

Volet milieux naturels, faune et flore de l'étude d'impact du projet éolien de Lif

TOME 4.4 DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Départements : Haute-Vienne et Creuse

Communes : Saint-Sulpice-les-Feuilles et Vareilles

Décembre 2018
complété en octobre 2019
et janvier 2021

Maître d'ouvrage



19B rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES

Réalisation de l'étude

ENCIS Environnement



Tome n° 4.4
Volet milieux naturels,
faune et flore

Préambule

ESCOFI Energies Nouvelles, développeur et exploitant de parcs éoliens, a initié un projet éolien sur les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles et de Vareilles respectivement dans les départements de la Haute Vienne (87) et de la Creuse (23).

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser le volet milieux naturels de l'étude d'impact sur l'environnement, pièce constitutive de la demande d'Autorisation environnementale.

Après avoir précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente, dans un premier temps, l'analyse de l'état initial écologique du site. Dans un second temps, il présente le projet retenu et les différentes solutions de substitution envisagées. Dans un troisième temps, il présente l'évaluation détaillée des impacts du projet retenu sur le milieu naturel, la flore et la faune.

Enfin, les mesures d'évitement, de réduction, de suivi et, le cas échéant, de compensations inhérentes au projet sont décrites.

Table des matières

Partie 1 : Introduction.....	7		
1.1 Porteur de projet.....	9		
1.2 Bureau d'études d'expertise naturaliste	9		
1.3 Localisation et présentation du site	10		
Partie 2 : Méthodologie	11		
2.1 Cadre réglementaire et documents de référence	13		
2.1.1 Projets éoliens, des installations classées pour la protection de l'environnement.....	13		
2.1.2 Projets soumis à étude d'impact	13		
2.1.3 Guides méthodologiques et documents stratégiques	13		
2.2 Choix des aires d'étude.....	15		
2.2.1 Démarche générale	15		
2.2.2 Choix des aires d'études.....	15		
2.3 Méthode d'étude du contexte écologique.....	18		
2.3.1 Bibliographie et documents de référence	18		
2.3.2 Périmètres protégés ou d'inventaire.....	18		
2.3.3 Consultation des associations naturalistes locales.....	18		
2.3.4 Détermination des grandes entités et des continuités écologiques du site	18		
2.4 Méthodes d'inventaires utilisées	18		
2.4.1 Méthodes d'inventaires des habitats naturels et de la flore	19		
2.4.2 Méthodes d'inventaires de l'avifaune	21		
2.4.3 Méthodes d'inventaires des chiroptères	25		
2.4.4 Méthodes d'inventaires de la faune terrestre.....	33		
2.4.5 Synthèse des inventaires de terrain	35		
2.5 Evaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés	38		
2.5.1 Principe général d'évaluation des enjeux	38		
2.5.2 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés.....	38		
2.5.3 Evaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels	40		
2.5.4 Evaluation des enjeux avifaunistiques.....	40		
2.5.5 Evaluation des enjeux chiroptérologiques	41		
2.5.6 Evaluation des enjeux de la faune terrestre	41		
2.6 Phase de conception et de conseil.....	41		
2.6.1 Préconisations et pré-évaluation de la sensibilité des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés et préconisations	41		
2.6.2 Pré-analyse des impacts potentiels des solutions envisagées	41		
2.7 Méthode d'évaluation des impacts.....	42		
2.7.1 Description du projet et estimation de ses effets	42		
2.7.2 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques	42		
2.7.3 Méthode d'évaluation des impacts	43		
2.7.4 Méthodologie d'évaluation des impacts cumulés	44		
2.7.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces	44		
2.8 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi.....	45		
2.8.1 Définition des différents types de mesures.....	45		
2.8.2 Démarche éviter, réduire, compenser (ERC)	45		
2.8.3 Définition des mesures retenues.....	45		
2.9 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées	46		
2.9.1 Limites des méthodes employées.....	46		
2.9.2 Difficultés rencontrées	47		
Partie 3 : Etat actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune, et de son évolution probable	49		
3.1 Contexte écologique du secteur.....	51		
3.1.1 Plans d'actions.....	51		
3.1.2 Schéma Régional Eolien.....	53		
3.1.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique et analyse des continuités écologiques.....	54		
3.1.4 Périmètres de protection et d'inventaire	59		
3.2 Etat actuel des habitats naturels et de la flore	64		
3.2.1 Les habitats boisés fermés	66		
3.2.2 Les habitats de transition semi-ouverts.....	71		
3.2.3 Les habitats agricoles ouverts.....	73		
3.2.4 Zones rudérales et milieux artificialisés.....	78		
3.2.5 Milieux aquatiques et zones humides	79		
3.2.6 Conclusions de l'étude de l'état actuel des habitats naturels et de la flore	83		
3.3 Etat actuel de l'avifaune	86		
3.3.1 Rappel sur la biologie des oiseaux.....	86		
3.3.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour l'avifaune.....	87		

3.3.3 Avifaune en phase hivernante.....	91	Partie 5 : Evaluation des impacts du projet sur les milieux naturels.....	191
3.3.4 Avifaune en phase migratrice.....	96	5.1 Evaluation des impacts de la phase de travaux : construction et démantèlement.....	194
3.3.5 Avifaune en phase de nidification.....	107	5.1.1 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels	194
3.3.6 Conclusion de l'état actuel de l'avifaune.....	125	5.1.2 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur l'avifaune	198
3.4 Etat actuel des chiroptères	128	5.1.3 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères	205
3.4.1 Rappel sur la biologie des chiroptères	128	5.1.4 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre..	210
3.4.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour les chiroptères	130	5.1.5 Évaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site	214
3.4.3 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée.....	135	5.2 Evaluation des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien.....	217
3.4.4 Analyses des résultats des inventaires par échantillonnage.....	138	5.2.1 Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité.....	217
3.4.5 Analyses des résultats des inventaires automatiques au sol.....	145	5.2.2 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels	217
3.4.6 Analyses des résultats des inventaires automatiques en canopée (27 m).....	147	5.2.3 Evaluation des impacts de l'exploitation sur l'avifaune	218
3.4.7 Analyses des résultats des inventaires automatiques permanents en altitude	149	5.2.4 Evaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères.....	233
3.4.8 Conclusion de l'état actuel des chiroptères	157	5.2.5 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre	244
3.5 Etat actuel de la faune terrestre.....	162	5.3 Evaluation des impacts cumulés.....	245
3.5.1 Mammifères terrestres	162	5.3.1 Impacts cumulés prévisibles selon le projet	245
3.5.2 Reptiles.....	163	5.3.2 Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés	246
3.5.3 Amphibiens.....	164	5.3.3 Impacts cumulés sur le milieu naturel	249
3.5.4 Entomofaune	166	5.4 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces.....	251
3.5.5 Conclusion de l'étude sur la faune terrestre	169	5.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques..	252
3.6 Scénario de référence et aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	172	5.6 Evaluation des impacts du parc éolien sur conservation des zones humides	253
3.6.1 Scénario de référence et évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.....	172	5.6.1 Evaluation des impacts sur les zones humides	253
3.6.2 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet	172	5.6.2 Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne	258
3.7 Synthèse des enjeux	173	5.7 Synthèse des impacts	259
Partie 4 : Description du projet et des solutions de substitution envisagées.....	179	Partie 6 : Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet	261
4.1 Evaluation et choix d'une variante d'implantation	182	6.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet ...	264
4.1.1 Présentation des variantes de projet.....	182	6.2 Mesures pour la phase de construction	265
4.1.2 Evaluation des variantes de projet	184	6.3 Mesures pour la phase d'exploitation.....	273
4.1.3 Choix de la variante de projet.....	185	6.4 Mesures pour le démantèlement	286
4.2 Description de la variante de projet retenue.....	186	Table des illustrations	288
4.2.1 Principales caractéristiques du parc éolien	186	Bibliographie.....	294
4.2.2 Description générale des aménagements et travaux.....	188	Annexes 298	
4.2.3 Description des modalités d'exploitation	190		

Partie 1 : Introduction

1.1 Porteur de projet

Le projet est développé par la société ESCOFI Energies nouvelles, société dépositaire des permis de construire et société d'exploitation du Parc éolien de Lif. Environnementale du parc éolien de Lif. Cette société est possédée à 100 % par le groupe ESCOFI.

Destinataire		
Interlocuteurs	Tony MORISSEAU, Chargé de projets éoliens Grand Ouest	Marguerite-Marie BEAUCARNOT, Chef de projets éoliens
Adresse	1 avenue des Jades, 44338 Nantes Cedex 3	19B rue de l'Epau 59230 SARS-ET-ROSIERES
Téléphone	+33 (0)6 08 73 69 19	+33 (0)7 87 79 75 39

1.2 Bureau d'études d'expertise naturaliste

Le Bureau d'études ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de sept années dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

