sur la zone de lande, est totalement absent de l'implantation.

Les incidences brutes, tant directe qu'indirecte, sont considérées comme **nulles** sur le miroir.

XI.3.6 - Synthèse des incidences en phase travaux

Après évitement, la phase de chantier engendre des incidences brutes négligeables à faibles pour les habitats naturels, la flore, l'herpétofaune, l'avifaune hivernante, migratrice prénuptiale et postnuptiale, les chiroptères, les mammifères terrestres, l'entomofaune et les corridors écologiques. Les incidences brutes sont modérées pour l'avifaune nicheuse, qui est liée à une saisonnalité, et pour les zones humides dégradées.

Tableau 109 : Synthèse des impacts en phase travaux

Groupe	Concerne	Vulnérabilité	Cause	Causalité	Durée	Impact brut
Faune	Tous	Modérée	Eclairage	Directe	Temporaires	Faible
	Vertébrés	Faible	Activité humaine	Directe	Temporaires	Négligeable
	Vertébrés	Modérée	Bruit du chantier	Directe	Temporaires	Faible
Faune terrestre	Reptiles, amphibiens, petits mammifères	Faible	Ecrasement par circulation	Directe	Permanents	Négligeable
	Reptiles, amphibiens, petits mammifères	Modérée	Destruction lors du terrassement, des débroussaillages	Directe	Permanents	Faible
	Tous	Modérée	Construction des socles, des plateformes et des pistes	Directe	Permanents	Modéré
Faune volante	Avifaune	Faible	Construction des socles, des plateformes et des pistes	Directe	Permanents	Faible
	Chiroptères	Modérée	Construction des socles, des plateformes et des pistes	Directe	Permanents	Faible
	Avifaune nicheuse	Forte	Destruction lors du terrassement, des débroussaillages	Directe	Permanents	Modéré
Flore	Espèces exotiques envahissantes	Modérée	Introduction de propagules depuis l'extérieur du chantier	Indirecte	Permanents	Faible
	Flore banale	Faible	Construction des socles, des plateformes et des pistes	Directe	Permanents	Négligeable
Habitats	Cours et plans d'eau	Modérée	Pollutions accidentelles	Indirecte	Temporaires	Faible
	Tous	Modérée	Poussières du chantier	Indirecte	Temporaires	Faible
	Milieux agricoles	Faible	Construction des socles, des plateformes et des pistes	Directe	Permanents	Négligeable
	Milieux agricoles	Faible	Pistes provisoires, survol des pales, passage du câble	Directe	Temporaires	Négligeable
	Zones humides dégradées	Modérée	Construction des socles, des plateformes et des pistes	Directe	Permanents	Modéré
	Haies	Modérée	Construction des socles, des plateformes et des pistes	Directe	Permanents	Faible
	Haies	Modérée	Pistes provisoires, survol des pales, passage du câble	Directe	Temporaires	Faible

XI.4 Incidences en phase d'exploitation

Sont ici prises en compte les incidences sur le milieu naturel s'initiant lors de la phase d'exploitation, à l'exclusion des incidences directement induites par les travaux. Il s'agit d'incidences brutes (avant réduction).

Lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien, les incidences directes et indirectes sont liées :

- au fonctionnement des aérogénérateurs (collision, dérangement)
- à l'entretien du parc éolien et ses annexes
- aux phases de maintenance

La phase liée à l'entretien du parc éolien et ses annexes ne concerne que très peu de rotations de véhicules.

Lors de la vie du parc éolien, des actions de maintenance ont lieu. Ces phases de maintenance engendrent la circulation d'engins plus conséquents qui peuvent entraîner deux types de pollutions :

- la pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquées par la circulation des véhicules qui viennent faire la maintenance du parc éolien. La production de poussières peut effectivement engendrer des impacts sur les habitats naturels et les espèces localisées à proximité de l'implantation.
- la pollution du sol et des eaux : lors de la phase d'exploitation, les opérations de maintenance du parc peuvent générer des pollutions sur les habitats et donc sur les espèces qui s'y développent. En effet, le déversement accidentel de liquides durant les phases de maintenance préventives et curatives est possible (huiles, carburants...) et peut polluer les habitats naturels et les cours d'eau.

XI.4.1 - Incidences sur les habitats naturels et la flore

XI.4.1.1 - Impacts directs

Il n'y a pas d'incidences directes sur les habitats et la flore.

XI.4.1.2 - Impacts indirects

Les impacts indirects sont liés aux usages locaux, qui peuvent évoluer suite à l'implantation du parc :

- Utilisation des plates-formes comme zones de dépôt de déchets, pouvant entraîner l'apparition d'espèces exotiques envahissantes (déchets verts) ou des pollutions diffuses (déchets ménagers).
- Réorganisation du foncier (au moins en usage), avec des modifications de l'usage de certaines parcelles non directement impactées lors des travaux, ou la destruction d'éléments structurants du paysage (haies, talus).

Une autre incidence indirecte que l'on peut retrouver sur les habitats et la flore en phase d'exploitation est la pollution liée à la phase d'exploitation (poussière, fuite d'hydrocarbures...).

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un événement de très faible occurrence lors de la phase de maintenance (fréquentation réduite) et l'émission de poussière est globalement assez restreinte. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et des plateformes des éoliennes. Cette pollution peut être lessivée par période pluvieuse sur une certaine distance en fonction du volume des fluides polluants.

Un entretien avec des produits phytosanitaires est aussi source de pollution, avec un impact évalué à **faible**.

XI.4.2 - Incidences sur l'avifaune

L'évaluation des vulnérabilités met en évidence 3 espèces à vulnérabilité modérée : l'alouette des champs (nicheur ou hivernant), l'étourneau sansonnet (postnuptial ou hivernant) et la tourterelle des bois (nicheur). Les deux premiers faisant preuve d'une sensibilité à la phase d'exploitation (risque de collision).

Pour apprécier les incidences sur le parc de Plouguenast, le suivi de mortalité 2021 du parc de Plémy a été examiné. L'évaluation des incidences s'appuie donc sur des éléments factuels d'un site proche en partie transposables (1 km pour l'écart minimal). Il est tenu compte que la faible garde au sol (21 ou 32 mètres selon les éoliennes du parc de Plémy) est un facteur amplifiant le risque de mortalité.

XI.4.2.1 - Impacts directs

- ✓ Destruction d'individus

La rotation des éoliennes, avec des vitesses importantes en bout de pale, engendre des collisions entraînant généralement la mort des oiseaux (immédiate ou différée).

Avifaune migratrice prénuptiale

En phase de migration prénuptiale, les flux sont de faible intensité, diffus dans l'AEI et les hauteurs de vols sont basses à moyennes (de 0 à 50 m et 50 à 150 m).

Les espèces sont de vulnérabilité faible.

L'incidence est donc considérée comme **négligeable** en phase d'exploitation pour l'avifaune migratrice prénuptiale.

Avifaune migratrice postnuptiale

En phase de migration postnuptiale, les flux sont de faible intensité et les hauteurs de vols sont basses à moyennes (de 0 à 50 m et 50 à 150 m). Les flux sont majoritairement orientés sud-est, voire sud-ouest (contournement d'un obstacle) et diffus dans l'AEI.

Les espèces sont majoritairement de vulnérabilité faible. L'étourneau sansonnet est en vulnérabilité modérée. La vulnérabilité en phase de migration est surtout liée à une présence large sans zone préférentielle par l'étourneau sansonnet. Un cas de mortalité d'étourneau a été noté en période post-nuptiale sur le parc de Plémy, ce qui confirme la vulnérabilité de l'espèce. Face au comportement grégaire de l'étourneau, ce cas relève de la mortalité accidentelle. C'est également le cas pour le rougegorge, qui n'est pas considéré comme vulnérable.

Sur Plémy, un cas de mortalité de faucon crécerelle a été noté, mais l'espèce n'a pas été observée sur l'AEI à cette période.

L'incidence est donc considérée comme **faible** en phase d'exploitation pour l'avifaune migratrice postnuptiale.

Avifaune nicheuse

Le risque principal est lié aux collisions des adultes sur les pales des éoliennes qui sont en mouvement. La majorité des espèces sont de vulnérabilité faible.

La seule espèce dont la sensibilité est liée au risque de collision est l'**alouette des champs**. Elle est de vulnérabilité modérée. En tout, au moins 7 couples sont inventoriés dans l'AEI. Ce qui correspond au niveau de présence habituel de l'espèce (8 couples au kilomètre carré pour 5 à 10 couples/km² en général, avec un maximum à 25 couples/km²). Elle profite des cultures et des prairies pour nicher. Cet habitat se retrouve largement autour des éoliennes (voir Figure 25, p. 52). Comme le montre l'étude de la LPO (MARX G., 2017) le risque de collision pour l'espèce est concentré au printemps, avant ou au début de période de nidification (avril à juin). Le risque de collision pour

l'alouette des champs est donc modéré pour des nicheurs en pied d'éolienne, mais reste plutôt faible à l'échelle du parc. En effet l'assolement comprend régulièrement du maïs (couvert défavorable à la nidification).

Sur le parc de Plémy voisin, 5 cas de mortalité accidentelle en période de reproduction ont été constatés (buse, martinet, faucon crécerelle, épervier et goéland argenté). Les deux derniers n'ont pas été notés sur l'AEI à cette période.

Le faucon avait été noté régulièrement sur les deux secteurs de Plémy lors de l'étude d'impact, et mis en espèce à enjeu pour le site. La situation paraît différente sur l'AEI, où le faucon crécerelle semble plus épisodique. L'incidence reste faible.

La buse et le martinet se déplaçant beaucoup, ils sont exposés au risque de collision, néanmoins, la situation reste accidentelle. L'incidence à l'échelle de l'AEI reste faible.

L'incidence sur l'avifaune nicheuse est donc faible, mais **faible à modérée** pour l'alouette des champs (faible en moyenne).

Avifaune hivernante

L'avifaune hivernante, répartie dans toute l'AEI, est de vulnérabilité faible, sauf l'étourneau sansonnet, de vulnérabilité modérée. Cette dernière espèce a été noté principalement en dehors de la ZIP. Néanmoins, la rotation des cultures joue largement sur la répartition des hivernants.

Les incidences par collision sur l'avifaune hivernante sont en conséquence considérées **faibles** à l'échelle du parc, des concentrations ponctuelles pouvant amener des incidences modérées (incidence moyenne faible).

✓ Dérangement

Les éoliennes peuvent avoir un effet répulsif sur certaines espèces d'oiseaux. Aucune des espèces vulnérables n'est connue pour être concernée par cette influence.

Les incidences sont **négligeables**.

XI.4.2.2 - Impacts indirects

Il n'y a pas d'impacts indirects.

XI.4.3 - Incidences sur les chiroptères

Le risque de mortalité est un impact direct qui peut se retrouver en phase d'exploitation. Il peut être de deux types : par collision ou barotraumatisme¹.

Toutes les espèces de chauves-souris n'ont pas la même sensibilité vis-à-vis des éoliennes en fonctionnement. Dans le cadre de ce projet, 3 espèces classées en vulnérabilité forte ont été contactées : les noctules communes et de Leisler, ainsi que la pipistrelle de Nathusius. Et 5 espèces sont en vulnérabilité assez forte.

Ces espèces sont susceptibles de fréquenter l'ensemble de l'AEI bien qu'elles se concentrent préférentiellement le long des structures bocagères offrant une plus grande concentration en proies.

Pour apprécier les incidences sur le parc de Plouguenast, le suivi post-implantation 2021 du parc de Plémy a été examiné. L'évaluation des incidences s'appuie donc sur des éléments factuels d'un site proche en partie

transposables (1 km pour l'écart minimal, 2,8 km pour la nacelle équipée pour l'écoute en altitude). Il est tenu compte que la faible garde au sol (30 à 33,5 mètres selon les éoliennes) est un facteur amplifiant le risque de mortalité, comme le précise le paragraphe suivant.

- Variation de la mortalité selon la garde au sol

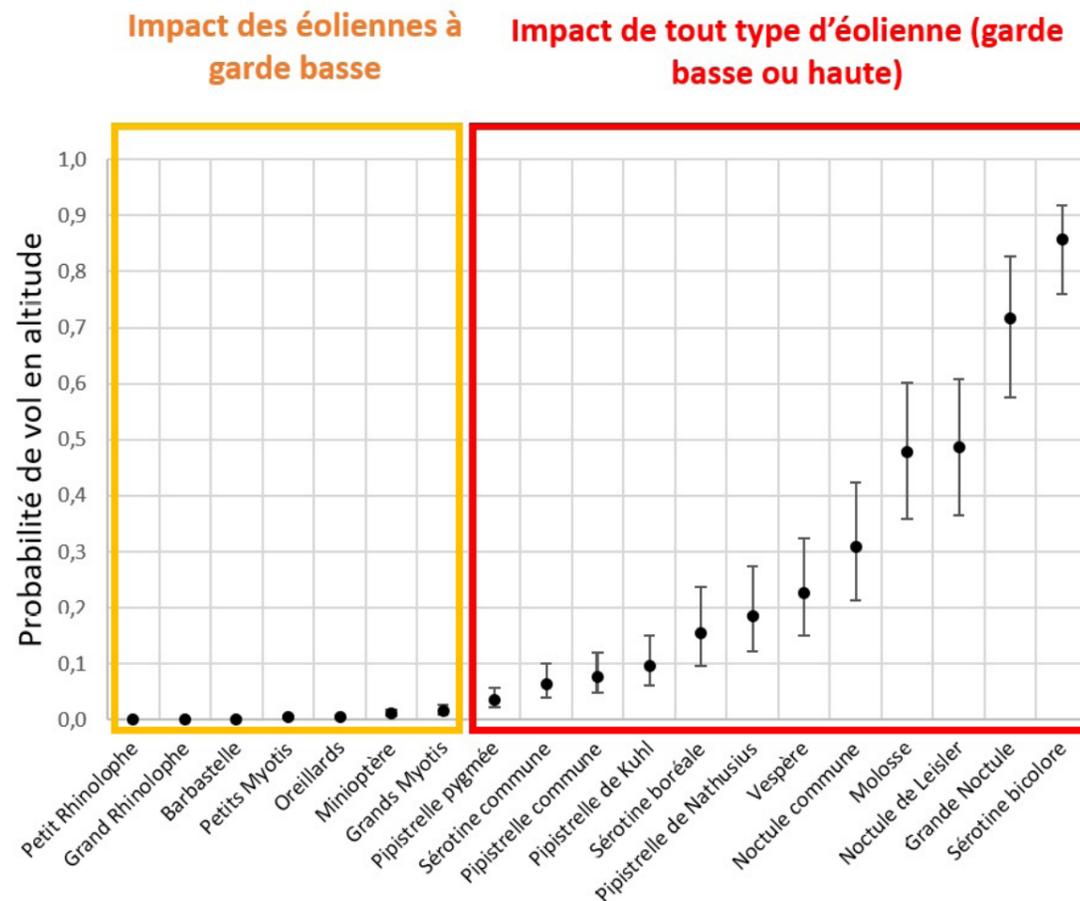
L'étude EUROBATS (2017) met en avant surtout des espèces de bas vol pour le risque de collision avec des gardes au sol inférieures à 30 m. Les autres espèces, dites haut vol, présentent un risque de collision peu variable avec des gardes au sol jusqu'à 50 m.

Tableau 110 : Risque de collision en fonction de la garde au sol

Espèces	Risque de collision en fonction de la garde au sol		
	EUROBATS, 2014		
	0-30 m	0-40 m	0-50 m
Pipistrelle commune	Fort	Fort	Fort
Pipistrelle de Khul	Fort	Fort	Fort
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Fort	Fort
Pipistrelle pygmée	Fort	Fort	Fort
Noctule commune	Fort	Fort	Fort
Noctule de Leisler	Fort	Fort	Fort
Grande noctule	Fort	Fort	Fort
Sérotine commune	Fort	Fort	Fort
Sérotine bicolore	Fort	Fort	Fort
Grand murin	Fort	Fort	Faible
Minioptère de Schreibers	Fort	Faible	Faible
Barbastelle d'Europe	Fort	Faible	Faible
Murin de Daubenton	Fort	Faible	Faible
Murin de Bechstein	Fort	Faible	Faible
Murin à moustaches	Fort	Faible	Faible
Oreillard gris	Fort	Faible	Faible
Oreillard roux	Fort	Faible	Faible
Murin d'Alcathoé	?	?	?
Grand rhinolophe	?	?	?
Petit rhinolophe	?	?	?
Murin à oreilles échanquées	?	?	?
Murin de Natterer	?	?	?

Cette problématique est aussi mise en évidence dans le graphique suivant.

¹ Le barotraumatisme est dû à une variation importante de pression engendrée par le mouvement des pales. Cette variation brutale dans l'entourage d'une chauve-souris peut entraîner une hémorragie interne fatale.



Source : Roemer et Al.2019

Figure 117 : Probabilité de vol en altitude et impact prévisible par garde

La garde au sol retenue est entre 30 et 33,5 mètres. Les espèces de vol bas ont donc une probabilité faible d'être impactées (incidences négligeables). Pour les autres espèces, l'incidence peut être définie par éolienne en fonction du contexte paysager, des éléments d'activité obtenus et des zones survolées par les pales.

- Les secteurs les plus sensibles

Bien que certaines espèces de chiroptères évoluent en altitude indépendamment des structures paysagères présentes au sol, certaines zones s'avèrent plus attractives que d'autres pour de nombreuses espèces.

En effet, on remarque au travers de la bibliographie disponible que les structures paysagères sont favorables à l'activité chiroptérologique. Ces structures paysagères sont principalement représentées par les haies bocagères, les lisières de boisements, les boisements, les plans d'eau, étangs et mares, ainsi que les zones de landes et de friches. Ces structures paysagères et leurs abords s'avèrent généralement très attractifs pour les chiroptères.

Seules les noctules, ainsi que les pipistrelles communes en été, semblent s'écarter plus franchement au-delà de 50 mètres. Le retrait des éoliennes de toutes structures paysagères permet donc de diminuer les risques de mortalité chiroptérologique liés à la mise en place d'un parc éolien.

Il est à noter que les espèces de lisières évoluent rarement en zones ouvertes et ne sont donc que peu présentes à 30 m au-dessus du sol ou de la végétation. C'est notamment le cas des rhinolophes, barbastelle et oreillard, ainsi que de certains murins.

- Évaluation de la distance des éoliennes à la structure arborée la plus proche

Il est important de prendre en considération la distance des machines par rapport aux haies, boisements ou bosquets présents au sein de l'AEI, car ces derniers constituent des habitats de chasse ou des corridors de déplacement privilégiés pour les chiroptères. Les données présentées dans les tableaux suivants prennent en considération la hauteur de l'arbre le plus proche ou la hauteur maximale de la canopée de la zone la plus proche des haies concernées.

En cas de dénivelé, celui-ci sera ajouté ou soustrait au différentiel de hauteur.

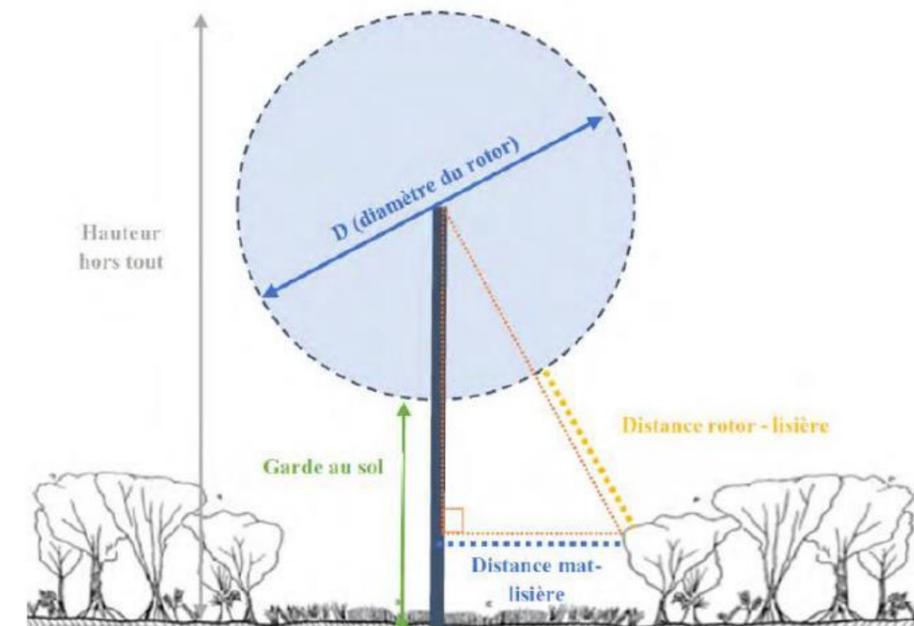


Figure 118 : Illustrations des différentes distances d'éloignement vis-à-vis des éléments arborés

XI.4.3.1 - Impacts directs par éolienne

Pour analyser ces impacts, deux séries d'éléments sont réunies, les distances entre les éléments de lisière (extrémité d'arbre, de haie ou de boisement) et les éoliennes, et les zones de vulnérabilité survolées et la vulnérabilité associée.

