

Annexe 2 : Volet Biodiversité

Projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec
Commune de Plounévez-Moëdec - Côtes d'Armor



DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Étude faune-flore et habitats naturels

**PROJET D'UNITE D'ALIMENTATION EOLIENNE DE LA STATION DE RECHARGE ULTRA-
RAPIDE POUR VEHICULES ELECTRIQUES DE PLOUNEVES-MOËDEC**

COMMUNE DE PLOUNEVES-MOËDEC (22)



NANTES
5 boulevard Ampère
44470 CARQUEFOU
Tél. : 02 40 94 92 40
nantes@ouestam.fr
www.ouestam.fr

OUEST AM'

Septembre 2023



SOMMAIRE

CHAPITRE 1 : PRESENTATION GENERALE DU SITE – SYNTHÈSE ET ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	5
1 PRESENTATION GENERALE DU SITE D'ETUDE	5
2 SYNTHÈSE ET ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	7
2.1 ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX	7
2.1.1 Zonages réglementaires	7
2.1.2 Zonages d'inventaires	8
2.2 DONNÉES DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST	13
2.3 DONNÉES DU SITE COLLABORATIF FAUNE BRETAGNE ET DE L'INPN	13
2.4 DETAIL DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES CONNUS SUR L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	14
2.5 DETAIL DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES CONNUS SUR L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	15
2.5.1 Espèces de chiroptères connues dans l'aire d'étude éloignée	15
2.5.2 Localisation des colonies connues dans l'aire d'étude éloignée	15
2.5.3 Territoires de chasse privilégiés	15
2.5.4 Carte d'alerte chiroptères	18
2.6 ZONES HUMIDES	18
2.7 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIAL	18
2.8 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE	19
2.9 BILAN DE L'ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	19
CHAPITRE 2 : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	22
1 HABITATS, FLORE ET ZONES HUMIDES	22
1.1 METHODE	22
1.1.1 Habitats et flore	22
1.1.2 Zones humides	23
1.2 RESULTATS	24
1.2.1 Habitats et flore	24
1.2.2 Zones humides	26
1.2.3 Bilan sur les habitats, la flore et les zones humides	26
2 AVIFAUNE	28
2.1 METHODE	28
2.1.1 Inventaires de terrain	28
2.1.2 Définition de la patrimonialité	30
2.1.3 Définition de la sensibilité	30
2.1.4 Définition de la vulnérabilité	31
2.2 RESULTATS	31
2.2.1 Hivernage	31
2.2.2 Migration pré-nuptiale	36
2.2.3 Nidification	40
2.2.4 Migration post-nuptiale	46
2.2.5 Bilan	51
2.2.6 Cartes de synthèse des enjeux	51

3 CHIROPTÈRES	55
3.1 METHODE	55
3.1.1 Mesure de l'activité	55
3.1.2 Protocole lisière	58
3.1.3 Recherche des gîtes	58
3.1.4 Définition de la patrimonialité	60
3.1.5 Définition de la sensibilité	60
3.1.6 Définition de la vulnérabilité	60
3.2 RESULTATS	62
3.2.1 Richesse spécifique	62
3.2.2 Activité	63
3.2.3 Protocole lisière	72
3.2.4 Gîtes et colonies	72
3.2.5 Bilan	75
3.2.6 Cartes de synthèse des enjeux	75
4 MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES), AMPHIBIENS, REPTILES ET INVERTEBRÉS	78
4.1 METHODE	78
4.1.1 Mammifères (hors chiroptères)	78
4.1.2 Amphibiens	78
4.1.3 Reptiles	78
4.1.4 Invertébrés	78
4.2 RESULTATS ET ANALYSES	80
4.2.1 Mammifères (hors chiroptères)	80
4.2.2 Amphibiens	80
4.2.3 Reptiles	81
4.2.4 Invertébrés	82
4.2.5 Bilan et carte de synthèse des enjeux	82
5 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	86
5.1 PRÉCISIONS MÉTHODOLOGIQUES	86
5.2 CONCLUSION SUR LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DU SITE	86
CHAPITRE 3 : PRÉSENTATION DU PROJET	89
1 PRÉSENTATION DES VARIANTES ENVISAGÉES	89
1.1 PRÉSENTATION DES IMPLANTATIONS	89
1.2 PRÉSENTATION DES GABARITS	89
1.3 RESPECT DES PRÉCONISATIONS DE L'ÉTAT INITIAL	92
1.3.1 Réflexions sur l'implantation	92
1.3.2 Réflexions sur le choix du gabarit	92
1.4 COMPARAISON ENTRE LES VARIANTES	93
1.4.1 Espèces à vulnérabilité moyenne ou forte – Rappels	93
1.4.2 Comparaison chiffrée	93
2 PROJET RETENU	93

CHAPITRE 4 : IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE	95	CHAPITRE 5 : SEQUENCE ERC	119
1 MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION	95	1 MESURES D'ÉVITEMENT	119
1.1 MESURES E1 : ÉVITEMENT DES BOISEMENTS ET DES ZONES HUMIDES	95	1.1 MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET	119
1.2 MESURE E2 : CHOIX D'UNE VARIANTE MOINS IMPACTANTE.....	96	1.2 MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (PHASES DE TRAVAUX ET D'EXPLOITATION)	119
2 IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES HABITATS, LA FLORE ET LES ZONES HUMIDES	96	1.2.1 <i>Mesure E3 : adaptation du planning des travaux pour les oiseaux et la Salamandre tachetée</i>	119
2.1 IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS ET LES ZONES HUMIDES	96	1.2.2 <i>Mesure E4 : mise en place d'une coordination environnementale</i>	120
2.2 IMPACTS SUR LA FLORE	97	2 MESURES DE RÉDUCTION D'IMPACT	120
2.3 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES HABITATS ET LA FLORE AVANT SEQUENCE ERC.....	97	2.1 MESURE R1 : LIMITATION DE L'ATTRACTIVITÉ DE L'EOLIENNE	120
3 IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR L'AVIFAUNE	99	2.2 MESURE R2 : BRIDAGE DE L'EOLIENNE.....	120
3.1 ESPÈCES PRÉSENTES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	99	2.3 MESURE R3 : REMISE EN ÉTAT DES FOSSES APRÈS TRAVAUX (SALAMANDRE TACHETÉE)	120
3.2 IMPACTS ASSOCIÉS À LA PHASE DE TRAVAUX SUR L'AVIFAUNE.....	99	3 BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS	121
3.3 IMPACTS SUR L'AVIFAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION.....	99	4 MESURES DE SUIVI	122
3.4 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR L'AVIFAUNE AVANT SEQUENCE ERC	103	4.1 MESURE S1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	122
4 IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES CHIROPTÈRES	106	5 CONCLUSION SUR LA NÉCESSITÉ DE RÉALISER UN DOSSIER DE DEMANDE DE DÉROGATION	122
4.1 ESPÈCES PRÉSENTES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	106	CHAPITRE 6 : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE PROJET	123
4.2 IMPACTS ASSOCIÉS À LA PHASE DE TRAVAUX SUR LES CHIROPTÈRES	106	1 ÉVOLUTION DES HABITATS	123
4.3 IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES EN PHASE D'EXPLOITATION	106	2 ÉVOLUTION DE LA FAUNE	123
4.3.1 <i>Perturbation des territoires de chasse et des voies de déplacements</i>	106	3 CONCLUSION	123
4.3.2 <i>Risque de collision ou de barotraumatisme</i>	107	CHAPITRE 7 : NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000	124
4.4 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES CHIROPTÈRES AVANT SEQUENCE ERC	108	1 SITES NATURA 2000 PRÉSENTS DANS UN RAYON DE 20 KM	124
5 IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LE RESTE DE LA FAUNE	111	2 HABITATS ET ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE DES SITES NATURA 2000 CONCERNÉS	125
5.1 ESPÈCES PRÉSENTES SUR L'AIRE D'ÉTUDES IMMÉDIATE.....	111	3 INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LES HABITATS ET LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE	125
5.2 IMPACTS ASSOCIÉS À LA PHASE DE TRAVAUX	111		
5.2.1 <i>Mammifères</i>	111		
5.2.2 <i>Amphibiens</i>	111		
5.2.3 <i>Reptiles</i>	111		
5.2.4 <i>Invertébrés</i>	111		
5.3 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LE RESTE DE LA FAUNE AVANT SEQUENCE ERC.....	111		
6 IMPACTS DES AMÉNAGEMENTS CONNEXES AU PROJET EOLIEN	113		
6.1 IMPACT DU RACCORDEMENT	113		
6.1.1 <i>Impact en phase travaux</i>	113		
6.1.2 <i>Impact en phase d'exploitation</i>	113		
6.2 IMPACT DE LA STATION DE RECHARGE	113		
7 EFFETS CUMULÉS	114		
7.1 PARC EOLIENS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	114		
7.1.1 <i>Bibliographie générale</i>	114		
7.1.2 <i>Étude de la mortalité éolienne en Bretagne pour les oiseaux et les chiroptères (source Ouest Am')</i>	114		
7.2 AXES ROUTIERS DANS UN RAYON DE 20 KM	117		
7.3 BILAN DES EFFETS CUMULÉS.....	118		

FIGURES

Figure 1.	Localisation du projet.....	6	Figure 51.	Résultats du protocole lisière.....	72
Figure 2.	Zonages environnementaux.....	12	Figure 52.	Arbres-gîtes potentiels.....	72
Figure 3.	Intérêt des communes de l'aire d'étude éloignée au regard des gîtes à chiroptères qu'elles accueillent.....	16	Figure 53.	Bâtiments occupés par des chauves-souris.....	73
Figure 4.	Espaces prioritaires pour les chiroptères.....	17	Figure 54.	Ouvrages favorable (gauche) et défavorable (droite) au niveau de l'aire d'étude immédiate.....	73
Figure 5.	Carte d'alerte sur les risques encourus par les chiroptères du fait de l'implantation d'éoliennes (GMB).....	18	Figure 55.	Murin de Daubenton sous un pont au niveau de l'aire d'étude immédiate.....	73
Figure 6.	Localisation des zones humides potentielles.....	18	Figure 56.	Résultats des prospections de gîtes.....	74
Figure 7.	Trame verte et bleue du Trégor (Source : SCoT du Trégor).....	19	Figure 57.	Patrimonialité des habitats pour les chiroptères.....	76
Figure 8.	Trame verte et bleue de Bretagne.....	20	Figure 58.	Secteurs fréquentés par les chiroptères vulnérables.....	77
Figure 9.	Tableau du GEPPA.....	23	Figure 59.	Méthodologie d'inventaire – Amphibiens et reptiles.....	79
Figure 10.	Champs d'un seul tenant intensément cultivés (maïs et colza).....	24	Figure 60.	Larve de Salamandre tachetée.....	80
Figure 11.	Prairies sèches améliorées.....	24	Figure 61.	Triton palmé adulte.....	80
Figure 12.	Chênaies acidiphiles atlantique.....	24	Figure 62.	Ponte de Crapaud épineux.....	81
Figure 13.	Habitats et sondages pédologiques.....	27	Figure 63.	Pontes de Grenouille rousse.....	81
Figure 14.	Carte des transects avifaune et des points d'écoute I.P.A.....	29	Figure 64.	Habitat de l'Orvet fragile au nord-est de l'aire d'étude immédiate.....	81
Figure 15.	Nids et indices de présence récente de Grand Corbeau.....	32	Figure 65.	Carte des amphibiens et des reptiles.....	83
Figure 16.	Avifaune patrimoniale (patrimonialité modérée ou élevée) en période hivernale.....	34	Figure 66.	Localisation de l'Escargot de Quimper observé.....	84
Figure 17.	Avifaune vulnérable en période hivernale.....	35	Figure 67.	Carte des enjeux associés aux mammifères hors chiroptères, aux amphibiens, aux reptiles et aux invertébrés.....	85
Figure 18.	Avifaune patrimoniale (patrimonialité modérée ou forte) en période de migration prénuptiale.....	38	Figure 68.	Patrimonialité des habitats.....	87
Figure 19.	Avifaune vulnérable en période de migration prénuptiale.....	39	Figure 69.	Secteurs fréquentés par les espèces vulnérables.....	88
Figure 20.	Résultat des I.P.A.....	40	Figure 70.	Variantes et habitats patrimoniaux.....	90
Figure 21.	Nid de Faucon pèlerin occupé par deux jeunes.....	42	Figure 71.	Localisation des variantes et secteurs fréquentés par les espèces vulnérables.....	91
Figure 22.	Deux jeunes Faucons pèlerins.....	42	Figure 72.	Illustration de la distance pale-canopée.....	92
Figure 23.	Localisation des observations de l'avifaune patrimoniale en période de nidification.....	44	Figure 73.	Emplacement des différents éléments du projet dans la ZIP.....	94
Figure 24.	Avifaune vulnérable en période de nidification.....	45	Figure 74.	Site identifié à plus de 500 m des habitations (bleu) et zone d'implantation potentielle retenue (violet).....	96
Figure 25.	Avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale.....	49	Figure 75.	Habitats et projet.....	98
Figure 26.	Avifaune vulnérable en période de migration postnuptiale.....	50	Figure 76.	Habitats des oiseaux patrimoniaux et projet.....	104
Figure 27.	Observations de Grand Corbeau sur l'ensemble de la période et emplacement de la carrière.....	52	Figure 77.	Secteurs fréquentés par les oiseaux vulnérables et projet.....	105
Figure 28.	Habitats des oiseaux patrimoniaux.....	53	Figure 78.	Habitats des chiroptères patrimoniaux et projet.....	109
Figure 29.	Secteurs fréquentés par les oiseaux vulnérables.....	54	Figure 79.	Secteurs fréquentés par les chiroptères vulnérables et projet.....	110
Figure 30.	Exemple de point d'écoute avec un Audiomoth.....	55	Figure 80.	Habitats des amphibiens et reptiles et projet.....	112
Figure 31.	Photographies des points d'écoute.....	56	Figure 81.	Localisation de la station de recharge et du raccordement envisagé.....	113
Figure 32.	Photographies de l'enregistreur SM4batFS en lisière.....	56	Figure 82.	Parcs éoliens et projets de parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée paysagère.....	115
Figure 33.	Exemple de tableau sous le logiciel Kaleidoscope.....	57	Figure 83.	Mortalité des oiseaux due aux éoliennes dans les Côtes-d'Armor.....	116
Figure 34.	Lisière échantillonnée (à droite) pour le protocole lisière.....	58	Figure 84.	Mortalité des chauves-souris due aux éoliennes dans les Côtes-d'Armor.....	116
Figure 35.	Méthodologie d'inventaire des chiroptères.....	59	Figure 85.	Espèces d'oiseaux retrouvés sous les éoliennes dans les Côtes-d'Armor.....	117
Figure 36.	Richesse spécifique par point d'écoute.....	63	Figure 86.	Espèces de chauves-souris retrouvées sous les éoliennes dans les Côtes-d'Armor.....	117
Figure 37.	Abondance relative des espèces contactées sur les points d'écoute.....	63			
Figure 38.	Activité moyenne par point d'écoute.....	63			
Figure 39.	Activité moyenne par espèce.....	64			
Figure 40.	Activité moyenne par espèce sans la Pipistrelle commune.....	64			
Figure 41.	Activité moyenne par mois.....	65			
Figure 42.	Activité moyenne par mois sans la Pipistrelle commune.....	65			
Figure 43.	Activité moyenne par passage.....	66			
Figure 44.	Activité moyenne par passage sans la Pipistrelle commune.....	67			
Figure 45.	Résultats des points d'écoute (activité moyenne sur l'ensemble de la période d'étude).....	68			
Figure 46.	Abondance des espèces détectées en écoute passive à 70 m.....	69			
Figure 47.	Activité des chiroptères par heure – écoutes sur mât à 70 m.....	69			
Figure 48.	Activité des chiroptères par heure sans la Pipistrelle commune – écoutes sur mât à 70 m.....	70			
Figure 49.	Activité par mois – écoutes sur mât à 70 m.....	70			
Figure 50.	Activité des chiroptères par date – écoutes passives à 70 m.....	71			

TABLEAUX

Tableau 1.	Aires d'étude	5
Tableau 2.	Zonages réglementaires au sein de l'aire d'étude éloignée.....	7
Tableau 3.	Zonages d'inventaires au sein de l'aire d'étude éloignée	8
Tableau 4.	Données des sites Faune-Bretagne et de l'INPN.....	13
Tableau 5.	Liste des espèces de chiroptères connues sur l'aire d'étude éloignée	15
Tableau 6.	Communes accueillant des gîtes à chiroptères dans l'aire d'étude éloignée	15
Tableau 7.	Dates des diagnostics flore, habitats et pédologie.....	22
Tableau 8.	Coefficients d'abondance-dominance utilisés pour les relevés phytosociologiques	22
Tableau 9.	Habitats inventoriés sur l'aire d'étude immédiate.....	24
Tableau 10.	Espèces végétales inventoriées sur l'aire d'étude immédiate	25
Tableau 11.	Description des sondages pédologiques	26
Tableau 12.	Dates des suivis ornithologiques et conditions météorologiques.....	28
Tableau 13.	Classes de niveaux de patrimonialité des oiseaux en période de nidification	30
Tableau 14.	Classes de niveaux de patrimonialité des oiseaux en période de migration et d'hivernage	30
Tableau 15.	Classes de niveaux de sensibilité des oiseaux	31
Tableau 16.	Méthode de détermination de la vulnérabilité des oiseaux	31
Tableau 17.	Liste des oiseaux inventoriés en période hivernale	33
Tableau 18.	Liste des oiseaux inventoriés en période de migration pré-nuptiale	37
Tableau 19.	Liste des oiseaux inventoriés en période de nidification	43
Tableau 20.	Liste des oiseaux inventoriés en période de migration post-nuptiale	48
Tableau 21.	Dates des suivis chiroptérologiques et conditions météorologiques.....	55
Tableau 22.	Classes d'activité des chiroptères sur mât en fonction des quantiles.....	58
Tableau 23.	Rappel des éléments de méthodologie des deux types d'écoute.....	58
Tableau 24.	Patrimonialité des espèces de chauves-souris présentes en Bretagne.....	60
Tableau 25.	Vulnérabilité des espèces de chauves-souris présentes en région Bretagne	61
Tableau 26.	Espèces de chauves-souris recensées sur le site d'étude	62
Tableau 27.	Niveau d'activité – écoutes sur mât à 70 m (référentiel : Ouest Am')	69
Tableau 28.	Comportements et observations sur les espèces contactées	70
Tableau 29.	Dates des suivis mammifères, amphibiens, reptiles et invertébrés.....	78
Tableau 30.	Liste des mammifères recensés	80
Tableau 31.	Liste des amphibiens recensés, statuts de protection et de conservation	80
Tableau 32.	Liste des reptiles recensés, statuts de protection et de conservation	81
Tableau 33.	Liste des odonates recensés, statuts de protection et de conservation	82
Tableau 34.	Liste des orthoptères recensés	82
Tableau 35.	Liste des rhopalocères recensés.....	82
Tableau 36.	Caractéristiques des gabarits étudiés	89
Tableau 37.	Distance de l'éolienne aux lisières pour chacune des variantes	92
Tableau 38.	Analyse des variantes.....	93
Tableau 39.	Impacts permanents des aménagements sur les habitats.....	96
Tableau 40.	Impacts temporaires des aménagements sur les habitats.....	97
Tableau 41.	Impacts potentiels bruts sur les habitats, les zones humides et la flore.....	97
Tableau 42.	Impacts potentiels bruts sur les oiseaux	103
Tableau 43.	Impacts potentiels bruts sur les chiroptères.....	108
Tableau 44.	Impacts potentiels bruts sur les mammifères, les amphibiens, les reptiles et les invertébrés.....	111
Tableau 45.	Parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée	114
Tableau 46.	Impacts résiduels.....	121
Tableau 47.	Rappel des zonages Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour du projet.....	124

Chapitre 1 : Présentation générale du site – synthèse et analyse bibliographique

1 PRESENTATION GENERALE DU SITE D'ETUDE

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques alimentée par des éoliennes. L'unité d'alimentation que constituent les éoliennes est soumise à étude d'impact dans le cadre de la réglementation ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), et notamment du régime d'Autorisation Environnementale. La station de recharge, elle, fait l'objet d'une autre procédure distincte et sera traitée comme une partie annexe, au même titre que le raccordement.

Ce volet biodiversité de l'étude d'impact ne concerne donc que l'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec.

La zone d'implantation potentielle de l'unité d'alimentation éolienne est située au sud de la commune de Plounevez-Moëdec, dans le département des Côtes d'Armor, en Bretagne. Elle s'inscrit dans un contexte agricole tourné vers l'élevage.

Tableau 1. Aires d'étude

Aire d'étude	Superficie
Zone d'implantation potentielle	1,37 ha
Aire d'étude immédiate (300 m)	47,80 ha
Aire d'étude rapprochée (2 km)	1 361,45 ha
Aire d'étude éloignée (20 km)	124 634,83 ha

La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet correspond à la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

L'aire d'étude immédiate, de 300 m autour de la ZIP, correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Des inventaires poussés y sont réalisés pour les oiseaux et les chiroptères.

L'aire d'étude rapprochée, de 2 km autour de la ZIP, correspond à la zone secondaire des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. C'est dans cette aire d'étude qu'est réalisée la recherche des gîtes pour les chiroptères.

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée varie en fonction des espèces présentes (à ce titre, l'aire éloignée a été définie après les inventaires naturalistes des aires immédiate et rapprochée et au regard de l'analyse bibliographique). Un rayon de 20 km a été retenu pour intégrer les zonages environnementaux les plus importants et en lien avec le projet.

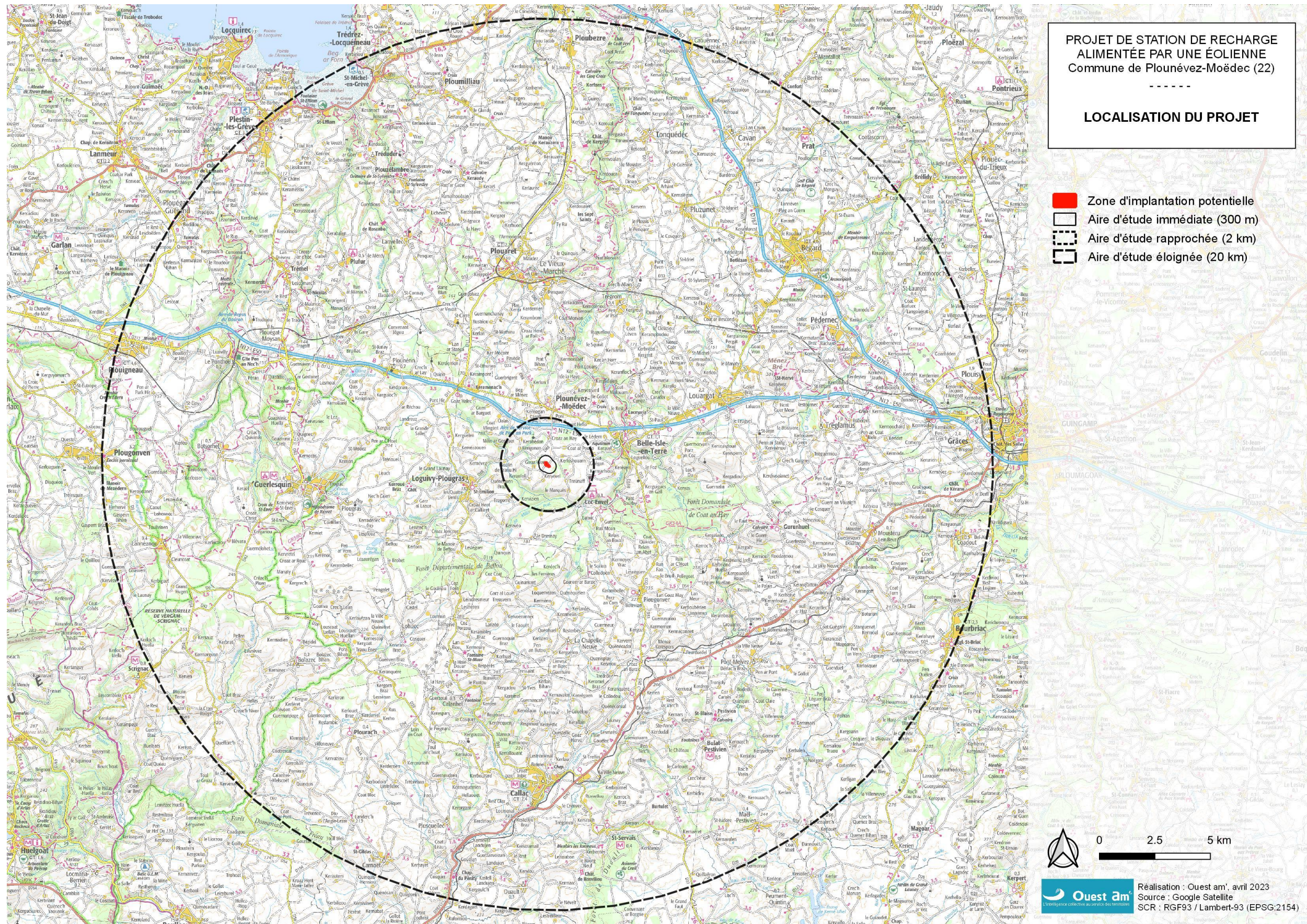


Figure 1. Localisation du projet

2 SYNTHÈSE ET ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

2.1 ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

L'analyse porte sur les zonages réglementaires (zones spéciales de conservation, zones de protection spéciale, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, réserves naturelles) et d'inventaires (zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique) présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

2.1.1 ZONAGES RÉGLEMENTAIRES

Les réserves naturelles régionales (RNR) sont créées par les Régions et gérées à des fins de conservation de la biodiversité. Deux RNR sont présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Le réseau de sites Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique, à l'échelle de l'Europe. Ils assurent la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels ou parce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales. Les habitats et espèces concernées sont mentionnés dans les Directives « Oiseaux » et « Habitats, faune, flore ».

Ce réseau rassemble :

- Les **zones de protection spéciales ou ZPS**, qui visent à la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la directive Oiseaux ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais aux oiseaux migrateurs ;
- Les **zones spéciales de conservation ou ZSC**, qui visent à la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes II et IV de la directive Habitats.

Cinq ZSC sont présentes dans l'aire d'étude éloignée. Il n'y a pas de ZPS dans ce périmètre.

La ZIP se situe à 7,1 km du Parc naturel régional d'Armorique. Les missions du Parc sont inscrites dans sa charte. Cette charte constitue le contrat qui concrétise le projet de protection et de développement durable élaboré pour le Parc naturel régional d'Armorique. Après avoir été soumise à enquête publique, elle est approuvée par les communes constituantes du Parc, la Région, le Département et les partenaires socioprofessionnels et associatifs. La capacité du Parc à protéger et développer son territoire réside surtout dans la mise en œuvre, par la concertation, des objectifs de sa charte. L'action du Parc d'Armorique relève prioritairement de l'information, de l'animation et de la sensibilisation des personnes vivant, travaillant, s'implantant ou passant sur le Parc, dans l'objectif de modifier leurs comportements.

Tableau 2. Zonages réglementaires au sein de l'aire d'étude éloignée

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
Réserves naturelles régionales			
FR9300152	Landes, prairies et étangs de Plounérin	7,4 km	Nombreux habitats tels que des landes, des prairies, des tourbières, des étendues d'eaux libres mais aussi des boisements. Présence de <i>Drosera intermedia</i> , <i>Juncus squarrosus</i> , <i>Littorella uniflora</i> , <i>Narthecium ossifragum</i> , <i>Pinguicula lusitanica</i> . Présence du Butor étoilé. Présence de la Loutre d'Europe. Présence du Grand-rhinolophe. Présence de la Rainette verte. Présence du Damier de la Succise.

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
FR9300005	Landes intérieures et tourbières du Cragou et du Vergam	17 km	Sites essentiellement constitués de landes et de tourbières. Deux habitats européens prioritaires : les landes hygrophiles sur substrat tourbeux et les zones tourbeuses à sphaignes. Présence de <i>Hammarbya paludosa</i> , <i>Spiranthes aestivalis</i> , <i>Lycopodiella inundata</i> , <i>Sphagnum pylaisii</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Rhynchospora fusca</i> . Présence de la Bécassine des marais, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le Courlis cendré, l'Engoulevent d'Europe, la Fauvette pitchou, et le Tarier pâtre.

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
Zone spéciale de conservation (ZSC)			
FR5300008	Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay	3,2 km	Vallées boisées encaissées du Léguer avec présence de chaos granitiques, de végétation chasmophytique et de landes sur affleurements et plateaux granitiques. Parmi les habitats d'intérêt communautaire : végétation flottante de renoncules des rivières planitiaires, hêtraies neutrophiles de l'Asperulo-Fagetum et forêts alluviales résiduelles des domaines medio-européen et atlantique (habitat prioritaire), lagune (habitat prioritaire). Présence de : <i>Vandenboschia speciosa</i> , <i>Luronium natans</i> , <i>Asplenium obovatum</i> , <i>Crambe maritima</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Dryopteris aemula</i> , <i>Euphorbia dulcis</i> , <i>Euphorbia peplis</i> , <i>Aquilegia vulgaris</i> , <i>Dactylorhiza maculata</i> . Présence de : Tourterelle des bois, Engoulet d'Europe, Pic noir, Fauvette pitchou. Présence de : Saumon atlantique, Chabot, Lamproie marine, Lamproie de planer, Grande alose, Alose feinte Atlantique, Anguille d'Europe Présence de : Loutre d'Europe, Crossope aquatique, Putois d'Europe, Campagnol amphibie Présence de : Grand murin, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Oreillard roux. Présence de : Escargot de Quimper. Présence de : Lucane cerf-volant. Présence de : Rainette verte.
FR5300062	Etang du Moulin Neuf	9 km	Etang, queue d'étang tourbeuse et landes humides. Site remarquable essentiellement par la diversité des groupements de ceinture d'étang, de bas-marais acide, et en particulier par la présence d'une queue d'étang tourbeuse en relation avec des groupements de tourbière de transition et une lande humide atlantique. Présence de : <i>Carex rostrata</i> , <i>Aristavena setacea</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Dryopteris aemula</i> , <i>Elatine hexandra</i> , <i>Epilobium palustre</i> , <i>Galium debile</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Galium uliginosum</i> , <i>Juncus squarrosus</i> , <i>Littorella uniflora</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i> , <i>Narthecium ossifragum</i> , <i>Pinguicula lusitanica</i> , <i>Comarum palustre</i> . Présence de : Loutre d'Europe. Présence de : Grand murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées. Présence de : Escargot de Quimper. Présence de : Damier de la Succise. Présence de : Lucane cerf-volant.
FR5300007	Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères	12 km	Ensemble de landes, tourbières, prairies humides oligotrophes, boisements et bocage à maillage dense implanté sur un important massif granitique. Habitats d'intérêt communautaire : landes sèches et mésophiles européennes, landes humides atlantiques, mégaphorbiaies et prairies humides, tourbières dont les tourbières hautes actives, végétations flottantes de renoncules aquatiques des rivières planitaires, hêtraies-chênaies à houx et à ifs. Présence de : <i>Trichomanes speciosum</i> , <i>Vandenboschia speciosa</i> , <i>Luronium natans</i> , <i>Carex canescens</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Epilobium palustre</i> , <i>Hymenophyllum tunbrigense</i> , <i>Hymenophyllum wilsonii</i> ,

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
			<p><i>Littorella uniflora, Lycopodiella inundata, Menyanthes trifoliata, Comarum palustre.</i> Présence de : Loutre d'Europe. Présence de : Grand murin, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées Présence de : Chabot, Lamproie de planer, Anguille d'Europe. Présence de : Courlis cendré et corlieu, Engoulevent d'Europe, Fauvette pitchou, Alouette lulu, Pic noir, Chevêche d'Athéna, Tourterelle des bois Présence de : Ecrevisse à pattes blanches. Présence de : Escargot de Quimper, Mulette perlière Présence de : Damier de la Succise, Carabe à reflets dorés.</p>
FR5300004	Rivière le Douron	12,3 km	<p>Cours du Douron de l'estuaire aux sources, aux coteaux boisés, et landes. Comprend des complexes de landes humides (Kernebet, Keravel) comportant des secteurs de tourbière active à Narthécie (habitat prioritaire). Présence de : <i>Dactylorhiza incarnata, Drosera intermedia, Drosera rotundifolia, Dryopteris aemula, Narthecium ossifragum, Pinguicula lusitanica, Platanthera bifolia, Rhynchospora alba, Trichophorum cespitosum subsp. Germanicum.</i> Présence de : Loutre d'Europe, Putois d'Europe. Présence de : Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Beichstein, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Oreillard roux, de la seule colonie de reproduction du Petit rhinolophe en Bretagne Présence de : Saumon atlantique, Chabot, Truite fario, Lamproie marine, Lamproie de Planer, Anguille d'Europe. Présence de : Escargot de Quimper. Présence de : Léopard à deux raies. Présence de : Damier de la succise. Présence de : Lucane cerf-volant.</p>
FR5300013	Monts d'Arrée centre et est	12,4 km	<p>Vaste ensemble de collines de grès armoricain, d'affleurements de schistes et quartzites, recouverts de landes et localement de boisements de résineux, abritant sur les pentes des complexes tourbeux. La majeure partie des landes et des secteurs de tourbières sont des habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires. Présence de : <i>Castor fiber, Sphaigne de la Pylaie, Bruchia vogesiaca, Sphagnum pylaesii, Vandenboschia speciosa, Luronium natans, Centaurium scilloides, Dactylorhiza fuchsii, Dactylorhiza incarnata, Dryopteris aemula, Hammarbya paludosa, Hymenophyllum tunbrigense, Hymenophyllum wilsonii, Lycopodiella inundata, Platanthera bifolia, Platanthera chlorantha, Spiranthes aestivalis.</i> Présence de : Bécassine sourde, Bécassine des marais, Balbuzard pêcheur, Faucon émerillon, Bondrée apivore, Circaète Jean-le-blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Pluvier doré, Tourterelle des bois, Hibou des marais, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Pic mar, Pie-grièche écorcheur, Tarier des prés, Fauvette pitchou. Présence de : Chabot, Lamproie de planer, Saumon atlantique. Présence de : Loutre d'Europe, Castor d'Europe, Hérisson d'Europe, Écureuil roux, Muscardin. Présence de : Grand murin, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Sérotine commune, Murin à moustache, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Oreillard roux Présence de : Salamandre tachetée, Triton palmé, Triton marbré, Alyte accoucheur. Présence de : Couleuvre helvétique, Vipère péliade, Coronelle lisse, Léopard vivipare. Présence de : Moule perlière Présence de Escargot de Quimper. Présence de : Damier de la Succise, Miroir, Agrion délicat, Sympétrum noir</p>

2.1.2 ZONAGES D'INVENTAIRES

L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique ou ZNIEFF, initié en 1982 en France, permet l'identification et la description de secteurs du territoire national particulièrement intéressants sur le plan écologique, abritant une biodiversité patrimoniale exceptionnelle. Elles représentent un socle de connaissances, mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les **ZNIEFF de type I** : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- les **ZNIEFF de type II** : espaces qui intègrent des grands ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riche que les milieux alentours.

On retrouve 32 ZNIEFF de type I et cinq ZNIEFF de type II au sein de l'aire d'étude éloignée.

Tableau 3. Zonages d'inventaires au sein de l'aire d'étude éloignée

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
ZNIEFF de type I			
530020071	Lande de Loc Envel	3,6 km	Lande sèche à mésophile et fourrés pré-forestiers développés sur roches basiques affleurant localement (amphibolites du Brioverien). Présence de <i>Aquilegia vulgaris, Linum catharticum.</i>
530020014	Moyenne vallée du Léguer	3,9 km	Partie encaissée et boisée de la vallée du Léguer et des vallons annexes. Présence de la Loutre d'Europe. Présence de la Truite et du Saumon atlantique. Présence de l'Escargot de Quimper.
530030071	Marais de Kermeno	5,8 km	Très bel ensemble de prairies humides oligotrophes et de bois marécageux. Présence de : <i>Pedicularis palustris, Carex curta, Hyacinthoides non-scripta, Sphagnum palustre, Sphagnum rubellum, Sphagnum subnitens, Osmunda regalis.</i> Présence de la Loutre d'Europe. Présence de la Grenouille rousse, de la Rainette verte. Présence de la Couleuvre helvétique. Présence du Damier de la Succise, du Carabe à reflets d'or et de <i>Stenobothrus lineatus.</i>
530120018	Forêt du Coat an Hay-Lueger amont	5,9 km	Corridor boisée du Léguer amont et massifs forestiers. Présence d'une petite station de l' <i>Alnion-glutinosae.</i> ; population significative de <i>Sanicula europaea, Osmunda regalis, Vinca minor</i> ; présence de <i>Ruscus aculeatus.</i> Présence du Saumon Atlantique, Anguille d'Europe, Chabot, Lamproie de planer, Truite de mer. Présence de la loutre d'Europe, du Putois d'Europe. Présence de Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Oreillard roux, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe. Présence de l'Escargot de Quimper.
530015671	Lande supplice	7 km	Landes interpénétrées de parcelles agricoles et partiellement enrésinées. Fructifères et chênaies para-climaciques, prairies mésophyle et humides. Présence de plusieurs stations de <i>Centaurium scilloides.</i>
530020035	Lande de Saint-Junay	7,4 km	Ensemble de prairies humides et de landes humides à tourbeuses. Présence de <i>Drosera intermedia</i> et <i>Drosera rotundifolia.</i> Présence de la Bondrée apivore.
530006067	Étang de Beffou	8 km	Étang de presque 11 hectares répertorié parmi les étangs méso-dystrophes à Carex.

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
			Présence de <i>Littorella uniflora</i> , <i>Luronium natans</i> , <i>Sphagnum palustre</i> , <i>Sphagnum subnitens</i> . Présence de Canards souchet et siffleur, Sarcelle d’hiver, Canard chipeau, Canard colvert, Fuligule milouin, Grande Aigrette, Fuligule morillon, Guifette noire, Busard des roseaux, Cisticole de joncs, Cygne chanteur, Bécassine des marais, Blongios nain, Mésange boréale, Combattant varié, Grèbe à cou noir, Marouette ponctuée, Hironnelle de rivage, Sterne pierregarin. Présence de la Loutre d’Europe.
530002102	Étang du Moulin neuf	9,4 km	Étang à dynamique végétale lente et queue tourbeuse. Présence de <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Sphagnum compactum</i> , <i>Sphagnum auriculatum</i> , <i>Sphagnum palustre</i> , <i>Sphagnum quinquefarium</i> , <i>Sphagnum rubellum</i> . Nidification de la Bécassine des marais ; présence des Canard pilet, Canard souchet, Sarcelle d’hiver, Canard siffleur, Canard colvert, Fuligule morillon, Guifette noire, Bécassine sourde, Harle piette, Harle bièvre, Combattant varié, Grèbe à cou noir, Vanneau huppé. Présence de l’Agrion joli et de la Leste dryade.
530020066	Le Guic en amont de l’étang de Guerlesquin	10 km	Queue d’étang de barrage abondamment colonisée par la végétation. Présence de la Loutre d’Europe. Présence de l’Aeschne isocèle, la Cordulie à corps fin, la Leste dryade.
530020027	Guernalvez	11 km	Élément résiduel d’un ensemble de landes humides et tourbeuses beaucoup plus vaste qui occupaient un plateau en limite des bassins versants. Présence de <i>Drosera rotundifolia</i> et <i>Luronium natans</i> .
530006054	Landes tourbeuses du Kerhir	11 km	Landes tourbeuses, prairies humides semi-naturelles oligotrophes ou mésotrophes, saulaies. Présence de <i>Drosera intermedia</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Sphagnum inundatum</i> , <i>Sphagnum papillosum</i> . Présence de la Fauvette pitchou.
530006059	Tourbières de Crec’h-Kerlan-Prajennou	11,6 km	Prairies humides oligotrophes dans un environnement de prairies humides et mégaphorbiaies, unités tourbeuses isolées, landes mésophile et humides, bois humides à marécageux. Présence de <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Rhynchospora alba</i> , <i>Scirpus cespitosus</i> , <i>Sphagnum compactum</i> , <i>Sphagnum papillosum</i> , <i>Sphagnum rubellum</i> , <i>Sphagnum subnitens</i> et <i>Sphagnum tenellum</i> .
530030069	Tourbières des sources du Rudalveget-Corn ar Harz/Pen ar Forest-Creac’h Pluen sud	11,8 km	Ensemble de landes et tourbières. Présence de <i>Drosera intermedia</i> et <i>rotundifolia</i> , <i>Dryopteris aemula</i> , <i>Sphagnum pylaisii</i> , <i>Sphagnum capillifolium</i> , <i>Sphagnum compactum</i> , <i>Sphagnum cuspidatum</i> , <i>Sphagnum palustre</i> , <i>Sphagnum papillosum</i> , <i>Sphagnum rubellum</i> , <i>Sphagnum subnitens</i> , <i>Sphagnum tenellum</i> , <i>Dryopteris aemula</i> , <i>Gentiana Pneumonanthe</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> . Présence de : Locustelle tachetée, Fauvette pitchou, Alouette des champs, Pipit farlouse, Linotte mélodieuse, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Bruant jaune, Bruant des roseaux, Bécassine des marais, Pouillot fitis, Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins. Présence de la Salamandre tachetée, du Triton palmé. Présence de la Vipère péliade, du Lézard vivipare. Présence du Damier de la Succise, du Miroir.
530030058	Complexe de landes et tourbières de Roc’h Gouino, Menez Blevara et Guernelohet	12,1 km	Sites dominés par les landes humides et tourbeuses Présence de <i>Lycopodiella inundata</i> , <i>Drosera intermedia</i> et <i>rotundifolia</i> , <i>Spiranthes aestivalis</i> , <i>Luronium natans</i> , <i>Centaurium scilloides</i> , <i>Sphagnum pylaisii</i> , <i>Leucobryum glaucum</i> , <i>Sphagnum compactum</i> , <i>Sphagnum palustre</i> , <i>Sphagnum papillosum</i> , <i>Sphagnum rubellum</i> , <i>Sphagnum subnitens</i> , <i>Sphagnum tenellum</i> , <i>Sphagnum pylaesii</i> . Présence de : Busard cendré, Locustelle tachetée, Courlis cendré, Fauvette pitchou, Alouette des champs, Pipit farlouse, Linotte mélodieuse, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Pic noir, Bruant jaune, Bruant des roseaux, Faucon

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
			émerillon, Faucon crécerelle, Traquet motteux, Pouillot fitis, Bouvreuil pivoine, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Fauvette des jardins, Présence de la Loutre d’Europe. Présence de la Grenouille agile, du Triton marbré, Salamandre tachetée, Rainette verte. Présence du Lézard vivipare, Couleuvre helvétique, Vipère péliade. Présence des Damier de la Succise, de l’Azuré des mouillères, du Miroir. Présence de la Decticelle des bruyères et du Criquet verdelet. Présence de la Sangsue médicinale.
530020090	Aulne amont	12,4 km	Cours d’eau vive, acide et bien oxygénée à habitats d’intérêt communautaire « Rivières avec végétation du Ranunculion fluitans ». Secteur vallonné à prairies humides et landes. Présence de l’Anguille d’Europe, le Chabot, la Lamproie de Planer, la Truite de mer. Présence de la Loutre d’Europe.
530030074	Landes et prairies de Kernon, Pen ar Hoat-Landziez et Guerlosquet	12,5 km	Espaces humides à l’origine de ruisselets ou ruisseaux dépendants de l’Aulne. Présence de <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Sphagnum Pylaisii</i> , <i>Sphagnum compactum</i> , <i>Sphagnum contortum</i> , <i>Sphagnum palustre</i> , <i>Sphagnum papillosum</i> , <i>Sphagnum subnitens</i> , <i>Sphagnum tenellum</i> . Présence de : Locustelle tachetée, Bruant jaune, Pouillot fitis, Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Verdier d’Europe, Busard Saint-Martin, Bruant des roseaux, Faucon crécerelle, Alouette lulu, Traquet motteux, Mésange nonnette, Bouvreuil pivoine, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Fauvette des jardins. Présence du Campagnol amphibie. Présence de la Grenouille rousse, de la Rainette verte. Présence du Lézard vivipare, de la Vipère péliade.
530020016	Le Léguer aval	12,8 km	Partie encaissée et boisée de la vallée du Léguer et des vallons annexes. Présence du Chabot, de l’Anguille d’Europe, de la Lamproie de planer, du Saumon Atlantique, de la Truite fario, de la Truite de mer. Présence de la Loutre d’Europe. Présence de l’Escargot de Quimper.
530020021	Lande de Guern Hervé	13,1 km	Landes mésophiles et landes humides à fractions tourbeuses. Présence de <i>Drosera rotundifolia</i> . Présence du Lézard vivipare, de la Vipère péliade.
530030109	Basse vallée du Douron	14,9 km	Vallée dont les pentes sont occupées par un habitat forestier : la chênaie-hêtraie acidiphile. D’autres habitats forestiers d’intérêt communautaire sont présents comme la hêtraie-chênaie neutrocline au sous-bois forestier plus fleuri sur humus doux ou la boulaie tourbeuse. Autres habitats communautaires : affleurements rocheux en atmosphère humide, landes sèches à ajoncs et bruyères, lande humide à tourbeuse à sphaignes, coulées tourbeuses à narthécies. Présence de <i>Hymenophyllum tunbrigense</i> et <i>Dryopteris aemula</i> . Présence des Bondrée apivore, Fauvette pitchou, Pic mar, Pic noir, Pouillot siffleur. Présence du Saumon atlantique, du Chabot, de la Lamproie de Planer, de la Lamproie marine, de la Truite fario et de l’Anguille d’Europe. Présence de la Loutre d’Europe, de l’Écureuil roux. Présence de la Barbastelle d’Europe, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Murin de Bechstein. Présence de la Vipère péliade. Présence de la Moule perlière, de l’Escargot de Quimper. Présence de la Lucane cerf-volant, du Damier de la succise.
530020032	Bois de Creac’h Can	15,4 km	Petit massif boisé de feuillus dominé par la Chêne-hêtraie acidiphile. Présence de l’Escargot de Quimper.
530120004	Le Douron amont	15,6 km	Constitue la partie la plus ouverte de la vallée où l’on trouve encore des prairies humides entretenues par fauche ou pâturage.

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
			Présence de l'Anguille d'Europe, Lamproie de Planer, Saumon Atlantique, Truite de mer. Présence de la Loutre d'Europe. Présence de l'Escargot de Quimper. Présence de la Lucane cerf-volant et Carabe à reflets d'or. Présence du Damier de la Succise, du Miroir.
530002625	Étang du Blavet	16,8 km	Situation en tête de bassin et sur un sous-sol granitique à habitats caractéristiques liées à l'acidité et à l'oligotrophie. Présence de <i>Littorella uniflora</i> . Présence de : Bécassine des marais, Vanneau huppé, Canard souchet, Sarcelle d'hiver, Canard colvert, Canard chipeau, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Pluvier doré, Guifette noire, Alouette des champs, Pipit farlouse, Verdier d'Europe, Faucon crécerelle, Locustelle tachetée, Râle d'eau, Tourterelle des bois. Présence de la Loutre d'Europe, du Putois d'Europe. Présence du Lézard vivipare.
530030076	Landes et toubières du Vergam	17 km	Zone qui compte parmi les plus grands sites de tourbières en Bretagne et compte également des landes et prairies humides. Présence de <i>Drosera intermedia</i> et <i>rotundifolia</i> , <i>Lycopodiella inundata</i> , <i>Pilularia globulifera</i> , <i>Sphagnum pylaisii</i> , <i>Sphagnum compactum</i> , <i>Sphagnum cuspidatum</i> , <i>Sphagnum magellanicum</i> , <i>Sphagnum palustre</i> , <i>Sphagnum papillosum</i> , <i>Sphagnum subnitens</i> , <i>Sphagnum tenellum</i> , <i>Sphagnum auriculatum</i> . Présence de : Busard cendré, Busard Saint-Martin, Courlis cendré, Busard des roseaux, Pic noir, Engoulevent d'Europe, Locustelle tachetée, Bondrée apivore, Tarier des prés, Fauvette pitchou, Alouette des champs, Martin-pêcheur d'Europe, Pipit farlouse, Hibou des marais, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Bouscarle de Cetti, Circaète Jean-le-Blanc, Cisticole des joncs, Grand corbeau, Bruant jaune, Bruant des roseaux, Faucon pèlerin, Faucon émerillon, Faucon crécerelle, Bécassine des marais, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche grise, Bec-croisé des sapins, Bécassine sourde, Gobemouche gris, Mésange nonnette, Pouillot fitis, Bouvreuil pivoine, Roitelet huppé, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Fauvette des jardins. Présence des Campagnol amphibie, Écureuil roux, Hérisson d'Europe. Présence d'Alyte accoucheur, Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse, Crapaud épineux, Triton palmé et Triton marbré. Présence des Lézard vivipare, Orvet fragile, Couleuvre helvétique, Vipère péliade. Présence de la Carabe à reflets d'or. Présence du Petit collier argenté, du Miroir. Présence de la Decticelle des bruyères.
530006291	Tourbière de Kernebet	17,2 km	Ensemble tourbeux continu d'amont en aval, composé de secteurs boisés, de landes tourbeuses et de prairies humides. Présence de <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Drosera intermedia</i> . Présence du Lézard vivipare. Présence de l'Escargot de Quimper. Présence du Damier de la succise.
530020022	Tourbière de Coat Lescoat-Keravel	17,2 km	La zone comprend une descente tourbeuse, une lande méso-hygrophile et des landes sous pinèdes ouvertes. Présence de <i>Drosera intermedia</i> et <i>Sphagnum fimbriatum</i> . Présence du Lézard vivipare, de l'Orvet fragile, de la Vipère péliade.
530020033	Prairies tourbeuses du haut Blavet	17,4 km	Ensemble de prairies humides oligotrophes, de bas-marais acides et de landes humides. Présence de <i>Luronium natans</i> et <i>Pyrus cordata</i> . Présence de la Loutre d'Europe. Présence du Lézard vivipare. Présence du Damier de la Succise.
530009071	Le grand rocher	17,7 km	Ensemble de massifs boisés. Présence de <i>Senecio helenitis</i> , <i>Arenaria serpyllifolia subsp. Serpyllifolia.</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> .

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
			Présence de : Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Bruant jaune, Bec-croisé des sapins, Mésange nonnette, Roitelet huppé, Fauvette des jardins. Présence du Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, murin à moustaches, pipistrelle commune. Présence de l'Écureuil roux. Présence de l'Escargot de Quimper. Présence de l'Écaille chinée.
530020194	Ruisseaux et étang du Loc'h	18 km	Les principaux secteurs remarquables sont les prairies et landes humides bas-marais acides, étang et ruisseaux. Présence de <i>Drosera rotundifolia</i> et <i>intermedia</i> , <i>Carex curta</i> , <i>Pedicularis palustris</i> . Présence de la Truite de mer. Présence de la Loutre d'Europe. Présence du Lézard vivipare. Présence de la Moule perlière. Présence du Damier de la Succise.
530009832	Falaises de Tredrez-Beg ar Forn	19,5 km	Ensemble de côte rocheuse en falaise. Présence de <i>Ruscus aculeatus</i> . Présence des Grand Corbeau., Fauvette pitchou, Bouscarle de Cetti, Bouvreuil pivoine, Tarier pâtre. Présence de la Vipère péliade.
530015145	Falaises de l'Armorique	19,7 km	Falaises positionnées sur des roches volcaniques basiques. Présence de <i>Ruscus aculeatus</i> . Présence du Grand rhinolophe.
530030013	Roc'h ar Boc'h et vallon tourbeux du Sulle a Coat-Liou	19,9 km	ZNIEFF incluse en grande partie en contexte forestier feuillu. Présence d'une zone tourbeuse comprenant principalement des boulaies tourbeuses diversifiées (habitat d'intérêt communautaire prioritaire). Présence de <i>Hymenophyllum tunbrigense</i> , <i>Trichomanes speciosum</i> , <i>Dryopteris aemula</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Rhynchospora alba</i> , <i>Sphagnum capillifolium</i> , <i>Sphagnum fallax</i> , <i>Sphagnum fimbriatum</i> , <i>Sphagnum palustre</i> , <i>Sphagnum papillosum</i> , <i>Sphagnum rubellum</i> . Présence de l'Écureuil roux. Présence du Lézard vivipare et de la Vipère péliade. Présence de l'Escargot de Quimper.
530020117	Haut Aulne-Moulin Raget	19,9 km	Rivière bordée par une ripisylve composée de prairies humides. Présence de l'habitat d'intérêt européen « Chênaie hêtraie acidiphile à houx et ifs ». Présence du Pic noir. Présence de la Loutre d'Europe.
ZNIEFF de type II			
530002104	Forêt de Coat-an-Noz et Coat-an-Hay	3 km	Aménagement forestier composé de bois privés, de landes sèches résiduelles et d'une zone tourbeuse. Présence d'habitats d'intérêt communautaire : hêtraie-chênaie acidiphile à acidiline à houx et plus particulièrement à if, hêtraie de l'Asperulo-Fagetum, aulnaie - frênaie à laïche espacée (<i>Carex remota</i>) des petits ruisseaux, boulaie pubescente tourbeuse à sphaignes. Présence de <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Dryopteris aemula</i> , <i>Hymenophyllum tunbrigense</i> , <i>Trichomanes speciosum</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Sphagnum angustifolium</i> , <i>Sphagnum capillifolium</i> , <i>Sphagnum cuspidatum</i> , <i>Sphagnum fallax</i> , <i>Sphagnum fimbriatum</i> , <i>Sphagnum flexuosum</i> , <i>Sphagnum palustre</i> , <i>Sphagnum papillosum</i> , <i>Sphagnum quinquefarium</i> , <i>Sphagnum rubellum</i> , <i>Sphagnum subnitens</i> , <i>Sphagnum subsecundum</i> , <i>Sphagnum tenellum</i> . Présence de : Autour des palombes, Bondrée apivore, Faucon hobereau, Pic noir, Pic mar, Pouillot siffleur, Grosbec casse-noyaux, Fauvette pitchou, Alouette des champs, Martin-pêcheur d'Europe, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Pigeon colombin, Pic épeichette, Bruant jaune, Bruant des roseaux, Faucon crécerelle, Locustelle tachetée, Bec-croisé des sapins,

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
			Gobemouche gris, Mésange noire, Mésange nonnette, Pouillot fitis, Bouvreuil pivoine, Roitelet huppé, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Fauvette es jardins. Présence de la Loutre d'Europe, du Putois d'Europe, de l'Écureuil roux. Présence de la Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Oreillard roux, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Sérotine commune, Murin de Daubenton, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Oreillard gris. Présence des Tritons alpestre, marbré et palmé, Alyte accoucheur, Grenouille agile, Grenouille rousse, Crapaud commun, Salamandre tachetée. Présence du Lézard vivipare, Orvet fragile, Couleuvre helvétique, Vipère péliade. Présence de l'Escargot de Quimper. Présence de la Carabe à reflet d'or.
530002103	Forêt de Beffou	4,3 km	Forêt reposant sur des roches magmatiques basiques. Présence de <i>Lurionium natans</i> , <i>Dryopteris aemula</i> , <i>Centaurium scilloides</i> , <i>Equisetum sylvaticum</i> , <i>Potamogeton trichoides</i> , <i>Paris quadrifolia</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Sphagnum squarrosum</i> . Présence de : Bondrée apivore, Pic noir, Pic mar, Pouillot siffleur, Mésange noire, Tourterelle des bois. Présence de la Loutre d'Europe. Présence de l'Alyte accoucheur, du Triton alpestre. Présence de l'Escargot de Quimper. Présence du Damier de la Succise, du Miroir, de la Carabe à reflets d'or.
530005979	Forêt de Duault	16,9 km	Forêt traversée par une rivière et occupée dans sa partie ouest par une tourbière et au sud par un chaos rocheux. Présence de <i>Sphagnum inundatum</i> , <i>Hymenophyllum wilsonii</i> . Présence de : Bondrée apivore, Pic noir, Pic mar, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Busard Saint-Martin, Grand corbeau, Pic épeichette, Faucon crécerelle. Bec-croisé des sapins, Tarier pâtre, Tourterelle des bois. Présence de la Loutre d'Europe.
530006002	Forêt de Fréau	18,9 km	Forêt composée enrésiné sur sa moitié nord et à Aulne. Présence de <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Leucobryum glaucum</i> et <i>Dryopteris aemula</i> . Présence de : Autour des palombes, Bondrée apivore, Pic mar, Pouillot siffleur, Alouette lulu, Grand corbeau, Mésange noire, Pouillot fitis. Présence de l'Escargot de Quimper.
530006463	Bois de Couat-Liou	19,7 km	À la base porteur d'une chênaie-hêtraie acidiphile et de landes, maintenant enrésiné sur un tiers de sa surface. Présence de <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Dryopteris aemula</i> , <i>Hymenophyllum tunbrigense</i> , <i>Leucobryum glaucum</i> , <i>Sphagnum fallax</i> , <i>Sphagnum fimbriatum</i> , <i>Sphagnum palustre</i> , <i>Sphagnum papillosum</i> , <i>Sphagnum rubellum</i> , <i>Sphagnum subnitens</i> . Présence de : Bondrée apivore, Fauvette pitchou, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Pigeon colombin, Bruant jaune, Faucon crécerelle, Mésange noire, Mésange nonnette, Pouillot fitis, Bouvreuil pivoine, Roitelet huppé, Fauvette des jardins. Présence de l'Écureuil roux. Présence du Lézard vivipare, de la Vipère péliade. Présence de l'Escargot de Quimper.

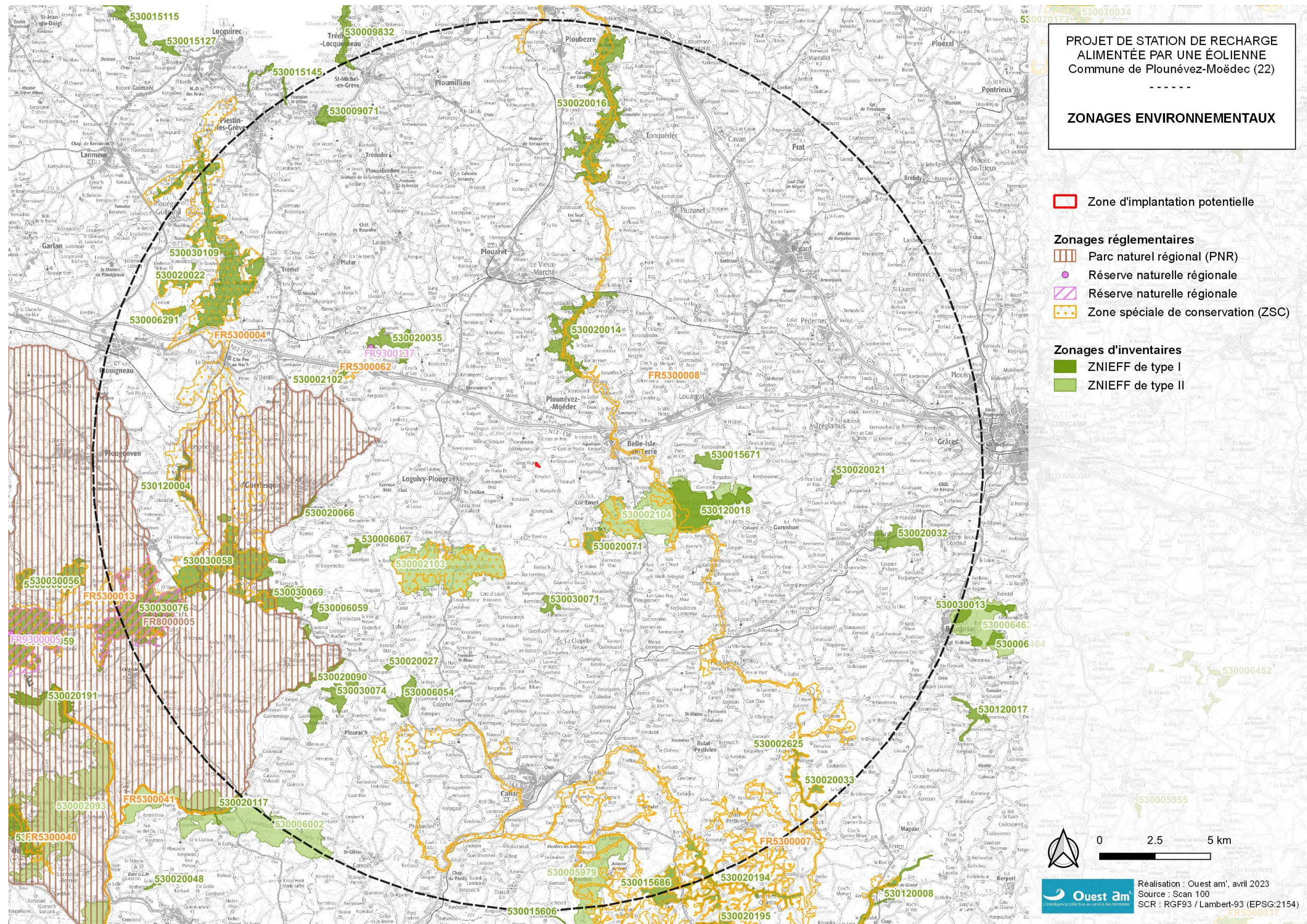


Figure 2. Zonages environnementaux

2.2 DONNEES DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST

Les données du Conservatoire botanique national de Brest ont été consultées le 9 février 2023. Ces données permettent de dresser la liste des espèces protégées ou menacées présentes ou historiquement présentes sur la commune de Plounevez-Moëdec.

Tableau 3. Données du CBNB

Taxon	Liste rouge France (2018)	Liste rouge Bretagne (2016)	Déterminant ZNIEFF	Protection	Dernière observation
<i>Drosera rotundifolia</i>	LC	LC	X	Nationale	2004
<i>Dryopteris aemula</i>	LC	LC	X	Nationale	2011
<i>Isopyrum thalictroides</i>	LC	NT	X		2004

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé

2.3 DONNEES DU SITE COLLABORATIF FAUNE BRETAGNE ET DE L'INPN

Le site collaboratif www.faune-bretagne.org et celui de l'INPN www.inpn.mnhn.fr permettent de dresser une liste non exhaustive des espèces présentes ou historiquement présentes sur la commune de Plounevez-Moëdec. Certaines des espèces recensées figurent à l'Annexe I de la directive Oiseaux, à l'annexe II de la directive Habitats ou sont inscrites sur liste rouge nationale ou régionale. Ces espèces sont présentées dans le Tableau 4.

Tableau 4. Données des sites Faune-Bretagne et de l'INPN concernant la faune patrimoniale recensée sur Plounevez-Moëdec et pouvant se reproduire sur le site d'étude

Groupe	Taxon	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Prot.	Dernière obs.
Oiseaux	Alouette des champs	Selon date obs.	Selon date obs.				2019
	Alouette lulu	Selon date obs.	Selon date obs.	Ann. I		Art. 3	2019
	Bergeronnette printanière	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	1995
	Bouvreuil pivoine	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2023
	Bruant jaune	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2023
	Cisticole des joncs	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2022
	Faucon crécerelle	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2023
	Faucon pèlerin	Selon date obs.	Selon date obs.	Ann. I		Art. 3	2023
	Fauvette des jardins	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2023
	Gobemouche gris	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	1992
	Grand Corbeau	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2023
	Grosbec casse-noyaux	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2019
	Linotte mélodieuse	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2021
	Mésange nonnette	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2023
	Mésange noire	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2019
	Pic épeichette	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2015
	Pic mar	Selon date obs.	Selon date obs.	Ann. I		Art. 3	2023
	Pic noir	Selon date obs.	Selon date obs.	Ann. I		Art. 3	2023
	Pigeon colombin	Selon date obs.	Selon date obs.				2022

Groupe	Taxon	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Prot.	Dernière obs.
	Pipit farlouse	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2023
	Pouillot fitis	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2021
	Roitelet huppé	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2023
	Serin cini	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2003
	Tarier pâtre	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2009
	Tourterelle des bois	Selon date obs.	Selon date obs.				2014
	Vanneau huppé	Selon date obs.	Selon date obs.				2023
	Verdier d'Europe	Selon date obs.	Selon date obs.			Art. 3	2023
Mammifères	Crocure leucode	NT	VU				2022
	Campagnol amphibie	NT	NT			Art. 2	2021
	Lapin de Garenne	NT	NT				2019
	Muscardin	LC	NT			Art. 2	2018
	Putois d'Europe	NT	DD				2022
	Pipistrelle commune	NT	NT			Art. 2	2018
	Grand rhinolophe	LC	EN		Ann. II	Art. 2	2018
	Barbastelle d'Europe	LC	NT		Ann. II	Art. 2	2018
	Sérotine commune	NT	LC		Ann. IV	Art. 2	2018
	Murin de Natterer	LC	NT		Ann. IV	Art. 2	2018
	Murin de Bechstein	NT	NT		Ann. IV	Art. 2	2018
	Noctule de Leisler	NT	NT		Ann. IV	Art. 2	2018
Pipistrelle de Nathusius	NT	NT		Ann. IV	Art. 2	2018	
Amphibiens	Triton marbré	NT	LC		Ann. IV	Art. 2	2011
	Grenouille rousse	LC	NT		Ann. V	Art. 4	2021
Reptiles	Vipère péliade	VU	EN			Art. 2	2014
Orthoptères	Conocéphale des roseaux	Pas de LR	Pas de LR				2011

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; DD : données insuffisantes
 Oiseaux article 3 : protection des individus et des habitats
 Mammifères article 2 : protection des individus et des habitats
 Amphibiens et reptiles : protection des individus et des habitats ; article 4 : protection partielle

2.4 DETAIL DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES CONNUS SUR L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

En plus des données ornithologiques associées aux zonages, une analyse bibliographique a été réalisée en consultant les principales bases de données disponibles, sur l'aire d'étude éloignée. Le Groupe d'études ornithologiques des Côtes d'Armor (GEOCA), qui a été contacté pour la réalisation d'une synthèse des enjeux ornithologiques, n'a pas souhaité donner suite à la sollicitation. L'association invite les bureaux d'études à réaliser cette synthèse à partir des données disponibles en ligne.

Les sites consultés pour dresser la liste des espèces présentes et des enjeux de conservation sont :

- Faune Bretagne ;
- l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) ;
- l'Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne (Groupe ornithologique breton).

Parmi les espèces d'oiseaux présentes dans le rayon des 20 km autour du projet, certaines sont inscrites sur les listes rouges des oiseaux nicheurs de France métropolitaine ou de Bretagne, à l'annexe I de la directive Oiseaux ou sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF. Trois d'entre elles méritent une attention particulière.

Le Faucon pèlerin

Le Faucon pèlerin est une espèce protégée en France, inscrite sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs avec le statut « en danger ». En revanche, l'espèce n'est pas menacée à l'échelle française et ses populations sont considérées en augmentation.

D'après la bibliographie, le Faucon pèlerin a niché de façon certaine sur la commune de Plounevez-Moëdec en 2023. Sa nidification est régulière puisqu'il y est noté nicheur depuis au moins 2019. Il a également été identifié comme nicheur certain dans les communes de Calanhel, Ploumilliau, Scrignac et Tréglamus. C'est aussi un nicheur possible dans les communes de Plougouven et de Plestin-les-Grèves. Les données disponibles ne permettent pas de connaître le nombre exact de couples présents dans l'aire d'étude éloignée.