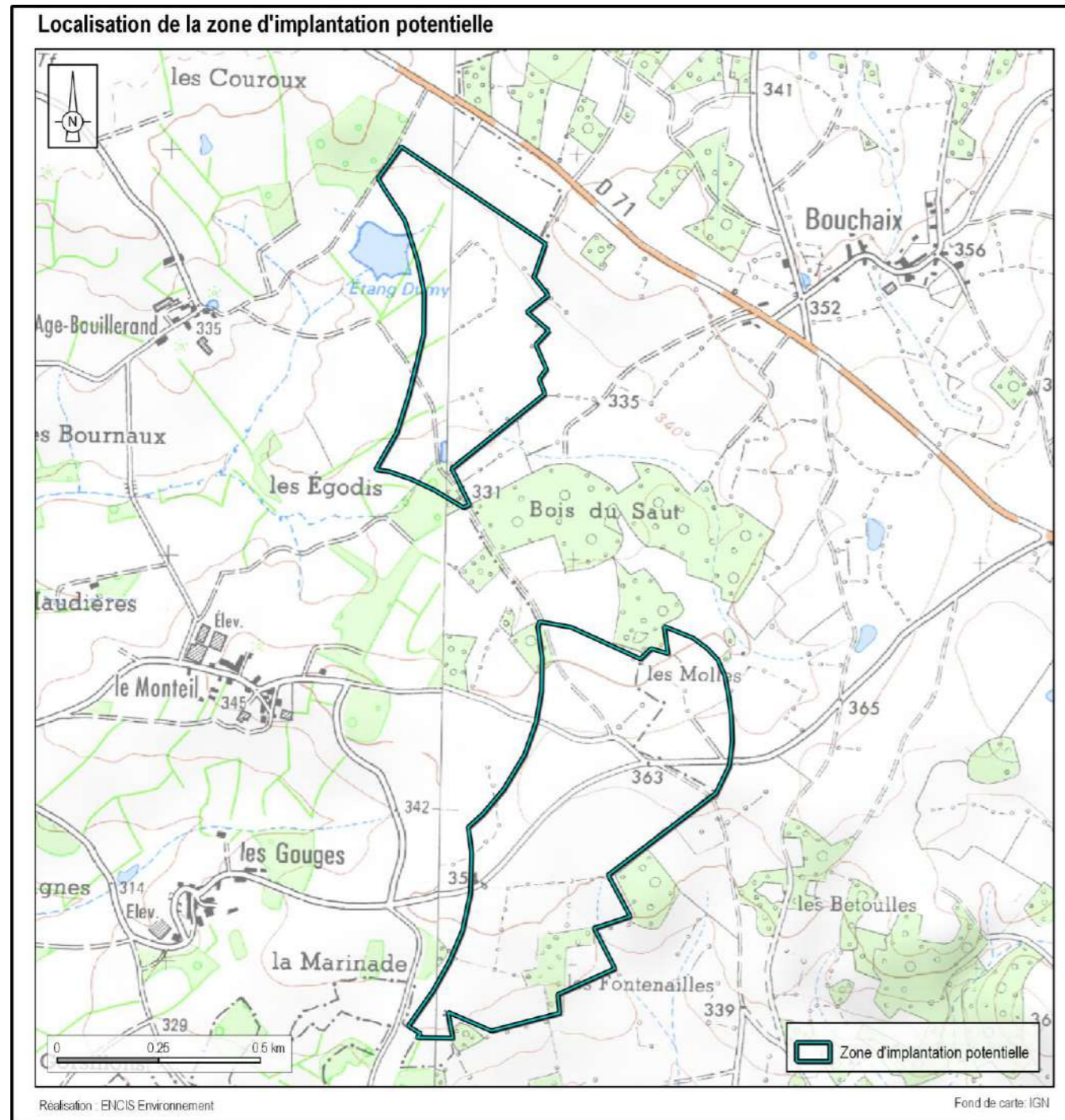
L'équipe du pôle environnement, composée de géographes, d'écologues et de paysagistes, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éolien, de centrales photovoltaïques et autres énergies renouvelables. En 2018, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou réalisation d'environ 80 études d'impact sur l'environnement et d'une soixantaine de volets habitats naturels, faune et flore pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Structure	
Adresse	Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex
Téléphone	05 55 36 28 39
Référent habitats naturels, flore et faune terrestre	Céline SERRES, Chargée d'études / Ecologue
Référent avifaune	Amandine DESTERNES, Responsable d'études / Ornithologue Floriane PASSAS, Chargée d'études / Ornithologue
Référent chiroptère	Michaël LEROY, Responsable d'études / Chiroptérologue
Coordination et correction de l'étude	Vincent PEROLLE, Directeur commercial / Ecologue Pierre PAPON, Directeur du pôle Ecologie / Ecologue
Version / date	Version décembre 2018 complétée en octobre 2019 et janvier 2021

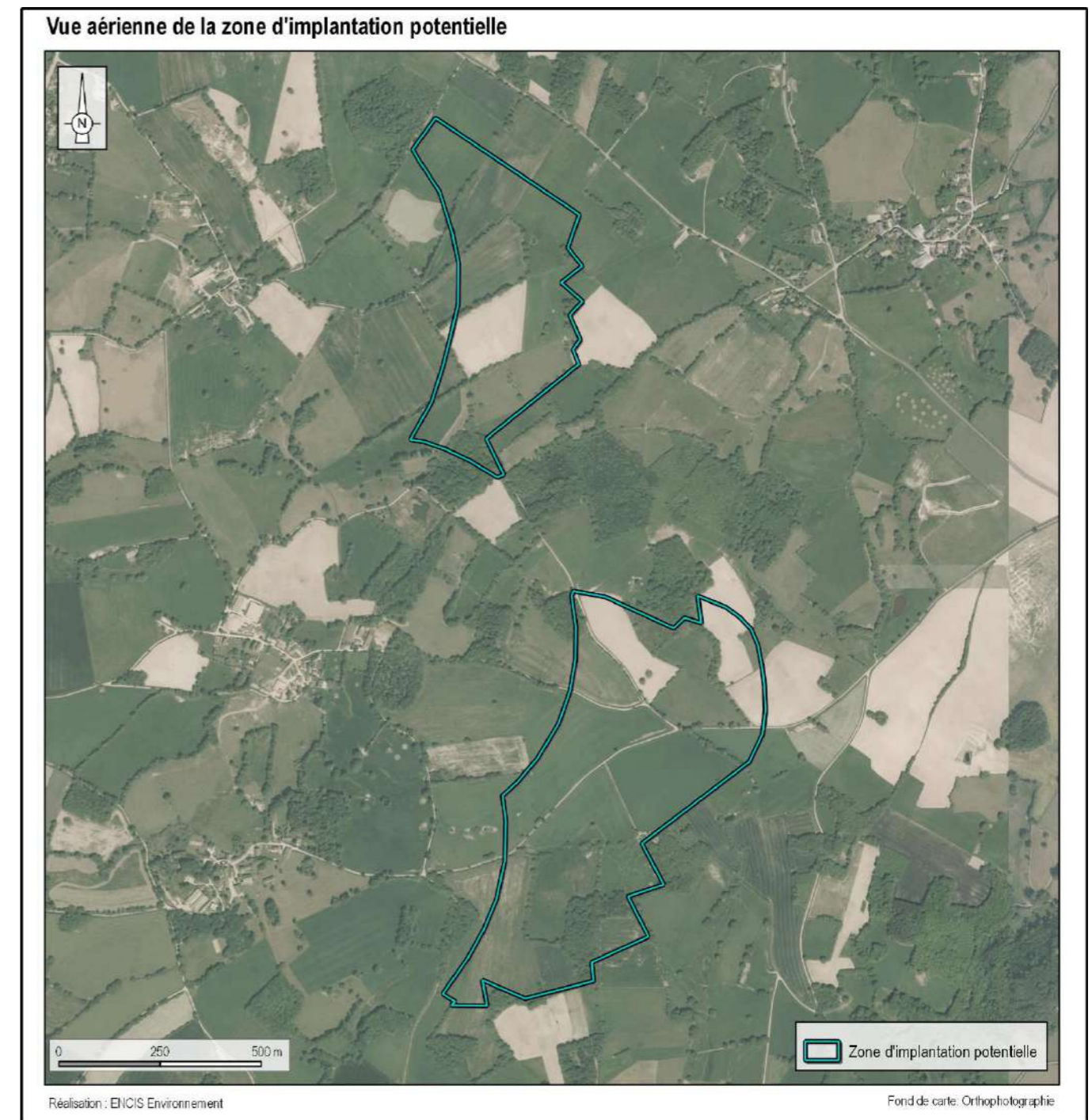
1.3 Localisation et présentation du site

La zone d'implantation potentielle du parc éolien est localisée en région Nouvelle Aquitaine, à cheval sur les départements de la Haute-Vienne et de la Creuse, respectivement sur les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles et de Vareilles. Elle est située à l'est du bourg de Saint-Sulpice-les-Feuilles à environ cinq kilomètres.

La zone d'implantation potentielle est localisée dans un secteur à dominance agricole. On notera la présence de quelques boisements et de haies plus ou moins diffus sur le site.



Carte 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle



Carte 2 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle

Partie 2 : Méthodologie

2.1 Cadre réglementaire et documents de référence

2.1.1 Projets éoliens, des installations classées pour la protection de l'environnement

La loi Grenelle II prévoit un régime ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) d'Autorisation pour les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m. Les décrets n°2011-984 et 2011-985 du 23 août 2011, ainsi que les arrêtés du 26 août 2011 fixent les modalités d'application de cette loi et devront être pris en compte dans l'étude d'impact. Cette dernière est désormais une pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien.

L'Autorisation environnementale vise à simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale, à améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet, et à accroître l'anticipation, la lisibilité et la stabilité juridique pour le porteur de projet.

Cette réforme est mise en œuvre par le biais de trois textes relatifs à l'Autorisation environnementale : l'Ordonnance n°2017-80, le décret n°2017-81 et le décret n°2017-82, publiés le 26 janvier 2017. Ces textes créent un nouveau chapitre au sein du Code de l'Environnement, intitulé « Autorisation environnementale » (articles L. 181-1 à L. 181-31 et R. 181-1 à R. 181-56).

Trois types de projets sont soumis à la nouvelle procédure : les installations, ouvrages, travaux et activités (Iota) soumis à la législation sur l'eau, les installations classées (ICPE) relevant du régime d'autorisation et, enfin, les projets soumis à évaluation environnementale non soumis à une autorisation administrative permettant de mettre en œuvre les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) des atteintes à l'environnement. La réforme est entrée en vigueur le 1^{er} mars 2017.

La nouvelle autorisation se substitue, le cas échéant, à plusieurs autres procédures :

- autorisation spéciale au titre des réserves naturelles ou des sites classés,
- dérogations aux mesures de protection de la faune et de la flore sauvages,
- absence d'opposition au titre des sites Natura 2000,
- déclaration ou agrément pour l'utilisation d'OGM,
- agrément pour le traitement de déchets,
- autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité,
- autorisation d'émission de gaz à effet de serre (GES),
- autorisation de défrichement.

• pour les éoliennes terrestres : permis de construire et autorisation au titre des obstacles à la navigation aérienne, des servitudes militaires et des abords des monuments historiques.

L'Autorisation environnementale ne vaut Permis de Construire que pour ces dernières installations, le Gouvernement ayant choisi de ne pas remettre en cause le pouvoir des maires. La réforme modifie toutefois

l'articulation entre Autorisation environnementale et autorisation d'urbanisme : le Permis de Construire peut désormais être délivré avant l'Autorisation environnementale mais il est interdit de construire avant d'avoir obtenu cette dernière. La demande d'Autorisation environnementale pourra être rejetée si elle apparaît incompatible avec l'affectation des sols prévue par les documents d'urbanisme. Toutefois, l'instruction d'un dossier dont la compatibilité n'est pas établie sera permise si une révision du plan d'urbanisme, permettant d'y remédier, est engagée.

Le dossier au sein duquel s'insère la présente étude d'impact constitue donc une demande d'Autorisation environnementale.