Tableau 111 : Dimensions relatives haies et éoliennes

Dimensions	E1 - arbre	E2 - arbre	E3 - arbre	E5 - arbre
Hauteur de canopée	12 m	17 m	15 m	10 m
Hauteur de mât	83 m	83 m	83 m	83 m
Diamètre du rotor	103 m	103 m	103 m	103 m
Garde au sol	30 m	30 m	30 m	30 m
Distance mât lisière	21 m	90 m	28 m	115 m
Distance rotor lisière	22,5 m	60 m	22 m	85 m

Dans le parc de Plémy, la distance moyenne mât lisière est de 48 m (pour 75 m ici), avec un minimum à 12 m (E2). L'activité a d'ailleurs été enregistrée en nacelle sur E2. L'activité brute y est deux fois plus élevée que celle enregistrée en mât de mesure dans l'AEI (à 90 m d'une haie). Etant donné que les atténuations d'activité en altitude depuis l'aplomb des structures paysagères ne disposent pas de référentiel, on considèrera que l'activité sur

Plouguenast est potentiellement similaire à celle de Plémy au niveau des haies d'intérêt. Le parc de Plémy a enregistré 3 cas de mortalité de pipistrelles en 2021 (sous l'éolienne E4, à 70 m des linéaires, début septembre).

▪ Eolienne E1

Cette éolienne est proche d'un angle de deux haies, qu'elle survole, avec une distance minimale pale-lisière réduite (22,5 m). La zone de vulnérabilité associée fait que 70 % de la surface survolée est en vulnérabilité modérée, pour 28 % en vulnérabilité assez forte.

L'incidence est considérée comme forte.

▪ Eolienne E2

L'éolienne E2 survole faiblement des zones de vulnérabilité modérée aux collisions (à 13 %, soit 1034 m² sur 8175 m²). La vulnérabilité aux collisions diminuant avec la distance aux haies, et en l'absence de haies, même n'induisant aucune vulnérabilité, l'incidence est considérée comme modérée, mais proche de faible.

▪ Eolienne E3

La situation de E3, encadrée à distance par des haies (dont une haie à l'est, coupée depuis l'étude de terrain), fait qu'une part importante de la surface de survol se trouve en vulnérabilité modérée (92 %) et 2 % en vulnérabilité assez forte. Une haie très discontinue, qui sera impactée partiellement, est également présente, avec un survol de 7 arbres, avec une distance minimale pale-lisière de 22 mètres.

L'incidence est considérée comme forte.

▪ Eolienne E5

L'éolienne E5 est plutôt éloignée des haies, mais les haies les plus proches sont à fort enjeu. Ceci implique un tampon de vulnérabilité étendu. Ici, 40% de la surface survolée est en vulnérabilité modérée. L'incidence est considérée comme modérée.

XI.4.3.2 - Impacts indirects

L'incidence indirecte sur les populations concernées est considérée comme **négligeables**.

XI.4.4 - Incidences sur les autres vertébrés

Les incidences indirecte et directe de la phase d'exploitation sur les autres vertébrés sont jugées comme **nulle**.

XI.4.5 - Incidences sur les invertébrés

Il y a très peu de références sur le risque de collision pour les invertébrés volants.

Sur le site, le miroir, espèce localisée, à faible hauteur de vol et s'éloignant rarement de son habitat, ne sera pas impacté.

Les incidences brutes, tant directe qu'indirecte, sont considérées comme **nulles** sur le miroir.

Tableau 112 : Survol des pales en fonction des vulnérabilités aux collisions des chiroptères

Eolienne	E1		E2		E3		E5	
Vulnérabilité	Surface	%	Surface	%	Surface	%	Surface	%
Faible	213 m ²	3%	7141 m ²	87%	461 m ²	6%	4907 m ²	60%
Modérée	5713 m ²	70%	1034 m ²	13%	7539 m ²	92%	3268 m ²	40%
Assez forte	2249 m ²	28%	-	-	175 m ²	2%	-	-
Forte	-	-	-	-	-	-	-	-
Haies/arbres	Survol		Hors survol		Survol		Hors survol	
Boisement	Hors survol		Hors survol		Hors survol		Hors survol	
Distance pale - lisière	22,5 m		60 m		22 m		85 m	
Incidence	Forte		Modérée		Forte		Modérée	

Les incidences brutes varient de **faible à forte**. Des mesures de réduction sont donc à prévoir.

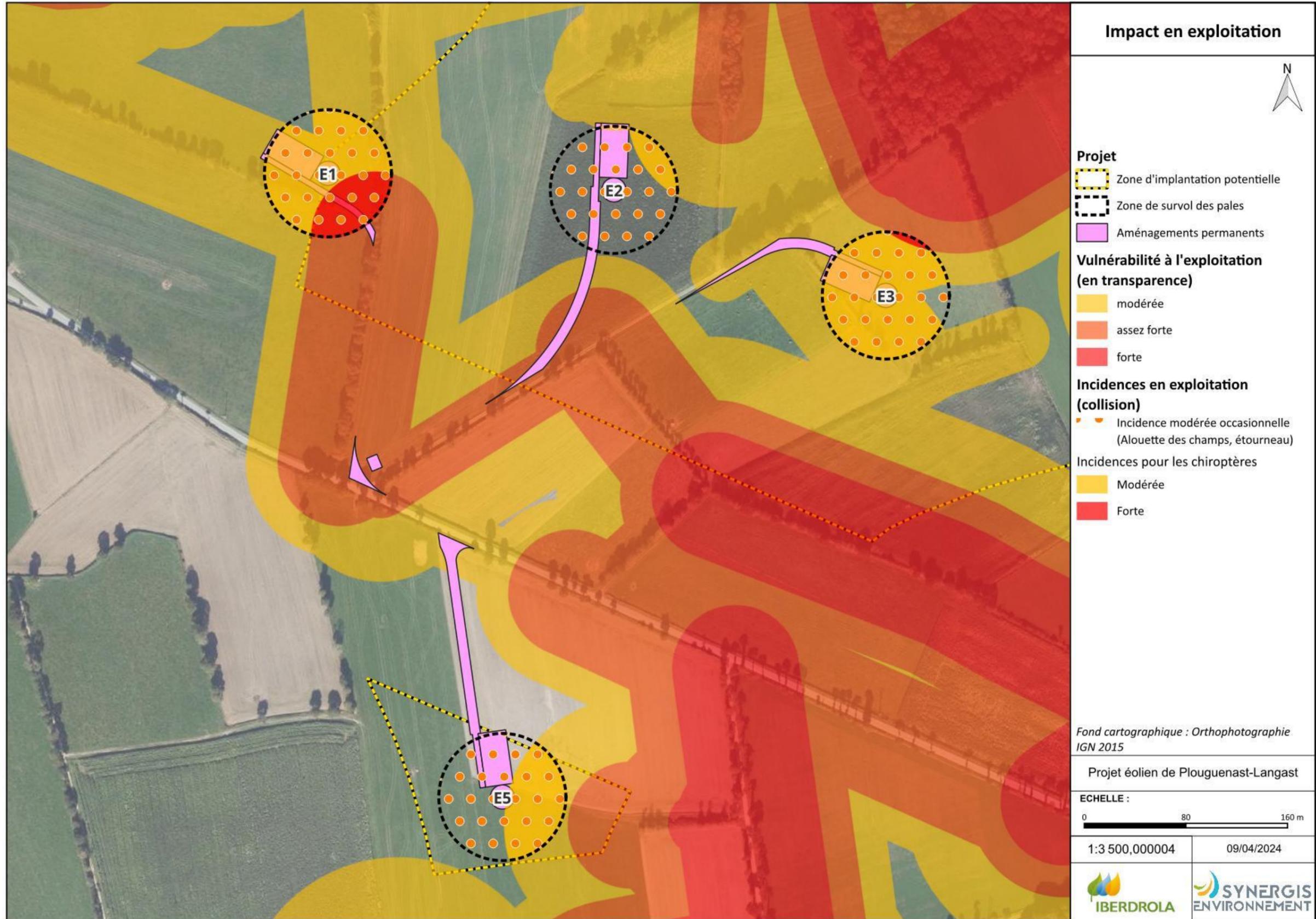


Figure 119 : Impacts en exploitation

XI.4.6 - Synthèse des incidences en phase exploitation

La phase d'exploitation engendre des incidences brutes nulles à négligeables pour la plupart des thématiques des milieux naturels. Seuls les chiroptères et l'avifaune font l'objet d'incidences notables.

Pour l'avifaune, les impacts sont faibles voire négligeables pour les quatre grandes périodes. La répartition spatiale étant variable, des conjonctions de condition peuvent amener une incidence modérée, qui reste trop ponctuelle pour modifier le niveau d'incidence général attendu.

Pour les chiroptères, les incidences sont considérées comme faibles pour deux éoliennes, modérées pour deux aérogénérateurs et forte pour un.

Tableau 113 : Synthèse des impacts en phase exploitation

Groupe	Concerne	Vulnérabilité	Cause	Causalité	Durée	Impact brut
Faune	Tous	Faible	Eclairage	Indirecte	Temporaires	Négligeable
Faune volante	Avifaune	Faible	Effet répulsif	Directe	Permanents	Négligeable
	Chiroptères	Forte	Collision avec une pale	Directe	Permanents	Fort
	Chiroptères	Modérée	Effet répulsif	Directe	Permanents	Faible
	Avifaune nicheuse	Modérée	Collision avec une pale	Directe	Permanents	Faible
	Avifaune postnuptiale	Modérée	Collision avec une pale	Directe	Permanents	Faible
	Avifaune hivernante	Modérée	Collision avec une pale	Directe	Permanents	Faible
Habitats	Tous	Modérée	Concentration des eaux de ruissellement en tête de bassin	Indirecte	Temporaires	Négligeable
Tous	Tous	Modérée	Utilisation de produits phytosanitaires ou autres produits polluants pour l'entretien, fuite de fluides	Indirecte	Temporaires	Faible

XII. DESCRIPTION DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT – VOILET NATUREL

XII.1 Méthodologie

Les mesures suivantes seront présentées en suivant le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA, Janvier 2018, Commissariat Général au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA).

Cette classification commune aux services de l'Etat, services instructeurs, BE, maître d'ouvrage permet de rattacher les mesures à la bonne phase (éviter, réduction, compensation, accompagnement) et de faciliter l'instruction des dossiers. Elles sont communes au VNEI, au volet paysager et à l'étude d'impact ce qui facilite le travail d'intégration.

Les mesures sont hiérarchisées selon 4 niveaux :

- Phase de la séquence ERC : 1 lettre -> E, R, C ou A pour Evitement, Réduction, Compensation ou Accompagnement
- Type de mesures : 1 chiffre pour indiquer s'il s'agit d'une mesure géographique, technique ou temporelle.
- Catégorie de mesures : 1 chiffre pour indiquer si la mesure intervient en phase de conception, de travaux ou d'exploitation.
- Sous-catégorie de mesures : 1 lettre qui correspond à l'intitulé de la mesure

L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon ce guide.

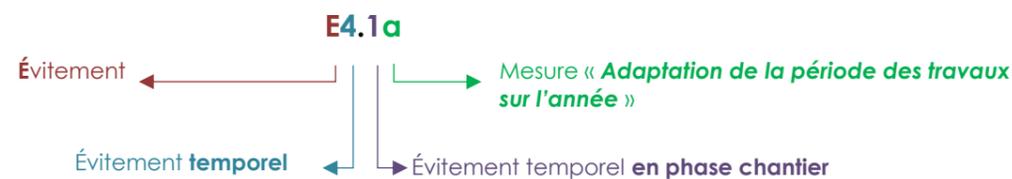


Figure 120 : Catégorisation des mesures ERC, exemple

XII.2 Mesures d'évitement

E1.1a	Évitement des habitats à enjeu en amont de la définition du parc éolien							
	Phase : conception							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter la partie nord de la ZIP, qui cumule des enjeux de zones humides, d'espèces terrestres, d'habitats d'espèces et d'habitat.							
Description	Le projet retenu tient compte des informations réunies et recueillies dans le cadre de l'état initial, en amont du choix de la variante du parc éolien de Plouguenast-Langast. En effet, les données bibliographiques et les inventaires réalisés ont permis de présenter les enjeux liés au milieu naturel, afin de mettre en place des mesures d'évitement en amont de la définition							

	du projet. La principale mesure d'évitement mise en place dans le cadre de ce projet est la réflexion du meilleur schéma d'implantation. La variante 1 est ainsi abandonnée. La prise en compte des zones humides (inventaires communaux – avant expertise des zones humides en 2023) a conduit à éviter leur secteur. De plus, plusieurs habitats d'espèces (campagnol amphibie, reptiles, amphibiens, miroir) et habitats à enjeux (lande) sont également pris en compte. Une deuxième phase d'évitement a été faite après l'expertise des zones humides. C'est un élément fort du dossier, car la majorité des enjeux forts sont évités, hors haies, avifaune et chiroptères,
Coût estimatif	Intégré dans les coûts de développement

E2.1a	Balisage préventif de mise en défens des zones humides et des haies à enjeu							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter les effets directs ou indirects sur les haies à enjeu, sur les zones humides et le réseau hydrographique à proximité immédiate du chantier.							
Description	<p>Un balisage (type monofil avec piquets en fer) sera réalisé pour matérialiser les haies à enjeu biodiversité, le cours d'eau et ses zones humides associées à proximité des aménagements prévus. Cette méthode de balisage devra être pérenne tout au long du chantier, et, pour plus de visibilité le fil sera préférentiellement de couleur rouge ou équipé de fanions de rubalise. Ce balisage devra évidemment être installé au préalable de toute intervention des engins et véhicules.</p> <p>En complément, une information dédiée à la présence de ce cours d'eau et des zones humides sera mise en place avant l'intervention des engins. Des panneaux de signalisation seront installés en évidence à proximité du cours d'eau, afin de prévenir tous les usagers et acteurs du chantier des sensibilités présentes.</p>							
Coût estimatif	1,2 € du mètre linéaire + environ 50 €/panneau d'information							



Figure 121 : Illustrations d'un balisage et d'informations sur une zone de sensibilité (Source : Synergis Environnement)

N.B. : seules les haies et zones à enjeu comprises au niveau des accès seront balisées.

E3.2a	Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Eviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Un entretien de la végétation sera parfois nécessaire au droit des accès ou des plateformes. Le recours aux produits phytosanitaires sera exclu pour procéder à cet entretien de la végétation.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

XII.3 Mesures de réduction

R1.1a	Limitations des emprises de travaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Définir des plateformes temporaires et accès qui réduisent l'impact sur les haies et les zones humides							
Description	Pour le chantier, les plateformes temporaires prévues des éoliennes E1 et E3 impactent des haies. E3 impacte une zone humide de façon limitée et temporaire (voir R2.1g également). Ces plateformes sont conformes aux demandes des turbiniers. Sur le terrain, il est souvent possible d'adapter, en ne créant une plateforme temporaire que d'un seul côté de la plateforme permanente par exemple, ou en réduisant l'emprise. Cette mesure ne pourra être validée qu'une fois que le modèle d'éolienne sera définitif et après la visite préalable au démarrage des travaux.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet (voire coûts réduits : intervention de terrassement en moins)							

R1.2a	Choix de variante							
	Phase : conception							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Améliorer l'emplacement des éoliennes et de leurs accès							
Description	Pour prendre en compte différents impacts, la variante 2 a été revue avec une éolienne de moins (voir IX.2, p. 126). Deux variantes ont été examinées en conséquence, la variante 3 étant écarté, E5 s'éloignant partiellement d'un secteur d'assez forte vulnérabilité pour les chiroptères. En dernière étape, l'identification de zones humides à l'est de la zone d'étude a abouti à l'abandon de la variante 4, au profit de la variante 5, soit avec une éolienne en moins. Les incidences sur les zones humides ont été drastiquement réduites.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts de développement							

R2.1d	Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	<p>Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines</p> <p>Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue</p> <p>Limiter les risques de pollution directe ou indirecte des zones humides (pollution, colmatage)</p> <p>Cette mesure de réduction s'apparente à une gestion responsable d'un chantier, indispensable au bon déroulement des travaux. Plusieurs actions seront mises en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les fluides polluants et hydrocarbures, s'ils sont nécessaires pour le fonctionnement du chantier (huiles diverses, adjuvants, carburant, antigel) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes ou bac de rétention permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Si un groupe électrogène est nécessaire pour les besoins du chantier (base vie, génération d'électricité à proximité des installations pour le fonctionnement du matériel), ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche. Le ravitaillement des engins sera réalisé hors des zones de sensibilité par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures. La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles...) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. Le pétitionnaire installera des fosses de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Ces dernières feront office de réservoir de récupération et de décantation des eaux de lavage. Ces fosses, d'environ 2 mètres de longueur et de largeur pour 1,5 mètres de profondeur, sont préalablement creusées à la pelle mécanique et revêtues d'une membrane géotextile drainante. Elles sont positionnées à proximité directe du chantier de coulage des fondations pour limiter l'écoulement des résidus de béton frais sur le site. Elles seront éloignées des milieux sensibles (cours d'eau et zones humides notamment). Le rinçage de l'intérieur des toupies (malaxeur notamment) sera effectué hors du site de chantier et préférentiellement au niveau de la centrale à béton. Le géotextile sera drainant et permettra de retenir les particules et granulats de béton et de laisser l'eau filtrer au travers. Les résidus retenus dans la fosse seront évacués et traités hors de la zone de chantier. Une fois le chantier terminé, les membranes géotextiles seront retirées de chacune des fosses. Les fosses, quant à elles, seront comblées avec la terre précédemment excavée. Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour : <ul style="list-style-type: none"> Contenir et arrêter la propagation de la pollution ; Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; Récupérer les déchets ; La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'oeuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants...) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident. 							
Description								

	Exemple de kits anti-pollution (Source : Synergis Environnement)
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

R2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire le risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes durant le chantier, incluant le raccordement externe							
Description	<p>En l'absence d'espèce invasive à forte problématique sur le site, la mesure comporte 3 volets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repérage et identification des espèces présentes sur le tracé de raccordement (anticipation des propagations non évaluable par l'étude d'impact). - Au niveau des zones de présence, les fragments de plantes éventuellement arrachés seront traités à part (procédure de traitement à définir selon les espèces présentes). Il ne s'agit pas de supprimer les stations croisées, mais de ne pas disperser de fragments. De même, en sortie de zone de présence, un nettoyage du matériel sera effectué (vérification visuelle de la présence de fragments, enlèvement manuel). - Surveillance du chantier puis des éoliennes l'année suivant le chantier (n+1), avec éradication si nécessaire (méthode variable selon espèce). 							
Coût estimatif	Partie chantier intégrée dans les coûts du projet. Partie raccordement dépendante de la longueur prévue (environ 1500 €) Suivi post-implantation (n+1), environ 1000 €, hors intervention d'éradication éventuelle.							