Un bilan sur la nidification du Faucon pèlerin en Bretagne datant de 2020¹ montre une forte progression des effectifs dans la région entre les années 1990 et 2020. Les résultats de ce bilan établissent un état des lieux sur la situation de l'espèce en période de reproduction à la suite de recensements non exhaustifs. En 2020 les effectifs relevés sont de l'ordre de 100 couples sur la Bretagne. On dénombre au moins 21 à 25 couples nicheurs dans les Côtes-d'Armor et 30 à 37 dans le Finistère.

On note de plus en plus l'installation de couples à l'intérieur des terres, notamment grâce aux possibilités qu'offrent les carrières et les sites industriels.² En 2020, un plus grand nombre de nichées a été inventorié à l'intérieur des terres que sur le littoral.

Dans le département des Côtes d'Armor, les populations nicheuses de l'espèce à l'intérieur des terres sont en hausse avec au moins cinq nouveaux sites occupés en carrière (quatre nidifications avérées). L'effectif s'élève à au moins 11 couples nicheurs. Pour le cas du Finistère, la progression des effectifs à l'intérieur des terres semble se poursuivre également.

L'Autour des palombes

L'Autour des palombes est une espèce protégée en France, inscrite sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs avec le statut « en danger ». En revanche, l'espèce n'est pas menacée à l'échelle française et ses populations sont considérées stables.

L'Autour des palombes est présent aux alentours du projet dans de nombreuses communes (données de moins de cinq ans). Il niche de façon avérée sur les communes de Belle-Isle-en-terre, Bulat-Pestivien, Loguivy Plougras et Saint Servais. Il est nicheur probable sur Lanvellec, Plestin-les-Grèves, Plounérin, Tonquédec et Trémel, et nicheur possible sur Plourac'h, Saint-Michel-en-Grèves, Tréduder et Tréglamus.

Il est classé « en danger » (EN) sur les listes rouges des oiseaux nicheurs de Bretagne et de France. Il niche exclusivement dans les milieux boisés et chasse fréquemment dans les bocages. C'est une espèce très sensible au dérangement.

L'espèce occupe partiellement la Bretagne, en faible densité. L'atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne de 2012 fait état de deux sites de reproduction dans les Côtes d'Armor et d'aucun dans le Finistère, pour un total de 59 en Bretagne sur la période 2004-2008.

Le Grand Corbeau

Le Grand Corbeau est une espèce protégée en France, inscrite sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs avec le statut « en danger ». En revanche, l'espèce n'est pas menacée à l'échelle française et ses populations sont considérées en augmentation.

Le Grand Corbeau a niché de façon certaine sur la commune de Plounevez-Moëdec en 2023. Sa nidification est régulière puisqu'il a également été noté nicheur en 2021, 2020 et 2019. Il niche également de façon certaine sur les communes de Calanhel, Lannion, Locarn, Ploumilliau, Saint-Michel-en-grève, Trédrez-Locquémeau, Plougouven, Plouigneau et Scrignac et, de façon probable, sur la commune de Loguivy-Plougras.

Ce corvidé est une espèce sédentaire qui, jusque dans les années 1970, nichait exclusivement sur les falaises littorales. La grande majorité des couples s'installent maintenant dans des carrières de roche massives, souvent en exploitation².

Une enquête de recensement du Grand Corbeau a été menée par un réseau d'observateurs en collaboration avec Bretagne Vivante, le GEOCA et la Ligue de protection des oiseaux (LPO), en 2017, sur les départements du Finistère, du Morbihan et des Côtes d'Armor. Le bilan démontre que le nombre de couples fluctue en Bretagne depuis 40 ans. En effet, une augmentation des effectifs a été observée entre 1975 et 1985, en partie liée à l'implantation d'une dizaine de couples en carrière. À la suite de cela, une chute des effectifs est constatée à la fin des années 1980 à cause de la mise en place du sentier côtier à large échelle sur l'ensemble de la région. Cette baisse est observée jusqu'en 2001 avant un recensement en 2005 où une tendance inverse est enregistrée. L'évolution est croissante jusqu'au dernier recensement en 2017 où les populations atteignent les maximums historiques de 1985. Cette augmentation serait entièrement due à la reproduction des individus en carrière.

¹ Bilan 2020 – La nidification du faucon pèlerin en Bretagne

² Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne (2012)

Du fait que le nombre de couples présents en Bretagne a beaucoup augmenté durant les dernières années, un suivi précis de tous les couples devient difficile. En 2017, il a été dénombré au moins 69 couples dont neuf couples cantonnés, sept couples nicheurs et 41 couples reproducteurs. Il y avait au moins 50 couples recensés en 2013.

2.5 DETAIL DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES CONNUS SUR L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

En plus des données chiroptérologiques associées aux zonages, une analyse bibliographique a été réalisée en consultant les principales bases de données disponibles, sur l'aire d'étude éloignée.

2.5.1 ESPECES DE CHIROPTERES CONNUES DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

La base de données du Groupe mammalogique breton (GMB) a été consultée avant le début des inventaires et, pour la dernière fois, le 1^{er} février 2023. Ces données permettent de dresser la liste des espèces de chiroptères connues sur l'aire d'étude éloignée.

Tableau 5. Liste des espèces de chiroptères connues sur l'aire d'étude éloignée

Nom commun	Nom scientifique	Espèce prioritaire en France (PNA chiroptères)	Date de la dernière observation sur la commune de Plounevez-Moëdec
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	Espèce non connue sur la commune
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	-	Espèce non connue sur la commune
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	2022
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	Espèce non connue sur la commune
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	-	2020
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	-	Espèce non connue sur la commune
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	-	Espèce non connue sur la commune
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	2020
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	-	2020
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	Espèce non connue sur la commune
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	Espèce non connue sur la commune
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	-	Espèce non connue sur la commune
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	-	Espèce non connue sur la commune
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	2023
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	2017
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	Espèce non connue sur la commune
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	Espèce non connue sur la commune
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	Espèce non connue sur la commune
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	Espèce non connue sur la commune

Dix-neuf espèces de chiroptères sont connues sur l'aire d'étude éloignée, dont six espèces prioritaires (Le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius). Six espèces sont connues sur la commune de Plounevez-Moëdec.

2.5.2 LOCALISATION DES COLONIES CONNUES DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Les sites connus d'hibernation, de mise-bas ou de regroupements automnaux pour les chiroptères en Bretagne ont fait l'objet d'une hiérarchisation de leur intérêt patrimonial par le GMB. Cette hiérarchisation relève du nombre d'espèces, du nombre d'individus par espèce et du statut des espèces sur un gîte de chauve-souris. Les données

ont été collectées dans le cadre de l'observatoire des mammifères de Bretagne de 2013, coordonné par le GMB et Bretagne Vivante.

Pour chaque commune concernée, il est indiqué le nombre de sites prioritaires et l'intérêt de la commune, en retenant le niveau le plus élevé des sites qu'elle accueille (intérêt local, départemental, régional ou national). Cette hiérarchisation est présentée Figure 3 page 16.

Ainsi, d'après le GMB, plusieurs communes situées au centre et au nord de l'aire d'étude éloignée accueillent des sites d'intérêt départemental ou régional pour le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin et le Murin à oreilles échanquées.

Tableau 6. Communes accueillant des gîtes à chiroptères dans l'aire d'étude éloignée

Commune	Nombre de sites	Niveau d'intérêt	Distance entre la commune et le projet (km)
Belle-Isle-en-Terre	3	Départemental	3,2
Landebaëron	1	Départemental	19
Lanvellec	1	Départemental	6,3
Louargat	2	Départemental	4,5
Plestin-les-Grèves	4	Régional	14,8
Ploubezre	5	Départemental	13
Ploulec'h	1	Départemental	19
Ploumilliau	3	Régional	13
Plounevez-Moëdec	1	Départemental	0
Plouzélambre	1	Départemental	13
Prat	2	Départemental	15
Tonquédec	1	Départemental	13
Trémeil	1	Régional	12,6

La commune de Plounevez-Moëdec accueille un site d'intérêt départemental. Celui-ci n'est pas précisément localisé pour des raisons de confidentialité et afin d'éviter tout dérangement pour les espèces présentes. Le détail de espèces présentes dans ce gîte et de leurs effectifs n'est pas diffusé non plus.

2.5.3 TERRITOIRES DE CHASSE PRIVILEGIES

Au-delà de la prise en compte des gîtes présents sur le territoire, il est important pour la préservation des chauves-souris de considérer les habitats qu'elles utilisent. Leurs terrains de chasse et leurs déplacements autour des gîtes doivent être préservés et pris en compte dans les aménagements.

Des espaces prioritaires ont été inventoriés afin d'établir des zones privilégiées entre les populations et les habitats favorables autour des colonies de mise-bas prioritaires. Ces zones sont déterminées par l'ensemble des corridors écologiques de six espèces : Le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, la Barbastelle et la Sérotine commune. Ces territoires de chasse prioritaires sont présentés Figure 4 page 17.

L'aire d'étude éloignée intègre une surface importante de milieux considérés comme des corridors ou des territoires de chasse privilégiés pour les espèces considérées. La zone d'implantation potentielle du projet se situe en particulier aux abords d'un espace dont les habitats sont considérés favorables à proximité de colonies de mise-bas d'intérêt départemental.

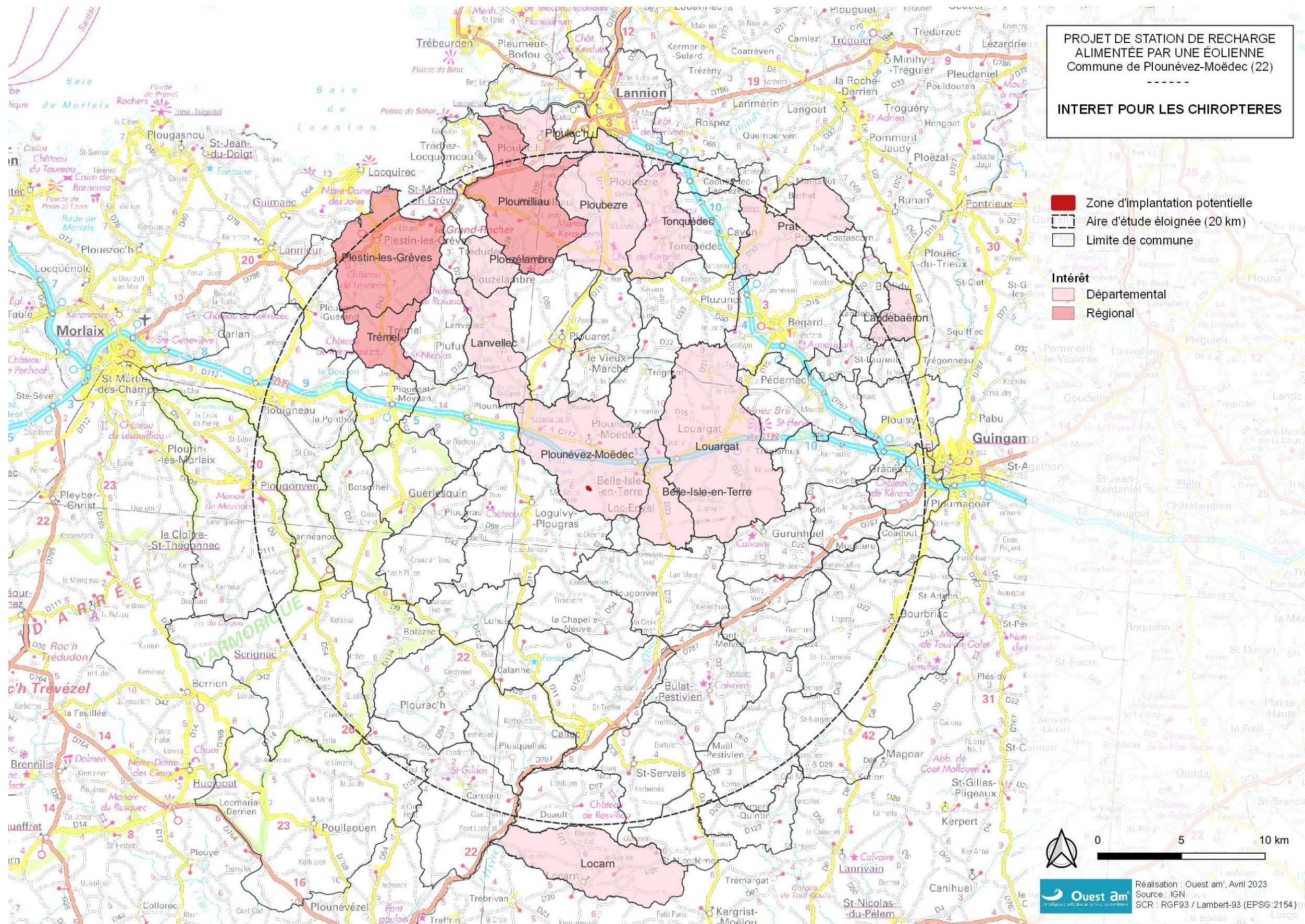


Figure 3. Intérêt des communes de l'aire d'étude éloignée au regard des gîtes à chiroptères qu'elles accueillent

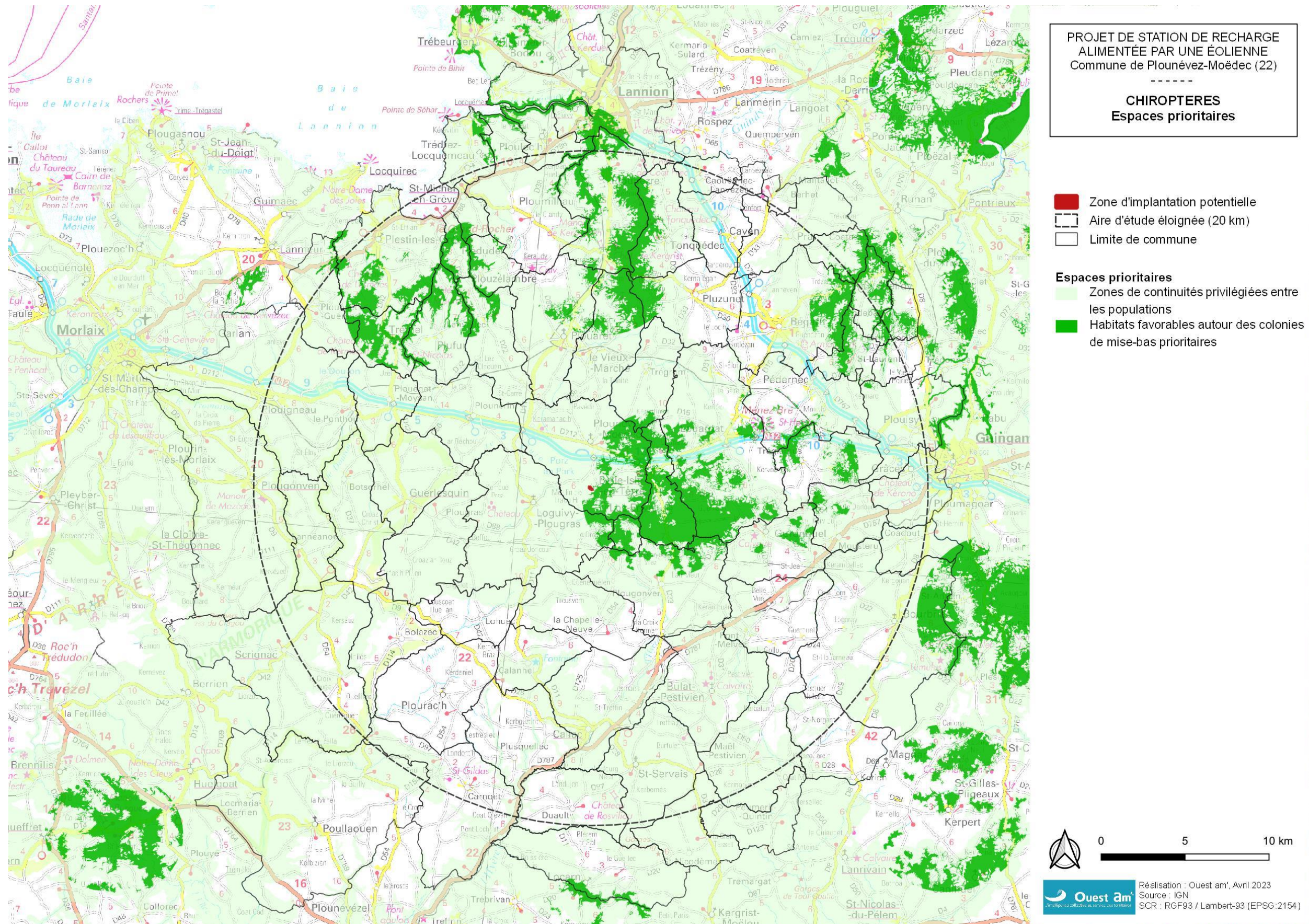


Figure 4. Espaces prioritaires pour les chiroptères

2.5.4 CARTE D'ALERTE CHIROPTERES

La carte d'alerte « Risques éoliens terrestres pour les Chiroptères » réalisée par le GMB a été consultée le 29 mars 2023. Celle-ci a été établie afin d'appréhender les différents risques d'atteintes potentielles aux chauves-souris et à leurs habitats face à la mise en place d'éoliennes. Elle est présentée **Figure 5**.

Cette carte est issue d'un croisement de jeux de données entre les enjeux de mortalité des espèces à risque, le risque de perte de terrains de chasse pour les colonies à enjeu prioritaire et les enjeux liés aux habitats (la présence de zones boisées étant le plus important).

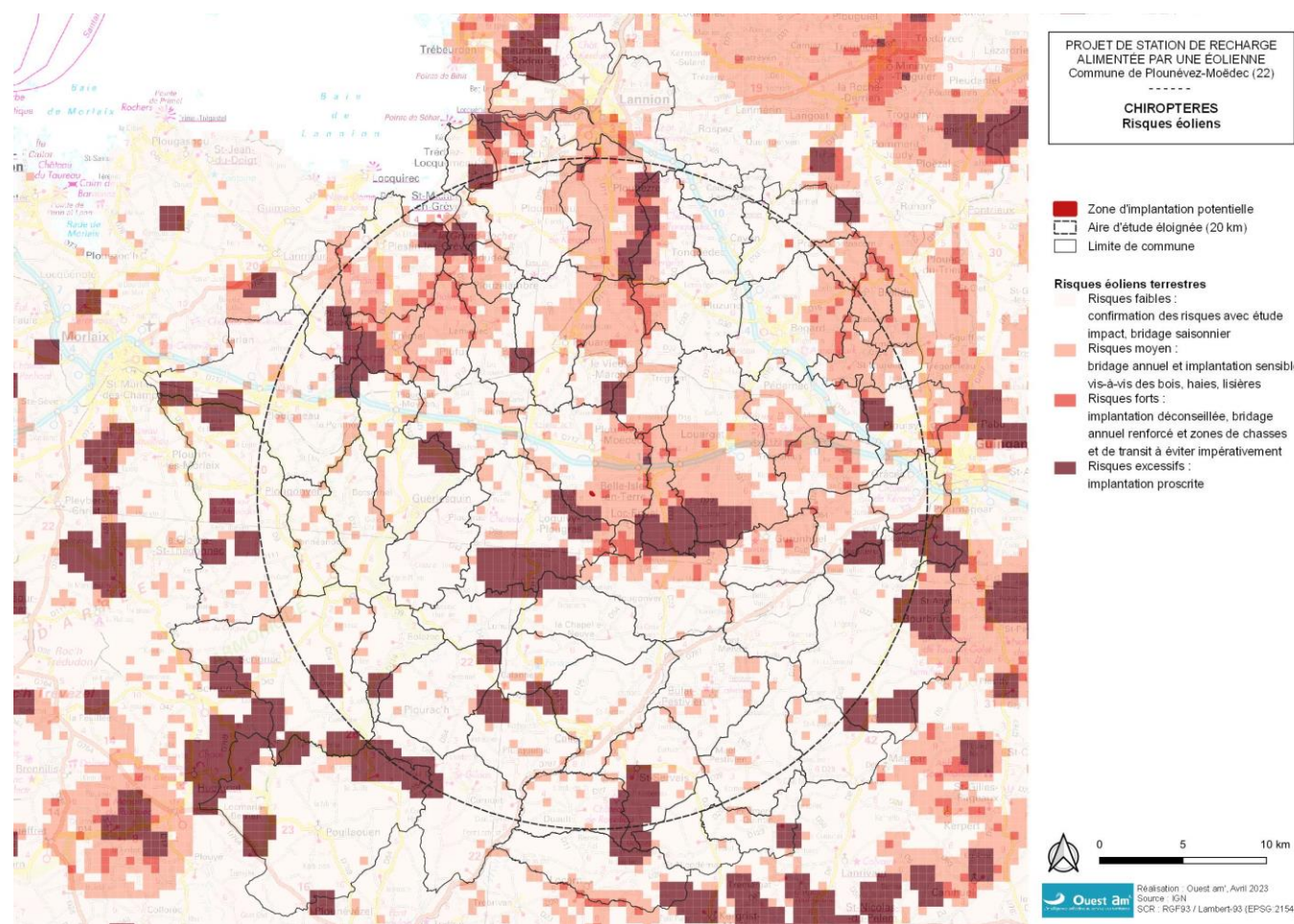


Figure 5. Carte d'alerte sur les risques encourus par les chiroptères du fait de l'implantation d'éoliennes (GMB)

Le projet se situe dans un espace considéré à « risques moyens » par le GMB.

2.6 ZONES HUMIDES

Les données de localisation des zones humides ont été consultées le 9 février 2023 sur le site www.sig.reseau-zones-humides.org.

Aucune zone humide effective n'est connue sur a ZIP. Des zones humides potentielles sont présentes en limite d'aire d'étude immédiate.



Figure 6. Localisation des zones humides potentielles

2.7 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIAL

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) est un document de planification et d'urbanisme qui vient définir les grandes orientations d'aménagement sur un territoire et sur le long terme, notamment les enjeux de la trame verte et bleue à l'échelle locale.

D'après le SCoT du Pays du Trégor, l'aire d'étude immédiate se situe à cheval sur un réservoir de biodiversité potentiel à dominante de milieux humides et un corridor écologique potentiel à dominante de milieux humides.

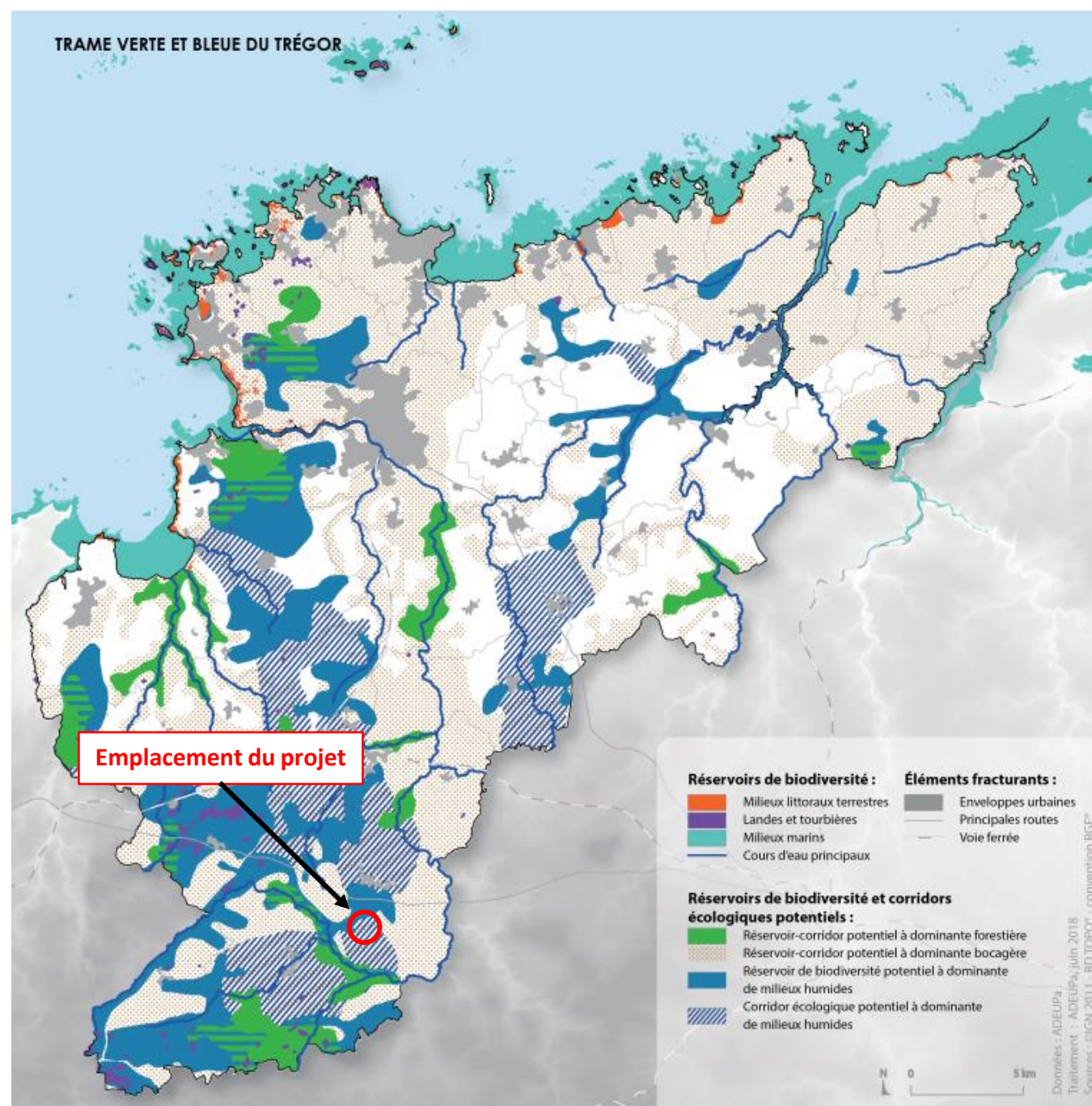


Figure 7. Trame verte et bleue du Trégor (Source : SCoT du Trégor)

2.8 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le schéma régional de cohérence écologique ou SRCE est un document de cadrage pour les différents projets et documents de planification locaux (SCoT, PLU). Il met en avant les grands ensembles écologiques et les principales liaisons fonctionnelles hypothétiques les connectant sur la base des connaissances disponibles. Le législateur a prévu le plus faible niveau d'opposabilité pour ce schéma, à savoir la « prise en compte ».

Il constitue un outil d'aménagement du territoire à l'échelle régionale construit au 1/100 000^{ème}, de nombreux éléments utiles à l'échelle locale n'y sont pas détaillés. Le rôle des collectivités locales et maîtres d'ouvrages divers est donc de prendre en compte les différents éléments du SRCE tout en ayant la possibilité d'en décliner le contenu

à leur propre échelle de territoire et/ou projet, en réalisant, si nécessaire, des études complémentaires s'appuyant sur les données locales.

La carte des trames vertes et bleues (TVB) issue du SRCE à l'échelle locale est consultable page 20.

Le projet est situé en dehors des réservoirs régionaux de biodiversité mais à proximité immédiate de ceux-ci. Un corridor écologique régional semble également présent en limite d'aire d'étude immédiate.

2.9 BILAN DE L'ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Les enjeux ornithologiques concernent des espèces liées aux landes, aux boisements et aux milieux humides avec la présence du massif des monts d'Arrée à environ 13 kilomètres. Des données récentes font état de la présence, dans l'aire d'étude éloignée, d'espèces inscrites à l'annexe I de la Directive européenne Oiseaux ou inscrites sur liste rouges des oiseaux nicheurs de France métropolitaine ou de Bretagne. Parmi elles figurent le Grand Corbeau et le Faucon pèlerin, qui sont connus comme nicheurs sur la commune du projet.

Au vu des habitats présents sur le site, certaines espèces patrimoniales mises en évidence dans la bibliographie pourraient être inventoriées dans le cadre des prospections associées au projet. C'est le cas, pour les oiseaux, du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune, de la Cisticole des joncs, du Grosbec casse-noyaux, de la Linotte mélodieuse, du Pipit farlouse, du Serin cini, de la Tourterelle des bois, du Vanneau huppé et du Verdier d'Europe. **Une attention particulière sera apportée au possible survol du site par le Faucon pèlerin ou le Grand Corbeau.**

Plusieurs sites (gîtes d'hivernation, de mise-bas ou de regroupements automnaux) d'intérêt départemental ou régional pour les chauves-souris sont connus dans l'aire d'étude éloignée. Des territoires de chasse privilégiés sont connus à proximité du projet qui est situé dans une zone considérée à risque moyen pour les chiroptères. La seule colonie de reproduction du Petit Rhinolophe connue en Bretagne se situe à 12 km de la zone d'implantation potentielle.

Concernant les reptiles, la Vipère péliade pourrait fréquenter les fourrés du site. L'Agrion joli, le Leste dryade et le Damier de la Succise sont également susceptibles d'être recensés. Enfin, concernant la flore, certaines espèces protégées telles que la Droséra à feuilles rondes pourraient être présentes.

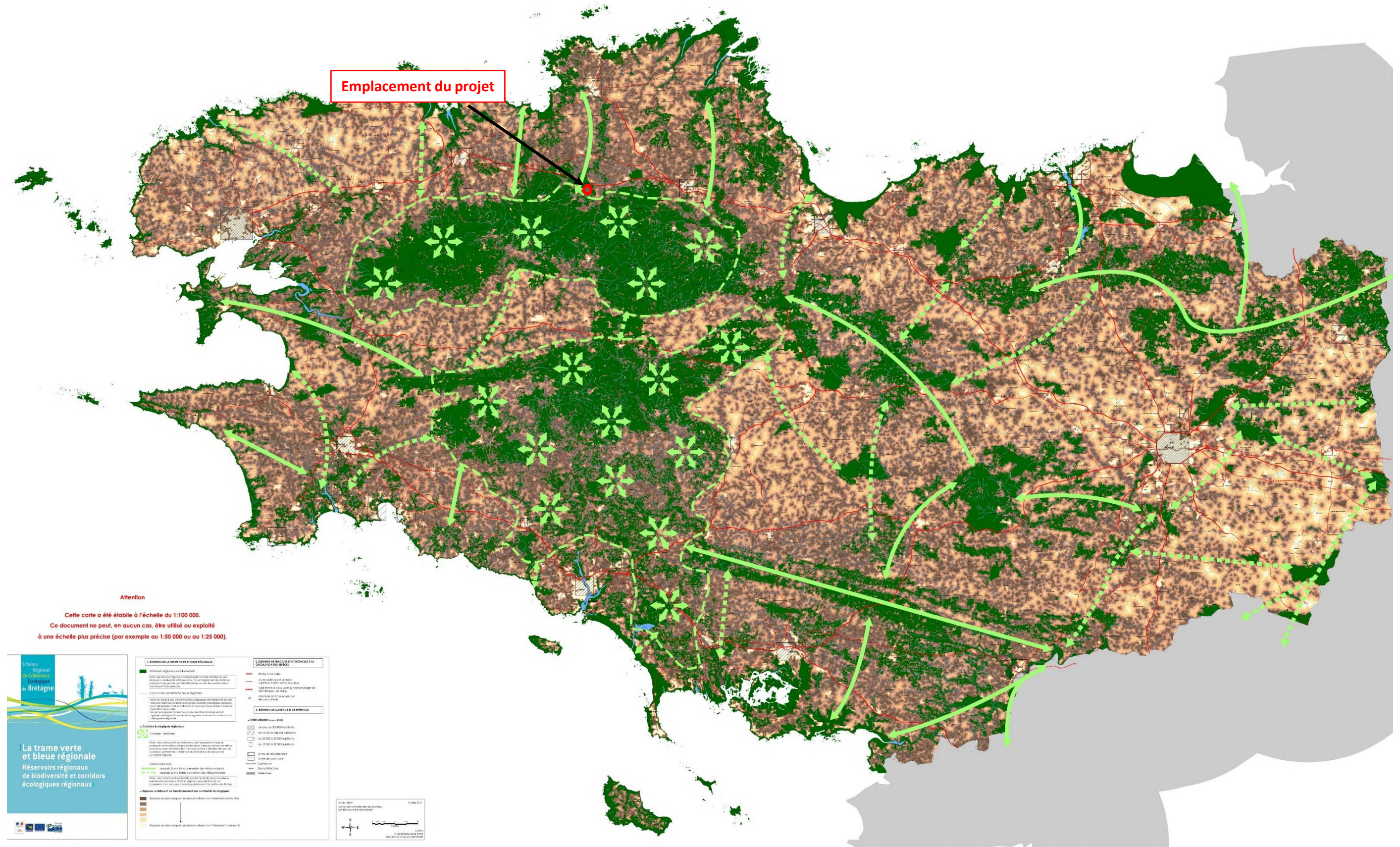


Figure 8. Trame verte et bleue de Bretagne



1. ÉLÉMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE RÉGIONALE

■ Réservoirs régionaux de biodiversité

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

— Cours d'eau de la trame bleue régionale

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

● **Corridors écologiques régionaux**

■ Corridors - territoires

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

Corridors linéaires

→ associés à une forte connexion des milieux naturels
 - - - associés à une faible connexion des milieux naturels

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

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

■ Espaces au sein desquels les milieux naturels sont fortement connectés

■ Espaces au sein desquels les milieux naturels sont faiblement connectés

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

— Route à 2x2 voies

— Autre route ayant un trafic supérieur à 5000 véhicules / jour

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

× Obstacle à l'écoulement sur les cours d'eau

3. ÉLÉMENTS DE CADRAGE ET DE REPÉRAGE

● **Unité urbaine (source : INSEE)**

▨ de plus de 200 000 habitants
 ▨ de 50 000 à 200 000 habitants
 ▨ de 20 000 à 50 000 habitants
 □ de 10 000 à 20 000 habitants

▭ Limite de département
 ▭ Limite de commune

INIZIAC-LOCHÉL Commune
 REDON Sous-préfecture
 SAINT-BRIEUC Préfecture

Trame verte et bleue de Bretagne (légende)

Chapitre 2 : État initial de l'environnement

1 HABITATS, FLORE ET ZONES HUMIDES

1.1 METHODE

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospecté le 25 novembre 2021, le 31 mai 2022 et le 6 octobre 2022. Les investigations ont consisté à réaliser des recherches aussi complètes que possible sur l'ensemble des surfaces concernées afin d'assurer une prise en compte exhaustive et actualisée des espèces protégées ou menacées et des habitats naturels. Les espèces protégées ou menacées mentionnées dans la bibliographie ont fait l'objet d'une attention particulière.

Du fait de la nature des milieux présents dans la ZIP et ses abords (cultures, prairies temporaires et boisement), les dates de passage se sont avérées satisfaisantes pour inventorier l'ensemble de la flore vasculaire. Du fait de l'absence de milieux landeux ou humides, un inventaire estival s'est avéré ne pas être nécessaire. Il n'y a aucune véritable prairie dans l'aire d'étude immédiate et les milieux sont globalement très dégradés.

Tableau 7. Dates des diagnostics flore, habitats et pédologie

Date des sorties	Nature de l'inventaire	Intervenant
25/11/2021	Habitats, flore et pédologie	Élise Ghesquière
31/05/2022	Habitats et flore	Vincent Voeltzel
06/10/2022	Habitats et flore	Vincent Voeltzel

1.1.1 HABITATS ET FLORE

Les habitats de l'aire d'étude immédiate sont très peu diversifiés (haies, bosquets, cultures intensives et prairies temporaires intensivement pâturées) et globalement, de très faible intérêt floristique. Ainsi, trois passages, dont un en fin d'automne axé sur la délimitation des zones humides, un au milieu du printemps pour identifier la grande majorité des espèces présentes, et un autre, en début d'automne, pour contrôler l'absence d'enjeux, se sont avérés suffisants pour identifier les enjeux floristiques.

Il n'y a pas de prairies sur l'aire d'étude immédiate, mais seulement des milieux labourés.

La caractérisation des habitats naturels repose sur la méthode de la phytosociologie sigmatiste. Cette méthode consiste à déterminer la flore présente sur une zone homogène et à lui attribuer un coefficient d'abondance-dominance afin de délimiter des entités cohérentes du point de vue de la composition floristique.

Tableau 8. Coefficients d'abondance-dominance utilisés pour les relevés phytosociologiques

Coefficient d'abondance dominance	Recouvrement
5	Recouvrement supérieur 75 % de la surface de relevé
4	Recouvrement entre 50 à 75 % de la surface de relevé
3	Recouvrement entre 25 et 50 % de la surface du relevé
2	Recouvrement entre 5 et 25 % de la surface du relevé
1	Recouvrement entre 1 et 5 % de la surface du relevé
+	Nombreux individus, avec recouvrement < 1 %
r	Très peu abondant, recouvrement très faible
i	Individu unique

Les espèces végétales protégées, menacées, déterminantes de ZNIEFF, inscrites à l'annexe II de la directive Habitats, Faune, Flore ou exotiques et envahissantes sont localisées. Leur statut est précisé dans des tableaux de synthèse. Le référentiel taxinomique utilisé est TAXREF v.15.

1.1.2 ZONES HUMIDES

Rappels réglementaires

Jusqu'en 2017, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 et à la circulaire d'application du 18 janvier 2010, une zone était considérée humide si elle répondait au critère pédologique ou au critère floristique.

À la suite de l'arrêté du Conseil d'État du 22 février 2017, précisé par la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, les deux critères sont devenus nécessaires pour caractériser une zone humide sur les secteurs à forte naturalité et le critère pédologique seul est devenu nécessaire pour les autres espaces (c'est-à-dire la grande majorité des milieux).

Afin de clarifier la situation, un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019. Avec la promulgation de cette loi, la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'Environnement évolue. **Désormais, on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.**

Ainsi, le recours aux critères redevient alternatif ; l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique du 26 juin 2017 devenue caduque.

Conformément à la loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'OFB, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement, la délimitation des zones humides est donc basée sur la végétation ou sur les critères pédologiques (un seul des deux critères suffit).

1.1.2.1 Critère floristique

Une zone est considérée humide selon le critère floristique si elle est dominée par les espèces hygrophiles ou si la végétation (habitat CORINE biotopes ou syntaxon) est caractéristique de zone humide. Ces éléments sont listés dans les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009.

Les différents types de végétation sont établis lors de la cartographie de habitats. La méthode est décrite dans le chapitre 2 partie 1.1. La réglementation définit des habitats strictement indicateurs de zone humide ou bien pro parte, c'est-à-dire partiellement indicateurs de zone humide. Dans ce cas, certaines formes de végétation incluses dans un code peuvent être indicatrices de zone humide et d'autres non. Il faut alors observer la dominance des espèces caractéristiques de zone humide pour classer l'habitat en zone humide.

1.1.2.2 Critère pédologique

La délimitation des zones humides selon le critère pédologique est basée sur une série de sondages réalisée à l'aide d'une tarière, avec caractérisation d'éventuels horizons hydromorphes (présences de traces d'oxydo-réduction, décoloration, engorgement, etc.).

Les traces d'hydromorphie et la profondeur d'apparition de ces traces sont recherchées afin de caractériser la morphologie des sols selon les critères présentés Figure 9.

Ainsi, de façon synthétique, l'existence d'une zone humide est caractérisée par un sondage pédologique où des traces d'hydromorphie apparaissent dans les 25 ou 50 premiers centimètres et où les manifestations de l'excès d'eau perdurent au-delà de cette profondeur.

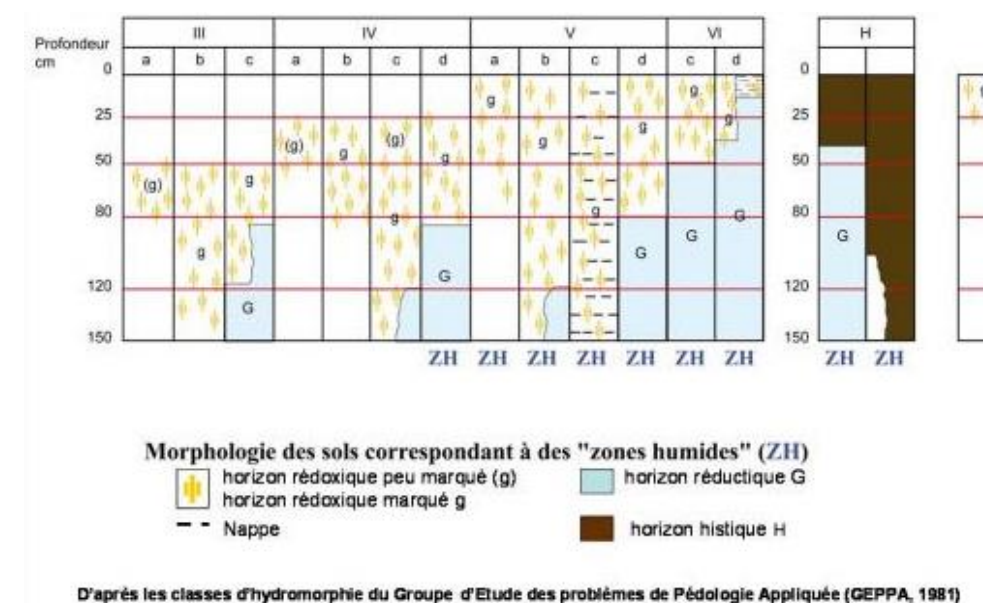


Figure 9. Tableau du GEPPA

L'ensemble de la ZIP été parcouru à pied afin d'y effectuer une série de sondages à la tarière à main (Ø 50 mm, profondeur maximale d'investigation = 1,2 m). L'examen des sols a été réalisé jusqu'à une profondeur de **120 cm** lorsque cela s'est avéré possible. Chacun des **21 sondages pédologiques réalisés a été géoréférencé.**

1.2 RESULTATS

1.2.1 HABITATS ET FLORE

1.2.1.1 Habitats

Au total, seuls trois habitats ont été recensés au sein de l’aire d’étude immédiate dont deux dans la zone d’implantation potentielle. La zone d’implantation potentielle étant uniquement constituée de labours (cultures et prairies temporaires), aucun relevé phytosociologique n’a été effectué.

Tableau 9. Habitats inventoriés sur l’aire d’étude immédiate

Intitulé CORINE biotopes	Code CORINE biotopes	Intitulé Natura 2000	Code Natura 2000	Superficie dans l’AEI	Superficie dans la ZIP
Chênaies acidiphiles atlantiques	41.52	-	-	20 641 m ²	0 m ²
Prairies sèches améliorées	81.1	-	-	70 714 m ²	8177 m ²
Champs d’un seul tenant intensément cultivés	82.1	-	-	124 804 m ²	5179 m ²

AEI : aire d’étude immédiate ; ZIP : zone d’implantation potentielle

➤ Champs d’un seul tenant intensément cultivés (code CORINE biotopes 82.1)



Figure 10. Champs d’un seul tenant intensément cultivés (maïs et colza)

Les grandes cultures dominent, avec les prairies temporaires, l’aire d’étude immédiate. La maïsiculture, qui est caractéristique du modèle intensif d’élevage breton, est notamment très présente. Ces milieux, qui s’inscrivent dans un paysage traditionnel de bocage sur sol acides (contrairement aux grandes cultures des plateaux calcaires, où des messicoles sont encore présentes çà et là), sont très pauvres sur le plan floristique.

➤ Prairies sèches améliorées (81.1)



Figure 11. Prairies sèches améliorées

Les prairies sèches améliorées correspondent à des milieux labourés et semés (ray-grass et trèfles). Fortement engraisées et très intensivement pâturées, elles sont implantées en rotation avec les grandes cultures. Leur valeur naturaliste est très faible.

➤ Chênaies acidiphiles atlantiques



Figure 12. Chênaies acidiphiles atlantique

La strate arborée du boisement situé à l’est de l’aire d’étude immédiate est dominée par les Chênes pédonculés et les Hêtres, ces derniers constituant le reflet de conditions atlantiques marquées (températures douces en été et pluviométrie importante et relativement régulièrement répartie sur l’année). La strate herbacée est constituée d’espèces communes comme la Jacinthe des bois ou la Fougère aigle. Il s’agit du milieu le plus intéressant de l’aire d’étude immédiate ; il reste cependant peu original et constitué d’espèces communes en Bretagne.

1.2.1.2 Haies

Les haies de l’aire d’étude immédiate sont dominées par le Chêne pédonculé et le Hêtre. L’analyse des orthophotographies montre qu’une part importante d’entre-elles a été arrachée depuis les années 1950. La grande culture dans laquelle se situe la partie nord de la ZIP, qui constitue une unique parcelle, accueillait à l’époque 18

parcelles de prairies ceinturées de haies. Les haies qui subsistent sont globalement en bon état de conservation : elles sont situées sur talus, accueillent des arbres âgés et sont constituées de plusieurs strates.

1.2.1.3 Flore

110 taxons ont été inventoriés sur l’aire d’étude immédiate et ses abords.

La liste complète est présentée Tableau 10. Le vallon humide situé en limite extérieure nord de l’aire d’étude immédiate a été intégré aux inventaires, ce qui explique la présence, dans cette liste, d’espèces des milieux boisés humides.

Aucune espèce végétale protégée, inscrite sur liste rouge, inscrite à l’annexe II de la directive Habitats ou déterminante de ZNIEFF n’a été inventoriée sur l’aire d’étude immédiate. Les milieux, même si les haies qui subsistent présentent de beaux arbres et une végétation arbustive dense, sont dans l’ensemble très dégradés, du fait qu’il s’agit exclusivement de labours.

Les potentialités d’accueil d’espèces végétales patrimoniales dans la ZIP sont nulles.

Le Dryoptéris à odeur de foin (*Dryopteris aemula*), qui est donné présent sur la commune (source : www.cbnbrest.fr/ecalluna) a été recherché avec une attention particulière dans le vallon encaissé situé en limite extérieure nord de l’aire d’étude immédiate. Il n’a pas été observé.

La Droséra à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) est également connue sur la commune mais aucun des milieux situés à proximité de la ZIP n’est susceptible de l’accueillir.

Toutes les espèces observées sur l’aire d’étude immédiate sont communes ou très communes et non menacées en Bretagne. Parmi les espèces inventoriées, aucune des espèces végétales considérées invasives (Prunier Laurier-cerise, plus communément appelé Laurier palme) ou potentiellement invasives (Érable sycomore) en Bretagne ne présente de comportement envahissant sur l’aire d’étude immédiate.

Tableau 10. Espèces végétales inventoriées sur l’aire d’étude immédiate

Nom scientifique	Nom français	LR Fr. (2018)	LR Bret. (2016)	Déterminante ZNIEFF (2010)	Prot.
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore	LC	NA		
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	LC	LC		
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs	LC	LC		
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sylvestre	LC	LC		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	LC	LC		
<i>Aphanes</i> sp.	Aphane sp.	-	-		
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	LC	LC		
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	LC	LC		
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753	Doradille scolopendre	LC	LC		
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth, 1799	Fougère femelle	LC	LC		
<i>Avena</i> sp.	Avoine sp.	-	-		
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau pleureur	LC	LC		
<i>Betula pubescens</i> Ehrh., 1791	Bouleau pubescent	LC	LC		
<i>Briza minor</i> L., 1753	Petite amourette	LC	LC		
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	LC	LC		
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	LC	LC		
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	LC	LC		
<i>Cardamine flexuosa</i> With., 1796	Cardamine flexueuse	LC	LC		
<i>Carex paniculata</i> L., 1755	Laïche paniculée	LC	LC		

Nom scientifique	Nom français	LR Fr. (2018)	LR Bret. (2016)	Déterminante ZNIEFF (2010)	Prot.
<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Châtaignier cultivé	LC	LC		
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	Centaurée trompeuse	LC	LC		
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste des fontaines	LC	LC		
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	LC	LC		
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	LC	LC		
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L., 1753	Dorine à feuilles opposées	LC	LC		
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	Circée de Paris	LC	LC		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	LC	LC		
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	LC	LC		
<i>Coincya monensis</i> (L.) Greuter & Burdet, 1983	Coincye à fleurs de giroflée	LC	LC		
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé	LC	LC		
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun	LC	LC		
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	LC	LC		
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell., 1914	Crépide à feuilles de pissenlit	LC	LC		
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	LC	LC		
<i>Digitalis purpurea</i> L., 1753	Digitale pourpre	LC	LC		
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk., 1979	Dryoptéride écailleuse	LC	LC		
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray, 1848	Dryoptéride dilatée	LC	LC		
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle	LC	LC		
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	Euphorbe faux amandier	LC	LC		
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre des forêts	LC	LC		
<i>Fumaria</i> sp.	Fumeterre sp.	-	-		
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	LC	LC		
<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786	Géranium pourpre	LC	LC		
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium de Robert	LC	LC		
<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr., 1869	Chrysanthème des moissons	LC	LC		
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	LC	LC		
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce sphondyle	LC	LC		
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	LC	LC		
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois	LC	LC		
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	LC	LC		
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx commun	LC	LC		
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Jacobée commune	LC	LC		
<i>Jasione montana</i> L., 1753	Jasione des montagnes	LC	LC		
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	LC	LC		
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune	LC	LC		
<i>Linaria</i> sp.	Linnaire sp.	-	-		
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ivraie multiflore	LC	NA		
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	LC	LC		
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois	LC	LC		
<i>Lysimachia</i> sp.	Lysimaque sp.	-	-		
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire discoïde	LC	LC		
<i>Morus nigra</i> L., 1753	Mûrier noir	LC	LC		
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	LC	LC		
<i>Oenanthe crocata</i> L., 1753	Oenanthe jaune safran	LC	LC		
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	LC	LC		
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	LC	LC		
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain élevé	LC	LC		
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	LC	LC		
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	LC	LC		

Nom scientifique	Nom français	LR Fr. (2018)	LR Bret. (2016)	Déterminante ZNIEFF (2010)	Prot.
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon multiflore	LC	LC		
Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	Polystic à soies	LC	LC		
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai	LC	LC		
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier-cerise	NA	NA		
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux	LC	LC		
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridée aigle	LC	LC		
Pyrus sp.	Poirier sp.	-	-		
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	LC	LC		
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	LC	LC		
Raphanus raphanistrum L., 1753	Radis ravenelle	LC	LC		
Ruubus sp.	Ronce sp.	-	-		
Rumex acetosa L., 1753	Patience oseille	LC	LC		
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille	LC	LC		
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses	LC	LC		
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon piquant	LC	LC		
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule gris cendré foncé	LC	LC		
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	LC	LC		
Senecio vulgaris L., 1753	Sénéçon commun	LC	LC		
Sherardia arvensis L., 1753	Shérardie des champs	LC	LC		
Silene dioica (L.) Clairv., 1811	Silène dioïque	LC	LC		
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal	LC	LC		
Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs	LC	LC		
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	LC	LC		
Spergula arvensis L., 1753	Spargoute des champs	LC	LC		
Stachys arvensis (L.) L., 1763	Épiaire des champs	LC	LC		
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharple & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée	LC	LC		
Struthiopteris spicant (L.) Weiss, 1770	Struthioptéride en épi	LC	LC		
Taraxacum sp.	Pissenlit sp.	-	-		
Taxus baccata L., 1753	If à baies	LC	LC		
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoine	LC	LC		
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	LC	LC		
Trifolium subterraneum L., 1753	Trèfle souterrain	LC	LC		
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Tripleurosperme inodore	LC	LC		
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe	LC	LC		
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy, 1948	Ombilic rupestre	LC	LC		
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	LC	LC		
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	NA	NA		
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	LC	LC		
Viola arvensis Murray, 1770	Violette des champs	LC	LC		
Viola sp.	Violette sp.	-	-		
Zea mays L., 1753	Maïs cultivé	NA	NA		

1.2.2 ZONES HUMIDES

1.2.2.1 Zones humides floristiques

Aucun des habitats n'est caractéristique de zone humide et aucun secteur de l'aire d'étude n'est dominé par les espèces indicatrices de zones humides.

Il n'y a pas de zones humides floristiques sur la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats.

1.2.2.2 Analyse pédologique

L'unité cartographique des sols, consultée sur le site <https://www.geoportail.gouv.fr>, indique la présence de sols moyennement profonds des fortes pentes issus de granite.

Il s'agit de brunisols essentiellement (à 70 %), c'est-à-dire de sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes) et marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération *in situ* du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

Au total, 21 sondages pédologiques ont été réalisés. Les résultats de ces sondages, présentés ci-dessous, sont géolocalisés sur la **Figure 13. Habitats et sondages pédologiques** Figure 13 page 27.

Tableau 11. Description des sondages pédologiques

N° de sondage	DESCRIPTIF						Classement GEPPA	Classement zone humide
	profondeur d'investigation	texture	oxy.	réd.	remarque	refus		
1	0-40	limoneux			brun		/	NON
	40-80	limoneux			brun clair - cailloux à 80			
2 à 18	0-60	limoneux					/	NON
19 et 20	0-15	matière organique					IVc	NON
	15-35	limoneux						
	35-50	limoneux	+++					

Les sols de la classe IVc, bien qu'hydromorphes (traces d'hydromorphie apparaissent à partir de 35 cm de profondeur), ne correspondent pas à un sol humide d'un point de vue pédologique selon la réglementation.

Tous les sondages sont caractéristiques de zones non humides (sols hors catégorie et sols de la classe IVc).

1.2.3 BILAN SUR LES HABITATS, LA FLORE ET LES ZONES HUMIDES

Il n'y a aucun habitat d'intérêt communautaire, aucune espèce végétale protégée, inscrite sur liste rouge, inscrite à l'annexe II de la directive Habitats ou déterminante de ZNIEFF ni aucune zone humide sur la ZIP. Ainsi, les enjeux habitats, flore et zones humides de la ZIP sont faibles.

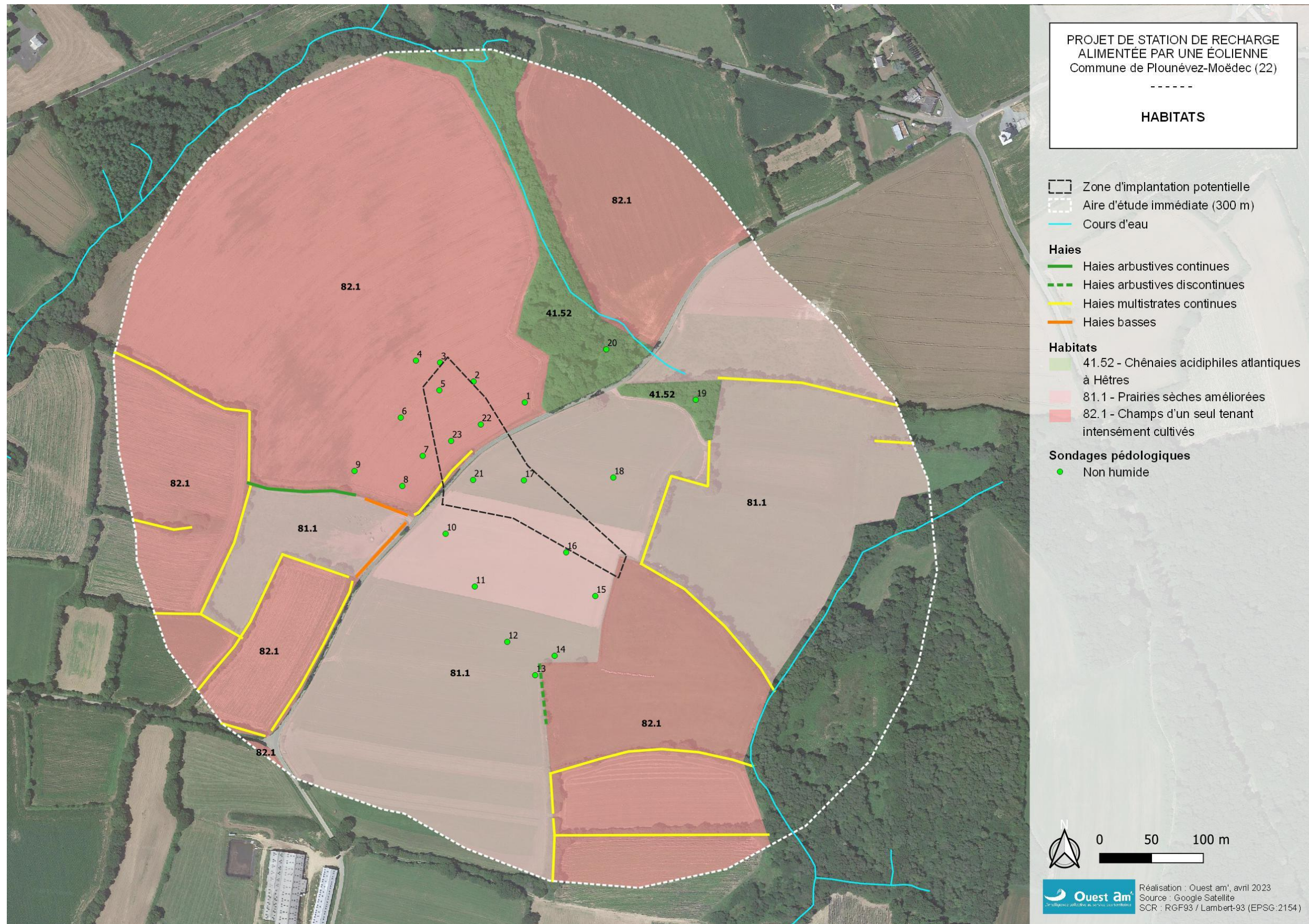


Figure 13. Habitats et sondages pédologiques

2 AVIFAUNE

2.1 METHODE

2.1.1 INVENTAIRES DE TERRAIN

La mission a consisté à étudier sur le terrain l’avifaune et les enjeux associés, au niveau des aires d’étude immédiate et rapprochée. L’aire d’étude immédiate et ses abords ont été parcourus sur un cycle biologique complet entre décembre 2021 et novembre 2022. L’aire éloignée a été étudiée par une analyse bibliographique approfondie présentée dans le chapitre 1.

Au total, 16 sorties ont été réalisées et réparties sur les périodes du cycle biologique des espèces.

Lors de l’hivernage, le site a été parcouru dans son ensemble, avec une attention particulière au niveau des zones de rassemblement potentielles (prairies, cultures récemment labourées, plans d’eau).

Pendant la période pré-nuptiale, la méthode a été la même qu’en hiver, tout en notant d’éventuels oiseaux en migration active ou en déplacements journaliers. En effet, cette migration est plus diluée dans l’espace et le temps qu’à l’automne, les flux étant bien mieux perceptibles sur le littoral et les sites de migration traditionnels. Par ailleurs, pour un grand nombre d’oiseaux (hormis les hirondelles, martinets et alouettes), il est quasi impossible de discerner les migrants des premiers nicheurs. Certaines espèces, comme les pouillots, effectuent des migrations dites « rampantes », c’est-à-dire de proche en proche, dans les boisements et les haies. Certains oiseaux en halte migratoire sur les parcelles agricoles, comme les pipits et les bergeronnettes, peuvent aussi être aperçus.

En période de nidification, six points d’écoute ont été réalisés en utilisant le protocole des indices ponctuels d’abondance (I.P.A., Blondel-Ferry-Frochot, 1970). Ce protocole consiste à inventorier toutes les espèces présentes sur chaque point d’écoute pendant 20 minutes et en commençant dès l’aube, ceux-ci étant disposés au sein d’habitats représentatifs des différentes aires d’études. La technique des I.P.A. présente de nombreux avantages dans la mesure où elle autorise des comparaisons d’abondance et de tendances évolutives des peuplements, utiles pour d’éventuels suivis post-installation des futures éoliennes. Les I.P.A. sont complétés par les observations réalisées lors des circuits pédestres et automobiles. Les **indices de nidification** des oiseaux ont été classés selon la codification internationale de l’EOAC (European Ornithological Atlas Committee) :

- **Nidification possible**
 - ✓ Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
 - ✓ Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus.
- **Nidification probable**
 - ✓ Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
 - ✓ Territoire permanent présumé en fonction de l’observation de comportements territoriaux ou de l’observation à 8 jours d’intervalle au moins d’un individu au même endroit.
 - ✓ Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
 - ✓ Visite d’un site de nidification probable. Distinct d’un site de repos.
 - ✓ Cri d’alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d’un nid ou de jeunes aux alentours.
 - ✓ Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l’oviducte. Observation sur un oiseau en main.
 - ✓ Transport de matériel ou construction d’un nid ; forage d’une cavité (pics).
- **Nidification certaine**
 - ✓ Oiseau simulant une blessure ou détournant l’attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...
 - ✓ Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d’œufs de la présente saison.
 - ✓ Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances :

- ✓ Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d’un nid ; comportement révélateur d’un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité) :
- ✓ Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes ou des sacs fécaux durant sa période de nidification :
- ✓ Nid vu avec un adulte couvant. Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Les points d’écoutes n’ont pas été réalisés dans le même ordre à chaque passage, afin de ne pas introduire de biais. Une attention particulière a été apportée aux espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, dans leurs habitats potentiels (haies et boisements notamment). Les aires de nidification des rapaces diurnes ont fait l’objet de recherches spécifiques.

Pendant la migration postnuptiale, l’observation a lieu sur des secteurs qui permettent une vue relativement dégagée. Dans le cas présent, la ZIP étant de superficie restreinte, trois points d’observation ont été définis dans l’aire d’étude rapprochée. Lors de chacune des sorties réalisées en période de migration postnuptiale, des observations ont été réalisées pendant 45 min à 1 h au niveau de chacun de ces trois points, puis l’ensemble de l’aire d’étude immédiate a été prospectée jusqu’en début d’après-midi.

Chaque sortie réalisée dans le cadre de cet inventaire correspond à une demi-journée, soit du lever du jour jusqu’à environ 11h00, soit depuis la fin d’après-midi jusqu’à minuit. Pour les espèces dont l’activité est diurne mais tardive (rapaces diurnes en particulier), des prospections ont été réalisées de 10h00 à 15h00.

En complément des passages en journée, des **passages nocturnes** ont été effectués afin de préciser l’occupation de l’aire d’étude immédiate par les espèces nocturnes (rapaces, engoulevent, œdicnème criard, etc., ...). À noter que les rapaces nocturnes contactés lors des inventaires pour les chiroptères sont également recensés.

Tableau 12. Dates des suivis ornithologiques et conditions météorologiques

Date des sorties	Période du cycle biologique	Conditions météorologiques	Intervenant
23 décembre 2021	Hivernage	4 à 11°C, nuageux, vent faible	Thomas PERRONNO
13 janvier 2022		3 à 5°C, nuageux, vent faible	
02 février 2022		7 à 9°C, nuageux, vent faible	
10 mars 2022	Migration pré-nuptiale et rapaces nocturnes	10 à 12°C, dégagé, vent nul	Chloé TANTON
22 mars 2022		8 à 15°C, éclaircies, vent faible	Thomas PERRONNO
31 mars 2022		4 à 6°C, nuageux, pluie, vent faible	
20 avril 2022	Nidification et rapaces nocturnes	7 à 15°C, nuageux, vent faible	Emeline GUEGUEN
12 mai 2022		4 à 15°C, passages nuageux, vent nul	
23 mai 2022		11 à 14°C, nuageux, vent faible	
30 juin 2022		8 à 13°C, éclaircies, vent nul	
1 septembre 2022	Migration postnuptiale	16 à 20°C, nuageux, pluie, vent nul	Emeline GUEGUEN
16 septembre 2022		10 à 15°C, ensoleillé, vent faible	
17 octobre 2022		12 à 15°C, nuageux, vent faible	
27 octobre 2022		14 à 18°C, ensoleillé, vent modéré	
16 novembre 2022		7 à 9°C, éclaircies, vent modéré	
28 novembre 2022		5 à 7°C, nuageux, vent faible, averses	

Il convient de préciser que certaines parcelles situées dans la partie sud-est de l’aire d’étude immédiate ont été interdites d’accès aux écologues par leurs propriétaires à partir du 23 mai 2023. De fait, la pression de prospection sur ce secteur est moindre en deuxième partie de période de nidification et en période de migration postnuptiale.



Figure 14. Carte des transects avifaune et des points d'écoute I.P.A.

2.1.2 DEFINITION DE LA PATRIMONIALITE

Le « Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens - Région Hauts-de-France » (DREAL Hauts de France, septembre 2017), à partir duquel est construite la méthodologie présentée, indique que « le niveau de patrimonialité d'une espèce se détermine à partir de son statut de conservation national. Toutefois, si une liste rouge régionale respectant les lignes directrices de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) est validée [...], l'indice de patrimonialité est déterminé à partir des données régionales ».

Dans le cas de la région Bretagne, il existe quatre référentiels au niveau régional pour les oiseaux :

- Liste rouge des oiseaux migrateurs de Bretagne (comprenant les hivernants) ;
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Bretagne ;
- Liste « responsabilité biologique Bretagne » pour les oiseaux migrateurs (comprenant les hivernants) ;
- Liste « responsabilité biologique Bretagne » pour les oiseaux nicheurs.

2.1.2.1 Populations nicheuses

Pour la période de reproduction, c'est la **liste rouge des oiseaux nicheurs de Bretagne** qui est prise en compte. Cette liste, qui est relativement récente (2015), respecte les directives de l'UICN.

Tableau 13. Classes de niveaux de patrimonialité des oiseaux en période de nidification

Statut de conservation	DD, NA, NE	LC	NT ou Annexe I	VU	CR et EN*
Patrimonialité	Très faible	Faible	Modérée	Élevée	Très élevée

DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable, NE : Non évalué, LC : préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En danger critique d'extinction ; Annexe I : annexe I de la directive Oiseaux

Une espèce inscrite à l'**Annexe I de la Directive Oiseaux** est automatiquement considérée comme au minimum, de patrimonialité modérée.

2.1.2.2 Population hivernantes et migratrices

Pour les périodes migratoires et en hiver, très peu d'espèces ont été évaluées dans la liste rouge des oiseaux migrateurs de Bretagne. En effet, une majorité d'espèces est classée en « données insuffisantes » (DD) ou « non applicable » (NA). Bien que des informations existent, elles sont trop éparpillées ou insuffisamment synthétisées et analysées dans la littérature ornithologique disponible, et ne peuvent donc pas alimenter le processus d'évaluation du risque d'extinction. Il a donc été décidé d'employer la **liste de responsabilité biologique Bretagne pour les oiseaux migrateurs**.

³ Février Y., Gélinaud G., Yésou P., 2017. Les oiseaux menacés en Bretagne. Penn ar Bed no 227, mai 2017. P. 30-43.

⁴ Pour plus de précision sur la méthode employée pour établir la liste des responsabilités biologiques régionales, le lecteur pourra consulter le document intitulé « Méthodes de hiérarchisations - Liste rouge et Responsabilité biologique régionales » édité par l'OFB, disponible sur le site https://bretagne-environnement.fr/ressource/methodes_listes_rouges_regionales_responsabilite_biologique_Bretagne.

La responsabilité biologique régionale, quant à elle, a pu être évaluée pour un certain nombre d'espèces et met en perspective le risque régional d'extinction par deux évaluations : l'abondance relative (effectifs bretons comparés aux effectifs nationaux) de l'espèce et le risque d'extinction évalué à l'échelle métropolitaine (listes rouges nationales). La responsabilité est dite biologique car tous les critères sont de nature biologique. A noter que pour les espèces sédentaires, c'est le niveau de responsabilité biologique en période de nidification qui est utilisé, en accord avec les préconisations adressées par Y. Février, G. Gélinaud et P. Yésou³.

La responsabilité biologique régionale est issue des travaux du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et de l'Observatoire de l'environnement en Bretagne (anciennement GIP Bretagne environnement) (coord., 2015), ce qui garantit la fiabilité des données⁴.

Tableau 14. Classes de niveaux de patrimonialité des oiseaux en période de migration et d'hivernage

Responsabilité biologique	Non évalué	Mineure	Modérée, Annexe I	Elevée	Très élevée et majeure
Patrimonialité	Très faible	Faible	Modérée	Élevée	Très élevée

Une espèce inscrite à l'**Annexe I de la directive Oiseaux** est automatiquement considérée comme au minimum, de patrimonialité modérée.