2.1.2 Projets soumis à étude d'impact

L'étude d'impact constitue une pièce du dossier d'Autorisation environnementale. Le contenu de l'étude d'impact est fixé par l'article R.122-4 modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016. Sur la base de ces textes, le contenu de l'étude du milieu naturel est adapté à celui de l'étude d'impact complète. Ainsi le présent rapport comporte les parties suivantes :

- analyse des méthodes utilisées,
- analyse de l'état actuel du milieu naturel,
- description du projet et des solutions de substitution envisagées,
- évaluation des impacts sur le milieu naturel,
- mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts.

2.1.3 Guides méthodologiques et documents stratégiques

2.1.3.1 Guides méthodologiques

Il existe un guide méthodologique pour la réalisation des études d'impact sur l'environnement des parcs éoliens : le « **Guide d'étude d'impact éolien** » 2004 et ses actualisations en 2005, 2006 et 2010 (Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie). La dernière version appelée « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » réalisé par la DGPR du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer a été publié en décembre 2016.

En mars 2014, le « **Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres** » a été publiée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie.

La présente étude d'impact est en adéquation avec les principes et préconisations de ces guides.

2.1.3.2 Schéma Régional Eolien

Le **Schéma Régional Eolien** (SRE) est prévu aux articles L.222-1 et suivants et R.222-2 et suivants du Code de l'Environnement. Ce schéma, qui est une annexe du Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE), « définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne » en tenant compte d'une part, du potentiel éolien et d'autre part, des servitudes, **des règles de protection des espaces naturels** ainsi que du **patrimoine naturel** et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales.

Les schémas fixent également des **objectifs quantitatifs (puissance à installer) et qualitatifs**. Le SRE dresse un état des lieux des contraintes existantes sur le territoire pour définir des zones à enjeux et des zones favorables. Il fixe la liste des communes formant les délimitations territoriales du Schéma Régional Eolien.

Le SRE du Limousin a été définitivement annulé par décision de la Cour administrative d'appel de Bordeaux en janvier 2017. Les indications du Schéma Régional Éolien données à titre informatif concernant le site à l'étude seront toutefois étudiées en partie 3.1.2.

2.1.3.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le dispositif « Trame Verte et Bleue » est défini par la loi dite « Grenelle II ». Il a pour objectif de maintenir et de restaurer le réseau écologique. Il établit trois niveaux d'échelles et d'actions emboîtés¹ :

- orientations nationales,
- schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) élaborés dans chaque région,
- déclinaisons dans les documents de planification, en particulier les documents d'urbanisme (SCoT, PLUi, PLU, cartes communales).

Le SRCE est un document de cadrage régional ayant pour but le maintien et la restauration des continuités écologiques à l'échelle d'une région. Son contenu réglementaire est fixé par l'article L.371-3 du Code de l'environnement. Il permet d'identifier :

- les composantes de la Trame verte et bleue régionale (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, obstacles au fonctionnement écologique du territoire) sous la forme d'un atlas cartographique au 1/100 000ème ;
- les enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques régionales.

Les indications du Schéma Régional de Cohérence Ecologique concernant le site à l'étude seront

étudiées en partie 3.1.3.

Le SRCE du Limousin a été définitivement annulé par décision de la Cour administrative d'appel de Bordeaux en Janvier 2017. Les indications du Schéma Régional de Cohérence Ecologique données à titre informatif concernant le site à l'étude seront toutefois étudiées en partie 3.1.2.

2.1.3.4 Plans d'action

Plans nationaux d'action²

La France a pour objectif, comme d'autres pays de par le monde, de préserver les espèces animales et végétales présentes sur la planète, et en particulier celles occupant son territoire. Elle s'est ainsi dotée d'une réglementation permettant la protection de la faune et de la flore menacée à travers les articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement. Par cette réglementation, la France veut assurer le maintien de ces espèces ou leur rétablissement dans un état de conservation favorable.

L'état de conservation d'espèces menacées inscrites dans les arrêtés ministériels nécessite parfois en plus de la protection de ces espèces par la réglementation, des actions spécifiques, notamment volontaires, pour restaurer leurs populations et leurs habitats. Les plans nationaux d'actions ont été mis en place pour répondre à ce besoin.

Ainsi, un plan national d'action est une stratégie de moyen-terme qui vise :

- à organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ;
- à mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leurs habitats ;
- à informer les acteurs concernés et le public ;
- à faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques ; des opérations de renforcement de population ou de réintroduction peuvent également être menées via les plans nationaux d'action, lorsque les effectifs sont devenus trop faibles ou que l'espèce a disparu.

Plans régionaux d'action

Chacune des 13 régions de France métropolitaine doit décliner les PNA par la rédaction d'un Plan Régional d'Action adapté à son contexte. Ces déclinaisons doivent prendre en compte les espèces prioritaires du PNA présentes sur leur territoire mais peuvent également s'étendre aux autres espèces menacées à l'échelle régionale.

Les indications du Plan National et Régional d'Action concernant le site à l'étude seront étudiées en partie 3.1.1.

¹ <http://www.trameverteetbleue.fr/presentation-tvb/references-juridiques>

² <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees>

2.2 Choix des aires d'étude

Sur la base des recommandations du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens³ (publié en décembre 2016), plusieurs aires d'étude ont été mises en place pour analyser l'état initial des milieux naturels.

2.2.1 Démarche générale

Les différentes aires d'études seront notées par leurs acronymes :

Zone d'implantation potentielle : ZIP

Aire d'étude immédiate : AEI

Aire d'étude rapprochée : AER

Aire d'étude éloignée : AEE

- Zone d'implantation potentielle (ZIP) :

La ZIP correspond à l'emprise potentielle du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques, liaison électrique, plateformes, etc.).

A cette échelle, les experts naturalistes effectuent les analyses les plus approfondies et les relevés de terrain.

- Aire d'étude immédiate (AEI) :

L'AEI concerne une zone tampon autour de la ZIP de quelques centaines de mètres selon les ordres et thématiques étudiées. Pour l'analyse des milieux naturels, cette aire d'étude comprend aussi des investigations de terrain pour déterminer les enjeux relatifs aux corridors biologiques et aux déplacements de la faune.

- Aire d'étude rapprochée (AER) :

Cette aire d'étude de plusieurs kilomètres autour de l'AEI correspond à la zone principale des enjeux écologiques de la faune volante (observation des migrations, gîtes potentiels à chiroptères, etc.), et des espaces protégés type Natura 2000 de la faune terrestre, des habitats naturels ou de la faune aquatique.

- Aire d'étude éloignée (AEE) :

Ce périmètre englobe tous les impacts potentiels du projet. A cette échelle, les incidences d'un projet

éolien peuvent concerner uniquement la faune volante. Les thématiques étudiées sont le contexte écologique dans son ensemble (continuités écologiques et réservoirs de biodiversité) et les espaces protégés pour les oiseaux ou les chauves-souris (ZPS, ZSC, APB, etc.). L'aire d'étude est donc définie en fonction de la présence d'une Natura 2000 ou d'un espace protégé d'importance pour la faune volante.

L'aire d'étude éloignée sera également l'échelle d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

2.2.2 Choix des aires d'études

2.2.2.1 Contexte écologique

Trois aires d'étude sont utilisées :

- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : les grandes entités écologiques et les corridors écologiques sont cartographiés à cette échelle afin d'aborder les types et la diversité des milieux naturels présents.
- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : étude des corridors écologiques à proximité de la zone d'implantation potentielle (haies, réseau hydrographique, etc.).
- **Aire d'étude éloignée (AEE) - 20 kilomètres autour de la ZIP** : recensement des espaces naturels protégés et d'inventaire, et étude des continuités écologiques et réservoirs de biodiversité formés par les grands ensembles biogéographiques (massifs montagneux, forêts, vallées, etc.).

2.2.2.2 Aires d'études pour les habitats naturels et flore

Pour l'étude des habitats naturels et de la flore, trois aires d'étude sont utilisées :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : les habitats naturels et la flore sont étudiés de façon approfondie par des relevés de terrain complets.
- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les habitats naturels et la flore sont étudiés de façon approfondie par des relevés de terrain.
- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : recensement bibliographique des espèces végétales et habitats présents.

³ Ministère de l'Ecologie, de l'Energie et de la Mer

2.2.2.3 Aires d'étude utilisées pour l'avifaune

L'étude ornithologique utilise quatre aires d'étude :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : Sur cette zone, oiseaux nicheurs, hivernants et en halte migratoire sont étudiés de façon approfondie.
- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les inventaires de l'avifaune nicheuse et hivernante sont menés dans cette aire d'étude. Les haltes migratoires sont également recensées. C'est éventuellement aussi l'aire de l'analyse des habitats favorables aux espèces patrimoniales.
- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : c'est la distance maximale de recensement des oiseaux de grande taille (type échassiers, rapaces, etc.), ainsi que des rapaces en chasse ou en parade. Les oiseaux nicheurs patrimoniaux ayant été repérés dans cette aire sont également intégrés aux résultats.
- **Aire d'étude éloignée (AEE) - 20 kilomètres autour de la ZIP** : c'est l'aire dans laquelle le recensement bibliographique des zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt pour les populations aviaires est réalisé.

2.2.2.4 Aires d'étude utilisées pour les chiroptères

L'étude chiroptérologique utilise quatre aires d'étude :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : Sur cette zone, les chiroptères sont étudiés de façon exhaustive.
- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les inventaires des chiroptères sont menés dans cette aire d'étude. Les continuités écologiques favorables à leur déplacement et à leur activité de chasse sont également recensées.
- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : c'est le secteur d'étude des continuités écologiques (corridors de déplacement et de chasse) et des zones de gîtes potentiels.
- **Aire d'étude éloignée (AEE) - 20 kilomètres autour de la ZIP** : c'est le périmètre d'analyse des zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt pour les populations de chauves-souris et de recensement des données chiroptérologiques (indices de présence, gîtes connus, etc.).