R2.1g	Optimisation de l'usage des plateformes temporaires							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Diminuer les impacts liés aux les zones humides en plateforme temporaire							
Description	<p>Les plateformes temporaires sont des espaces dédiés au stockage des pales ou au montage de grue. Elles sont en général peu modifiées. Une plateforme de stockage de pales, pour E3, est ici partiellement en zone humide, avec une incidence possible sur celle-ci. Et 2 plateformes de stockage (E1 et E3) amènent à impacter des haies (76 mètres pour 8 arbres)</p> <p>La mesure va travailler sur 2 axes : limiter l'emprise effective des plateformes & prévoir des techniques n'impactant pas la zone humide.</p> <p><u>Limiter l'emprise effective de la plateforme</u></p> <p>Les turbiniers maximisent leurs besoins pour éviter toutes surprises, mais toute la surface n'est pas utilisée, surtout au niveau du sol. La position de la zone humide, en longueur et à l'extrémité de la plateforme permet d'envisager d'en faire une zone d'exclusion au sol. Seules les pales pourraient</p>							

	<p>déborder au-dessus de la zone d'exclusion. Pour les autres plateformes, une analyse lors du chantier sera conduite pour voir la possibilité d'utiliser différemment l'espace et épargner les haies.</p> <p><u>Prévoir des techniques n'impactant pas la zone humide</u></p> <p>En préalable, il est important de rappeler que cette utilisation est peu impactante, dans le cas d'un terrain plan et plat. Les supports (3 par pale) sont posés à même le sol.</p> <p>Exemple de plateforme temporaire après utilisation (un support de pale reste visible en haut à droite)</p> <p>Il existe différents types de support de pale. Il sera sélectionné des supports exerçant une pression au sol inférieure à 1 bar (soit une pression inférieure à la plupart des engins agricoles).</p> <p>L'incidence brute modérée (proche de faible), cumulée avec les différents axes de mesures, permettra d'avoir une incidence finale très faible sur la zone humide, surtout sur une parcelle agricole régulièrement labourée. Pour les haies, en l'absence de certitude de résultat, l'incidence n'est pas réduite, ce sera un objectif lors du chantier.</p>
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet

R2.2c	Limitation de l'éclairage en pied de mât							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Eviter la présence de lumières attirant les insectes de nuit sous les éoliennes.							
Description	<p>Les éoliennes sont souvent équipées d'un projecteur à déclenchement automatique destiné à faciliter les interventions de nuit.</p> <p>Ces projecteurs, couplés à des détecteurs de mouvements le plus souvent, ont tendance à être allumés par la petite faune du site. Il en résulte un éclairage assez fréquent, qui peut ainsi attirer des insectes, puis leurs prédateurs, en particulier chiroptères. Le risque de collision est ainsi augmenté.</p> <p>L'éclairage extérieur doit être supprimé, ou au moins, il ne doit pas être couplé à des déclencheurs automatiques (préférer alors un système de télécommande avec minuterie d'extinction).</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

R2.2d	Absence d'enherbement des plateformes							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter l'attrait des plateformes au pied des éoliennes pour les espèces à risque de collision							
Description	<p>L'ouverture des milieux peut augmenter l'attractivité de certaines espèces (rapaces, chiroptères) du fait de la présence potentielle d'insectes, de reptiles et de mammifères, il est donc nécessaire de rendre inattractives les zones situées à proximité des éoliennes pour ces espèces.</p> <p>Les plateformes permanentes créées au pied des éoliennes durant les travaux ne seront pas enherbées. La surface au sol sera la plus artificialisée possible en utilisant des pierres concassées, pour ne pas permettre la repousse de la végétation.</p> <p>Il est également important de limiter la création de talus au niveau des plateformes, des aires de levage, des chemins d'accès et du poste de livraison.</p> <p>Lors de l'exploitation du parc éolien, les plateformes devront garder un caractère artificiel pour ne pas attirer les micromammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes (sources de nourriture pour les rapaces et les chiroptères), limitant ainsi un risque de collision important des rapaces et des chiroptères.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

R2.2k	Plantation et densification de haies							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Maintenir des haies favorables à la biodiversité							
Description	<p>L'aménagement du parc induit des pertes de linéaire de haies, avec des ruptures de continuité écologique.</p> <p>L'incidence de ces pertes peut être réduite en agissant sur les haies proches du parc. Il s'agira de planter de petites sections afin de rétablir la continuité d'une haie existante, ou de densifier des haies existantes.</p> <p>Une distance minimale de 200m autour des éoliennes sera respectée pour ne pas créer un élément de paysage favorable à la faune volante à proximité des aérogénérateurs. Des voies de déplacements préférentielles contournant le parc seront ainsi proposées aux chiroptères.</p> <p>Les essences sont choisies parmi celles préconisées dans le « Guide des arbres et arbustes du bocage costarmoricain », publié par le conseil départemental des Côtes-d'Armor (CG22 DAERN, 2014). La plantation consiste à planter un arbre (A) et un arbuste (a) en alternance, les distances dépendant des gabarits. De plus les plantations et leur bonne reprise seront suivies par un bureau d'étude en environnement (voir mesure de suivis dédiée).</p>							

Tableau 114 : Essences préconisées pour la plantation de haies

Nom vernaculaire	Nom scientifique	%A + %a prévu
L'aubépine monogyne	<i>Crateagus monogyna</i>	5 % a
L'aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	
Le bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>	
La bourdaine	<i>Frangula alnus</i>	
Le charme	<i>Carpinus betulus</i>	
Le châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	5% A
Le chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	70 % A
Le chêne sessile	<i>Quercus petraea</i>	
L'érable champêtre	<i>Acer campestre</i>	
Le frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>	
Le fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	
Le hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	15% A
Le merisier	<i>Prunus avium</i>	5% A
Le noisetier	<i>Coryllus avellana</i>	60 % a
L'orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	5 % a
Le prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	20 % a
Le saule roux	<i>Salix atrocinerea</i>	
Le sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	

Les arbres et arbustes seront labellisés « végétal local », mais pas forcément en MFR (matériel forestier de reproduction). Ils seront choisis jeunes (jeunes plants ou baliveaux au plus).

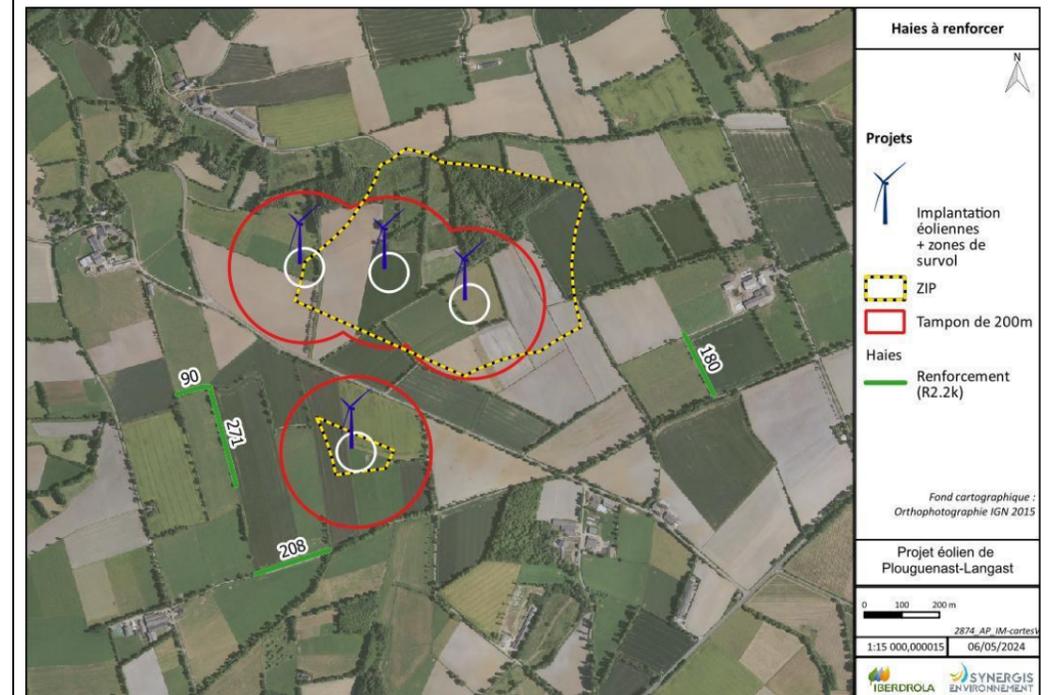


Figure 122: Haies à renforcer

	<p>Dans le cadre de cette mesure de réduction, il est prévu de renforcer un linéaire minimum de 357 ml (soit près de 150% des 238 ml impactés de façon permanente ou temporaire). Une sélection de sites potentiels et préférentiels est présentée sur la carte précédente.</p> <p>Par ailleurs, les haies impactées temporairement feront l'objet d'un accompagnement comme les haies plantées. Il sera en particulier effectué une taille de conduite, pour sélection des meilleurs rejets et élimination des autres. Ainsi, la haie pourra revenir vers un port arboré et non arbustif.</p>
Coût estimatif	Maximum 20 € HT/ml

Tableau 115 : Périodes d'intervention à respecter pour les travaux lourds												
	Année N											
	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12
Phase de chantier (abattage, terrassement, fondations, et levage)												
Oiseaux nicheurs												
Périodes préconisées												
Abattage de la haie et des talus												
Plantation des haies (Mesure de réduction)†												

Période exclue ■
 Période peu favorable - à surveiller - ■
 Période favorable ■

Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet
-----------------------	----------------------------------

R3.1a R3.2a	Adaptation des dates de travaux							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Pour limiter au maximum l'impact du projet éolien, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'étude							
Description	<p>Phase chantier</p> <p>Pour la phase de chantier, il en ressort trois interventions bien distinctes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Terrassement ; création des chemins d'accès et excavation des fondations des éoliennes Réalisation des fondations (cage d'ancrage, coulage du béton et remblai) - création du réseau inter éolienne (réalisation de tranchées et tirage des câbles) Levage des éoliennes- mise en service <p>Le terrassement doit exclure cette période de nidification, c'est-à-dire une absence de travaux lourds du 1er avril au 30 aout. Cela permet ainsi de fortement limiter l'impact du dérangement sur ces espèces.</p> <p>La coupe du linéaire de haie pour permettre l'aménagement du parc devra avoir lieu entre le 30 octobre et le 31 mars, lorsque la végétation est au ralenti.</p> <p>De plus, les arbres abattus devront l'être de manière « douce » : l'arbre est tronçonné à la base, couché à plat et en veillant à laisser d'éventuels trous de gîte à l'air libre. Un écologue devra être présent pour s'assurer en amont de l'abattage que les arbres ne présentent pas de cavités et s'ils en présentent, il devra vérifier en amont la présence d'individus.</p> <p>Pour les fondations et le levage, les contraintes sont moindres : les emprises sont alors peu favorables à la faune.</p> <p>Entretien du parc éolien en phase d'exploitation</p> <p>Concernant l'entretien du parc éolien, un débroussaillage annuel autour des plateformes des éoliennes est prévu, en dehors de la période de reproduction des oiseaux nicheurs (1er avril au 30 aout).</p> <p>Ces travaux seront réalisés sur 2 ou 3 jours.</p>							

R3.1b	Adaptation des horaires de travaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Interdire le travail de nuit							
Description	<p>La faune est largement active la nuit, en particulier les amphibiens. Le risque de mortalité par la circulation des engins est alors largement augmenté.</p> <p>De plus, certaines espèces nocturnes sont sensibles au dérangement que peut occasionner un chantier.</p> <p>Le chantier doit donc être conduit entre le lever du soleil et la tombée de la nuit.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

R3.2b	Bridage sélectif des éoliennes																																																									
	Phase : exploitation																																																									
	Type de mesure				Thématique																																																					
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine																																																		
Objectif	Réduire le risque de collision et barotraumatisme pour les chiroptères																																																									
Description	<p>Une solution permettant de réduire les impacts par collision et barotraumatisme pour les chiroptères consiste à programmer le fonctionnement des éoliennes en le limitant pendant les périodes critiques d'activité des chauves-souris. (Brinkman, 2006 ; Arnett <i>et al.</i>, 2009 ; Baerwald <i>et al.</i>, 2009).</p> <p>Il existe différentes possibilités pour réguler le fonctionnement d'une éolienne. Une des méthodes consiste à augmenter le seuil de la vitesse du vent en dessous duquel les éoliennes sont à l'arrêt. En effet, plusieurs expériences réalisées sur des parcs éoliens terrestres démontrent que l'augmentation de ce seuil entraîne une réduction significative de la mortalité par collision et barotraumatisme. Les algorithmes de fonctionnement alors utilisés sont simples, basés uniquement sur la vitesse du vent et sur la saison (Brinkmann <i>et al.</i>, 2011).</p> <p>Ces régulations nocturnes peuvent intervenir sur des nuits complètes ou sur des parties de nuits.</p> <p>Tableau 116 : Résultats d'études testant la régulation des éoliennes en fonction de la vitesse du vent</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Temps de régulation</th> <th rowspan="2">Pays</th> <th colspan="2">Seuil de la vitesse de vents</th> <th rowspan="2">Réduction de la mortalité (%)</th> <th rowspan="2">Auteurs</th> </tr> <tr> <th>Avant régulation</th> <th>Après régulation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Nuits complètes</td> <td>Allemagne</td> <td>-</td> <td>6m/s</td> <td>65</td> <td>Behr et V. Helversen, 2006</td> </tr> <tr> <td>Canada</td> <td>4 m/s</td> <td>7m/s</td> <td>avérée</td> <td>Baerwald et al., 2009</td> </tr> <tr> <td>USA</td> <td>3.5 m/s</td> <td>5m/s et 6.5m/s</td> <td>60</td> <td>Arnett et al., 2011</td> </tr> <tr> <td>USA</td> <td>3.5 m/s</td> <td>5m/s 6.5m/s</td> <td>50 78</td> <td>Good et al., 2011</td> </tr> <tr> <td>Portugal</td> <td>-</td> <td>3.3m/s</td> <td>31.4</td> <td>LEA, 2010</td> </tr> <tr> <td>France</td> <td>7.8m/s avec test de régulation par portions de nuits (5.5m/s) pour 4 des 13 éoliennes</td> <td>6.5m/s</td> <td>90 (Effet régulation cumulé à l'effet absence de lumières au pied des éoliennes)</td> <td>Beucher et al., 2013</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Portions de nuits</td> <td>Canada</td> <td>4m/s</td> <td>-</td> <td>57,5</td> <td>Baerwald et al., 2009</td> </tr> <tr> <td>USA</td> <td>-</td> <td>4m/s pendant la première moitié de la nuit</td> <td>72</td> <td>Young et al. 2011</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les résultats de ces différentes études démontrent que la régulation du fonctionnement des éoliennes semble être efficace pour réduire significativement l'impact de collision et de barotraumatisme engendré par les parcs éoliens terrestres sur les chiroptères.</p>								Temps de régulation	Pays	Seuil de la vitesse de vents		Réduction de la mortalité (%)	Auteurs	Avant régulation	Après régulation	Nuits complètes	Allemagne	-	6m/s	65	Behr et V. Helversen, 2006	Canada	4 m/s	7m/s	avérée	Baerwald et al., 2009	USA	3.5 m/s	5m/s et 6.5m/s	60	Arnett et al., 2011	USA	3.5 m/s	5m/s 6.5m/s	50 78	Good et al., 2011	Portugal	-	3.3m/s	31.4	LEA, 2010	France	7.8m/s avec test de régulation par portions de nuits (5.5m/s) pour 4 des 13 éoliennes	6.5m/s	90 (Effet régulation cumulé à l'effet absence de lumières au pied des éoliennes)	Beucher et al., 2013	Portions de nuits	Canada	4m/s	-	57,5	Baerwald et al., 2009	USA	-	4m/s pendant la première moitié de la nuit	72	Young et al. 2011
Temps de régulation	Pays	Seuil de la vitesse de vents		Réduction de la mortalité (%)	Auteurs																																																					
		Avant régulation	Après régulation																																																							
Nuits complètes	Allemagne	-	6m/s	65	Behr et V. Helversen, 2006																																																					
	Canada	4 m/s	7m/s	avérée	Baerwald et al., 2009																																																					
	USA	3.5 m/s	5m/s et 6.5m/s	60	Arnett et al., 2011																																																					
	USA	3.5 m/s	5m/s 6.5m/s	50 78	Good et al., 2011																																																					
	Portugal	-	3.3m/s	31.4	LEA, 2010																																																					
	France	7.8m/s avec test de régulation par portions de nuits (5.5m/s) pour 4 des 13 éoliennes	6.5m/s	90 (Effet régulation cumulé à l'effet absence de lumières au pied des éoliennes)	Beucher et al., 2013																																																					
Portions de nuits	Canada	4m/s	-	57,5	Baerwald et al., 2009																																																					
	USA	-	4m/s pendant la première moitié de la nuit	72	Young et al. 2011																																																					

Ces résultats ne peuvent toutefois pas être comparés entre eux. De même, un algorithme particulièrement efficace pour un parc ne le sera pas forcément pour un autre. En effet, de nombreux paramètres entrent en ligne de compte rendant le contexte de chaque parc éolien unique.

Toutefois, il est observé que la plupart des chiroptères victimes sont tués pendant les nuits au cours desquelles la vitesse du vent est inférieure à 7m/s (Arnett *et al.*, 2008).

Concernant le projet d'implantation, la zone de survol de l'éolienne E1 est localisée à 97 % dans des zones de dispersion d'espèces de vulnérabilité modérée et assez forte, et à 94% pour E3. L'impact brut de ces éoliennes est donc défini comme fort. Le bridage devra être équivalent à celui de Plémy en période critique (fin août, début septembre).

L'éolienne E5 présente un survol de 40 % dans une zone de dispersion de vulnérabilité modérée. La proportion est moindre pour E2, avec 13 %. Pour E5, la distance aux lisières est supérieure à celle de Plémy. L'impact brut de ces éoliennes peut donc être défini comme modéré. La mise en place de mesures de bridages sur les éoliennes permettra d'abaisser cet impact au niveau faible.

En altitude, l'activité chiroptérologique générale est jugée comme faible durant toute la période d'activité, soit d'avril à octobre avec cependant une activité plus prononcée de juin à septembre et pour certaines espèces : les pipistrelles commune, de Nathusius et de Kuhl, une activité forte au mois de septembre. Les enregistrements au sol permettent de mettre en évidence une période d'activité non négligeable également en avril. Les espèces identifiées comme les plus vulnérables face à l'éolien en phase d'exploitation sur le site sont les trois espèces de pipistrelles (commune, de Kuhl et de Nathusius). Ce sont sur ces espèces dont la présence est non négligeable et dont la vulnérabilité est significative que le bridage s'attarde, en tâchant aussi de prendre en compte des espèces plus rares, mais plus sensibles (noctules).

L'activité des chiroptères se concentre pour 78 % dans les 3 premières heures après le coucher du soleil mais 19 % persistent de 3 heures à 6 après le coucher du soleil. Le bridage se concentre donc sur les 6 premières heures après le coucher du soleil.

Pour prendre en compte les variations climatiques interannuelles, et donc, pour prendre en compte un décalage potentiel de l'activité du mois de septembre vers le mois d'octobre, il est préconisé de brider les 10 premiers jours d'octobre en plus du mois de septembre, le décalage vers le mois d'août et déjà pris en compte par une mesure de bridage.

Les mesures de bridage préconisées concernent toutes les éoliennes, avec un bridage plus fort pour E1 & E3.

Tableau 117 : Mesures de bridages pour E1 et E3

E1, E3	Température	Vent	Période de la nuit	Précipitation
01-avr au 30-avr	Supérieure à 11°C	Inférieur à 5,5 m/s	Du coucher à 6 heures après	Inférieures à 0,5 mm/10 min
01-mai au 15-juin	Supérieure à 12°C	Inférieur à 5,5 m/s	Du coucher à 6 heures après	Inférieures à 0,5 mm/10 min
16-juin au 30-juin	Supérieure à 12°C	Inférieur à 5,5 m/s	Une 1/2h avant le coucher à 6 heures après	Inférieures à 0,5 mm/10 min
01-juil au 15-août	Supérieure à 13°C	Inférieur à 5,5 m/s	Une 1/2h avant le coucher à 6 heures après	Inférieures à 0,5 mm/10 min
16-août au 15-sept	Supérieure à 13°C	Inférieur à 6 m/s	Une 1/2h avant le coucher à 7 heures après	Inférieures à 1 mm/10 min
16-sept au 10-oct	Supérieure à 11°C	Inférieur à 5,5 m/s	Une 1/2h avant le coucher à 7 heures après	Inférieures à 1 mm/10 min

Tableau 118 : Mesures de bridages pour E2 et E5

E2, E5	Température	Vent	Période de la nuit	Précipitation
01-avr au 30-avr	Supérieure à 11°C	Inférieur à 5,5 m/s	Du coucher à 5 heures après	Inférieures à 0,5 mm/10 min
01-mai au 15-juin	-	-	-	-
16-juin au 30-juin	Supérieure à 12°C	Inférieur à 5 m/s	Du coucher à 5 heures après	Inférieures à 0,5 mm/10 min
01-juil au 15-août	Supérieure à 13°C	Inférieur à 5 m/s	Du coucher à 4 heures après	Inférieures à 0,5 mm/10 min
16-août au 15-sept	Supérieure à 14°C	Inférieur à 5,5 m/s	Du coucher à 5 heures après	Inférieures à 0,5 mm/10 min
16-sept au 10-oct	Supérieure à 11°C	Inférieur à 5,5 m/s	Du coucher à 5 heures après	Inférieures à 0,5 mm/10 min

Etant donnée la nature du suivi continue du mat de mesure, le calcul de l'efficacité du bridage se base uniquement sur ces données. Sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères (nombre de contacts significatif) c'est-à-dire de juin à octobre, le bridage proposé permettrait d'en protéger 94,2% (1537 contacts sur 1631).