Les données issues des listes rouges nationale⁵ et régionale⁶ sont affichées dans les tableaux de synthèse des trois périodes concernées, à titre d'information seulement (car ne servent pas pour l'évaluation du niveau de patrimonialité pour les populations hivernantes et migratrices).

2.1.3 DEFINITION DE LA SENSIBILITE

La **sensibilité** d'une espèce correspond au **risque de collision ou barotraumatisme**.

Toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même **sensibilité** face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats. Le niveau de sensibilité aux éoliennes est défini pour chaque espèce d'oiseau au regard de **la connaissance sur la mortalité connue** en Europe (Tobias Dürr, 2022), mais aussi en considérant **ses comportements de vol** (déplacement, chasse, etc.). Ainsi, les espèces sont classées selon cinq niveaux de sensibilité en fonction du nombre n de cadavres cumulés connus à l'échelle de l'Europe :

- sensibilité **très élevée**. Elle concerne les espèces dont la mortalité est très importante (n >=500 en Europe) Ces espèces présentent des comportements en altitude ou réalisent des déplacements quotidiens pouvant être très importants (rapaces, passages migratoires de Régulidés ou d'Apodidés, etc.).
- sensibilité **élevée**. Elle concerne les espèces dont la mortalité connue est importante (n entre [51-499] en Europe). Ces espèces présentent des comportements en altitude ou réalisent des déplacements quotidiens pouvant être importants (rapaces, cigognes, ardéidés, etc.).

⁵ UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

⁶ <https://bretagne-environnement.fr/node/148146>

- sensibilité **moyenne**. Elle concerne les espèces dont la mortalité connue est moyenne (n entre [11-50] en Europe). Ces espèces présentent des comportements de vol en altitude (parade, chasse, etc.).
- sensibilité **faible**. Elle concerne les espèces dont la mortalité connue est faible (n < 11 en Europe). Ces espèces présentent des comportements de vol peu à risque.
- aucune donnée (aucun cas de mortalité n’a été recensé à l’échelle européenne).

Le Tableau 15 présente les classes de sensibilités considérées.

Tableau 15. Classes de niveaux de sensibilité des oiseaux

Nombre de cadavres	0	< 11	11 - 50	51 - 499	> 500
Sensibilité	Aucune donnée	Faible	Modérée	Élevée	Très élevée

2.1.4 DEFINITION DE LA VULNERABILITE

La **vulnérabilité** d’une espèce correspond au croisement de sa **patrimonialité** et de sa **sensibilité**. Le Tableau 16 présente la méthode de détermination de la vulnérabilité.

Tableau 16. Méthode de détermination de la vulnérabilité des oiseaux

		Sensibilité				
		Aucune donnée	Faible	Modérée	Fort	Très élevé
Patrimonialité	Non évaluée	Très faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée
	Faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée	Fort
	Modérée	Faible	Modérée	Modérée	Fort	Fort
	Élevée	Modérée	Modérée	Fort	Fort	Très fort
	Très élevée	Modérée	Fort	Fort	Très fort	Très fort

La vulnérabilité est définie, d’une part, pour les populations nicheuses et, d’autre part, pour les populations migratrices et hivernantes, car leur sensibilité n’est pas identique en fonction des périodes. Chaque période présente donc, par la suite, le tableau de la vulnérabilité pour chaque espèce rencontrée durant celle-ci.

2.2 RESULTATS

Entre décembre 2021 et novembre 2022, **58 espèces** ont été répertoriées dans l’aire d’étude rapprochée, ce qui illustre une diversité plutôt faible de l’avifaune.

D’après les recherches effectuées lors de l’analyse bibliographique, le site www.faune-bretagne.org indique 115 espèces d’oiseaux sur la commune de Plounevez-Moëdec. Celui de l’INPN en répertorie 69. Un nombre moins important d’espèces a donc été contacté lors des inventaires par rapport à la bibliographie, ce qui s’explique par la superficie limitée de l’aire d’étude immédiate.

2.2.1 HIVERNAGE

Durant cette période, les trois visites effectuées le 23 décembre 2021 puis les 19 janvier et 2 février 2022 ont permis de noter plusieurs stationnements d’oiseaux sur l’aire d’étude immédiate, pour un total de **40 espèces**, ce qui correspond à une **diversité modérée**.

La liste des espèces inventoriées est présentée dans le Tableau 17 page 33.

Les effectifs les plus remarquables concernent sept espèces connues pour se regrouper en hiver :

- l’**Étourneau sansonnet** fréquente abondamment l’aire d’étude immédiate. Le reposoir principal semble être situé au niveau de l’exploitation agricole localisée à proximité de l’aire immédiate, au sud, avec plus de 550 oiseaux identifiés sur place. De grands groupes constitués de 400 à 1000 individus survolent la ZIP en direction du nord. Ces rassemblements se divisent en plusieurs petits groupes de 80 à 200 individus qui stationnaient sur les haies situées à proximité du reposoir et s’alimentaient sur la parcelle agricole localisée au nord-est. L’Étourneau sansonnet présente une **vulnérabilité modérée** par rapport à l’éolien.
- le **Pinson du Nord** et le **Pinson des arbres** sont deux espèces pouvant former de grands groupes multi-spécifiques en hiver, rendant l’évaluation du nombre d’individus de chacune de ces espèces parfois complexe. Ainsi, trois regroupements principaux ont été identifiés. Le premier était constitué de 350 individus survolant le nord de l’aire d’étude immédiate en direction du nord. Ce groupe était vraisemblablement constitué en majorité de Pinson des arbres. Un second groupe de 200 individus survolant le sud de l’aire d’étude immédiate a été aperçu. L’observation était lointaine, il n’a donc pas été possible de définir laquelle des deux espèces était majoritaire. Le dernier groupe était constitué dans sa grande majorité de Pinsons du Nord et rassemblait 300 individus. Ces derniers s’alimentaient sur une petite culture de maïs fauché localisée au sud-ouest du hameau de Croaz Marjan avant de s’envoler en direction de l’est. Ces espèces forment également d’autres petits groupes de 10 à 30 individus fréquentant l’ensemble de l’aire d’étude immédiate. Le Pinson du Nord et le Pinson des arbres présentent une **vulnérabilité modérée** ;
- 82 **Goélants argentés** ont été observés s’alimentant sur les parcelles situées à l’est de la ZIP. L’espèce semble également survoler la zone afin de se nourrir à d’autres localités, 20 individus ayant été observés au nord de l’aire d’étude immédiate. L’espèce présente une **vulnérabilité modérée** par rapport à l’éolien ;
- une soixantaine d’**Alouettes des champs** s’alimentaient sur la culture labourée située à l’ouest du hameau de Croaz Marjan. Parmi ces individus, 22 provenaient de la grande parcelle agricole localisée au nord de l’aire d’étude immédiate. La végétation de cette parcelle n’a pas permis de distinguer de regroupements, mais de nombreux contacts auditifs y ont été effectués. 30 s’alimentaient également au sud de la ZIP. L’espèce présente une **vulnérabilité modérée** ;
- 42 **Vanneaux huppés** survolaient la ZIP en direction de l’est le 13 janvier 2022. Aucun oiseau en stationnement n’a été contacté. L’espèce présente une **vulnérabilité élevée**, mais n’est pas protégée ;
- la **Grive mauvis** fréquentait l’ensemble de l’aire d’étude immédiate par groupes de 10 à 30 individus. L’espèce stationnait au sein des zones arborées de l’aire d’étude immédiate et s’alimentait sur les parcelles. Elle présente une **vulnérabilité modérée** ;
- Deux groupes de 19 et 28 **Pigeons ramiers** fréquentaient les boisements de l’ouest ainsi que les haies associées. Un groupe de 30 individus a également été observé sur la haie de pins située à proximité du boisement localisé à l’est de la ZIP. **La vulnérabilité est modérée** pour cette espèce.

Trois espèces de rapaces fréquentent l'aire d'étude immédiate :

- la **Buse variable** et le **Faucon crécerelle** sont deux espèces à très forte sensibilité face aux éoliennes. Cinq **Buses variables** ont été estimées sur l'aire d'étude immédiate. Un nid, vraisemblablement associé à l'espèce et proche duquel deux individus stationnaient, se trouve à la cime de la haie de pins localisée à l'est de la ZIP. Seul un **Faucon crécerelle** en vol stationnaire de chasse a été observé au sud de la ZIP. **La vulnérabilité pour ces deux espèces est modérée ;**
- l'**Épervier d'Europe** détient une forte sensibilité face aux éoliennes. Deux individus ont été observés en vol, l'un en altitude (environ 100m), au-dessus du boisement situé à l'ouest de la ZIP, et l'autre, chassant à l'est de la ZIP. La **vulnérabilité** de cette espèce **est modérée.**

Parmi les espèces strictement forestières, la présence du **Roitelet à triple bandeau** et du **Roitelet huppé** est à souligner, ce sont des espèces reconnues pour leur forte sensibilité face aux éoliennes. Les deux espèces ont une **vulnérabilité modérée.** Deux Roitelets à triple bandeau ont été contactés, l'un au nord de la grande parcelle, dans le boisement, et l'autre, au sud de celle-ci, au sein d'une haie. Seul un Roitelet huppé a été entendu en provenance du bois localisé à l'est de la ZIP. À l'instar de celui-ci, une **Mésange nonnette** a également été contactée dans ce secteur. Une autre espèce forestière, le **Tarin des aulnes**, survole l'aire d'étude immédiate en direction de l'est avec 14 individus observés. L'espèce a une **vulnérabilité modérée.**

Deux espèces associées aux milieux buissonnants, aux friches, aux lisères et aux milieux arborés ouverts sont également à mentionner :

- huit **Bruants jaunes** ont été observés dans les haies bocagères et la parcelle agricole localisées à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est sensible aux éoliennes et présente une **vulnérabilité modérée ;**
- une dizaine de **Chardonnerets élégants** s'alimentent sur les micros-cultures du sud-ouest et du sud-est de l'aire d'étude immédiate. L'espèce a également été observé au sud-ouest, au niveau des haies. L'espèce présente une **vulnérabilité faible ;**

Un petit groupe de 14 **Pipits farlouses** a été observé au sein de la grande parcelle située au nord de la ZIP. Six autres individus stationnaient à proximité des bâtiments agricoles, au sud. L'espèce fréquente l'ensemble des champs avec une trentaine d'individus estimés. Elle présente une **vulnérabilité modérée.**

S'ajoute au Vanneau huppé une autre espèce de Limicole, la **Bécassine des marais**. Sept individus étaient présents en halte sur le champ situé en lisière de bois, à l'est de la ZIP. Celle-ci a **présente une vulnérabilité modérée.**

Pour finir, il est important de mentionner la présence du **Grand Corbeau**. Un individu a d'abord été observé survolant le sud de la ZIP en direction du nord. Par la suite, deux individus ont emprunté la direction du sud-est, survolant le nord de la ZIP. Une ancienne carrière est présente dans cette direction, à environ deux kilomètres de la ZIP. Le Grand Corbeau niche sur les parois rocheuses des carrières, c'est pourquoi une recherche de traces de présence récente et d'indices de nidification a été effectuée. Ces prospections ont mené à l'observation de fèces et de traces d'alimentation récentes ainsi que de deux nids vides. Le Grand Corbeau est territorial et son nid peut être réhabilité et réutilisé d'année en année ; il semble donc qu'un seul couple niche sur cette zone depuis plusieurs années. L'espèce étant peu commune, il est probable que le couple ayant pour habitude de nicher sur cette carrière corresponde aux deux individus observés sur l'aire d'étude immédiate. L'espèce présente une **vulnérabilité forte.**

De ce fait, l'espèce a fait l'objet d'une attention particulière durant toutes les périodes d'inventaire et son comportement ainsi que son utilisation de l'aire d'étude immédiate seront détaillés en conclusion du chapitre (paragraphe 2.2.5).

La Figure 16 page 34 localise ces observations. Des photographies des nids et indices de présence de l'espèce dans la carrière sont présentées Figure 15.

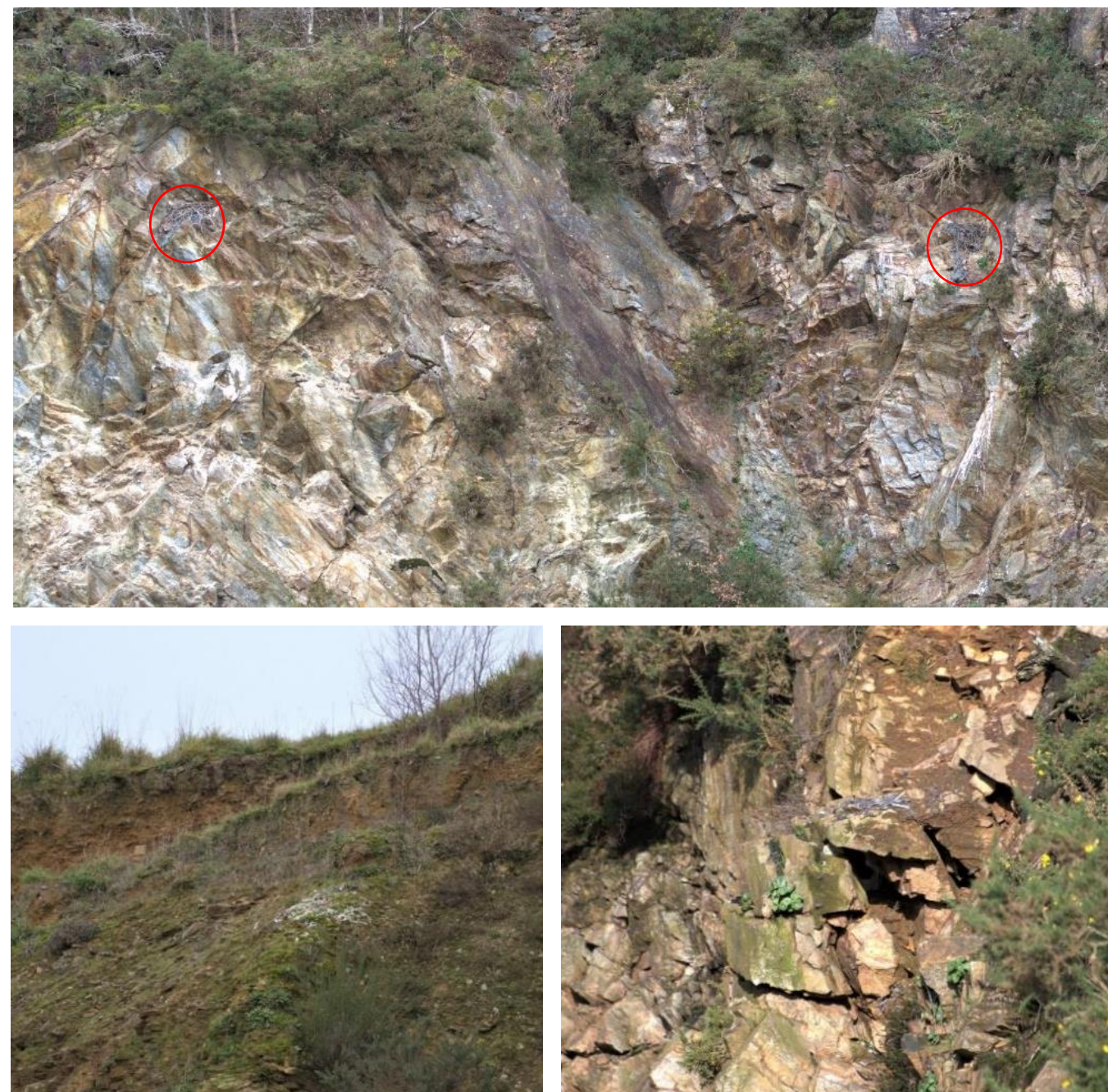


Figure 15. Nids et indices de présence récente de Grand Corbeau

En conclusion, en période hivernale, l'aire d'étude immédiate ne semble pas constituer une zone de reposoir ou d'alimentation privilégiée pour les oiseaux, même si plusieurs espèces (Etourneau sansonnet, Pinson des arbres et du Nord...) y ont été observées avec, cependant, des effectifs relativement limités. Plusieurs espèces de vulnérabilité forte sont cependant présentes sur l'aire d'étude immédiate : le Faucon crécerelle, le Grand Corbeau et le Vanneau huppé. Les enjeux associés à la période hivernale sont donc, sur l'aire d'étude immédiate, limités.

Tableau 17. Liste des oiseaux inventoriés en période hivernale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge hivernants France (2016)	Liste rouge de passage France (2016)	Liste rouge de passage Bretagne (2015)	Directive Oiseaux Annexe I	Espèce protégée	Responsabilité biologique régionale migrateurs (2015) Patrimonialité	Sensibilité	Vulnérabilité	Effectifs cumulés
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	NA ^c	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	10
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Très élevée	Modérée	126
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	NA ^c	-	DD	X	art. 3	Modérée	Elevée	Forte	1
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	DD	NA ^d	DD			Modérée	Modérée	Modérée	7
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Modérée	Modérée	14
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	NA ^d	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Elevée	Modérée	8
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA ^c	NA ^c	DD		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	9
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	11
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	NA ^d	-	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	6
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	NA ^d	-	-			Faible	Elevée	Modérée	21
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	NA ^c	NA ^d	-		art. 3/art. 6	Élevée	Elevée	Forte	2
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	NA ^c	-			Faible	Elevée	Modérée	3274
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NA ^d	NA ^d	-		art. 3	Modérée	Très élevée	Forte	1
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	NA ^d	-	-			Faible	Modérée	Modérée	5
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NA ^c	-	NA		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	125
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	-	-		art. 3	Élevée	Modérée	Forte	3
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	12
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Modérée	Faible	6
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Modérée	Modérée	261
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Elevée	Modérée	19
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Elevée	Modérée	20
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	NA ^b	DD		art. 3	Très faible	Faible	Faible	14
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	NA ^b	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	15
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA ^b	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	23
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	NA ^b	-		art. 3	Faible	Elevée	Modérée	12
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	NA ^d	-	NA		art. 3	Très faible	Faible	Faible	1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-			Faible	Modérée	Modérée	4
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Elevée	Modérée	118
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Elevée	Modérée	558
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	DD	NA ^d	DD		art. 3	Modérée	Faible	Modérée	524
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	DD	NA ^d	DD		art. 3	Modérée	Modérée	Modérée	39
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	NA ^d	NA ^c	-		art. 3	Faible	Elevée	Modérée	3
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Elevée	Modérée	2
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Elevée	Modérée	2
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Elevée	Modérée	30
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	1
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	DD	NA ^d	DD		art. 3	Modérée	Faible	Modérée	14
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	22
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	LC	NA ^d	DD			Elevée	Modérée	Forte	46

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : disparu régionalement ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes



Figure 16. Avifaune patrimoniale (patrimonialité modérée ou élevée) en période hivernale

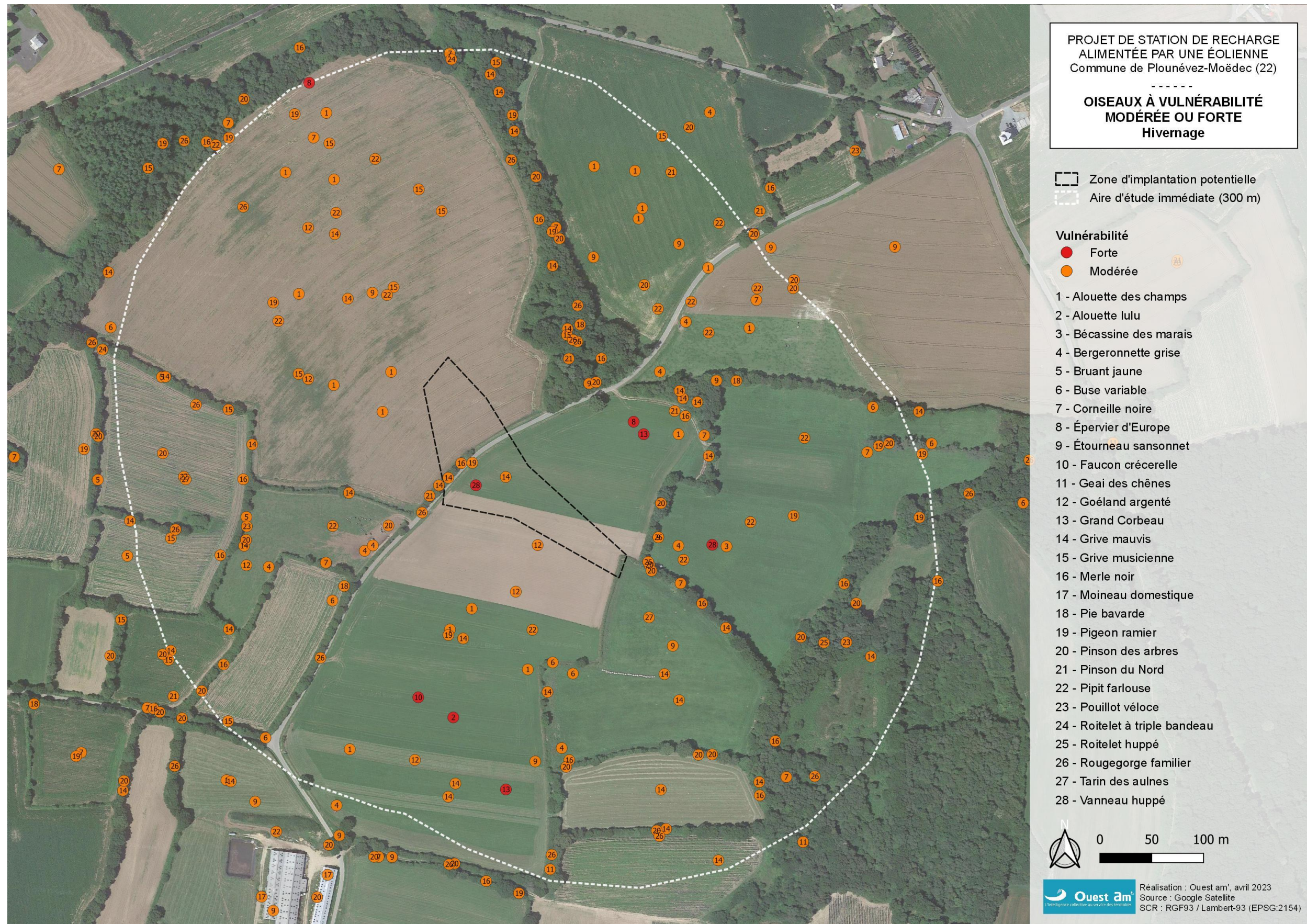


Figure 17. Avifaune vulnérable en période hivernale

2.2.2 MIGRATION PRENUPTIALE

Les trois visites réalisées les 10 mars, 22 mars et 31 mars 2022 pour les migrateurs pré-nuptiaux ont permis de recenser **36 espèces** d'oiseaux. Ces visites n'ont pas permis de mettre en évidence de réels transits migratoires ou d'oiseaux en halte au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée.

La liste des espèces inventoriées est présentée dans le Tableau 18 page 37.

La grande majorité des cortèges d'oiseaux est constituée de passereaux, en grande partie liés aux buissons et aux haies : mésanges, fringilles, corvidés (Corneille noire) et quelques turdidés (grives et merles). On retrouve également quelques espèces affiliées aux milieux ouverts comme l'Alouette des champs ou la Bécassine des marais.

Espèces à vulnérabilité forte

Le **Grand Corbeau**, qui présente une **vulnérabilité forte**, a fait l'objet de deux observations pendant la période de migration pré-nuptiale. Quatre individus ont été vus le 10 mars, deux passant en vol en direction du nord-ouest au-dessus d'une culture au nord, en dehors de l'aire d'étude immédiate, et deux individus se poursuivant au-dessus d'un champ à l'est, à proximité du périmètre de l'aire d'étude immédiate mais en dehors.

Espèces à vulnérabilité modérée

L'**Alouette des champs** est présente sur les prairies et champs entourant la ZIP, avec un total de 11 individus observés.

Quatre **Bécassines des marais** ont été observées prenant la fuite au niveau de la prairie pâturée à l'est de la ZIP.

Deux couples de **Bruant jaune** ont été notés, l'un au niveau de la haie entourant l'une des habitations au nord-est de la ZIP, le second au niveau d'une haie bordant la prairie pâturée à l'ouest de la ZIP.

Plusieurs **Buses variables** ont également été observés sur le site. Six ont été observées en bordure du boisement à l'est de la ZIP, une en bordure de boisement au nord de la ZIP et une au niveau du bocage au nord-ouest de l'aire rapprochée. Il est possible que des mêmes individus soient observés d'une session à l'autre et que les effectifs soient donc plus faibles.

Huit **Corneilles noires** ont été observées, deux au nord de la ZIP près des boisements, deux au niveau de la ferme située au sud de la ZIP, une dans la haie à l'est de cette même ferme et deux dans la haie longeant la route au sud-ouest de la ZIP ;

Un groupe de 21 **Etourneaux sansonnets** a été noté dans le boisement au nord de la ZIP, en limite de l'aire d'étude immédiate, le 10 mars 2022. Un site de nid probable a également été noté le 22 mars 2022 dans ce même boisement mais dans sa limite sud.

10 **Fauvettes à tête noire** ont été comptabilisées au total, cantonnées au niveau des boisements au nord et sud du site.

Le **Goéland argenté** fréquente également la zone, avec six individus recensés au total. Deux individus ont été observés en recherche de nourriture dans la prairie située au sud de la ZIP, ainsi qu'un individu en vol au-dessus de cette même prairie le 10 mars. Deux individus étaient présents le 22 mars dans la prairie au nord de la ferme et un en vol dans le champ au nord de la zone d'étude.

Un groupe de 40 **Goélands bruns** a été noté en vol le 22 mars, au-dessus d'un champ au nord-est en limite de l'aire d'étude rapprochée.

Un groupe de 20 **Grives litornes** a été noté le 22 mars, non loin d'une haie au niveau de la prairie pâturée à l'est de la ZIP.

Un total de 15 **Grives mauvis**, dont un groupe de quatre individus en vol, a été recensé sur l'aire d'étude immédiate sur la période. Elles sont principalement présentes au niveau des boisements du nord de l'aire d'étude immédiate.

La **Grive musicienne** semble, comme la Grive mauvis, cantonnée aux boisements du nord de la ZIP, avec 12 individus observés sur l'ensemble de la période. Une Grive musicienne a également été observée le 22 mars au niveau de l'alignement d'arbres situé au sud de la ZIP et à l'est de la ferme.

Le **Merle noir** est présent sur l'ensemble du secteur, avec un total de 11 individus observés au niveau des haies et boisements.

Un seul **Moineau domestique** a été noté, au niveau de la ferme au sud de la ZIP, le 31 mars.

Le **Pigeon ramier** est l'espèce ayant fait l'objet du plus grand nombre d'observations avec 53 individus recensés. L'espèce a été notée principalement au niveau des haies et boisements. Le plus gros groupe était de 15 individus, vus s'envolant de la lisière boisée au nord-ouest de la ZIP en limite de l'aire immédiate, le 10 mars.

24 **Pinsons des arbres** ont été recensés au total. L'espèce est présente au niveau de la majorité des boisements et haies sur l'ensemble du secteur.

Plusieurs individus de **Pipit farlouse** ont été notés sur le site : un en vol vers le nord, dans le champ au nord de la ZIP, un vu dans la prairie pâturée au nord-est de la ZIP, quatre dans la prairie du sud de la ZIP et un dans la prairie à l'est.

Le **Pouillot véloce** fréquente la majorité des haies et boisements présents sur le secteur d'étude, avec 19 individus recensés.

Concernant le **Roitelet à triple bandeau**, trois individus ont été notés dans le boisement au nord de la ZIP, deux le 22 mars et un le 31 mars.

Le **Roitelet huppé** est présent plutôt dans le boisement au nord-est de la ZIP, avec trois individus recensés. Un quatrième individu a été noté dans une haie à l'ouest de la ZIP en limite de l'aire immédiate.

Le **Rougegorge familier** est également bien présent sur la majorité des haies et boisements sur le secteur avec 25 individus recensés sur la période.

Le plus gros groupe observé était constitué de 40 Goélands bruns passant en vol le 22 mars, sans direction précise, en dehors de l'aire d'étude immédiate, au-dessus d'un champ au nord-est. Peu de rassemblements ont été identifiés. Un groupe de 20 Grives litornes a été observé dans la prairie pâturée à l'ouest de la ZIP.

De même, peu de comportements migratoires ont été observés, seuls quelques individus ont été vus en vol, parfois sans direction précise :

- Un Goéland argenté en vol le 10 mars sans direction précise et deux le 22 mars vers le nord-est ;
- Quatre Grive mauvis en vol le 10 mars ;
- Un Pigeon ramier en direction du nord le 31 mars ;
- Un Pipit farlouse en direction du nord le 31 mars.

L'aire d'étude immédiate ne se situe pas sur un axe de migration privilégié. Elle ne semble pas non plus constituer une halte pour les espèces. Les enjeux avifaunistiques sont plutôt faibles durant cette période malgré la présence d'espèces vulnérables observées en vol mais en effectifs limités. Le Grand Corbeau passe de façon occasionnelle au-dessus de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 18. Liste des oiseaux inventoriés en période de migration prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge hivernants France (2016)	Liste rouge de passage France (2016)	Liste rouge de passage Bretagne (2015)	Directive Oiseaux Annexe I	Espèce protégée	Responsabilité biologique régionale migrants (2015) (Patrimonialité)	Sensibilité	Vulnérabilité	Effectifs cumulés
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	NA ^c	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	10
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Élevée	Modérée	11
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	DD	NA ^d	DD			Modérée	Modérée	Modérée	4
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Modérée	Modérée	9
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	NA ^d	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	4
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA ^c	NA ^c	DD		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	8
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	NA ^d	-	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	2
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	NA ^d	-	-			Faible	Élevée	Modérée	8
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	NA ^c	-			Faible	Élevée	Modérée	21
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	NA ^c	NA ^c	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	10
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	NA ^d	-	-			Faible	Modérée	Modérée	2
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NA ^c	-	NA		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	6
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	LC	NA ^c	LC		art. 3	Faible	Élevée	Modérée	40
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	-	-		art. 3	Élevée	Modérée	Forte	4
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	2
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Modérée	Faible	2
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	LC	-	DD			Faible	Modérée	Modérée	20
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Modérée	Modérée	15
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Élevée	Modérée	13
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Élevée	Modérée	11
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	NA ^b	DD		art. 3	Très faible	Faible	Faible	6
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	NA ^b	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	5
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA ^b	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	18
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Très faible	Faible	3
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	NA ^b	-		art. 3	Faible	Élevée	Modérée	10
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	NA ^d	-	NA		art. 3	Très faible	Faible	Faible	1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-			Faible	Modérée	Modérée	2
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Élevée	Modérée	53
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	24
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	DD	NA ^d	DD		art. 3	Modérée	Modérée	Modérée	7
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	NA ^d	NA ^c	-		art. 3	Faible	Élevée	Modérée	19
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	3
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	4
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	25
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	14
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	1

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : disparu régionalement ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes



Figure 18. Avifaune patrimoniale (patrimonialité modérée ou forte) en période de migration prénuptiale



Figure 19. Avifaune vulnérable en période de migration prénuptiale

2.2.3 NIDIFICATION

D'avril à juin 2022, **43 espèces ont été contactées** lors des inventaires, ce qui représente une diversité modérée. La probabilité de nidification des espèces dans l'aire d'étude immédiate est présentée dans le Tableau 19 page 43.

Le site présente peu d'espèces patrimoniales. Celles-ci ont été recensées le plus exhaustivement possible, avec un suivi des couples au fil de la saison de reproduction.

2.2.3.1 Résultat des I.P.A.

Au total, **36 espèces d'oiseaux** ont été inventoriées avec cette méthode, pendant la période de nidification. À chaque point d'écoute, les populations d'oiseaux sont estimées en nombre de couples (voir Figure 20). De plus, un indice de nidification est attribué par espèce (voir Tableau 19 page 43).

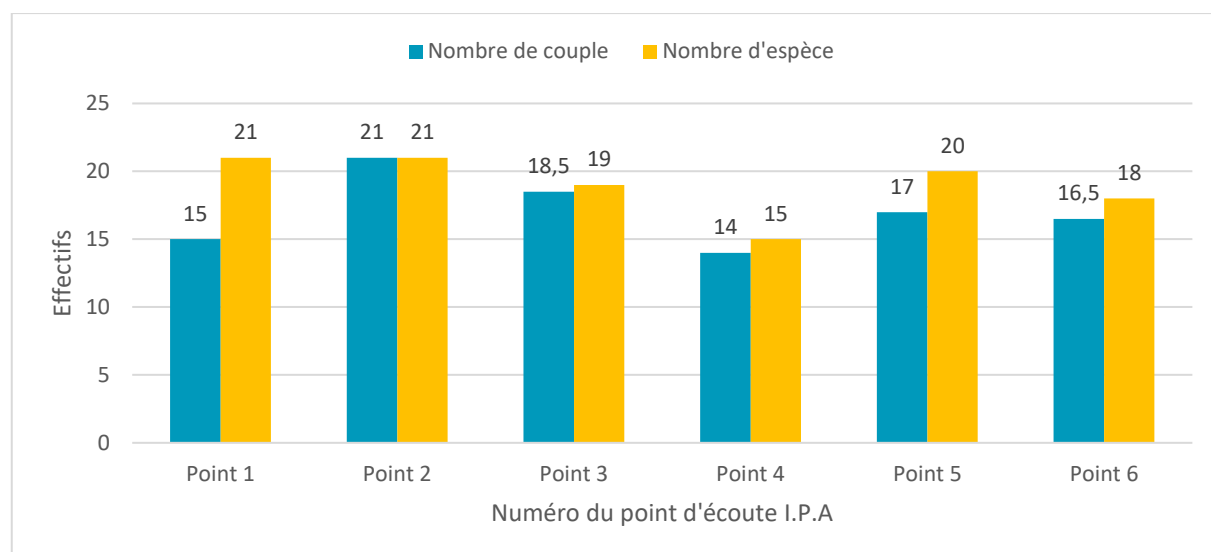


Figure 20. Résultat des I.P.A.

On remarque que la diversité et le nombre de couples sont plus importants sur les points n°1, 2 et 5 :

- le point n° 1 est situé en pied de haie, avec des cultures autour ;
- le point n° 2 est situé dans un champ de maïs entouré de haies ;
- le point n° 3 est situé à l'interface d'un boisement et d'une culture.

On retrouve les espèces caractéristiques de ces milieux : des espèces des milieux ouverts comme l'Alouette des champs dans les parcelles cultivées, des espèces de milieux semi-ouverts comme la Fauvette à tête noire et la Linotte mélodieuse au niveau des haies bocagères ainsi que des espèces de milieux plus fermés tels que le Pinson des arbres ou encore la Mésange charbonnière dans les boisements. Concernant le point 1, on y retrouve des espèces des milieux boisés malgré la prédominance de milieux ouverts entourant le point, car des bosquets et boisements se trouvent à moins de 100m de celui-ci.

Le point n° 4 est le moins diversifié avec seulement 15 espèces répertoriées et 14 couples notés. Les points 3 et 6 sont relativement homogènes concernant le nombre d'espèces et le nombre de couples.

Le point n° 2 est celui qui présente le plus grand nombre de couples.

Parmi les espèces recensées, certaines sont présentes sur 5 à 6 points d'écoute :

- Neuf espèces sur les six points (Accenteur mouchet, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Grive musicienne, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier et Troglodyte mignon).

- Trois espèces sur cinq points d'écoute (Alouette des champs, Merle noir et Mésange charbonnière).

On peut donc considérer pour ces espèces, concernant leur répartition spatiale, qu'elles sont bien présentes sur l'aire d'étude immédiate, sans toutefois préjuger de leur densité respective.

Plusieurs espèces apparaissent peu présentes sur l'aire d'étude immédiate, contactées sur seulement un ou deux points :

- 12 espèces ne sont présentes que sur un seul point (Alouette lulu, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Etourneau sansonnet, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Pic épeiche, Pie bavarde, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Tourterelle turque et Verdier d'Europe) ;
- Six espèces sont présentes uniquement sur deux points d'écoute (Buse variable, Chardonneret élégant, Faisan de Colchide, Geai des chênes, Grive draine et Roitelet huppé)

Soulignons la présence sur l'aire d'étude immédiate de plusieurs espèces à fort intérêt patrimonial :

- Le **Bouvreuil pivoine**, avec un chanteur présent au point d'écoute n° 2 ;
- Le **Bruant jaune**, avec la présence d'un chanteur au point d'écoute n° 2 ;
- Le **Chardonneret élégant**, avec un chanteur aux points d'écoutes n° 2 et 5 ;
- La **Linotte mélodieuse**, avec un chanteur aux points n° 1, 3 et 6 et un couple au point n° 2 ;
- Le **Verdier d'Europe**, avec la présence d'un chanteur au point n° 1.

Un **Goéland argenté** a été observé aux points n° 1, 2 et 5 et deux couples au point n° 3 mais l'espèce ne niche pas sur l'aire d'étude immédiate.

2.2.3.2 Résultats hors I.P.A.

37 espèces ont été contactées en période de nidification lors des parcours réalisés entre les points d'écoutes ou lors des inventaires nocturnes. Six d'entre elles n'ont pas été contactées lors des IPA : le Grand Corbeau, le Goéland brun, le Martinet noir, la Mésange à longue queue, la Mésange nonnette et le Moineau domestique.

- Un **Grand Corbeau** a été vu s'envolant depuis le champ situé au nord de la ZIP, près du boisement.
- Sept Goélands bruns ont été vus en recherche de nourriture dans le champ au nord de la ZIP.
- Trois Martinets noirs ont été observés en vol au-dessus de la prairie pâturée à l'est à proximité immédiate de la ZIP. Un individu a été noté en mai et deux en juin.
- Sept individus de Mésange à longue queue ont été notés sur l'aire d'étude immédiate, quatre dans le bosquet au nord, un dans le boisement au nord-ouest, un autre dans le boisement au sud-est et le dernier dans une haie au nord-ouest près de la route.
- La Mésange nonnette a été entendue dans le boisement au nord de l'aire d'étude immédiate, avec un seul individu détecté.
- Un chanteur de Moineau domestique a été entendu au sud de l'aire d'étude immédiate, près de la ferme.

Les écoutes nocturnes n'ont pas permis de détecter la présence d'espèces tels que les rapaces nocturnes.

2.2.3.3 Espèces nicheuses patrimoniales ou vulnérables

Espèces à patrimonialité élevée ou très élevée

Bouvreuil pivoine : cinq individus ont été recensés, trois émettant des cris en limite de boisement à l'ouest, un dans le boisement au sud-est, et le dernier passant en vol au-dessus d'un champ au sud-ouest.

Bruant jaune : un couple a été vu dans une haie bordant la prairie pâturée au nord-est de l'aire d'étude immédiate attestant d'une probable nidification. Un mâle chanteur a également été entendu dans une haie au sud-ouest.

Chardonneret élégant : un mâle chanteur a été entendu au mois de mai en bordure du champ au nord-est de la ZIP, attestant d'une possible nidification. Un individu a également été entendu, émettant des cris, dans une haie au sud-ouest. Six autres Chardonnerets ont été observés en vol sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate

Goéland argenté : la probabilité de nidification de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate est nulle, mais les passages sont assez fréquents. Un groupe de 17 individus a été observé se nourrissant dans le champ au nord-est au mois de mai. Neuf autres individus ont été vus en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate.

Grand corbeau : un seul individu a été vu, s'envolant depuis le champ au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Il venait probablement de l'ancienne carrière située à 2 km. L'espèce ne niche pas sur l'aire d'étude immédiate.

Linotte mélodieuse : un groupe assez important de 38 individus a été observé volant autour du mât de mesure de vent installé dans le cadre du projet ou se posant sur les câbles le maintenant dans la partie nord de la ZIP. Il est possible que le mât attire l'espèce, qui se sert des haubans comme reposoir. La présence de quatre mâles chanteurs au niveau de haies arbustives rend envisageable sa nidification sur l'aire d'étude immédiate. 15 autres individus ont été notés sur l'aire d'étude immédiate principalement au niveau des haies.

Verdier d'Europe : trois mâles chanteur ont été notés sur l'aire d'étude immédiate en avril, mai et juin, au niveau de haies arbustives ou du lieu-dit Croas Marijan.

Le **Grand Corbeau** ne se reproduit pas dans l'aire d'étude immédiate.

Espèces à patrimonialité modérée

Alouette des champs : 14 mâles chanteur ont été observés ou entendus, répartis sur la quasi-totalité des prairies temporaires et champs de l'aire d'étude immédiate.

Alouette lulu : quatre chanteurs ont été entendus sur l'aire d'étude immédiate, principalement au nord.

Hirondelle de fenêtre : deux individus en chasse ont été vus en mai et 6 en juin. L'espèce est peu susceptible de nicher sur l'aire d'étude immédiate qu'elle n'utilise que pour se nourrir. Les observations se cantonnent aux champs situés au sud de la ZIP.

Hirondelle rustique : neuf individus ont été vus sur l'aire d'étude immédiate (sept le 10 mai, un le 12 mai et un le 23 mai). L'espèce utilise l'aire d'étude immédiate principalement pour se nourrir, au-dessus des champs, principalement côté est de la ZIP. L'espèce nichant dans les bâtiments des villages et les fermes, elle peut trouver des secteurs favorables à sa nidification au niveau de la ferme au sud et des habitations au nord.

Martinet noir : trois individus (un en mai et deux en juin) ont été vus en chasse au-dessus de la prairie pâturée à proximité de la ZIP. L'espèce ne niche pas sur l'aire d'étude immédiate.

Roitelet huppé : cinq mâles chanteurs ont été recensés sur le site au mois de mai, trois dans le boisement au nord de la ZIP, un au niveau d'une haie au nord-est et le dernier dans le boisement au sud-est.

Espèces à patrimonialité faible et vulnérabilité modérée à élevée

Plusieurs espèces observées en période de nidification ne sont pas considérées comme patrimoniales mais sont

néanmoins sensibles au risque de collision avec des éoliennes en raison de leur sensibilité (Dürr, 2022).

Buse variable : cette espèce à vulnérabilité élevée a été observée huit fois sur l'aire d'étude immédiate entre avril et mai, en vol ou en chasse.

Bergeronnette grise : six individus, dont un mâle chanteur repéré dans la prairie pâturée au nord-est de l'aire d'étude immédiate, ont été inventoriés sur l'aire d'étude immédiate. L'espèce fréquente principalement les cultures et prairies pour se nourrir.

Corneille noire : un total de 31 individus a été inventorié sur l'ensemble de la période. L'espèce est répartie sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, principalement au niveau des haies et boisements.

Faisan de Colchide : cinq individus ont été vus ou entendus, principalement dans les champs et prairies au nord de la ZIP et au sud.

Fauvette à tête noire : l'espèce fréquente les boisements au nord-ouest et sud-est et les quelques haies arbustives de l'aire d'étude immédiate.

Geai des chênes : l'espèce fréquente majoritairement le boisement au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Cinq individus y ont été contactés. Un sixième a été entendu dans le boisement au sud-est.

Goéland brun : l'espèce n'est que de passage sur le site, avec un groupe de sept individus se nourrissant dans la culture située au nord-est de la ZIP.

Grive draine : la Grive draine semble se cantonner principalement aux boisement et haies de l'est de la ZIP, avec six mâles chanteurs, attestant d'une possible nidification. Deux autres individus ont été entendus sur l'aire d'étude immédiate.

Grive musicienne : l'espèce fréquente les boisements et haies bocagères du sud-est, sud-ouest et nord-ouest de l'aire d'étude immédiate avec 19 chanteurs.

Merle noir : 43 individus ont été dénombrés dans les boisements et haies bocagères de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Mésange bleue : l'espèce fréquente les boisements du nord, de l'ouest et du sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, avec 10 individus inventoriés, dont un juvénile attestant de la nidification de l'espèce sur le site.

Mésange charbonnière : 28 individus dont 20 mâles chanteurs ont été notés dans le boisement au sud-est et dans les haies bocagères du centre et du nord de l'aire d'étude immédiate.

Moineau domestique : un seul chanteur a été vu au niveau du talus à proximité de la ferme située au sud de la ZIP.

Pie bavarde : un seul individu a été vu, passant en vol vers le sud au-dessus de la prairie pâturée au sud de la ZIP.

Pigeon biset : trois individus ont été notés en vol au-dessus de la ZIP, dont deux au-dessus de la prairie pâturée au sud-est et un au-dessus du champ au sud-ouest.

Pigeon ramier : l'espèce fréquente la majorité des boisements présents sur l'aire d'étude immédiate ainsi que les haies bocagères. Cinq individus ont également été vus en vol, un groupe de trois au-dessus d'un champ au sud-ouest, un au-dessus de la prairie pâturée au nord-est et le dernier au-dessus du bosquet à l'ouest de la ZIP.

Pinson des arbres : l'espèce fréquente essentiellement les boisements et haies bocagères sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. 89 individus ont été recensés.

Pouillot véloce : 69 individus ont été notés, majoritairement dans les boisements et haies bocagères présentes sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Roitelet à triple bandeau : les boisements au nord-ouest et au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate sont fréquentés par le Roitelet à triple bandeau, avec 13 mâles chanteurs.

Rougegorge familier : l'espèce est bien présente sur la ZIP avec 43 individus notés, dont 33 mâles chanteurs, au niveau des boisements au sud-est et nord de la ZIP, ainsi que dans les haies bocagères à l'est principalement.

Plusieurs espèces patrimoniales ou vulnérables nichent sur l'aire d'étude immédiate. La plupart d'entre elles sont associées aux haies (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse...), bosquets et boisements (Bouvreuil pivoine...), qui concentrent la majorité des espèces à patrimonialité ou vulnérabilité modérée ou élevée. Certaines parcelles cultivées sont également fréquentées par des espèces vulnérables pour leur nidification (Alouette des champs) ou la recherche de nourriture (Alouette lulu, Hirondelles de fenêtre et rustique).

2.2.3.4 Suivi de l'ancienne carrière à 2 km de la ZIP

L'ancienne carrière située à 2 km au sud de la ZIP a fait l'objet d'inventaires afin de suivre la possible nidification du Grand Corbeau. Des passages y ont été réalisés lors de chacune des sorties en période de nidification.

Aucun des deux nids repérés lors du passage en hiver n'était occupé par le Grand Corbeau. L'un d'eux a cependant été occupé par un couple de Faucons pèlerins, qui a niché avec succès, avec deux jeunes à l'envol.

Le Faucon pèlerin, qui est classée « EN » sur la liste rouge régionale, n'a pas été détecté en survol de l'aire d'étude immédiate pendant la période de nidification.



Figure 21. Nid de Faucon pèlerin occupé par deux jeunes



Figure 22. Deux jeunes Faucons pèlerins

Tableau 19. Liste des oiseaux inventoriés en période de nidification

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nicheurs France (2016)	Liste rouge Nicheurs Bretagne (2015)	Directive Oiseaux Annexe 1	Espèce protégée	Patrimonialité	Sensibilité	Vulnérabilité	Indice de nidification sur l'aire d'étude immédiate				Effectifs cumulés
									Simple présence	Possible	Probable	Certaine	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible			X		20
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NT	LC			Modérée	Élevée	Forte			X		14
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	LC	LC	X	art. Fort	Modérée	Élevée	Forte		X			4
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Modérée	Modérée		X			6
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	VU	VU		art. Fort	Élevée	Très faible	Modérée		X			5
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	VU	NT		art. Fort	Élevée	Élevée	Forte			X		3
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Très élevée	Forte		X			8
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	VU	LC		art. Fort	Élevée	Modérée	Forte		X			8
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC			Faible	Élevée	Modérée			X		31
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC			Faible	Très faible	Faible		X			8
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	DD			Faible	Élevée	Modérée		X			5
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée			X		47
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC			Faible	Modérée	Modérée		X			6
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NT	VU		art. Fort	Élevée	Très élevée	Très forte	X				26
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée	X				7
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	LC	EN		art. Fort	Très élevée	Modérée	Forte	X				1
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible		X			9
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC			Faible	Modérée	Modérée		X			8
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC			Faible	Élevée	Modérée			X		19
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	NT	LC		art. Fort	Modérée	Élevée	Forte	X				8
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	NT	LC		art. Fort	Modérée	Modérée	Modérée	X				9
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	VU	LC		art. Fort	Élevée	Élevée	Forte			X		57
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	NT	LC		art. Fort	Modérée	Élevée	Forte	X				3
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC			Faible	Élevée	Modérée			X		43
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible		X			7
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Modérée	Modérée				X	10
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Modérée	Modérée			X		28
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	LC	NT		art. Fort	Modérée	Très faible	Faible		X			1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée		X			1
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible		X			3
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC			Faible	Modérée	Modérée	X				1
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	DD	DD			Faible	Modérée	Modérée	X				3
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC			Faible	Élevée	Modérée		X			41
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée			X		96
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée			X		69
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée			X		14
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NT	LC		art. Fort	Modérée	Élevée	Forte		X			5
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée			X		43
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible		X			6
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	NT	LC		art. Fort	Modérée	Modérée	Modérée		X			3
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible		X			6
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible			X		62
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	VU	LC		art. Fort	Élevée	Modérée	Forte		X			3

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : disparu régionalement ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes

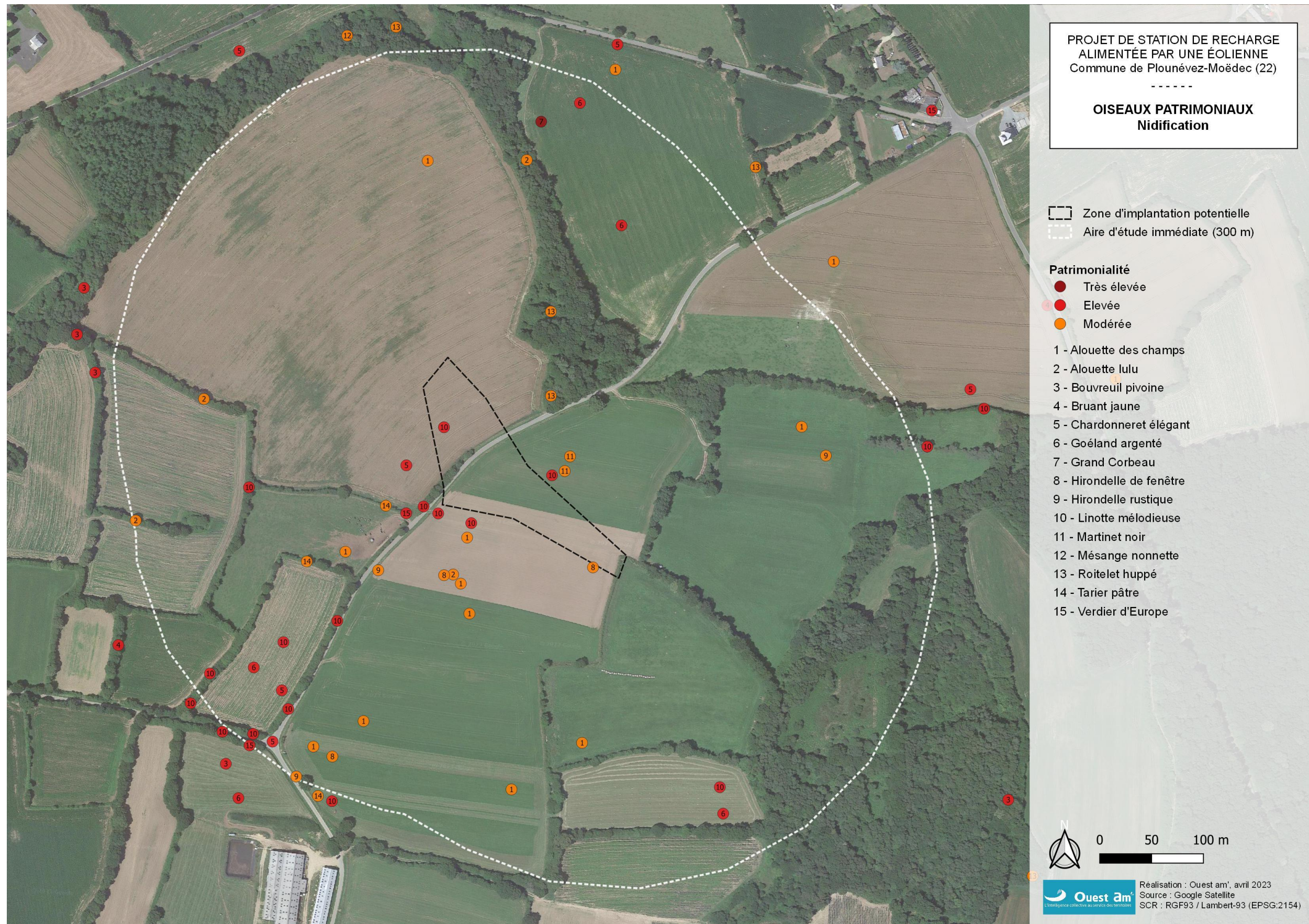


Figure 23. Localisation des observations de l'avifaune patrimoniale (patrimonialité modérée, élevée ou très élevée) en période de nidification

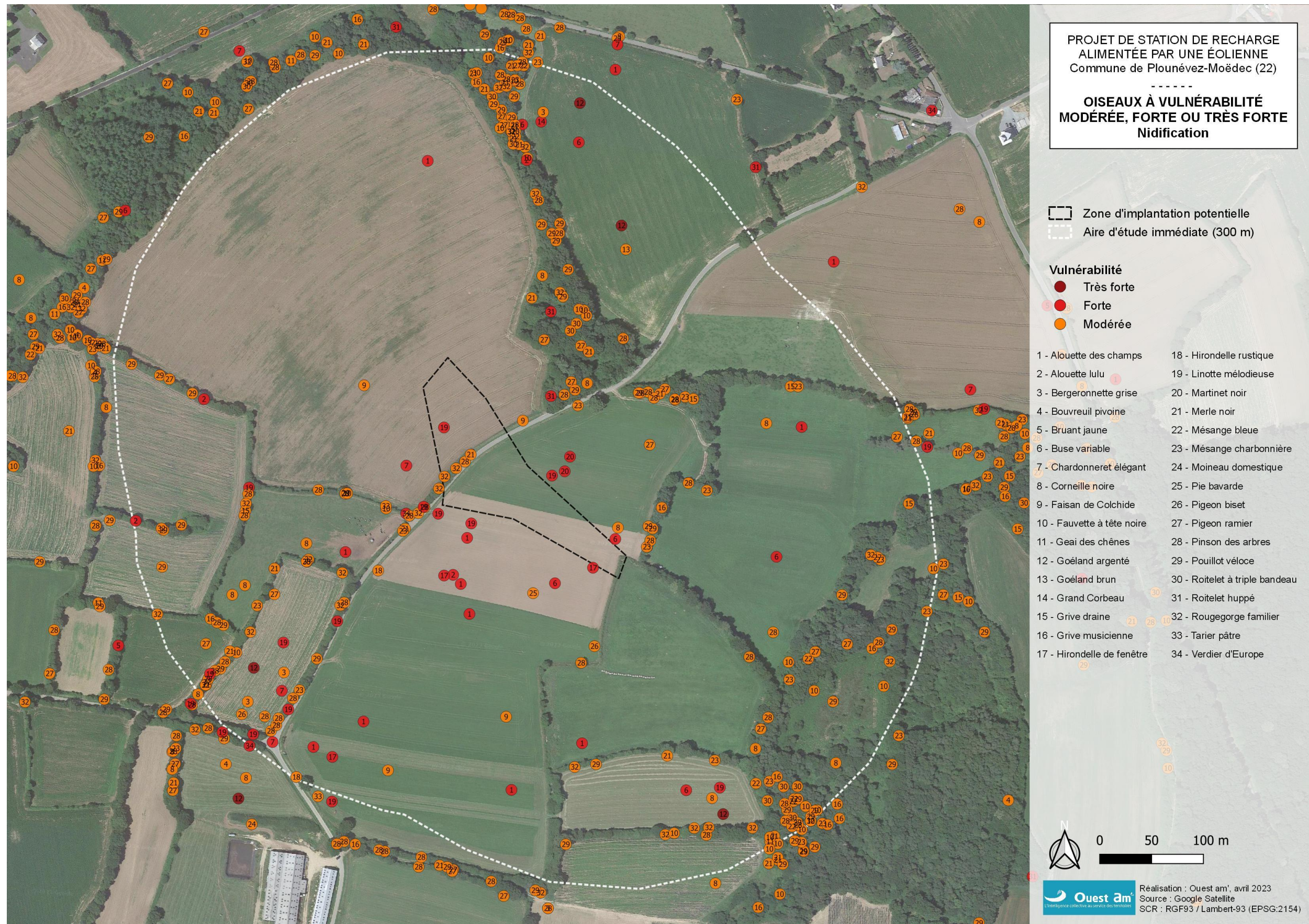


Figure 24. Avifaune vulnérable en période de nidification

2.2.4 MIGRATION POSTNUPTIALE

41 espèces ont été identifiées entre le 1^{er} septembre et le 28 novembre 2022. La liste des espèces avec les effectifs cumulés est présentée dans le Tableau 20 page 48. La diversité est considérée comme moyenne.

Aucun axe de migration n'a été mis en évidence, les directions de vol étant très variables. Néanmoins, les groupes de passereaux le plus conséquents ont plutôt été observés en direction du sud et de l'ouest, avec des effectifs modérés (le groupe le plus important observé était de 134 Étourneaux sansonnets le 16 novembre).

Les espèces présentant les effectifs cumulés les plus importants sont l'Étourneau sansonnet et le Pinson des arbres avec respectivement 2148 et 735 individus recensés.

Plusieurs groupes importants d'Étourneaux sansonnets ont été observés :

- Deux groupes de respectivement 100 et 86 individus en recherche de nourriture dans le champ à l'est de la ZIP le 16 novembre ;
- 134 individus passant en vol vers le sud au niveau de la ZIP, vus le 16 novembre ;
- Un groupe de 500 individus sur les toits de la ferme au sud le 28 novembre ;
- Un groupe s'envolant de la haie au sud proche de la ferme de 130 individus vu le 28 novembre ;
- Un groupe de 120 individus passant en vol vers le nord au-dessus de la route à proximité de la ZIP, le 28 novembre ;
- 90 individus passant en vol vers le sud-ouest à l'extrémité sud du bosquet situé au nord-ouest de la ZIP.

Les hauteurs de vol pour ces groupes étaient comprises entre 8 m et 20 m.

Plusieurs groupes de Pinsons des arbres ont également été recensés mais avec des effectifs moindres. Le groupe le plus important a été dénombré le 16 novembre avec 58 individus passant en vol vers l'est, au-dessus d'une culture à l'ouest de la ZIP, presque en limite de l'aire immédiate.

La grande majorité des cortèges d'oiseaux était constituée de passereaux, en grande partie liés aux haies et boisements comme le Bruant zizi ou les mésanges ainsi que des espèces liées aux milieux ouverts comme l'Alouette des champs ou le Pipit farlouse. Des rapaces ont également été observés et notamment le Faucon pèlerin.

Espèces à vulnérabilité élevée

L'**Alouette lulu** a été contactée à plusieurs reprises entre le 1^{er} septembre le 27 octobre. Deux individus ont été entendus le 16 septembre, l'un dans un champ au sud-est et le second au nord, en limite de l'aire rapprochée. Un individu a été noté le 17 octobre dans un champ à l'ouest de la ZIP. Un individu a été contacté dans ce même champ le 27 octobre. Un autre individu a été entendu à la même date à proximité immédiate de l'extrême sud-est de la ZIP. Deux autres individus ont été notés le 28 septembre mais en-dehors de l'aire d'étude.

Plusieurs groupes d'**Hirondelle de fenêtre** ont été notés entre le 1^{er} et le 16 septembre. Le groupe le plus important comptabilisait 13 individus en vol au-dessus d'un champ au sud-ouest de la ZIP. Un autre groupe de 11 individus a été observé en chasse à une hauteur de 30m au nord-ouest, à proximité du boisement.

Espèces à vulnérabilité modérée

Le **Faucon pèlerin** a été vu passant en vol en direction de l'ouest, au-dessus du champ nord de l'aire d'étude immédiate, le 27 octobre. Il est possible que l'individu vienne de la carrière située au sud-est du site ;

146 **Hirondelles rustiques** ont été notées sur l'ensemble de la période postnuptiale, dont un groupe de 60 individus en vol au-dessus du champ au nord de la ZIP le 31 août et deux groupes de 40 individus chacun en halte migratoire, l'un sur les fils électriques au sud, près de la ferme, le second sur la clôture entre deux champs au sud de la ZIP.

Le **Pipit farlouse** est un visiteur habituel en périodes hivernale et internuptiale. Il est bien présent sur l'aire d'étude immédiate, principalement au niveau des cultures, avec une présence marquée au sein de la ZIP. La plupart des individus ont été observés en vol, à des hauteurs comprises entre 12 m et 20 m.

L'**Alouette des champs** est présente dans les cultures de l'aire d'étude immédiate. En tout, 28 individus ont été recensés sur l'ensemble de ce périmètre.

La **Buse variable** est également bien présente, principalement au niveau des boisements, avec 11 observations sur l'ensemble de la période. La plupart des individus ont été observés en vol ou en chasse à des hauteurs comprises entre 3 m et 75 m, avec une majorité vue à hauteur de la cime des arbres, c'est-à-dire à environ 20 m ou 30 m.

La **Cornille noire** fréquente l'ensemble du site, avec 77 individus observés principalement en vol au-dessus des cultures et des haies. Le groupe le plus important était constitué de 16 individus. Les hauteurs de vol sont comprises entre 15 m et 60 m.

En plus des groupes précédemment cités, l'**Étourneau sansonnet** est très présent en groupes plus restreints passant en vol au niveau des cultures sur la majorité du site, qu'il utilise également pour se nourrir ;

Seuls cinq individus de **Faucon crécerelle** ont été notés sur le site, en chasse au-dessus des champs et boisements ou posés sur les poteaux électriques ou les arbres.

Le **Goéland argenté** a été vu à de nombreuses reprises en vol au-dessus de l'ensemble du site. Le plus gros groupe comptait 22 individus en vol, au-dessus d'un champ situé au nord de la zone d'étude immédiate.

La **Grive mauvis** est présente sur la quasi-totalité de la zone d'étude, avec un total de 84 individus observés. Les plus gros groupes comptabilisaient 15 Grives mauvis chacun, l'un présent dans un arbre de la haie située au sud-est et le second dans un champ au sud, à proximité de la ZIP.

Un groupe de 134 **Linottes mélodieuses** a été observé le 1^{er} septembre venant du sud pour se poser sur l'un des câbles retenant le mât de mesure de vent. Un autre groupe de 70 individus en halte a été observé sur ces câbles le 28 septembre. Des groupes de moindre importance, ainsi que des individus isolés ont été observés à plusieurs reprises sur les câbles du mât. Il est possible que le mât attire l'espèce, qui se sert des haubans comme reposoir. L'espèce est principalement observée en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate, au niveau des cultures et des haies, avec des hauteurs de vol comprises entre 6 et 15m.

Le **Merle noir** a été observé à de nombreuses reprises, au niveau des haies et boisements de l'aire d'étude immédiate. Il est bien présent, avec 50 individus recensés.

Le **Moineau domestique** n'a été observé qu'à deux reprises au niveau de la ferme au sud.

En ce qui concerne le **Pigeon ramier**, il fréquente l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, au niveau des haies et des boisements, mais également en vol au-dessus des cultures. Les groupes les plus importants comptabilisaient 62 et 45 individus passant en vol vers le sud-ouest au niveau du boisement au nord et nord-ouest de la ZIP.

Le **Pinson des arbres** est bien présent sur l'aire d'étude immédiate, principalement au niveau des haies et boisements. Plusieurs groupes ont été notés en vol, dont le plus important comptait 58 individus passant en vol vers l'est au niveau d'une culture à l'ouest. Un autre groupe de 45 individus était en recherche de nourriture dans une culture en bord de route au nord de la ZIP. Le plus gros rassemblement noté était de 120 individus en recherche de nourriture, dans un champ à l'ouest en-dehors du périmètre d'étude.

Le **Pouillot véloce** est présent au niveau des haies et des boisements dans la partie nord de l'aire d'étude immédiate, avec un total de 11 observations.

Les **Roitelets à triple bandeau** et **huppé** ont été observés dans les boisements au nord et au sud-est de la ZIP, avec

respectivement 7 et 8 individus recensés.

87 **Rougegorges** ont été notés sur le site, au niveau des haies et des boisements sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, excepté dans sa partie sud-est.

Un individu de Bruant jaune a également été entendu le 28 septembre mais en dehors de l'aire d'étude immédiate, en bord de route à 1 km à l'est de la ZIP. L'espèce peut cependant trouver des habitats favorables à sa présence sur l'aire d'étude immédiate

D'autres espèces fréquentent également le site mais ne présentent pas de risques élevés par rapport aux éoliennes. Il s'agit majoritairement de passereaux comme le Bruant zizi, le Grimpereau des jardins, la Mésange bleue ou encore le Tarier pâtre.

La zone d'étude n'est pas située dans un axe de migration particulièrement fréquenté. Cela n'empêche pas la présence d'oiseaux en cours de migration, comme les étourneaux, les alouettes, les pipits ou d'autres passereaux.

La diversité est plus importante au niveau des haies et boisements, qui constituent des supports pour la migration rampante au niveau local. Les parcelles cultivées et les prairies accueillent, quant à elles, les oiseaux en haltes, au repos ou en recherche de nourriture

Globalement, les effectifs observés en période de migration postnuptiale sont assez faibles (sauf pour les Étourneaux sansonnets et les Pinsons des arbres). La diversité spécifique est modérée. Quatre espèces présentent une vulnérabilité forte : l'Alouette lulu, le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin et l'Hirondelle de fenêtre. Bien qu'aucun axe migratoire n'ait clairement été observé, de nombreux groupes d'effectifs variables ont été vus passant en vol au-dessus du site, dont un certain nombre en direction du sud et de l'ouest. Les enjeux avifaunistiques apparaissent modérés durant la période postnuptiale.