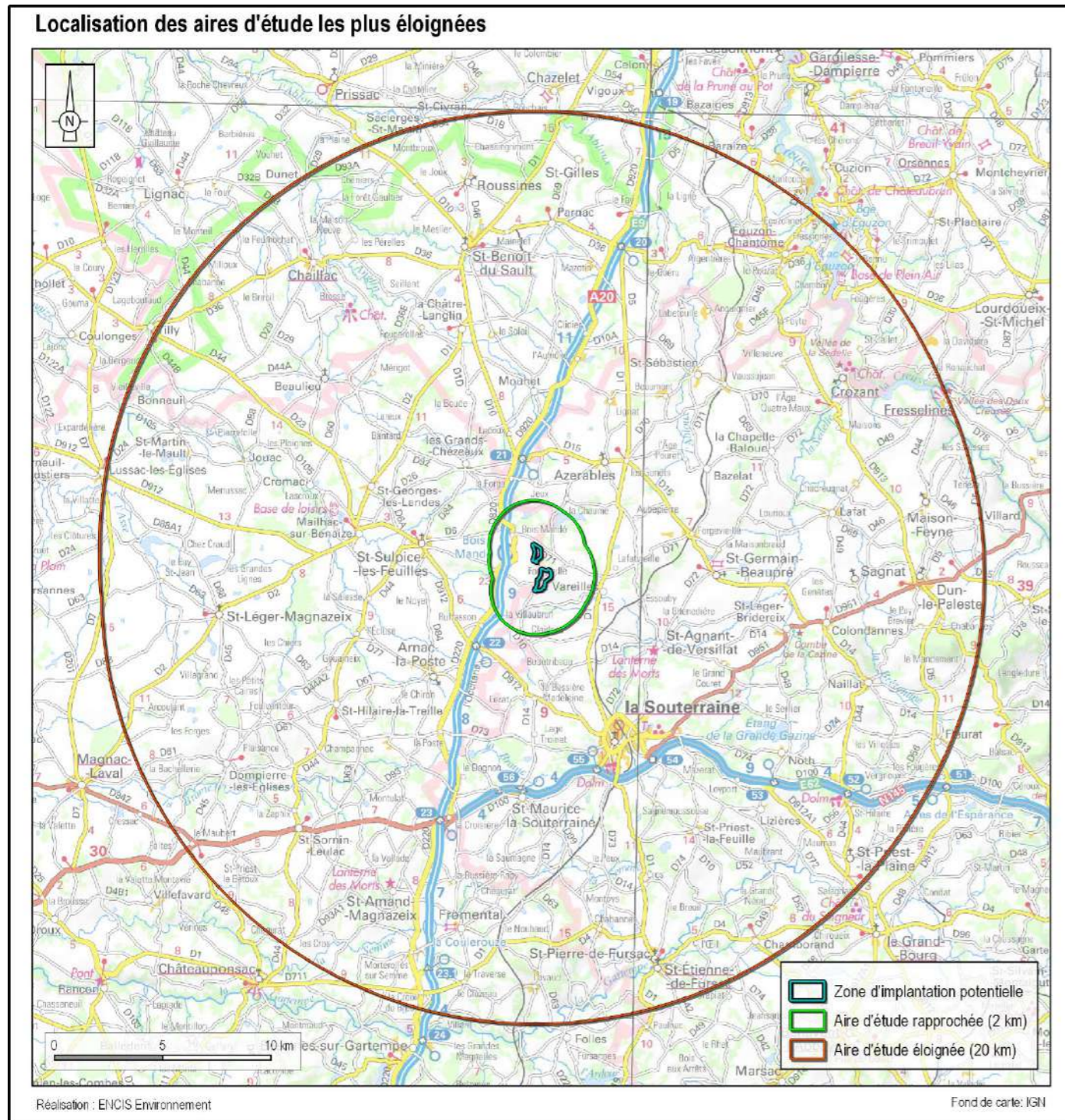
2.2.2.5 Aires d'étude utilisées pour la faune "terrestre"

L'étude sur la faune "terrestre" regroupe les inventaires des mammifères terrestres, de l'herpétofaune et de l'entomofaune. Trois aires d'étude sont utilisées :

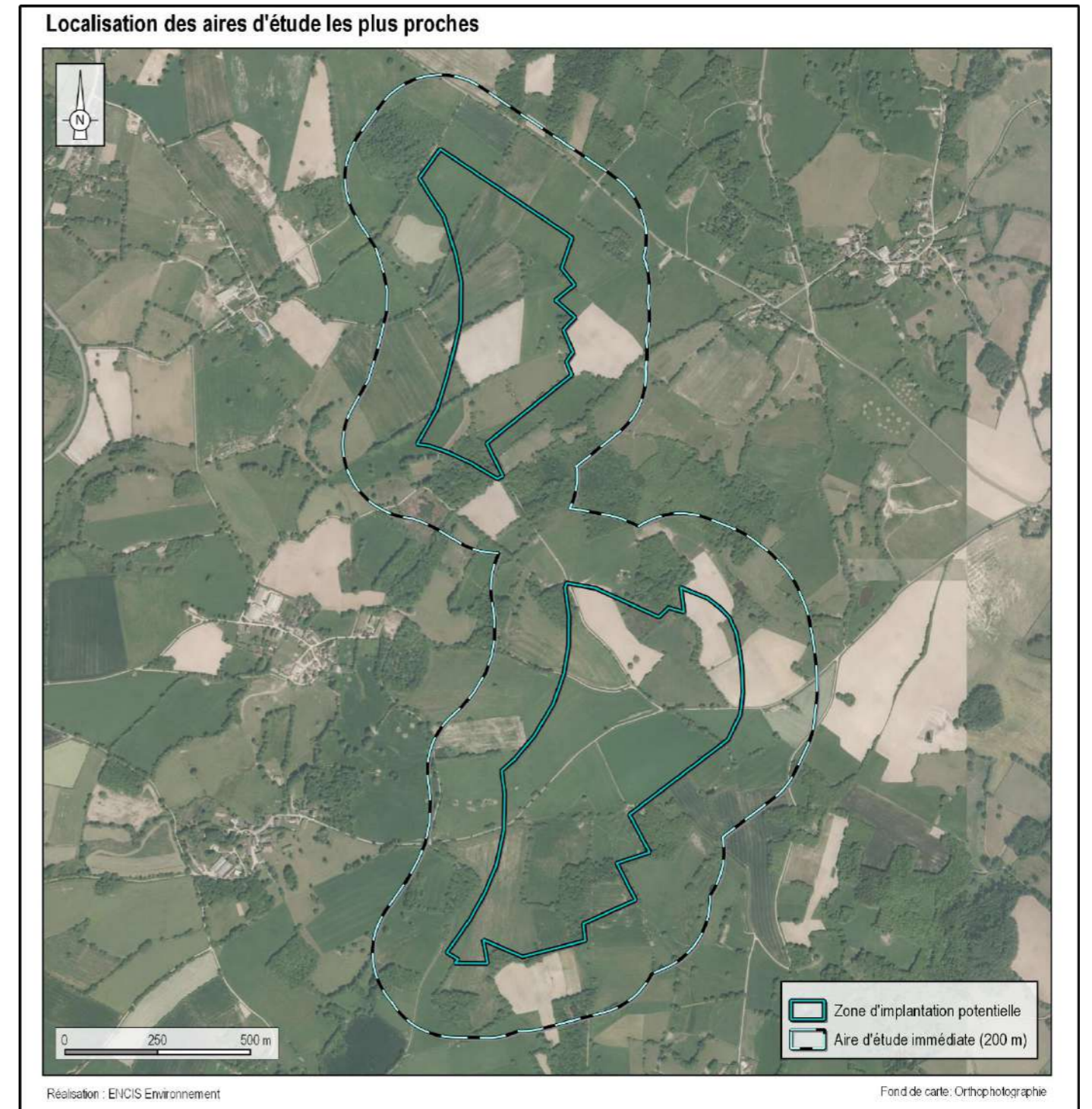
- **Zone d'implantation potentielle (ZIP) : zone de recherches poussées** des espèces par relevés naturalistes spécifiques.
- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les recherches des espèces sont réalisées par inventaires naturalistes spécifiques.
- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : sur cette aire, on procède au recensement des individus rencontrés de manière fortuite, ainsi qu'au recensement bibliographique et à l'inventaire des zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt pour les populations appartenant à ces groupes d'espèces.

	ZIP	AEI	AER	AEE
Emprise	Zone d'implantation potentielle	200 m	2 km	20 km

Tableau 1 : Synthèse des aires d'études utilisées pour l'étude du milieu naturel, de la flore et de la faune



Carte 3 : Aires d'étude lointaines



Carte 4 : Aires d'études proches

2.3 Méthode d'étude du contexte écologique

2.3.1 Bibliographie et documents de référence

2.3.1.1 Schémas et plans

Préalablement à la mise en place des protocoles d'inventaires, une recherche bibliographique permettant une première approche du contexte naturel de l'aire d'étude éloignée est réalisée. Cette dernière se base sur l'analyse des schémas et plans suivants :

- Schéma Régional Eolien (SRE),
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE),
- Plans Nationaux et Régionaux d'Action (PNA et PRA).

2.3.1.2 Littérature grise

Une synthèse des connaissances disponibles, basée sur la littérature grise, est également réalisée. Pour ce faire, les différents Atlas régionaux, listes rouges régionales et cartes de répartition par espèces, ont été consultés. Ainsi, pour chaque groupe d'espèces, habitat naturel et trame verte et bleue, une analyse des spécificités du secteur est réalisée.

2.3.2 Périmètres protégés ou d'inventaire

Les espaces naturels protégés ou d'inventaire (liste suivante) sont recensés dans l'aire d'étude éloignée grâce aux données des DREAL Limousin et Centre. Pour chaque zone recensée, la fiche descriptive, lorsqu'elle est disponible, est utilisée pour connaître les milieux et les espèces présentes. Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

- Natura 2000 : Zones de Protection Spéciales (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC),
- Réserves Naturelles Nationales et Régionales (RNN et RNR),
- Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB),
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2),
- Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE),
- Parcs Nationaux et les Parcs Naturels Régionaux (PNN et PNR),
- Espaces Naturels Sensibles (ENS).

2.3.3 Consultation des associations naturalistes locales

Les associations naturalistes locales ont été consultées. Ainsi, la LPO Limousin (Ligue pour la Protection des Oiseaux) et le GMHL (Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin) ont procédé à

une extraction et une analyse de leurs bases de données respectives, et ont produit des rapports synthétisant les connaissances actuelles du secteur (rapports complets en annexe de cette étude).

Aussi, une réunion d'échange a été organisée avec la LPO Limousin le **28 août 2018**. Dans le cadre du présent projet, cette entrevue a eu pour objet la prise en compte de la population de Milan noir présente dans l'AEI.

2.3.4 Détermination des grandes entités et des continuités écologiques du site

Le **réseau écologique, ou continuité écologique**, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relient entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des **réservoirs de biodiversité** (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des **corridors écologiques** (axes de communication biologique entre les réservoirs de biodiversité).