La période la plus couverte correspond aussi à l'activité maximale notée à Plémy, et aux cas de mortalité qui y ont été enregistrés.

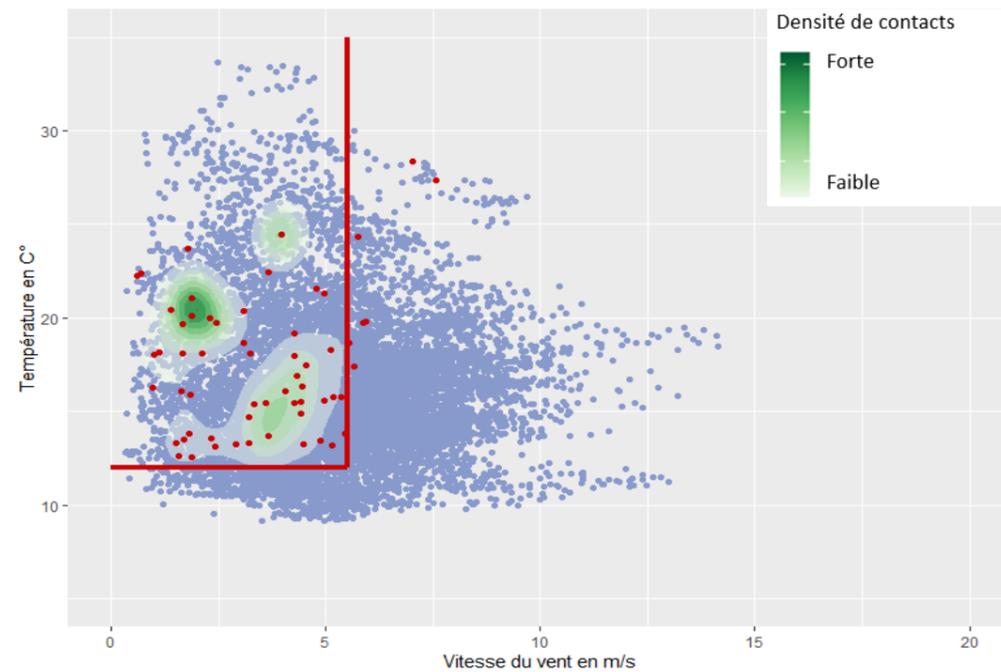


Figure 123 : Conditions de vents et de températures en période estivale au niveau du mat de mesure à 50 m. En violet : condition météo par tranche de 10min ; en rouge contact de chiroptères ; en ligne rouge : limite de bridage préconisée.

En période estivale (du 1^{er} juin au 15 août), correspondant à la période de mise bas et d'élevage des jeunes, ce sont 98% des contacts qui seraient protégées (462 contacts sur 473).

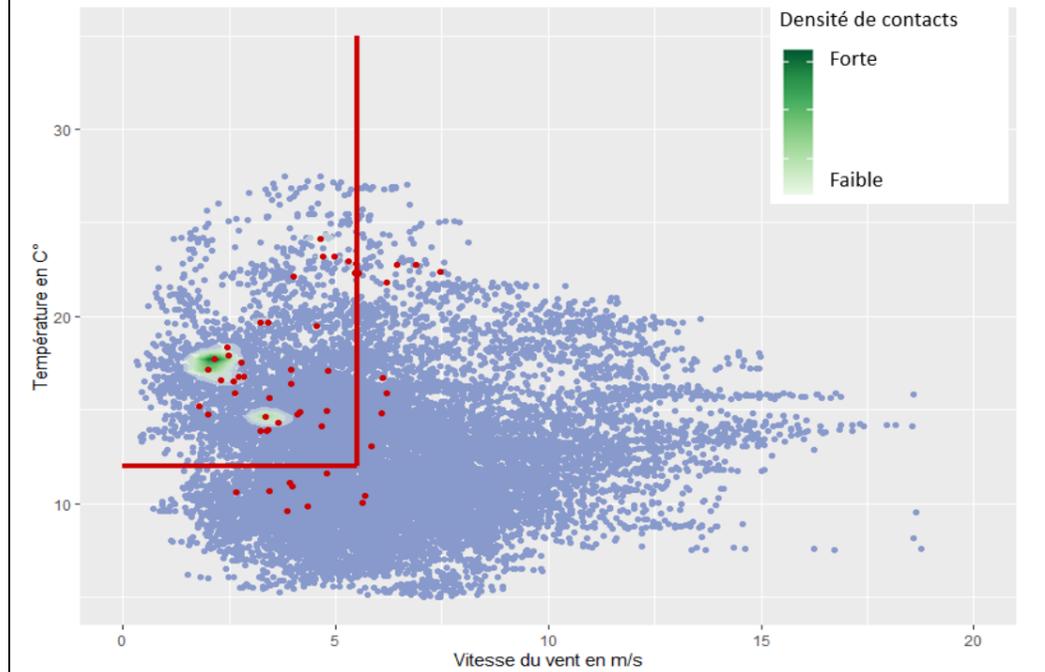


Figure 124 : Conditions de vents et de températures en période automnale au niveau du mat de mesure à 50 m.

En violet : condition météo par tranche de 10min ; en rouge contact de chiroptères ; en ligne rouge : limite de bridage préconisée.

En période de transit automnal (du 16 août au 31 octobre) 94,3% de l'activité chiroptérologique seraient protégés (1075 contacts sur 1140).

Suite aux suivis de mortalité réalisés à T+(1 à 3), T+10 et T+20 d'après la réglementation en vigueur, un ajustement du bridage pourra être opéré selon les résultats des suivis.

Coût estimatif Perte de productible intégrée dans le projet.



XII.4 Incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet sur la biodiversité après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées aux chapitres précédents sont indiquées dans le tableau précédent.

Dans la présentation des résultats, les incidences résiduelles sont évaluées sur une échelle unique (sur un groupe, l'incidence la plus forte l'emporte), applicable aux espèces comme aux habitats, qui va de "incidence positive" à "incidence forte", avec un code de couleurs associé.

En effet, certaines mesures ERC mises en place par les porteurs de projet peuvent avoir un impact positif sur certains groupes d'espèces.

Tableau 119 : Échelle des incidences résiduelles

Positive	Nulle	Négligeable	Faible	Modérée	Forte
----------	-------	-------------	--------	---------	-------

Tableau 120 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction & Incidence résiduelle

Concerné	Plus précisément	Phase	Impact brut	Nature de l'impact	Code	Mesure	Impact résiduel
Tous	Tous	Exploitation	Faible	Dispersion de biocides dans le cadre de l'entretien des plateformes	E3.2a	Mise en place de techniques d'entretien respectueuse de l'environnement	Négligeable
Habitats	Tous	Chantier	Faible	Production et mise en suspension de poussières	R2.1d	Limitation de la pollution en phase chantier	Négligeable
	TVB	Conception	Faible	Ruptures ou limitation de continuités	E1.1a	Évitement des habitats à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Négligeable
	Habitats landicoles	Conception	Fort	Destruction de l'habitat	E1.1a	Évitement des habitats à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Nul
	Haies	Implantation	Faible	Destruction de l'habitat	R1.2a	Choix de variante	Faible
		Implantation	Faible	Dégradation réversible et destructions ponctuelles	R2.2k	Plantation et densification de haies	Faible
		Chantier	Faible	Dégradation réversible et destructions ponctuelles Respect des haies à ne pas impacter	E2.1a	Balisage préventif de mise en défens des zones humides et des haies à enjeu	Négligeable
		Chantier	Faible	Dégradation réversible et destructions ponctuelles, haies à rabattre	R1.1a R2.1g	Limitations des emprises de travaux Optimisation de l'usage des plateformes temporaires	Faible
	Milieux agricoles	Implantation	Négligeable	Destruction de l'habitat			Négligeable
		Chantier	Négligeable	Dégradation réversible et destructions ponctuelles	R1.1a	Limitations des emprises de travaux	Négligeable
	Cours et plans d'eau	Chantier	Faible	Fuite de produits chimiques liquides	R2.1d	Limitation de la pollution en phase chantier	Négligeable
	Zones humides	Chantier	Faible	Dégradation réversible et destructions ponctuelles Respect de l'amont d'une zone humide	E2.1a	Balisage préventif de mise en défens des zones humides et des haies à enjeu	Négligeable
	Zones humides communales	Conception	Fort	Destruction ou altération des zones humides et de leur fonctionnalité	E1.1a	Évitement des habitats à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Nul
	Zones humides expertisées	Chantier	Modéré	Dégradation réversible et destructions ponctuelles	R2.1g	Optimisation de l'usage des plateformes temporaires	Faible
Chantier		Modéré	Altération des zones humides et de leur fonctionnalité	R1.1a R2.1g	Limitations des emprises de travaux Optimisation de l'usage des plateformes temporaires	Négligeable	
Flore	Flore banale	Implantation	Négligeable	Destruction d'individus			Négligeable
	Espèces exotiques envahissantes	Chantier	Faible	Développement d'espèces exotiques	R2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Négligeable
Faune	Tous	Chantier	Faible	En cas de chantier nocturne	R3.1b	Adaptation des horaires de travaux	Négligeable
		Exploitation	Négligeable	Eclairage pour accès	R2.2c	Limitation de l'éclairage en pied de mât	Négligeable
	Vertébrés	Chantier	Faible	Effarouchement par le bruit des engins	R3.1a	Adaptation des dates de travaux	Négligeable
		Chantier	Négligeable	Effarouchement par l'activité humaine	R3.1a	Adaptation des dates de travaux	Négligeable
Faune terrestre	Espèces à enjeux	Conception	Fort	Destruction des habitats d'espèce	E1.1a	Évitement des habitats à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Négligeable
	Reptiles, amphibiens, petits mammifères	Chantier	Faible	Espèces s'abritant dans des abris voués à destruction	R3.1a	Adaptation des dates de travaux	Négligeable
	Amphibiens, petits mammifères	Chantier	Négligeable	Effet de la circulation des engins sur site	R3.1b	Adaptation des horaires de travaux	Négligeable
Faune volante	Avifaune	Implantation	Faible	Dégradation irréversible des habitats			Faible
		Implantation	Négligeable	Perte d'habitats exploitables			Négligeable
		Exploitation	Faible	Mortalité éolienne	R2.2d	Absence d'enherbement des plateformes	Faible
		Exploitation	Faible	Mortalité éolienne			Faible
	Avifaune nicheuse	Chantier	Modéré	Nids présents dans un habitat à détruire	R3.1a	Adaptation des dates de travaux	Nul
	Chiroptères	Implantation	Fort	Destruction des habitats d'espèce	R1.2a	Choix de variante	Faible
		Implantation	Faible	Dégradation réversible et destructions ponctuelles Haies à rabattre	R2.2k	Plantation et densification de haies	Faible
		Exploitation	Fort	Mortalité éolienne	R2.2d R3.2b	Absence d'enherbement des plateformes Bridage sélectif des éoliennes	Faible
Exploitation		Faible	Perte d'habitats exploitables	R2.2k	Plantation et densification de haies	Faible	

Note : Chantier = chantier d'implantation ou de démontage ; Implantation = chantier d'implantation uniquement

XII.5 Mesures de compensation

Même si les mesures d'évitement et de réduction conduisent à une incidence au plus faible, il y a des impacts faibles cumulés qui sont liés à une action, la coupe ou la destruction de haie.

Celle-ci a des incidences, certes faibles, sur les haies en tant qu'habitat, en tant qu'habitats d'espèce (chiroptères, oiseaux), et sur la circulation des chiroptères au sein et autour du parc. Chaque incidence prise individuellement reste faible, mais la somme peut être considérée comme une incidence modérée. Une mesure compensatoire permet de réduire le niveau d'incidence cumulée, en particulier les chiroptères et les haies en tant qu'habitat.

C1.1a	Plantation de haie							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Compenser les haies impactées, en complément du R2.2k							
Description	<p>Des haies protégées au PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre sont impactées par le chantier, soit 238 ml. Comme les incidences temporaires sont incluses, il est prévu une compensation à 120% minimum (286 ml). L'objectif est de créer des continuités, et non une portion non raccordée. Les caractéristiques des plantations sont à reprendre de R2.2k. En outre, les jeunes plants seront préférés, avec un écart de 1 m entre chaque.</p> <p>Plusieurs linéaires ont été identifiés, avec le métrage de chaque linéaire. Une partie sera choisie en fonction des accords possibles avec les propriétaires et exploitants pour les plantations.</p>							
Coût estimatif	Environ 20 € HT/ml							

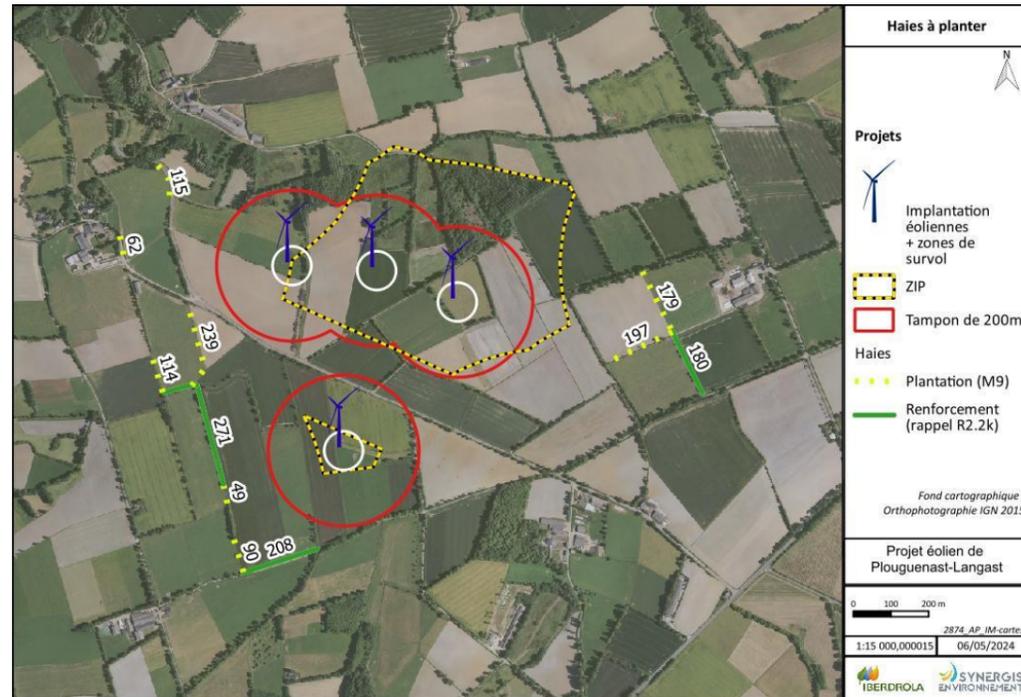


Figure 125 : Haies à planter

XII.6 Mesures d'accompagnement

M9	Conventionner un mode d'entretien des haies							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Assurer une pérennité des haies, dans un bon état							
Description	<p>L'état général des haies et du bocage montre que la conservation n'est pas assurée. Un entretien trop intense réduit les qualités environnementales des haies, et une destruction reste un choix courant (cependant, beaucoup de haies autour du parc sont protégées au PLU).</p> <p>La définition d'une sorte de cahier des charges sur l'entretien des haies, assorti de l'engagement des entités assurant l'entretien des haies identifiées, doit permettre d'améliorer la pérennité du linéaire de haies durant la vie du parc. De plus, ce sera aussi un moyen de garantir la mise en œuvre durable des mesures R2.2k et C1.1a.</p> <p>La zone concernée est formée par 3 axes, en dehors d'une zone tampon d'un rayon de 200 m autour des éoliennes. Ce sont des axes orientés nord-sud, à l'est et à l'ouest du parc, et un axe est-ouest, au sud du parc.</p> <p>L'objectif est d'obtenir un linéaire cohérent, si possible sur les 3 axes.</p>							
Coût estimatif	3000 €							

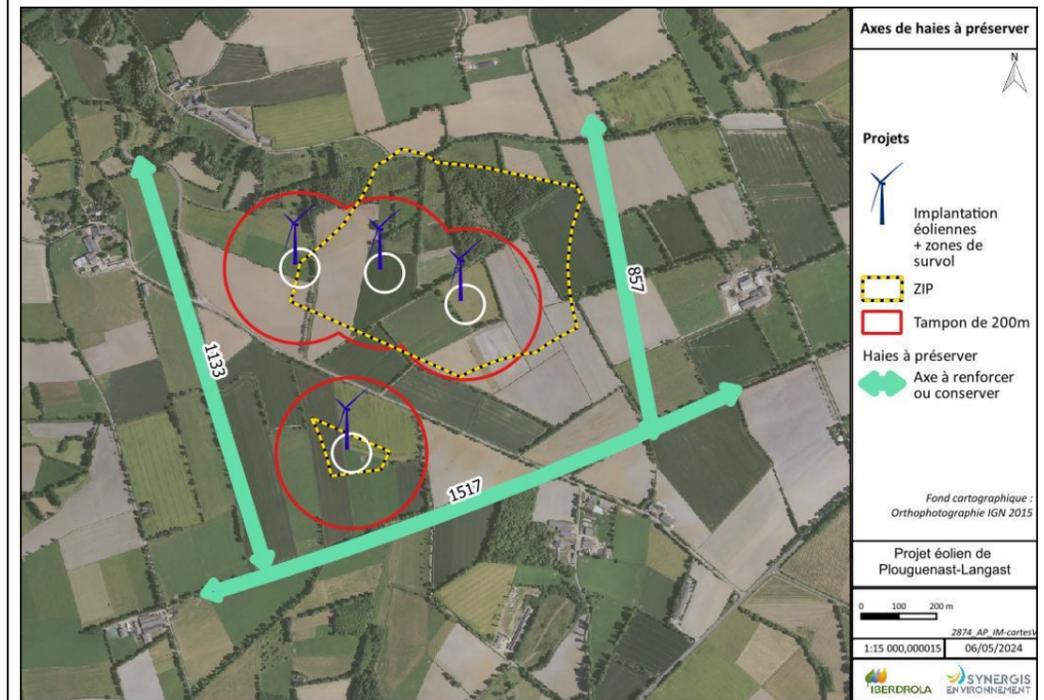


Figure 126 : Axe à préserver pour les haies

Tableau 121 : Synthèse des mesures pour l'environnement

Concerne	Phase	Impact brut	Nature de l'impact	Code	Mesure	Impact résiduel	Commentaires impacts résiduels	Code	Mesure	Impact final
Tous les groupes	Exploitation	Faible	Dispersion de biocides dans le cadre de l'entretien des plateformes	E3.2a	Mise en place de techniques d'entretien respectueuse de l'environnement	Négligeable				Négligeable
Tous les habitats	Chantier	Faible	Production et mise en suspension de poussières	R2.1d	Limitation de la pollution en phase chantier	Négligeable				Négligeable
TVB	Implantation	Faible	Ruptures ou limitation de continuités	E1.1a	Évitement des habitats à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Négligeable				Négligeable
Habitats landicoles	Conception	Fort	Destruction de l'habitat	E1.1a	Évitement des habitats à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Nul				Nul
Haies	Implantation	Faible	Dégradation réversible et destructions ponctuelles	R2.2k	Plantation et densification de haies	Faible	La réduction sur place n'étant pas possible, la réduction de l'incidence reste limitée	C1.1a	Plantation de haie	Faible
	Implantation	Faible	Destruction de l'habitat	R1.2a	Choix de variante	Faible	Les variantes modifient peu les nécessités d'accès	C1.1a	Plantation de haie	Faible
	Chantier	Faible	Dégradation réversible et destructions ponctuelles	R1.1a	Limitations des emprises de travaux	Faible	Seule une partie des haies peut ne pas être impactée	C1.1a	Plantation de haie	Faible
	Chantier	Faible	Dégradation réversible et destructions ponctuelles	E2.1a	Balisage préventif de mise en défens des zones humides et des haies à enjeu	Négligeable				Négligeable
Milieux agricoles	Implantation	Négligeable	Destruction de l'habitat			Négligeable				Négligeable
	Chantier	Négligeable	Dégradation réversible et destructions ponctuelles	R1.1a	Limitations des emprises de travaux	Négligeable				Négligeable
Cours et plans d'eau	Chantier	Faible	Fuite de produits chimiques liquides	R2.1d	Limitation de la pollution en phase chantier	Négligeable				Négligeable
Zones humides	Chantier	Faible	Dégradation réversible et destructions ponctuelles Respect de l'amont d'une zone humide	E2.1a	Balisage préventif de mise en défens des zones humides et des haies à enjeu	Négligeable				Négligeable
Zones humides communales	Conception	Fort	Destruction ou altération des zones humides et de leur fonctionnalité	E1.1a	Évitement des habitats à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Nul				Nul
Zones humides expertisées	Conception	Modéré	Destruction ou altération des zones humides et de leur fonctionnalité	R1.1a R2.1g	Limitations des emprises de travaux Optimisation de l'usage des plateformes temporaires	Faible				Faible
Flore banale	Implantation	Négligeable	Destruction d'individus			Négligeable				Négligeable
Espèces exotiques envahissantes	Chantier	Faible	Développement d'espèces exotiques	R2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Négligeable				Négligeable
Toute la faune	Chantier	Faible	En cas de chantier nocturne	R3.1b	Adaptation des horaires de travaux	Nul				Nul
Toute la faune	Exploitation	Négligeable	Eclairage pour accès	R2.2c	Limitation de l'éclairage en pied de mât	Négligeable				Négligeable