Tableau 20. Liste des oiseaux inventoriés en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge hivernants France (2016)	Liste rouge de passage France (2016)	Liste rouge de passage Bretagne (2015)	Directive Oiseaux Annexe I	Espèce protégée	Responsabilité biologique régionale migrants (2015) (Patrimonialité)	Sensibilité	Vulnérabilité	Effectifs cumulés
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	NA ^c	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	12
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Élevée	Modérée	28
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	NA ^c	-	DD	X	art. 3	Très faible	Élevée	Forte	7
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	NA ^d	-	DD		art. 3	Très faible	Très faible	Très faible	1
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Modérée	Modérée	25
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	NA ^d	-	NA		art. 3	Élevée	Très faible	Modérée	2
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	NA ^d	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	1
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Faible	Faible	1
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA ^c	NA ^c	DD		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	11
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	70
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	NA ^d	-	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	33
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	NA ^d	-	-			Faible	Élevée	Modérée	77
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	NA ^c	-			Faible	Élevée	Modérée	2148
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NA ^d	NA ^d	-		art. 3	Modérée	Très élevée	Forte	5
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	NA ^d	NA ^d	DD	X	art. 3	Élevée	Modérée	Forte	1
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	NA ^d	-	-			Faible	Modérée	Modérée	22
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	DD	DD		art. 3	Très faible	Faible	Faible	1
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NA ^c	-	NA		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	64
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-		art. 3	Très faible	Faible	Faible	3
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Modérée	Faible	21
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Modérée	Modérée	48
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	NA ^c	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	2
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	DD	DD		art. 3	Modérée	Élevée	Forte	28
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	DD	DD		art. 3	Modérée	Modérée	Modérée	146
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	NA ^d	NA ^c	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	331
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Élevée	Modérée	50
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	NA ^b	DD		art. 3	Très faible	Faible	Faible	8
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	NA ^b	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	35
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA ^b	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	9
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	NA ^b	-		art. 3	Faible	Élevée	Modérée	11
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	NA ^d	-	NA		art. 3	Très faible	Faible	Faible	3
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-			Faible	Modérée	Modérée	10
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>						Très faible	Très faible	Très faible	39
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Élevée	Modérée	221
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	885
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	DD	NA ^d	DD		art. 3	Modérée	Modérée	Modérée	63
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	NA ^d	NA ^c	-		art. 3	Faible	Élevée	Modérée	11
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	7
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	8
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	87
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	4
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	NA ^d	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	9
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	19

NA : non applicable ; DD : donnée insuffisante ; RE : nicheur disparu ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

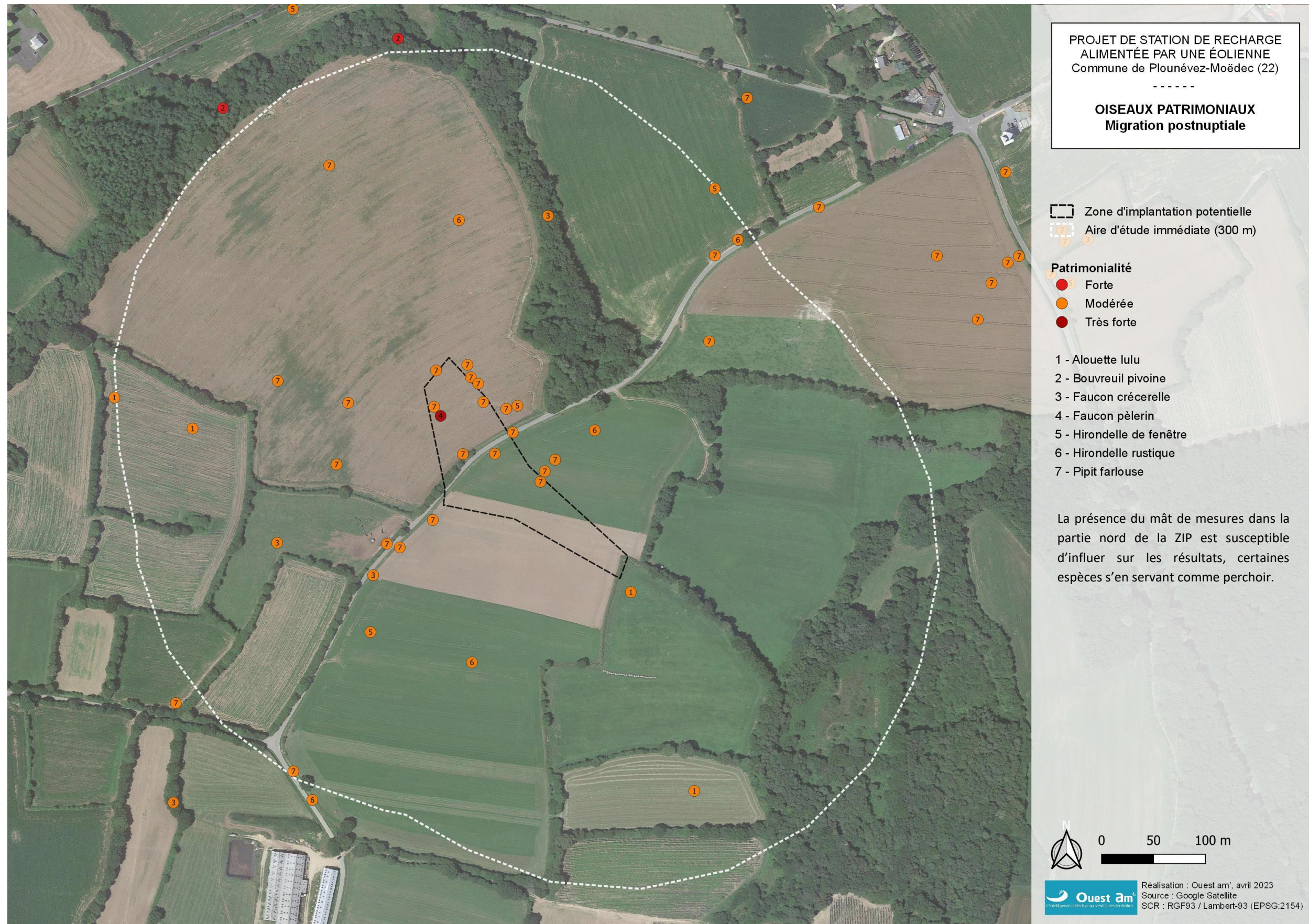


Figure 25. Avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale

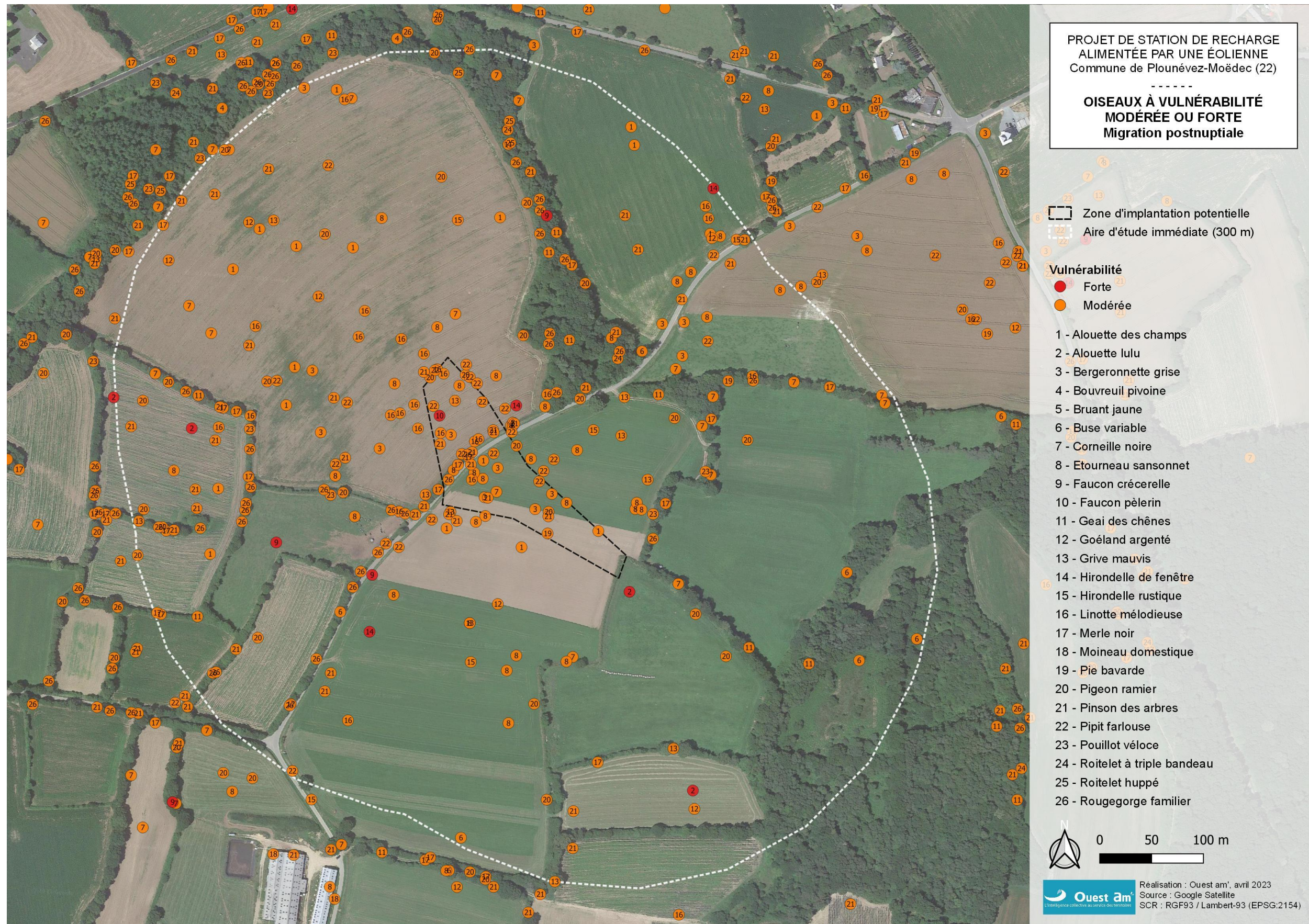


Figure 26. Avifaune vulnérable en période de migration postnuptiale

2.2.5 BILAN

Les enjeux avifaunistiques sont faibles ou modérés pour chacune des périodes du cycle biologique. Cependant, plusieurs espèces patrimoniales ou vulnérables fréquentent l'aire d'étude rapprochée, avec des effectifs limités.

En considérant l'ensemble de la période d'investigation, les enjeux se concentrent sur les haies et les boisements.

Les zones de cultures et prairies temporaires sont fréquentées :

- en période de reproduction, comme zone de nidification par les Alouettes des champs. Pendant cette période, certains Fringilles peuvent également utiliser les cultures comme zone d'alimentation (Linottes mélodieuses, Pinsons des arbres, Tariers pâtres...);
- en périodes internuptiales, comme zones d'alimentation pour de nombreuses espèces (alouettes, grives, Linottes mélodieuses, pipits, pinsons, rapaces, tariers, laridés...).

Le Grand Corbeau fréquente l'aire d'étude immédiate de façon régulière mais n'est pas nicheur au sein de celle-ci. La pression élevée des inventaires réalisés dans le cadre de ce projet (16 passages consacrés à l'inventaire des oiseaux) et l'attention particulière accordée à l'espèce, ont permis de préciser l'utilisation de l'aire d'étude immédiate par l'espèce. La Figure 27 page 52 présente l'emplacement de la carrière favorable à sa nidification et synthétise les observations de l'espèce sur l'ensemble de la période d'inventaire.

Le Faucon pèlerin se reproduit dans cette carrière. L'espèce ne fréquente l'aire d'étude immédiate que de façon très occasionnelle, puisqu'elle n'a fait l'objet que d'une seule observation sur l'ensemble de la période d'inventaires.

2.2.6 CARTES DE SYNTHÈSE DES ENJEUX

La **carte de la patrimonialité des habitats** permet de préciser les secteurs à enjeux en phase de travaux pour les habitats en fonction de la patrimonialité des espèces et populations locales qui les occupent. Cette carte est construite à partir des observations de terrain sur les quatre saisons, sur la base de la patrimonialité des espèces en pondérant avec les effectifs concernés. Ainsi les secteurs de plus forte patrimonialité sont ceux concentrant le plus d'espèces patrimoniales en plus grand nombre d'individus. Aucun tampon n'est appliqué autour des habitats patrimoniaux, considérant que l'effet répulsif d'une éolienne pour les oiseaux en alimentation ou en reproduction dans ces espaces est faible.

La **carte des secteurs fréquentés par les oiseaux vulnérables** permet de préciser les secteurs à enjeux, en phase d'exploitation, en fonction du niveau de risque des espèces en tenant compte des zones de migration, des zones d'hivernage et en pondérant avec les effectifs. Ainsi, les secteurs de plus forte vulnérabilité sont ceux concentrant le plus d'espèces à vulnérabilité modérée ou forte en plus grand nombre d'individus. Un tampon de 25 m est appliqué autour des zones à vulnérabilité forte, considérant que le risque de collision est également important dans cette bande de part et d'autre de ces espaces.

Les **ZONES ROUGES** correspondent pour la phase de travaux, aux habitats les plus importants des oiseaux patrimoniaux et, pour la phase d'exploitation, aux secteurs à risque de collision élevé.

Les **ZONES ORANGE** correspondent aux habitats d'importance secondaire pour les oiseaux patrimoniaux et aux secteurs à risque de collision modérée en phase d'exploitation.

Les **ZONES VERTES** correspondent aux habitats moins importants pour les oiseaux patrimoniaux et aux secteurs à risque faible de collision en phase d'exploitation.

L'implantation de l'éolienne et des zones de travaux doit donc, dans la mesure du possible, correspondre aux ZONES VERTES.



Figure 27. Observations de Grand Corbeau sur l'ensemble de la période et emplacement de la carrière

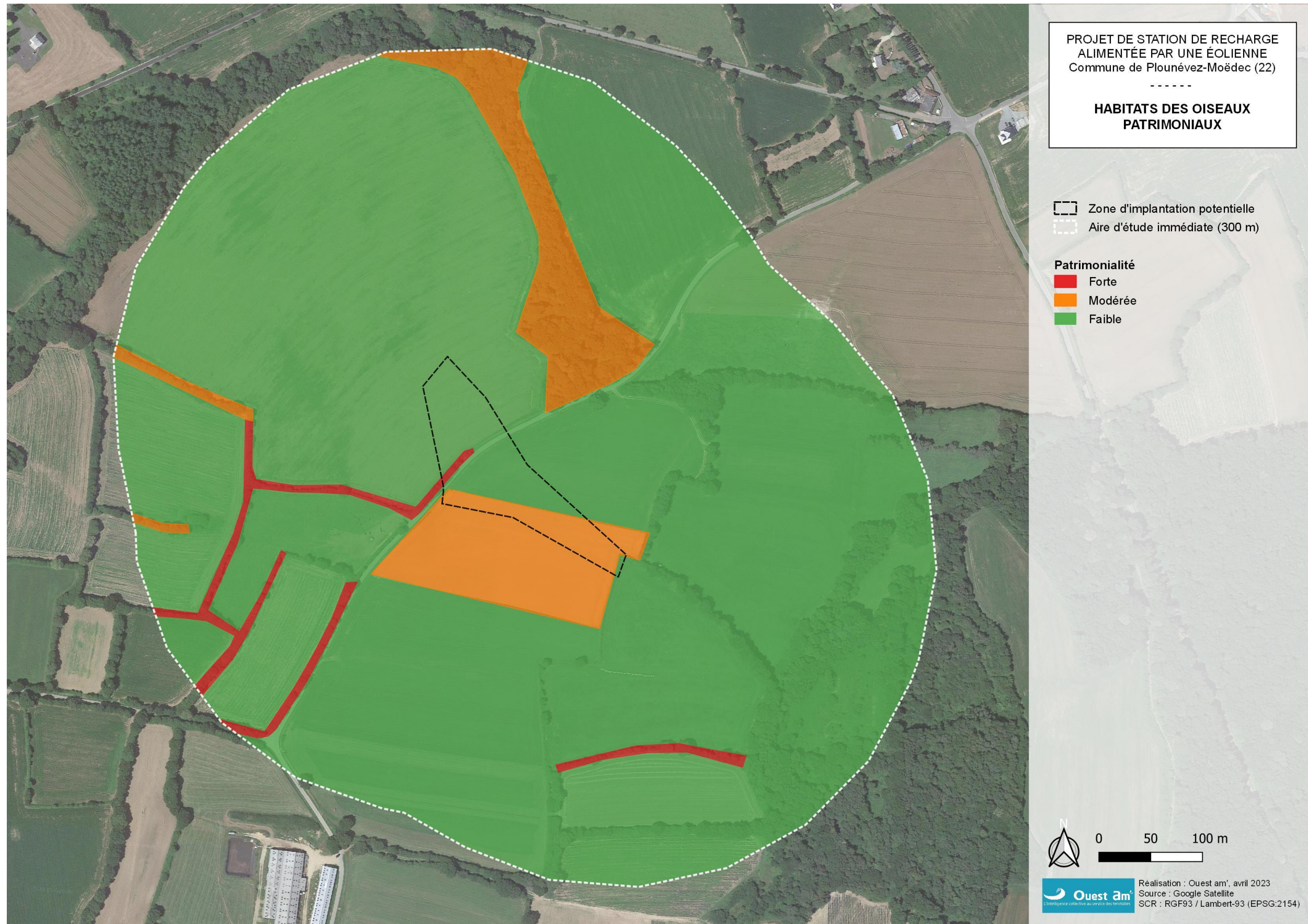


Figure 28. Habitats des oiseaux patrimoniaux

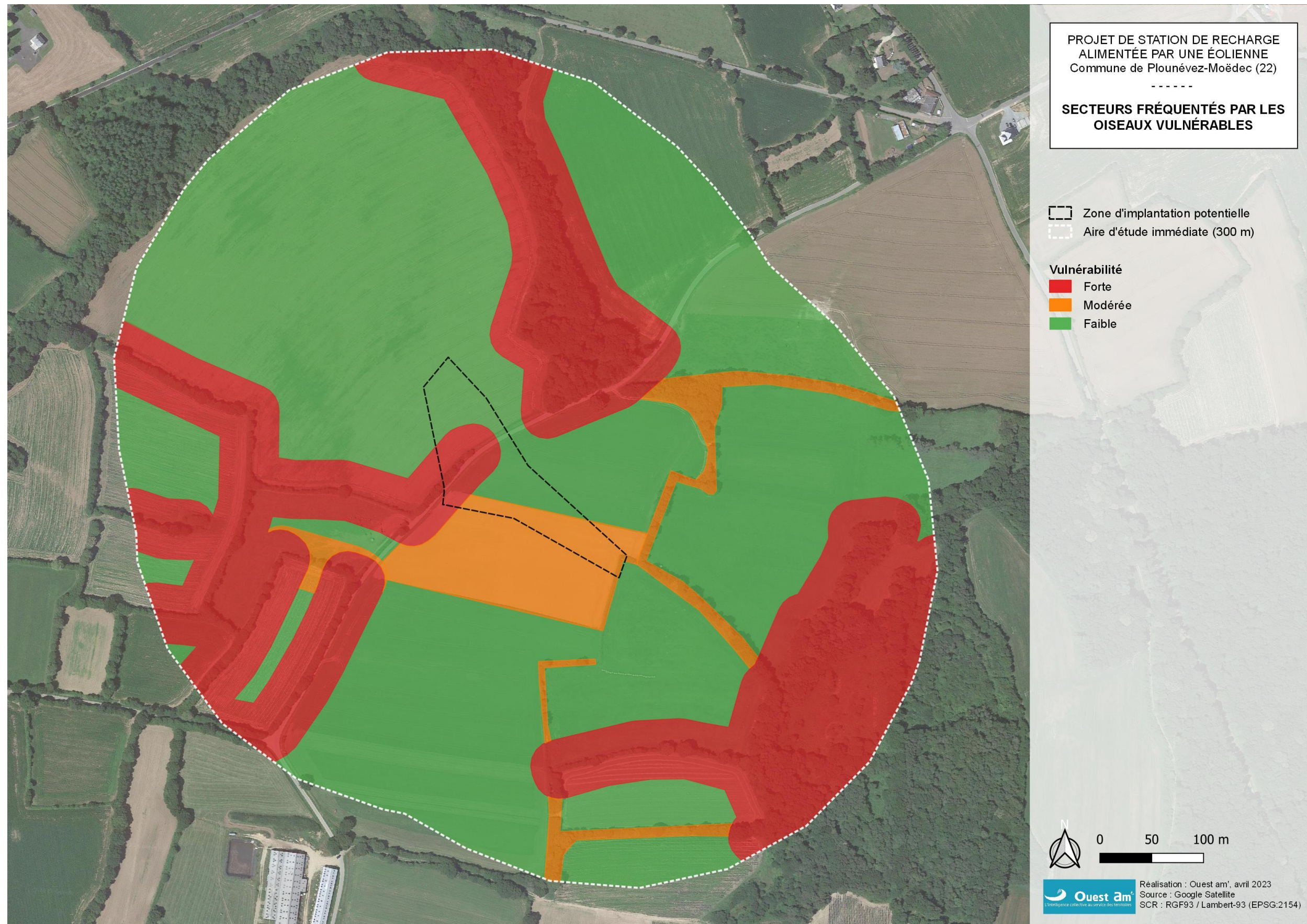


Figure 29. Secteurs fréquentés par les oiseaux vulnérables

3 CHIROPTERES

3.1 METHODE

3.1.1 MESURE DE L'ACTIVITE

3.1.1.1 Généralités

Les relevés ont été effectués selon la méthodologie suivante :

- Écoutes actives réalisées lors de 15 soirées en 2022, au niveau de points d'écoute (à l'aide de détecteurs ultrasonores Audiomoth) et simultanément au niveau de transects (à l'aide d'un détecteur ultrasonore Echo Meter Touch pro2) ;
- Écoutes passives au sol (à l'aide d'un SM4), du 12 avril au 2 mai 2022, à l'aide d'un micro placé sur une haie à environ 2 m du sol ;
- Écoutes passives sur mât (à l'aide d'un SM4), du 2 mai au 22 novembre 2022, puis du 1^{er} mars au 23 mai 2023, à l'aide d'un micro placé à une altitude d'environ 70m.

Ainsi, toute la phase active des chiroptères a été couverte.

3.1.1.2 Écoutes actives

Protocole Ouest Am'

Le protocole utilisé jusqu'en 2021 par Ouest Am' consistait en la réalisation de points d'écoute et transects à l'aide d'un Echo Meter Touch (EMT) ou d'un Pettersson D240X. Cette méthode oblige l'observateur à être présent sur chaque point d'écoute pour réaliser les enregistrements, pour des durées assez longues.

Des Audiomoths sont dorénavant utilisés pour réaliser les points d'écoute à la place de l'EMT. Sur le site d'étude, les Audiomoths sont programmés pour enregistrer pendant **120 min** sur l'ensemble des points d'écoute, simultanément. L'heure de début d'enregistrement est fixée à environ une demi-heure après le coucher du soleil, qui correspond au début d'activité nocturne et de sortie de gîte des chiroptères.

Il y a de nombreux avantages à utiliser les Audiomoths :

- Les enregistrements sont réalisés simultanément sur les points d'écoute dans les différents habitats, ce qui permet d'éviter le biais de différence d'activité entre le début et la fin de session d'écoute (qui s'étale sur plusieurs heures) qui existe lorsqu'on utilise un EMT.
- Les Audiomoths sont autonomes, ce qui permet de réaliser une véritable écoute active en dehors des points d'écoute, par transect sur l'ensemble de la zone d'étude, avec un EMT ou tout autre modèle de détecteur d'ultrasons.
- En parallèle des Audiomoths, le temps peut être mis à profit pour rechercher les gîtes et les territoires de chasse, réaliser le protocole lisière et faire des comptages en sortie de gîtes lorsqu'ils sont découverts.
- Le micro de l'Audiomoth est moins directionnel et plus sensible que celui de l'EMT.

Tous ces éléments font que le protocole mis en place par Ouest Am' est beaucoup plus exhaustif qu'un protocole classique d'écoute active et permet une meilleure analyse de la fréquentation des habitats sur le site d'étude.



Figure 30. Exemple de point d'écoute avec un Audiomoth

Sorties terrain

Les suivis ont été réalisés aux dates et conditions météorologiques présentées dans le Tableau 21.

Tableau 21. Dates des suivis chiroptérologiques et conditions météorologiques

Date des sorties	Phases d'activité des chiroptères	Conditions météorologiques			Remarque(s)
		Température (°C)	Nébulosité (%)	Vent (km/h)	
10/03/2022	Début de période d'activité, transit printanier et migration	11	0-25	0	Absence de précipitation
12/04/2022		11	25-50	>20	Absence de précipitation
20/04/2022		9	50-75	5	Absence de précipitation, brume
26/04/2022		14	75-100	0	Absence de précipitation, pas d'installation sur mât ce jour
10/05/2022		10	0-25	<10	Absence de précipitation
03/06/2022	Période de mise-bas et d'élevage des jeunes	12	0-25	19	Absence de précipitation
15/06/2022		10	0-25	11	Absence de précipitation, nombre de points d'écoute réduit à 4 car mécontentement d'un propriétaire
05/07/2022		20	0-25	20	Absence de précipitation
04/08/2022		16	0-25	16	Absence de précipitation, frais et humide
10/08/2022		24	0-25	16	Absence de précipitation
31/08/2022	Transit automnal, migration et reproduction (swarming)	20	75-100	16	Orageux
06/09/2022		16	50-75	23	Précipitations
27/09/2022		14	75-100	>27	Vent fort
31/10/2022		19	0-25	<20	Absence de précipitation
23/11/2022		8	50-75	<10	Légère bruine, pluie en soirée

En mars 2022, six points d'écoute ont été positionnés de façon à couvrir tous les habitats de l'aire d'étude immédiate tout en évitant au mieux les recouvrements entre les zones étudiées (afin d'éviter de recenser plusieurs fois les mêmes individus).

Cependant, le propriétaire de plusieurs parcelles ne nous a pas autorisé à poursuivre l'étude au niveau des points situés au sud et à l'est de la ZIP. Ainsi, à partir du mois de juin 2022, les écoutes ont été effectuées au niveau des quatre points d'écoute restants : les n°1, 4, 5 et 6. Les autres points préalablement réalisés au printemps ne sont donc pas intégrés dans les analyses de ce rapport puisqu'ils ne sont pas comparables aux autres en ce qui concerne l'activité. Néanmoins, les données récoltées grâce aux points de mesure effectués sur toute la période sont suffisantes pour caractériser l'activité des chiroptères sur le site et en tirer des conclusions fiables.

La localisation des points d'écoute est présentée Figure 35 page 59.

Les quatre points d'écoute sont distribués :

- Point 1, au milieu de cultures et de prairies pâturées, au centre de la ZIP ;
- Point 4, le long d'une haie ;
- Point 5, en lisière, entre une culture et un boisement ;
- Point 6, à l'entrée d'un boisement mixte, à proximité d'une route.



Figure 31. Photographies des points d'écoute

3.1.1.3 Écoutes passives

Enregistreur en continu en lisière

Avant l'installation du mât de mesure du vent, le protocole a consisté à réaliser des écoutes passives en lisière avec un micro à 2 m d'altitude, à l'aide d'un enregistreur SM4batFS (Figure 32), du 12 avril au 2 mai 2022.

Ainsi, le début de la phase active des chiroptères de la saison 2022 a été couvert, à basse altitude.



Figure 32. Photographies de l'enregistreur SM4batFS en lisière

Enregistreur en continu sur mât

A la suite de l'installation du mât le 2 mai 2022, le protocole a consisté à réaliser des écoutes passives sur mât avec un micro à 70 m d'altitude (toujours à l'aide d'un enregistreur SM4batFS). Le mât a été installé dans une parcelle en culture, à proximité d'un vallon. Les enregistrements ont été réalisés du 2 mai au 22 novembre 2022, pour un total de 199 nuits et du 1^{er} mars au 23 mai 2023, pour un total de 83 nuits. Au total, 282 nuits d'enregistrement ont été réalisées.

Ainsi, les périodes de mise-bas, d'élevage des jeunes et de transit automnal et printanier des chiroptères ont été couvertes.

3.1.1.4 Méthode d'analyse des enregistrements

En écoute active comme en écoute passive, c'est l'activité chiroptérologique qui est mesurée. C'est-à-dire un volume de sons captés et déterminés. Précisons qu'à l'heure actuelle, les logiciels de détermination automatique les plus performants ne permettent pas d'identifier de manière certaine les espèces présentes sur chaque séquence enregistrée.

Le logiciel de détermination automatique (Kaleidoscope®) utilisé pour traiter les écoutes permet de donner un indice de confiance pour chaque séquence et fait le tri entre bruits parasites (appelés « Noise ») et les chauve-souris (Figure 33). Une partie de ces « Noise » est vérifiée pour détermination, certains enregistrements de chauve-souris pouvant passer dans cette catégorie lors du tri.

	FOLDER	IN FILE	OUT FILE FS	TIME	MANUAL ID	MATCHING	MATCH RATIO	AUTO ID
1		20200526_220111.wav		22:20:16	Noise			Noise
2		20200526_220306.wav	20200526_220306_000.wav	22:03:06	PIPKUH			Noise
3		20200526_220527.wav	20200526_220527_000.wav	22:05:27	NYCNOC	8	1.000000	NYCNOC
4		20200526_220527.wav	20200526_220532_000.wav	22:05:32	Noise			Noise
5		20200526_220535.wav	20200526_220535_000.wav	22:05:35	Noise			Noise
6		20200526_220535.wav	20200526_220540_000.wav	22:05:40	NYCNOC			Noise
7		20200526_220542.wav	20200526_220542_000.wav	22:05:42	NYCNOC	14	1.000000	NYCNOC
8		20200526_220542.wav	20200526_220547_000.wav	22:05:47	NYCNOC	19	1.000000	NYCNOC
9		20200526_220542.wav	20200526_220552_000.wav	22:05:52	NYCNOC	11	0.786000	NYCNOC
10		20200526_220556.wav	20200526_220556_000.wav	22:05:56	NYCNOC	0	0.000000	NoID
11		20200526_220556.wav	20200526_220601_000.wav	22:06:01	Noise			Noise
12		20200526_220607.wav	20200526_220607_000.wav	22:06:07	NYCNOC	18	0.900000	NYCNOC
13		20200526_220607.wav	20200526_220612_000.wav	22:06:12	NYCNOC	18	0.900000	NYCNOC
14		20200526_220607.wav	20200526_220617_000.wav	22:06:17	NYCNOC	3	1.000000	NYCNOC
15		20200526_220623.wav	20200526_220623_000.wav	22:06:23	NYCNOC	17	0.944000	NYCNOC
16		20200526_220623.wav	20200526_220628_000.wav	22:06:28	NYCNOC	9	1.000000	NYCNOC
17		20200526_220623.wav	20200526_220633_000.wav	22:06:33	NYCNOC	5	0.714000	NYCNOC
18		20200526_220644.wav	20200526_220644_000.wav	22:06:44	NYCNOC	12	0.522000	NYCNOC
19		20200526_220644.wav	20200526_220649_000.wav	22:06:49	NYCNOC	3	0.750000	NYCNOC
20		20200526_220644.wav	20200526_220654_000.wav	22:06:54	NYCNOC			Noise
21		20200526_220700.wav	20200526_220700_000.wav	22:07:00	NYCNOC	8	0.800000	NYCNOC
22		20200526_220700.wav	20200526_220705_000.wav	22:07:05	NYCNOC			Noise
23		20200526_220700.wav	20200526_220710_000.wav	22:07:10	NYCNOC			Noise
24		20200526_220713.wav	20200526_220713_000.wav	22:07:13	NYCNOC	17	1.000000	NYCNOC
25		20200526_220713.wav	20200526_220718_000.wav	22:07:18	NYCNOC	6	0.857000	NYCNOC
26		20200526_220713.wav	20200526_220723_000.wav	22:07:23	NYCNOC	5	0.556000	NYCNOC
27		20200526_220727.wav	20200526_220727_000.wav	22:07:27	NYCNOC	12	0.429000	VESMUR
28		20200526_220727.wav	20200526_220732_000.wav	22:07:32	NYCNOC	22	0.786000	NYCNOC
29		20200526_220727.wav	20200526_220737_000.wav	22:07:37	NYCNOC	13	0.929000	NYCNOC
30		20200526_220746.wav	20200526_220746_000.wav	22:07:46	NYCNOC	3	1.000000	NYCNOC
31		20200526_220746.wav	20200526_220751_000.wav	22:07:51	NYCNOC			Noise
32		20200526_220753.wav	20200526_220753_000.wav	22:07:53	NYCNOC	19	0.679000	NYCNOC
33		20200526_220753.wav	20200526_220758_000.wav	22:07:58	NYCNOC	8	1.000000	NYCNOC
34		20200526_220753.wav	20200526_220803_000.wav	22:08:03	NYCNOC	19	0.760000	NYCNOC

Figure 33. Exemple de tableau sous le logiciel Kaleidoscope

Le logiciel est efficace pour déterminer la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. En dehors de ces deux espèces, toutes les séquences ont été vérifiées manuellement. Une attention particulière est portée aux espèces patrimoniales ou sensibles aux éoliennes mentionnées par le logiciel. Les déterminations manuelles sont réalisées en partie avec le logiciel Batsound®, ce logiciel étant plus adapté pour les déterminations difficiles (murins).

Écoutes actives

Les écoutes actives permettent :

- l'analyse du comportement des chiroptères par analyse auditive et observations directes au crépuscule ou à l'aide de jumelles infra-rouge ;
- des comparaisons chiffrées du nombre de contacts cumulés ou du nombre de contacts par heure (par espèce, par mois, par saison...).

Pour l'écoute avec les Audiomoths, le taux d'activité global est calculé en nombre de **contacts par heure (c/h)** pour toutes les espèces entendues. Ce format de données est plus adapté pour les courtes séances d'écoute. Afin que les niveaux d'activité soient comparables entre espèces, les résultats sont pondérés avec un coefficient qui diffère en fonction de la détectabilité de l'espèce. Les coefficients de détectabilité créés par Michel Barataud sont utilisés. Ces coefficients varient en fonction de l'habitat échantillonné (milieu ouvert, semi-ouvert ou fermé).

Rappelons qu'une chauve-souris chassant en continu au niveau d'un point d'écoute pendant 30 minutes aurait un « score » de 720 contacts/heure.

Le niveau d'activité est traité de la manière suivante :

- Activité faible : entre 0 et 50 c/h ;
- Activité modérée : entre 51 et 130 c/h ;
- Activité forte : entre 131 et 200 c/h ;
- Activité très forte : > 200 c/h.

Ces classes de niveaux d'activité sont liées à l'extrapolation des données de Ouest Am' issue de plusieurs dizaines de projets de parcs éoliens, des données chiroptérologiques collectées lors d'autres études et de la concertation des chiroptérologues du bureau d'étude.

Écoutes passives

Les écoutes passives permettent de collecter un grand nombre de données. Ces techniques permettent également de recenser des espèces « discrètes » difficilement captées lors des écoutes actives (cas des Rhinolophidés).

En fonction des résultats des écoutes passives, des comparaisons de taux d'activités sont parfois possibles d'un mois à l'autre, d'une saison à l'autre (ces comparaisons sont toutefois très dépendantes de la qualité des enregistrements et des analyses possibles qui en découlent).

Les analyses effectuées à partir de l'ensemble des enregistrements en écoute passive sont détaillées par saison afin de prendre en compte les trois périodes d'activité des chauves-souris :

- Relevés de printemps (migration/transit) ;
- Relevés d'été (mise bas et élevage des jeunes) ;
- Relevés de fin d'été et d'automne (accouplements, migration/transit).

Référentiel d'activité en altitude

Du fait de l'absence d'un tel outil, Ouest Am' a créé en 2022 un référentiel d'activité des chiroptères enregistrés sur mât de mesure à partir des données acoustiques prétraitées d'enregistreurs acoustiques de type SM4BatFS, SM3Bat et SM2Bat+. Le référentiel se base sur l'étude de 20 sites pour plus de 5000 nuits d'enregistrement entre 2019 et 2021, de mars à novembre pour la plupart, dans l'ouest de la France.

Les données acoustiques sont prédéterminées par le logiciel Kaleidoscope Pro® puis analysées manuellement, mises en forme et exportées via ce logiciel.

Ces fichiers contiennent les contacts de chiroptères enregistrés par les appareils, ainsi que l'espèce identifiée par les chiroptérologues. **L'activité est ici exprimée en nombre de contacts de 5 secondes** et est évaluée pour les différentes espèces puis calculée par nuit et par région. L'activité peut être analysée selon l'altitude, pour les enregistrements réalisés à basse altitude (< 40m) ou à haute altitude (> 40m). Les mêmes calculs sont réalisés toutes espèces confondues, ainsi que par guildes en fonction de la hauteur de vol de chaque espèce. Les espèces retenues ont toutes déjà été enregistrées en altitude (nacelle ou mât) dans l'ouest de la France.

Les guildes sont composées des espèces suivantes :

- **Espèces de vol haut** : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Grande Noctule, Sérotine de Nilsson, Vespère de Savi, Vespertilion bicolore.
- **Espèces de vol intermédiaire** : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Minoptère de Schreibers, Sérotine commune.
- **Espèces de vol bas** : Barbastelle d'Europe, Murins, Oreillard, Rhinolophes.

Une fois le nombre de contacts obtenus, les paramètres suivants sont calculés par espèce, afin de réaliser un référentiel d'activité :

- Le nombre de nuits d'enregistrement ;
- Le nombre total de contacts sur l'année ;
- Le nombre de parcs éoliens pour lesquels l'activité a été enregistrée ;

- Le nombre de contacts par nuit ;
- Le quantile 10 % du nombre total de contacts par nuit ;
- Le quantile 20 % du nombre total de contacts par nuit ;
- Le quantile 30 % du nombre total de contacts par nuit ;
- La médiane du nombre total de contacts par nuit ;
- Le quantile 75 % du nombre total de contacts par nuit ;
- Le quantile 99 % du nombre total de contacts par nuit.

Sont retenues pour l'établissement du référentiel, uniquement les espèces pour lesquelles l'activité est suffisante ou dont les cas de mortalité sont notés régulièrement.

Ainsi différentes classes permettent de définir des niveaux d'activité **de très faible à très fort**.

Tableau 22. Classes d'activité des chiroptères sur mât en fonction des quantiles

Très faible	Faible		Faible à modéré		Modéré		Modéré à fort		Fort		Très fort
< Q10	Q10	Q20	Q20	Q30	Q30	Médiane	Médiane	Q75	Q75	Q99	> Q99

Les valeurs correspondent à une **moyenne d'activité par nuit**.

Application du référentiel au projet

Une moyenne d'activité par espèce et par nuit est calculée avec les données de la présente étude afin de la comparer avec le référentiel.

Quand le nombre de données est insuffisant à l'échelle régionale pour évaluer le niveau d'activité d'une espèce, c'est le niveau d'activité à l'échelle du grand-ouest qui est utilisé (régions Bretagne, Pays de la Loire et Nouvelle-Aquitaine). Dans le cas de la présente étude, les seules **données de Bretagne** ont été utilisées afin de constituer un référentiel le plus adapté possible au projet.

Synthèse des types d'écoute

En résumé, les éléments de méthodologie concernant les écoutes actives et passives sont les suivants :

Tableau 23. Rappel des éléments de méthodologie des deux types d'écoute

	Sujet étudié	Temps d'écoute	Unités de mesure	Référentiel d'activité	Utilisation coefficient de détectabilité	Source référentiel
Audiomoth	Fréquentation des habitats	Court	Contacts par heure	Commun à toutes les espèces	Oui	Ouest Am' point d'écoute
SM4batFS	Phénologie, activité en altitude	Long	Contacts par nuit	Un par espèce	Non	Ouest Am' en altitude

3.1.2 PROTOCOLE LISIERE

Afin d'affiner l'analyse sur le terrain, un protocole d'étude de l'activité des chiroptères en fonction de la distance à une haie a été mis en place : le protocole « lisière ». La lisière suivie a été choisie en fonction des caractéristiques des habitats à proximité afin d'avoir une seule lisière (afin d'éviter un effet double lisière qui augmenterait les probabilités de contacts).

Ce protocole consiste à noter le nombre de contacts en écoute active à 10 m, 25m, 50 m et 100 m d'un boisement ou d'une haie.

Ce protocole a été reproduit lors de cinq soirées au niveau d'une parcelle en culture, proche d'une haie et d'une prairie humide, au sein de la zone d'implantation potentielle, d'avril à octobre. Les dates d'écoute sont les suivantes : 20 avril 2022, 10 mai 2022, 4 août 2022, 6 septembre 2022 et 31 octobre 2022.



Figure 34. Lisière échantillonnée (à droite) pour le protocole lisière

3.1.3 RECHERCHE DES GITES

Deux journées (une journée le 5 janvier 2022 et une journée le 4 août 2022) ont été mises à profit pour rechercher les gîtes hivernaux et estivaux des chiroptères dans un périmètre de 2 km autour de la ZIP, qui constitue l'aire d'étude rapprochée (voir Figure 1 page 6). **Un repérage sur cartographie des structures susceptibles d'accueillir des colonies a préalablement été effectué** (bâtiments, ponts...).

En raison de l'ampleur du nombre de structures virtuellement propices, seules les entités à fort potentiel d'accueil, et accessibles, ont ensuite été prospectées.

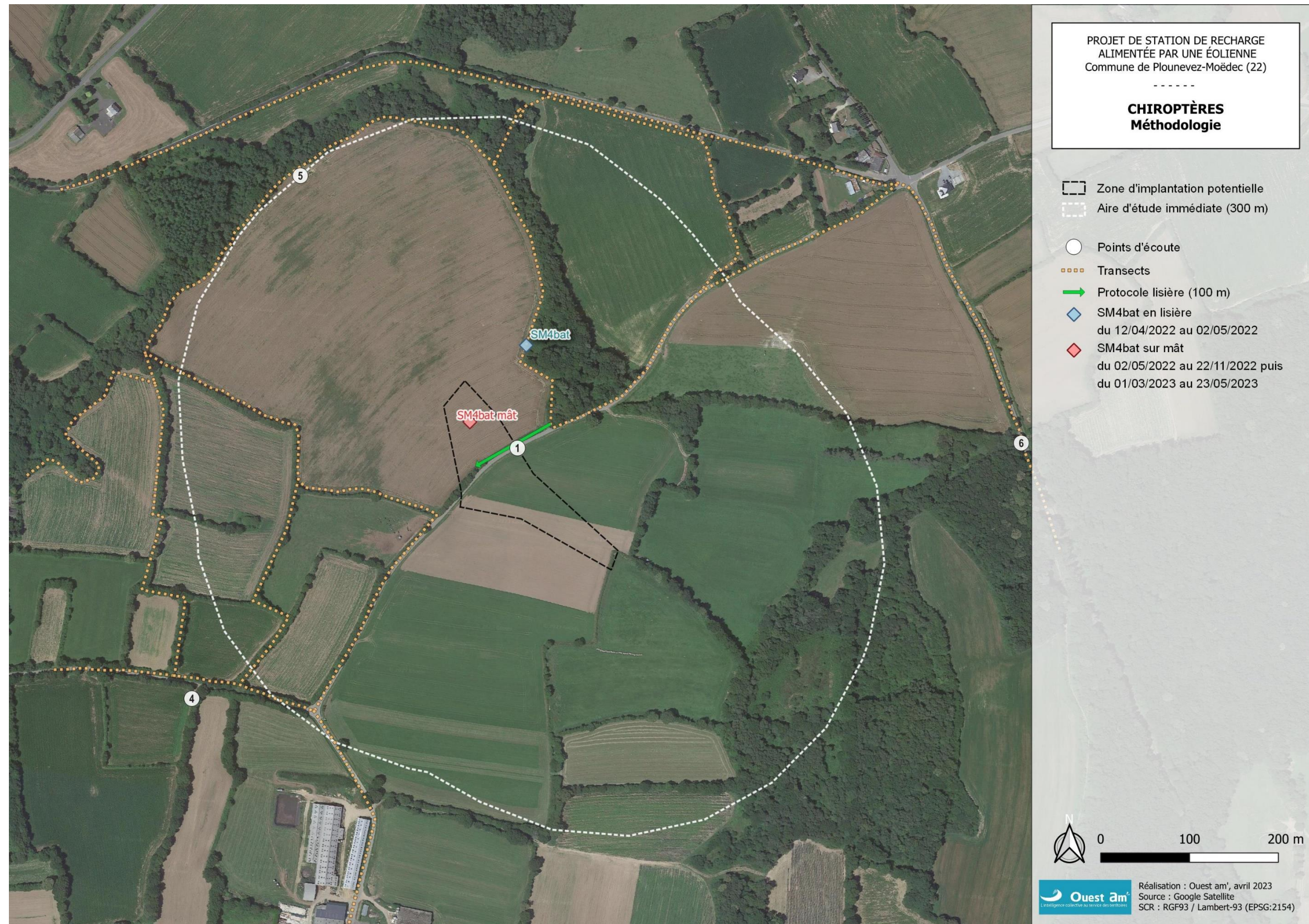


Figure 35. Méthodologie d'inventaire des chiroptères

3.1.4 DEFINITION DE LA PATRIMONIALITE

Le statut UICN précise le niveau de menace d’une espèce, à l’échelle à laquelle ce statut a été déterminé. L’intérêt patrimonial de chaque espèce de chiroptère est déterminé en fonction de son statut sur les listes rouges régionale et nationale, en conservant le statut le plus défavorable.

La responsabilité biologique correspond au statut UICN régional croisé avec le statut UICN national et pondéré par l’abondance de l’espèce dans la région par rapport au reste du pays. Ainsi, la responsabilité biologique régionale d’une espèce menacée est d’autant plus forte qu’elle est commune dans la région. A l’inverse, la responsabilité biologique régionale d’une espèce menacée est plus faible si sa présence dans la région est anecdotique. Le niveau de priorité régional a donc pour intérêt de cibler les espèces situées au cœur de leur domaine biogéographique. Le statut de responsabilité régional de chaque espèce est donné à titre informatif.

Tableau 24. Patrimonialité des espèces de chauves-souris présentes en Bretagne

Espèce	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Bretagne (2015)	Patrimonialité	Responsabilité biologique Bretagne (OEB, 2015)
Barbastelle d'Europe	LC	NT	Modérée	Modérée
Grand Murin	LC	NT	Modérée	Mineure
Grand Rhinolophe	LC	EN	Très élevée	Très élevée
Grande Noctule*	VU	NA	Élevée	Absence de données
Minioptère de Schreibers*	VU	NA	Élevée	Absence de données
Murin à moustaches	LC	LC	Faible	Mineure
Murin à oreilles échanquées	LC	NT	Modérée	Mineure
Murin d'Alcathoe	LC	DD	Faible	Mineure
Murin de Bechstein	NT	NT	Modérée	Modérée
Murin de Daubenton	LC	LC	Faible	Mineure
Murin de Natterer	LC	NT	Modérée	Mineure
Noctule commune	VU	NT	Élevée	Modérée
Noctule de Leisler	NT	NT	Modérée	Modérée
Oreillard gris	LC	LC	Faible	Mineure
Oreillard roux	LC	LC	Faible	Mineure
Petit Rhinolophe	LC	LC	Faible	Mineure
Pipistrelle commune	NT	LC	Modérée	Mineure
Pipistrelle de Kuhl	LC	LC	Faible	Mineure
Pipistrelle de Nathusius	NT	NT	Modérée	Modérée
Pipistrelle pygmée*	LC	DD	Faible	Mineure
Rhinolophe euryale*	LC	NE	Faible	Absence de données
Sérotine bicolore*	DD	DD	Faible	Non évaluée
Sérotine commune	NT	LC	Modérée	Mineure

* espèces rares et très peu documentées dans la région concernée

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : disparu régionalement ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées. Ainsi tous les habitats potentiellement utilisés en phase de reproduction et de repos sont analysés afin d’éviter les impacts en phase de travaux.

3.1.5 DEFINITION DE LA SENSIBILITE

La sensibilité d’une espèce correspond au **risque de collision ou barotraumatisme**.

Toutes les espèces de chiroptères n’ont pas la même sensibilité face aux éoliennes. Le niveau de sensibilité aux éoliennes est défini pour chaque espèce de chiroptère au regard de **la connaissance sur la mortalité connue** en Europe (Tobias Dürr, 2022). Cette sensibilité varie selon le type de vol (migration, transit, chasse...) ainsi qu’en fonction de l’utilisation des habitats.

3.1.6 DEFINITION DE LA VULNERABILITE

Comme pour les oiseaux, la vulnérabilité est définie à partir de la patrimonialité et de la sensibilité.

Ainsi, l’évaluation de la vulnérabilité est définie par espèce dans le Tableau 25 page 61. Elle est issue du guide des prescriptions de la DREAL Pays de la Loire de novembre 2019⁷ adapté par Ouest Am’ à la région Bretagne.

La vulnérabilité est définie pour **apporter des recommandations au projet, notamment sur l’implantation des éoliennes et des zones de travaux**.

⁷ Bouligand S., Lecoq A., Dulac P., Marchadour B., Mème-Lafond B., Le Nevé A., 2018. Prescriptions pour la prise en compte des chiroptères et de l’avifaune dans l’installation et l’exploitation des parcs éoliens en Pays de la Loire. Direction régionale de l’environnement, de l’aménagement et du logement des Pays de la Loire. Nantes. 35 p.

Tableau 25. Vulnérabilité des espèces de chauves-souris présentes en région Bretagne

Espèce	Statut					Patrimonialité	Précisions	SENSIBILITÉ		Vulnérabilité
	Populations en Bretagne (dires d'experts et OEB 2016)	Directive Habitats	LR Bretagne (2015)	LR France (2017)	PNAC Bretagne			Collision	Perte d'habitats (chasse/transit)	
Barbastelle d'Europe	?	An.2, An.4	LC	NT		Modérée	Espèce largement représentée dans la région, les massifs forestiers, bois et le bocage semblent avoir une forte responsabilité pour l'espèce. Les données hivernales restent sporadiques.	++	++	Modérée
Grand Murin	↗	An.2, An.4	LC	NT		Modérée	Espèce à enjeu marqué, et aux niveaux d'effectifs variables selon les entités locales (populations reproductrices plus fortes en zones forestières, dans les grandes vallées). En Bretagne, l'espèce est présente principalement en Ille-et-Vilaine et dans le Morbihan. La région accueille 4,2 % des effectifs hivernants et 1,4 % des effectifs estivaux de Grand murin connus dans l'hexagone.	+	++	Modérée
Grand Rhinolophe	↗	An.2, An.4	LC	EN	X	Très élevée	Forte responsabilité de la région qui représente un important bastion national de l'espèce avec les régions voisines. 11% des effectifs hivernants et 14% des effectifs estivaux connus dans l'hexagone.	+	++	Forte
Grande Noctule*	/	An.4	VU	NA	X	Élevée	Enjeu considéré anecdotique en Bretagne.	+++	+	Forte
Minioptère de Schreibers*	/	An.2, An.4	VU	NA	X	Élevée	Enjeu considéré anecdotique en Bretagne.	+++	+	Forte
Murin à moustaches	↘	An.4	LC	LC		Faible	Espèce largement représentée dans la région, aux effectifs mal connus. Il est possible que ce myotis passe inaperçu par manque de prospection sur ses milieux de prédilection (bocage, jardins, vergers,...) et par sa capacité à utiliser pour gîtes estivaux des cavités insoupçonnées.	+	++	Faible
Murin à oreilles échanquées	↗	An.2, An.4	LC	NT		Modérée	La région accueille 0,8 % des effectifs hivernants et 2,5 % des effectifs estivaux de murins à oreilles échanquées connus dans l'hexagone. Le Murin à oreilles échanquées est en nette progression en Bretagne depuis les années 2000,	+	++	Modérée
Murin d'Alcathoé	?	An.4	LC	DD		Faible	Espèce semblant à large répartition mais en effectifs limités, en relation avec les secteurs boisés à plus ou moins grande naturalité (massifs forestiers, bocage denses, fonds de vallées, parcs boisés...). L'espèce se reproduit en Bretagne mais aucune colonie de mise-bas n'a encore été découverte. À l'inverse, les données hivernales sont peu nombreuses.	+	++	Faible
Murin de Bechstein	?	An.2, An.4	NT	NT	X	Modérée	Espèce semblant à large répartition mais en effectifs limités, en relation avec les secteurs boisés à plus ou moins grande naturalité (massifs forestiers, bocage denses, fonds de vallées, parcs boisés...). Le murin de Bechstein peut être considéré en Bretagne comme une espèce peu commune bien que localement abondante quand les habitats lui sont favorables. Assez bien réparti en Ille-et-Vilaine et dans le Morbihan, son statut reste à préciser dans les Côtes-d'Armor et la Loire-Atlantique où les prospections font défaut. Dans le Finistère l'espèce est vraisemblablement rare.	+	++	Modérée
Murin de Daubenton	↘	An.4	LC	LC		Faible	Espèce commune dans la région mais aux effectifs mal connus. Les populations bretonnes de murin de Daubenton semblent stables mais une évaluation précise de leurs effectifs reste difficile en raison de la discrétion de leurs gîtes, et de leur faible représentativité l'hiver en cavité souterraine.	+	++	Modérée
Murin de Natterer	?	An.4	LC	NT		Modérée	Espèce mal connue dans la région : semble à large répartition mais en effectifs réduits, souvent en zone boisée (massifs forestiers, bocage, vallées...).	+	++	Modérée
Noctule commune	?	An.4	VU	NT	X	Élevée	Responsabilité nationale au moins en matière de populations reproductrices. En Bretagne, les contacts sont localisés dans l'Est de la région, en Ille-et-Vilaine, au sud du Morbihan et autour de l'estuaire de la Loire en particulier le long des cours d'eau, forêt de feuillus mixtes, paysages ouverts et vallées.	+++	+	Très forte
Noctule de Leisler	?	An.4	NT	NT	X	Modérée	Responsabilité principalement en zone forestière durant la période de mise-bas, plus large en période de migration. La Noctule de Leisler peut être considérée comme rare et localisée à l'échelle de la région.	+++	+	Forte
Oreillard gris	?	An.4	LC	LC		Faible	La distribution de l'oreillard gris couvre l'ensemble de la région bretonne avec une abondance plus marquée sur la plus grande moitié Est. Considéré comme commun c'est aussi l'une des rares espèces présentes dans les zones d'agriculture intensive.	+	++	Faible
Oreillard roux	?	An.4	LC	LC		Faible	Espèce mal connue dans la région : semble à large répartition, surtout dans l'Est, mais en effectifs réduits, souvent en zone boisée (massifs forestiers, bocage, vallées...). Sa répartition est constatée dans tous les départements bretons.	+	++	Faible
Petit Rhinolophe	↗	An.2, An.4	LC	LC	X	Faible	La région accueille 1 % des effectifs hivernants et 5 % des effectifs estivaux de petits rhinolophes connus dans l'hexagone. La tendance hivernale n'est pas significative alors que le nombre de femelles croît légèrement en été. Espèce à enjeu marqué, et à la répartition très variable selon les départements.	+	++	Modérée
Pipistrelle commune	→	An.4	NT	LC	X	Modérée	Espèce omniprésente dans la région.	+++	+	Forte
Pipistrelle de Kuhl	↗	An.4	LC	LC		Faible	Espèce omniprésente dans la région.	+++	+	Forte
Pipistrelle de Nathusius	?	An.4	NT	NT	X	Modérée	Espèce très présente en période de migration, avec des flux d'individus le long de la côte et des cours d'eau et pièces d'eau. La Bretagne est assurément une halte pour cette espèce. La reproduction est plus anecdotique.	+++	+	Forte
Pipistrelle pygmée*	/	An.4	LC	DD		Faible	Enjeu considéré anecdotique en Bretagne.	+++	+	Forte
Rhinolophe euryale*	/	An.2, An.4	LC	NE	X	Faible	Enjeu considéré anecdotique en Bretagne.	+	++	Modérée
Sérotine bicolore*	/	An.4	DD	DD		Faible	Enjeu considéré anecdotique en Bretagne.	++	+	Modérée
Sérotine commune	↘	An.4	NT	LC	X	Modérée	Espèce largement représentée dans la région à l'exception de certaines îles habitées (Ouessant, Molène et Sein). Elle est observée dans de nombreux milieux y compris en zone côtière. Toutefois, la densité des populations semble peu élevée. Les colonies de reproduction connues sont composées au maximum d'une cinquantaine d'adultes qui mettent bas fin juin ou début juillet. Elles sont réparties dans l'ensemble de la région.	++	+	Forte

L'ensemble des chiroptères est protégé au niveau national (Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)

LR = Liste rouge

Statuts liste rouge = LC (taxon de préoccupation mineure), NT (Taxon quasi menacé), VU (taxon vulnérable), EN (taxon en danger), CR (Taxon en danger critique), DD (Taxon dont les données sont insuffisantes), NA (non applicable)

Les espèces menacées de disparition sont en CR, EN et VU.

↘ : en diminution nette au national donc supposé en diminution ; ↗ : en augmentation en hibernation en Bretagne, donc supposé en augmentation ; ↗ : en augmentation en hibernation et reproduction en Bretagne ; ? : inconnu ; / : présence anecdotique ne permettant pas de déterminer une tendance

3.2 RESULTATS

3.2.1 RICHESSE SPECIFIQUE

Entre février 2022 et mai 2023, **16 espèces de chiroptères**, sur les 22 espèces présentes en Bretagne, ont été recensées au niveau des points d'écoute, sur l'enregistreur SM4batFS au sol puis sur mât, ce qui correspond à une richesse spécifique élevée. Ces résultats ne sont pas surprenants au vu du nombre d'appareils utilisés et du temps conséquent d'enregistrement, sur un cycle biologique complet.

La **Barbastelle d'Europe** émerge souvent plus tard que les autres espèces, avec un vol rapide et bas. Mais elle peut aussi voler à des altitudes plus élevées en transit. C'est une espèce qui privilégie les régions boisées, les lisières et chemins forestiers, les villages avec des parcs arborés.

Le **Grand murin** est capable de réaliser des déplacements de très longue distance pour rejoindre ses territoires de chasse. Il chasse surtout dans les allées forestières, en sous-bois mais aussi dans les prairies à la recherche de proies qu'il peut capturer au sol.

Le **Grand Rhinolophe** recherche des milieux semi-ouverts (du type bocage). Ses milieux de chasse sont principalement les pâtures avec haies hautes et denses. Il est présent mais anecdotique sur le site.

Le **Murin à moustaches** fréquente les milieux mixtes, semi-ouverts, de la plaine à la montagne : zones boisées et d'élevage, villages, milieux forestiers humides, zones humides. Pour la chasse, il s'éloigne peu des gîtes. Il semble très présent sur le site d'étude ; la présence d'une colonie de parturition au niveau de la ferme au sud de la ZIP est possible. L'information n'a pas pu être confirmée du fait de l'absence de consentement du propriétaire.

Le **Murin d'Alcathoe** est l'un des plus petit représentant du genre *Myotis*. C'est une espèce inféodée aux forêts humides et aux massifs boisés. Cette espèce affectionne la végétation dense pour chasser, aussi bien en forêt que le long des lisières ou au-dessus de l'eau. Lors de la reproduction, le Murin d'Alcathoe s'installe dans des gîtes arboricoles mais ces derniers sont assez rares en Bretagne.

Le **Murin de Daubenton** est une espèce que l'on trouve très souvent à proximité d'un point d'eau. Elle devient active une demi-heure après le coucher du soleil, lorsqu'il fait sombre, et chasse avant tout au-dessus des eaux calmes, des étangs et des lacs, ou des cours d'eau non agités et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains.

Le **Murin de Natterer** est une espèce de taille moyenne. En période estivale, on la trouve dans les fentes des troncs, sous les ponts ou dans les combles. En hiver, elle va se réfugier dans les grottes ou les caves. Son vol est lent et il chasse à basse altitude (>10m).

La **Noctule commune** est une espèce de haut vol. Elle chasse surtout au-dessus des milieux aquatiques et humides à haute altitude, mais elle peut aussi chasser en lisière de boisements, au-dessus des cultures et des villages. C'est une espèce migratrice, la population reproductrice bretonne reste très méconnue dans cette région et peu de gîtes de reproduction sont identifiés à ce jour.

La **Noctule de Leisler** est essentiellement forestière et préfère les vieilles forêts caduques. Ses territoires de chasse sont variés (forêt, au-dessus des plans d'eau, rivières et fleuves, milieux ruraux avec vergers et parcs, villages et villes...). Cette espèce est migratrice dans la région.

L'**Oreillard gris** vole souvent à faible hauteur (moins de 25 m) lors de la chasse, laquelle s'effectue plus souvent par glanage au cœur de la végétation. Il peut cependant survoler tous types de milieux, y compris les milieux très ouverts (cultures...) pour se déplacer d'une zone de chasse à une autre.

L'**Oreillard roux** est une espèce typiquement forestière, ses gîtes sont arboricoles, il fréquente en particulier les vieilles forêts de feuillus. Il peut chasser dans des milieux plus ouverts cependant, dans le bocage par exemple, mais toujours à proximité de zones boisées.

Le **Petit Rhinolophe** fréquente les vallées boisées et les forêts, mais on le trouve aussi dans les villages et le bocage. Le bon état du réseau de haies et des boisements est important pour cette espèce qui ne peut être capté qu'à très faible distance. Il est présent mais anecdotique sur le site.

La **Pipistrelle commune** est une espèce ubiquiste qui fréquente de nombreux milieux en chasse. Elle pratique un vol à des hauteurs très variables, mais le plus souvent comprises entre 5 et 30 m du sol. C'est l'une des espèces françaises les plus répandues au niveau national et régional.

La **Pipistrelle de Kuhl** a des mœurs proches de celles de la Pipistrelle commune. Elle est moins répandue que la Pipistrelle commune, mais néanmoins commune en Bretagne.

La **Pipistrelle de Nathusius** chasse essentiellement au-dessus des milieux aquatiques et des zones humides. Ses effectifs sont plus faibles que ceux des deux autres pipistrelles. C'est une espèce considérée comme migratrice dans la région mais elle est également présente en dehors des périodes de migration.

La **Sérotine commune** pratique un vol haut (de 5 à 20-30 m), elle chasse le plus souvent le long des lisières, dans les clairières forestières, le bocage mais aussi dans les villages. En France comme en Bretagne, elle est assez commune. Les nombreuses données récoltées sur le site confirment son caractère commun.

Les espèces qui n'ont pas été contactées sont le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, la Pipistrelle pygmée, le Rhinolophe euryale, la Sérotine bicolore et la Grande Noctule. Ces quatre dernières espèces sont très rares en Bretagne.

Tableau 26. Espèces de chauves-souris recensées sur le site d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Bretagne (2015)	Responsabilité biologique Bretagne (2015)	Directive Habitat Faune Flore Annexe 2	Protection nationale
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	NT	Modérée	x	Art. 2
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	NT	Mineure	x	Art. 2
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	EN	Très élevée	x	Art. 2
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC	Mineure		Art. 2
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	LC	DD	Mineure		Art. 2
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	Mineure		Art. 2
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	NT	Mineure		Art. 2
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	NT	Modérée		Art. 2
Noctule de Leisler	<i>Noctula leisleri</i>	NT	NT	Modérée		Art. 2
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC	Mineure		Art. 2
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	LC	Mineure		Art. 2
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	LC	Mineure	x	Art. 2
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	LC	Mineure		Art. 2
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	Mineure		Art. 2
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	NT	Modérée		Art. 2
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	LC	Mineure		Art. 2

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable

3.2.2 ACTIVITE

3.2.2.1 Écoute active (audiomoths et transects)

3.2.2.1.1 Richesse spécifique

Au total, **15 espèces** ont été recensées au sein des différents habitats : Barbastelle d’Europe, Grand murin, Grand Rhinolophe, Murin à moustaches, Murin d’Alcathoe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune. **La richesse spécifique est élevée et varie peu, de 12 à 14 espèces par point** (Figure 36).

La richesse spécifique est légèrement plus faible sur le point n° 4 (n=12), qui correspond au point au centre des cultures ; c’est le milieu le plus ouvert, moins fréquenté par certaines espèces de chauves-souris.

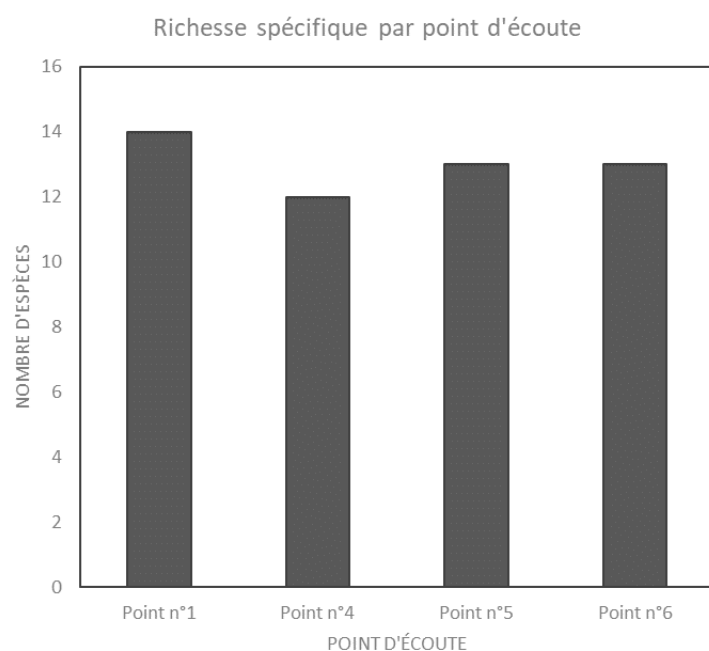


Figure 36. Richesse spécifique par point d'écoute

3.2.2.1.2 Abondance relative

Au total, plus de 13 000 contacts bruts de chauves-souris ont été récoltés en écoute active. **La Pipistrelle commune représente 86 % des contacts**, la Pipistrelle de Kuhl représente quant à elle 7 % des contacts. Les deux espèces représentent 93 % de l’activité et sont dominantes sur le site d’étude (Figure 37). La Sérotine commune est la troisième espèce la plus représentée avec 4,1 % de l’activité, puis vient le Murin à moustaches avec 1 % de l’activité. Les autres espèces sont plus anecdotiques (< 1 % par espèce), on note cependant une bonne diversité liée à la présence d’habitats forestiers et humides favorables à de nombreuses espèces.

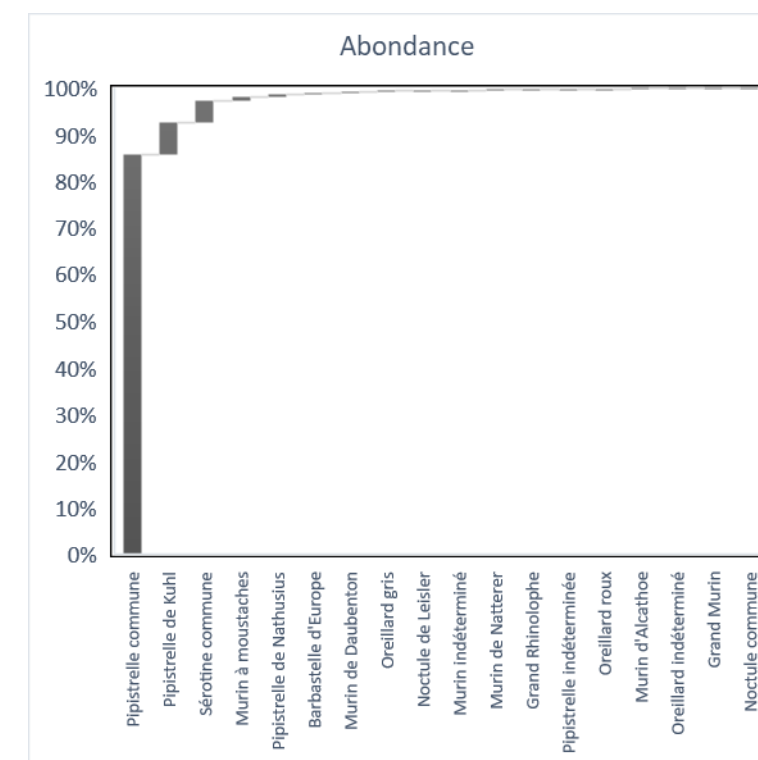


Figure 37. Abondance relative des espèces contactées sur les points d'écoute

3.2.2.1.3 Activité par point et par espèce

Le **taux d’activité moyen** sur l’ensemble des données collectées est de **110 contacts/heure**. Les taux d’activité sont modérés sur l’ensemble des points d’écoute, de 83,6 à 129,5 contacts par heure (c/h) (Figure 38). **L’activité moyenne sur le site est donc modérée.**

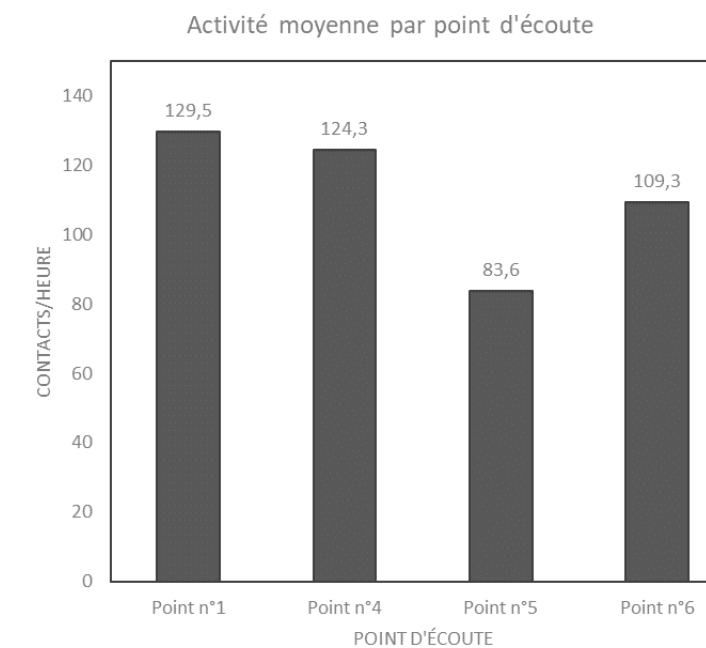


Figure 38. Activité moyenne par point d'écoute

Les points n° 1 et 4 se situent dans une zone ouverte, entourés de cultures, de haies et de petites zones boisées. Les lisières sont utilisées pour le transit et la chasse. L'activité des pipistrelles, notamment de la Pipistrelle commune, y est plus élevée qu'au niveau des points d'écoute n° 5 et 6. La Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe présentent également une activité plus importante sur ces points. Le Murin à moustaches est plus présent au niveau du point n°1, à proximité de la ZIP. Cependant, cette espèce occupe des hauteurs de vol inférieures à 10 mètres.