2.3.4.1 Continuités écologiques de l'AEI

L'étude des continuités écologiques de l'AEI se base sur la recherche bibliographique, principalement au travers du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique). A cette échelle, les bassins versants sont déterminés et les trames vertes et bleues identifiées.

2.3.4.2 Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques de l'AER

Sur la base du SRCE, de la base de données CORINE LAND COVER, de photographies aériennes et des relevés de terrain, le travail d'identification des réseaux écologiques est réalisé plus finement à l'échelle de l'AER, permettant ainsi de connaître les différentes connexions entre les réservoirs de biodiversité autour du site d'implantation. Les réservoirs de biodiversité et les continuités arborées et hydrographiques (utilisées comme corridor par la faune) seront cartographiés.

2.4 Méthodes d'inventaires utilisées

Chaque thématique étudiée a fait l'objet d'une présence spécifique sur le terrain par un ou des experts. Les méthodes exposées ci-après ont permis d'obtenir des résultats représentatifs des conditions écologiques locales. Les différents inventaires de terrain ont été réalisés aux périodes et dans des conditions (notamment climatiques) favorables à l'observation des différentes espèces et de leur comportement.

2.4.1 Méthodes d'inventaires des habitats naturels et de la flore

L'étude de la végétation a pour but d'identifier les enjeux des habitats naturels et de la flore de l'aire d'étude immédiate. Pour cela, un travail bibliographique accompagné d'inventaires de terrain est indispensable. Cela permet de recenser les espaces naturels inventoriés et protégés, ainsi que la description des habitats naturels présents sur l'AEI avec leurs taxons structurants.

2.4.1.1 Protocole d'identification des habitats naturels et de la flore

Les habitats naturels ont été identifiés sur la base du cortège des espèces végétales présentes. Une fois les habitats naturels clairement identifiés, des transects ont été effectués sur chaque type d'habitat et la flore inventoriée. Par la suite, les formations végétales ont été classifiées à l'aide de la nomenclature Corine biotopes et cartographiées. Les habitats d'intérêt communautaire sont également identifiés. En outre les espèces patrimoniales ont fait l'objet de recherches particulières pour attester autant que possible de leur présence ou absence.

La végétation des haies ainsi que celle bordant les cours d'eau et les étangs a également été recensée par échantillonnages linéaires.

Ces protocoles permettent de mettre en évidence des associations végétales, caractéristiques d'un habitat naturel.

2.4.1.2 Calendrier des inventaires

Quatre sorties d'inventaires sur le terrain ont eu lieu les :

- 15 mai 2018, 26 juin, 12 juillet et 1^{er} août (inventaires spécifiques flore),

2.4.1.3 Cas des zones humides

Cadre législatif

Dans le cadre de cette étude, les zones humides sont prises en compte au titre des différentes lois sur l'eau exigeant l'intégration de cet élément dans les dossiers de demande d'autorisation environnementale.

La loi du 3 janvier 1992 fixe les grands objectifs de préservation de la ressource « eau » comme « patrimoine commun de la nation ». Elle définit les zones humides comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » Cette loi s'oriente vers une gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants et se donne comme objectif d'atteindre un bon état des eaux souterraines et de surfaces. Deux documents de planification sont alors mis en place, le SDAGE qui planifie la gestion de bassins versants à l'échelle de « district hydrographique » et le SAGE qui, lui, oriente les objectifs de protection qualitative et quantitative de l'eau

pour un périmètre hydrographique cohérent (le plus souvent un bassin versant).

La Directive du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil Constitutionnel et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Cette directive fixe des objectifs ambitieux par le biais de plans de gestion démarrés depuis 2010 pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

Lancé en avril 2010, le plan national d'actions en faveur des zones humides a été mis en place dans le but de « développer des outils robustes pour une gestion gagnant-gagnant (cartographie, manuel d'aide à l'identification des zones humides d'intérêt environnemental particulier, outils de formation...) » et de « poursuivre les engagements de la France quant à la mise en œuvre de la convention internationale de Ramsar sur les zones humides ».

L'extrait de l'article R214.1 du Code de l'Environnement fixe la liste des IOTA (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

- Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant [rubrique 3.3.1.0] :

1. Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

- Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de [rubrique 3.3.2.0] :

1. Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
2. Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).

- Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau [rubrique 3.2.2.0] :

1. Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;
2. Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).

Dans le cas où une étude d'impact sur l'environnement est également menée, les éléments relatifs à l'instruction « loi sur l'eau » peuvent être contenus dedans. Ce sera le cas pour cette étude qui intègre cette problématique potentielle.

Cas particulier de la note technique du 26 juin 2017

Suite à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. » Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont en présence.

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères techniques de définition et de délimitation des

zones humides, et indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un de ces critères pédologiques ou de végétation qu'il fixe.

Amené à préciser la portée de cette définition légale, le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence de végétation, « cumulatifs, (...) contrairement d'ailleurs à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008 ». Suite à cette décision du Conseil d'État, une note technique ministérielle est parue le 26 juin 2017 afin de préciser la caractérisation des zones humides.

La loi du 24 juillet 2019, portant sur la **création de l'Office français de la biodiversité, modifie de nouveau la définition des zones humides, l'article 23 modifiant au 1° de l'article L211-1 du Code de l'Environnement. Dès lors, une zone humide est définie comme suit : « 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 ».**

En résumé :

Une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :

- l'un ou l'autre des critères pédologique ou floristique sur des secteurs à végétation spontanée
- le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée

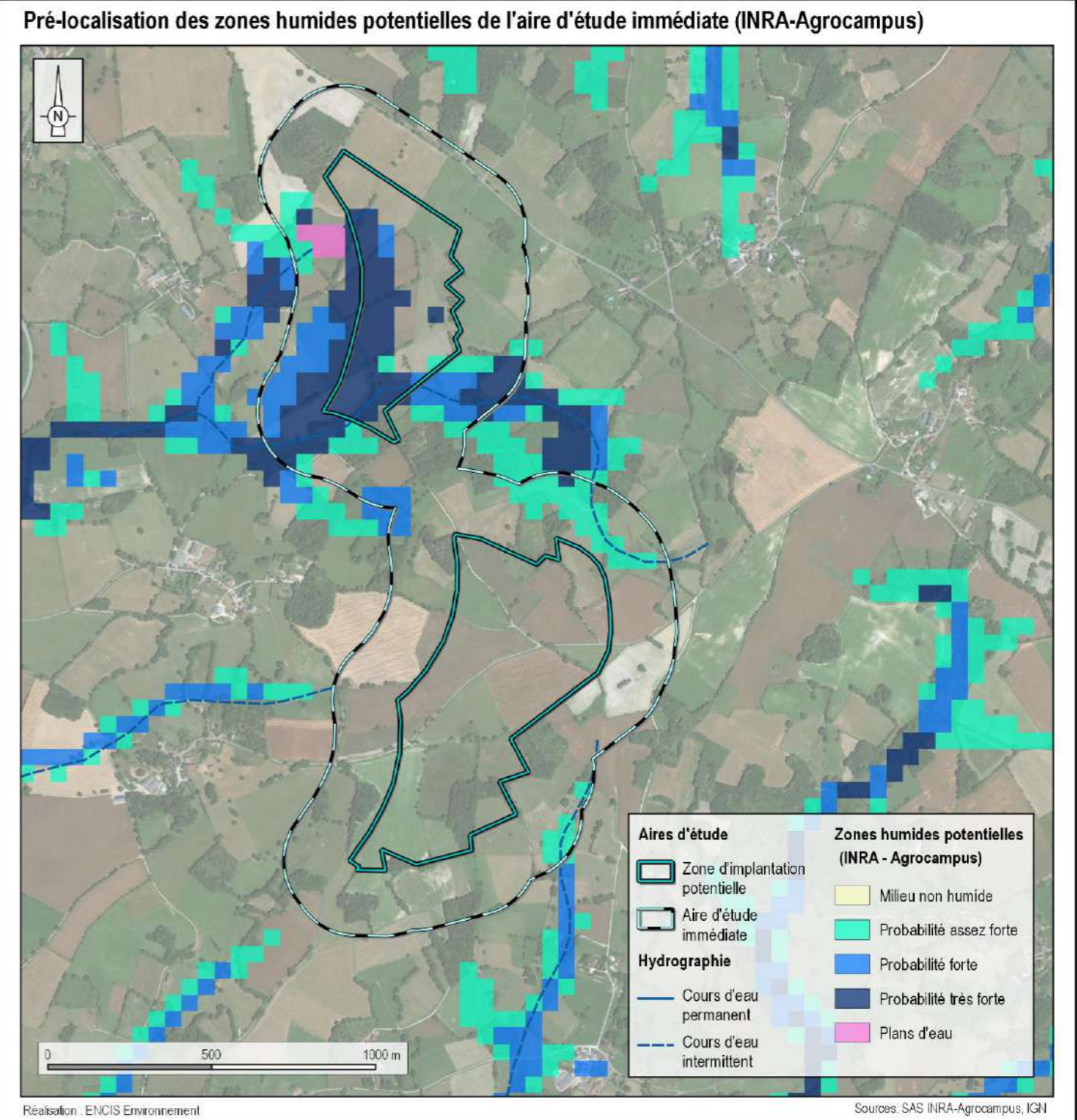
Ainsi, dans le cadre de l'état initial, les habitats naturels classés humides (H) ou potentiellement humide (P) par l'arrêté du 24 juin 2008 seront listés et cartographiés spécifiquement afin de déterminer la nécessité ou non de sondages pédologiques complémentaires.

Dans le cadre de cette étude **des sondages pédologiques ont été réalisés le 25 et 26 octobre 2018 ainsi que le 11 juillet 2019, sur les secteurs d'aménagements potentiels.** La localisation de ces sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe de cette étude.

Le 24 avril et 22 mai 2020 une étude spécifique sur une parcelle compensatoire a été réalisée. Les résultats et l'analyse de cette étude sont présentés en annexe.

Bibliographie et contexte pour les zones humides potentielles

La carte suivante est réalisée avec les données fournies par « Agrocampus Ouest » et illustre les zones humides théoriques. On constate que les zones humides potentielles sont nombreuses. Rappelons que cette carte est une modélisation et n'est par conséquent pas exhaustive, c'est pourquoi des investigations de terrain sont essentielles pour déterminer la présence ou non de zones humides sur un site.