Concerne	Phase	Impact brut	Nature de l'impact	Code	Mesure	Impact résiduel	Commentaires impacts résiduels	Code	Mesure	Impact final
Vertébrés	Chantier	Faible	Effarouchement par le bruit des engins	R3.1a	Adaptation des dates de travaux	Négligeable				Négligeable
	Chantier	Négligeable	Effarouchement par l'activité humaine	R3.1a	Adaptation des dates de travaux	Négligeable				Négligeable
	Exploitation	Négligeable	Effarouchement par l'activité humaine	R3.2a	Adaptation des dates de travaux	Négligeable				Négligeable
Reptiles, amphibiens, petits mammifères	Chantier	Faible	Espèces s'abritant dans des abris voués à destruction	R3.1a	Adaptation des dates de travaux	Négligeable				Négligeable
Amphibiens, petits mammifères	Chantier	Négligeable	Effet de la circulation des engins sur site	R3.1b	Adaptation des horaires de travaux	Négligeable				Négligeable
Espèces terrestres à enjeux	Implantation	Fort	Destruction des habitats d'espèce	E1.1a	Évitement des habitats à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Négligeable				Négligeable
Avifaune	Implantation	Faible	Dégradation irréversible des habitats			Faible	La surface des plateformes reste limitée			Faible
	Exploitation	Faible	Mortalité éolienne	R2.2d	Absence d'enherbement des plateformes	Faible				Faible
	Exploitation	Négligeable	Perte d'habitats exploitables			Négligeable				Négligeable
Avifaune nicheuse	Chantier	Modéré	Nids présents dans un habitat à détruire	R3.1a	Adaptation des dates de travaux	Nul				Nul
Chiroptères	Implantation	Faible	Dégradation réversible et destructions ponctuelles	R2.2k	Plantation et densification de haies	Faible	La perte d'habitats à proximité des éoliennes est réelle, mais peut contribuer à diminuer la mortalité.	C1.1a	Plantation de haie	Faible
	Implantation	Fort	Destruction des habitats d'espèce	R1.2a	Choix de variante	Faible	Les haies aux plus forts enjeux sont conservées	C1.1a	Plantation de haie	Faible
	Exploitation	Faible	Perte d'habitats exploitables	R2.2k	Plantation et densification de haies	Faible		C1.1a	Plantation de haie	Faible
	Exploitation	Fort	Mortalité éolienne	R2.2d	Absence d'enherbement des plateformes	Modéré	Suite en R3.2b (Bridage)			Faible
	Exploitation	Fort	Mortalité éolienne	R3.2b	Bridage sélectif des éoliennes	Faible	Le bridage bien conduit est efficace pour limiter la mortalité			

XII.7 Modalités de suivi

S1	Suivi de la phase de chantier par un BE environnement						
	Phase : chantier						
	Type de mesure			Thématique			
	S	C	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	S'assurer du respect des préconisations en faveur de la biodiversité lors du chantier						
Description	<p>Un bureau d'étude (BE) en environnement suivra :</p> <p>La réalisation des mesures pour l'environnement (respect des dates d'intervention, vérification des arbres avant abatage, etc....)</p> <p>Le chantier en phase de travaux.</p> <p>Le BE assistera l'entreprise dans la réalisation des travaux pour la conseiller et lui rappeler les contraintes environnementales. Ces dernières feront l'objet de recommandations dites : « en phase de travaux » qui seront récapitulés dans le Plan d'Assurance Environnement (voir ci-après).</p>						
Coût estimatif	12000 € HT						

S2	Suivi des habitats naturels						
	Phase : exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	S	C	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre l'évolution des habitats naturels post-implantation						
Description	<p>L'évolution des habitats conditionne directement l'accueil de la faune volante. Ainsi, si les évolutions sont notées le paramètre des habitats est à prendre en compte pour savoir s'il a pu influencer ou pas. Par exemple, la fermeture des milieux est défavorable aux oiseaux de milieux ouverts comme l'alouette des champs, mais favorable à des espèces des fourrés comme la linotte mélodieuse.</p> <p>Ce suivi est réalisé dans une aire d'étude de 300m autour des éoliennes. Les habitats sont cartographiés et classés selon la nomenclature EUNIS. Chaque habitat fait l'objet d'une fiche descriptive.</p> <p>De plus, un bilan est réalisé sur les haies (impactés temporairement, renforcées ou plantées), afin de suivre les mesures R2.2k et C1.1a.</p> <p>Il est effectué une fois à T+1 suivant la mise en service du parc, puis à T+ 10 et T+20</p>						
Coût estimatif	2700 € HT par année de suivi, soit 8 100 € HT au total						

S3	Suivi de l'avifaune nicheuse						
	Phase : exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	S	C	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre l'évolution de la population d'oiseaux nicheurs post-implantation						
Description	<p>Compte de tenu de la présence dans l'AEI de l'alouette des champs nicheuse de vulnérabilité modérée face au risque de collision et de la tourterelle des bois, de vulnérabilité modérée face à la perte d'habitats, un suivi spécifique sera mené. Il consiste à reprendre les points d'écoute de type IPA utilisés avant implantation avec la même durée (10min) pour pouvoir ainsi comparer les résultats (méthode Before and After Control Impact ; MEEM 2016).</p> <p>Deux interventions seront réalisées en avril et deux en mai-juin pour ces oiseaux. Les périodes d'intervention après la mise en service du parc sont T+1, T+3 et T+5.</p>						
Coût estimatif	2800 € HT par année de suivi, soit 8400 € HT au total.						

S4	Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle						
	Phase : exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	S	C	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre l'évolution de la population de chiroptères post-implantation						
Description	<p>Conformément au protocole de suivi des parcs éoliens terrestres 2018 (MTEES, 2018 p10), la SEPE de Plouguenast Langast est dans l'obligation réglementaire de mener un suivi en nacelle après la mise en service du parc.</p> <p>Ainsi l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle pourra être affinée (l'éolienne E3 est présélectionnée pour être équipée). Un croisement de l'activité avec les résultats du suivi de mortalité pourra être réalisé. Un point sur l'activité en altitude devra être effectué tous les deux mois afin d'affiner le bridage au fur et à mesure de la récolte des données et ceux dès la première année de fonctionnement. Ce suivi acoustique en nacelle sera mis en place la première année de fonctionnement (T+1). Pour ce faire, un détecteur/enregistreur de type BatCorder sera déployé la première année. Les enregistrements couvriront l'intégralité de la période d'activité des chiroptères soit de début avril à fin octobre.</p> <p>Les rapports de suivi sont transmis, pour information, aux services de l'Etat.</p> <p>Le suivi en nacelle sera réalisé à T+1, puis à T+10 et T+20, sauf si des mesures correctrices supplémentaires doivent être appliquées à l'issue du suivi à T+1, nécessitant de refaire un suivi écologique (suivi mortalité + suivi en nacelle)</p>						
Coût estimatif	10 000 – 12 000 € HT par année de suivi						

S5	Suivi de la mortalité de la faune volante						
	Phase : exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	S	C	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Evaluer l'impact du parc éolien sur la faune volante						
Description	<p>Le protocole du MTEES 2018 prévoit un suivi de mortalité dans « tous les cas » de la semaine 14 à la semaine 43 dans l'année de mise en fonctionnement du parc (soit de mi-mai à fin octobre). Ce suivi est allongé en fonction des enjeux mis en avant. Ainsi, le risque de collision modéré pour l'alouette des champs, a buse variable, le faucon crécerelle et la mouette rieuse en période de migration pré-nuptiale et/ou post-nuptiale pousse à avancer le suivi dès le mois de mars au lieu de mi-mai et à le prolonger jusqu'à la fin novembre. Cet avancement permettra également de couvrir la période de nidification de l'alouette des champs, de la buse variable et du faucon crécerelle, qui montrent également un risque de collision modéré à ce moment de l'année.</p> <p>Ainsi, un suivi de mortalité des 4 éoliennes sera mené du 1er février à fin novembre à T+1, T+10 et T+20, soit de la semaine 6 à 48 (42 interventions)</p> <p>Protocole de terrain</p> <p>Les prospections de terrains s'effectueront à pied sous les éoliennes. La surface à prospector correspondra à un carré de 100 m*100 m, soit une surface de 1ha autour de chaque éolienne. Il est considéré que cette surface est suffisante pour obtenir une valeur précise de la mortalité induite par les éoliennes. Il est rappelé que plus de 80% des cadavres découverts le sont à moins de 20 mètres du mât.</p> <p>Pour réaliser cette prospection, l'observateur pourra mettre en place un quadrillage matérialisé par des piquets. La largeur de la bande à prospector pourra varier suivant l'occupation des sols présente sous l'éolienne. Afin de garantir un recensement précis des cadavres, la largeur maximale sera de l'ordre de 10m.</p>						

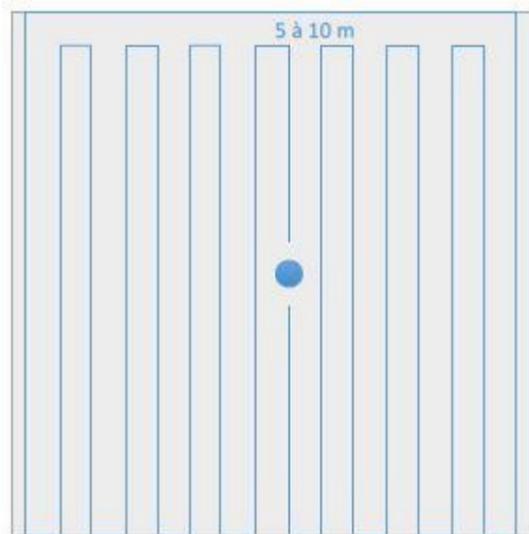


Figure 127 : Schéma de prospection au pied des éoliennes

	<p>Pour chaque cadavre recensé, une fiche de terrain sera remplie. Cette dernière permettra de décrire, lorsque cela est possible, les principaux paramètres de la découverte : espèce, âge, état, cause présumée de la mort... etc. Des photos permettront de compléter la description.</p> <p>Estimation des causes de mortalité</p> <p>Afin de prendre en compte la mortalité uniquement imputable au fonctionnement du parc éolien, on soustraira au total des cadavres découverts le nombre de cadavres lié à d'autres causes de mortalité (décès liés à un prédateur, à une maladie, etc).</p> <p>Détermination des coefficients d'erreur :</p> <p>Deux coefficients pondérateurs seront appliqués afin de corriger les éventuels biais de la méthodologie.</p> <p>Il s'agit :</p> <p>Coefficient de détectabilité :</p> <p>Ce coefficient correspond à l'efficacité de l'observateur. Il est variable en fonction de la période de prospection et de la nature du couvert végétal. Il est également variable en fonction de la taille des oiseaux. Par exemple, il sera plus simple de retrouver un individu sur un labour d'hiver que dans un carré de blé avant les moissons.</p> <p>Ces coefficients seront déterminés à partir d'un tableau de référence préalablement renseigné via des tests de détectabilité réalisés dans les différents types de milieux concernés et selon la taille des oiseaux.</p> <p>Coefficient de prédation :</p> <p>Ce coefficient correspond au taux de disparition des cadavres du fait de la prédation au pied des éoliennes. Pour le déterminer, des cadavres de poussins et de pigeons ou poules seront disséminés sur chaque zone à prospector au pied des éoliennes. Les cadavres restants seront dénombrés la semaine suivante (à réduire si disparition complète des cadavres). Le nombre de cadavres retrouvés par rapport au nombre déposé correspond au taux de disparition. Il varie en fonction de la saison (notamment en fonction de la disponibilité en proies pour les prédateurs). Deux tests seront réalisés.</p> <p>Le taux de prédation sera ainsi fonction du temps écoulé entre ces deux phases et de la taille des oiseaux.</p> <p>Pondération de surface de prospection :</p> <p>Afin de prendre en compte les surfaces pour lesquelles aucune prospection n'est envisageable (cours d'eau, mares, certaines cultures... etc.), un coefficient sera calculé en divisant la surface réellement prospectée par la surface théorique de prospection.</p> <p>Signalement des incidents ICPE :</p> <p>La surmortalité est une mortalité qui dépasse le caractère purement accidentel. Les cas concernés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mortalité d'un individu inscrit dans une catégorie menacée d'une liste rouge régionale ou nationale (vulnérable – VU, en danger – EN, en danger critique – CR) ; - Mortalité multiple, soit plusieurs individus détectés d'une même espèce sous une même éolienne au cours d'un même intervalle de suivi.
--	---

	En cas de surmortalité avérée, il s'agit d'un incident devant être signalé dans les plus brefs délais. Une ou plusieurs mesures correctives seront définies en concertation avec les services de la DREAL. Les modalités des mesures prises seront fonction du cas de surmortalité constaté et ces mesures seront mises en œuvre dans des délais restreints
Coût estimatif	40 000 € HT par année de suivi, soit 120 000€ HT

S6	Suivi de reprise des haies						
	Phase : chantier						
	Type de mesure			Thématique			
	S	C	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	S'assurer du bon développement des haies plantées ou rabattues						
Description	<p>Un paysagiste/élagueur s'occupera :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De suivre le devenir des plantations et la reprise des haies rabattues pendant les 5 premières années ; les arbres et arbustes morts seront remplacés si nécessaire, - D'effectuer des tailles de formation adaptées pour avoir des arbres de haut jet prenant de la hauteur et des arbustes gagnant en densité. <p>La taille sera particulièrement cruciale sur les 8 arbres rabattus : le choix de brins destinés à reconstituer un ou plusieurs fûts par arbre accélèrera la reconstitution de la haie, évitant un développement en taillis.</p>						
Coût estimatif	Remplacement dans les coûts de plantation, taille 1500 € HT par année de suivi soit 7500 € HT						

Tableau 122 : Synthèses des mesures de suivis

Thématique environnementale	Phase	Mesures de suivis
Habitats naturels	Chantier	Mesure de suivi 1 : Suivi de la phase de chantier par un BE (MS1)
	Exploitation	Mesure de suivi n°2 : Suivi des habitats naturels (MS2)
Avifaune nicheuse	Exploitation	Mesure de suivi n°3 : Suivi de l'avifaune nicheuse (MS3)
		Mesure de suivi n°5 : Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS5)
Chiroptères	Exploitation	Mesure de suivi n°4 : Suivi en nacelle (MS4)
		Mesure de suivi n°5 : Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS5)
Haies	Exploitation	Mesure de suivi n°6 : Suivi de reprise des haies (MS6)

XIII. INCIDENCES NATURA 2000

Dans les 20 kilomètres autour du projet de Plouguenast, 3 sites Natura 2000 sont recensés : la ZSC FR5300037 « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cimes de Kerchouan », la ZSC FR5300035 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » et le site ZSC/ZPS FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc – Est » / FR5310050 « Baie de Saint-Brieuc ».

Pour le dernier, il s'agit d'un site majoritairement externe à l'AEE, qui couvre des milieux littoraux. Aucun HIC n'est en commun entre celui-ci et l'AEI.

L'habitat de lande humide (4020*) présent dans l'AEI est également connu au sein des deux autres sites Natura 2000, plus forestiers. Aucune liaison fonctionnelle n'est attendue.

XIII.1 Incidence sur les habitats naturels

Pour la baie de Saint-Brieuc, il s'agit d'un site majoritairement externe à l'AEE, qui couvre des milieux littoraux. Aucun HIC n'est en commun entre celui-ci et l'AEI.

L'habitat de lande humide (4020*) présent dans l'AEI est également connu au sein des deux autres sites Natura 2000, plus forestiers. Aucune liaison fonctionnelle n'est attendue. De plus, la lande n'est pas impactée par le projet.

L'incidence du projet sur les habitats d'intérêt communautaire de ces sites est donc nulle.

XIII.2 Incidence sur la flore

Aucune espèce inscrite en Directive Habitats-Faune-Flore n'est connue sur le site.

L'incidence du projet sur les plantes d'intérêt communautaire de ces sites est donc nulle.

XIII.3 Incidence sur l'avifaune

Au sein de l'AEI, 2 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseau sont inventoriées. Il s'agit de l'alouette lulu et du pluvier doré.

Seule l'alouette lulu est nicheuse au sein de l'AEI. Cette espèce est sensible à la perte de son habitat. L'alouette lulu fréquente les espaces ouverts et semi-ouverts, généralement des prairies avec des lisières proches. Les implantations choisies n'impactent pas ce genre de milieux.

La fréquentation est essentiellement locale, mais saisonnière, avec donc des interactions faibles avec les sites Natura 2000 proches. L'incidence sur les populations de ces espèces des sites Natura 2000 considérés est très faible.

XIII.4 Incidence sur les chiroptères

Quatre espèces de chiroptères inscrites en Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore sont inventoriées dans les deux ZSC « Forêt du Canut » et « Forêt de Paimpont » sont également contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du petit rhinolophe, du grand murin, de la barbastelle d'Europe et du murin de Bechstein.

L'enjeu sur site est considéré comme très fort pour la barbastelle d'Europe. Pour le murin de Bechstein, l'enjeu sur site est défini comme modéré. Pour le grand murin et le petit rhinolophe, l'enjeu sur site est défini comme faible.

Le projet évite tous les secteurs d'habitats/gîte.

Les mesures de bridage prévues permettent d'abaisser le risque d'impact sur les populations de chiroptères à un niveau faible.

Par ailleurs, pour des individus en provenance du site le plus proche, l'AEI s'intègre dans une surface minimale de 16750 ha en se basant sur la distance minimale entre l'AEI et le site Natura 2000 (soit 7,3 km de rayon). L'AEI représente au plus 0,6% de la surface de fourrage à une telle distance des sites Natura 2000.

L'incidence sur les populations de chiroptères des sites Natura 2000 est par conséquent très faible.

XIII.5 Incidence sur la faune terrestre

XIII.5.1 - Amphibiens

Aucun amphibien en annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore n'est localisé dans les trois sites Natura 2000, qui sont fonctionnellement très éloignés de l'AEI. De plus, l'impact du projet sur les amphibiens de l'AEI est faible.

L'incidence sur les espèces d'amphibiens d'intérêt communautaire est nulle.

XIII.5.2 - Reptiles

Aucun reptile en annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore n'est localisé dans les trois sites Natura 2000, qui sont fonctionnellement très éloignés de l'AEI. De plus, l'impact du projet sur les reptiles de l'AEI est faible.

L'incidence sur les espèces de reptiles d'intérêt communautaire est nulle.

XIII.5.3 - Invertébrés

L'écaille chinée, hétérocère classé en annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore, est présent sur la ZSC « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cimes de Kerchouan ». L'escargot de Quimper, mollusque classé en annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore, est présent sur la ZSC « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas ».

Aucune de ces deux espèces n'a été inventoriée au sein de l'AEI. De plus, au vu des distances, il n'y a pas de liaisons fonctionnelles avec les sites Natura 2000 identifiés.

L'incidence sur les invertébrés d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 considérés est donc nulle.