Le point d'écoute n° 6 montre un niveau d'activité plus faible. Il se situe dans un secteur semi-ouvert à fermé, près d'une zone boisée. La Sérotine commune et le Murin à moustaches sont moins présents que sur les points précédents et les espèces forestières sont moins représentées que sur le reste de l'aire d'étude.

Le point n° 5 est celui qui montre le niveau d'activité le plus faible, celui-ci restant cependant modéré au regard du référentiel. Il est situé en milieu plus ouvert, à proximité de la ZIP. L'utilisation de cet espace par les chauves-souris (transit) peut expliquer ce niveau d'activité légèrement inférieur, notamment pour les Pipistrelles. Lors des transects d'écoute active, la présence d'individus en chasse et en transit était moins marquée que sur les autres points d'écoute.

La différence d'activité entre, d'une part, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et, d'autre part, les autres espèces, est importante. Ces résultats sont habituels et reflètent une tendance générale sur le territoire métropolitain. La Pipistrelle commune est sans nul doute la plus abondante des pipistrelles, devant les trois autres recensées (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle pygmée). Sur la zone d'étude, l'activité de la **Pipistrelle commune est 12 fois supérieure à celle de la Pipistrelle de Kuhl** (Figure 39 et Figure 40).

Bien que faibles, les parts assimilées à la Sérotine commune et au Murin à moustaches sont à prendre en considération, surtout pour la Sérotine commune qui vole assez régulièrement à des altitudes élevées et est la 8^{ème} espèce la plus impactée par les parcs éoliens en France⁸. La Barbastelle d'Europe, les oreillard et les autres espèces du genre murin sont présents sur l'ensemble des points mais de manière plus anecdotique. Ces derniers sont moins sensibles aux éoliennes que le groupe des pipistrelles ou des noctules car ils volent à basse altitude, très souvent proche des lisières et à l'intérieur des boisements.

Enfin, les noctules, la Pipistrelle de Nathusius et le Grand Rhinolophe n'ont été contactés que très ponctuellement.

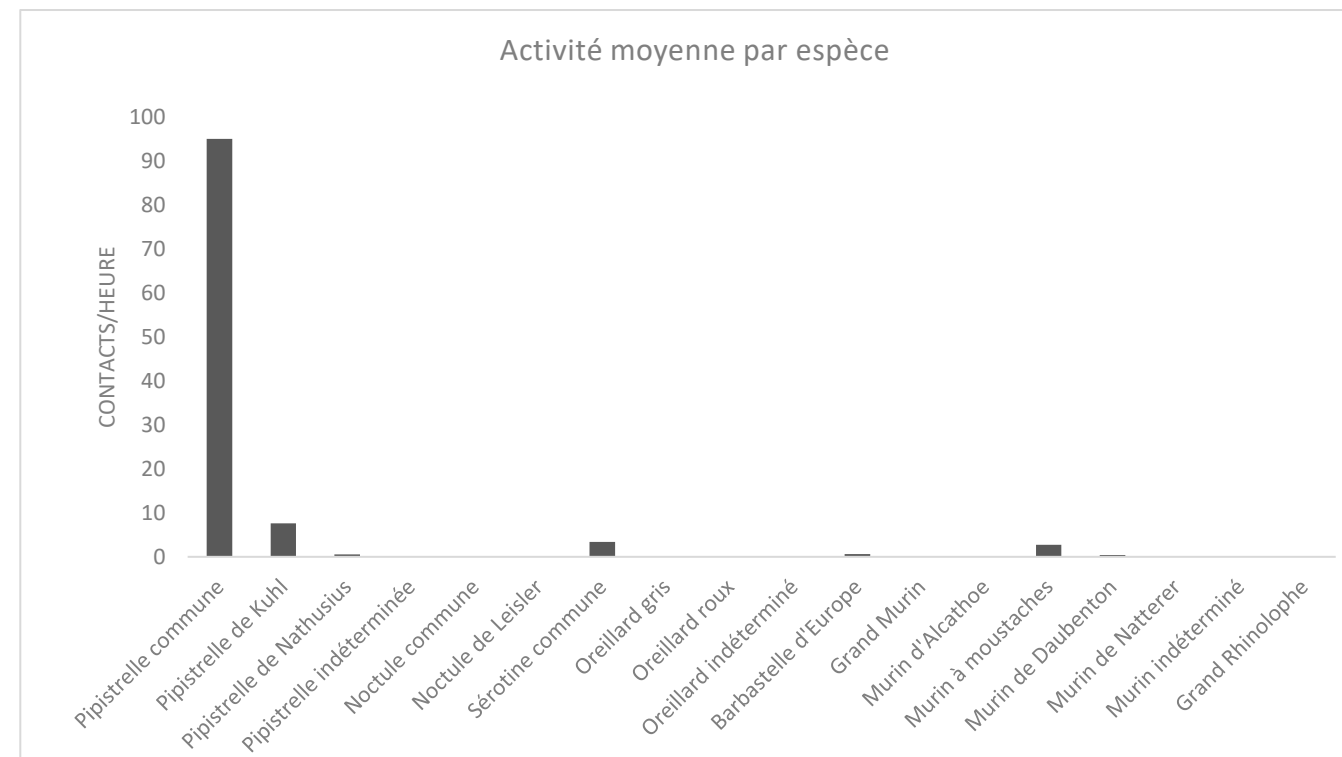


Figure 39. Activité moyenne par espèce

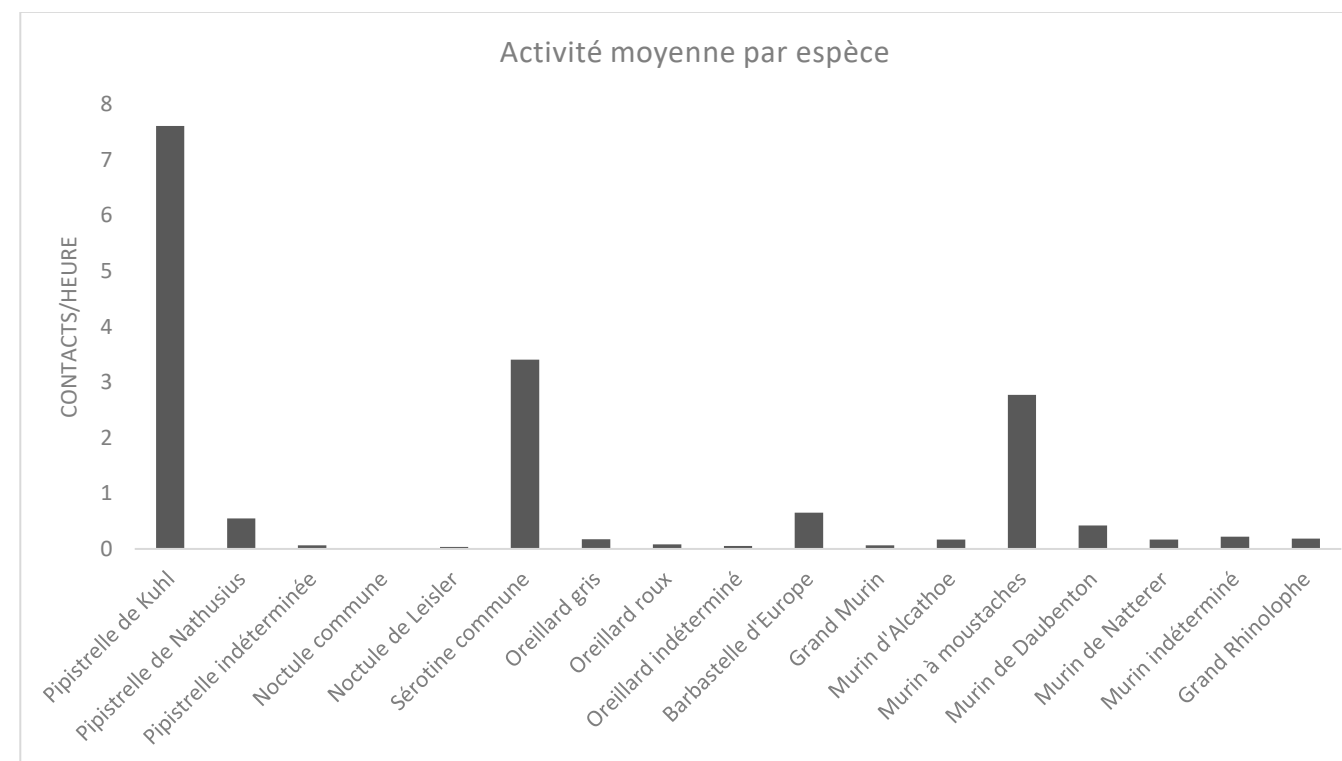


Figure 40. Activité moyenne par espèce sans la Pipistrelle commune

⁸ Sources : Tobias Dürr, Office national de l'environnement de Brandebourg (LfU), données du 17 juin 2022.

3.2.2.1.4 Activité par mois

L'activité enregistrée est très variable d'une sortie à l'autre, mais elle est cependant plus marquée et constante en été (juillet à septembre). L'activité globale sur ces mois est considérée comme modérée à forte mais cela est essentiellement attribuable à la présence de la Pipistrelle commune (Figure 41). Il semblerait que cette activité soit aussi associée à la recharge de la population par les jeunes individus de l'année, qui quittent généralement le gîte de mise-bas aux alentours de la mi-juillet.

Soulignons que la sortie du mois de novembre a enregistré très peu de chauves-souris, les températures étaient basses et le vent s'était renforcé pendant la session. Il s'agit néanmoins de conditions classiques à cette période de l'année, durant laquelle beaucoup d'individus entrent déjà en hibernation.

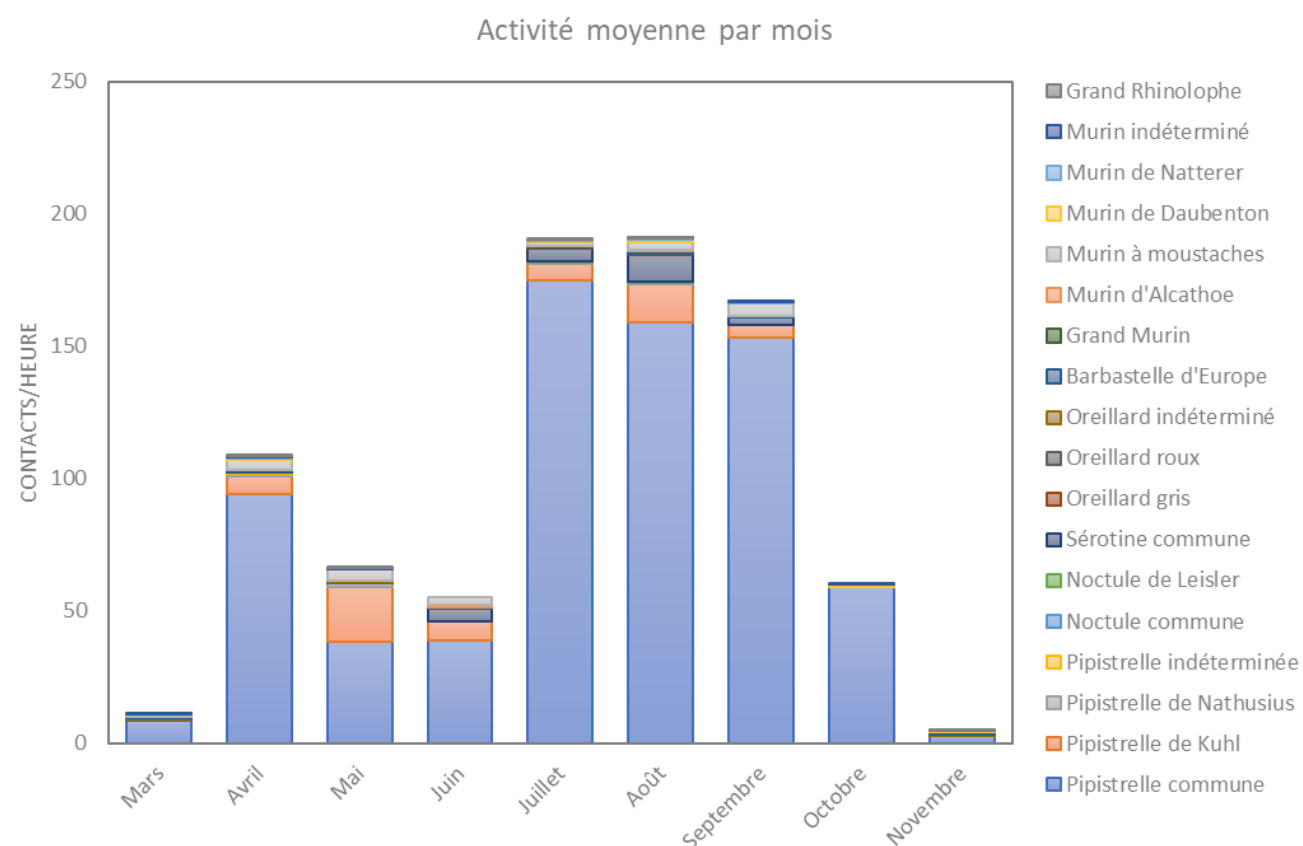


Figure 41. Activité moyenne par mois

En écartant l'activité de la Pipistrelle commune, on remarque que celle des autres espèces est plus marquée en mai et en août. Ces deux périodes d'activité pourraient correspondre, en partie, à l'activité des femelles pendant la mise-bas au printemps (mai), ainsi qu'aux éventuels rassemblements postnuptiaux en fin d'été (août). Avec une moyenne en dessous de 50 contacts par heure, les activités moyennes des autres espèces sont faibles (Figure 42).

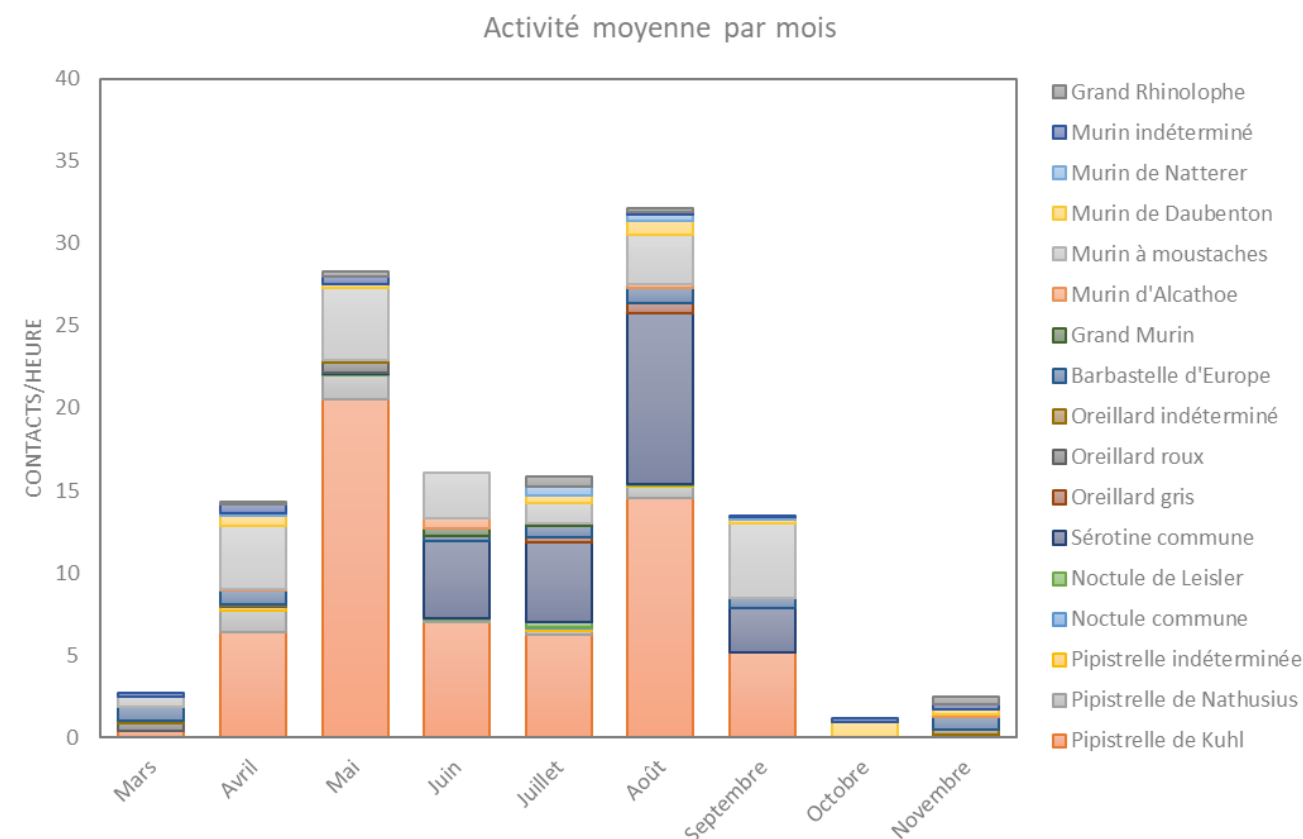


Figure 42. Activité moyenne par mois sans la Pipistrelle commune

Sur les 15 passages, un premier pic d'activité est observé le 12 avril et l'activité y est forte (172 c/h) (Figure 43). Comme sur l'ensemble des relevés, la majorité des contacts est attribuée à la Pipistrelle commune (159 c/h). Cette forte activité peut être associée à un regroupement très bref d'individus en quête de gîtes de parturition. À cette période, on sait que la plupart des femelles chassent activement en vue de mettre bas au sein d'un de ces gîtes.

Les Audiomoths ont enregistré un deuxième pic d'activité le 10 août avec près de 280 c/h de chauves-souris. La majorité des contacts est, là encore, associée à l'activité de la Pipistrelle commune (251 c/h) et on peut considérer que l'activité est très forte ce jour-là. En dehors de la Pipistrelle commune, les autres espèces semblent toutefois plus actives le 4 août mais l'activité globale reste faible (<45 c/h) (Figure 44).

D'une manière générale, l'activité enregistrée sur l'ensemble de la zone d'étude est plus intense entre le mois de juillet et le mois de septembre, ce qui signifie que les chauves-souris sont plus actives en période de transition et donc potentiellement sensibles aux risques de mortalité. Cet intervalle correspond à l'élevage et la dispersion des jeunes, au swarming et à la migration automnale. Sur la zone d'étude, il n'y a quasiment plus d'activité dès la fin du mois d'octobre.

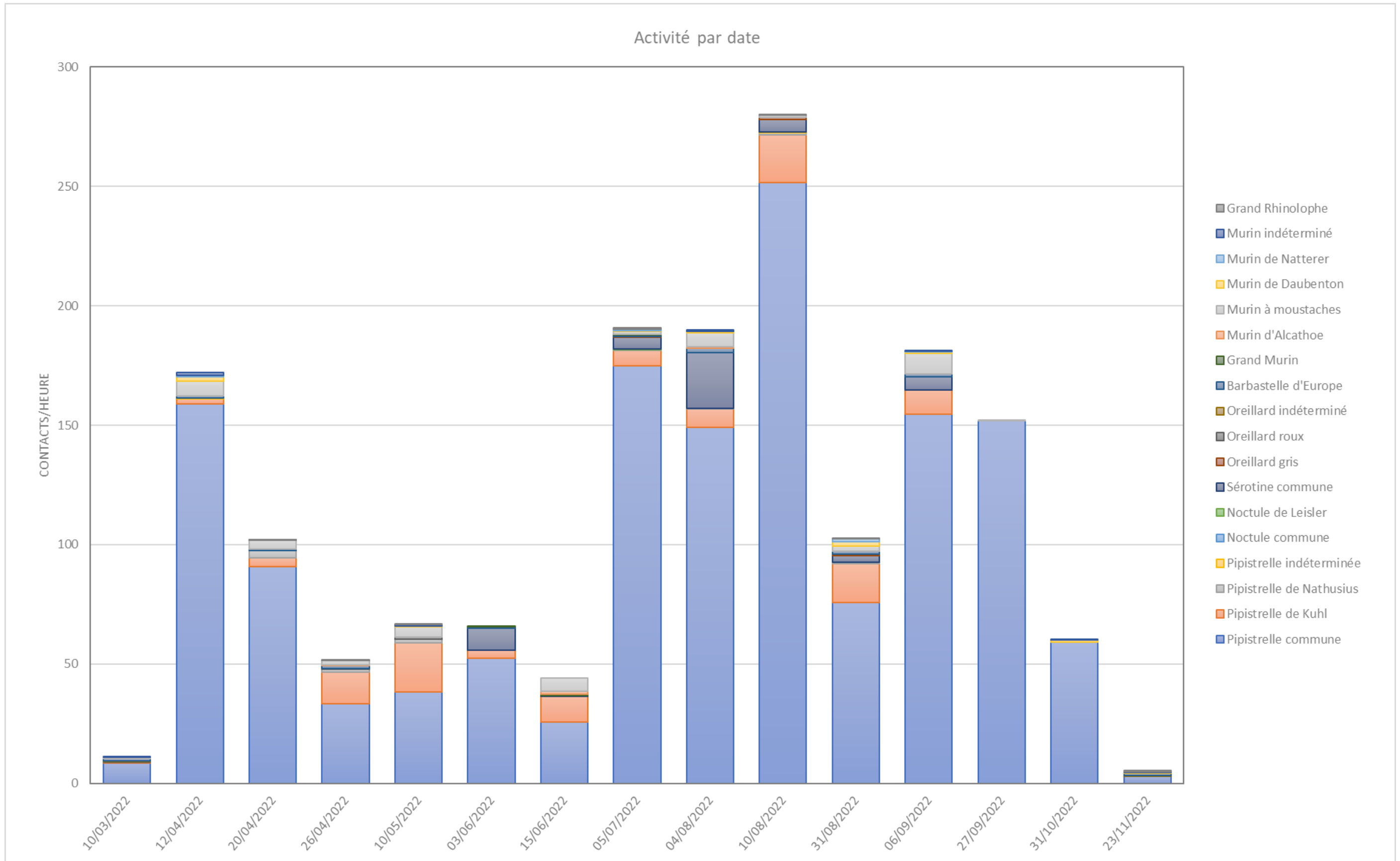


Figure 43. Activité moyenne par passage

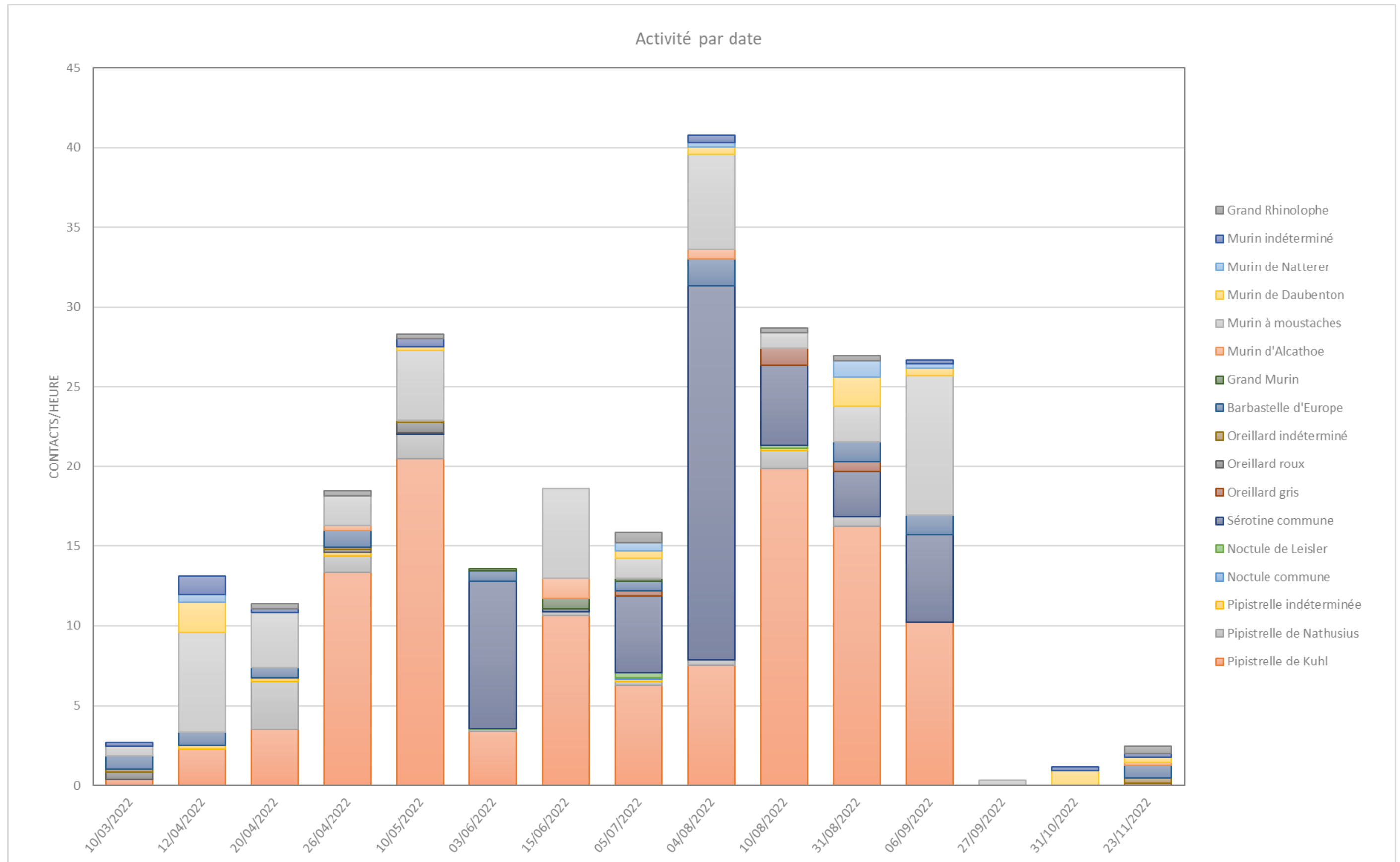


Figure 44. Activité moyenne par passage sans la Pipistrelle commune

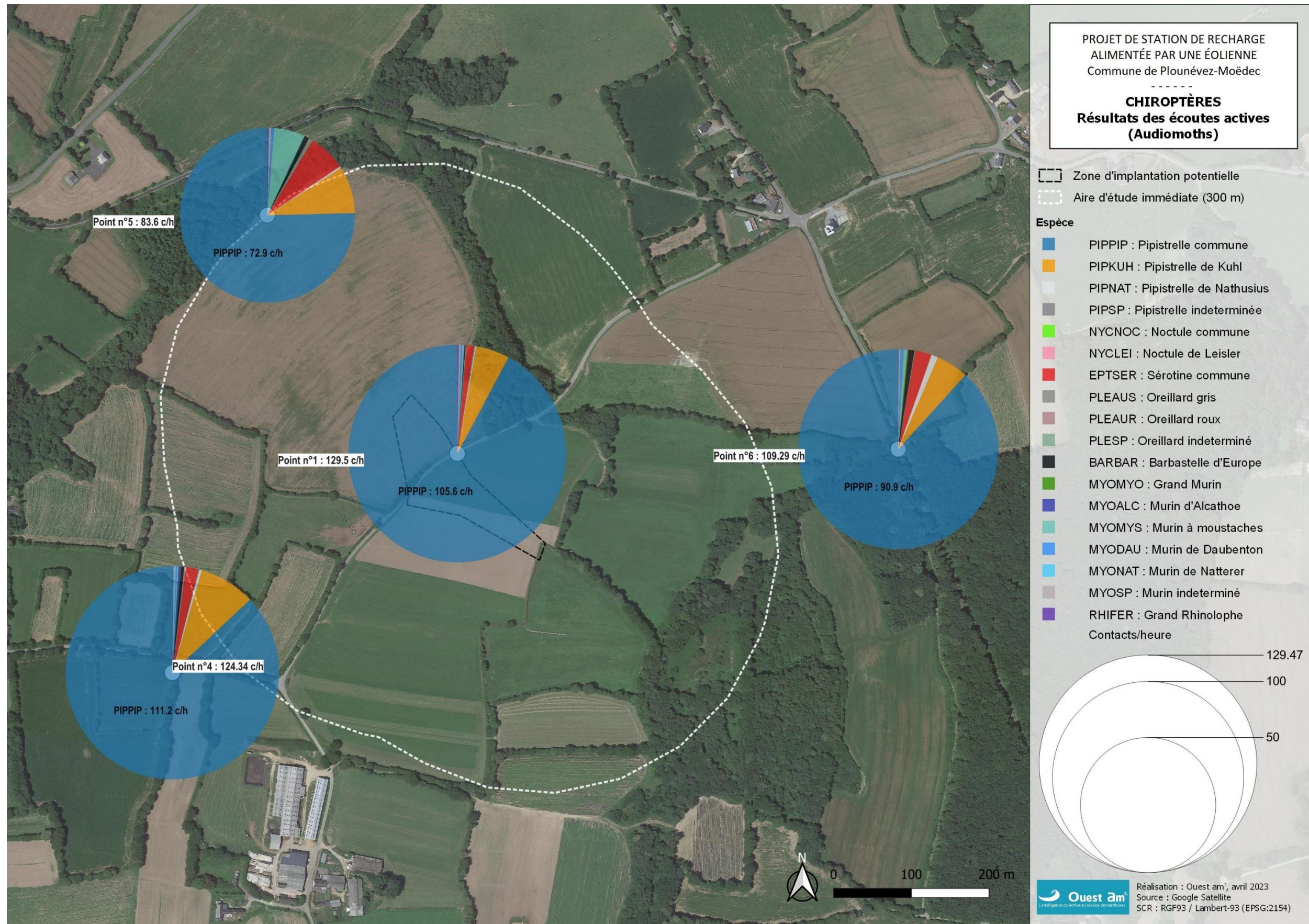


Figure 45. Résultats des points d'écoute (activité moyenne sur l'ensemble de la période d'étude)

3.2.2.2 Écoute passive

3.2.2.2.1 Enregistreur en lisière – 2 m

L'enregistreur installé du 12 avril au 23 avril 2022 a collecté 4093 contacts de chiroptères. Cet enregistreur a permis de préciser le cortège d'espèces fréquentant le site à proximité du mât. L'activité n'a pas été caractérisée car elle n'est pas représentative de la fréquentation du site à hauteur de rotor.

Au total, 12 espèces ont été enregistrées sur ce micro à 2 m (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin d'Alcathoe, Murin de Natterer, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Noctule de Leisler).

Soulignons que le Petit Rhinolophe, détecté uniquement sur l'enregistreur en lisière, s'ajoute à la richesse spécifique globale du site et que le Murin à moustaches a été contacté à de très nombreuses reprises.

3.2.2.2.2 Enregistreur sur mât – 70 m

L'enregistreur installé du 2 mai au 22 novembre 2022 et du 1^{er} mars au 23 mai 2023 a collecté 453 contacts de chiroptères, les enregistrements restants correspondent à des sons parasites (orthoptères, oiseaux...). Au total, 7 espèces ont été enregistrées sur le micro à 70 m (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Oreillard roux, Noctule commune et Noctule de Leisler).

Abondance

La Pipistrelle commune est l'espèce dominante avec près de 67 % de l'activité enregistrée. La Pipistrelle de Kuhl représente près de 12 % de l'activité. Les autres espèces représentent chacune moins de 10 % de l'activité.

Les écoutes mettent en évidence un cortège d'espèces de haut vol classique, avec néanmoins une espèce peu courante à cette altitude, l'Oreillard roux, qui est cependant présente de manière anecdotique.

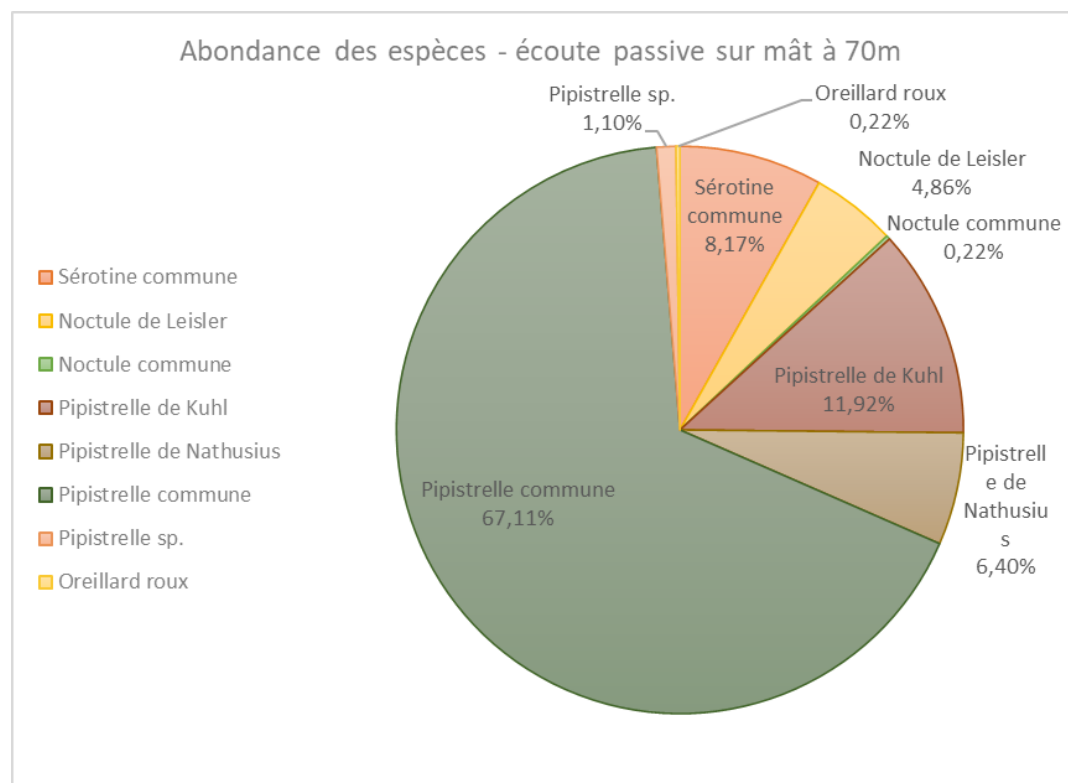


Figure 46. Abondance des espèces détectées en écoute passive à 70 m

Activité par espèce

Toutes les espèces montrent des niveaux d'activité faibles ou très faibles à 70 m.

Tableau 27. Niveau d'activité – écoutes sur mât à 70 m (référentiel : Ouest Am')

Espèce	Contacts	Contacts/nuit	Niveau d'activité (référentiel Ouest Am')
Sérotine commune	37	0,131	Très faible
Noctule de Leisler	22	0,078	Très faible
Noctule commune	1	0,004	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	54	0,191	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	29	0,103	Très faible
Pipistrelle commune	304	1,078	Faible
Pipistrelle sp.	5	0,018	Très faible
Oreillard roux	1	0,004	Très faible

Activité par heure

Les enregistrements sur le SM4 à 70 m permettent de mettre en évidence les heures préférentielles d'activité des chiroptères sur la période considérée (figures suivantes). Le SM4 a enregistré une **activité très faible débutant en moyenne à 21h00 et dont le pic se situe à 22h00**. Au cours de la nuit, l'activité est hétérogène et très faible pour l'ensemble des espèces contactées. **L'activité est quasiment nulle de 4h00 à 6h00 du matin**.

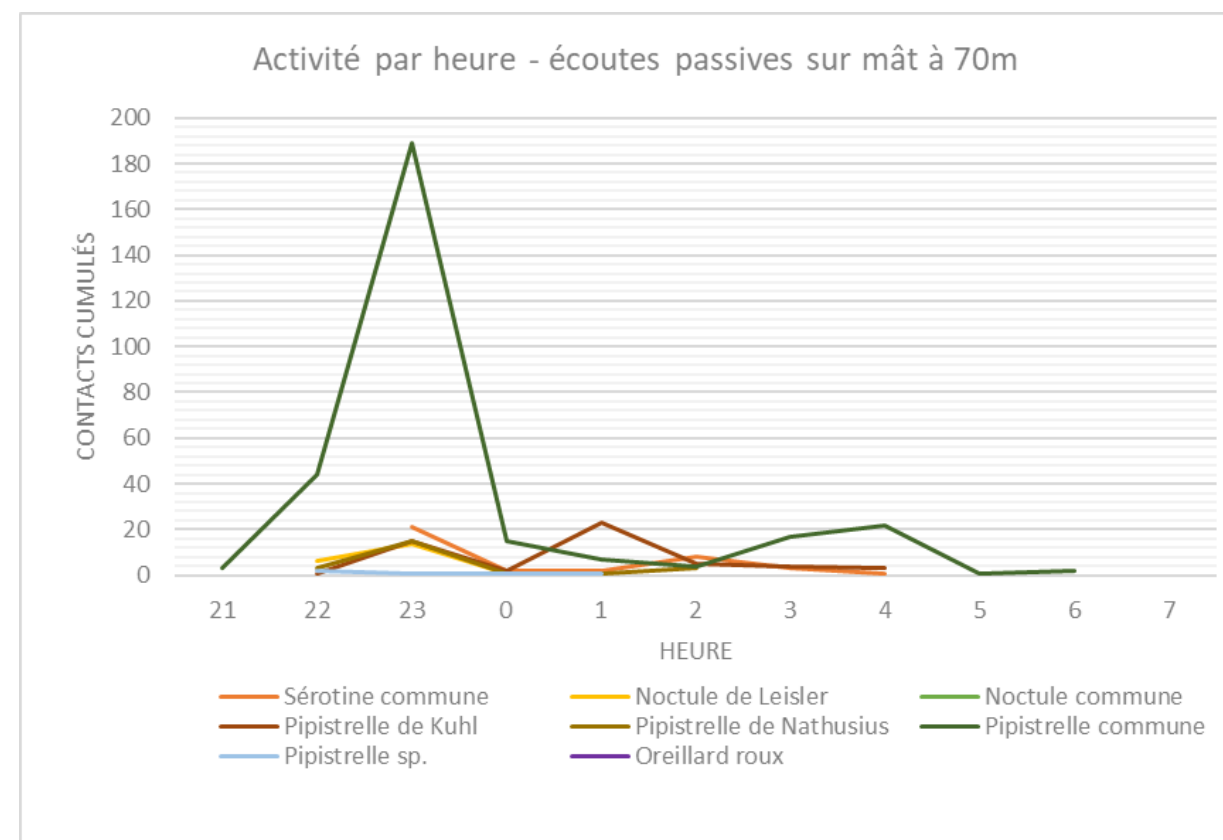


Figure 47. Activité des chiroptères par heure – écoutes sur mât à 70 m

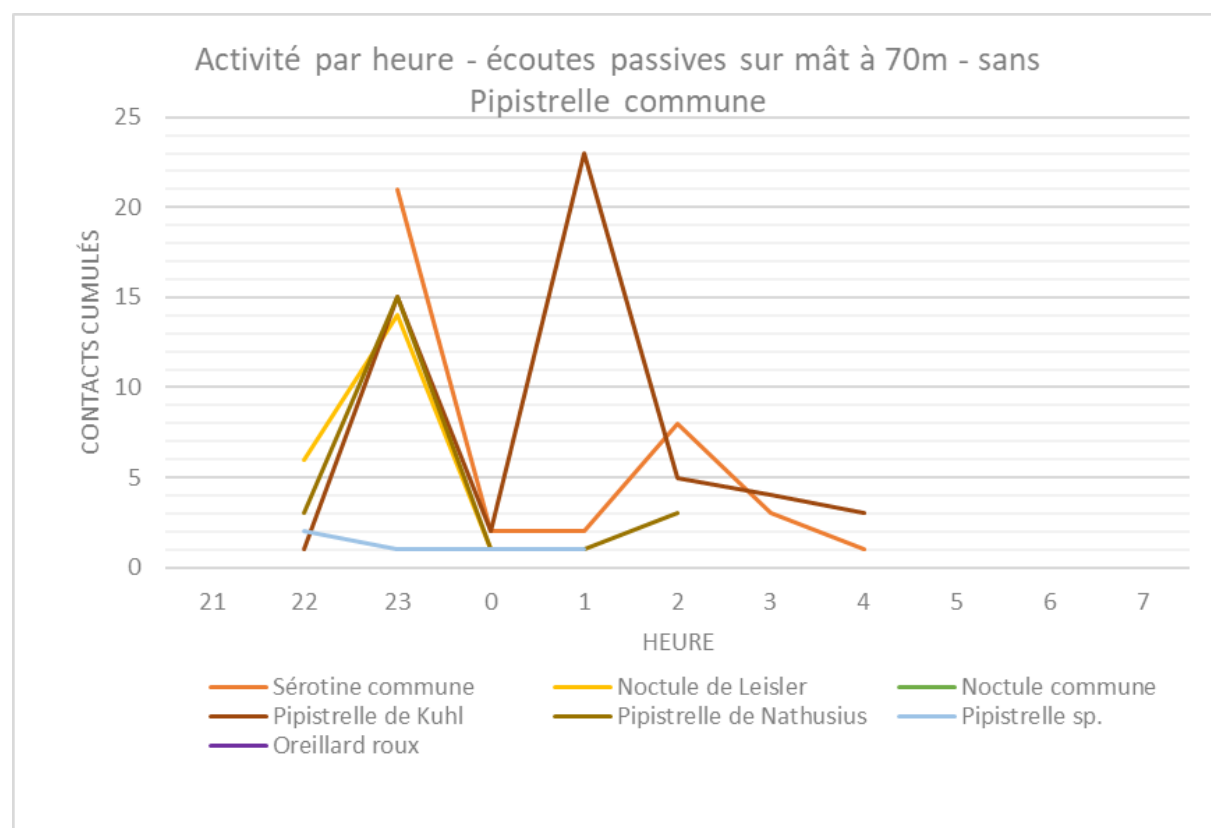


Figure 48. Activité des chiroptères par heure sans la Pipistrelle commune – écoutes sur mât à 70 m

Activité par mois et par date

Les données recueillies indiquent une activité faible mais plus marquée en juin et en juillet, en particulier pour les pipistrelles (Figure 49).

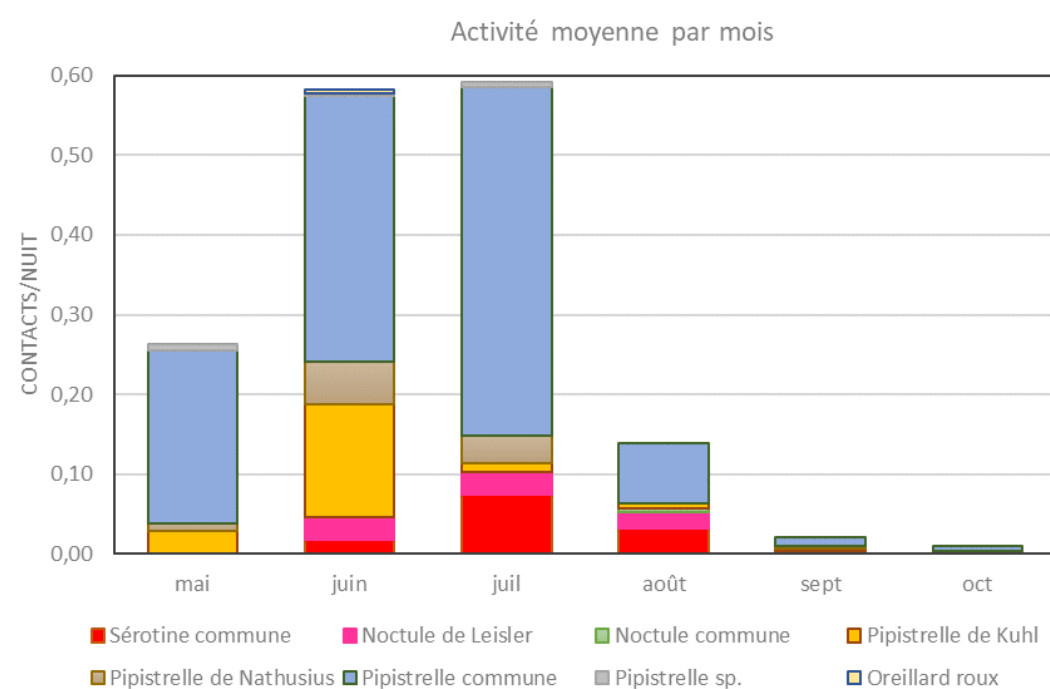


Figure 49. Activité par mois – écoutes sur mât à 70 m

Les résultats triés par date montrent qu’il n’y a pas de réel pic d’activité (Figure 50 page 71), mais on constate que l’activité est légèrement plus importante entre le 15 juin et le 15 juillet. Le 11 juillet 2022, 58 contacts, donc 49 associés à la Pipistrelle commune, ont été enregistrés au cours de la nuit.

L’activité de la Sérotine commune en altitude est surtout marquée en pleine période estivale (juin, juillet et août). La Pipistrelle de Kuhl semble plus active en juin. Quant à la Noctule de Leisler, elle est enregistrée de mai à septembre alors que la Noctule commune ne compte qu’un seul contact le 12 août.

Malgré les quelques données supérieures les 17 et 18 juin ainsi que les 8 et 11 juillet, **on ne note pas de réel pic d’activité sur l’ensemble de la période**. Il n’y a notamment pas de pic d’activité marqué pour la Pipistrelle de Nathusius, une espèce migratrice dont les pics d’activité sont en général marqués en septembre et octobre lors des passages migratoires. L’espèce est enregistrée de mai à octobre mais est très peu présente dans les relevés.

3.2.2.3 Synthèse de l’activité par espèce

Les analyses des enregistrements en continu sur mât permettent de préciser l’activité des 16 espèces de chiroptères rencontrées sur le site lors de l’ensemble des écoutes (Tableau 28).

Tableau 28. Comportements et observations sur les espèces contactées

Espèce	Comportements et observations sur l’espèce	Vulnérabilité
Barbastelle d’Europe	L’espèce est plutôt régulière sur le site et sur l’ensemble des points d’écoute. Les milieux boisés au sein desquels elle pourrait chasser et trouver des gîtes sont bien représentés sur l’aire d’étude.	Modérée
Grand Murin	C’est une espèce très peu représentée dans les relevés, les individus contactés étaient en transit en juin et en juillet et concernent probablement des mâles isolés. Les prairies et milieux forestiers environnants lui sont favorables.	Modérée
Grand Rhinolophe	L’espèce est peu fréquente dans les relevés et a été contactée en mai et en automne. Cette espèce dépend beaucoup des structures paysagères (haies, lisières...) pour se déplacer et pour chasser, le site lui est donc favorable. C’est une espèce difficile à contacter en acoustique en raison de sa faible émission ultrasonore.	Forte
Murin à moustaches	Ce murin est assez présent dans les relevés. C’est une espèce qui fréquente de nombreux types de milieux en chasse et qui peut gîter dans des habitats variés. Un potentiel gîte de reproduction se situerait au niveau de la ferme au sud de la ZIP.	Faible
Murin d’Alcathoe	Ce murin fréquente les milieux boisés âgés ainsi que les lisières. Il est peu présent au sein des relevés.	Faible
Murin de Daubenton	Ce Murin est présent sur le site tout au long de l’année mais en petit effectif. Il a été contacté sur tous les points. Il est très lié aux milieux aquatiques, peu présents sur le site d’étude. Les milieux boisés lui sont favorables pour ce qui concerne les gîtes.	Modérée
Murin de Natterer	Ce murin est très peu présent sur le site. Il est très lié aux milieux aquatiques et aux zones boisées. Les milieux boisés lui sont favorables pour ce qui concerne les gîtes. Il est contacté entre juillet et septembre, donc plutôt en période de transit automnal.	Modérée
Noctule commune	La noctule commune n’a été contactée qu’une seule fois en altitude, en août 2022.	Très forte
Noctule de Leisler	Cette espèce très peu présente sur le site d’étude. Les rares signaux identifiés concernent une poignée d’individus en transit sur les quatre points d’écoute.	Forte
Oreillard gris	L’espèce est peu fréquente sur le site. L’alternance de milieux bocagers et forestiers lui sont favorables en chasse. Elle est surtout présente dans les clairières et friches sur le site (points n°1,5 et 6 notamment).	Faible
Oreillard roux	Cet oreillard fréquente les milieux boisés âgés. Il est peu présent au sein des relevés (points 1, 4 et 6).	Faible
Petit Rhinolophe	L’espèce est absente des relevés en écoute active. Elle a été identifiée uniquement sur le SM4 au printemps, en lisière.	Modérée
Pipistrelle commune	C’est l’une des espèces françaises les plus répandues au niveau national et régional. Sur le site d’étude, l’espèce est bien représentée sur l’ensemble des milieux.	Forte

Espèce	Comportements et observations sur l'espèce	Vulnérabilité
Pipistrelle de Kuhl	La Pipistrelle de Kuhl est également présente sur l'ensemble de l'aire d'étude et pendant toute la période de vol des chiroptères. Toutefois, le nombre de contacts est moins élevé que celui de la Pipistrelle commune.	Forte
Pipistrelle de Nathusius	Cette Pipistrelle est très peu présente sur le site d'étude.	Forte
Sérotine commune	L'espèce est présente sur le site mais peu fréquente au sein des relevés.	Forte

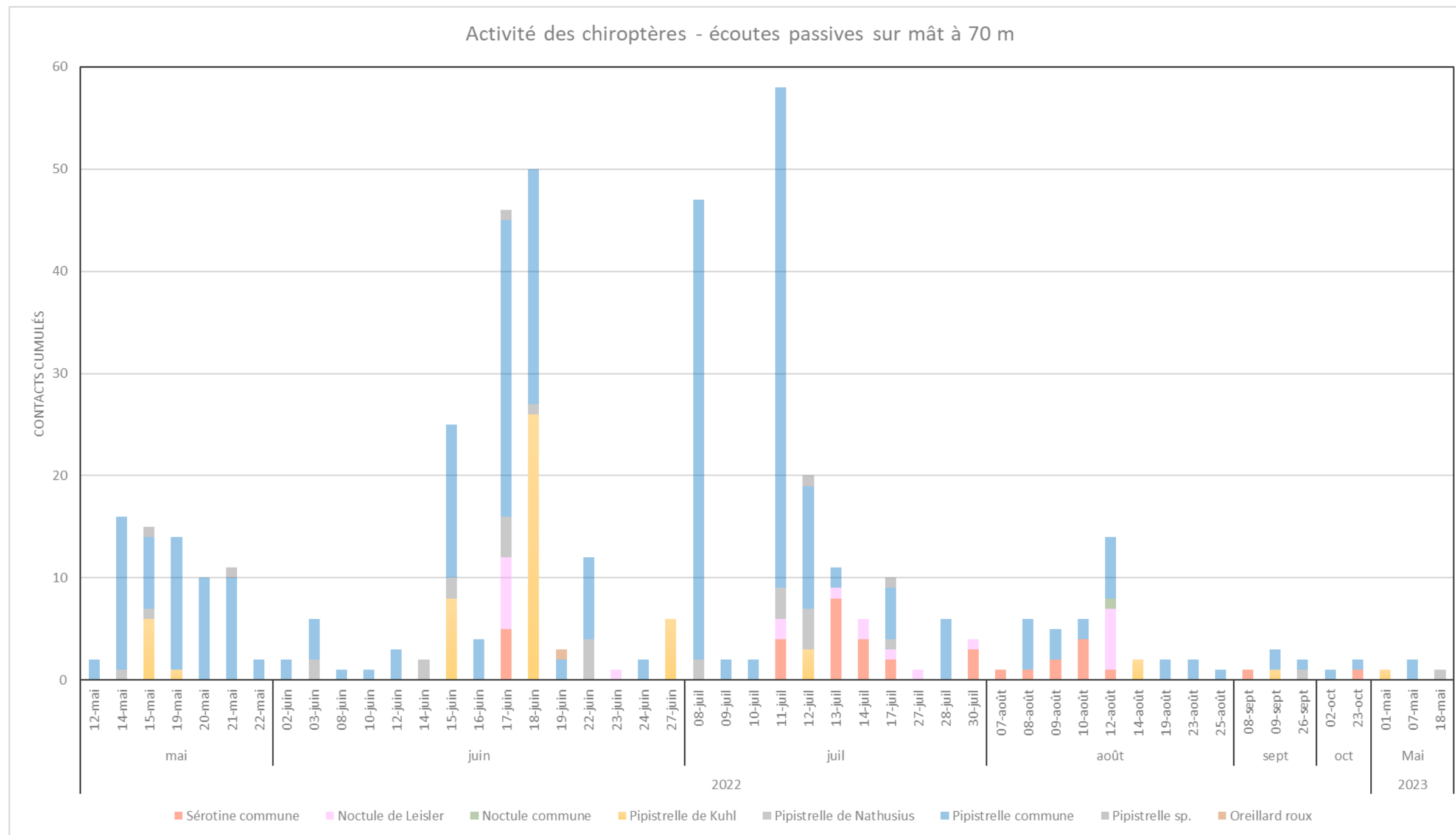


Figure 50. Activité des chiroptères par date – écoutes passives à 70 m

3.2.3 PROTOCOLE LISIERE

Les résultats sont comparables aux données habituellement recueillies par Ouest Am' concernant le niveau d'activité par rapport à l'éloignement de la lisière. Lors des passages réalisés, l'activité diminue lorsque l'on s'éloigne des lisières, elle devient quasiment nulle à 100 m (Figure 51).

Toutes les espèces identifiées ci-dessous sont présentes à des distances allant de 10 m à 25 m, hormis la Noctule commune dont la seule observation a été réalisée le 20 avril à 50 m de la lisière. Une pipistrelle indéterminée et un Oreillard gris ont été contactés à 100 m. Ces contacts concernaient des individus en transit actif c'est-à-dire un déplacement sans activité de chasse et reconnaissable par ses intervalles lents réguliers entre les signaux.

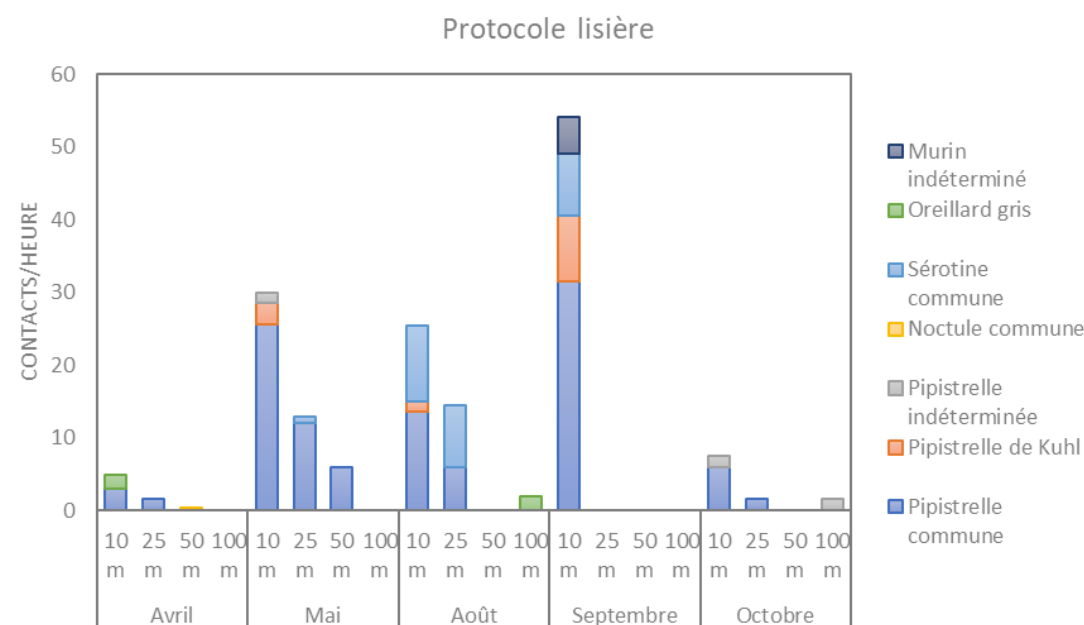


Figure 51. Résultats du protocole lisière

En moyenne, sur l'ensemble des cinq passages, 74 % de l'activité a été enregistrée à 10 m, 20 % à 25 m, 4 % à 50 m et 2 % à 100 m.

Gîtes et colonies

Les prospections ont été réalisées au sein de l'aire d'étude rapprochée et dans les bourgs de villages environnants dans un rayon de 2 km (Figure 1 page 6).

3.2.4 GITES ARBORICOLES

Les potentialités en gîtes arboricoles sur l'aire d'étude rapprochée sont importantes. De petites parcelles forestières sont favorables et présentent quelques arbres à cavités, surtout dans les boisements de feuillus ou mixtes au nord-est de l'aire d'étude immédiate.

Des arbres à cavités favorables sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate et des boisements environnants, en particulier des vieux hêtres et pins, abondants sur la commune et en lisière autour du projet.

Un potentiel gîte arboricole a été découvert dans le boisement à l'est de la ZIP. Ce gîte était occupé par une seule Pipistrelle commune (et non par une colonie) et a été découvert le 10 mai 2022. L'arbre concerné était un hêtre, l'individu se logeait dans un trou de pic au niveau du tronc, à environ 5 m de hauteur (Figure 52). L'identification a été possible grâce à la détection acoustique.

Quelques individus de Pipistrelle commune ont également été observés à la tombée de la nuit, mais aucun gîte avéré de cette espèce n'a été découvert.



Figure 52. Arbres-gîtes potentiels

3.2.4.1 Bâtiments

Plusieurs bâtiments présentent de fortes potentialités pour l'accueil des chiroptères (chapelles, églises, corps de ferme...). Les maisons, même récentes, peuvent aussi accueillir des individus isolés ou de petits groupes.

Les églises sont des gîtes régulièrement utilisés par les chiroptères, principalement en période de mise-bas. Les églises des bourgs environnants sont favorables à l'accueil des chiroptères, ainsi que certains châteaux (Figure 53).

Lors des prospections, aucune colonie de reproduction avérée n'a été découverte au sein de bâtiments. Cependant, des individus isolés et des suspicions de colonie de trois espèces différentes ont été observés dans des bâtiments : **Pipistrelle commune**, **Murin à moustaches** et **Petit Rhinolophe**. L'identification a eu lieu soit visuellement soit via la détection ultrasonore d'individus sortant ou rentrant dans un gîte. Pour certains individus, l'identification s'est arrêtée au genre, car les conditions d'observation et d'identification étaient mauvaises. C'est principalement le cas pour le groupe des pipistrelles (Pipistrelle sp.).

Les observations concernent donc :

- Un Petit Rhinolophe présent dans un ancien moulin à Traou Hi tout à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée ;
- plusieurs Sérotines communes sous la toiture d'une maison privée, au niveau du carrefour de Park ar Merhed au nord-ouest de la ZIP ;
- une pipistrelle indéterminée sous la toiture d'une maison privée au niveau du lieu-dit Gwaz Wenn à l'ouest de la ZIP ;
- une Pipistrelle commune se réfugiant dans un bâtiment au niveau du lieu-dit Keroual, au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate ;
- plusieurs Pipistrelles communes et Murins à moustaches dans le hangar de la ferme du lieu-dit Le Crenest. Les chauves-souris ont été vu tournoyant à la tombée de la nuit au printemps, mais le gîte n'a pas pu être identifié au passage suivant par refus du propriétaire des bâtiments ;
- une colonie potentielle de Sérotine commune dans une propriété au nord du lieu-dit Prat Carric, au nord de l'aire d'étude immédiate. Ici, les chauves-souris ont été identifiées sortant d'un cabanon ouvert mais la propriété est restée inaccessible (propriétaire absent) ;
- une pipistrelle indéterminée dans un interstice de la chapelle Saint-Yves à l'ouest du bois de Coat Meur ;
- une pipistrelle indéterminée dans un bâtiment abandonné au lieu-dit Pernaf, à l'est de l'aire d'étude immédiate.



Figure 53. Bâtiments occupés par des chauves-souris (à gauche l'ancien moulin de Traou Hi et à droite un interstice de la chapelle St-Yves)

3.2.4.2 Ouvrages d'art

Les ouvrages sous voie ont été visités dans un rayon de 2 km autour de la ZIP. La moitié des 12 ouvrages prospectés sont favorables aux chiroptères. Le reste correspond à des ouvrages bétonnés de type buse et pont en béton (Figure 54).

Malgré la présence de plusieurs ouvrages favorables dans l'aire d'étude rapprochée, un seul était occupé par des chauve-souris. Les autres présentaient néanmoins des traces d'occupation, plutôt anciennes (gratis, suintements).

L'ouvrage favorable accueillait un **Murin de Daubenton** au début du printemps (Figure 55). Plus tard dans la saison, il était occupé par au moins quatre individus mais sans que cela ne soit considéré comme un gîte de reproduction (absence de jeunes).

Plus généralement, ces ouvrages favorables constituent des gîtes d'hibernation et de repos estival pour quelques individus.



Figure 54. Ouvrages favorable (gauche) et défavorable (droite) au niveau de l'aire d'étude immédiate



Figure 55. Murin de Daubenton sous un pont au niveau de l'aire d'étude immédiate

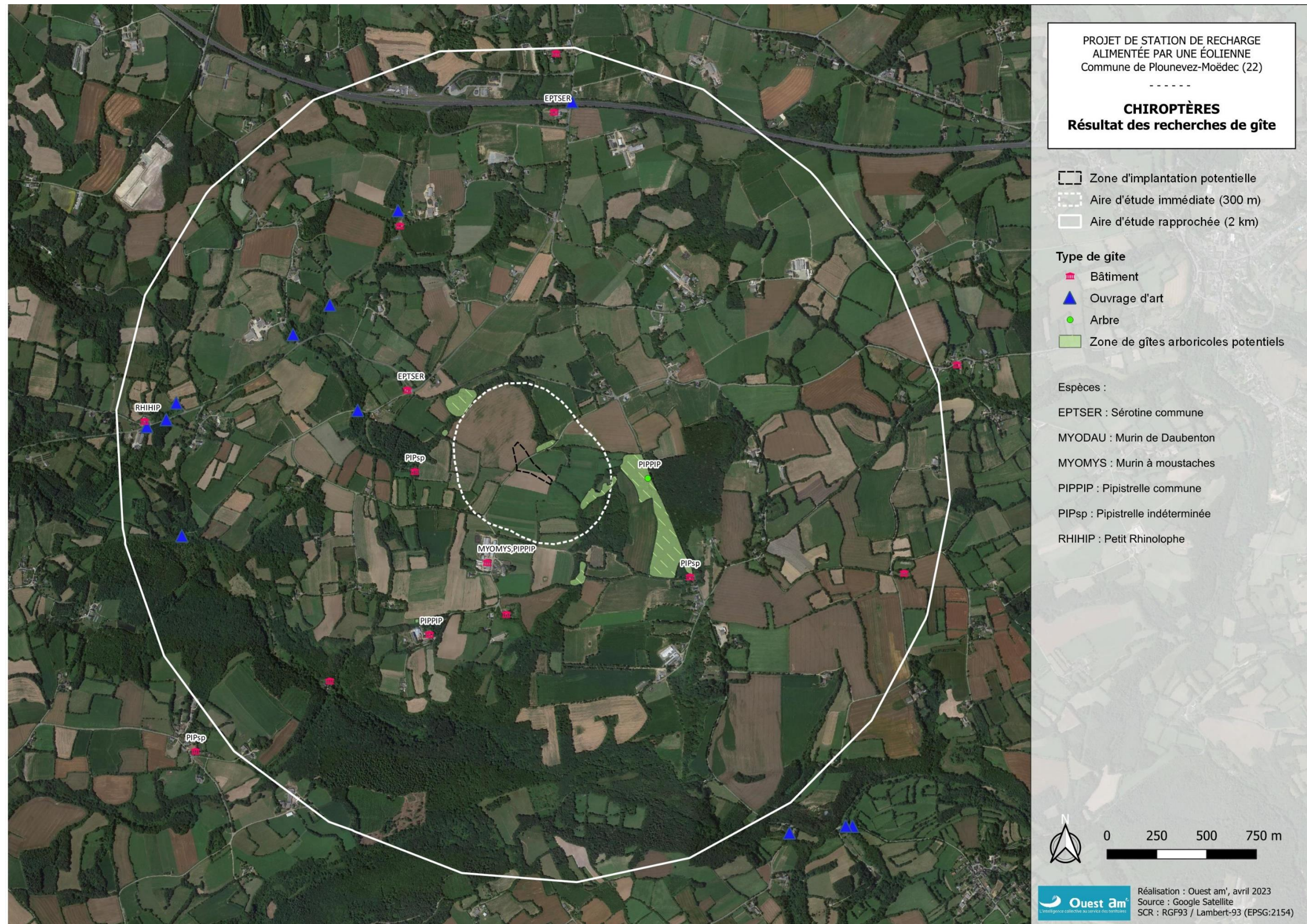


Figure 56. Résultats des prospections de gîtes

3.2.5 BILAN

L'activité des chiroptères a été étudiée dans les différents habitats naturels, au moyen de points d'écoute, lors de 15 soirées, de mars à novembre 2022. Les écoutes passives sur mât ont été réalisées du 2 mai au 22 novembre 2022, puis du 1^{er} mars au 23 mai 2023, avec un micro placé à une altitude d'environ 70 m. De façon complémentaire, des écoutes passives ont également été réalisées en lisière du 12 avril au 2 mai 2022, avec un micro placé à 2 m. **Toute la phase active des chiroptères a été couverte.**

Les prospections de gîtes ont été réalisées dans un périmètre de 2 km autour de la ZIP, qui constitue l'aire d'étude rapprochée, et dans les villages environnants.

16 espèces de chiroptères, sur les 22 espèces présentes en Bretagne, ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate, ce qui correspond à une richesse spécifique « habituelle » pour ce type d'étude bénéficiant d'une durée conséquente d'enregistrement, sur un cycle biologique complet.

Avec 453 contacts de chiroptères enregistrés entre le 2 mai et 22 novembre 2022 puis entre le 1^{er} mars et 23 mai 2023, **l'activité est très faible en altitude** pour l'ensemble des sept espèces contactées, sauf pour la Pipistrelle commune, qui concentre 67 % de l'activité, dont l'activité est faible.