Carte 5 : Implantation et zones potentiellement humides à l'échelle de l'aire d'étude immédiate étendue

2.4.2 Méthodes d'inventaires de l'avifaune

L'objectif de l'étude avifaunistique est d'obtenir une vision qualitative et quantitative des populations d'oiseaux utilisant ou survolant l'aire d'étude immédiate et ses abords directs, à partir des observations ornithologiques effectuées sur le terrain. A chaque période d'observation est appliquée une méthodologie adaptée. Celle-ci peut être complétée par des protocoles spécifiques, ajustés à la configuration du site et aux particularités des populations avifaunistiques (présences d'espèces patrimoniales par exemple).

La méthodologie mise en place et décrite ci-après permet de qualifier et quantifier l'activité avifaunistique pendant l'intégralité du cycle biologique.

2.4.2.1 Protocoles d'inventaires avifaunistiques

Phases migratoires

Les oiseaux considérés comme migrateurs lors des études des migrations sont les individus observés en vol direct, dans les sens des migrations ainsi que les oiseaux observés en halte migratoire. Dans ce dernier cas, il s'agit la plupart du temps d'oiseaux connus pour migrer de nuit (insectivores, canards, etc.).

Lors de l'observation des migrations, une attention particulière est accordée aux oiseaux planeurs tels les rapaces et les grands échassiers (grues, cigognes), le contexte régional étant favorable à ces espèces (couloir de migration principal de la Grue cendrée et contournement des zones de montagne du Massif central).

Deux postes d'observation ont été définis pour chacune des deux phases migratoires (automne et printemps). Les points varient selon la phase afin d'adapter le cône de vision à la direction de migration (carte suivante). Ces points sont placés, autant que faire se peut, sur des zones dominantes de façon à couvrir au mieux l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. La durée d'observation sur chaque point a été fixée à deux heures et trente minutes de manière à totaliser cinq heures de suivi pour chaque journée d'étude. L'ordre de visite des points a été modifié à chaque journée afin d'alterner les heures d'observation, dans le but de considérer au mieux les variations spatiales et temporelles des mouvements des populations avifaunes. A l'occasion de chacune des sorties, une heure est dédiée à la recherche des oiseaux en halte migratoire. Dans le cadre de cette recherche, les étangs de la Chaume et du Bardon, localisés au nord de l'aire d'étude immédiate (AER) ont été visités à chaque passage sur le site.

- [Protocole spécifique de recherche de rassemblements postnuptiaux d'oiseaux de plaine](#)

Après la saison de reproduction, certaines espèces de plaine telle que l'Œdicnème criard se rassemblent en groupe. Les oiseaux qui constituent ces rassemblements sont à la fois des oiseaux qui nichent à proximité de la zone de rassemblement mais également des oiseaux en halte migratoire. Ces rassemblements se forment d'août à fin octobre, généralement avant la tombée de la nuit.

Deux sorties d'observation ont été réalisées le 27 septembre 2017 et le 10 octobre 2017 en fin d'après-midi jusqu'à la nuit tombée (18h – 21h).

La méthode employée pour cette étude est la recherche, à la longue vue et/ou aux jumelles, de la présence de rassemblements dans toutes les parcelles favorables. Pour l'Œdicnème criard, il s'agit de parcelles en labour, en chaumes ou de prairies à hauteur de végétation plutôt basse. La recherche se fait en voiture. Selon la visibilité, l'inspection des parcelles se fait à l'extérieur ou à l'intérieur du véhicule, le plus discrètement possible. La totalité des parcelles favorables de l'aire d'étude immédiate, mais également certaines situées dans l'aire d'étude rapprochée ont été visitées.

Phase hivernale

L'avifaune hivernante sur le site est caractérisée par l'ensemble des oiseaux présents entre le début du mois de novembre et la fin du mois de février.

En période hivernale, le recensement de l'avifaune présente est réalisé lors de parcours suivis à allure lente et régulière (carte suivante). Tous les oiseaux vus et entendus sont notés. Les espèces patrimoniales hivernantes sont localisées sur cartographie. **Le protocole est suivi à deux reprises dans l'hiver.** De plus, dans le but d'évaluer leur attractivité pour l'avifaune hivernante, les étangs de la Chaume et du Bardon, ont été visités à chaque passage sur le site.

Phase nuptiale

- [Protocole d'écoute des oiseaux chanteurs](#)

Pour inventorier les espèces chanteuses en phase de nidification, le protocole a été inspiré des méthodes EPS (Echantillonnage Ponctuel Simple) et IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Ces méthodes consistent à relever, sur plusieurs points prédéfinis de l'aire d'étude immédiate, tous les contacts visuels et auditifs des oiseaux pendant des durées variant de 5 minutes (EPS) à 20 minutes (IPA), en spécifiant leur nombre et leur comportement. Pour cette étude, la durée des points d'écoute a été fixée à cinq minutes, conformément à la méthode STOC-EPS. Ce choix est justifié par trois raisons :

- la majorité des espèces est contactée pendant les cinq premières minutes d'inventaires⁴,
- l'augmentation du nombre de points d'écoute permet un meilleur échantillonnage de la zone d'étude,
- l'inventaire des oiseaux nicheurs est réalisé sur des plages horaires les plus favorables (lever du soleil – midi).

Les points d'écoute ont été définis dans l'aire d'étude immédiate, de façon à couvrir chaque milieu naturel dans le secteur de prospection (boisements, espaces ouverts, etc.). Ils sont reliés entre eux à pied ou en voiture selon les secteurs. Sur ces trajets de liaison, les observations complètent celles faites pendant les points d'écoute.

Le protocole est réalisé à deux reprises. Le premier passage est réalisé entre le 1^{er} avril et le 8 mai, de façon à prendre en compte les espèces sédentaires et nicheuses précoces. Le deuxième passage est effectué entre le 9 mai et le 25 juin, dans le but de contacter les nicheurs plus tardifs. Dans le cadre du projet de Saint-Sulpice les-Feuilles, **douze points d'écoutes** ont été réalisés en 2018 (carte suivante).

Certains oiseaux, notamment les espèces sédentaires, entament de façon plus précoce leur période de reproduction. Les chants et les parades de ces espèces débutent plus tôt dans l'année et s'achèvent également plus tôt. Par exemple, la période de chant des pics se déroule entre fin février et fin mars. Ces individus peuvent être plus discrets entre avril et juin et sont susceptibles de passer inaperçus lors du protocole d'écoute. C'est pourquoi, dans le souci de réaliser un inventaire avifaunistique le plus exhaustif possible, à chaque visite du site et notamment lors de l'étude de la migration prénuptiale, toutes les espèces contactées sont notées. Ainsi, la liste des oiseaux nicheurs dressée dans le paragraphe avifaune nicheuse ne tient pas uniquement compte des observations faites lors du protocole d'écoute (mené entre avril et juin). Celle-ci est représentative de toutes les observations faites lors de chaque visite de terrain.

A chaque espèce est associé un indice de nidification basé sur ceux de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) :

Nidification possible

- 1 : Individu retrouvé mort, écrasé (notamment rapaces nocturnes en bords de routes)
- 2 : Oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable
- 3 : Mâle chanteur en période de reproduction dans un milieu favorable

Nidification probable

- 4 : Couple présent en période de reproduction dans un milieu favorable
- 5 : Individu cantonné : comportement territorial (chant, ...) obtenu sur un même site (à au moins une

semaine d'intervalle), en période de reproduction, dans un milieu favorable

- 6 : Parades nuptiales ou accouplement
- 7 : Cris d'alarme ou comportement d'inquiétude (suggérant la proximité d'un nid)
- 8 : Transport de matériaux, construction ou aménagement d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine

- 9 : Adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus
- 10 : Découverte d'un nid vide ou de coquilles d'œufs
- 11 : Juvéniles non volants
- 12 : Fréquentation d'un nid
- 13 : Transport de nourriture ou de sacs fécaux
- 14 : Nid garni (œufs ou poussins)

- [Etude spécifique oiseaux de bocage](#)

Le site d'étude est composé majoritairement de prairies et de cultures, entrecoupées d'un réseau de haies formant un bocage irrégulier. Un protocole spécifique permettant de détecter les oiseaux du bocage a ainsi été réalisé en sus des inventaires classiques. Il consiste en un transect à pied le long des linéaires de haies les plus favorables, réalisés en un passage matinal de trois heures. Ce protocole vise prioritairement les espèces patrimoniales typiques du bocage, comme la Pie-grièche écorcheur et la Pie grièche à tête rousse (espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Action), le Torcol fourmilier ou la Chevêche d'Athéna. Le suivi spécifique des oiseaux de bocage a été réalisé le 21 juin 2018.

- [Protocole d'inventaire des rapaces](#)

Les rapaces sont des espèces à prendre particulièrement en compte lors de l'étude de l'état initial. Chaque indice de reproduction relatif à ces oiseaux (parades, défense de territoire, construction de nid, etc.) est relevé lors des sessions de terrain et notamment lors du protocole d'observation de la migration prénuptiale. C'est pendant cette période que la plupart des oiseaux de proie s'installent sur leur territoire.

De plus, pour renforcer la connaissance des rapaces nicheurs présents sur le site en période de nidification, **trois périodes d'observation** ont été aménagés en fin de matinée/début d'après-midi suivant les matinées destinées aux deux protocoles décrits précédemment. Les prospections ont été menées à partir de **huit points** disposés de façon à couvrir l'ensemble de l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. Tous les points ne sont pas utilisés à chaque passage. La durée totale d'observation sur un point est comprise entre une demi-heure et une heure trente minutes. L'ordre des points et la durée d'observation sur chacun

⁴ Protocole de mise en œuvre des inventaires ornithologiques dans le cadre de l'observatoire du patrimoine ornithologique de Lorraine et du Luxembourg

d'eux sont soumis à l'appréciation de l'observateur à chaque passage sur le site.

Suite à la détection d'un territoire de reproduction d'un couple de Milan noir au sud de l'aire d'étude immédiate, une sortie supplémentaire a été planifiée le 4 juillet 2018 dans le but de localiser précisément le nid. Lors de cette journée, le protocole détaillé ci-dessus a également été mis en place.

- [Etude spécifique des oiseaux de plaine en phase nuptiale](#)

Les parcelles agricoles présentes dans les aires d'études immédiate et rapprochée sont favorables à la reproduction de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin. Pour cette raison, **une journée supplémentaire** consacrée spécifiquement à ces oiseaux a été mise en place le 16 mai 2018.

- [l'Œdicnème criard](#) : Cet oiseau est recherché lors d'un parcours réalisé en voiture le matin (6h30-10h). Le véhicule est immobilisé à chaque fois qu'une parcelle favorable (labours, cultures, prairies) est détectée. L'inspection de la parcelle est faite aux jumelles et/ou à la longue-vue à partir de la voiture, en évitant d'en sortir, dans la mesure du possible, pour ne pas effrayer les oiseaux.