XIII.5.4 - Mammifères terrestres

Aucun mammifère terrestre recensé dans les ZSC « Forêt de Canut » et « Forêt de Paimpont » n'est localisée dans l'AEI.

L'incidence sur les mammifères terrestres d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 considérés est donc nulle.

XIII.6 Bilan des incidences Natura 2000

Les incidences du parc éolien de Plouguenast sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire sont considérés comme nulles à faibles

Il n'est pas nécessaire de produire une évaluation détaillée des incidences.

XIV. INCIDENCES CUMULEES

Ci-dessous sont listés les projets dans un rayon de 20 km autour du projet du parc éolien de Plouguenast. Aux termes de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, les projets connus sont ceux qui, à la date du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences et d'une enquête publique,
- ou ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. Pour cela, les sites internet des DDTM et des DREAL concernées ont été consultés afin de recueillir une liste des projets connus.

Conformément au « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (octobre 2020), les projets connus ont été recherchés sur l'aire d'étude rapprochée (tous types de projets) et sur l'aire d'étude éloignée (uniquement les projets éoliens et les projets majeurs d'infrastructures ou d'équipements). Ces prospections ont été réalisées auprès du site de la MRAE Bretagne pour les projets de 2023 à 2019 et de la DREAL BRETAGNE pour les projets de 2017. Aucune prospection n'a été effectuée au-delà de 2017 pour ne prendre en compte que les projets les plus récents.

Au total, 38 projets en activité ou en cours de procédure sont positionnés dans l'aire d'étude éloignée.

Tableau 123 : Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée

Communes concernées	Nature du projet – Pétitionnaire	Date de l'avis	Distance estimée
LE MENE	Extension de la carrière de kaolins	Absence d'avis du 21/06/2023	12,4 km
GUERLEDAN	Projet de parc éolien d'Hilvern	Absence d'avis du 23/01/2023	16,3 km
PLEDRAN	Extension de capacité d'un élevage de volailles	25/08/2022	15,3 km
PLEMET	Projet de parc éolien « Les Moulins »	Absence d'avis du 22/08/2022	16,4 km
MENE - LAURENAN	Création du parc éolien de la Vieille Lande	Absence d'avis du 29/09/2022	13,6 km
BREHAND	Projet de parc éolien du ruisseau de Margot	01/11/2021	12 km
PLEMY – LE MENE	Création du parc éolien « les hauts de Plessala »	12/05/2021	4,8 km
SAINT-CARADEC	Extension d'un élevage porcin	04/03/2021	17,6 km
PLEMET	Projet de parc éolien « les landes du Tiers »	05/11/2020	17,3 km
PLEMET	Extension d'un élevage de porc	24/10/2019	14 km
SAINT CARADEC	Extension d'un élevage avicole	Absence d'avis du 01/10/2019	16 km
YFFINIAC	Installation de stockage de déchets inertes (ISDI)	02/10/2020	18 km
PLAINE HAUTE	Projet de parc photovoltaïque du Clos-Genest	14/05/2020	18 km
SAINT-MARTIN-DES-PRES	Extension d'un élevage avicole	19/09/2019	16 km
LE MENE	Extension d'un élevage avicole	Absence d'avis du 28/05/2019	14 km
TREBRY	Projet de Parc éolien	Absence d'avis du 01/04/2019	11km

LE MENE	Projet de parc éolien à Rouillac et Le Mené	Absence d'avis du 28/03/2019	22 km
SAINT BARNABE	Projet de parc éolien de la Vallée du Lahron à Loudéac et Saint-Barnabé	Absence d'avis du 28/03/2019	18 km
SAINT GILLES VIEUX MARCHE	Projet de parc éolien à Saint-Mayeux et Saint-Gilles-Vieux-Marché	Absence d'avis du 04/03/2019	21 km
LANFAINS	Projet de parc éolien	Absence d'avis du 12/02/2019	16 km
LOUDEAC - TREVE	Projet de parc éolien Le Ménec à Trévé et Loudéac	24/01/2019	18 km
PENGUILY	Extension d'un élevage porcin au lieu-dit-la-Clôture	Absence d'avis du 07/01/2019	16.5 km
PLOUFRAGAN	Permis d'aménager pour le lotissement « la fontaine Chesnaie »	21/12/2018	20 km
PLUMIEUX	Projet de parc éolien de Quillien	20/12/2018	20 km
SAINT-GLEN	Extension d'un élevage porcin	Absence d'avis du 05/11/2018	14 km
HENON	Extension d'un élevage porcin au lieu-dit Le Bosquion	Absence d'avis du 29/10/2018	8.6 km
LOUDEAC	Modification de l'unité de méthanisation Biodéac	Absence d'avis du 10/09/2018	13 km
QUESSOY	Exploitation d'une carrière de kaolin	08/08/2018	13.5 km
LOUDEAC	Aménagement du secteur Nord de la zone d'activité des Parpareux	Absence d'avis du 30/07/2018	14 km
TREBRY	Renouvellement du parc éolien par la SAS Kallista OEN	Absence d'avis du 05/06/2018	11 km
SAINT BARNABE	Extension d'un élevage porcin	Absence d'avis du 16/04/2018	18 km
SAINT GLEN	Extension de l'élevage porcin de la Bourdonnière	Absence d'avis du 09/04/2018	16.5 km
LANFAINS	Projet de parc éolien sur la commune	Absence d'avis du 03/04/2018	16 km
YFFINIAC - TREGUEUX	Modification de l'exploitation de la carrière de la Croix Gibat	Absence d'avis du 1 ^{er} mars 2018	18.5 km
HENON	Aménagement foncier agricole et forestier	17/08/2017	8 km
LAMBALLE	Extension de l'abattoir Cooperl	26/04/2017	20.5 km
LOUDEAC	Création d'une unité de méthanisation collective SCA Le Bihan Gloux au lieu-dit « La grange »B	27/12/2017	16 km
YFFINIAC	Aménagement du lotissement « Le Bucchonnet »	27/02/2017	19 km

Les parcs éoliens existants au sein de l'aire d'étude éloignée sont les suivants :

- Le **parc éolien de Plémy** – 6 éoliennes à 0,6 km de la ZIP
- Le **parc éolien de Trébry 2** – 6 éoliennes à 10 km de la ZIP
- Le **Parc éolien Le Placis Vert** -5 éoliennes à 12 km de la ZIP
- Le **parc éolien des Landes du Mené** - 7 éoliennes à 14 km de la ZIP
- Le **parc éolien des Landes du tertre** (communes La Prenessaye, Saint Barnabé) - 5 éoliennes à 14.8 km de la ZIP
- Le **parc éolien Le Menec** – 6 éoliennes à 15,1 km de la ZIP
- Le **parc éolien de Lanfains 2** – 6 éoliennes à 16 km de la ZIP
- Le **parc éolien Le Minerai** (commune de Plémet) - 8 éoliennes à 17.3km de la ZIP
- Le **parc éolien de Saint Caradec** – 3 éoliennes à 17,5 km de la ZIP
- Le **parc éolien de Carmoise-Tréhouët** – 4 éoliennes à 18,7 km de la ZIP

On recense également une unité de méthanisation au lieu-dit la lande du Cran à Plouguenast-Langast

Les projets mentionnés dans le tableau ci-dessus sont représentés sur la carte ci-après. Il est à noter que certains projets ont été localisés de manière approximative à partir des plans joints à l'avis de la MRAE.

Pour ceux, dont les arrêtés préfectoraux ont été accordés, les coordonnées géographiques ont pu être utilisées pour les localiser précisément.

On remarquera deux installations construites au sein de l'AER : le parc éolien de Plémy, ainsi que l'unité de méthanisation de la Lande du Cran. En revanche, aucun projet n'est situé dans la ZIP ou l'AEI. La plupart des projets se répartissent dans l'aire d'étude éloignée dans un périmètre de 8 à plus de 20 km autour du site d'étude et un seul se trouve dans le périmètre rapproché à 4,8 km de la ZIP.

Les Incidences cumulées peuvent être liées à l'implantation et aux effets du chantier, ou au fonctionnement. Dans ce dernier cas, seuls les projets éoliens sont pris en compte.

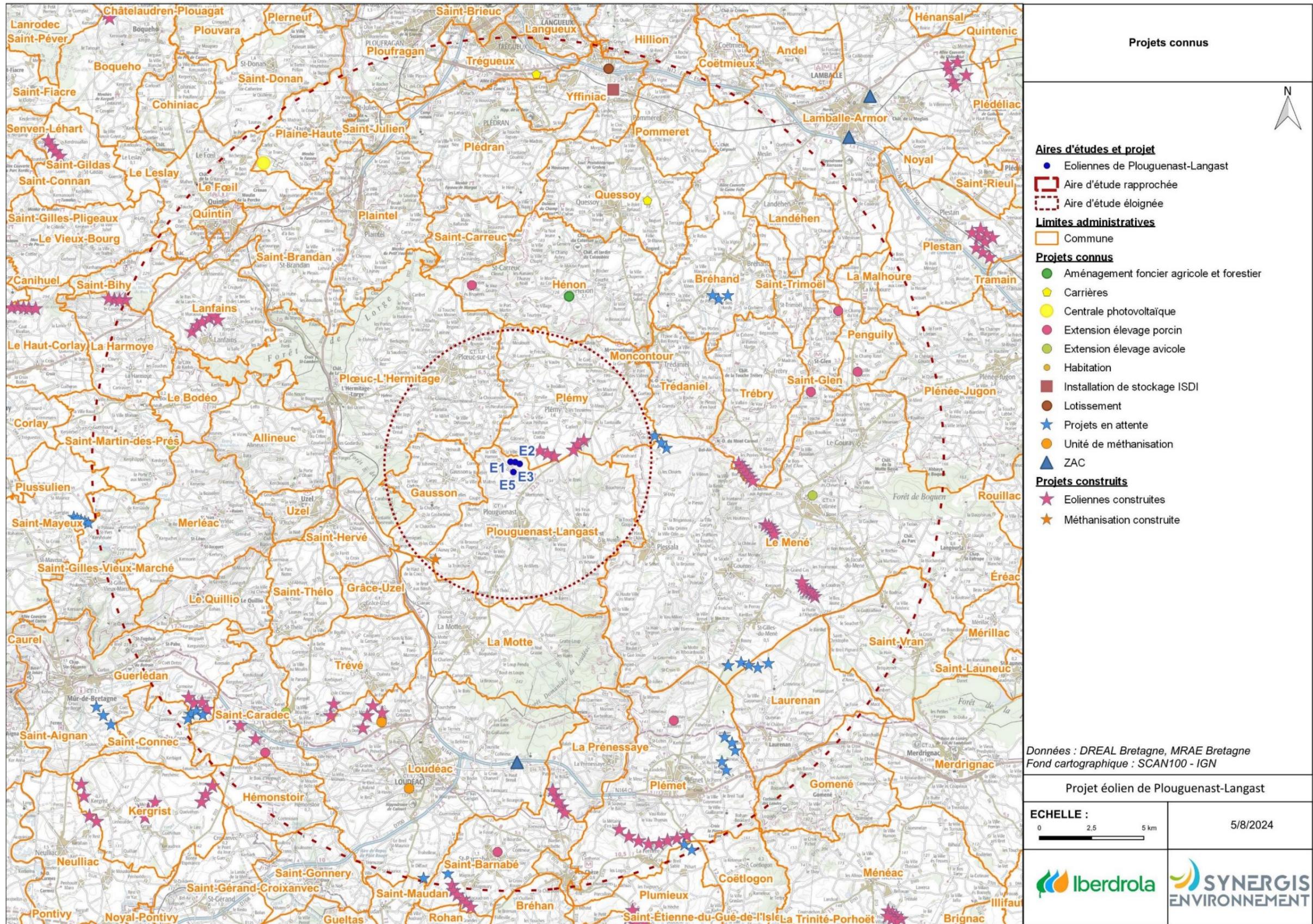


Figure 128 : Carte du projet éolien de Plouguenast-Langast et des projets connus

XIV.1 Incidences cumulées sur les habitats naturels, la flore, et la faune terrestre

Pour ces groupes, seule la destruction des habitats (pour eux-mêmes ou comme habitats d'espèces) peut présenter des incidences cumulées notables. La destruction d'individus potentiels des impacts résiduels ne présente pas d'incidence suffisante pour influencer un cumul.

XIV.1.1 - Ensemble Plémy & Plouguenast-Langast

Dans les deux parcs, les éoliennes sont implantées dans des milieux agricoles, et plus précisément dans des parcelles cultivées (éventuellement en prairie temporaire certaines années) ; des chemins sont également concernés. Ce sont des milieux très présents et peu patrimoniaux. Les effets cumulés sont faibles, les surfaces concernées restant faibles à l'échelle des communes concernées (1 ha et 0,8 ha, soit 1,8 ha en tout).

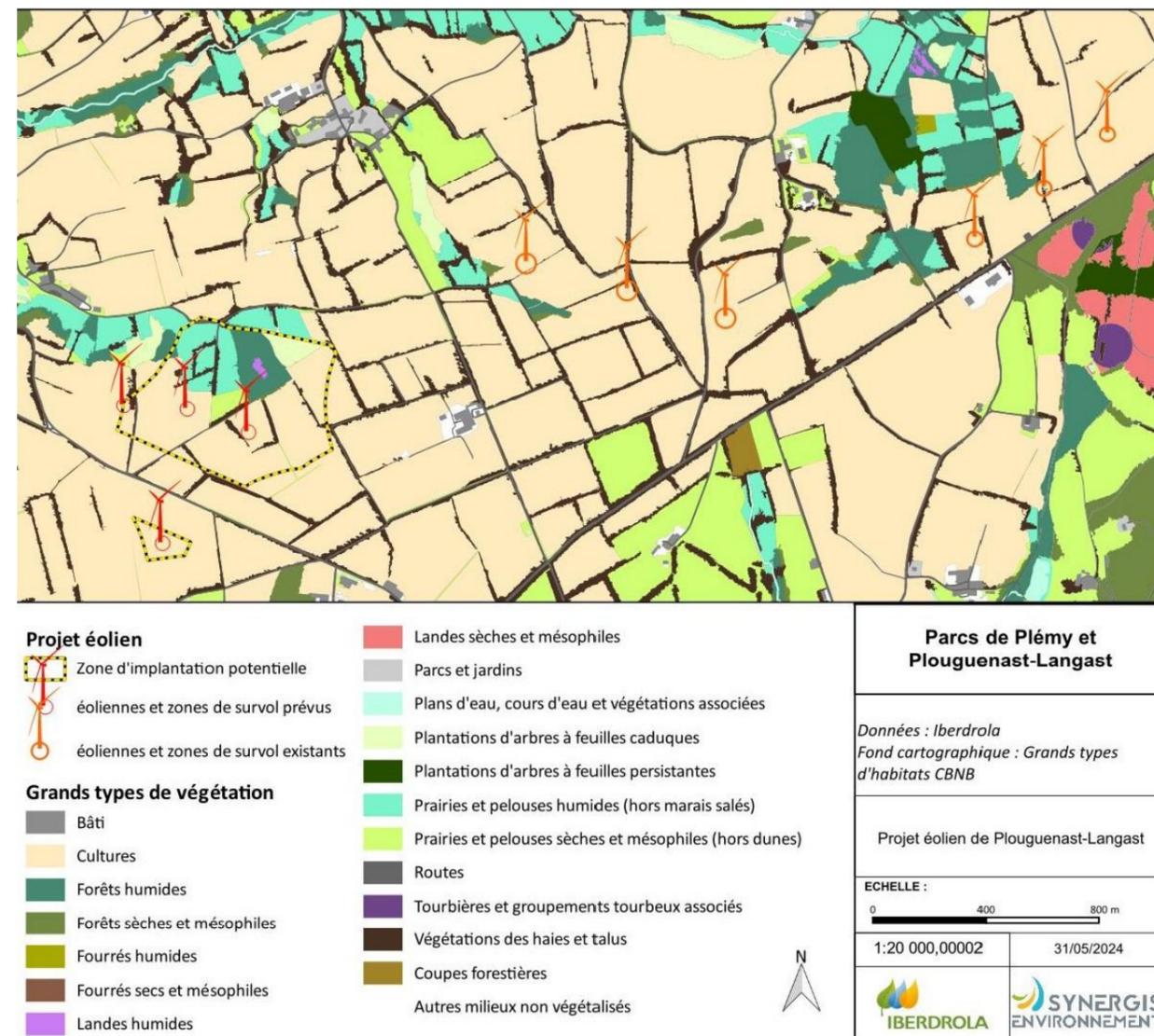


Figure 129 : Habitats et parcs de Plémy et de Plouguenast-Langast

Pour les haies, le linéaire impacté à Plémy a été faible (de l'ordre d'une cinquantaine de mètres). Les impacts cumulés se portent à une centaine de mètres en incidences permanentes, ce qui reste faible à l'échelle du territoire concerné.

Pour les zones humides, il y a pas d'incidence significative après mesure de réduction. Seuls 90 m² de zones humides sont concernés par du stockage temporaire lors du chantier, aux effets contrôlés par une mesure de réduction dédiée.

Au niveau de la faune terrestre, les habitats étant globalement peu favorables à celle-ci, dans les deux parcs, les incidences restent faibles, sans habitat d'espèce notablement impacté.

XIV.1.2 - Incidences cumulées de l'AEE

Les types de projets présents dans l'AEE sont globalement peu consommateurs d'espace, à l'exception de l'ISDI d'Yffiniac et du lotissement sur la même commune, de deux carrières et d'un parc photovoltaïque ; tous situés en dehors de l'AER. L'ensemble des projets présente une surface minimale de 70 ha, la participation surfacique aux incidences cumulées du parc éolien de Plouguenast-Langast est au plus de 2%.

Concernant les habitats naturels présents dans l'emprise du projet du parc éolien de Plouguenast-Langast, les habitats impactés correspondent à des habitats communs d'enjeu faible et très faible. Il en est de même pour les taxons de la flore et de la faune terrestre.

Compte tenu des faibles surfaces impactées, de la présence régulière de ces habitats dans les environs et à l'échelle de l'AEE, de la part relative du parc face aux autres projets et du faible impact lié aux faibles enjeux, les incidences cumulées sur les habitats, la faune terrestre et ses habitats peuvent donc être considérés comme faibles.

XIV.2 Incidences cumulées sur l'avifaune et les chiroptères

Pour ces groupes, l'essentiel des incidences cumulées sont liées au fonctionnement des parcs et au risque de mortalité. Les incidences liées aux habitats impactés sont eux faibles, en suivant la même approche que pour les habitats ci-avant.

XIV.2.1 - Ensemble Plémy & Plouguenast-Langast

XIV.2.1.1 - Oiseaux migrateurs

L'avifaune migratrice est plus active en phase postnuptiale qu'en phase pré-nuptiale. Les oiseaux observés volent à basse altitude. Les effectifs ont été relativement limités, montrant le caractère secondaire des trajets migratoires dans l'AEI. Une tendance au déplacement selon un couloir de migration est notée, avec l'utilisation de la vallée du Lié à l'ouest, ainsi que la vallée du Dreny au nord, qui coule vers le sud-ouest en direction du Lié.

La mortalité enregistrée sur Plémy lors de suivi du parc de 2021 (8 individus) considère que ce sont pour la plupart des individus locaux qui ont été impactés. Ceci tend à confirmer la faiblesse des flux migratoires dans ce secteur.

La disposition en trois blocs des éoliennes sur un axe est-ouest laisse deux ouvertures de presque 1 kilomètre chacune qui limitent l'effet barrière sur les quelques migrateurs. Dans ce contexte, la création du parc de Plouguenast-Langast n'engendre pas d'incidences cumulées en coupant des voies de migration par exemple. Le parc devrait surtout renforcer le passage à l'ouest de l'AEI.

L'incidence cumulée sur l'avifaune migratrice est globalement faible à l'échelle de ces deux parcs.

XIV.2.1.2 - Avifaune nicheuse

Les incidences sur les nicheurs du parc de Plouguenast-Langast concernent une espèce à vulnérabilité modérée, l'alouette des champs. Cette espèce était concernée par le projet de Plémy, avec 4 à 6 couples dans l'aire d'étude, essentiellement dans la partie ouest. On peut donc considérer que la perte de 2,2 ha d'habitat supposé favorable ne représente pas le territoire d'un couple d'alouette des champs (entre 0,1 à 0,2 ha).

Le nombre de couples exposé à un risque de mortalité peut être évalué à 6 couples, en fonction de la localisation des observations.