Le protocole lisière met en évidence une activité qui décroît avec l'éloignement aux lisières. En moyenne, sur l'ensemble des cinq passages lors desquels le protocole a été appliqué, 74 % de l'activité a été enregistrée à 10 m, 20 % à 25 m, 4 % à 50 m et 2 % à 100 m.

Il n'y a pas de gîtes sur la zone d'implantation potentielle mais les potentialités pour les gîtes arboricoles ou au niveau des bâtiments et des ouvrages d'art sont importantes dans l'aire d'étude rapprochée, au sein de laquelle plusieurs gîtes avérés ont été observés.

3.2.6 CARTES DE SYNTHÈSE DES ENJEUX

Les résultats et analyses des campagnes de terrain permettent d'élaborer des cartes de synthèse, intégrant :

- Les zones de chasse,
- Les zones de transit actif et de transit,
- Les gîtes à proximité,
- Les couloirs supposés de déplacements.

Les niveaux de patrimonialité des habitats des chiroptères sont définis à partir des niveaux d'activité enregistrés. Les boisements âgés sont des habitats patrimoniaux car de nombreuses espèces de chiroptères présentes sur le site sont arboricoles et peuvent potentiellement occuper de nombreux gîtes (estivaux et/ou hivernaux) dans ces boisements (fissures, anciennes loges de pics, écorces décollées). Les haies peuvent également constituer des gîtes pour les espèces arboricoles et correspondent à des terrains de chasse privilégiés et à des corridors de déplacement. Un tampon relativement restreint est appliqué sur ces zones car on ne tient compte, strictement, que de l'aire de repos/reproduction utile aux chiroptères (boisement et haies).

Pour la carte des secteurs fréquentés par les chiroptères vulnérables, des zones tampon de 50 m sont positionnées autour des zones de reproduction, de repos et des zones de forte activité de chasse. La distance de 50 m a été retenue en raison des résultats du « protocole lisière » afin d'éviter tout impact dans la zone occupée régulièrement par les chiroptères. Cette carte est déterminée en fonction de l'activité constatée sur le site lors des écoutes actives. Les boisements et les haies où une activité de chasse a été notée apparaissent donc en vulnérabilité forte alors qu'une activité plus faible ou de simple transit au niveau des haies, correspond à une vulnérabilité modérée.

Les **ZONES ROUGES** correspondent aux zones à risque de collision élevé en phase d'exploitation et de dérangement élevé en phase de travaux dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

Les **ZONES ORANGE** correspondent aux zones à risque de collision modérée en phase d'exploitation dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

Les **ZONES VERTES** correspondent aux zones à risque faible à très faible de collision en phase d'exploitation et de dérangement faible à très faible (absence de zone de reproduction et de repos potentiels) dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

L'implantation de l'éolienne et des zones de travaux doit donc, dans la mesure du possible, correspondre aux ZONES VERTES.

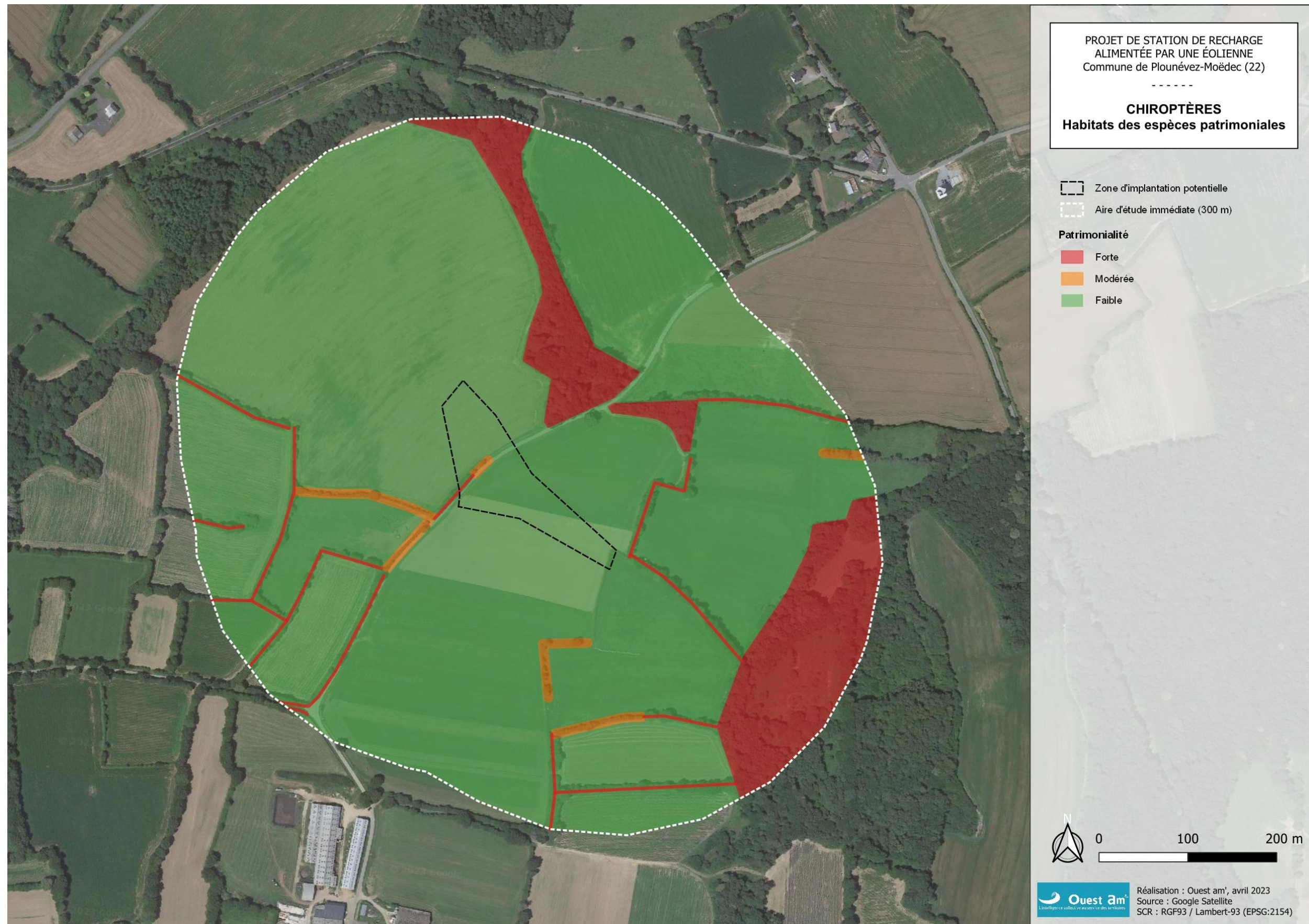


Figure 57. Patrimonialité des habitats pour les chiroptères



Figure 58. Secteurs fréquentés par les chiroptères vulnérables

4 MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES), AMPHIBIENS, REPTILES ET INVERTEBRES

4.1 METHODE

Les mammifères hors chiroptères, les amphibiens, les reptiles, les rhopalocères, les odonates, les orthoptères et l'Escargot de Quimper ont fait l'objet de prospections lors de 15 passages. Les données se rapportant à ces groupes ont été collectées lors de chacun des passages consacrés à l'avifaune, à la flore et aux chiroptères. Globalement, les prospections ont été effectuées par météo favorable (absence de pluie, vent faible).

Tableau 29. Dates des suivis mammifères, amphibiens, reptiles et invertébrés

Date des sorties	Espèces visées	Conditions météorologiques
23 décembre 2021	Mammifères	4 à 11°C, nuageux, vent faible
13 janvier 2022	Mammifères, amphibiens	3 à 5°C, nuageux, vent faible
02 février 2022	Mammifères, amphibiens	7 à 9°C, nuageux, vent faible
10 mars 2022	Mammifères, reptiles	10 à 12°C, dégagé, vent nul
22 mars 2022	Amphibiens, invertébrés	8 à 15°C, éclaircies, vent faible
31 mars 2022	Mammifères, amphibiens	4 à 6°C, nuageux, pluie, vent faible
13 avril 2022	Amphibiens	15 à 17°C, éclaircis, vent faible
20 avril 2022	Mammifères, reptiles, invertébrés	7 à 15°C, nuageux, vent faible
10 mai 2022	Mammifères, reptiles	16 à 21°C, éclaircis, vent faible
11 mai 2022	Mammifères	15 à 18°C, éclaircis, vent fort
12 mai 2022	Mammifères, reptiles, invertébrés	4 à 15°C, passages nuageux, vent nul
23 mai 2022	Mammifères, invertébrés	11 à 14°C, nuageux, vent faible
30 juin 2022	Mammifères, invertébrés	8 à 13°C, éclaircies, vent nul
16 septembre 2022	Mammifères, invertébrés	10 à 15°C, ensoleillé, vent faible
17 octobre 2022	Mammifères	12 à 15°C, nuageux, vent faible
16 novembre 2022	Mammifères	7 à 9°C, éclaircies, vent modéré

4.1.1 MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

L'inventaire des carnivores, des grands rongeurs, des grands insectivores, des lagomorphes et des ongulés a été dressé à partir des contacts visuels et sonores directs et des indices de présence.

4.1.2 AMPHIBIENS

Les amphibiens ont été recherchés principalement au niveau des fossés, des mares et des dépressions humides temporaires, par écoute des chants et recherche à vue. Une nasse a également été utilisée le 13 avril 2022 dans le but de trouver certaines espèces d'amphibien plus discrètes (Triton marbré, Triton alpestre).

4.1.3 REPTILES

L'inventaire des reptiles a été réalisé en se focalisant sur les milieux les plus propices par recherche directe à vue. Par ailleurs, quatre plaques en tôle ondulée ont été disposées au niveau de milieux jugés favorables aux reptiles afin d'augmenter les probabilités de contact.

4.1.4 INVERTEBRES

L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue. Les groupes les mieux connus ont été ciblés, c'est-à-dire ceux pour lesquels la valeur patrimoniale des espèces est connue et ceux qui comportent des espèces protégées. Il s'agit principalement des odonates, des orthoptères, des rhopalocères et des coléoptères saproxylophages. Les recherches ont été effectuées à vue et au chant (pour les orthoptères).

L'Escargot de Quimper, espèce inscrite en Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et protégée à l'échelle nationale, a également été recherché de façon ciblée. Ainsi, les habitats favorables à sa présence ont été inspectés (bois mort de forêt, souches, tapis de mousse, litière, anfractuosités de rochers).

Une attention particulière a été consacrée à l'inventaire des coléoptères saproxylophages protégés. Les recherches ont consisté à inspecter l'ensemble des arbres potentiellement favorables en recherchant des individus et des indices de présence (trou d'émergence, restes d'exosquelettes). Concernant le Lucane cerf-volant, dont les larves vivent au dépend du bois se décomposant au sol, ce sont principalement les individus adultes (vivants ou morts) qui ont été recherchés.

Ces techniques de recherche ont permis d'inventorier plusieurs espèces appartenant à d'autres groupes. L'ensemble des espèces déterminées avec certitude a été intégré aux résultats présentés et commentés ci-après.

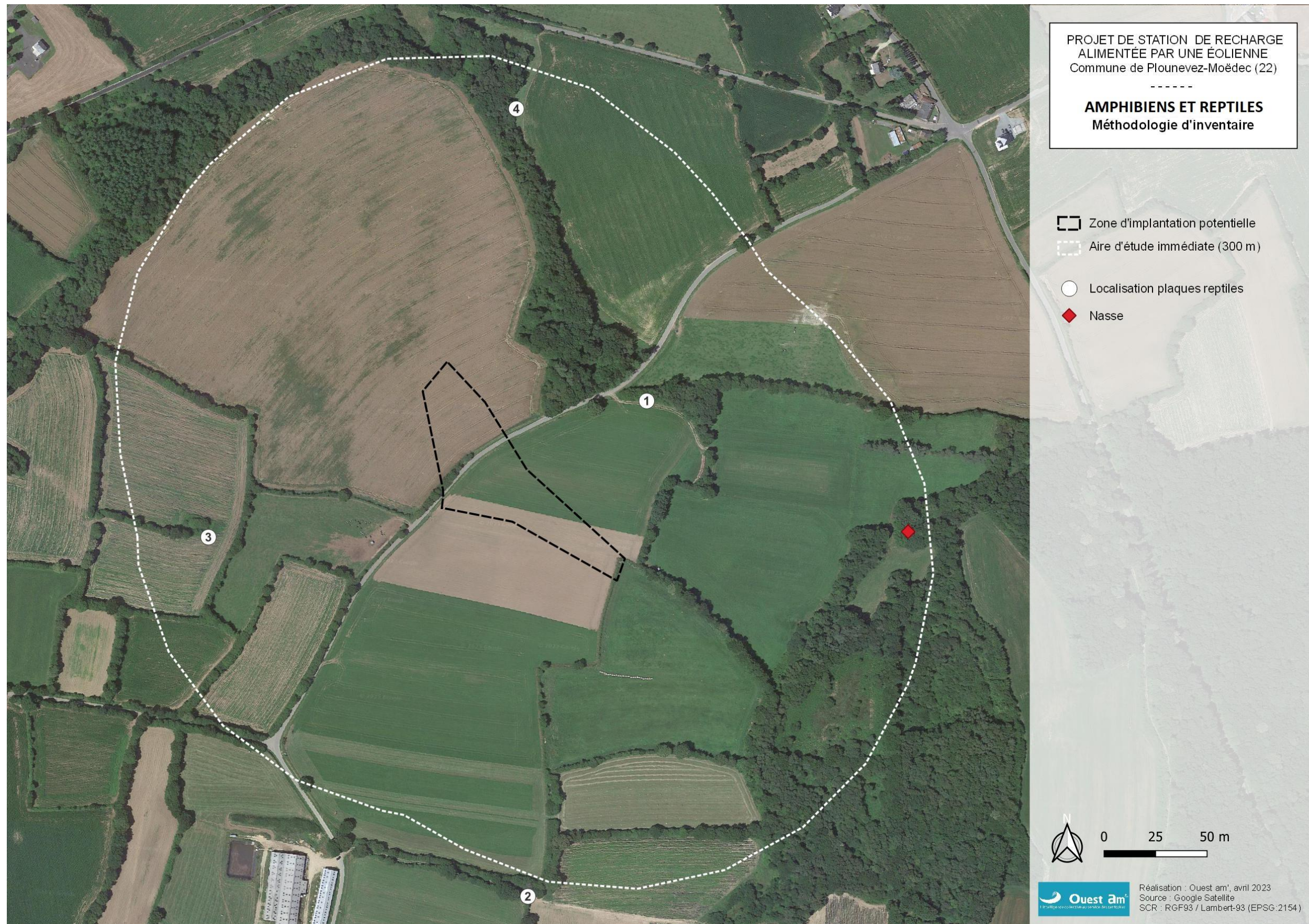


Figure 59. Méthodologie d'inventaire – Amphibiens et reptiles

4.2 RESULTATS ET ANALYSES

4.2.1 MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Sept espèces de mammifères ont été observées sur l’aire d’étude immédiate. Les espèces contactées sont considérées de préoccupation mineure aux échelles régionale et nationale. Par ailleurs, aucune des espèces inventoriées sur le site n’est protégée.

Tableau 30. Liste des mammifères recensés

Nom français	Nom scientifique	LR France (2017)	LR Bretagne (2015)	Dét. ZNIEFF (2004)	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	LC	LC	-	-	-
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	LC	-	-	-
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC	X	-	-
Martre	<i>Martes martes</i>	LC	LC	-	-	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC	-	-	-
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC	LC	-	-	-
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	LC	LC	-	-	-

LC : Préoccupation mineure

4.2.2 AMPHIBIENS

Quatre taxons ont été recensés. La grande majorité des observations a été effectuée sur un plan d’eau situé au sein de l’aire d’étude immédiate, en milieu boisé, à l’est. Sur ce plan d’eau, plus de 80 pontes de Grenouilles rouges ont été observées auxquelles s’ajoute plus d’une centaine de larves de Salamandre tachetée et plusieurs dizaines de Tritons palmés. Plusieurs dépressions temporaires ont été identifiées en bordure de la parcelle agricole située sur l’aire d’étude immédiate, à l’est. Trois de ces dépressions ont accueilli des pontes de Grenouilles rouges. La première, en bordure nord, comptabilisait 20 pontes, la seconde, à l’ouest, 14, tandis que la dernière, au sud-est, sept. Le fossé longeant le nord-est de cette même parcelle a également accueilli une ponte de Crapaud épineux. Pour finir, trois larves de Salamandre tachetée ont été observées au sein du fossé qui longe la route passant au centre de la ZIP.

Tableau 31. Liste des amphibiens recensés, statuts de protection et de conservation

Nom français	Nom latin	Liste rouge France (2015)	Liste rouge Bretagne (2015)	Dét. ZNIEFF (2010)	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	LC	LC	-	-	Art. 3
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	LC	NT	-	-	Art. 5 et 6
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	LC	LC	-	-	Art. 3
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	LC	LC	-	-	Art. 3

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé

Art.2 : protection des individus et des habitats ; Art 3. : protection des individus ; Art. 5 et 6 : protection partielle

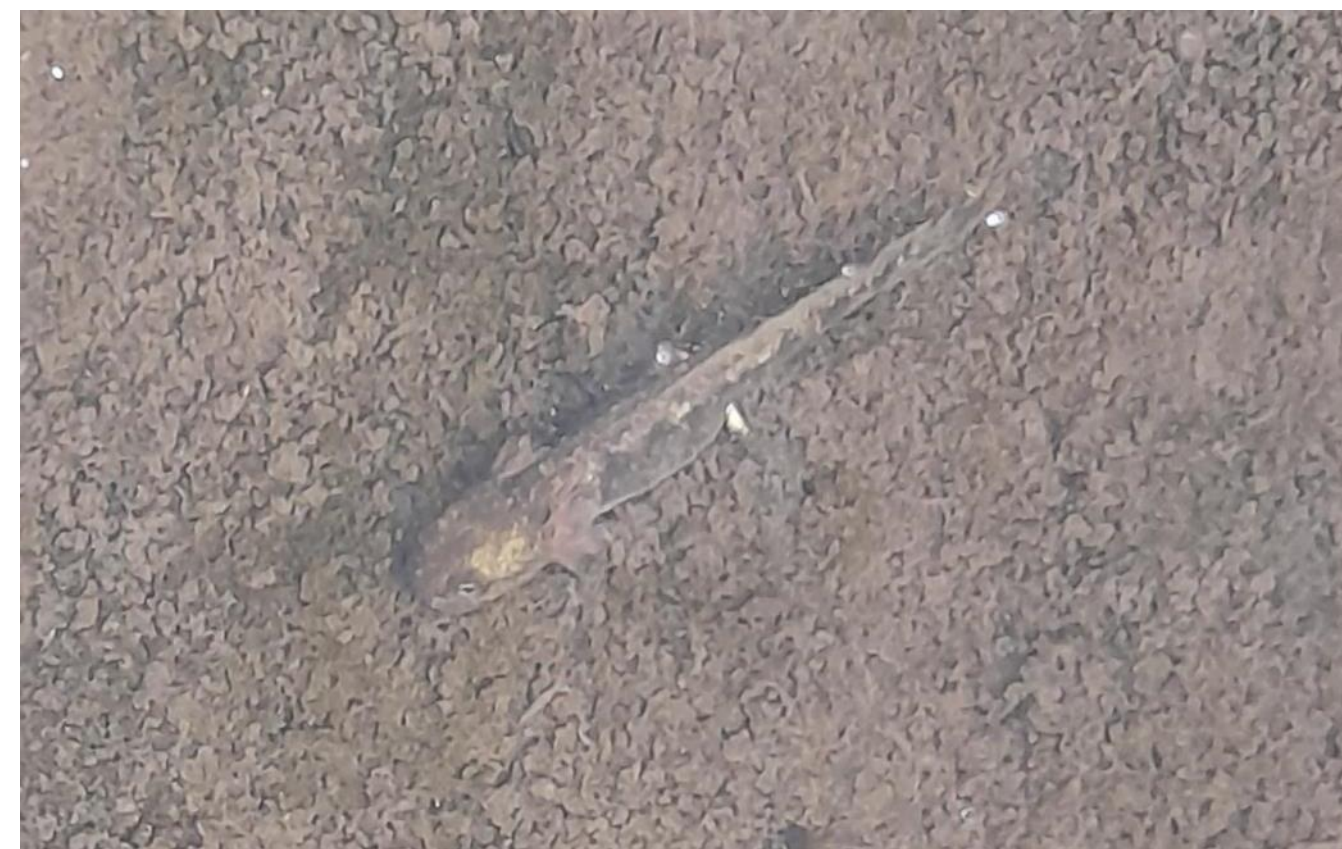


Figure 60. Larve de Salamandre tachetée



Figure 61. Triton palmé adulte



Figure 62. Ponte de Crapaud épineux



Figure 63. Pontes de Grenouille rousse

4.2.3 REPTILES

Trois espèces de reptiles ont été observées. Il est possible, du fait de leur discrétion, que d'autres espèces, comme la Couleuvre helvétique ou le Lézard à deux raies, soient présentes sur l'aire d'étude immédiate mais l'essentiel des terrains, constitués de cultures et de pâturages intensifs, est peu favorable pour ce groupe. Les reptiles sont, sur l'aire d'étude immédiate, cantonnés aux friches, aux haies, aux lisières et aux talus.

L'Orvet fragile a été observé à deux reprises sous la plaque de thermorégulation n° 4 placée en lisière de bois, au niveau d'une zone de friche. La Vipère péliade, quant à elle, était présente sous la plaque de thermorégulation n° 1 située au bord d'un talus en friche. La seule observation de Lézard des murailles a été réalisée à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate, en lisière de haie, à l'est de Croaz Marjan.

Tableau 32. Liste des reptiles recensés, statuts de protection et de conservation

Nom français	Nom latin	Liste rouge France (2015)	Liste rouge Bretagne (2015)	Dét. ZNIEFF (2010)	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	DD	X	-	Art. 2
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	LC	LC	-	-	Art. 3
Vipère péliade	<i>Vipera berus</i>	VU	EN	X	-	Art. 2

LC : préoccupation mineure ; VU : vulnérable ; En : en danger ; DD : données insuffisantes
 Art.2 : protection des individus et des habitats ; Art 3. : protection des individus



Figure 64. Habitat de l'Orvet fragile au nord-est de l'aire d'étude immédiate

4.2.4 INVERTEBRES

4.2.4.1 Odonates

Une seule espèce d’odonates a été inventoriée lors des passages effectués sur le site. Il s’agit du Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*), une espèce non patrimoniale et non protégée. Les milieux présents sur l’aire d’étude immédiate ne sont globalement pas favorables à leur reproduction (absence de mares permanentes ensoleillées), ce qui explique cette très faible richesse spécifique.

Tableau 33. Liste des odonates recensés, statuts de protection et de conservation

Nom français	Nom scientifique	LR Fr (2016)	LR Bretagne (2019)	Dét. ZNIEFF (2020)	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	LC	LC	-	-	-

LC : préoccupation mineure

4.2.4.2 Orthoptères

La diversité des orthoptères est faible avec seulement quatre espèces recensées. Les espèces contactées sont communes et principalement notées au niveau des lisières et des haies bocagères. Les milieux présents sur l’aire d’étude immédiate ne sont pas favorables à ce groupe avec, notamment, l’absence de véritables prairies.

Tableau 34. Liste des orthoptères recensés

Nom français	Nom scientifique	LR France (2004)	LR Bretagne	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus bruneus</i>	4	Pas de LR	-	-
Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roeselii</i>	4	Pas de LR	-	-
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	4	Pas de LR	-	-
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	4	Pas de LR	-	-

4 : Préoccupation mineure

4.2.4.3 Rhopalocères

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de neuf espèces de rhopalocères, ce qui représente une faible diversité spécifique. Les potentialités du site sont globalement limitées mais quelques habitats présents sur l’aire d’étude immédiate revêtent un intérêt plus important pour les papillons : lisières forestières, haies, friches. Toutes les espèces rencontrées sont communes et aucune n’est protégée.

Tableau 35. Liste des rhopalocères recensés

Nom français	Nom scientifique	LR Fr (2012)	LR Bretagne (2018)	Dét. ZNIEFF (2018)	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	LC	LC	-	-	-
Gamma	<i>Polygonia c-album</i>	LC	LC	-	-	-
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	LC	LC	-	-	-
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	LC	LC	-	-	-
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	LC	-	-	-
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	LC	LC	-	-	-
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	LC	LC	-	-	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	LC	-	-	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	LC	-	-	-

LC : Préoccupation mineure

4.2.4.4 Escargot de Quimper

L’espèce n’a pas été contactée sur la ZIP ni sur l’aire d’étude immédiate, mais cette dernière comporte des boisements à litière humide disposant de nombreux tapis de mousses, du bois mort, des souches et des rochers favorables à sa présence. Ainsi la présence de l’espèce sur l’aire d’étude immédiate est probable, notamment au sein des boisements localisés au nord, à l’est et au sud-est.

L’espèce a été inventoriée sous un pont, en dehors de l’aire d’étude immédiate, à l’occasion des prospections de gîte pour les chauves-souris. La localisation de l’observation est présentée Figure 66 page 84.

Tableau 34. Statuts de l’Escargot de Quimper

Nom français	Nom scientifique	LR Fr (2021)	LR Bretagne	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Escargot de Quimper	<i>Elona quimperiana</i>	LC	Pas de LR	X	Art.2

LC : préoccupation mineure

Art 2 : protection des individus et des habitats

4.2.4.5 Autres invertébrés

Les coléoptères saproxylophages protégés, menacés ou inscrits à l’annexe II de la directive Habitats Faune Flore ont été recherchés avec une attention particulière mais aucun n’a été répertorié. La situation bocagère de la zone de projet semble cependant favorable à la présence du Lucane cerf-volant, une espèce non protégée et commune en France mais inscrite à l’annexe II de la directive Habitats.

4.2.5 BILAN ET CARTE DE SYNTHÈSE DES ENJEUX

Plusieurs espèces patrimoniales ou protégées ont été inventoriées sur l’aire d’étude immédiate : des amphibiens (**Crapaud épineux, Grenouille rousse, Salamandre tachetée, Triton palmé,**) et des reptiles (**Lézard des murailles, Orvet fragile, Vipère péliade**).

Ces espèces sont localisées au niveau des lisières forestières, des haies, des fossés et des mares.

La Figure 67 page 85 synthétise les enjeux pour la faune autre que les oiseaux et les chiroptères, sur la base des résultats obtenus lors des investigations de terrain.

Les **ZONES ROUGES** correspondent aux zones de patrimonialité élevée ou très élevée.

Les **ZONES ORANGE** correspondent aux zones de patrimonialité modérée.

Les **ZONES VERTES** correspondent aux zones de patrimonialité faible.

L’implantation de l’éolienne et des zones de travaux doit donc, dans la mesure du possible, correspondre aux ZONES VERTES.

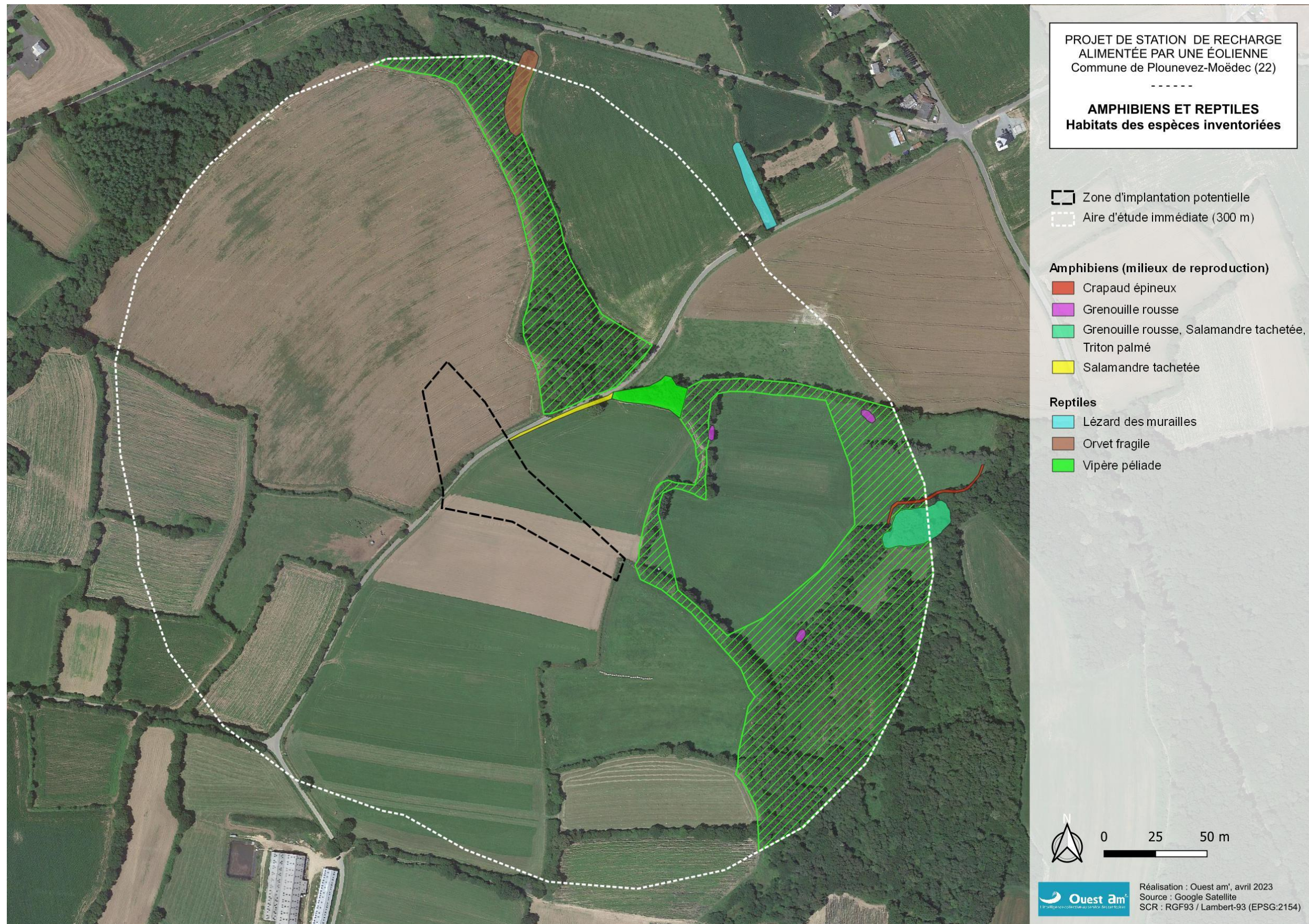


Figure 65. Carte des amphibiens et des reptiles

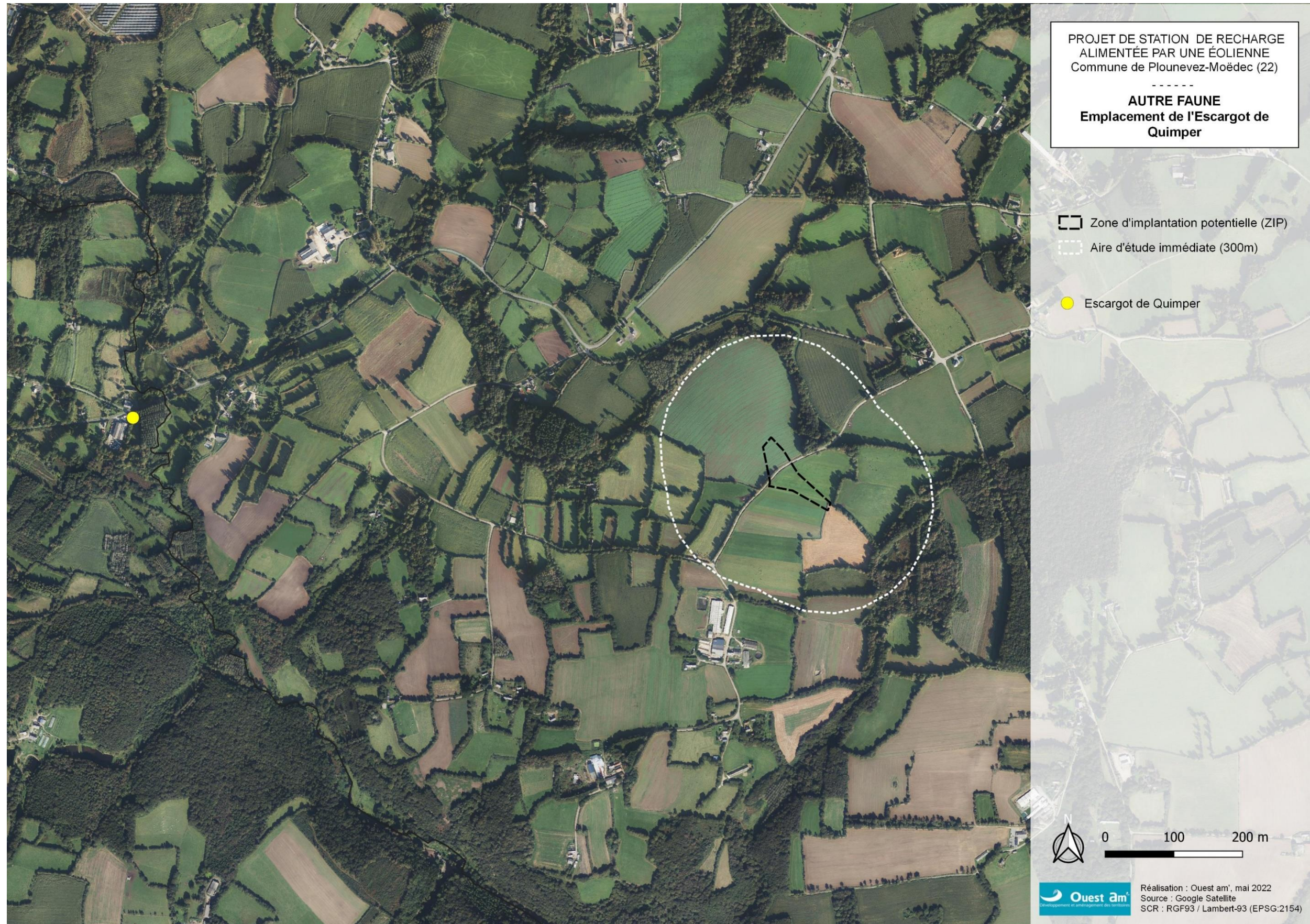


Figure 66. Localisation de l'Escargot de Quimper observé

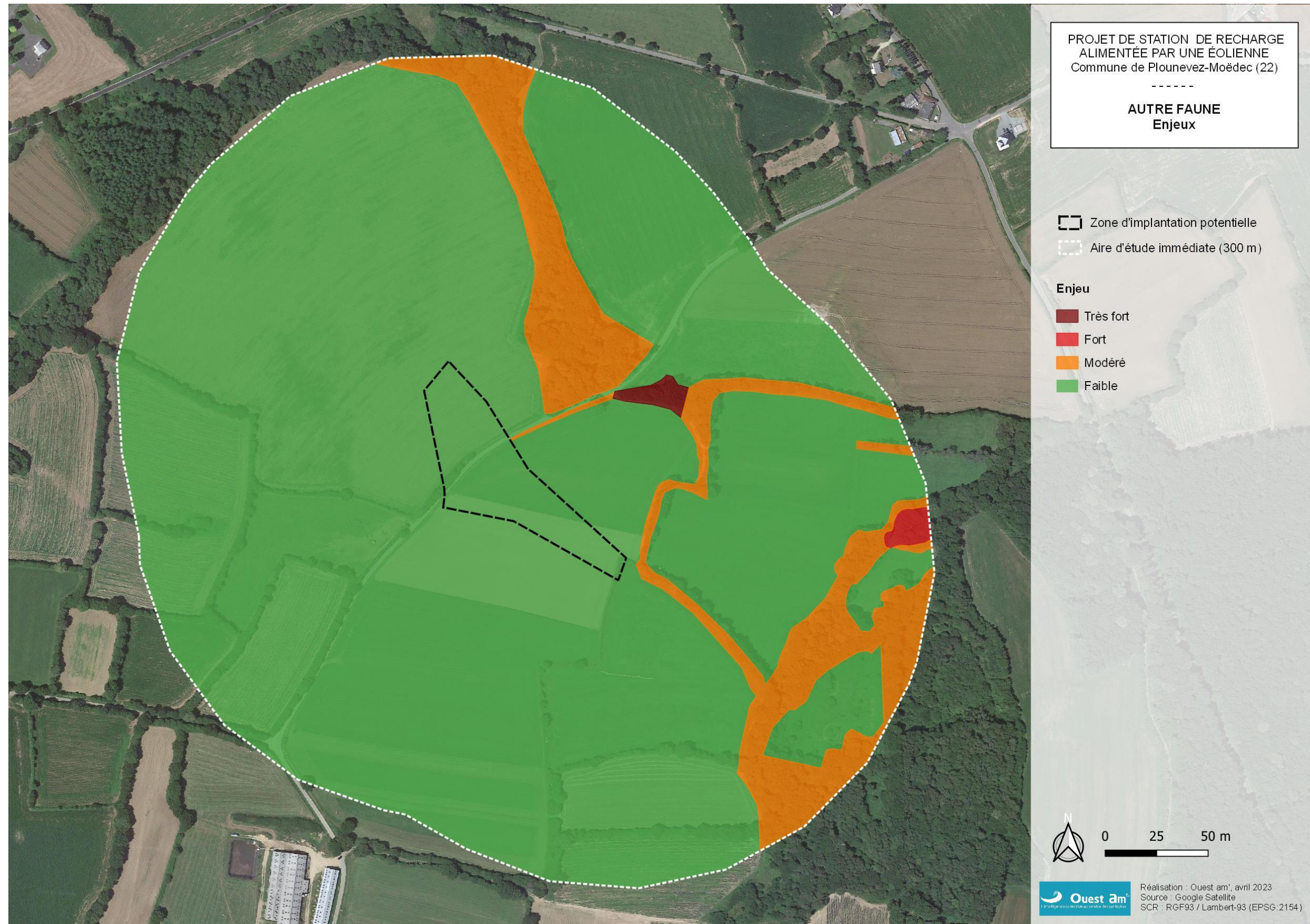


Figure 67. Carte des enjeux associés aux mammifères hors chiroptères, aux amphibiens, aux reptiles et aux invertébrés

5 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

5.1 PRÉCISIONS MÉTHODOLOGIQUES

Les cartographies des enjeux (patrimonialité, Figure 68 page 87 et vulnérabilité, Figure 69 page 88) ont été réalisées en prenant en compte les enjeux les plus forts de chacun des groupes étudiés. Si, par exemple, la patrimonialité d'un même secteur est modérée pour les oiseaux et forte pour les amphibiens et les reptiles, la carte des habitats des espèces patrimoniales indique une patrimonialité forte.

5.2 CONCLUSION SUR LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DU SITE

L'aire d'étude immédiate présente, globalement, des enjeux de conservation limités, du fait que le bocage y a été très dégradé au cours des dernières décennies (régression des haies et disparition des prairies).

Les **ZONES ROUGES** correspondent à des milieux très sensibles pour lesquels une implantation d'éolienne aurait un impact notable (destruction de zones humides ou secteurs à risque de collision élevé avec les oiseaux ou les chauves-souris).

Les **ZONES ORANGE** correspondent aux zones moins sensibles pour lesquelles une implantation d'éolienne aurait un possible impact modéré. Les milieux et espèces qui composent ces zones seront donc à considérer attentivement lors des réflexions sur le positionnement de l'éolienne.

Les **ZONES VERTES** correspondent aux milieux agricoles les plus ouverts. Ces zones sont à risque faible concernant les collisions avec les oiseaux et les chauves-souris. Il s'agit des zones préférentielles à l'implantation de l'éolienne (et des zones de travaux pour les habitats).



Figure 68. Patrimonialité des habitats

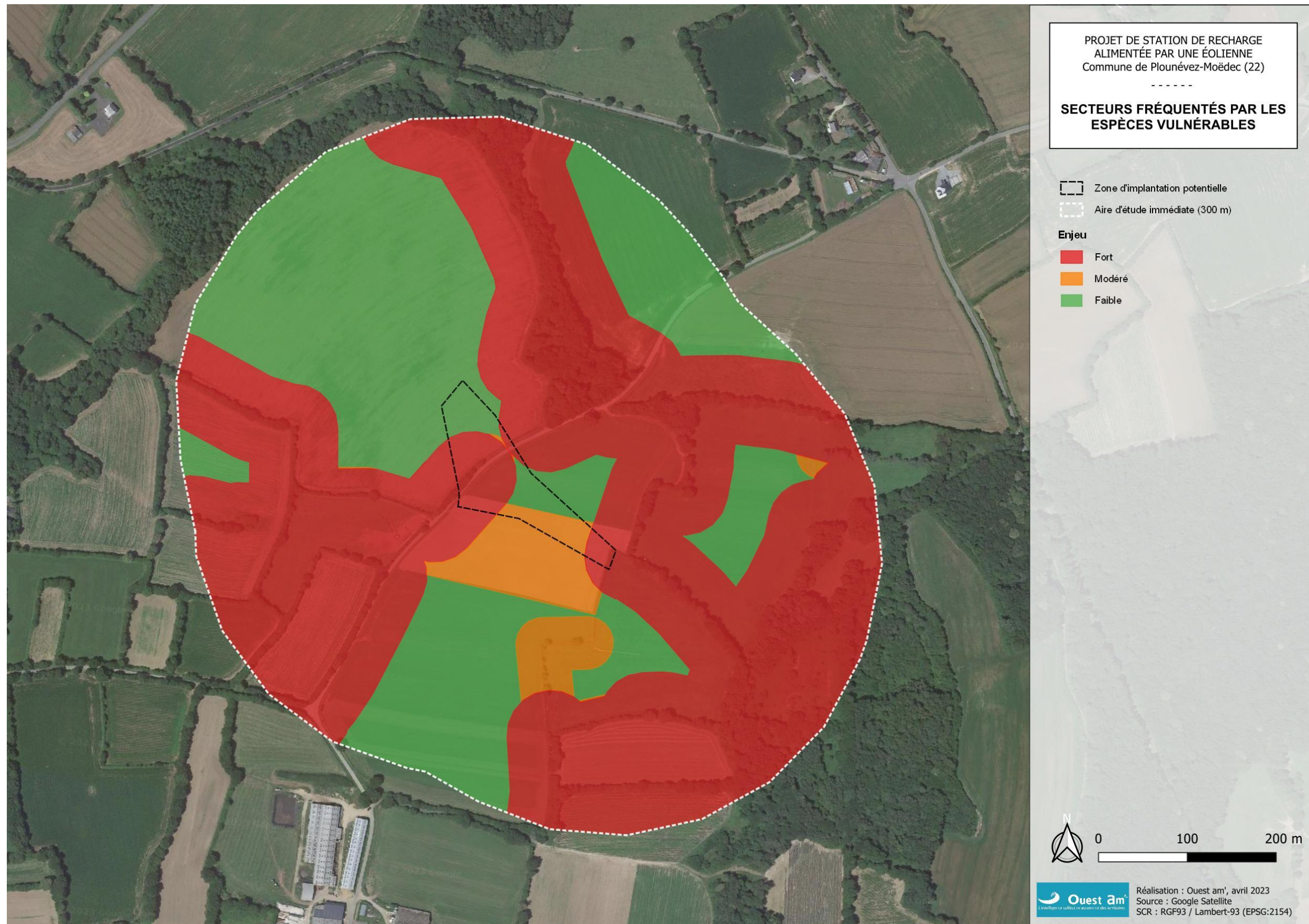


Figure 69. Secteurs fréquentés par les espèces vulnérables

Chapitre 3 : Présentation du projet

1 PRESENTATION DES VARIANTES ENVISAGEES

Deux variantes ont été étudiées. Par « variante », on entend le choix d'une implantation associé au choix d'un gabarit. Dans le cas présent, l'implantation de l'éolienne ainsi que son gabarit varient en fonction des variantes afin de présenter les choix possibles qui auraient pu être faits techniquement pour le projet.

1.1 PRESENTATION DES IMPLANTATIONS

Les implantations des deux variantes diffèrent par leur positionnement par rapport à la route communale qui traverse la ZIP : l'une se trouve au nord, l'autre au sud. Pour des questions de sécurité, elles respectent toutes les deux une distance à la route égale à une longueur de pale afin d'éviter le surplomb de celle-ci.

La Figure 70 page 90 présente l'implantation des deux variantes.

1.2 PRESENTATION DES GABARITS

Les caractéristiques des gabarits sont présentées dans le Tableau 36. Le détail des modèles d'éoliennes envisagés est indiqué dans l'étude d'impact.

Tableau 36. Caractéristiques des gabarits étudiés

Variante	Gabarit	Ø rotor	Hauteur au moyeu	Hauteur bout de pale	Hauteur de garde
V1	Gabarit n°1	160 m	120 m	200 m	39,9 m
V2	Gabarit hybride n°2	138 m	114 m	180 m	41 m

Afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts du projet, il a été choisi de définir un gabarit « hybride », c'est-à-dire en prenant les caractéristiques maximales de différents modèles d'éoliennes envisagés puis en évaluant pour chaque paramètre la configuration engendrant l'impact potentiel le plus fort.

Ainsi, pour la variante 2, ce sont les caractéristiques du modèle avec le plus grand rotor, celui avec la hauteur de garde la plus faible et la hauteur de moyeu la plus grande qui ont été retenues. La variante 1, quant à elle, présente un seul modèle d'éolienne, dont les caractéristiques sont reportées dans le tableau.



Figure 70. Variantes et habitats patrimoniaux

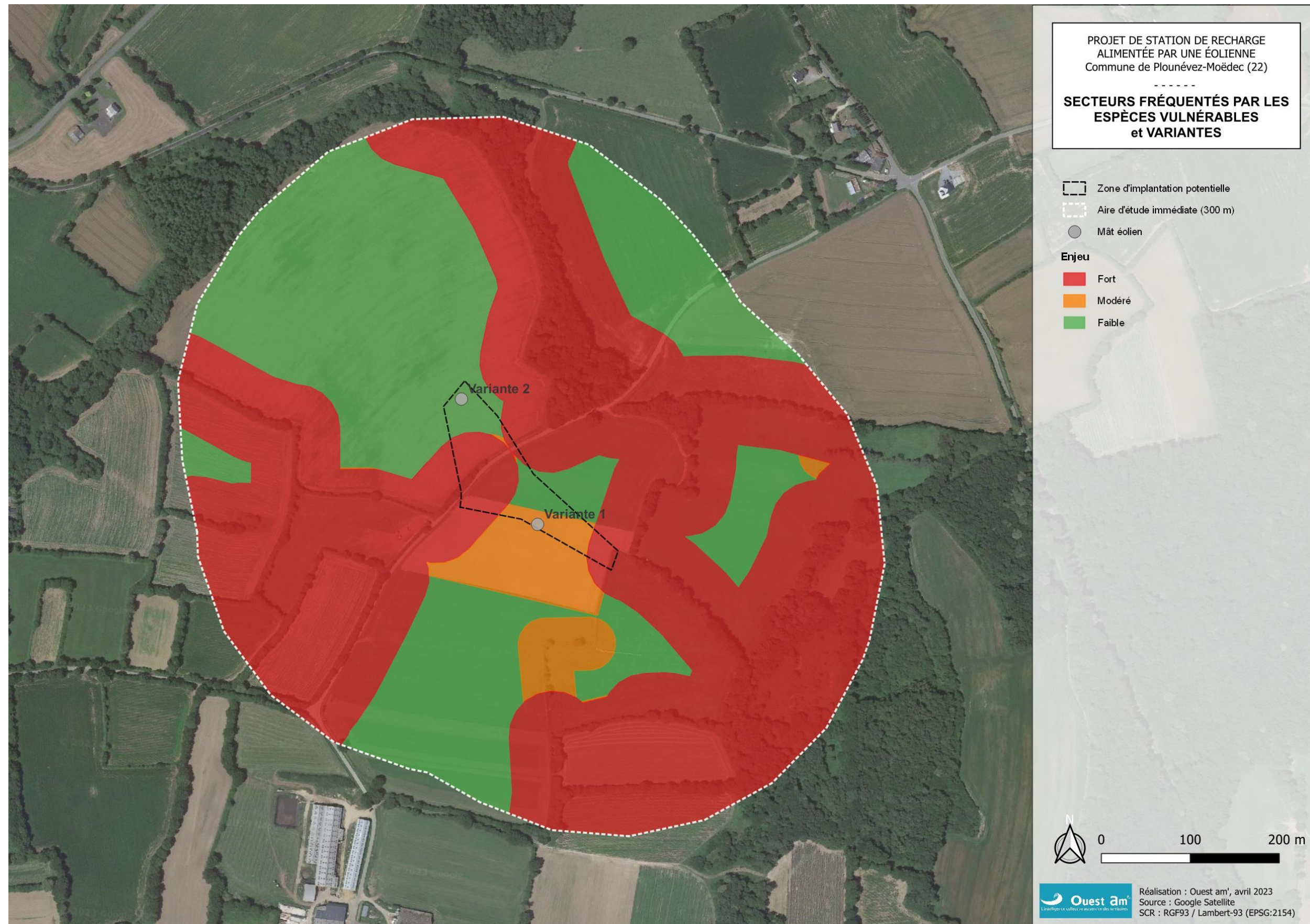


Figure 71. Localisation des variantes et secteurs fréquentés par les espèces vulnérables

1.3 RESPECT DES PRECONISATIONS DE L'ETAT INITIAL

Cette partie décrit les mesures d'évitement et de réduction réalisées en phase de conception du projet (choix de l'implantation, gabarit des éoliennes). Les éléments présentés ici sont développés dans les mesures d'évitement et de réduction.

1.3.1 REFLEXIONS SUR L'IMPLANTATION

Pour l'implantation de l'éolienne, un travail d'évitement consistant à positionner l'éolienne dans les secteurs de moindre enjeu mis en évidence par l'état initial a été réalisé.

La distance entre le bout de pale et la lisière, calculée selon le théorème de Pythagore ($d = \sqrt{(h-h')^2 + b^2}$), est utilisée pour vérifier cet éloignement suffisant. En effet, l'activité des chauves-souris diminue fortement au-delà de 50 m des lisières de boisements. Dans le cas de la présente étude, le protocole lisière a montré que seulement 6 % de l'activité des chiroptères a lieu à une distance de plus de 50 m des lisières.

Les deux variantes envisagées présentent une distance aux lisières supérieure à 50 m, que ce soit au niveau du mât ou des pales (Tableau 37).

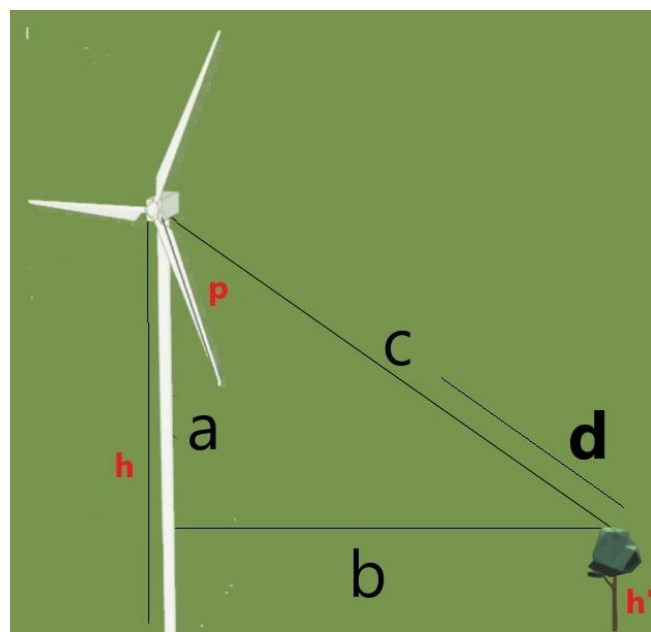


Figure 72. Illustration de la distance pale-canopée

Tableau 37. Distance de l'éolienne aux lisières pour chacune des variantes

Variante	Gabarit	Distance mât-lisière la plus proche	Hauteur des arbres de la lisière la plus proche	Distance minimale pale-lisière
V1	Gabarit n°1	90 m	Environ 10 m	69 m
V2	Gabarit hybride n°2	74 m	Environ 10 m	53 m

1.3.2 REFLEXIONS SUR LE CHOIX DU GABARIT

En ce qui concerne le choix du gabarit de l'éolienne, plusieurs facteurs liés cette fois uniquement la faune volante sont à prendre en compte. Il y a d'une part la surface balayée par les pales, qui augmente avec la taille du rotor, mais c'est surtout la garde au sol qui est à apprécier.

En effet, pour les oiseaux, plusieurs espèces, dont certaines à forte valeur patrimoniale, sont susceptibles de s'élever, dans le cadre de leur activité nuptiale (Alouette des champs), de transit journalier (Héron cendré) ou de migration (Grive mauvis) à plus de 30 m, voire 50 m, de haut.

Pour les chiroptères, des groupes de chauves-souris ont été établis en fonction de leur hauteur de vol à partir de plusieurs études récentes (Haquart et al., 2012 ; Joiris, 2012 ; Marchais, 2011 ; Conduché et al., 2012 ; Écosphère, 2012 ; Kippeurt et al., 2013) :

- espèces de type A. Il s'agit de chauves-souris qui volent en général très bas et en tout état de cause très rarement au-dessus de 25 m de hauteur. Parmi elles, on trouve les rhinolophes, qui ne connaissent quasiment jamais de mortalité, et une partie des murins ;
- espèces de type B. Il s'agit d'espèces qui peuvent voler assez bas, mais aussi régulièrement au-dessus de la canopée. Il s'agit par exemple du Grand Murin, de la Barbastelle d'Europe, voire de l'Oreillard gris. En revanche, il semble d'après les études analysées que les vols en altitude soient extrêmement rares, voire exceptionnels ;
- espèces de type C. Il s'agit de chauves-souris qui volent régulièrement en altitude à hauteur de pale des éoliennes (pipistrelles, noctules et sérotines) et pour lesquelles des données de mortalité sont régulièrement enregistrées.

L'activité chiroptérologique diminue avec l'altitude et certaines espèces n'évoluent pas ou très peu au-dessus de 30 m du sol. **Ainsi, une garde au sol de 40 m limite fortement, pour ces espèces, les risques de mortalité, ce qui est respecté pour chacune des variantes.**

La hauteur du bas de pale influence également la distance entre les pales et les lisières.

Les contacts réalisés sur l'aire d'étude immédiate sont, comme dans l'immense majorité des cas, très largement dominés par la Pipistrelle commune, du groupe C, qui utilise le site principalement pour une activité de chasse mais également comme zone de transit. Cette espèce est sensible aux éoliennes mais la hauteur de garde supérieure à 30 m pour les deux variantes limite le risque car l'activité est moins importante en altitude.

Le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe, espèces à forte valeur patrimoniale mais du groupe A, ont été inventoriés sur le site. Bien qu'épargnées par la mortalité éolienne, ces espèces pourraient cependant être sous influence négative de cette proximité, et subir possiblement une altération de leurs habitats de transit ou de chasse. Cependant, avec une hauteur de garde de 40 m, une mortalité directe semble exclue.

Pour la Barbastelle d'Europe, du groupe B, présente sur l'aire d'étude, les études d'Apoznanski et al. (2018) et de Budenz et al. (2017) confirment l'absence de risque si le bas de pale est au-dessus de 30 m de hauteur, ce qui est le cas ici.

Qu'il s'agisse des chauves-souris ou des oiseaux, le risque de collision semble corrélé négativement avec la hauteur de garde d'après plusieurs études. Dans une note parue en décembre 2020, la SFEPM recommande de proscrire l'installation des modèles d'éoliennes dont la hauteur de garde est inférieure à 30 m. La SFEPM, dans cette même note, recommande une élévation supplémentaire de la hauteur de garde pour les éoliennes dont le diamètre du rotor dépasse 90 m. Cependant, cette seconde recommandation fait actuellement l'objet de critiques concernant les bases scientifiques sur lesquelles elle se fonde.

1.4 COMPARAISON ENTRE LES VARIANTES

1.4.1 ESPECES A VULNERABILITE MOYENNE OU FORTE – RAPPELS

1.4.1.1 Oiseaux

La diversité des oiseaux recensés sur l’ensemble de la période est modérée, avec 58 espèces. Sur l’ensemble de la période d’investigation, l’essentiel des enjeux apparait localisé au niveau des haies et des boisements.

Les espèces inventoriées dans l’aire d’étude immédiate présentant le plus de risque sont la Linotte mélodieuse, le Grand Corbeau et l’Alouette lulu.

Au niveau des milieux cultivés, les enjeux sont surtout liés à l’Alouette des champs (toute l’année) et au Pipit farlouse (en hiver), qui constituent les espèces à vulnérabilité forte les plus fréquemment notées. Seule l’Alouette des champs se reproduit sur cet habitat.

La Buse variable et le Faucon crécerelle constituent également deux espèces sensibles à l’éolien mais de patrimonialité plus faible et donc avec une vulnérabilité moindre.

1.4.1.2 Chauves-souris

Les enjeux se concentrent au niveau des lisières des bois et des haies arborées. Dans le cadre du protocole lisière réalisé pour cette étude, 74 % de l’activité a été enregistrée à 10 m, 20 % à 25 m, 4 % à 50 m et 2 % à 100 m.

La diversité spécifique de la zone d’étude est forte (16 espèces inventoriées sur les 26 présentes en Bretagne) et, par conséquent, plusieurs espèces à vulnérabilité forte ont été inventoriées.

Cependant, l’activité à 70 m de l’ensemble des espèces est faible ou très faible.

Plus la hauteur de garde sera faible plus le risque de mortalité sera important.

1.4.2 COMPARAISON CHIFFREE

Pour l’analyse naturaliste, un système de notation permettant de comparer les impacts de chaque variante est mis en place. La note la plus basse correspond à l’impact le plus faible :

- 1 pour un secteur de sensibilité faible ;
- 2 pour un secteur de sensibilité faible situé à proximité d’un secteur de sensibilité forte ;
- 3 pour un secteur de sensibilité modérée ;
- 4 pour un secteur de sensibilité forte.

Les distances indiquées dans la suite du rapport correspondent toujours aux distances bout de pale-canopée et jamais à la distance mât-pied de haie.

Lorsque la distance bout de pale-canopée (d’une haie attractive pour les chiroptères) d’une éolienne est inférieure à 50 m, un malus 10 est appliqué. Ce malus est justifié par les résultats du protocole lisière. L’activité, bien que globalement assez faible, a majoritairement été enregistrée à 10 m et 25 m des lisières.

Le Tableau 38 permet la comparaison des deux variantes du point de vue naturaliste, au regard des enjeux mis en évidence lors du diagnostic.

Tableau 38. Analyse des variantes

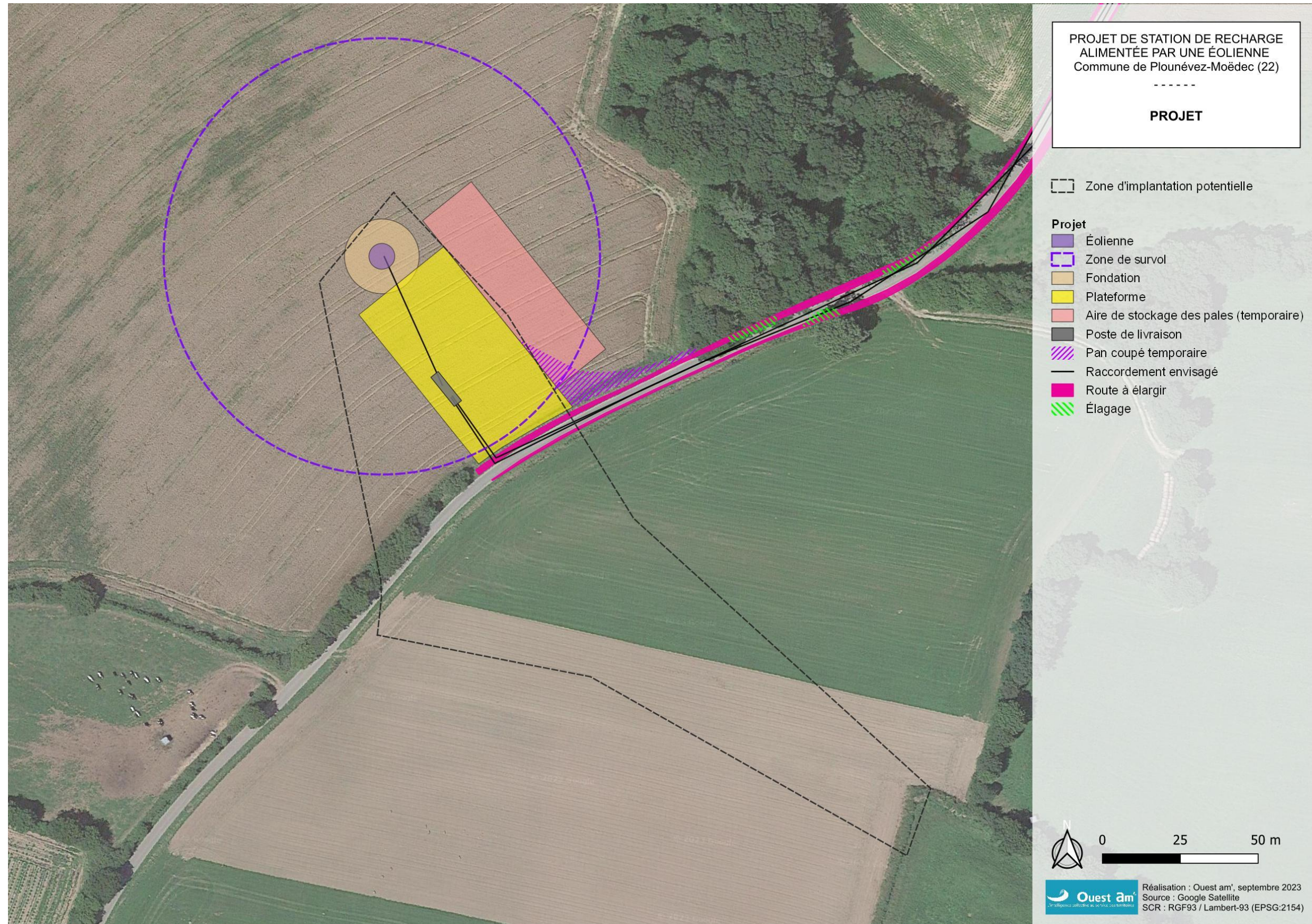
Variante	Enjeux zones humides	Enjeux avifaune	Enjeux chiroptères	Enjeux avifaune	Enjeux chiroptères	Enjeux autre faune	Malus distance bout de pale-canopée < 50 m	Somme
		Patrimonialité	Patrimonialité	Vulnérabilité	Vulnérabilité	Patrimonialité		
V1	1	3	1	3	2	1	0	11
V2	1	1	1	2	2	1	0	8

Indépendamment des impacts potentiels bruts associés au diamètre du rotor et à la hauteur de garde de chacun des gabarits, l’impact potentiel brut de la variante V2 est légèrement inférieur. Par ailleurs, le gabarit associé à cette variante présente un rotor de diamètre inférieur et une hauteur de garde supérieure.

2 PROJET RETENU

La variante n° 2, qui est la moins impactante sur le plan naturaliste du fait, d’une part, d’une implantation permettant d’éviter davantage d’enjeux et, d’autre part, d’un gabarit présentant un rotor de diamètre inférieur et une hauteur de garde supérieure, a été retenue.

Avec la variante et le gabarit retenus, la distance entre la lisière la plus proche et le bout de pale de l’éolienne est supérieure à 50 m et la hauteur de garde supérieure à 40 m.



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 73. Emplacement des différents éléments du projet dans la ZIP

Rappel du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres : « la réglementation impose de caractériser les impacts : directs ou indirects, secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen ou long terme, permanents ou temporaires, positifs ou négatifs du projet. Par exemple, la phase de chantier peut induire des dérangements de la faune volante ou terrestre, une perturbation du trafic routier (lors de l'acheminement des éoliennes) ».

L'essentiel des évitements (éloignement aux boisements et haies, préservation des zones humides) a déjà été réalisé en phase de conception du projet. Les impacts qualifiés de « bruts » (parce que des évitements et des réductions d'impact supplémentaires sont possibles) intègrent donc déjà ces mesures, qui sont présentées dans ce chapitre.

Précisons que les impacts associés à la phase de travaux définis ci-après se retrouveront en phase de démantèlement. Lors de cette phase, les mêmes mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation devront être prises.

1 MESURES D'EVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION

Les mesures d'évitement « permettent de supprimer l'impact à la source. Il s'agit typiquement de limiter le nombre d'éoliennes, de modifier leurs emplacements, leur configuration » (source : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres – mars 2014 – Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie). **L'essentiel des mesures d'évitement et de réduction d'impact tient au choix de l'implantation et du gabarit.** Ces mesures sont présentées ici.

1.1 MESURES E1 : EVITEMENT DES BOISEMENTS ET DES ZONES HUMIDES

Dès le début du projet, la définition de la zone d'implantation potentielle des éoliennes constitue une démarche d'évitement par les choix faits pour en déterminer les contours exacts en fonction des premiers enjeux connus.

La réglementation impose une distance minimale de 500 m aux habitations, qui permet de dessiner une première ébauche des contours de sites se trouvant à plus de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitat.