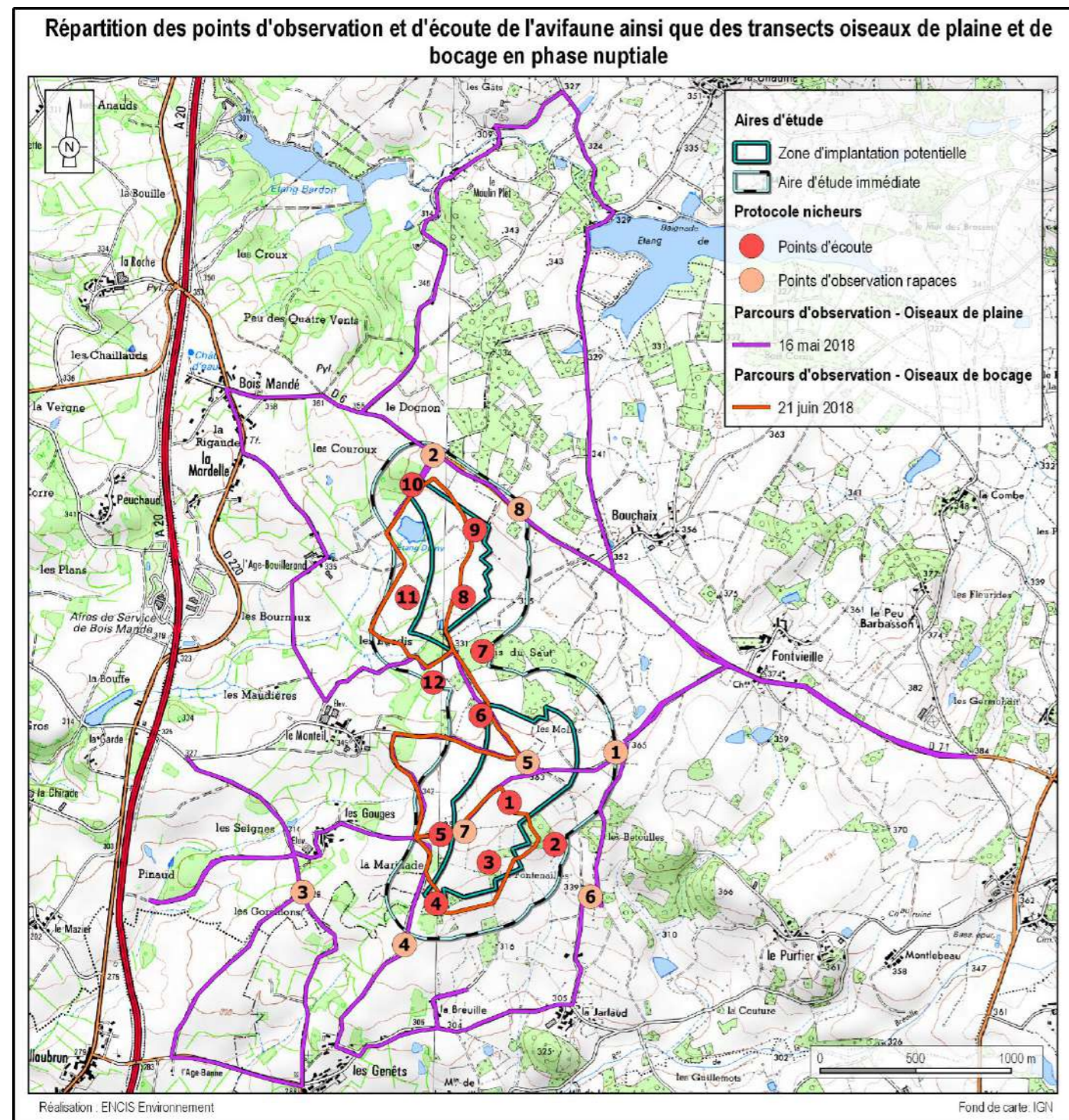
- [le Busard Saint-Martin](#) : Tous les contacts obtenus ont été notés lors de l'ensemble des passages avifaunistiques, en particulier lors de la phase de migration prénuptiale et lors des points d'observation spécifiques « rapace » (après-midi suivant les STOC-EPS). De plus, le 16 mai 2018, le Busard Saint-Martin a été recherché spécifiquement à partir de 10 h. Le protocole suivi est le même que celui mis en place lors des prospections rapaces, à partir des huit mêmes postes d'observation.

2.4.2.2 Matériel utilisé pour les inventaires avifaunistiques

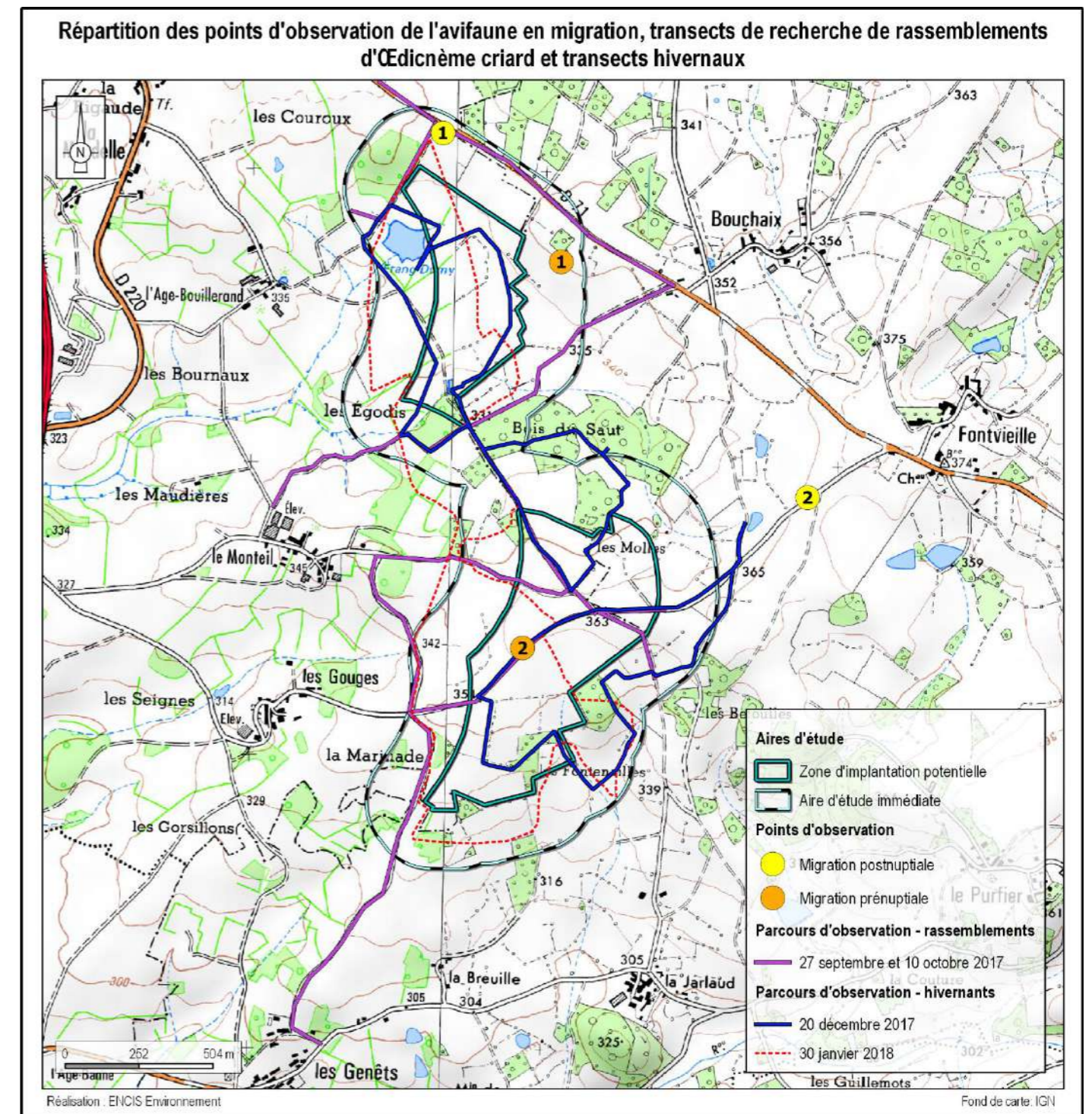
Pour réaliser les observations, une longue vue KOWA TSN 663 (x30w), une longue vue KITE KSP-80 HD ainsi que des jumelles Kite Pétrel 10x40 sont utilisées.

2.4.2.3 Localisation des protocoles effectués

Les cartes suivantes présentent les différents points d'observation et d'écoute ainsi que les transects réalisés au cours des différents protocoles d'inventaires.



Carte 6 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'avifaune ainsi que des transects oiseaux de plaine et de bocage en phase nuptiale



Carte 7 : Répartition des points d'observation de l'avifaune en migration, transects de recherche de rassemblements d'Édicnème criard et transects hivernaux

2.4.3 Méthodes d'inventaires des chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques ont pour but, d'analyser les milieux et le contexte écologique de l'aire d'étude rapprochée et d'évaluer l'activité et le cortège de chauves-souris présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Cinq protocoles distincts ont été mis en œuvre pour dresser l'état initial sur les populations de chiroptères du site d'étude :

- une **recherche des gîtes estivaux** dans l'aire d'étude rapprochée,
- des **inventaires ultrasoniques par un chiroptérologue au sol**, en plusieurs points et sur plusieurs soirées,
- des **inventaires ultrasoniques automatiques au sol**, en un point par saison, durant plusieurs soirées, par un détecteur enregistreur,
- des **inventaires ultrasoniques automatiques permanents en altitude** réalisés en un seul point, par un détecteur enregistreur muni d'un microphone positionné sur le mât de mesures météorologiques (77 m),
- des **inventaires ultrasoniques automatiques en canopée** réalisés en un seul point par un détecteur enregistreur dont le microphone est fixé à la cime d'un arbre (27 m), sur une perche positionnée en milieu boisé.

La méthodologie mise en place et décrite ci-après permet de qualifier et quantifier l'activité chiroptérologique du site d'étude pendant l'intégralité de la période d'activité (mars à octobre).