Il existe cependant une incidence cumulée non intégrée, celle liée aux pratiques agricoles. En effet, les fauches précoces, de plus en plus fréquentes, engendrent une mortalité de couvées. En l'absence d'éléments sur les pratiques agricoles, le nombre de jeunes à l'envol et l'importance des pontes de remplacements, il n'est pas possible d'intégrer cet élément.

XIV.2.1.3 - Avifaune hivernante

L'avifaune hivernante est en effectif limité sur les deux parcs.

Par conséquent, les incidences sont très faibles à l'échelle des deux parcs.

XIV.2.1.4 - Chiroptères

Le projet de parc de Plouguenast-Langast se place dans le prolongement du parc de Plémy. Le suivi de 2021 sur ce dernier a mis en évidence des similitudes de cortège, entre les deux parcs. Néanmoins, la pipistrelle de Nathusius est moins présente sur Plémy, alors que les noctules le sont davantage.

Un bridage existe sur le parc de Plémy, qui permet de conclure à une incidence faible sur les chiroptères. La prise en compte des activités chiroptérologiques sur les parcs permet de prévoir un bridage sur le projet de Plouguenast-Langast afin d'avoir une incidence faible également. L'incidence globale restera faible pour les deux parcs.

XIV.2.2 - Incidences cumulées de l'AEE

La densité des parcs éoliens à proximité (dans l'AEE) est considérée comme conséquente avec près de 80 aérogénérateurs en fonctionnement ou prévus sur une aire de 1257 kilomètres carrés (soit environ 4 fois la moyenne nationale). Onze éoliennes sont dans l'AER, à moins de 10 km (soit environ 2 fois moins que pour l'AEE).

XIV.2.2.1 - Oiseaux migrateurs

L'avifaune migratrice est plus active en phase postnuptiale qu'en phase prénuptiale. Les oiseaux observés volent à basse altitude. Les effectifs ont été relativement limités, montrant le caractère secondaire des trajets migratoires dans l'AEI. Une tendance au déplacement selon un couloir de migration est notée, avec l'utilisation de la vallée du Lié à l'ouest, ainsi que la vallée du Dreny au nord, qui coule vers le sud-ouest en direction du Lié.

Dans ce contexte, la création du parc de Plouguenast-Langast n'engendre pas d'incidences cumulées en coupant des voies de migration par exemple. Le parc devrait surtout renforcer le passage à l'ouest de l'AEI. Ceci est préférable dans un contexte de présence d'autres parcs à l'est.

De plus, la distance séparant les parcs sont suffisamment importantes (1 kilomètre) pour limiter l'effet barrière à l'est du parc de Plouguenast-Langast.

L'incidence cumulée sur l'avifaune migratrice est globalement faible.

XIV.2.2.2 - Avifaune nicheuse

Les incidences sur les nicheurs du parc de Plouguenast-Langast concernent une espèce à vulnérabilité modérée, l'alouette des champs. Cette espèce est fort probablement présente au niveau des autres parcs éoliens, s'ils présentent des grandes cultures.

Le nombre de couple sur l'AEI (7) donne une densité de 7 couples/km², qui est de l'ordre de grandeur attendu (5 à 10 couples/km²). Le nombre de couples concerné pour les 15 projets éoliens est donc d'environ 15 couples (fourchette haute). En ordre de grandeur, on peut considérer que 3750 couples d'alouette des champs sur l'AEE est un minimum (sur la base de la moitié de la surface de l'AEE favorable à 5 couples/km²). C'est donc 0,4% de la population nicheuse qui est soumise au risque de mortalité. L'incidence cumulée est donc faible sur l'alouette des champs, qui est le plus important attendu sur l'avifaune nicheuse.

XIV.2.2.3 - Avifaune hivernante

L'AEI ne présente pas de concentration forte et régulière de l'avifaune hivernante. Par conséquent, les incidences du parc éolien de Plouguenast-Langast sont très faibles.

Le présent projet de parc n'engendre donc pas d'impact supplémentaire par rapport aux autres parcs.

L'incidence cumulée est faible sur l'avifaune hivernante.

XIV.2.2.4 - Chiroptères

Le présent projet s'inscrit dans un contexte éolien régional modérément dense. Des incidences cumulées sur les chiroptères peuvent donc être envisagées. Cependant, la prise en compte des incidences sur les chiroptères, avec en particulier une mesure de réduction par bridage, permet d'aboutir sur site à une incidence faible.

Les enregistrements en canopée mettent en avant la présence de pipistrelle de Nathusius, avec des passages en transit dans l'AEI. Cette espèce est la plus susceptible d'être affectées par une incidence cumulée. En l'absence de données sur la fréquentation des parcs environnant, l'incidence n'est pas évaluable.

L'incidence cumulée est donc faible, avec une part d'inconnue dans le cas de la pipistrelle de Nathusius.

XIV.3 Bilan des incidences cumulées

L'ensemble des incidences cumulées sont faibles.

XV. ÉVOLUTION TENDANCIELLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS LE PROJET

Sans le projet, le site devrait continuer à faire l'objet d'une exploitation agricole. Les haies, protégées par le PLU devraient être conservées, mais pourraient se trouver réduite à quelques arbres (tendance générale de réduction des haies, en linéaire et qualité, dans les milieux agricoles).

Tableau 124 : Légende de l'évolution des thématiques avec projet

Évolution négative	
Évolution neutre	
Évolution positive	

Tableau 125 : Évolution d'environnement avec et sans projet

Thématiques environnementales	Évolution sans projet	Évolution avec projet
Habitats naturels	On peut attendre un statu quo pour l'ensemble des habitats, en particulier les parcelles agricoles.	Au niveau de l'implantation, une partie des habitats agricoles (environ 1,0 ha) sera transformée. Les habitats impactés et les habitats créés (plateformes, voies) auront des qualités écologiques assez proches.
Habitats d'intérêt communautaire	La lande dans la ZIP va se refermer progressivement, colonisée par les bouleaux.	La lande dans la ZIP va se refermer progressivement, colonisée par les bouleaux.
Haies	Les haies devraient être maintenues, leur qualité (densité, diversité) n'est pas garantie.	Moins de 5% des haies d'intérêt seront impactées, au niveau de l'implantation. Un linéaire supérieur sera renforcé, planté et pérennisé en périphérie.
Zones humides	Les zones humides sont des boisements et parcelles humides, dont rien indique un changement de gestion à l'avenir.	Le projet ne détruit pas de zones humides. Il ne modifie pas la gestion et la conservation des zones humides.
Cours d'eau	Le cours d'eau est en périphérie de la ZIP. Son état va rester le même.	L'implantation ne modifie pas l'évolution des cours d'eau.
Flore	La flore devrait rester la même.	Le projet ne modifie pas l'expression d'une flore variée sur le long terme.
Avifaune nicheuse	Le cortège devrait rester stable, puisque les habitats ne devraient pas radicalement changer.	Le cortège devrait rester stable, puisque les habitats ne vont pas radicalement changer.
Chiroptère	Le cortège devrait rester stable, puisque les habitats ne devraient pas radicalement changer.	La présence d'éoliennes modifiera la fréquentation du site par les chiroptères.

Thématiques environnementales	Évolution sans projet	Évolution avec projet
		Ceux-ci seront moins présents au sein du parc, mais les mesures ERC permettront une meilleure attractivité en retrait du parc.
Amphibiens	Le cortège devrait rester stable, puisque les habitats ne devraient pas radicalement changer.	Le projet n'a pas d'influence sur l'évolution des habitats des amphibiens.
Reptiles	La vipère pourrait disparaître, avec la fermeture de la lande, qui est actuellement l'habitat noyau.	La vipère pourrait disparaître, avec la fermeture de la lande, qui est actuellement l'habitat noyau.
Entomofaune	La fermeture de la lande va amener la disparition du cortège associé. Le reste de l'entomofaune devrait rester stable.	La fermeture de la lande va amener la disparition du cortège associé. Le reste de l'entomofaune devrait rester stable.

XVI. CONCLUSION

Concernant le milieu naturel, les enjeux sont principalement représentés par une zone de lande humide, de grands secteurs de zone humide cultivée (dégradée), 5000 mètres de haies (multistrate et multistrate dégradé), 2 oiseaux nicheurs (linotte, tourterelle des bois), 1 oiseau migrateur prénuptial (goéland argenté), 8 espèces de chauves-souris (noctules communes et de Leisler, pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius, barbastelle, grand rhinolophe et murin de Bechstein), 2 mammifères terrestres (campagnol amphibie, lapin), 3 amphibiens (grenouilles rousses et de Lessona et salamandre), 2 reptiles (vipère péliade et lézard vivipare) et 1 insectes (miroir).

Une grande partie de ces enjeux font l'objet de mesures d'évitement, dès la conception. Après évitement, des espèces vulnérables, soit à la destruction de leurs habitats, soit pour le risque de collisions, restent présentes. Il s'agit d'une partie des haies, de 2 oiseaux, alouette des champs (nicheuse et hivernante) et étourneau sansonnet (migrateur postnuptial et hivernant), de 14 espèces de chiroptères (incluant donc des espèces d'enjeu faible).

Une fois l'implantation définie, il est précisé que 90 m² de zones humides pourront être dans la zone d'évolution du chantier, 133 mètres de haies seront détruits, et 105 mètres plus ou moins impactées. Deux éoliennes présentent un risque plus marqué pour les chauves-souris lorsqu'elles seront en fonctionnement.

Les principales mesures de réduction pour diminuer ces impacts concernent l'amélioration des implantations (évitement des incidences sur les zones humides), le bridage adapté des 4 éoliennes pour réduire l'impact sur les chiroptères, le renforcement de haies pour réduire la fréquentation en cœur de parc, et des adaptations du chantier (périodes, balisage, modification d'emprises...).

Pour réduire encore une série d'incidences liées aux haies, il est prévu une mesure compensatoire. Elle vise le renforcement du linéaire de haies à proximité du parc, accompagnée par une recherche de pérennisation de haies.

Dès la conception du projet, le choix des aménagements a été réfléchi de manière à réduire les impacts résiduels du projet sur la biodiversité. Ainsi, l'ensemble des mesures proposées permet selon la doctrine ERC d'éviter, de réduire et compenser suffisamment l'impact du projet de Plouguenast afin que celui-ci soit faible.

XVI.1 Dossier CNPN

La création du parc de Plouguenast-Langast prévoit d'impacter certaines espèces animales protégées et notamment d'oiseaux et de chiroptères. Cependant, des mesures concrètes d'évitement, de réduction et de compensation des impacts potentiels prises permettent de réduire ces impacts à un niveau nul à faible. Compte tenu des éléments développés dans ce rapport, la création du parc de Plouguenast-Langast n'impacte pas de manière significative les espèces de faune et de flore présentes et ne porte pas atteinte à leur population.

Les chiroptères, particulièrement sensibles aux éoliennes, ont été fortement pris en compte, avec une analyse fine de l'activité permettant de couvrir près de 94 % de celle-ci par un bridage adapté.

Dans ce cadre, SYNERGIS ENVIRONNEMENT n'estime pas nécessaire d'instruire un dossier de demande de dérogation d'espèces protégées.

XVII. BIBLIOGRAPHIE

Listes de référence des statuts

- BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP, OCEANOPOLIS BREST, GMB, BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, 2015a. – Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale. Mammifères de Bretagne. – Listes validées par le CSRPN de Bretagne le 11 juin 2015. 9p.
- BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP, BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, ONEMA, BRETAGNE GRANDS MIGRATEURS & FDPMA Bretagne, 2015c. – Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale. Poissons d'eau douce de Bretagne. – Listes validées par le CSRPN de Bretagne le 11 juin 2015.
- BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP, BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, ONEMA, BRETAGNE GRANDS MIGRATEURS & FDPMA Bretagne, 2015d. – Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale. Crustacés décapodes d'eau douce de Bretagne. – Listes validées par le CSRPN de Bretagne le 11 juin 2015.
- BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP & BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, 2015. – Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale. Reptiles et batraciens de Bretagne. – Listes validées par le CSRPN de Bretagne le 11 juin 2015.
- CÁLIX, M., ALEXANDER, K.N.A., NIETO, A., DODELIN, B., SOLDATI, F., TELNOV, D., VAZQUEZ-ALBALATE, X., ALEKSANDROWICZ, O., AUDISIO, P., ISTRATE, P., JANSSEN, N., LEGAKIS, A., LIBERTO, A., MAKRIS, C., MERKL, O., MUGERWA PETERSSON, R., SCHLAGHAMERSKY, J., BOLOGNA, M.A., BRUSTEL, H., BUSE, J., NOVÁK, V. & PURCHART, L., 2018. – European Red List of Saproxylic Beetles. – Brussels, Belgium: IUCN
- COX, N.A. and TEMPLE, H.J., 2009. – European Red List of Reptiles. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- DREAL Bretagne, 2004. – Avifaune de Bretagne. Liste des espèces déterminantes pour la réalisation des fiches ZNIEFF. – 14p.
- Directive HABITATS, 1992. – Directive 92/43/CEE du Conseil concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages – 31992L0043, adoptée le 21 mai 1992, JOUE du 22 juillet 1992, p. 7–50, entrée en vigueur le 10 juin 1992. Version consolidée du 1/01/2007
- Directive OISEAUX, 2009. – Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil, concernant la conservation des oiseaux sauvages – 32009L0147, adoptée le 30 novembre 2009, JOUE du 26 janvier 2010, p. 7-25, entrée en vigueur le 15 février 2010. Version consolidée du 26/01/2010
- KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIĆ M, OTT J., RISERVATO E. & SAHLÉN G., 2010. – European Red List of Dragonflies. – Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A., 2010. – European Red List of Saproxylic Beetles. – Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- OBSERVATOIRE DES INVERTÉBRÉS CONTINENTAUX DE BRETAGNE, GRECIA, BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, VIVARMOR NATURE & OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT EN BRETAGNE, 2018. – Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale. Oiseaux nicheurs & oiseaux migrants de Bretagne. – Listes validées par le CSRPN de Bretagne le 18 janvier 2018.
- QUERE E., GESLIN J., 2016. – Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne. – DREAL Bretagne, Région Bretagne. Conservatoire botanique national de Brest, 27 p. + annexes
- QUERE E., MAGNANON S., 2015 – Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'IUCN. – DREAL Bretagne / Conseil régional de Bretagne / FEDER Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 49 p. & annexes
- TEMPLE, H.J. and COX, N.A. 2009. – European Red List of Amphibians. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS 2009. – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. – Paris, France.
- UICN France, MNHN, SFI & ONEMA, 2010. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. – Paris, France.
- UICN France, MNHN, SEOF & ONCFS, 2011. – La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. – Paris, France.

- UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014a. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. – Paris, France.
- UICN France & MNHN, 2014b. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. – Paris, France.
- UICN France, MNHN, FCBN, 2015. – La Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. – 23 octobre 2012, version actualisée du 5 novembre 2012. 34p.
- UICN France, MNHN & SHF, 2015. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. – Paris, France.
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016b. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. – Paris, France. 113 pp.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016a. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. – Paris, France. 35p.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. – Paris, France.
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018a. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. – Paris, France
- UICN France, MNHN & OPIE, 2018b. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. – Paris, France.
- UICN France & MNHN., 2009. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Contexte, enjeux et démarche d'élaboration. – Paris, France. 16 p.
- UICN, 1996. – 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. – IUCN, Gland, Switzerland.
- VAN SWAAY, C., CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., LÓPEZ MUNGUIRA, M., ŠAŠIĆ, M., SETTELE, J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M. & WYNHOF, I., 2010. – European Red List of Butterflies. – Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Etudes locales

- E.A.U. -Économie Aménagement Urbanisme (mandataire), Futuroouest, Guy Taieb Conseil, Ouest Aménagement, 2017. Plan Local d'Urbanisme intercommunal CIDERAL, Version approuvée le 5/9/2017
- NORDEX (coord.), 2010. – Etude d'impact – Parc éolien de Carfort – Commune de Plémy, département des Côtes-d'Armor (22). 264 pp.

Autres références bibliographiques

- BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, 2006. – Les Chauves-souris de Bretagne. – Penn Ar Bed n°197/198.Juin/Septembre 2006.
- BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, GRECIA, MNE, 2013. – l'Atlas provisoire de répartition des odonates de Bretagne
- BUORD M., DAVID J., GARRIN M., ILIOU B., JOUANNIC J., PASCO P.-Y. & WIZA S. (coord.), 2017. – Atlas des papillons diurnes de Bretagne. – Locust Solus, Lopérec, 324 pp.
- GEOCA, 2014. – Oiseaux des Côtes-d'Armor : statut, distribution, tendances. – Saint-Brieuc. 416 p.
- GOB (coord.), 2012. – Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne. – Groupe ornithologique breton, Bretagne vivante-SEPNB, LPO 44, Groupes d'études ornithologiques des côtes Côtes-d'Armor. Delachaux et Nieslé, 512p.
- GOUVERNEUR X. & GUERARD P., 2011. – Les longicornes armoricains - Atlas des coléoptères Cerambycidae des départements du Massif armoricain. – Invertébrés armoricains, Les Cahiers du GRECIA, 7. 224 pp.

GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON, 2007. – Statut juridique et d'abondance d'espèces de chauve-souris bretonnes en 2007.

LE GARFF (coord.), 2014. – Atlas des amphibiens et des reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique. – Pen ar Bed, n°216/217/218, 200 pp.

MEEM, 2016. – Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. – Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, Décembre 2016. 169 pp.

MTES, 2018. – Protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres. – 19p.

RAMEAU J.-C., BISSARDON M., GUIBAL L., 1997. – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français. – ENGREF-ATEN. 175p.

SFPEM, 2016. – Prise en compte des chiroptères dans la planification des projets éoliens terrestres. Actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM. – version 2 (février 2016).

SIMONET F. (coord.), 2015. – Atlas des mammifères de Bretagne. – Groupe Mammalogique breton. Locus Solus. 303p

Références sur internet

R.N.V.O. : Référentiel des noms de la végétation et des habitats de l'Ouest de la France - Conservatoire Botanique National de Brest - <http://www.cbnbrest.fr/observatoire-milieux/boite-a-outils/rnvo>, dernière consultation le 20 févr. 19

INPN - <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>, dernière consultation le 3 avril 19

eCalluna - Conservatoire Botanique National de Brest - <http://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna>, dernière consultation le 3 avril 19

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000649682>, dernière consultation le 06 déc 18

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000017876248>, dernière consultation le 06 déc 18

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. - <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000465500>, dernière consultation le 06 déc 18

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. - <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000645048>, dernière consultation le 06 déc 18

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021384277&dateTexte=20190304>, dernière consultation le 06 déc 18

SRCE Bretagne - <http://www.tvb-bretagne.fr/> consultation, dernière consultation le 25 avril 19

XVIII. ANNEXE : EXPERTISE DES ZONES HUMIDES

XVIII.1 Zones humides et contexte hydrologique

La ZIP du projet éolien de Plouguenast-Langast inclus un vaste secteur humide au nord. Dans le cadre de l'évitement, celui-ci a été exclu des variantes. Néanmoins, une fois les implantations choisies, plusieurs éléments (voies d'accès, plateformes...) pouvaient avoir une incidence sur les zones humides.

Une expertise a été conduite en conséquence, avec deux campagnes : les 4 janvier 2023 et 14 décembre 2023.

Cette expertise couvre une aire d'étude projet (AEP), pour une surface de 25,1 ha, intégrant les variantes et implantations hors voirie. Elle s'appuie sur des critères d'identification, une analyse du contexte (en particulier la topographie) et une délimitation intégrant l'ensemble des éléments.