Dans le cadre de ce projet, **le site identifié a ensuite été diminué de plus de la moitié de sa surface afin d'éviter l'implantation d'éoliennes dans des boisements ou zones humides identifiés grâce à la bibliographie.**

Chapitre 4 : Impacts potentiels bruts sur les milieux naturels, la flore et la faune

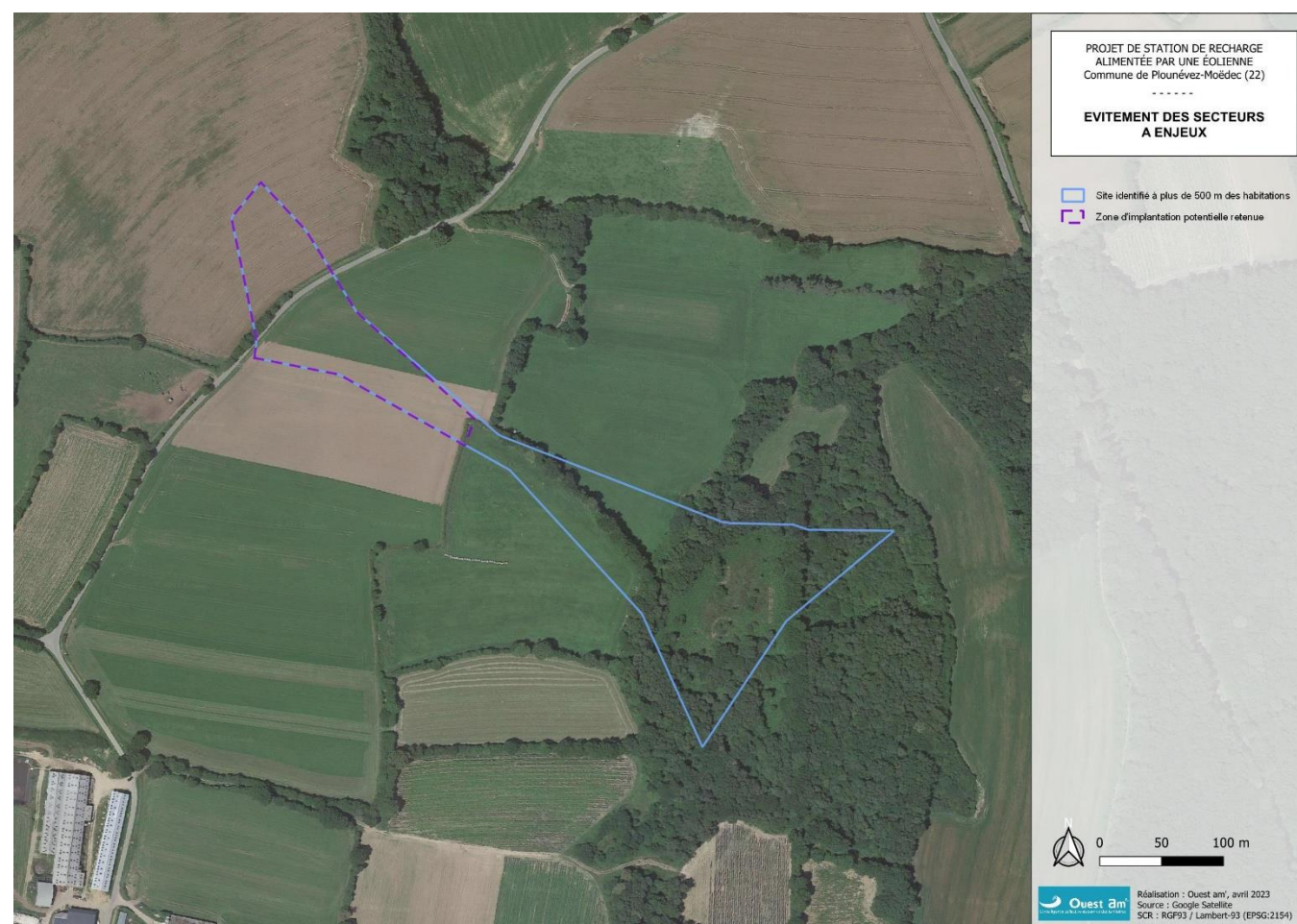


Figure 74. Site identifié à plus de 500 m des habitations (bleu) et zone d’implantation potentielle retenue (violet)

L’analyse de l’état initial de l’environnement a confirmé l’importance de ces espaces concentrant l’essentiel des enjeux naturalistes de l’aire d’étude immédiate. Par ailleurs, l’étude a démontré que la proximité des éoliennes par rapport aux lisières était un facteur de risque important pour la faune volante, notamment pour les chiroptères (lors du protocole lisière, 74 % de l’activité a été enregistrée à 10 m, 20 % à 25 m, 4 % à 50 m et 2 % à 100 m).

Il a donc été décidé, en phase de conception, d’éloigner au maximum l’éolienne des lisières.

Cette mesure engendre par ailleurs une mesure secondaire qui est la réduction de nombre d’éoliennes étant donné que la zone d’implantation potentielle finalement retenue ne permet l’implantation que d’une seule éolienne au lieu de deux techniquement possible sur le site étendu.

1.2 MESURE E2 : CHOIX D’UNE VARIANTE MOINS IMPACTANTE

Deux variantes d’implantation et de gabarit de l’éolienne au sein de la ZIP ont été étudiées. Le choix s’est porté (voir chapitre 3) sur la variante la moins impactante pour la faune et les habitats.

2 IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES HABITATS, LA FLORE ET LES ZONES HUMIDES

Les impacts sur les habitats et la flore ne correspondent qu’à ceux associés à la phase de travaux. En phase d’exploitation, aucun impact significatif n’est recensé : seuls des passages occasionnels de véhicules pour la maintenance des éoliennes sont nécessaires. Ces passages n’engendreront pas d’impact direct ou indirect, permanent ou temporaire sur la flore et les habitats puisque la circulation se fera sur les accès créés à cet effet en phase de travaux.

Les impacts recensés sur les habitats en phase de travaux sont :

- la destruction ou dégradation physique des milieux. Il s’agit du terrassement, de la circulation de véhicules en dehors des emprises de terrassement, du piétinement ;
- l’altération temporaire des milieux par soulèvement de poussières et de pollutions accidentelles.

La ZIP est dominée par des zones de cultures dont l’intérêt floristique est très faible. Des boisements sont présents dans l’aire d’étude immédiate mais aucune espèce végétale patrimoniale n’y a été recensée. Les enjeux floristiques sont, sur l’ensemble de l’aire d’étude immédiate, faibles.

Aucune zone humide n’est présente sur la ZIP grâce aux mesures d’évitement appliquées en conception du projet.

2.1 IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS ET LES ZONES HUMIDES

Le projet aura un impact permanent sur 4011 m² (plateforme, fondation et élargissement de route) de grandes cultures et bermes routières. Il aura un impact temporaire sur une surface de 2334 m² au titre des emprises provisoires nécessaires pour la phase chantier (virages provisoires, plateformes temporaires de chantier et élagage).

Le poste de livraison et le raccordement (nécessitant le creusement d’une tranchée) sont compris dans l’emprise de la plateforme et dans l’élargissement de la voirie ; ils n’engendreront pas d’impact supplémentaire sur les habitats.

La route existante devra être élargie sur 1339 m² (les fossés seront impactés sur 133 m soit 157 m²).

Tableau 39. Impacts permanents des aménagements sur les habitats

Aménagement	Superficie (m ²)
Plateforme	2220
Fondation	452
Voiries (élargissement route)	1339
Raccordement éolienne - PDL (PDL sur la plateforme)	0
	4011

La plateforme temporaire de chantier sera aménagée à côté de la plateforme permanente et occupera une superficie de 1380 m². Elle s’insérera au sein de grandes cultures. Elle sera démantelée et remise à son état initial une fois le chantier terminé.

Un pan coupé temporaire (virage pour l’acheminement du matériel) occupera une superficie de 291 m².

Enfin, un élagage des arbres surplombant la route d’accès au niveau des boisements à l’est du projet sera pratiqué sur 663 m².

Tableau 40. Impacts temporaires des aménagements sur les habitats

Aménagement	Superficie (m ²)
Plateformes temporaires de chantier	1380
Pan coupé temporaire	291
Élagage	663
	2334

L’impact potentiel brut sur les habitats est négligeable car les superficies sont faibles et les habitats – des grandes cultures et des bermes routières – ne sont pas patrimoniaux. L’impact sur les boisements et les haies se limite à un élagage des arbres surplombant la route sur 663 m². Il n’y aura pas d’arbre coupé. Il n’y a aucun impact sur les zones humides.

2.2 IMPACTS SUR LA FLORE

Aucune espèce patrimoniale n’a été recensée sur l’aire d’étude immédiate.

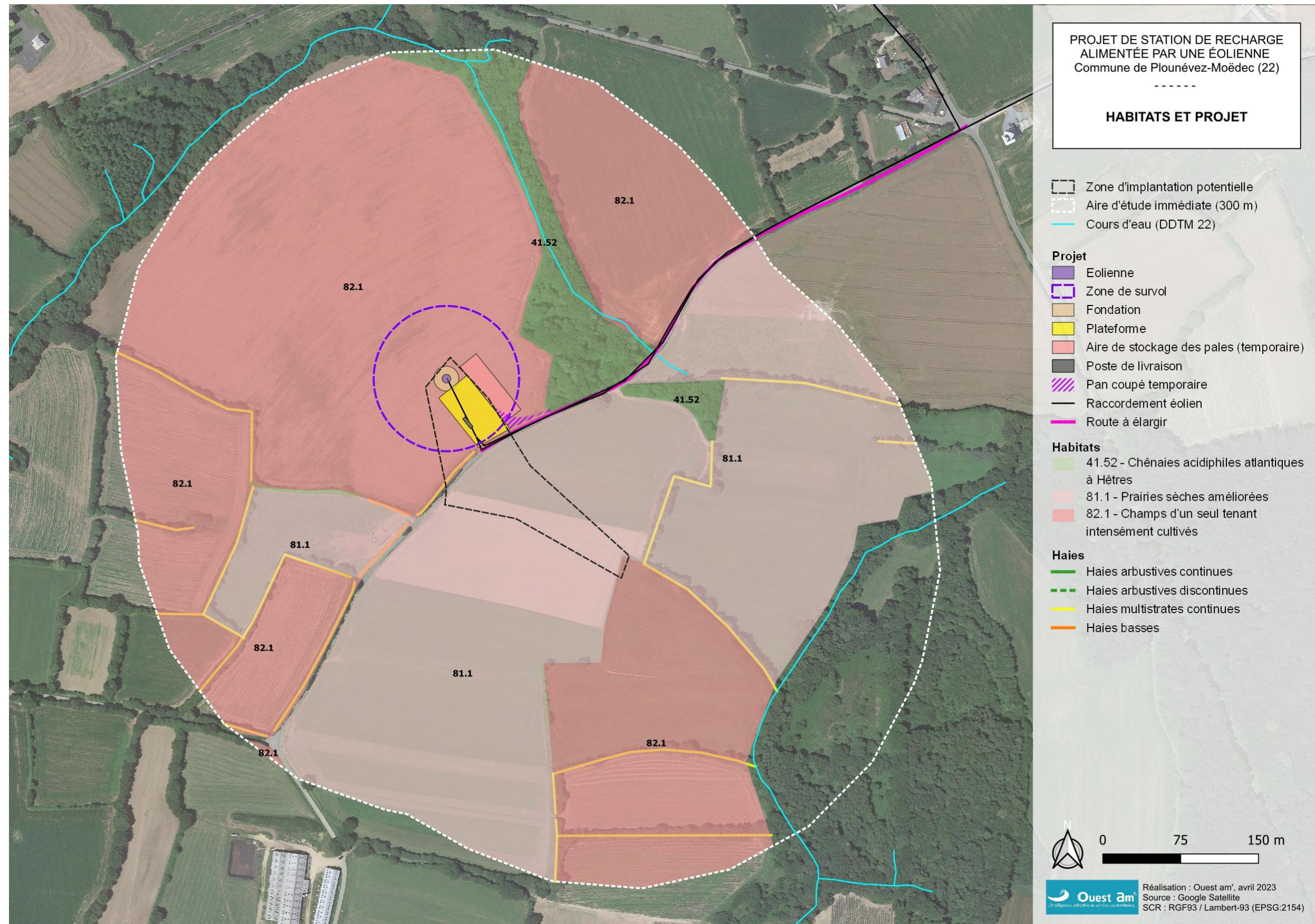
Le niveau d’impact sur la flore est négligeable.

2.3 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES HABITATS ET LA FLORE AVANT SEQUENCE ERC

Les impacts potentiels bruts sont les impacts évalués après mesures d’évitement et de réduction en phase de conception du projet, mais avant les mesures d’évitement et de réduction en phase de travaux et en phase d’exploitation.

Tableau 41. Impacts potentiels bruts sur les habitats, les zones humides et la flore

	Habitat impacté	Phase de travaux Impacts temporaires	Phase de travaux Impacts permanents	Phase d’exploitation Impacts temporaires	Phase d’exploitation Impacts permanents	Impacts indirects	Niveau de l’impact
Éolienne	Grandes cultures	Piétinement et passage d’engins	Diminution 2672 m ² de grandes cultures	Aucun	Aucun	Dépôts de poussières	Négligeable
Accès à l’éolienne	Grandes cultures, bermes routières et fossés	Plateforme et pan coupé temporaires sur 1671 m ² Élagage sur 663 m ²	Diminution 1339 m ² de bermes routières et de grandes cultures	Aucun	Aucun	Dépôts de poussières	Négligeable
Poste de livraison	Aucun (compris dans l’emprise de la plateforme)	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Négligeable
Raccordement éolienne - PDL	Aucun (compris dans l’emprise de la plateforme)	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Négligeable



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 75. Habitats et projet

3 IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR L'AVIFAUNE

Pour évaluer l'impact sur l'avifaune, il est nécessaire de distinguer les périodes du cycle biologique : périodes internuptiales (migration et hivernage) et période de reproduction.

3.1 ESPECES PRESENTES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Les espèces d'oiseaux patrimoniales et vulnérables inventoriées sur l'aire d'étude immédiate sont présentées dans le chapitre 2.

La liste des espèces patrimoniales, associée à la connaissance de leurs habitats, a servi à produire la carte des habitats des oiseaux patrimoniaux présentée Figure 28 page 53. Cette carte présente les secteurs qu'il est préférable de ne pas impacter en phase de travaux. Le projet superposé à cette carte est présenté Figure 76 page 104.

La liste des espèces vulnérables a servi à produire la carte des secteurs utilisés par les oiseaux à vulnérabilité modérée ou forte présentée Figure 29 page 54. Cette carte présente les secteurs qu'il est préférable de ne pas impacter en phase d'exploitation. Le projet superposé à cette carte est présenté Figure 77 page 105.

3.2 IMPACTS ASSOCIES A LA PHASE DE TRAVAUX SUR L'AVIFAUNE

Les impacts de la phase de travaux concernent :

- la perte d'habitats (impact essentiellement permanent) ;
- le dérangement lié aux engins et au personnel de chantier (impact temporaire).

Comme préconisé après analyse de l'état initial, l'éolienne et ses installations annexes seront installées au niveau de grandes cultures, dans une zone à patrimonialité faible. Ainsi, l'impact de la plateforme sur les milieux est, concernant les aspects écologiques, très faible. Avec l'évolution des paysages agricoles bretons de ces dernières décennies – la disparition progressive des prairies et des haies au profit des grandes cultures – de nombreuses grandes cultures de substitution sont présentes au sein des aires d'étude immédiate et éloignée.

Par ailleurs, l'emprise au sol ne concernera que de faibles surfaces sans intérêt majeur pour l'avifaune locale (qu'il s'agisse des oiseaux nicheurs, des hivernants ou des migrants).

Cependant, la destruction de nids d'espèces d'oiseaux nichant au sol (Alouette des champs notamment) est possible si les travaux débutent pendant la période de nidification.

Le dérangement de l'avifaune durant la phase de construction est lié aux travaux de raccordement électrique, de création des pistes et de la plateforme. Ce dérangement est lié au passage répété d'engins et de personnel et au bruit et à la poussière engendrés. L'élagage des arbres surplombant la route à l'est du projet est également susceptible de constituer un dérangement, voire d'occasionner la destruction de nids, s'il n'est pas réalisé en dehors de la période de reproduction des oiseaux qui s'étale de la mi-mars à la fin juillet.

Les dérangements occasionnés sur les différentes espèces répertoriées lors de la présente étude sont des facteurs susceptibles de limiter temporairement les densités de peuplement, les effectifs se renforçant ensuite lors des premières années d'exploitation (Pearce-Higgins, 2012), voire dès la fin des travaux. Cet impact est plus ou moins comparable à celui des engins agricoles lors des semis, moissons, entretiens des haies, etc.

Dans le cadre du présent projet aucune haie ni aucun boisement ne sera détruit. Cependant, un impact faible du projet sur les espèces associées à ces milieux ainsi que sur celles nichant au sol, dans les milieux ouverts, est possible si les travaux débutent pendant la période de nidification.

3.3 IMPACTS SUR L'AVIFAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION

Pour la phase d'exploitation, chaque espèce ne présente pas, selon la période du cycle, la même vulnérabilité.

Les impacts de la phase d'exploitation peuvent concerner :

- la mortalité directe par collision ou barotraumatisme ;
- l'effet barrière.

L'aire d'étude immédiate s'étend sur un paysage de bocage dégradé essentiellement constitué de cultures et, dans une moindre mesure, de zones boisées.

Plusieurs publications (cf. « La Migration des oiseaux » de Jean Dorst, « Le Grand Envol » de Guilhem Lesaffre, « La migration des oiseaux, comprendre les voyageurs du ciel » de Maxime Zucca, etc.) montrent que chez les oiseaux, la combinaison des contraintes et des préférences (repérage topographique, sensibilité aux infrasons, turbulences et perturbations atmosphériques, etc.) aboutit à l'existence de certaines voies et certains lieux favorables à la migration, comme les langues de terre en bord de mer ou les grandes vallées, et à l'évitement des reliefs et des plateaux qui les séparent. Un grand nombre d'oiseaux suit les vallées, couloirs de migration qui leur offrent des conditions plus favorables que les plateaux ou les régions élevées qui les entourent (Lesaffre, 2001). Ainsi, l'emplacement du projet, sur un plateau en milieu cultivé, apparaît adapté pour limiter les risques de mortalité en période migratoire. **Par ailleurs, les observations réalisées au cours de l'étude n'ont pas permis de mettre en évidence d'axe de migration privilégié au niveau de l'aire d'étude immédiate.**

D'autre part, nombreux sont les migrants dont la hauteur de vol est largement supérieure à celle des éoliennes, en raison des avantages que le vol haut leur procure : meilleure pénétrabilité de l'air, réduction des turbulences verticales, absence des prédateurs, etc., ce qui amène plus du tiers des migrants à voyager entre 1 000 et 2 000 mètres. Pour le reste, la moyenne se situe entre 700 et 900 mètres la nuit et vers 400 mètres le jour.

Selon le rapport de la LPO : « le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune – Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 » actualisé en septembre 2017 :

- « La mortalité demeure hétérogène : l'estimation de la mortalité varie selon les parcs de 0,3 à 18,3 oiseaux tués par éolienne par an, des résultats comparables à ceux obtenus aux Etats-Unis (5,2 selon Loss et al., 2013) ou au Canada (8,2 selon Zimmerling et al, 2013).
- Les passereaux en migration et les rapaces nicheurs sont les espèces les plus impactées : les migrants, principalement des passereaux, représentent environ 60 % des cadavres retrouvés. Les Roitelets à triple bandeau et les Martinets noirs, impactés principalement lors de la migration postnuptiale, sont les espèces les plus dénombrées sous les éoliennes françaises. Les rapaces diurnes, représentant 23 % des cadavres retrouvés – principalement pendant la période de nidification – forment le deuxième cortège d'oiseaux impactés par les éoliennes.
- L'implantation des éoliennes dans ou à proximité des Zones de Protection Spéciales (zones Natura 2000 au titre de la Directive Oiseaux) génère la plus grande mortalité : la mortalité due aux éoliennes est au moins deux fois plus importante dans les parcs situés à moins de 1000 m des ZPS et elle y affecte bien plus qu'ailleurs des espèces patrimoniales. »

Un suivi de la mortalité des oiseaux est réalisé à l'échelle européenne par Tobias Dürr (compilation réalisée à partir de 2002).

Les tables de Dürr permettent de comparer la mortalité entre espèces mais pas de quantifier la mortalité (la mortalité réelle est plus importante que celle qui est rapportée dans les tables). Les valeurs de pourcentage de mortalité indiquées dans la suite du rapport sont celles constatées à l'échelle européenne.

En période de nidification :

- Une espèce à **vulnérabilité très forte** a été contactée dans l'aire d'étude immédiate : le **Goéland argenté** (26 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 7,8 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr).

Aucun habitat de reproduction (falaises et rivages rocheux ou bâtiments haut) n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. Par ailleurs, le niveau de vulnérabilité de l'espèce est très lié à sa mortalité constatée en Belgique, où 799 cadavres ont été retrouvés (44,6 % de la mortalité constatée, avec 503 cadavres retrouvés sous le même parc), contre seulement sept en France, où la sensibilité de l'espèce est donc en réalité très faible (seulement 0,4 % de la mortalité). **L'impact potentiel du projet sur cette espèce est considéré comme négligeable.**

- Parmi les espèces à **vulnérabilité forte** qui fréquentent les milieux ouverts, on retrouve l'**Alouette des champs** (20 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 2,7 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), l'**Alouette lulu** (4 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,8 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Buse variable** lorsqu'elle chasse (8 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 6,5 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Grand Corbeau** pour son alimentation (1 seul contact sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), l'**Hirondelle de fenêtre** (8 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 2,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr) et le **Martinet noir** (3 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr).

Des espèces à **vulnérabilité modérée** se trouvent également dans ce type de milieux : la **Bergeronnette grise** (6 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Faisan de Colchide** (5 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,8 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Goéland brun** (7 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 2,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), l'**Hirondelle rustique** (9 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr) et le **Tarier pâtre** (6 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr).

Le risque de collision apparaît le plus élevé, au vu des effectifs et du comportement des espèces, pour l'**Alouette des champs** et la **Buse variable**.

L'**Alouette des champs** niche au sol et s'élève de façon très régulière lorsqu'elle chante, à plus de 30 m d'altitude. L'espèce est bien présente sur l'aire d'étude immédiate et il n'est pas possible – comme pour la majorité voire la totalité des projets éoliens en milieux ouverts – de considérer qu'il n'y aura aucun cas de mortalité pendant la phase d'exploitation. Cependant, l'Alouette des champs n'est pas protégée en France et sa chasse est autorisée. De plus, les possibilités de report sont grandes et le caractère menacé de l'espèce n'est pas en lien avec le développement des éoliennes mais avec l'évolution des pratiques agricoles depuis plusieurs décennies (augmentation de la taille des parcelles et utilisation de pesticides, notamment). Ainsi, **l'impact sur l'espèce en phase d'exploitation est considéré négligeable.**

La **Buse variable** est également bien présente sur l'aire d'étude immédiate. Bien qu'aucun nid n'ait été découvert sur ce périmètre, elle fréquente la zone d'implantation potentielle de façon régulière à la recherche de nourriture. **L'impact potentiel brut est négligeable pour cette espèce.**

La vulnérabilité des autres espèces contactées est moindre et leurs effectifs sont faibles. **L'impact sur les autres espèces est donc considéré comme négligeable.**

- Parmi les espèces à **vulnérabilité forte** associées aux haies ou aux boisements, on note la présence du **Bruant jaune** (3 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), du **Chardonneret élégant** (8 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), de la **Linotte mélodieuse** (57 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), du **Roitelet huppé** (5 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,2 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr) et du **Verdier d'Europe** (3 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr).

D'autres espèces à **vulnérabilité modérée** se trouvent également dans ces milieux : le **Bouvreuil pivoine** (5 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, aucun cas de mortalité recensé dans les tables de Dürr), la **Corneille noire** (31 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,7 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Fauvette à tête noire** (47 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Geai des chênes** (6 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Grive draine** (8 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,2 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Grive musicienne** (19 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Merle noir** (43 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,6 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Mésange bleue** (10 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Mésange charbonnière** (28 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Moineau domestique** (1 contact sur l'aire d'étude immédiate, 0,7 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Pie bavarde** (1 contact sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pigeon biset** (3 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pigeon ramier** (41 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,9 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pinson des arbres** (96 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pouillot véloce** (69 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,4 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Roitelet à triple bandeau** (14 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 2,0 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr) et le **Rougegorge familier** (43 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr).

Au vu des effectifs et du comportement des espèces, le risque apparaît le plus élevé pour la **Linotte mélodieuse**, la **Fauvette à tête noire**, le **Pigeon ramier**, le **Roitelet à triple bandeau** et le **Rougegorge familier**.

Avec 57 contacts cumulés, la **Linotte mélodieuse** est bien représentée dans l'aire d'étude immédiate. Cette espèce ne présente pas un comportement particulièrement à risque vis-à-vis de l'éolien mais le statut défavorable de l'espèce au niveau national (VU) et la découverte de 51 cas de mortalité au niveau européen (neuf en France) en font une espèce jugée vulnérable. Dans le cas présent, l'espèce a été notée en groupe important (38 individus) au niveau du mât de mesure au nord de la ZIP ainsi qu'au niveau d'une

grande partie des haies de l'aire d'étude immédiate. Il est à noter que la présence du mâ et de ses haubans attire l'espèce qui s'en sert comme reposoir ; elle est donc possiblement présente en effectif moindre en temps normal, lorsque le mâ de mesure n'est pas présent. La distance minimale de l'éolienne avec les lisières les plus proches est de 53 m bout de pale, limitant ainsi le risque de collision avec l'espèce. **L'impact brut sur la Linotte mélodieuse est ainsi considéré comme négligeable.**

La **Fauvette à tête noire** est bien représentée sur l'aire d'étude immédiate avec 47 observations. Cette espèce ne présente pas un statut de conservation défavorable aux échelles régionale et nationale et, de plus, seulement 3 cas de mortalité sont recensés par Dürr en France (199 cas en Europe dont 184 en Espagne). **L'impact sur l'espèce est considéré négligeable.**

Le **Pigeon ramier** n'est pas une espèce protégée ou patrimoniale. Il présente une vulnérabilité modérée liée à sa forte sensibilité, en lien avec le nombre important de cas de mortalité recensés par Dürr (39 cas en France, 279 en Europe). Ainsi, **l'impact potentiel brut pour l'espèce est considéré comme négligeable.**

Le **Roitelet à triple-bandeau** est très sensible à l'éolien ; c'est l'espèce dont le nombre de cas de mortalité recensé en France dans les tables de Dürr est, toutes espèces confondues, le plus important. Un nombre restreint d'individus a été contacté sur l'aire d'étude. Cependant, l'essentiel de la mortalité a probablement lieu la nuit, pendant les phases migratoires. Or, ces mouvements migratoires ne sont pas détectables dans le cadre de la présente étude, sur la base de la méthodologie pratiquée. Un bridage de l'éolienne à destination des chiroptères permettrait de réduire davantage le risque de mortalité sur cette espèce. **L'impact du projet sur cette espèce est considéré négligeable.**

Le **Rougegorge familier** est une espèce sensible avec 165 cas de mortalité recensés à l'échelle européenne (35 cas en France). En revanche, elle ne présente pas de statut défavorable aux niveaux régional et national et a été observée uniquement dans les haies et zones boisées de l'aire d'étude immédiate. **L'impact potentiel brut sur la population de Rougegorge familier est donc considéré comme négligeable.**

La vulnérabilité des autres espèces contactées est moindre et leurs effectifs sont faibles. **L'impact sur les autres espèces est donc considéré comme négligeable.**

L'impact brut potentiel sur les oiseaux en période de nidification est négligeable.

En période migratoire :

- Parmi les espèces les plus susceptibles de fréquenter les espaces ouverts en période migratoire, figurent des espèces à **vulnérabilité forte** : le **Grand Corbeau** (4 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), l'**Alouette lulu** (7 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,8 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Faucon crécerelle** (5 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 4,6 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Faucon pèlerin** (1 contact sur l'aire d'étude immédiate, 0,2 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr) et l'**Hirondelle de fenêtre** (28 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 2,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr).

Les espèces présentant une **vulnérabilité modérée** observées dans l'étude immédiate et fréquentant les milieux ouverts sont l'**Alouette des champs** (39 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 2,7 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Bécassine des marais** (4 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Bergeronnette grise** (34 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Buse variable** (19 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 6,5 % de la mortalité recensée dans les tables

de Dürr), la **Corneille noire** (85 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,7 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), l'**Étourneau sansonnet** (2169 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,5 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Goéland argenté** (70 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 7,9 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Goéland brun** (40 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 2,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Grive litorne** (20 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Grive mauvis** (99 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Grive musicienne** (13 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 2,7 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), l'**Hirondelle rustique** (146 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pigeon ramier** (274 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,9 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr) et le **Pipit farlouse** (70 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,2 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr).

Le risque de collision apparaît le plus élevé, au vu des effectifs et du comportement des espèces, pour l'**Alouette lulu**, l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Alouette des champs**, l'**Étourneau sansonnet**, le **Pigeon ramier**, la **Buse variable**, le **Goéland argenté**, le **Goéland brun** et le **Faucon crécerelle**.

L'ensemble des contacts d'**Alouette lulu** a été réalisé en dehors de la ZIP (au sud ou à l'est, quelle que soit la période). Par ailleurs, aucun cas de mortalité de l'espèce lié à l'éolien n'est connu dans les Côtes-d'Armor. **L'impact du projet sur cette espèce est considéré négligeable.**

Concernant l'**Hirondelle de fenêtre**, la sensibilité de l'espèce à l'éolien est forte en raison du nombre de cas de mortalité en Europe (315 d'après les tables de Dürr). En France, seuls 19 cas sont recensés. Un cas de mortalité est connu dans les Côtes d'Armor. La mortalité associée à l'éolien est sans commune mesure avec celle associée à la destruction directe des nids par les particuliers. **L'impact brut du projet sur l'espèce est considéré négligeable.**

Parmi ces espèces, celles observées en plus grande quantité sont l'**Étourneau sansonnet** et le **Pigeon ramier**, toutes deux non protégées et non patrimoniales. Elles présentent une vulnérabilité modérée due à leur sensibilité, en lien avec le nombre de cas de mortalité recensé par Dürr (53 cas en France et 222 en Europe pour l'Étourneau sansonnet et 39 cas en France, 279 en Europe pour le Pigeon ramier). **L'impact brut sur ces deux espèces est donc négligeable.**

L'**Alouette des champs** est notamment susceptible de se déplacer en altitude et une augmentation de la hauteur de garde ne permettrait pas forcément de réduire significativement le risque de collision. La tendance à la baisse des effectifs de l'espèce est à mettre en relation avec l'évolution des pratiques agricoles. Par ailleurs, rappelons que l'espèce est chassable. **L'impact du projet sur cette espèce est considéré négligeable.**

Les populations françaises de **Buse variable** se portent plutôt bien et les effectifs observés sur le site sont assez restreints. Les possibilités de report de l'espèce sont également importantes dans les secteurs environnant l'aire d'étude immédiate. **L'impact du projet sur cette espèce est considéré négligeable.**

Concernant le **Goéland argenté**, bien que l'espèce présente une sensibilité très forte à l'éolien, son statut patrimonial en période migratoire est faible et seuls 7 cas de mortalité sont recensés en France dans les données de Dürr (contre 1126 en Europe, dont 799 en Belgique). Il en est de même pour le **Goéland brun** (13 cas de mortalité recensés en France, contre 309 en Europe dont 202 en Belgique d'après les données de Dürr). **L'impact sur les deux espèces de goélands est donc considéré comme négligeable.**

Le **Faucon crécerelle** est peu présent sur l'aire d'étude immédiate. **L'impact du projet est considéré négligeable sur cette espèce.**

- Des espèces à **vulnérabilité modérée** sont également susceptibles de fréquenter les haies et boisements situés sur l'aire d'étude immédiate : le **Bruant jaune** (5 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Fauvette à tête noire** (10 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Geai des chênes** (24 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Linotte mélodieuse** (39 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Merle noir** (61 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,6 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Moineau domestique** (21 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,7 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Pie bavarde** (12 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pinson des arbres** (909 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pouillot véloce** (31 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,4 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Roitelet à triple bandeau** (10 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 2,0 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Roitelet huppé** (12 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,2 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr) et le **Rougegorge familial** (112 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr).

Le risque de collision apparaît le plus élevé, au vu des effectifs constatés et des comportements observés, pour la **Fauvette à tête noire**, le **Pinson des arbres**, le **Roitelet à triple bandeau**, le **Roitelet huppé** et le **Rougegorge familial**.

Le **Pinson des arbres** est l'espèce avec les effectifs recensés les plus importants sur l'aire d'étude immédiate. Sa vulnérabilité modérée est uniquement liée à sa sensibilité (56 cas de mortalité recensés à l'échelle européenne, 11 en France). Il ne présente pas de statut défavorable aux niveaux régional et national et a été observé uniquement dans les haies et zones boisées de la zone d'étude. **L'impact brut sur la population de Pinson des arbres est donc négligeable** du fait que la position de l'éolienne a respecté les recommandations de l'état initial en étant assez éloignée de ces secteurs à enjeux forts.

Pour la **Fauvette à tête noire**, le nombre d'observations est restreint. Cette espèce ne présente pas de statut défavorable aux échelles régionale ou nationale et, de plus, seulement trois cas de mortalité sont recensés par Dürr en France (199 cas en Europe dont 184 en Espagne), alors que l'espèce est très commune. **L'impact brut sur la population de Fauvette à tête noire est donc négligeable.**

Le **Roitelet triple-bandeau** et le **Roitelet huppé** présentent une forte sensibilité aux collisions (196 cas en France pour le Roitelet à triple bandeau et 302 en Europe, 27 et 181 pour le Roitelet huppé selon Dürr). Le faible nombre d'observations en période de migration (respectivement 12 et 10 observations) et uniquement dans les boisements laisse penser que le risque demeure faible sur le site de Plounevez-Moëdec (mais l'essentiel des populations de ces espèces migre de nuit). **L'impact brut du projet sur les roitelets est faible à négligeable.**

Le **Rougegorge familial** est sensible à l'éolien puisque 165 cas de mortalité ont été recensés à l'échelle européenne (35 cas en France). Cette sensibilité est en grande partie à mettre en relation avec le caractère très commun de l'espèce. Elle ne présente pas de statut défavorable aux niveaux régional et national et a été observée uniquement dans les haies et zones boisées de l'aire d'étude immédiate. **L'impact brut sur la population de Rougegorge familial est donc considéré comme négligeable** du fait que la position de

l'éolienne a respecté les recommandations de l'état initial en étant assez éloignée de ces secteurs à enjeux forts.

L'impact brut potentiel sur les oiseaux en période migratoire est faible à négligeable. La mise en place d'un bridage destiné aux chauves-souris permettrait de limiter davantage le risque de collision avec les espèces migrant la nuit.

En période hivernale :

- Parmi les espèces de milieus ouverts à **vulnérabilité forte** figurent : l'**Alouette lulu** (1 contact sur l'aire d'étude immédiate, 0,8 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), l'**Épervier d'Europe** (2 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,5 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Faucon crécerelle** (1 contact sur l'aire d'étude immédiate, 4,6 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Grand Corbeau** (3 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr) et le **Vanneau huppé** (46 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr).

Des espèces à **vulnérabilité modérée** se trouvent également dans ce type de milieu : l'**Alouette des champs** (126 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 2,7 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Bécassine des marais** (7 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Bergeronnette grise** (14 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Buse variable** (9 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 6,5 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Cornelle noire** (21 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,7 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), l'**Étourneau sansonnet** (3274 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,5 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Goéland argenté** (125 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 7,7 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Grive mauvis** (261 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), la **Grive musicienne** (19 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pigeon ramier** (118 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1,9 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pinson des arbres** (558 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pipit farlouse** (39 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 0,2 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr) et le **Tarin des aulnes** (14 contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, 1 seul cas de mortalité recensé dans les tables de Dürr).

Parmi ces espèces, au regard de leur sensibilité et de leur présence sur site, le risque de collision semble le plus important pour le **Grand Corbeau** et le **Vanneau huppé**. Cependant, aucun cas de collision n'est connu en France avec le Grand Corbeau et seulement trois sont connus pour le Vanneau huppé, alors que l'espèce est présente dans les milieux cultivés avec des effectifs importants en hiver. **L'impact brut du projet sur ces deux espèces est donc considéré comme négligeable.**

L'**Étourneau sansonnet** est l'espèce qui présente le plus d'observations sur la période. Il est non protégé et non patrimonial et sa vulnérabilité modérée est liée à sa sensibilité à l'éolien, en lien avec le nombre de cas de mortalité recensé par Dürr (53 cas en France, 222 en Europe). **L'impact brut du projet sur cette espèce est donc considéré comme négligeable.**

Le **Pinson des arbres** présente également des effectifs assez élevés, mais il n’a pas de statut défavorable en période hivernale et seuls 11 cas de mortalité ont été recensés en France d’après les données de Dürr (contre 56 en Europe). **L’impact brut sur le Pinson des arbres est considéré comme négligeable.**

Pour les mêmes raisons que celles évoquées en période migratoire, l’impact brut potentiel sur l’**Alouette des champs et la Buse variable** est négligeable.

Le **Pigeon ramier** est une espèce qui n’est ni protégée ni patrimoniale. Elle présente une vulnérabilité modérée dû à sa sensibilité, en lien avec le nombre de cas de mortalité recensé par Dürr (39 cas en France, 279 en Europe). **L’impact brut sur l’espèce est donc jugé comme négligeable.**

Bien que le **Goéland argenté** présente une sensibilité très forte à l’éolien, son statut patrimonial en période hivernale est faible et seuls 7 cas de mortalité sont recensés en France dans les données de Dürr (contre 1126 en Europe, dont 799 en Belgique). **L’impact brut du projet sur l’espèce est donc considéré comme négligeable.**

- Des espèces à **vulnérabilité modérée** associées aux haies et boisements se trouvent également sur l’aire d’étude immédiate : le **Bruant jaune** (8 contacts cumulés sur l’aire d’étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Geai des chênes** (5 contacts cumulés sur l’aire d’étude immédiate, 0,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Merle noir** (20 contacts cumulés sur l’aire d’étude immédiate, 0,6 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Moineau domestique**

(12 contacts cumulés sur l’aire d’étude immédiate, 0,7 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pie bavarde** (4 contacts cumulés sur l’aire d’étude immédiate, 0,3 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Pouillot véloce** (3 contacts cumulés sur l’aire d’étude immédiate, 0,4 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Roitelet à triple bandeau** (2 contacts cumulés sur l’aire d’étude immédiate, 2,0 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr), le **Roitelet huppé** (2 contacts cumulés sur l’aire d’étude immédiate, 1,2 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr) et le **Rougegorge familial** (30 contacts cumulés sur l’aire d’étude immédiate, 1,1 % de la mortalité recensée dans les tables de Dürr)

Le **Roitelet huppé, le Roitelet triple bandeau et le Rougegorge familial** présentent un risque de collision plus élevé que les autres espèces. Les deux espèces de roitelets présentent une forte sensibilité aux collisions (196 cas en France pour le Roitelet à triple bandeau et 302 en Europe, 27 et 181 pour le Roitelet huppé selon Dürr). Cependant, elles ne sont que peu présentes en période hivernale et uniquement dans les boisements. **L’impact brut du projet sur les roitelets est négligeable.**

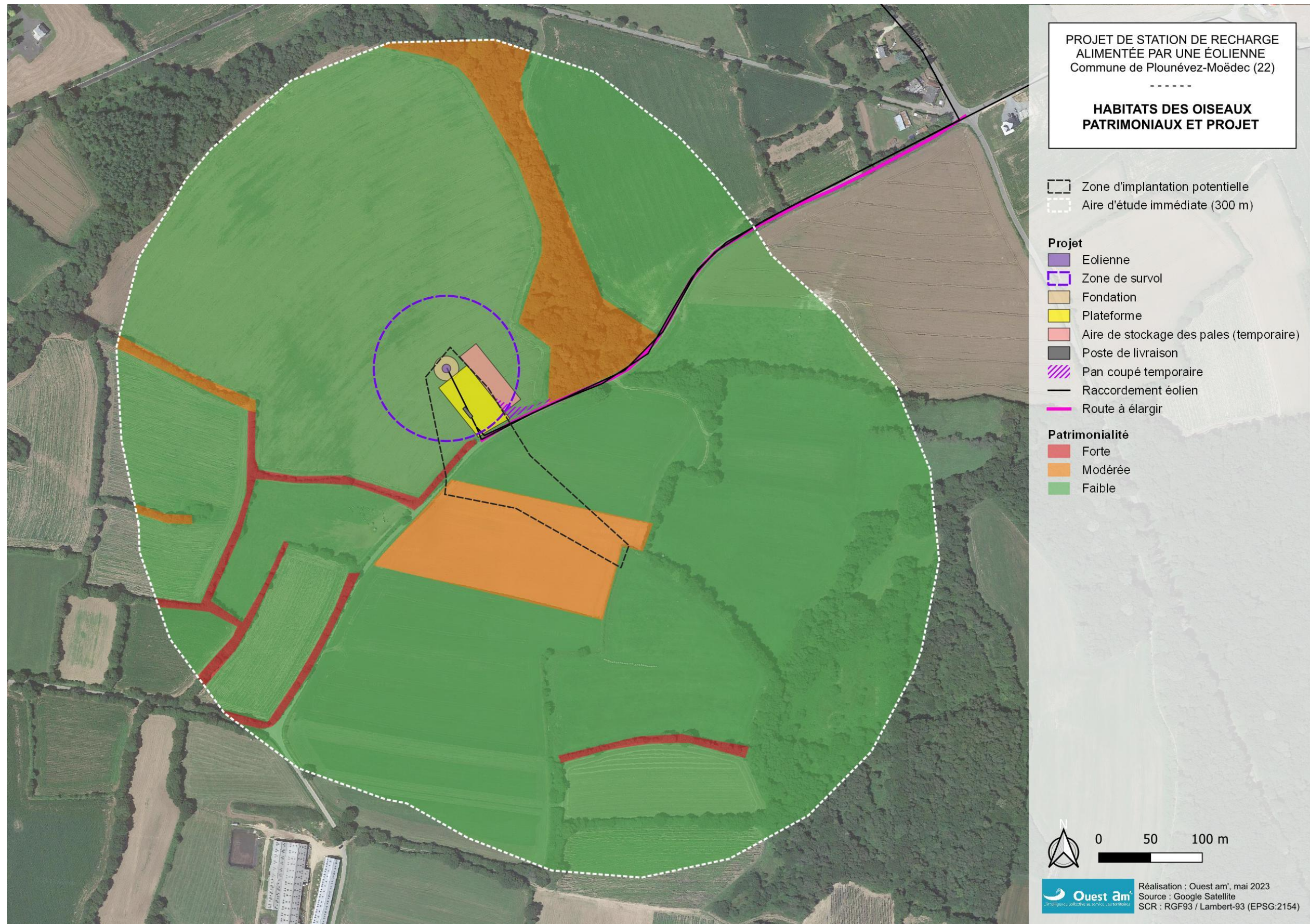
Pour les mêmes raisons que celles évoquées en période migratoire, **l’impact brut sur la population de Rougegorge familial est considéré négligeable.**

L’impact brut potentiel sur les oiseaux en période hivernale est négligeable.

3.4 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR L’AVIFAUNE AVANT SEQUENCE ERC

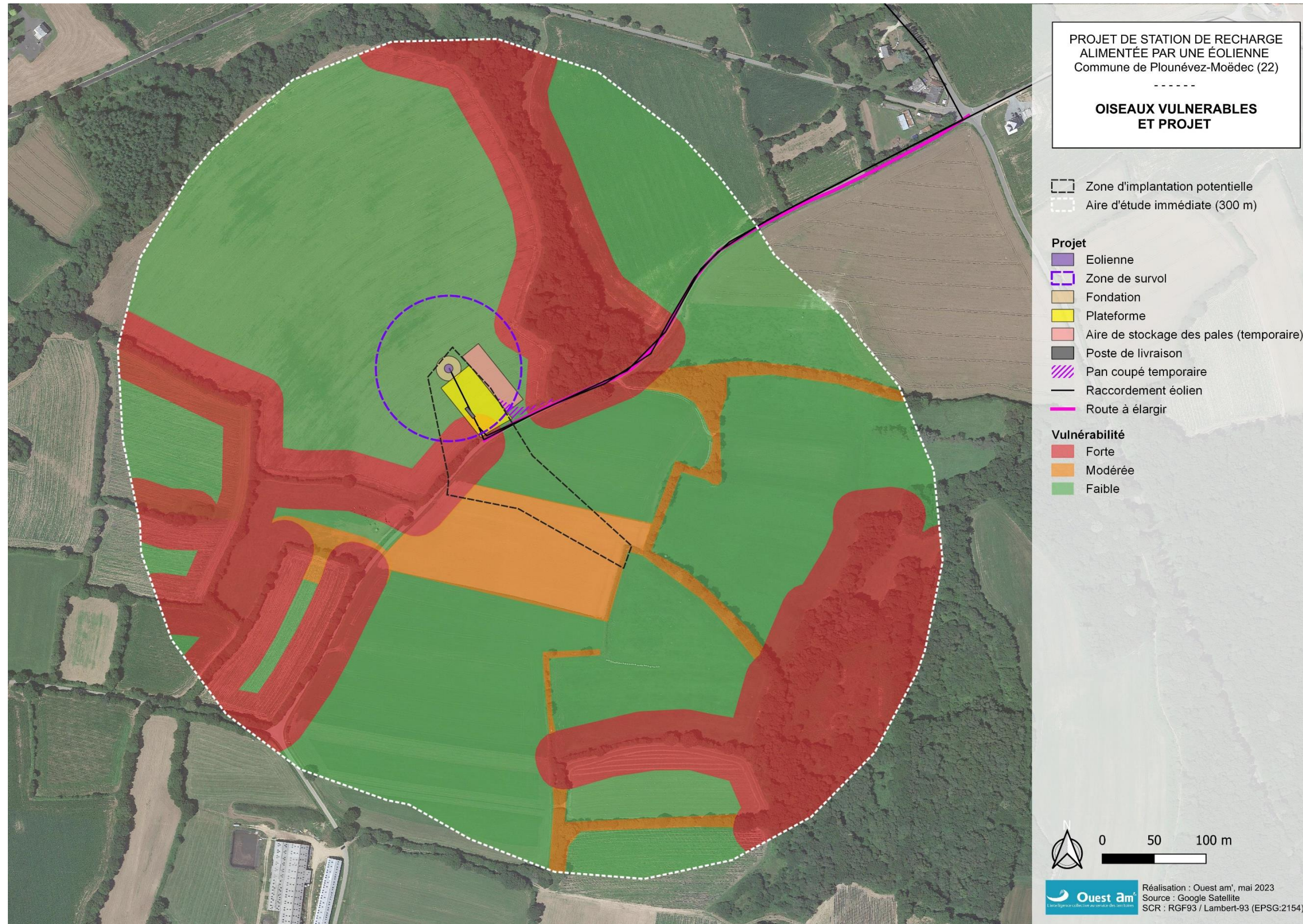
Tableau 42. Impacts potentiels bruts sur les oiseaux

Type d’infrastructure	Espèces susceptibles d’être impactées par le projet (parce qu’observées à proximité de l’aménagement concerné)	Habitat concerné	Phase de travaux Impacts directs temporaires	Phase de travaux Impacts directs permanents	Phase d’exploitation Impacts directs temporaires	Phase d’exploitation Impacts directs permanents	Phase de travaux Impacts indirects	Phase d’exploitation Impacts indirects	Niveau d’impact brut Phase de travaux	Niveau d’impact brut Phase d’exploitation
Éolienne	<p>Nidification</p> <ul style="list-style-type: none"> Patrimonialité élevée ou très élevée, 5 espèces observées dans la ZIP ou à proximité immédiate : Alouette des champs, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d’Europe Vulnérabilité forte ou très forte, 12 espèces observées dans l’aire d’étude immédiate : Goéland argenté, Alouette des champs, Alouette lulu, Buse variable, Grand Corbeau, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Roitelet huppé, Verdier d’Europe. <p>Période internuptiale</p> <ul style="list-style-type: none"> Patrimonialité élevée ou très élevée, 4 espèces : Vanneau huppé, Épervier d’Europe, Grand Corbeau, Faucon pèlerin. Vulnérabilité forte ou très forte, 7 espèces observées dans l’aire d’étude immédiate : Grand Corbeau, Alouette lulu, Épervier d’Europe, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Hirondelle de fenêtre, Vanneau huppé. 	Cultures	Risque de déplacement des individus lié au dérangement Risque d’abandon de ponte ou de destruction de nids, pour les espèces nichant au sol	Destruction de milieux de reproduction pour les espèces nichant au sol (Alouette des champs notamment)	-	Risque de collision négligeable au regard des effectifs et des comportements de espèces, du fait d’une hauteur de garde de 41 m et de l’éloignement aux lisières de 53 m bout de pale Pas d’effet barrière du fait que le projet ne compte qu’une éolienne	Poussières, bruit	-	Faible, mais non négligeable si les travaux débutent pendant la phase de nidification	Non significatif
Accès à l’éolienne	Espèces nichant au sol (Alouette des champs notamment), éventuellement, surtout si début des travaux pendant la période de reproduction	Cultures	Risque de déplacement des individus lié au dérangement Risque d’abandon de ponte ou de destruction de nids, pour les espèces nichant au sol	Destruction de milieux de reproduction pour les espèces nichant au sol (Alouette des champs notamment)	-	-	Poussières, bruit	-	Non significatif, du fait des possibilités importantes de report	Non significatif



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 76. Habitats des oiseaux patrimoniaux et projet



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 77. Secteurs fréquentés par les oiseaux vulnérables et projet

4 IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES CHIROPTERES

4.1 ESPECES PRESENTES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Les espèces patrimoniales et vulnérables inventoriées sur l'aire d'étude rapprochée sont présentées dans le chapitre 2.

La liste des espèces patrimoniales, associée à la connaissance de leurs habitats, a servi à produire la carte des habitats des chiroptères patrimoniaux présentée Figure 57 page 76. Cette carte présente les secteurs qu'il est préférable de ne pas impacter en phase de travaux. Le projet superposé à cette carte est présenté Figure 78 page 109.

La liste des espèces vulnérables a servi à produire la carte des secteurs utilisés par les chiroptères à vulnérabilité modérée ou forte Figure 58 page 77. Cette carte présente les secteurs qu'il est préférable de ne pas impacter en phase d'exploitation. Le projet superposé à cette carte est présenté Figure 79 page 110.

4.2 IMPACTS ASSOCIES A LA PHASE DE TRAVAUX SUR LES CHIROPTERES

En phase de travaux, les infrastructures sont implantées en zones de grandes cultures, qui constituent des milieux peu attractifs pour les chiroptères en chasse. Aucune prairie ni aucun arbre ne sera impacté, mis à part l'élagage du bord de route pour l'accès des engins, qui ne concernera que des branches périphériques. Ainsi, aucune haie ou boisement potentiellement porteur de gîte n'est impacté par le projet.

L'impact brut associé à la phase de travaux est négligeable sur les chiroptères.

4.3 IMPACTS SUR LES CHIROPTERES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les premiers cas de mortalité de chauves-souris ont été enregistrés à l'occasion des premiers suivis de la mortalité des oiseaux pour des parcs éoliens européens et américains. La mortalité est due, selon les cas, à des collisions directes avec les pales ou à des barotraumatismes, c'est-à-dire des lésions internes provoquées par les variations brutales de pression liées au mouvement des pales. Les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements.

On distingue ainsi :

- les espèces migratrices (en France : noctules, Sérotine de Nilsson, Sérotine bicolore, Pipistrelle de Nathusius, Minioptère de Schreibers) ;
- les espèces qui chassent régulièrement en altitude, à hauteur des pales (pipistrelles essentiellement, noctules, sérotines, noctules, Molosse de Cestoni) ;

Les autres facteurs d'impacts sur les chauves-souris sont encore hypothétiques et nécessitent une validation scientifique avant de pouvoir être considérés objectivement dans les études d'impact. Il s'agit :

- de l'effet barrière sur les voies de déplacement des espèces résidentes ;
- de l'attraction indirecte, par les insectes que chassent les chauves-souris, eux-mêmes attirés par la chaleur dégagée par la nacelle ou l'éclairage du site ;

Comme pour les oiseaux, les risques les plus importants pour les chiroptères sont ceux concernant la perte de territoires de chasse – même s'ils sont difficiles à quantifier – et les collisions.

4.3.1 PERTURBATION DES TERRITOIRES DE CHASSE ET DES VOIES DE DEPLACEMENTS

Les pertes de territoire de chasse et les perturbations d'axes de vol sont clairement méconnues et insuffisamment documentées.

Il est montré dans de nombreuses études que les espèces dites aériennes (pipistrelles, noctules, voire sérotines) sont parfois attirées par les éoliennes. Les modèles proposés montrent des résultats très variables selon les espèces. L'étude la plus récente (Barré, 2017) considère qu'il y a perturbation pour la quasi-totalité des espèces circulant le long des haies dans un rayon atteignant un kilomètre, et une augmentation de la perturbation à mesure que l'on s'approche des éoliennes. Bien que ces résultats méritent d'être pris en considération, il est utile de préciser que la thèse de Kevin Barré fait l'objet de limites portant sur des points méthodologiques et que ses conclusions sont discutées. On peut citer certains éléments à éclaircir :

- L'échantillonnage est faible, consistant en 23 nuits d'écoute sur 29 parcs en septembre-octobre 2016 (l'unique saison étudiée est a priori celle où les chiroptères sont le moins liés aux haies, cf. Kelm et al., 2014, ou Ciechanowski et al., 2010), avec la pose d'en moyenne 9 enregistreurs par nuit (total de 207 points d'écoute) ;
- pour pallier ce fait, les auteurs développent des modèles théoriques prévisionnels et présentent de nombreux tableaux d'analyse, mais aucun des résultats réels par classe de distance (nombre d'occurrences) n'est présenté, alors qu'il s'agit d'un élément de vérification essentiel ;
- les particularités de l'étude sont multiples, ce qui fait que leur extrapolation à tout autre cas est délicate. Par exemple, l'étude a été menée en Bretagne, dans un bocage dense, avec un linéaire de haies très important (moyenne très élevée de 14 km de haies cumulées dans un rayon de 1 km). Les résultats montrent une assez grande richesse chiroptérologique, avec par exemple 5 835 contacts de Barbastelle et 1 352 d'oreillard. Les informations sur l'état des haies, les conditions météorologiques, le type d'éolienne, l'éclairage, le fonctionnement des détecteurs et leur orientation (côté parc ou côté opposé) sont manquantes, si bien que l'analyse ne repose que sur des notions de distance des turbines aux haies ;
- une identification automatique des espèces ou groupes d'espèces a été pratiquée, ce qui génère des risques d'erreur, alors que l'analyse montre qu'il y avait assez peu de fichiers à analyser (hors Pipistrelle commune, espèce facile à déterminer). Pour certaines espèces comme les murins ou les noctules, le seuil à partir duquel la donnée est jugée fiable (= identification automatique probablement exacte) abaisse sensiblement le nombre de contacts utilisable à l'analyse, alors que l'échantillonnage est parfois très limité (seulement 25 contacts de Noctule commune pris en compte sur 346 enregistrés, 40 sur 347 pour la Pipistrelle de Nathusius).

Ces questionnements montrent que des études complémentaires sont à mener pour vérifier l'interprétation de ces résultats dans d'autres configurations et d'autres conditions.

Aucune hypothèse n'est formulée pour tenter d'expliquer un phénomène d'aversion aussi fort, que contredisent d'autres études. Une hypothèse communément admise est l'éclairage réglementaire des nacelles, qui pourrait provoquer un recul des espèces lucifuges (Barbastelle, murins, rhinolophes). Million et al. (2015) ont proposé l'hypothèse d'une aversion à l'échelle du parc mais d'une attraction à l'échelle d'un mât. L'impact du bruit n'est quant à lui prouvé que pour des niveaux élevés (voir Schaub et al., 2008).

Certains estiment que l'aversion n'est pas démontrée, au vu du nombre de biais méthodologiques supposés dans la thèse de Barré. Une possibilité à explorer est que les parcs étudiés soient en réalité éloignés des gîtes, étant significativement éloignés des bâtiments (rayon réglementaire de 500 m) et des boisements, d'où une faible activité près des éoliennes. Ainsi, le nombre moyen de contacts avec les chiroptères devrait-il logiquement augmenter avec l'éloignement aux éoliennes, puisque les points d'écoute se rapprochent alors des gîtes

environnants (en boisement ou bâtiment), où les animaux chassent plus souvent. Ce qui justifierait également le fait qu'à 1 km des éoliennes, le maximum n'est pas atteint, notamment pour les espèces anthropophiles telles qu'oreillards et murins, puisque l'on continue à se rapprocher des gîtes. Ainsi, s'il y a influence de la distance au gîte pour expliquer les densités de contacts, la thèse de Barré nécessitera d'autres développements pour justifier l'aversion des parcs.

On ajoutera enfin que les nombreux suivis d'activité réalisés au pied des éoliennes montrent que murins et pipistrelles passent régulièrement sous les machines. Dans tous les cas, l'hypothèse d'une perturbation, au moins en milieu ouvert à semi-ouvert, mérite d'être prise en considération, en attente d'éléments la corroborant.

Au regard des incertitudes actuelles, les impacts de la perte de territoire de chasse et de l'effet barrière n'apparaissent pas quantifiables pour les chiroptères.

4.3.2 RISQUE DE COLLISION OU DE BAROTRAUMATISME

Les chauves-souris sont régulièrement victimes de collision (ou de barotraumatisme) avec les éoliennes. Deux types de collisions peuvent être considérées :

- celles qui se produisent par hasard, c'est-à-dire en considérant que les éoliennes n'impactent pas le comportement de chasse ou de déplacement des chauves-souris, les espèces volant plus haut étant naturellement soumises à un risque plus élevé ;
- celles qui résultent d'une attraction de la chauve-souris dans la zone à risque dont les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues :
 - la lumière et la chaleur émise par l'éolienne, qui attireraient les proies ;
 - l'attractivité acoustique ;
 - la perception de l'éolienne en tant que gîte, voire arbre ;
 - les flux d'insectes ;
 - la surface des éoliennes perçue comme de l'eau.

La mortalité se produit quand l'animal est dans la zone brassée par le rotor. Le nombre de cas varie en fonction de l'abondance de l'espèce et de son mode de vie, mais aussi en fonction de la variabilité des facteurs de risques externes : vitesse du vent, température, heure de la nuit, saison, voire d'autres facteurs comme la pression atmosphérique ou le niveau de précipitation.

Une étude effectuée à l'aide de caméras thermiques infrarouge par Horn, Arnett & Kunz (2008) sur un site éolien en Virginie occidentale (USA) a montré cette attirance et a noté que, sur les 998 passages de chauves-souris enregistrés à proximité des éoliennes, 5 collisions directes ont été relevées, uniquement sur des pales en mouvement, y compris tournant lentement (3,1 tours/min.). Par ailleurs, 4,1 % des chauves-souris ont évité les pales par des comportements d'évitement qui ont impliqué des changements de direction de vol nets et de multiples phénomènes d'attente de l'éloignement des pales avant passage. L'éclairage par spots lumineux installés

au-dessus des portes des éoliennes et activés par la détection de mouvements a par ailleurs été défini comme un important facteur aggravant de la mortalité des chauves-souris (Beucher et al., 2013).

La zone naturelle d'implantation du site apparaît aussi comme un facteur qui influence la mortalité. Pour les études réalisées aux USA par Johnson (2003), les résultats indiquent que les victimes sont plus nombreuses dans des zones d'implantation forestière (20,8 victimes/éolienne/an) et en milieu mixte associant cultures, pâturages, prairies, bois et zones humides (60,4 victimes/éolienne/an). En revanche, **dans des milieux ouverts de grandes cultures ou de prairies, les chiffres sont moins élevés (1,1-1,3 victimes/éolienne/an)**. Baerwald & Arnett (2013) confirment que le pourcentage de victimes diffère entre les régions et les sites. Les chercheurs européens précisent que la plupart des cas de mortalité se produisent soit au niveau de collines et de crêtes, soit sur les côtes, tandis que relativement peu de cas sont enregistrés sur les terres agricoles ouvertes (données Eurobats 2014). **Pour la Barbastelle d'Europe, les études d'Apoznanski et al. (2018), comme celle de Budenz et al. (2017) confirment l'absence de risque si le bas de pale est au-dessus de 30 m de hauteur.**

L'un des enjeux actuels est la définition de l'impact de la mortalité sur les populations locales ou éventuellement sur les populations régionales/européennes. Les données à ce sujet sont très fragmentaires, entre autres parce que les populations locales sont mal connues.

Une étude réalisée en Allemagne a mis en évidence que les éoliennes impactent non seulement les populations locales de chauves-souris (surtout la Pipistrelle commune), mais aussi celles des espèces qui migrent d'Estonie ou de Russie (Pipistrelle de Nathusius). Lehnert et al. (2014), à l'aide des rapports isotopiques qui signent l'origine géographique des animaux, ont prouvé que 28 % des cadavres de Noctules communes avaient une provenance extérieure à l'Allemagne. L'enjeu est donc de raisonner les impacts des éoliennes sur les populations de chauves-souris à plusieurs échelles.

Les données de Tobias Dürr de 2022 et les niveaux de « vulnérabilité » à l'échelle régionale sont de bons indicateurs des niveaux de mortalité.

En plus de ces travaux, Ouest Am' a réalisé en 2019 une étude conséquente sur la mortalité des oiseaux et des chiroptères entre 2010 et 2018 en régions Bretagne et Pays de la Loire. Les résultats ont à ce jour été présentés à la DREAL Pays de la Loire.

Ils indiquent, pour les chiroptères, que les espèces les plus impactées sont, en régions Bretagne et Pays de la Loire, dans l'ordre décroissant du nombre d'individus impactés : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule commune, la Sérotine commune, La Noctule de Leisler puis, de manière anecdotique, les murins, la Barbastelle d'Europe, les oreillards, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine bicolore. Il est également précisé que les périodes estivale et migratoire concentrent la grande majorité des cas de mortalité dans la région⁹.

Les écoutes en altitude réalisées en 2022 en 2023 pour le projet de Plounevez-Moëdec mettent en évidence une activité chiroptérologique faible à très faible. La majorité des contacts (67 %) concerne la **Pipistrelle commune**. Viennent ensuite la **Pipistrelle de Kuhl**, avec 12 % des contacts, la **Sérotine commune** avec 8 % des contacts, la

⁹ Goislot C. 2021. Mortalité des chiroptères induite par les éoliennes dans le nord-ouest de la France : nombre de cas et distribution spatio-temporelle des espèces concernées. Plumes de naturalistes 5 : 101-122.

Pipistrelle de Nathusius avec 6 % des contacts et la **Noctule de Leisler** avec 5 % des contacts. Les autres espèces sont présentes de façon anecdotique.

La **Pipistrelle commune** est sensible à l'éolien. 36 % des cas de mortalité recensés en France et 23 % de ceux recensés en Europe dans les tables de Dürr correspondent à l'espèce. Elle est présente sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et sur toute la période de vol des chiroptères. Le protocole lisière met en évidence que l'activité, même au sol, est très limitée à plus de 50 m des lisières.

L'ensemble des autres espèces contactées, à savoir les murins (malgré une activité au sol très forte du Murin à moustaches, probablement liée à la présence d'une colonie au sud de l'aire d'étude immédiate), les rhinolophes, les oreillards et la Barbastelle, vole majoritairement voire exclusivement à faible altitude, au niveau ou à proximité immédiate des lisières.

L'implantation de l'éolienne respecte les recommandations qui découlent de l'analyse de l'état initial, d'une part en se situant en dehors de la zone tampon de 50 m du boisement, d'autre part en ayant une garde au sol de plus de 40 m. Le bout de pale est ainsi à 53 m des lisières. **L'impact potentiel est donc considéré comme faible pour la Pipistrelle commune et négligeable pour les autres espèces.**

Ainsi, le risque d'impact brut en phase d'exploitation est donc, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction liées au choix de l'implantation et du gabarit de l'éolienne, faible pour la Pipistrelle commune et négligeable pour les autres espèces de chiroptères.

4.4 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES CHIROPTERES AVANT SEQUENCE ERC

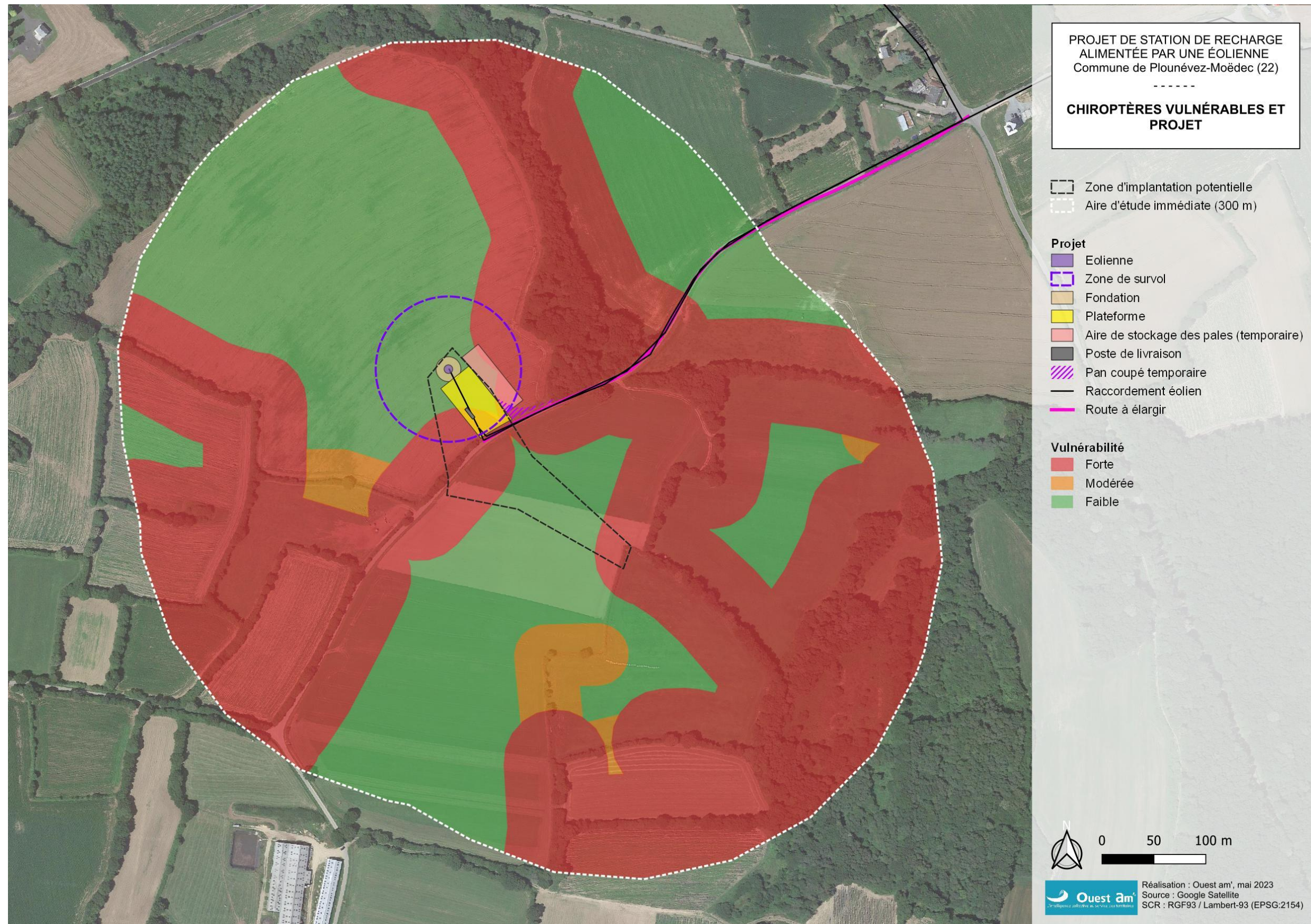
Tableau 43. Impacts potentiels bruts sur les chiroptères

Type d'infrastructure	Espèces susceptibles d'être impactées par le projet (parce qu'observées à proximité de l'aménagement concerné)	Habitat concerné	Phase de travaux Impacts temporaires	Phase de travaux Impacts permanents	Phase d'exploitation Impacts temporaires	Phase d'exploitation Impacts permanents	Phase de travaux Impacts indirects	Phase d'exploitation Impacts indirects	Niveau d'impact brut Phase de travaux	Niveau d'impact brut Phase d'exploitation
Éolienne	<p>Espèces susceptibles d'être impactées par la phase de travaux La phase de travaux impacte seulement des secteurs de grande culture peu attractifs pour les chauves-souris</p> <p>Espèces susceptibles d'être impactées par la phase d'exploitation L'activité en altitude est faible ou très faible pour l'ensemble des espèces contactées</p>	Cultures	Non significatif, les travaux et la maintenance se faisant de jour	Non significatif, aucune haie ni boisement impacté	-	Risque faible de mortalité par collision sur la Pipistrelle commune (cultures intensives, hauteur de garde à 41 m, lisière la plus proche à 53 m et activité faible en altitude)	Poussières, bruit	-	Non significatif	Faible pour la Pipistrelle commune Négligeable pour les autres espèces
Accès à l'éolienne	Toutes les espèces inventoriées	Cultures	-	Nul	-	-	Poussières, bruit	-	Non significatif	Non significatif



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 78. Habitats des chiroptères patrimoniaux et projet



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 79. Secteurs fréquentés par les chiroptères vulnérables et projet

5 IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LE RESTE DE LA FAUNE

L'impact brut sur les autres espèces animales – mammifères (hors chiroptères), amphibiens, reptiles et insectes – est essentiellement lié à la phase de travaux. En phase d'exploitation, aucun impact significatif n'est recensé : seuls quelques passages de véhicules pour la maintenance des éoliennes sont nécessaires. Ces passages n'engendrent pas d'impact direct ou indirect, permanent ou temporaire du reste de la faune puisque la circulation se fera sur les accès créés à cet effet.

5.1 ESPECES PRESENTES SUR L'AIRES D'ETUDES IMMEDIATE

Les espèces protégées ou menacées recensées sur l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

- Amphibiens : le Crapaud épineux, la Grenouille rousse, la Salamandre tachetée et le Triton palmé ;
- Reptiles : le Léopard des murailles, l'Orvet fragile et la Vipère péliade ;
- Invertébrés : l'Escargot de Quimper, contacté en dehors de l'aire d'étude immédiate mais qui peut s'y trouver – à l'extérieur de la ZIP – au regard des habitats présents, qui lui sont favorables.

Les habitats favorables à ces espèces sont les boisements, les haies, les lisières et les points d'eau.

5.2 IMPACTS ASSOCIES A LA PHASE DE TRAVAUX

5.2.1 MAMMIFERES

Aucune espèce de mammifère protégée ou menacée n'a été inventoriée sur l'aire d'étude immédiate.

L'impact potentiel brut du projet sur les mammifères est négligeable.

5.2.2 AMPHIBIENS

Les espèces inventoriées ont été observées en dehors de la zone d'implantation de l'éolienne et des infrastructures. Les haies et boisements, qui peuvent constituer des habitats terrestres, ne seront pas impactés. En revanche, l'élargissement de la route aura un impact sur la Salamandre tachetée, du fait de la destruction du fossé dans lequel trois larves de l'espèce ont été observées.

L'impact potentiel brut du projet est faible pour la Salamandre tachetée, négligeable pour les autres espèces.

5.2.3 REPTILES

Les trois espèces de reptiles observées sont présentes dans des secteurs qui ne sont pas concernés par le projet. Aucune haie ni aucun boisement ne sera impacté.

L'impact potentiel brut du projet sur les reptiles est négligeable.

5.2.4 INVERTEBRES

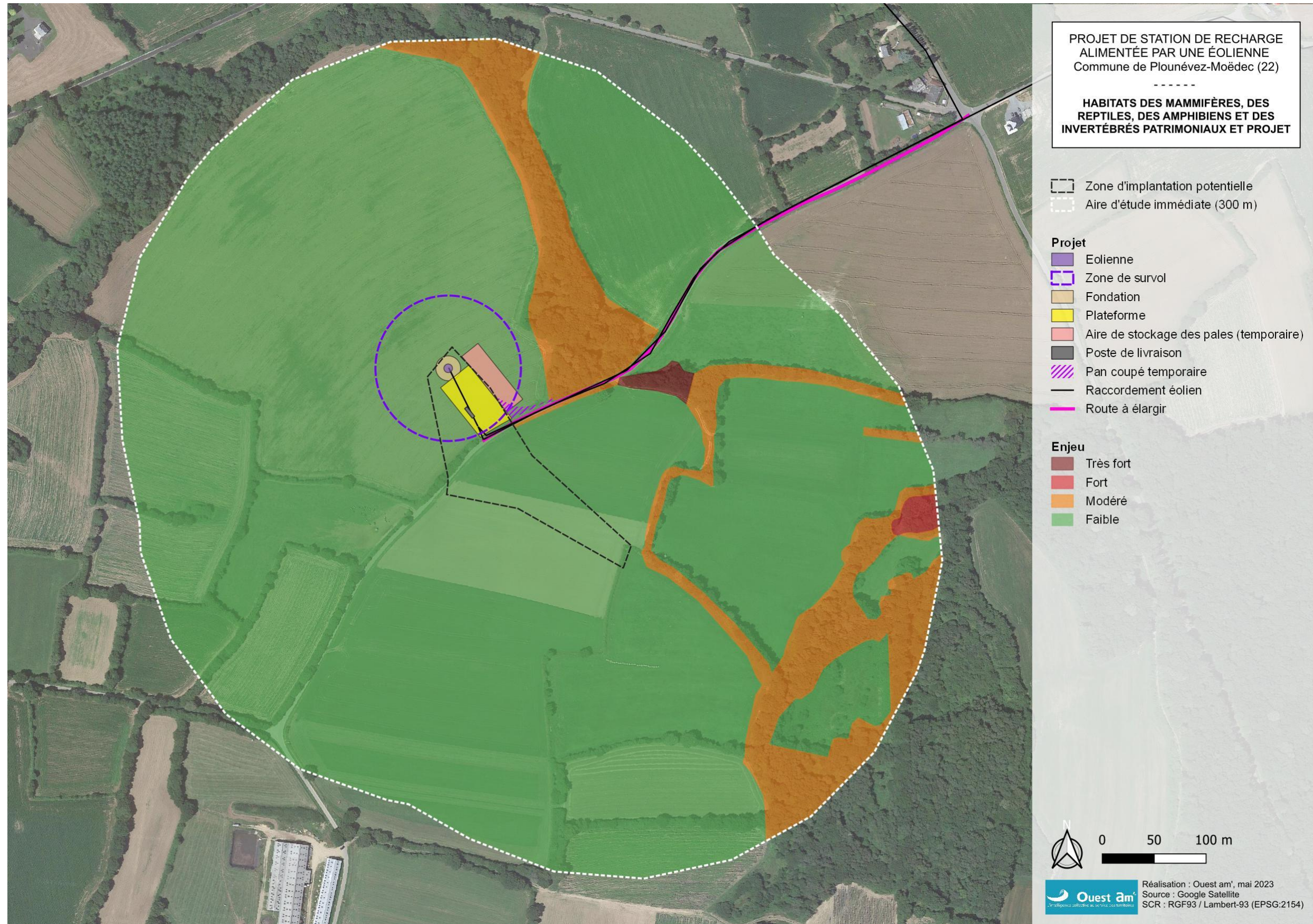
Aucun invertébré patrimonial ou protégé n'a été inventorié sur l'aire d'étude immédiate ou ses abords. Les habitats potentiels de l'Escargot de Quimper (boisements à litière humide) ne sont pas concernés par le projet.

L'impact potentiel brut du projet sur les invertébrés est négligeable.

5.3 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LE RESTE DE LA FAUNE AVANT SEQUENCE ERC

Tableau 44. Impacts potentiels bruts sur les mammifères, les amphibiens, les reptiles et les invertébrés

Éolienne, plateforme et voies d'accès	Espèces susceptibles d'être impactées par le projet éolien (parce qu'observées à proximité de l'aménagement concerné)	Habitat concerné	Phase de travaux Impacts temporaires	Phase de travaux Impacts permanents	Phase d'exploitation Impacts temporaires	Phase d'exploitation Impacts permanents	Phase de travaux Impacts indirects	Phase d'exploitation Impacts indirects	Niveau d'impact brut Phase de travaux	Niveau d'impact brut Phase d'exploitation
Éolienne	Aucune espèce protégée ou menacée	Cultures	Négligeables	Négligeables	-	-	Poussières, bruit	-	Négligeable	Négligeable
Accès à l'éolienne	Salamandre tachetée	Cultures	Négligeables	Destruction du fossé dans lequel trois larves ont été observées	-	-	Poussières, bruit	-	Faible	Négligeable



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

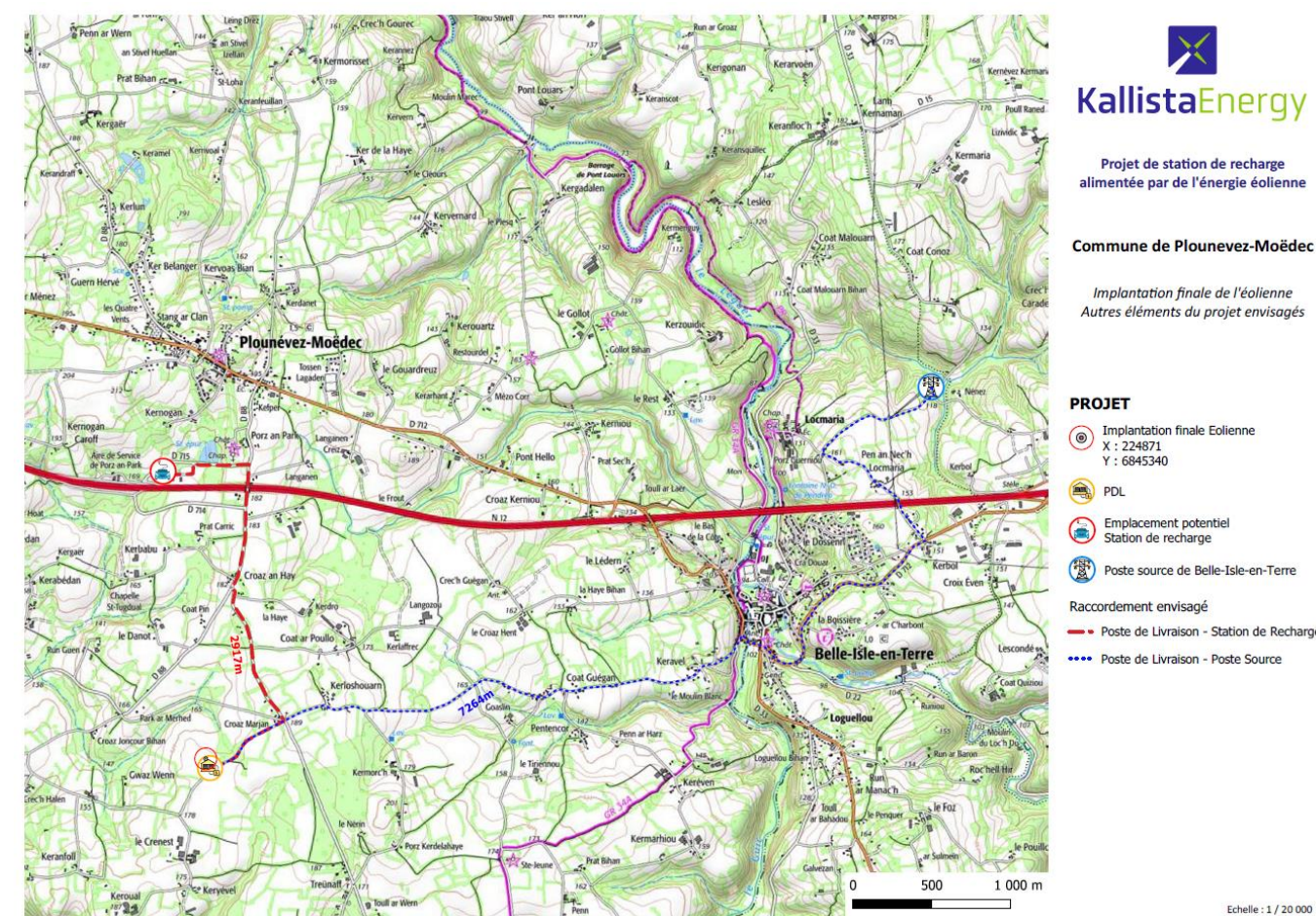
Figure 80. Habitats des mammifères, reptiles, amphibiens et invertébrés patrimoniaux et projet

6 IMPACTS DES AMENAGEMENTS CONNEXES AU PROJET EOLIEN

L'éolienne du projet de Plounevez-Moëdec constitue la partie production du projet de station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques alimentée en énergie renouvelable sur la même commune. Ainsi, l'éolienne, via son poste de livraison, sera raccordée :

- d'une part à la station de recharge dont l'emplacement n'est pas encore défini mais qui se situera en sortie de la N12 ;
- d'autre part à un poste source, potentiellement celui de Belle-Isle-en-Terre à environ 7,3 km du poste de livraison, permettant la distribution de l'électricité en surplus sur le réseau public.

Les caractéristiques exactes de ces ouvrages (tracé du raccordement, emplacement de la station de recharge) ne sont pas connues à ce stade du projet ; le tracé du raccordement au poste source n'est notamment pas à la main du maître d'ouvrage mais à celle d'Enedis. Les aménagements envisagés sont présentés Figure 81.



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 81. Localisation de la station de recharge et du raccordement envisagé

Les potentiels impacts de ces aménagements connexes ne sont donc décrits que succinctement ci-après, car ils sont liés à l'éolienne mais font l'objet de procédures distinctes.

6.1 IMPACT DU RACCORDEMENT

6.1.1 IMPACT EN PHASE TRAVAUX

Le raccordement du poste de livraison vers la station de recharge, ainsi que la jonction au réseau public, seront réalisés en souterrain, le long de la voirie existante, dans la mesure du possible. Ces milieux sont anthropisés et non humides. Les travaux devraient n'impliquer la destruction d'aucune haie ou boisement et, plus généralement, d'aucun milieu de reproduction, de territoire d'alimentation privilégié ou de repos des oiseaux, des mammifères (dont les chiroptères), des amphibiens, des reptiles ou des invertébrés.

Les impacts du raccordement sur les habitats, la flore et la faune sont négligeables.

6.1.2 IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucune intervention particulière n'est requise en phase d'exploitation. En l'état des connaissances actuelles, l'impact du raccordement pendant la phase d'exploitation peut être qualifié de nul.

6.2 IMPACT DE LA STATION DE RECHARGE

La création de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques devrait ne générer aucun impact sur la biodiversité du fait de son emplacement pressenti au sein d'une zone urbanisée et de sa superficie probablement limitée. Le passage d'un écologue avant le début des travaux permettra de confirmer l'absence d'enjeu associé aux habitats, à la flore ou à la faune.

7 EFFETS CUMULES

7.1 PARC EOLIENS DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Les effets sur la faune du projet de Plounevez-Moëdec, cumulés avec ceux des parcs éoliens voisins (construits, autorisés ou en développement), doivent être analysés, tant pour ce qui est de la perturbation des habitats et le dérangement que de la mortalité directe. Dans le rayon de l'aire d'étude éloignée utilisée pour l'étude paysagère (qui oscille entre 10 km et 20 km et est ici utilisée, dans un objectif d'homogénéité, pour l'analyse des effets cumulés sur la biodiversité), 15 autres parcs ou projets éoliens sont recensés :

- 12 sont construits ;
- 1 est autorisé et non construit ;
- 1 est en projet ;
- 1 a été refusé.

Tableau 45. Parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée

N°	Nom du parc	Communes d'implantation	Nombre d'éoliennes	Hauteur totale (m)	Distance à la ZIP (km)
<i>Aire d'étude rapprochée</i>					
1	Beg Ar C'Hra	Plounevez-Moëdec, Plounérin	4	150	3,4
2	Parc ar Hoat	Loguivy-Plougras, Plougonver	3	180	3,7
3	Méné Huguéné	Louargat	3	130	7,5
<i>Aire d'étude éloignée</i>					
4	Guerharo	La Chapelle-Neuve, Calliac	6	91,5	9,3
5	La Lande du Vieux Pavé	Lohuec, Calanhel	11	89	9,4
6	Plougras	Plougras	8	70	10,4
7	Pont-Melvez	Pont-Melvez	7	90	11
8	Gurunhuel	Gurunhuel	2	150	11,8
9	Penquer	Tréglamus, Moustéru, Gurunhuel	8	119	13,0
10	Le Gallot	Pont-Melvez	8	90	13,2
11	Pluzunet	Pluzunet	3	118	13,4
12	Saint-Servais	Saint-Servais	7	89	14,4
13	Ty Nevez Mouric	Bourbriac, Pont Melvez	5	150	14,6
14	Bourbriac Nord	Bourbriac	3	178,5	15,1
15	Bourbriac	Bourbriac	5	125	16,2

7.1.1 BIBLIOGRAPHIE GENERALE

Les effets cumulés peuvent concerner, pour les oiseaux comme les chiroptères :

- la migration des espèces ;
- leur reproduction ;
- leur alimentation.

Comme l'ont montré plusieurs articles (Masden et al., 2009, Rees, 2012, Plonczkier et al., 2012, Barbant et al., 2015, Bastos et al., 2016), l'effet de barrière migratoire lié au cumul d'éoliennes réparties sur plusieurs parcs à proximité les uns des autres, amène parfois les oiseaux migrateurs à dévier leur trajet de migration. Ce phénomène a notamment été mis en évidence au Danemark et aux Pays-Bas sur des parcs éoliens offshore. Les oiseaux migrant en mer déroutent leurs trajets de migration à la vue d'un parc. En Allemagne, des études sur les parcs éoliens à l'intérieur du pays ont révélé le même phénomène pour les grands migrateurs tel que les oies. Il a été montré que les grands groupes d'individus déviaient leur trajet migratoire jusqu'à 5 km pour éviter les parcs éoliens. Les plus petits groupes, quant à eux, auraient moins tendance à l'évitement, et parfois seulement passeraient au-dessus des éoliennes. Les oiseaux migrateurs évitant les parcs parcourent ainsi des trajets plus longs pour atteindre leur site de reproduction ou d'hivernage. A l'heure actuelle il est difficile de dire quel est réellement l'impact sur l'avifaune migratrice. Mais l'ensemble de ces études amène à penser que les dépenses

énergétiques sont augmentées par une plus grande distance parcourue en migration. Ces faits liés au cumul de trajets migratoires déviés par les parcs éoliens pourraient avoir un impact sur la survie des individus et sur le succès de reproduction des populations concernées.

L'effet du nombre d'éoliennes en période de reproduction a été étudié sur des populations de Milan royal en Suisse. Cette étude révèle une corrélation négative entre le nombre d'éoliennes et le taux de croissance des populations de milans étudiées. Cet effet négatif est également observable avec la distance des éoliennes par rapport aux nids des rapaces. Une autre étude évoque le même phénomène observé chez l'Alouette des champs au Portugal. D'après les références citées ici (Schaub, 2012, Bastos et al., 2016), il est important de prendre en compte les évaluations de l'impact de projets éoliens sur l'environnement non pas au cas par cas mais plutôt de manière globale.

7.1.2 ÉTUDE DE LA MORTALITE EOLIENNE EN BRETAGNE POUR LES OISEAUX ET LES CHIROPTERES (SOURCE OUEST AM')

Afin de comparer au mieux les niveaux mortalité des oiseaux et des chiroptères à l'échelle régionale, Ouest Am' a effectué une étude en 2019, poursuivie en 2020, et créé une base de données à partir des suivis environnementaux effectués dans l'ouest de la France. Cette base est alimentée en continu avec les données issues des suivis de mortalité réalisés par Ouest Am' et d'autres bureaux d'études et associations protection de la nature, collectées auprès des services de l'État.

Pour le département des Côtes-d'Armor, les données disponibles concernent 17 suivis réalisés entre 2013 et 2019 sur 16 parcs (84 éoliennes), ce qui représentait 40 % des éoliennes en fonctionnement dans les Côtes-d'Armor en 2020. Ces données présentent une robustesse intéressante : elles s'appuient sur 422 journées de suivi, soit 2 128 prospections sous éolienne. Un classement anonymisé du parc le plus mortifère à ceux n'ayant causé la mort d'aucun oiseau ni aucun chiroptère sur la période du suivi est proposé sur les graphiques suivants (Figure 83 et Figure 84 page 116). Le nombre de cadavres découverts par suivi est indiqué à titre indicatif (croix rouges). Pour s'affranchir des biais liés au nombre d'éoliennes constituant le parc et à la variabilité du nombre de visites effectuées par suivi, les résultats ont été représentés sous la « forme du nombre de cadavres découverts par éolienne et par visite ». La couleur des barres de l'histogramme correspond à l'année du suivi après la mise en service initiale (MSI) du parc. Certains parcs ont fait l'objet d'un suivi réitéré l'année suivante, plusieurs barres peuvent donc correspondre à un même parc mais suivi à une année après MSI différente.

Parmi les 17 suivis compilés des Côtes-d'Armor, 2 présentent un effort de prospection jugé insuffisant : 2 parcs (9 éoliennes) ont été suivis à raison de seulement 6 à 9 prospections. Le choix a été fait de ne pas représenter les données issues de ces suivis sur les graphiques suivants (Figure 83 et Figure 84 page 116).

Concernant les oiseaux (Figure 83 page 116), 33 cadavres ont été découverts au cours des 15 suivis, soit plus de 2 cadavres par suivi. Cela représente en moyenne 0,02 oiseau découvert sous une éolienne et par prospection. Pour 4 des suivis, aucun cadavre d'oiseau n'a été trouvé. Il ne semble pas y avoir de corrélation entre l'âge du parc et son impact sur la mortalité des oiseaux ($r^2 = 0,12$). D'autres facteurs, tels que le milieu d'implantation du parc (milieu agricole vs boisements), sa continentalité ou encore la garde au sol des éoliennes peuvent mieux expliquer l'influence du parc sur le niveau de mortalité des oiseaux.

Concernant les chauves-souris (Figure 84 page 116), 26 cadavres ont été découverts au cours des 15 suivis, soit moins de 2 cadavres par suivi. Cela représente en moyenne 0,01 chauve-souris découverte sous une éolienne et par prospection. Pour 10 des suivis, aucun cadavre de chauve-souris n'a été trouvé. Les parcs éoliens des Côtes-d'Armor semblent avoir un faible impact de mortalité pour les chauves-souris. Le lien entre l'âge du parc et son impact sur la mortalité des chauves-souris semble plus évident, avec une corrélation modérée ($r^2 = 0,43$).

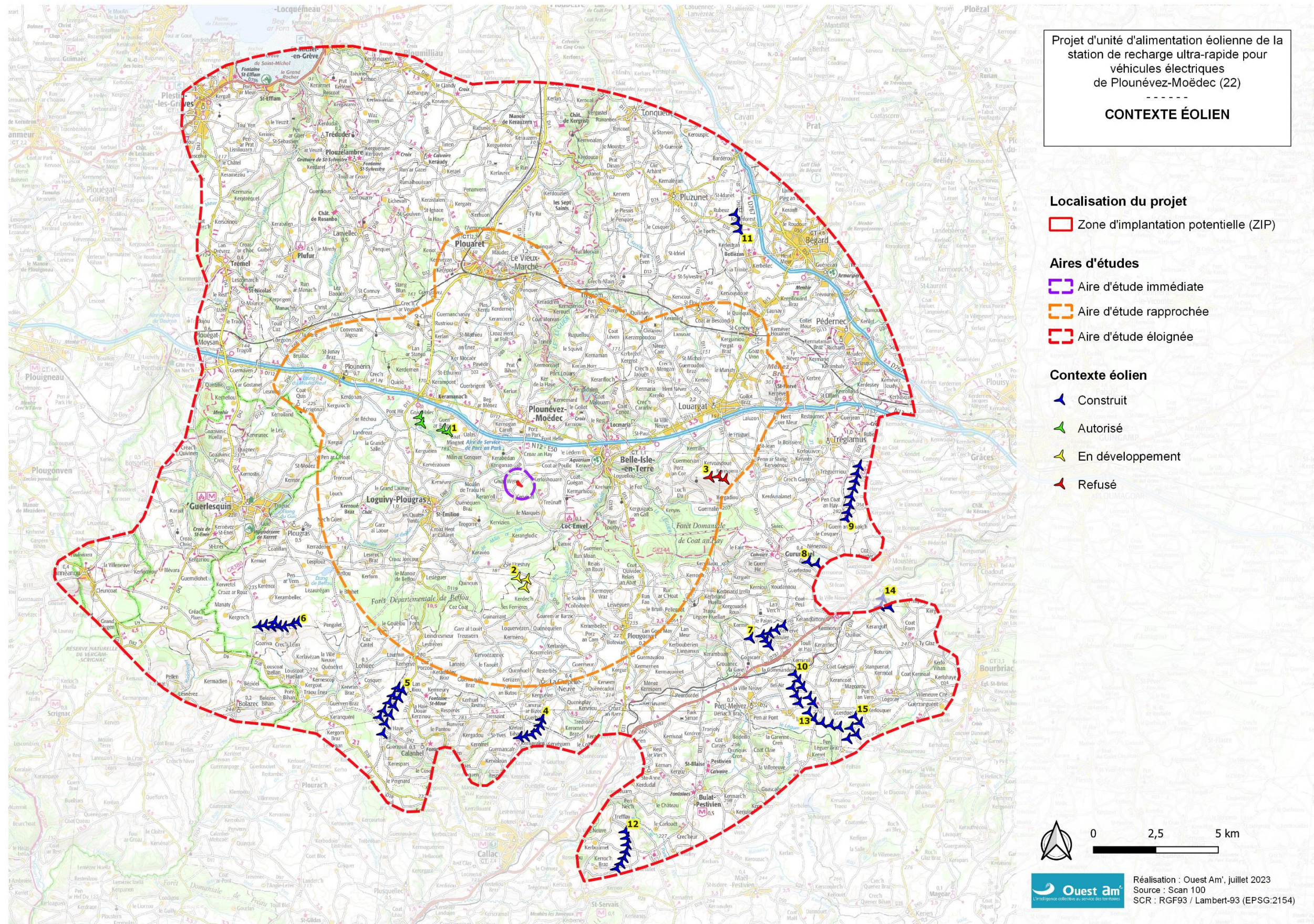


Figure 82. Parcs éoliens et projets de parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée paysagère

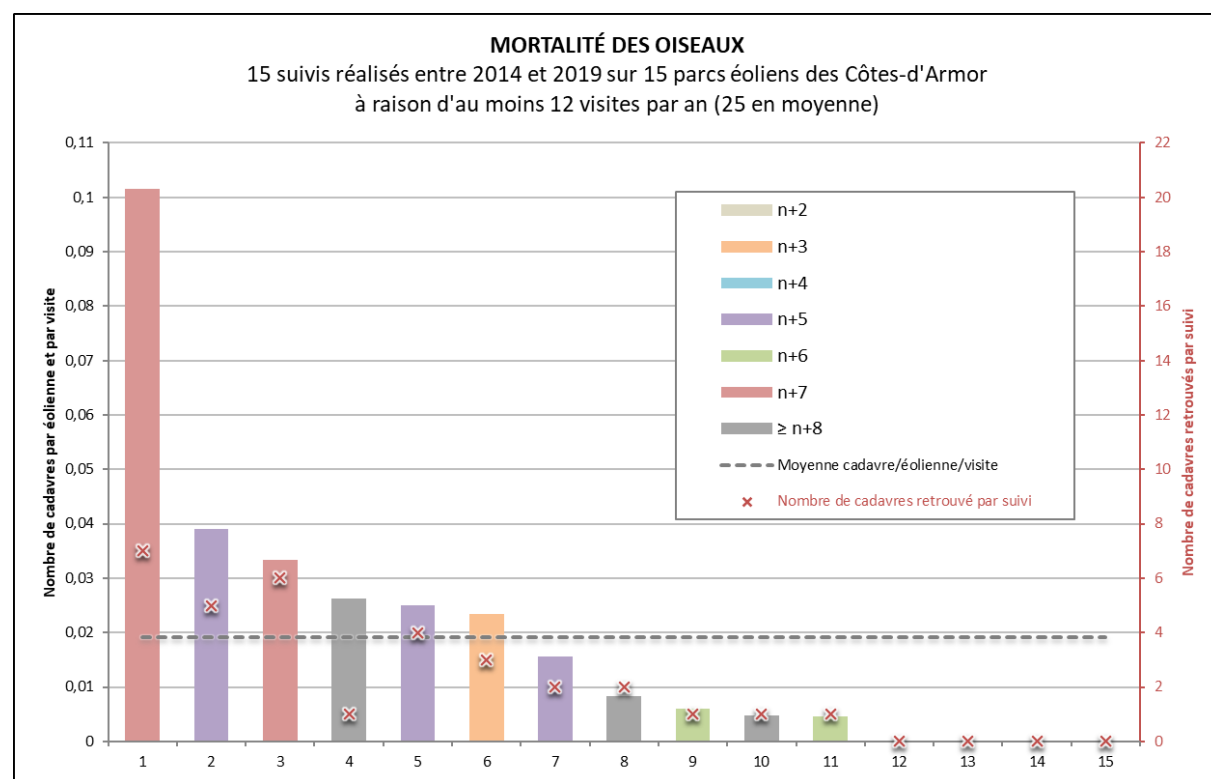


Figure 83. Mortalité des oiseaux due aux éoliennes dans les Côtes-d'Armor

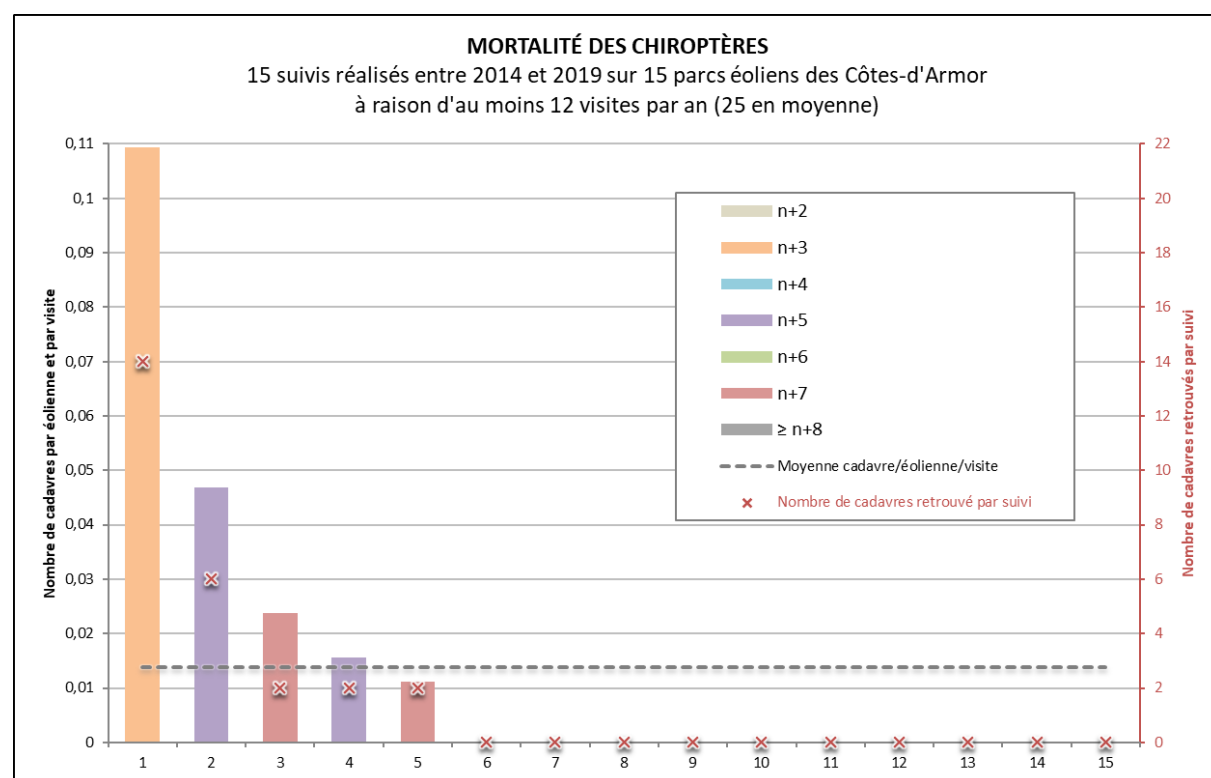


Figure 84. Mortalité des chauves-souris due aux éoliennes dans les Côtes-d'Armor

Oiseaux

Les 33 oiseaux découverts sous les éoliennes au cours des 17 suivis réalisés dans les Côtes-d'Armor appartiennent à une vingtaine d'espèce (Figure 85 page 117).

Le Martinet noir est l'espèce la plus impactée avec 4 cadavres (12 % des oiseaux découverts). Les cadavres ont été trouvés entre les mois de juin et août, c'est-à-dire en fin de nidification et en début de transit automnal.

Le Goéland argenté, espèce vulnérable en Bretagne, est la deuxième espèce la plus impactée avec 3 cadavres découverts, sur des parcs littoraux. Les goélands sont particulièrement vulnérables car ils fréquentent les côtes françaises tout au long de l'année : les cadavres ont été découverts en janvier, septembre et octobre en périodes d'hivernage et de migration postnuptiale (2 autres goélands indéterminés ont été trouvés en février et mars, en période de migration pré-nuptiale).

Les rapaces diurnes sont également majoritairement impactés (12 % des oiseaux découverts) avec 2 Faucons crécerelles, une Buse variable et un Épervier d'Europe. Ces cadavres ont été découverts au mois d'avril, en période de nidification, et au mois d'octobre, durant la période de dispersion post-reproduction. La plupart des parcs éoliens étant implantés en terrain agricole, et notamment au sein des bocages constituant les territoires de chasse de ces espèces, les rapaces font partie des oiseaux les plus sensibles aux éoliennes.

Le Pigeon ramier est également impacté avec 2 cadavres. Il a été retrouvé en février et mars, pendant l'hiver. Un autre pigeon indéterminé a été trouvé en février. Les Colombidés représentent 9 % des oiseaux découverts.

Les autres espèces impactées sont principalement des passereaux, qui constituent à eux seuls le premier groupe d'oiseaux impacté par les éoliennes avec 14 cadavres appartenant à au moins 11 espèces, soit 42 % des oiseaux retrouvés. Il s'agit notamment de 3 hirondelles (2 Hirondelles rustiques et une Hirondelle de fenêtre), de 2 roitelets (un Roitelet à triple bandeau et un Roitelet huppé), impactés uniquement en période de migration postnuptiale, de 2 Alouettes des champs.

D'autres espèces ont été trouvées sous les éoliennes, mais leur découverte reste anecdotique (souvent un seul cadavre).

Concernant les oiseaux, il est important de noter que le manque de recherche en période hivernale induit un biais dans l'analyse des données.

Chauves-souris

Les 29 chauves-souris découvertes sous les éoliennes au cours des 17 suivis réalisés dans les Côtes-d'Armor sont toutes des pipistrelles (Figure 86 page 117).

Les pipistrelles sont des espèces qui volent régulièrement à hauteur des pales, ce qui en fait des espèces très sensibles aux éoliennes. Tous les cadavres ont été découverts en été et au début de l'automne, avec 14 Pipistrelles de Kuhl trouvées entre les mois de juin et d'octobre, 9 Pipistrelles communes trouvées plus tard entre la fin du mois de juin et le mois d'octobre et 6 autres pipistrelles indéterminées trouvées entre les mois de juin et de juillet.

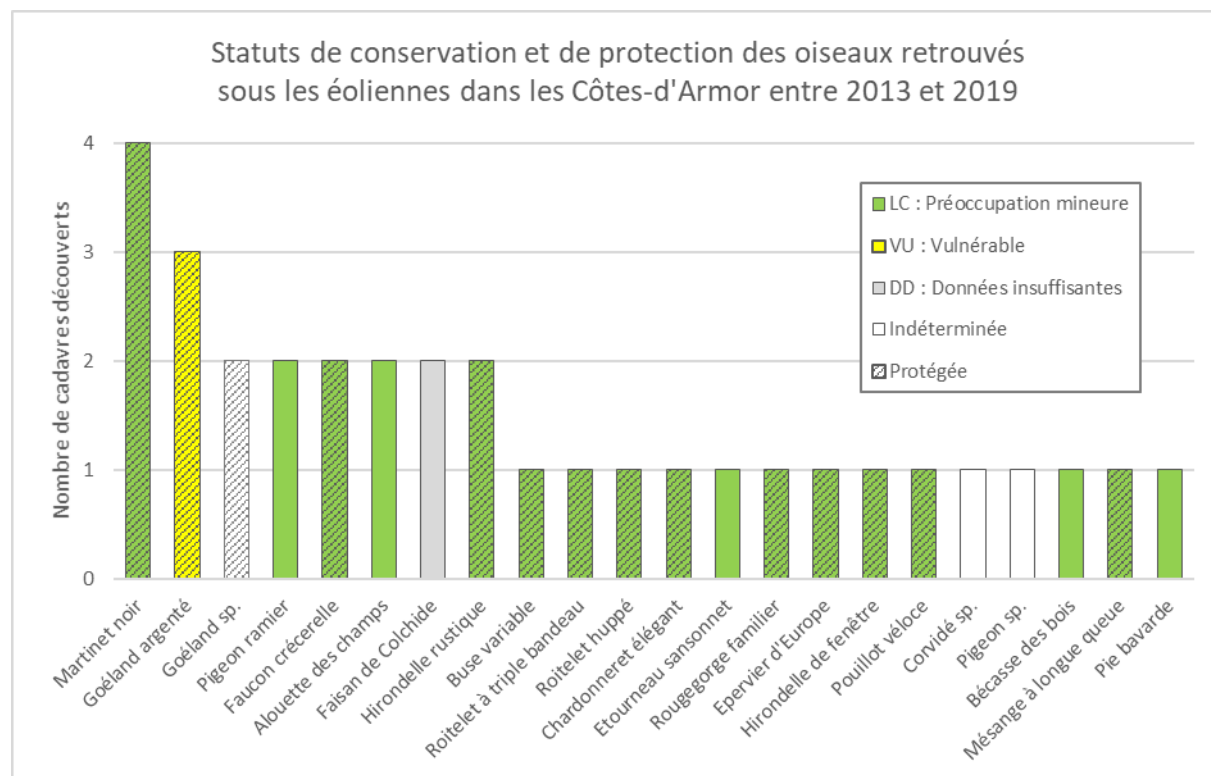


Figure 85. Espèces d'oiseaux retrouvés sous les éoliennes dans les Côtes-d'Armor

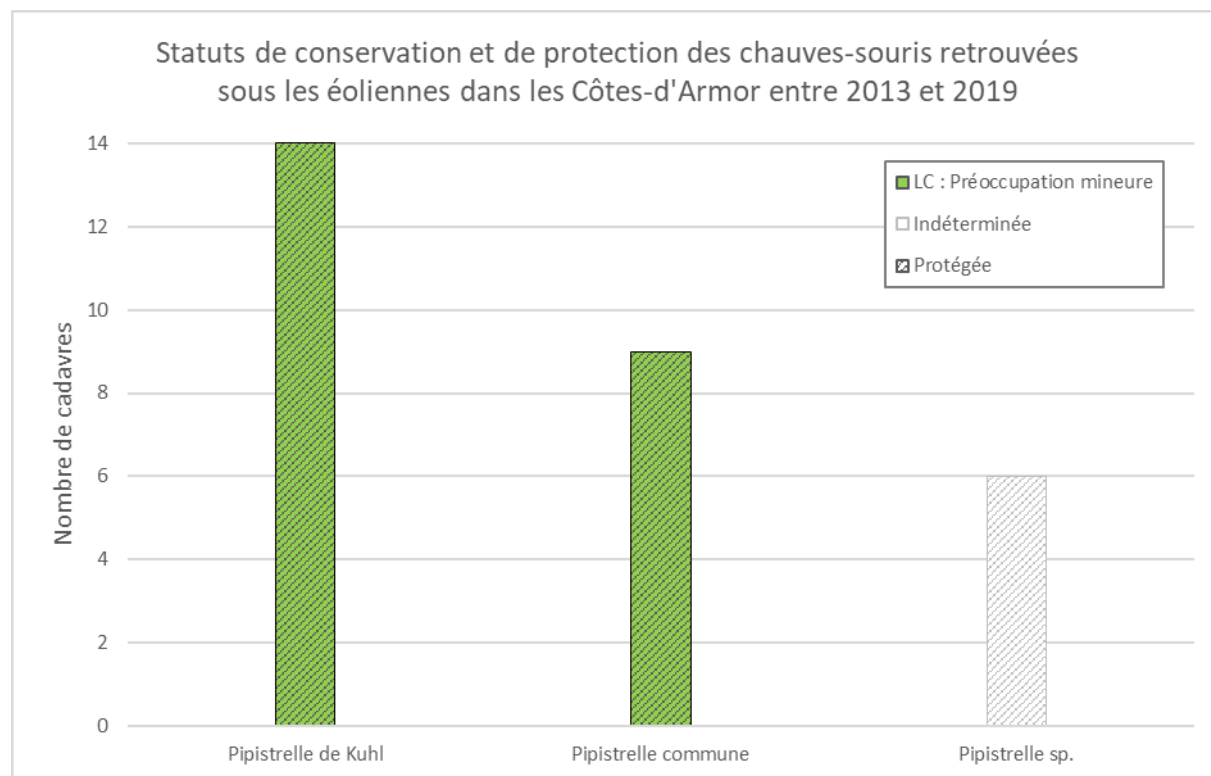


Figure 86. Espèces de chauves-souris retrouvées sous les éoliennes dans les Côtes d'Armor

7.2 AXES ROUTIERS DANS UN RAYON DE 20 KM

Dans un rayon de 20 km, les axes routiers suivants sont relevés :

- La N12, au nord du site, qui relie Rennes à Brest, et justifie le choix du site du projet ;
- Principales départementales :
 - D787 entre Guingamp et Carhaix, qui passe au sud-est du site ;
 - D767 entre Lannion et Guingamp, qui passe au nord-ouest du site ;
 - D11 entre Trégastel et Callac, qui passe à l'ouest du site ;
 - D712 entre Saint-Thégonnec et Guingamp, qui passe au nord du site.

Des données de mortalité concernant la faune sont disponibles pour la RN12, mais ne traitent pas directement les oiseaux et les chauves-souris. Les données, issues de GéoBretagne, portent sur la portion de 40 km comprise dans le rayon de 20 km autour du projet. Un total de 1107 collisions a été identifiée entre 2014 et 2022, concernant les mammifères (sangliers, chevreuils, hérissons etc.) et les oiseaux (rapaces, passereaux, laridés etc.). Il ressort de ces données que sur cette portion, les espèces les plus sensibles aux collisions sont le Renard (26,9 % des collisions recensées), les oiseaux (17 %), le Blaireau (13,4 %) et le Chevreuil (11,6 %). Concernant les oiseaux, les rapaces nocturnes sont les plus impactés avec 41,8 % de la mortalité, tous les cas recensés étant des chouettes. Vient ensuite le Pigeon ramier avec 28,3 % des cas, puis la Buse variable avec 6 % des cas.

Il n'existe pas de données disponibles en libre accès sur la mortalité constatée sur les routes départementales évoquées plus haut. Les données sont souvent remontées sans protocole standardisé et ne concerne que quelques espèces. Ainsi, les chiroptères ne sont souvent pas comptabilisés. Il serait donc hasardeux de tenter de quantifier précisément cette mortalité.

Une étude scientifique de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage a été réalisée sur la mortalité d'oiseaux sur les routes (ONCFS, *Rapport scientifique 2012 – Mortalité d'oiseaux sur les routes*). Soixante espèces sont concernées par cette étude, **principalement l'Effraie des clochers, le Merle noir, la Poule d'eau, le Moineau domestique et le Rougegorge familier**. La mortalité est globalement plus forte en juin et décembre et plus faible en avril, juillet et août. La météorologie semble avoir peu d'influence mais pour quelques espèces, la mortalité est augmentée en période de froid (grives, Pinson des arbres, Rougegorge familier).

La présence de haies au bord des routes aggrave nettement la mortalité. Un peu plus de la moitié des oiseaux sont tués le jour, principalement au lever du jour.

Concernant les chiroptères, on peut retirer du rapport du Sétra « *Rapport bibliographique, Route et chiroptères- Etat des connaissances de décembre 2008* » les éléments suivants :

Évitements d'impacts

- éviter l'implantation d'espèces végétales attirant les insectes en bordure de la route ;
- éviter les travaux de nuit (éclairage attractif).

Réduction des impacts

- préférer l'automne pour les interventions sur les arbres (arrachage, coupe etc.) ;
- ne pas éclairer les chemins et routes d'accès ;
- diminuer de manière très importante de la vitesse des véhicules (limitation à 30-40 km/h).

Mesures compensatoires

- créer des gîtes (arbres, ponts, bâtiments) ;

- créer des habitats favorables ;
- suivre les aménagements et des mesures.

Cette étude précise que le retour d'expérience est aujourd'hui très faible et difficile à évaluer pour l'analyse de la mortalité liée aux routes. Toutefois, de nombreux auteurs estiment que l'impact des infrastructures de transport est très important, **voire le plus important** sur les chiroptères (Lemaire et Arthur com. pers. 2008, CPEPESC Lorraine, com. pers. 2008 ; Halcrow Group Ltd, 2006 ; Bickmore et Wyatt, 2006 etc.).

Si toutes les espèces peuvent potentiellement être touchées, **les rhinolophes et les oreillards sembleraient être les espèces les plus impactées** (leur sonar de courte portée les conduirait souvent à voler en rase-motte et à traverser les routes au niveau du sol). Les autres espèces les plus fréquemment touchées sont les pipistrelles (espèces communes et anthropophiles), les oreillards, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer. Les noctules et sérotines volent quant à elles généralement plus haut et semblent plus préservées.

Un suivi de mortalité par collision mené pendant plusieurs années en région Centre par Arthur et Lemaire (2001, 2004) a montré que toutes les espèces localement présentes étaient impactées, en particulier par les camions. Le nombre de chauves-souris retrouvées mortes était proportionnel à l'importance du peuplement local, et corrélé à la vitesse moyenne des véhicules.

Une information sur les collisions routières pour les chiroptères en région Bretagne a été publiée dans le numéro spécial de la revue Penn ar Bed n°197/198 de 2007 : les chauves-souris de Bretagne.

« Des cadavres de chauves-souris sont découverts occasionnellement le long des routes. En effet, le trafic routier impacte les chiroptères lorsque celles-ci traversent la route. Sans recherche particulière, les découvertes des cadavres sont très limitées. Les chauves-souris percutées par les véhicules sont soit éjectées dans la végétation des bas-côtés, soit prélevées par les animaux nécrophages (corvidés, petits carnivores). Le phénomène semble avoir un impact important sur les populations. C'est ce que révèle une étude réalisée en 1997 par Benoît Bilheude sur une distance de 7 km à Bréal-sous-Montfort (35) le long de la 2x2 voies Rennes-Lorient. Lors des 4 visites, il récolte 30 cadavres de chauves-souris (Choquené, 2006). Partant de ce constat, il étend ses recherches à un parcours de 36 km le long de la route. Sur 8 visites au cours de trois étés, 87 cadavres sont récoltés (Bilheude, com. pers.). Si les pipistrelles communes sont les plus souvent concernées (71 %), le phénomène touche la majorité des espèces bretonnes (9 espèces recensées).

Une étude effectuée sur deux kilomètres routiers proche d'un site d'hivernage met en évidence une mortalité sur les chauves-souris dans le département du Cher (Capo et al., 2006). L'inspection hebdomadaire des bas-côtés de la route de mai à octobre pendant 4 ans a révélé la mort d'au moins 104 chauves-souris de 12 espèces. Là aussi, les pipistrelles sont majoritairement percutées par les véhicules ».

En conclusion, les risques d'impacts liés aux axes routiers situés à proximité, même s'ils sont connus pour être potentiellement impactants, ne sont pas évaluables au regard du manque de données locales. Cependant, l'impact du projet sur les populations d'oiseaux et de chiroptères et vraisemblablement négligeable au regard de cette mortalité. Ainsi, l'impact du projet cumulé à celui des infrastructures routières n'est pas significativement plus important que celui des infrastructures routières seules.

7.3 BILAN DES EFFETS CUMULES

Quelques principes relevés par les analyses bibliographiques et les études de terrain permettent d'atténuer les impacts cumulés dans un espace donné :

- implantation des éoliennes en dehors des axes migratoires connus ou suspectés ;
- éloignement des éoliennes par rapport aux milieux attractifs (haies, bordures de boisements) ou à défaut bridage des éoliennes ;
- limitation du nombre d'éolienne pour limiter l'effet barrière.

Ces principes sont respectés pour ce projet :

- L'éolienne n'est pas située sur un axe de migration important pour les oiseaux et les chauves-souris ;
- L'éolienne est éloignée à plus de 50 m en bout de pale des lisières ;
- La garde au sol des éoliennes est de 41 m, ce qui limite fortement, par rapport à des hauteurs de garde plus faible, les risques de collision ;
- Le projet consiste en la construction d'une seule éolienne.

L'impact des effets cumulés du projet avec les infrastructures existantes et les parcs ou projets éoliens voisins est négligeable.

Chapitre 5 : Séquence ERC

1 MESURES D'ÉVITEMENT

Les mesures d'évitement « permettent de supprimer l'impact à la source. Il s'agit typiquement de limiter le nombre d'éoliennes, de modifier leurs emplacements, leur configuration » (source : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres – mars 2014 – Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie).

Dans le présent chapitre, les mesures d'évitement mises en place dès la phase de conception du projet sont reprises.

1.1 MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

Les mesures d'évitement en phase de conception du projet sont présentées au Chapitre 4, paragraphe 1.1. La mesure E1 consiste en l'évitement des boisements et des zones humides et la mesure E2 en le choix d'une variante moins impactante.

Coût de ces 2 mesures : Intégré au coût du projet mais une production d'électricité diminuée

1.2 MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (PHASES DE TRAVAUX ET D'EXPLOITATION)

1.2.1 MESURE E3 : ADAPTATION DU PLANNING DES TRAVAUX POUR LES OISEAUX ET LA SALAMANDRE TACHETEE

Afin d'éviter tout risque d'impacts directs ou indirects pour les oiseaux, **les travaux préparatoires, qui incluent le creusement des fondations, commenceront en dehors de la période sensible pour l'avifaune, qui s'étale du 15 mars au 31 juillet** (période couvrant les nicheurs précoces et l'envol des jeunes). Une fois ces travaux de préparation du site réalisés, le chantier peut se poursuivre le reste de l'année et l'année suivante puisque les espèces protégées ou patrimoniales susceptibles de pâtir de la destruction d'habitats (espèces nichant au sol) ou d'être dérangées par les travaux ne seront pas présentes.

Il existe un impact potentiel brut faible sur la Salamandre tachetée lié à la destruction du fossé de bord de route où l'espèce a été observée en reproduction (trois larves observées le 22 mars 2022). Seuls les individus de l'espèce (et non les habitats) sont protégés. L'espèce est, de façon générale, susceptible de se reproduire deux fois dans l'année. Les larves observées en mars 2022 avaient été mises à l'eau à l'automne 2021. Au niveau du fossé considéré, la Salamandre tachetée ne se reproduit que sur la période s'étalant de l'automne – après de fortes pluies – jusqu'au printemps suivant, le fossé étant à sec en été (les larves éventuellement mises à l'eau au printemps ne peuvent pas accomplir la totalité de leur développement). **Les travaux devront donc commencer entre le 1^{er} juillet et le 15 octobre, avant les pluies automnales.**

La prise en compte de ces deux restrictions implique un démarrage des travaux dans une période très contrainte, s'étalant du 1^{er} août au 15 octobre. Si les travaux devaient démarrer entre le 15 octobre et le 15 mars, un inventaire serait réalisé dans le cadre de la coordination environnementale décrite en mesure E4 pour vérifier l'absence de larves de Salamandre tachetée (l'espèce constituant l'unique enjeu durant cette période, le fossé s'asséchant trop précocement pour permettre la reproduction d'autres espèces d'amphibiens). En cas de présence, un éventuel déplacement ne pourra être envisagé que sur dérogation.

Grâce à cette mesure, **l'impact sur les individus d'oiseaux et de Salamandre tachetée est négligeable.**

Coût : Intégré au coût du projet

1.2.2 MESURE E4 : MISE EN PLACE D'UNE COORDINATION ENVIRONNEMENTALE

L'objectif de cette mesure est d'éviter tout risque de dégradation involontaire des milieux naturels. Lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, stockage de matériel et matériaux, les déplacements et les activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et certaines espèces.

Dans le cadre d'une coordination environnementale, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- restriction des déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau d'axes clairement identifiés et de zones sans enjeux environnementaux ;
- délimitation explicite de la zone de travaux et d'accès aux zones de chantier ;
- mise en place d'un cahier des charges respectueux de l'environnement.

Des plans délimitant les emprises de chantier et les accès seront établis et portés à la connaissance des entreprises qui interviendront sur site. Les secteurs sur lesquels des enjeux ont été identifiés seront évités voire balisés si cela s'avérait nécessaire. Un plan de circulation sera défini et mis en œuvre pour le chantier. La vitesse du chantier sera limitée à 30 km/h sur l'ensemble des zones de travaux. Cette vitesse pourra toutefois être revue à la baisse (sur tout ou partie du site) en fonction de certains facteurs extérieurs (envol de poussières, zone de stagnation d'eau après de forte pluie, etc.). Les clauses environnementales seront intégrées dans les marchés de travaux. **Un bilan environnemental du chantier sera réalisé.**

Coût : Intégré au coût du projet

2 MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

Les mesures de réduction : « *consistent à maîtriser l'impact. Cela implique de connaître (qualifier et quantifier) l'impact initial et de prendre des mesures venant l'atténuer. Il s'agit par exemple de réguler le fonctionnement des éoliennes en fonction de la probabilité de présence des chauves-souris ou des oiseaux, de mesures de gestion de l'habitat et des pratiques* » (source : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres – mars 2014 – Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie).

2.1 MESURE R1 : LIMITATION DE L'ATTRACTIVITE DE L'EOLIENNE

Un entretien des plateformes sera réalisé une fois par an afin d'éviter le développement de végétation susceptible d'attirer des oiseaux ou des chauves-souris.

L'éclairage de l'éolienne sera limité au strict minimum pour éviter l'attraction des insectes (et indirectement des chauves-souris) sur le site. À cet effet, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, seul un éclairage dédié à la sécurité du personnel de maintenance sera mis en place. Celui-ci ne devra pas être continu et pourra donc se faire via un interrupteur avec minuterie ou à défaut par détection. En cas de mise en place de détecteur, le dispositif sera équipé et paramétré de manière à réduire l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères (seuil de détection visant à ne pas se déclencher aux passages de petits animaux ou des chauves-souris elles-mêmes, faisceau orienté vers le bas, type d'éclairage limitant l'attraction des insectes/chauves-souris etc.).

Coût : 1000€/an sur 20 ans pour l'entretien, soit 20 000€

2.2 MESURE R2 : BRIDAGE DE L'EOLIENNE

À la suite des mesures d'évitement et de réduction déjà réalisées, il est estimé que le risque d'impact reste faible pour les chauves-souris. De ce fait, des mesures de bridage sont proposées dès la première année de mise en

fonctionnement de l'éolienne et jusqu'à mise à jour, si nécessaire, après le premier suivi environnemental de l'éolienne.

Les analyses vent-température et activité chiroptérologique réalisées spécifiquement pour le projet permettent de proposer un bridage de l'éolienne selon les paramètres suivants :

- **du 1^{er} avril au 31 octobre ;**
- **lorsque la vitesse du vent est \leq à 5,5 m/s et que la température est \geq à 11°C ;**
- **depuis l'heure du coucher de soleil jusqu'au lever du soleil.**

Ce bridage, qui permet d'éviter 86,5 % de l'activité totale des chiroptères sur le site, permet de conclure à un impact négligeable sur les chiroptères du fait de la très faible activité en altitude.

Ces paramètres pourront être adaptés en fonction des résultats des suivis d'activité et mortalité mis en place durant l'exploitation de l'éolienne.

Un paramètre de pluviométrie sera également appliqué, permettant de faire redémarrer l'éolienne dans le cas où des précipitations seraient en cours. En effet, les chiroptères ne volent pas, ou très peu, lorsqu'il pleut, et d'autant moins que les précipitations sont soutenues. Ainsi, lorsque les précipitations seront supérieures ou égales à 2 mm/heure, l'éolienne pourra redémarrer. Cela correspond à une pluie faible continue.

Ces mesures de bridages seront favorables aux chauves-souris mais également aux oiseaux qui migrent essentiellement de nuit.

Complément d'information relatif à l'efficacité du bridage sur les chiroptères et sur les oiseaux

Le bureau d'études Ouest Am' réalise depuis 2019 une synthèse bibliographique sur les données de mortalité collectées dans le cadre des suivis environnementaux des parcs éoliens dans l'ouest de la France (Bretagne, Pays de la Loire et Nouvelle-Aquitaine).

Dans ce cadre, 448 rapports de suivi ont été analysés. L'un des paramètres étudiés concerne l'efficacité du bridage sur les chauves-souris. Les données issues des suivis de mortalité ont été comparées pour les parcs ayant été bridés après une période de fonctionnement sans bridage. 91 % des parcs bridés analysés montrent une diminution des cas de mortalité à la suite de la mise en place du bridage. Cette mesure est donc particulièrement efficace.

Concernant les oiseaux, la même méthode a été appliquée. Le nombre d'espèces d'oiseaux étant beaucoup plus important, seules les données concernant les deux espèces de roitelets (espèces particulièrement sensibles et migrant de nuit) ont pour l'instant été analysées. Il en ressort que le bridage mis en place pour les chiroptères a entraîné une diminution de la mortalité des roitelets sur 69 % des parcs étudiés. Cela démontre que cette mesure est également efficace pour certains passereaux. Cette étude est encore en cours.

Coût : Intégré au coût du projet mais une production d'électricité diminuée

2.3 MESURE R3 : REMISE EN ETAT DES FOSSES APRES TRAVAUX (SALAMANDRE TACHETEE)

Afin de limiter l'impact sur les habitats de reproduction de la Salamandre tachetée (qui ne sont pas protégées), il est prévu, en plus de la mesure d'évitement consistant à commencer les travaux en dehors de la période de sa reproduction, de remettre en état les fossés impactés à proximité de l'éolienne une fois le chantier terminé, ce qui représente une surface de 157 m² pour un linéaire de 133 m.

Coût : 10€/m² à remettre en état soit 1570€

3 BILAN DES IMPACTS RESIDUELS

Tableau 46. Impacts résiduels

Thématique	Type d'infrastructure	Niveau d'impact brut Phase de travaux	Niveau d'impact Phase d'exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel Phase de travaux	Niveau d'impact résiduel Phase d'exploitation
Habitat-flore	Éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	-	Non significatif	Non significatif
	Accès à l'éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	-	Non significatif	Non significatif
	Poste de livraison et raccordement de l'éolienne au PDL	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif
Oiseaux	Éolienne	Faible	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E3 : adaptation du planning des travaux pour les oiseaux et la Salamandre tachetée E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	R1 : limitation de l'attractivité de l'éolienne R2 : bridage de l'éolienne	Non significatif	Non significatif
	Accès à l'éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E3 : adaptation du planning des travaux pour les oiseaux et la Salamandre tachetée E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	-	Non significatif	Non significatif
	Poste de livraison et raccordement de l'éolienne au PDL	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif
Chiroptères	Éolienne	Non significatif	Faible	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	R1 : limitation de l'attractivité de l'éolienne R2 : bridage de l'éolienne	Non significatif	Non significatif
	Accès à l'éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	-	Non significatif	Non significatif
	Poste de livraison et raccordement de l'éolienne au PDL	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif
Amphibiens	Éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	R1 : limitation de l'attractivité de l'éolienne	Non significatif	Non significatif
	Accès à l'éolienne	Faible	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E3 : adaptation du planning des travaux pour les oiseaux et la Salamandre tachetée E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	R3 : remise en état des fossés après travaux (Salamandre tachetée)	Non significatif	Non significatif
	Poste de livraison et raccordement de l'éolienne au PDL	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif
Reste de la faune	Éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	R1 : limitation de l'attractivité de l'éolienne	Non significatif	Non significatif
	Accès à l'éolienne	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif
	Poste de livraison et raccordement de l'éolienne au PDL	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif

Grâce à l'application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts sont non significatifs pour l'ensemble des thématiques concernées.

4 CONCLUSION SUR LA NECESSITE DE REALISER UN DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION

Un certain nombre d'espèces inventoriées sur l'aire d'étude immédiate, notamment des oiseaux et des chauves-souris, est protégé par arrêtés interministériels (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés, arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés, etc.). Ces arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L 411.1 du code de l'Environnement) la destruction des individus ou de leurs habitats.

En mars 2014, le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie a publié le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment qu'une « demande de dérogation (relative aux espèces protégées) doit être constituée lorsque, malgré l'application des principes d'évitement et réduction des impacts, il est établi que les installations sont susceptibles de se heurter aux interdictions portant sur des espèces protégées ».

Aucune zone humide ni aucune espèce végétale protégée ou menacée n'est impactée.

Concernant les chiroptères et les oiseaux, l'ensemble des mesures prévues permet de conclure à un impact résiduel non significatif et au maintien en bon état de conservation des populations d'espèces concernées.

De même, grâce à la séquence ERC mise en place, l'impact résiduel sur le reste des mammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes n'est pas significatif. L'élargissement de la route n'aura pas d'impact sur les individus de Salamandre tachetée (qui sont protégés, contrairement aux habitats) du fait qu'il sera réalisé en dehors de la période de reproduction de l'espèce. L'habitat de reproduction sera remis en état dès la fin du chantier.

Ainsi, les impacts résiduels du projet ne sont pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation des populations locales, ainsi qu'au bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées présentes sur le site du projet éolien.

Au regard des mesures d'évitement et de réduction prévues, la réalisation d'un dossier de dérogation au titre de la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées n'est pas nécessaire.

5 MESURES DE SUIVI

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 impose la réalisation de suivis à long terme des effets des éoliennes sur les milieux naturels : « Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. »

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été publié en avril 2018.

5.1 MESURE S1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Les suivis d'activité des chiroptères et de mortalité des oiseaux et des chiroptères seront réalisés conformément au protocole national d'avril 2018 sur les suivis environnementaux des parcs éoliens terrestres ou au protocole en vigueur au moment de la construction de l'éolienne.

Le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service de l'éolienne sauf dérogation accordée par le préfet. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service de l'éolienne.

À l'issue de ce premier suivi :

- Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans suivants ;
- Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

Au regard des enjeux identifiés au sein du site du projet de Plounevez-Moëdec, le suivi sera constitué :

- d'un suivi de mortalité comprenant 20 passages qui seront réalisés des semaines 20 à 43 (mi-mai à octobre) afin de couvrir les périodes de migrations ;
- d'un suivi d'activité des chiroptères en nacelle, qui sera réalisé au minimum lors de la période du suivi de mortalité afin de pouvoir analyser les résultats du suivi de mortalité au regard de l'activité mesurée en nacelle pour les chiroptères et d'évaluer l'efficacité de la mesure de bridage proposée dans le présent dossier.

Conformément aux recommandations du protocole national, il sera également réalisé deux tests de persistance par année de suivi, à des périodes distinctes au pied de l'éolienne.

Les paramètres du bridage retenus pourront évoluer en fonction des résultats de ces suivis dès la première année de fonctionnement de l'éolienne, en concertation avec les services de l'État.

Par ailleurs, les données brutes collectées dans le cadre de ce suivi sont versées dans l'outil de télé-service de « dépôt légal de données de biodiversité » créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018.

Coût : 20 000 € par année de suivi (la 1^{ère} année puis renouvelable tous les 10 ans soit 2 suivis supplémentaires au minimum sur 20 ans) : 60 000 €

Chapitre 6 : Scénario de référence et évolution probable en l'absence de projet

Le présent chapitre tente de décrire l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet de Plounevez-Moëdec. Le scénario de référence correspond à l'état initial de l'environnement présenté dans ce rapport.

1 ÉVOLUTION DES HABITATS

En l'absence de projet, l'exploitation des terres devrait perdurer en agriculture conventionnelle. Ce type d'agriculture (labours, engrais minéraux, pesticides, drainage) impacte les milieux (prairies, haies, mares) qui constituent l'héritage d'une agriculture extensive aujourd'hui minoritaire. Les inventaires mettent en évidence des habitats très dégradés.

Malgré le développement de l'agriculture biologique et les possibles évolutions de la PAC, la tendance est plutôt à la destruction des haies et des prairies alors que l'utilisation des pesticides dans les zones de culture ne décroît pas.

Il est probable qu'en l'absence de projet, la qualité des milieux soit stable ou continue de se dégrader.

2 ÉVOLUTION DE LA FAUNE

En l'absence de projet, du fait d'un maintien des pratiques agricoles intensives, la diversité spécifique et les effectifs des espèces animales présentes de sur la zone d'étude devrait continuer de régresser, selon la tendance observée pour les oiseaux à l'échelle française depuis plusieurs décennies (https://www.vigienature.fr/sites/vigienature/files/atoms/files/syntheseoiseauxcommuns2020_final.pdf).

3 CONCLUSION

Au regard de l'état actuel de l'exploitation du secteur, en l'absence de projet, les milieux devraient, globalement, peu évoluer dans l'aire d'étude immédiate.

« L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000 »¹⁰

1 SITES NATURA 2000 PRESENTS DANS UN RAYON DE 20 KM

Cinq sites Natura 2000 (ZSC) sont présents dans un rayon de 20 km :

- ZSC n° FR5300008 « Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz, et Coat an Hay » ;
- ZSC n°FR5300062 « Étang du Moulin Neuf » ;
- ZSC n°FR5300007 « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » ;
- ZSC n°FR5300004 « Rivière le Douron » ;
- ZSC n°FR5300013 « Monts d'Arrée centre et est ».

Tableau 47. Rappel des zonages Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour du projet

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
Zone spéciale de conservation (ZSC)			
FR5300008	Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay	3,2 km	3 oiseaux (Engoulet d'Europe, Pic noir, Fauvette pitchou) 1 mammifère (Loutre d'Europe). 6 chiroptères (Grand murin, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe). 3 invertébrés (Escargot de Quimper, Lucane cerf-volant, Damier de la Succise).
FR5300062	Etang du Moulin Neuf	9 km	1 mammifère (Loutre d'Europe) 5 chiroptères (Grand murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées) 3 invertébrés (Escargot de Quimper, Damier de la Succise, Lucane cerf-volant)
FR5300007	Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères	12 km	1 mammifère (Loutre d'Europe) 6 chiroptères (Grand murin, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées) 6 oiseaux (Courlis cendré, Courlis corlieu, Engoulevent d'Europe, Fauvette pitchou, Alouette lulu, Pic noir) 2 invertébrés (Escargot de Quimper, Damier de la Succise)
FR5300004	Rivière le Douron	12,3 km	1 mammifère (Loutre d'Europe) 4 chiroptères (Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Beschtein, Petit rhinolophe) 3 invertébrés (Escargot de Quimper, Damier de la succise, Lucane cerf-volant)
FR5300013	Monts d'Arrée centre et est	12,4 km	15 oiseaux (Balbuzard pêcheur, Faucon émerillon, Bondrée apivore, Circaète Jean-le-blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Pluvier doré, Hibou des marais, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Pic mar, Pie-grièche écorcheur, Fauvette pitchou) 2 mammifères (Loutre d'Europe, Castor d'Europe) 5 chiroptères (Grand murin, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein) 2 invertébrés (Escargot de Quimper, Damier de la Succise)

Chapitre 7 : Notice d'incidence Natura 2000

¹⁰ <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/evaluation-des-incidences-natura-2000-r535.html>

2 HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DES SITES NATURA 2000 CONCERNES

Plusieurs espèces hébergées par les cinq sites Natura 2000 cités précédemment et inscrites en Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate : la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe.

Aucune des autres espèces mentionnées dans les formulaires standards de données n'est présente dans l'aire d'étude.

3 INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LES HABITATS ET LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

L'évaluation de l'incidence du projet sur les zones Natura 2000 porte sur les quatre espèces de chiroptères présentes dans l'aire d'étude immédiate et mentionnées dans les formulaires standards de saisie des zones de conservation spéciale situées dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée. Les impacts résiduels sur les quatre espèces de chiroptères concernées sont négligeables du fait, notamment, de l'absence totale d'impact sur des gîtes ou colonies, d'une hauteur de garde de plus de 40 m, d'un éloignement aux lisières de plus de 50 m et de l'application d'une mesure de bridage adaptée.

Au vu de l'analyse des incidences, qui sont nulles, il n'est pas nécessaire de réaliser une étude des incidences Natura 2000 complète.