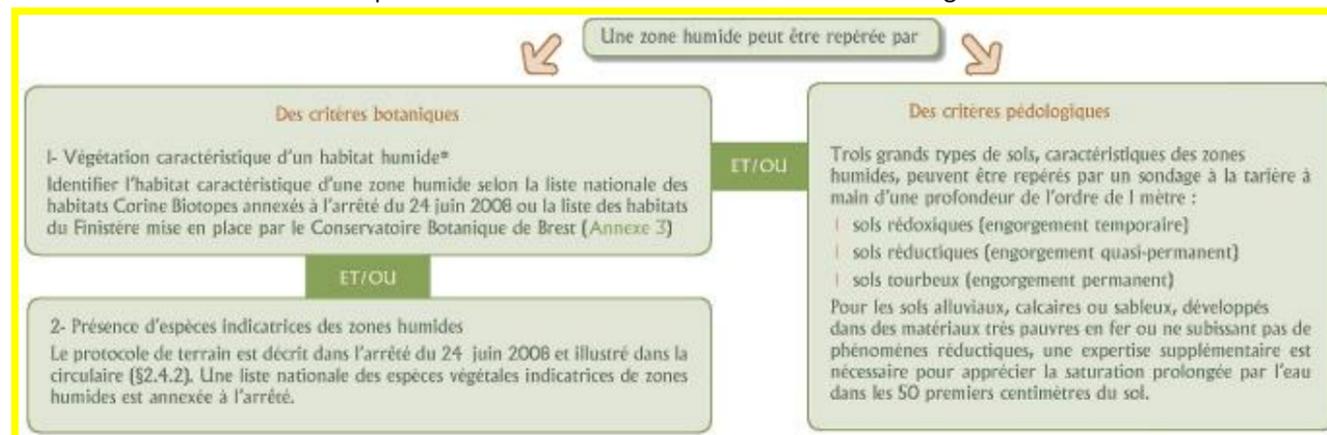
XVIII.2 Les critères d'identification des zones humides

La nature même des zones humides rend leur délimitation complexe. En effet, la présence d'eau dans la zone humide est un paramètre fluctuant au cours de temps. Ce critère ne peut donc être retenu comme seul critère de diagnostic. C'est la présence d'un ou plusieurs indicateurs qui permet d'attester ou d'infirmer la présence d'une zone humide :

- ❖ PÉDOLOGIE : présence de sols hydromorphes
- ❖ BOTANIQUE : présence d'une végétation spécifique adaptée aux conditions du milieu.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, et sa circulaire d'application précisent les critères techniques d'identification des zones humides ainsi que la méthodologie de terrain à mettre en place afin d'en assurer la délimitation exacte.

Deux indicateurs sont définis pour la délimitation de ces milieux : les sols et la végétation.



Source : « Guide technique d'inventaire des Zones Humides » – Conseil Général 56, Forum des Marais Atlantiques.

La circulaire du 18 janvier 2010 indique que le choix d'appliquer l'un ou l'autre des critères dépendra des "données clés disponibles, ainsi que du contexte de terrain". Par exemple :

- ✓ Lorsque la végétation n'est pas présente naturellement ou n'est pas caractéristique à première vue ou dans des secteurs artificialisés ou dans des sites à faible pente, l'approche pédologique est particulièrement adaptée

La circulaire indique aussi que les investigations de terrain doivent être réalisées à une période de l'année permettant l'acquisition de données fiables :

- ✓ Hiver et printemps pour constater la réalité des excès d'eau
- ✓ L'observation des traits d'hydromorphie caractéristiques des zones humides peut être réalisée toute l'année

"Dans tous les cas, lorsque les critères relatifs à la végétation ne sont pas vérifiés, il convient d'examiner le critère pédologique", et inversement.

Au regard de la réglementation et de sa circulaire d'application, les deux approches (pédologique et floristique) sont menées systématiquement par le bureau d'études lorsque cela est pertinent.

XVIII.2.1 - Une végétation spécifique

Le critère relatif à la végétation peut être appréhendé à partir des espèces végétales présentes ou bien du type d'habitat rencontré. Ainsi, la présence d'une communauté végétale hygrophile est un excellent bio-indicateur de la présence d'une zone humide. L'examen de la végétation s'effectue sur chaque parcelle et notamment de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide.

Les espèces végétales recherchées sont celles inscrites dans la table A de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides modifiés par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Cette table liste l'ensemble des espèces indicatrices de zones humides (voir annexe II).

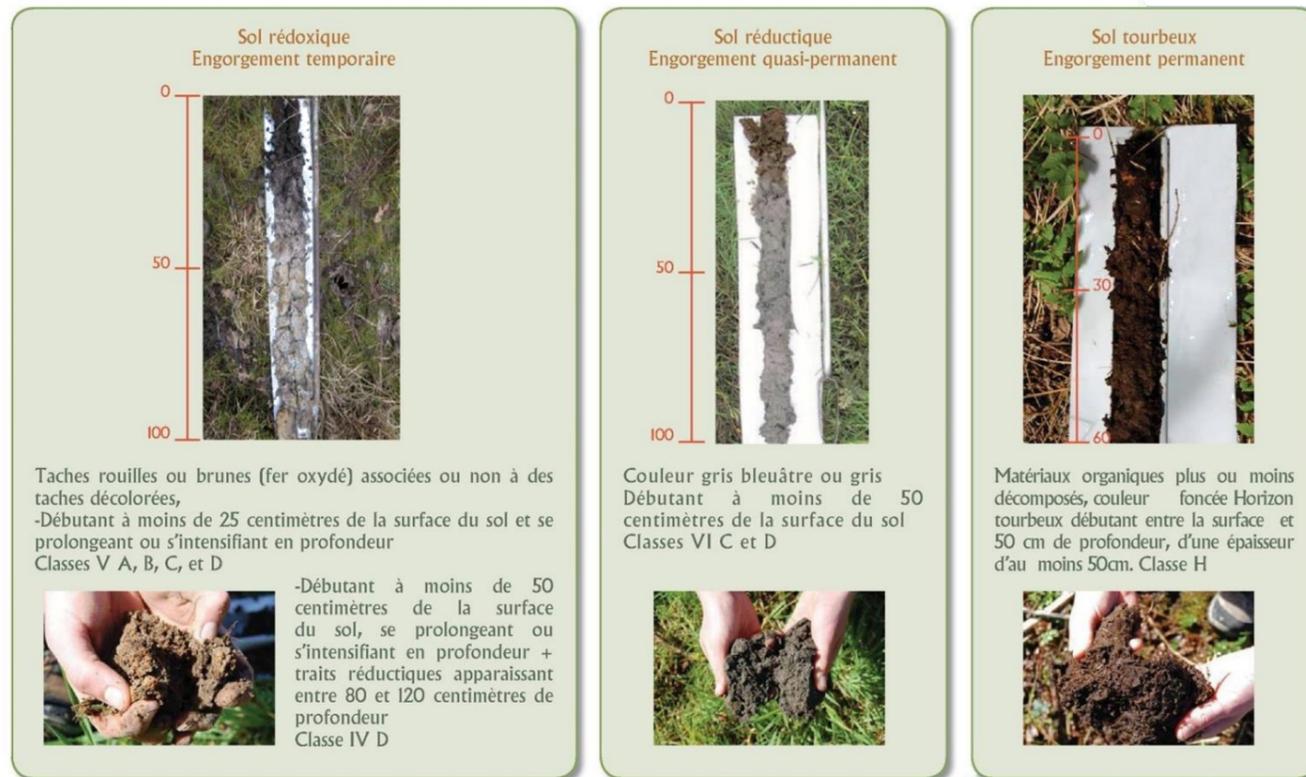
XVIII.2.2 - L'hydromorphie du sol

Un sol qui subit un engorgement hydrique permanent ou temporaire présente des caractères d'hydromorphie, même après une période d'assèchement.

En présence d'un excès d'eau le privant d'oxygène de façon prolongée, le sol va prendre, au moins en partie, une couleur gris-bleu à gris-vert due à la présence de fer sous forme réduite. Lorsque le niveau de la nappe d'eau diminue, le retour de l'oxygène provoque l'oxydation du fer qui prend alors une couleur rouille. Ainsi, un sol entièrement gris est un sol gorgé d'eau et un sol où coexistent des taches de couleurs grise et rouille est un sol subissant une alternance de périodes d'asphyxie et de périodes plus sèches.

Le tableau de morphologie des sols correspondant à des zones humides présentées en annexe de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précise les classes de sols caractéristiques des zones humides (voir Figure 130).

L'arrêté du 1er octobre 2009 a modifié les classes de sols définies comme sols de zones humides. Sont actuellement classés comme hydromorphes les sols présentant cette alternance de taches grises et rouilles débutant dans les vingt-cinq premiers centimètres et se prolongeant ou se renforçant, c'est-à-dire les sols de classe IVd, V, VI et H selon les classes d'hydromorphie du GEPPA 1981.



Source : « Guide technique d'inventaire des Zones Humides » – Conseil Général 56, Forum des Marais Atlantiques.

XVIII.3 Choix des critères de délimitation

L'expertise se situe dans le cadre de la loi de création de l'Agence Française de la Biodiversité d'avril 2019. Les critères de sol et de végétation sont utilisés conjointement ou séparément.

Dans l'aire d'étude projet, les parcelles sont occupées très largement par des prairies et des cultures. Néanmoins, la période d'inventaire, en hiver, ne permet pas une utilisation optimale des critères de flore ou de végétation.

Ainsi, l'inventaire pédologique est le seul critère de détermination pleinement utilisable à chaque fois. La végétation a pu être utilisée pour orienter la localisation des sondages au niveau des limites de zones humides ou pour constater l'homogénéité de secteurs et définir la densité des sondages. De même, la portance du sol en terrain labouré a pu guider les délimitations.

Les semaines précédant les campagnes de sondage ont été pluvieuses, permettant une lisibilité des carottes de sol suffisante.

XVIII.4 Prospections de terrain

SYNERGIS ENVIRONNEMENT a effectué l'inventaire de terrain le mercredi 4 janvier 2023 et le jeudi 14 décembre 2023. Le recensement des zones humides est réalisé en tenant compte des prescriptions réglementaires de l'arrêté d'octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 janvier 2010 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Les sondages pédologiques sont réalisés à l'aide d'une tarière à main et chaque point de prélèvement est géolocalisé à l'aide d'un GPS de terrain.

Les talus ont été systématiquement considérés comme des habitats non humides.

Suite à l'expertise de terrain, **62 471 m²** (soit 6,2 ha) sont identifiés comme zone humide dans l'aire d'étude sur les 25,1 ha expertisés.

XVIII.4.1 - Caractéristiques pédologiques

Les sondages pédologiques sont réalisés à l'aide d'une tarière à main et chaque point de prélèvement est géolocalisé à l'aide d'un GPS de terrain.

Voir Figure 131 la localisation des sondages pédologiques.

Pour chaque sondage de référence, en moyenne 5 extractions de carottes successives sont réalisées suivant les classes de profondeurs suivantes : 0-20 cm ; 20-30 cm ; 30-40 cm et 40-50 cm. La tarière employée est de type Edelman sur laquelle des repères marquent les limites entre les classes de profondeur énoncées précédemment.

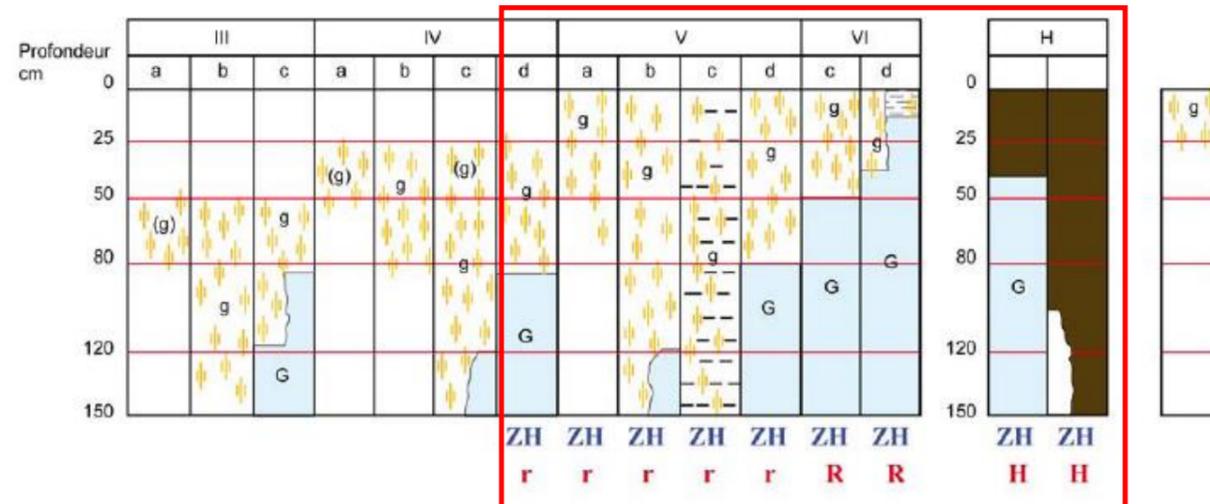


Photo 16 : Tarière manuelle

Les efforts se sont concentrés sur les abords des zones identifiées comme humides dans l'inventaire communal et des habitats humides identifiés lors de la cartographie d'habitats.

La méthodologie employée pour les sondages est la suivante :

- ❖ A. Après avoir dégagé la surface du sol, si nécessaire, l'opérateur prélève l'intégralité de la première carotte dans la tête de la tarière. Lorsque celle-ci est remplie, cela correspond à un avancement de 20 cm.
- ❖ B. La tarière est retirée avec précaution pour conserver la structure du sol. Ensuite, la surface de la carotte est nettoyée à l'aide d'un couteau pour éliminer les éventuelles salissures. Les 20 premiers centimètres sont intégralement déposés dans une gouttière. Pour les carottages suivants, les 10 premiers centimètres sont retirés de la tarière, car ils correspondent à des restes d'autres couches. Les 10 cm les plus profonds sont conservés et déposés à la suite dans la même gouttière.
- ❖ C. L'opérateur réalise suffisamment de carottages jusqu'à atteindre la profondeur voulue. Le dépôt de chaque sondage dans une gouttière permet d'avoir une vision d'ensemble du profil pédologique. Ainsi les horizons pédologiques sont identifiés et caractérisés selon les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, voir figure suivante). Cela aboutit à un classement du type de sol.
- ❖ D. La position géographique du point est enregistrée à l'aide d'un GPS. La description du carottage est directement intégrée dans une base de données SIG (QGIS).



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 130 : Classes de sols

Par la suite, chaque zone humide recensée est caractérisée par le type de sol ainsi que les sondages réalisés.

Les sondages pratiqués peuvent néanmoins être répartis en deux catégories :

- ❖ - Les sondages de caractérisation, qui atteignent une profondeur suffisante pour être significativement interprétés intrinsèquement au vu du contexte local. Certains sondages de caractérisation, dits de référence, descendent au maximum atteignable afin d'évaluer les potentialités d'occurrence des sols de type IVd, les plus problématiques en termes d'interprétation.
- ❖ - Les sondages de délimitation, qui, entre deux sondages de même organisation, permettent de contrôler l'évolution des caractéristiques déterminantes (en général la profondeur d'apparition des traces rédoxiques). Ainsi, le positionnement de la limite peut être affiné, sans pour autant s'engager dans un sondage de caractérisation, plus chronophage.



Figure 131 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides

XVIII.4.2 - Bilan de l'expertise des zones humides

Au total, l'aire d'étude est sondée en 166 points, dont 15 sondages de caractérisation et 151 de délimitation.

Les présentations et les rattachements des sondages réalisés sont détaillés page suivante : les numéros des sondages correspondants sont inscrits sur la carte précédente.

La classe IVd, considérée comme humide dans le référentiel, n'a pas été retenue comme étant présente sur l'aire d'étude. En effet, les sondages les plus profonds (plus de 70 cm) montrent une continuité de la couche d'argile aux caractéristiques rédoxiques, puis se heurtent à la roche dans la continuité de l'argile. Au vu des sondages profonds et de la topographie, il est pertinent de considérer qu'il n'existe pas dans l'aire d'étude de sol réductique entre 80 et 120 cm.

En pratique, cela signifie que la présence de traces d'hydromorphie au-dessus de 25 cm, s'intensifiant et se prolongeant en dessous de 50 cm, est le seul seuil significatif de classement en zone humide dans l'aire d'étude projet du présent dossier.

Les zones prospectées présentent 2 types, voire 3 types de sols. Ils font majoritairement partie des classes IVb/c, avec une absence de traces rédoxiques (<5 %) dans les 25 premiers centimètres ; ces traces apparaissant entre 25 et 50 cm, avec une intensification, mais sans présence de sol réductique entre 80 et 120 cm ou avec un refus. Le sondage n°47 était même en limite de classe III.

A contrario, les sondages indiquant des zones humides intègrent les classes Vb. Neuf d'entre eux sont en limite de catégorie, mais sont significatifs dans le contexte topographique : ils indiquent la limite de zone humide.

Le site présente plusieurs particularités qui influent sur les résultats.

La ZIP sud est sur un sommet. Une zone humide est mise en évidence sur le versant sud, en extrémité de ZIP. A l'ouest, la majorité des sondages pédologiques illustrent une absence de zone humide, omis un sondage réalisé au niveau d'un talweg et présentant des caractéristiques humides.

La situation est bien plus complexe à l'est, avec des zones humides de pente, malgré un dénivelé de près de 20 mètres. Toutes ces parcelles étant cultivées, la lecture du sol est susceptible d'évoluer au fil du temps, en particulier quand l'assolement revient en prairie temporaire.

Une large zone humide a été identifiée à l'est, dans le prolongement de la zone humide au nord, identifiée au SAGE. Elle est irrégulière et est drainée par des fossés. La vulnérabilité associée peut être considérée comme modérée.

Une petite zone humide au nord, elle aussi en prolongement de la zone humide nord, a été également mise en évidence. Il s'agit d'un prolongement mieux défini, aux limites mieux dessinées. La vulnérabilité associée peut être considérée comme modérée.

Au total, l'aire d'étude présente 6,2 ha de zones humides, inventoriées par critère pédologique.

La carte de présentation des résultats de l'expertise est présentée après le tableau récapitulatif des sondages.

Présentation des sondages pédologiques

Classe d'hydromorphie	Traits redoxiques / réductiques	Humide	Sondages de caractérisation	Photo de sondage(s) de référence	Sondages rattachés
IV (b/c)	Apparition de traces redoxiques en dessous de 25 cm, sans strate réductique attendue. Sondage de référence n°48, à 77 cm de profondeur, avec apparition de traces redoxiques à 28 cm et un refus à 77. Le refus est lié au sous-sol schisteux, visible par les traces de roche dégradée dans les derniers cm. Sondage de référence n°59 similaire (apparition à 32 cm, refus à 72 cm). Sondage de référence n°70, à 57 cm de profondeur, montrant de fortes traces rédoxiques, mais uniquement à partir de 28 cm.	Non humide	48 – en photo 50 59– en photo 70– en photo 120		3, 5, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 26, 27, 28, 30, 31, 34, 36, 38, 39, 44, 46, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 63, 69, 77, 78, 82, 83,84, 85, 89, 92, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 104, 105, 107, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129 ; 130,143, 148, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, Sondage limite : 88, 93, 94, 95, 99
IV (b/c)	Apparition de traces redoxiques en dessous de 25 cm, sans strate réductique attendue. Sondage de référence n°47, à 48 cm de profondeur. 7 autres sondages peuvent être rattachés à ce sondage. Notamment un sondage humide (sondage n°121), réalisé sur la même parcelle. Cette parcelle comprend un thalweg, le point n°47 étant le plus bas, présente ainsi des caractéristiques humides.	Non humide	47		122, 123, 124, 125, 126, 127, 128 Sondage humide : 121
IV (b/c)	Apparition de traces redoxiques en dessous de 25 cm, sans strate réductique attendue. Sondage de référence n°131, à 56 cm de profondeur, présente des traces rédoxiques entre 35 et 56 cm de profondeur.	Non humide	131		80, 81, 130, 132, 136, 137, 138, 139, 140 Sondage limite : 133, 135 Sondage humide : 134

<p>Vb</p>	<p>Apparition de traces redoxiques au-dessus de 25 cm, sans strate réductique attendue. Sondage de référence n°65, à 69 cm de profondeur, avec apparition de traces redoxiques vers 4 cm, se renforçant Sondage de référence n°68, à 53 cm de profondeur, avec apparition de traces redoxiques à 9 cm, se renforçant avec lixiviation importante Sondage de référence n°62, à 70 cm de profondeur, avec apparition de traces redoxiques au niveau des 25 cm, se renforçant, considéré comme indicateur de limite de zone humide</p>	<p>Humide</p>	<p>65 – en photo 67 68 – en photo 71 Limite : 62 – en photo 90 104 141</p>		<p>1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 15, 22, 23,24, 29, 32, 33, 35, 37, 40, 41, 42, 43, 45, 58, 66, 72, 75, 86, 87, 90, 91, 109, 121, 134, 142, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 160, 161, 162, 163, 165.</p> <p>Sondage limite : 10, 11, 12, 14, 25, 64, 73, 74, 76, 106, 108, 111, 164, 166</p>
-----------	---	---------------	--	--	---



Figure 132 : Carte de résultats d'expertise des zones humides