2.4.3.1 Recherche des gîtes estivaux à chiroptères

Les chauves-souris utilisent deux principaux types de gîtes : les gîtes estivaux et les gîtes d'hibernation. Les inventaires effectués durant cette étude ne ciblent pas les gîtes d'hibernation pour deux raisons. Ces sites sont très majoritairement connus des associations naturalistes locales, départementales ou régionales et sont aussi considérés comme des sites sensibles au dérangement lors de l'hibernation des chauves-souris. Pour les gîtes estivaux, il est important de préciser que les mâles mènent majoritairement une vie solitaire et isolée alors que les femelles se rassemblent en colonie de reproduction pour mettre bas et élever leurs jeunes. Mais il ne faut pas omettre la possibilité (bien qu'assez rare) de rassemblement de colonie de mâles assez peuplés.

Travail préalable

Les bâtiments a priori favorables aux chauves-souris (églises, châteaux, ponts et cavités) sont recensés sur cartographie. Lors des déplacements sur site, les arbres à cavités rencontrés sont intégrés à l'inventaire.

Protocole de recherche

La prospection des gîtes recensés se réalise en journée, lors du repos diurne des chauves-souris, excepté dans le cas des détections en sortie de gîte qui ont lieu au coucher ou au lever du soleil.

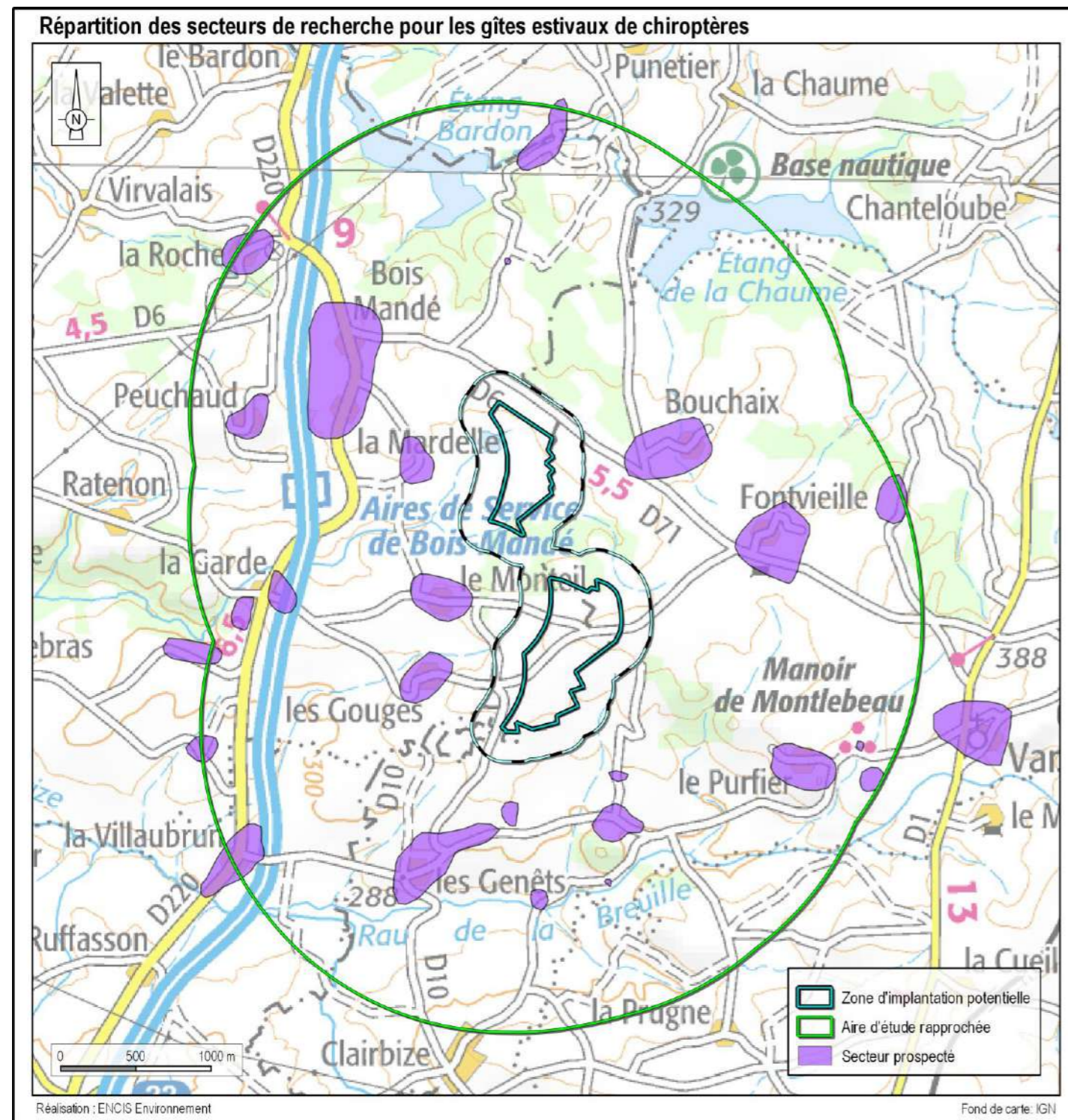
En bâtiment, le travail consiste à noter la présence éventuelle d'individus (immobile ou en vol) dans les parties hautes et sombres des bâtiments (charpente, fissures) et/ou d'indices de présence (guano, cadavres, traces d'urines).

Certains ouvrages d'art (ponts, tunnels, barrages) sont également susceptibles d'accueillir des chauves-souris, été comme hiver (au niveau des disjointements entre les moellons, sous les corniches, au fond des drains...). Le Murin de Daubenton est souvent découvert dans ce type de gîte.

La recherche de gîtes arboricoles consiste à repérer sur site (ou à proximité directe), les arbres *a priori* favorables aux chauves-souris : arbres vivants, âgés, etc. puis, à noter la présence de cavités (trous de pics de taille moyenne, fentes) et de décollements d'écorces susceptibles d'accueillir des chauves-souris. Il apparaît cependant important de préciser que malgré l'évolution des techniques d'inventaires, il reste impossible de réaliser un inventaire exhaustif et très difficile d'avérer la présence de chiroptères dans des gîtes arboricoles. Néanmoins, la potentialité de chaque boisement sera définie.

Une fiche est remplie pour chaque bâtiment, arbre visité ou ouvrage d'art. Les informations générales (date, commune, site), les espèces de chiroptères présentes ainsi que leurs effectifs, les indices de reproduction (juvéniles) et les indices de présence de chiroptères (guano en particulier) sont notés.

La carte suivante présente les zones de prospections réalisées spécifiquement dans le cadre de l'étude des gîtes estivaux des chiroptères.



Carte 8 : Zone de prospections des gîtes à chiroptères

Résultats

Lors des recherches sur le terrain, certains bâtiments sont jugés défavorables. Ils peuvent alors ne pas être prospectés en raison de la très faible probabilité de trouver des indices de présences ou des individus. Parmi ce type de structure, certains peuvent être visités. En l'absence d'indices ou d'individus, ou lorsqu'ils ne sont pas prospectés, ils sont qualifiés de **non favorables** en terme de gîte.

Les bâtiments évalués comme favorables (vieux bâtiments, caves accessibles, combles importants, etc.) sont prospectés en priorité. Certains ne peuvent pas être intégrés aux recherches en raison de l'absence des propriétaires ou d'un refus d'accès. Malgré l'aspect favorable de la structure, les recherches peuvent s'avérer infructueuses en raison de la difficulté à trouver des indices. En effet, des individus voire des colonies peuvent coloniser des anfractuosités non accessibles et/ou non visibles (linteaux, vides dans l'isolation, etc.). Dans ces situations, les bâtiments sont considérés comme gîte **potentiel**.

Si aucun individu n'est repéré mais que des indices de présence sont visibles (guano épars ou en tas, cadavre, témoignage de propriétaire, etc.), la structure est qualifiée de gîte **probable**.

Enfin, la présence d'individus ou de colonies atteste de la qualité de gîte pour les chiroptères. Celui-ci est donc qualifié d'**avéré**.

2.4.3.2 Inventaires ultrasoniques par un chiroptérologue au sol

Cet inventaire a pour objectif de caractériser qualitativement (espèces) et quantitativement (nombre de contacts/heure) la population de chiroptères utilisant l'aire d'étude immédiate et rapprochée.

Protocole d'inventaire sur site

Globalement, l'activité des chiroptères est découpée en trois phases : printemps, été et automne. L'hiver correspond à la saison d'hibernation. Ainsi, sur la période d'activité, entre la mi-mars et la mi-octobre, **11 soirées d'inventaires ont été menées**. La méthode des points d'écoute a été utilisée. Elle consiste à relever sur plusieurs points prédéfinis, tous les contacts ultrasoniques des chauves-souris pendant 10 minutes⁵.

Au total, **9 points d'écoutes ultrasoniques** ont été répartis dans ou à proximité de la zone d'implantation potentielle. La distribution est étudiée de façon à couvrir chaque habitat naturel présent sur le site (lisières, prairies, boisements, etc.). Ainsi, par une méthode d'échantillonnage des différents milieux, les résultats obtenus sont représentatifs de l'aire d'étude immédiate.

Dans la mesure du possible lors de la détection d'un ou plusieurs contacts de chauve(s)-souris, l'espèce et le type d'activité sont notés. On distingue 3 types d'activités pour les chauves-souris : chasse, transit, sociale⁶.

Méthodes d'écoute et d'identification

Pour se déplacer et chasser, les chauves-souris émettent des cris dans l'in audible, appelés ultrasons. En fonction de l'espèce et selon l'environnement dans lequel elles évoluent, les chauves-souris émettent des signaux de différentes structures (Fréquence Constante, Fréquence Modulée, etc.).

Des appareils spécifiques permettent de rendre audibles ces signaux par l'intermédiaire de plusieurs modes : le mode hétérodyne, le mode expansion de temps et le mode division de fréquence. La première méthode permet une identification *in situ* de certaines espèces seulement. Pour compléter ce manque, les deux dernières méthodes permettent une analyse plus détaillée des signaux (analyse informatique) pour les espèces plus délicates à identifier. Elles sont équivalentes en termes de résultat. L'emploi d'une des deux méthodes étant suffisant, seul le mode à expansion de temps a été utilisé.

- [Analyses in situ](#)

Le principe du mode hétérodyne est le suivant : le signal émis par une chauve-souris (fréquence reçue) est confronté au signal émis par le détecteur et réglable par l'observateur (fréquence ajustée). Les deux

signaux sont alors filtrés par le circuit pour obtenir une nouvelle fréquence audible. Le son entendu résulte de la différence entre la fréquence reçue et la fréquence ajustée. Plus le son obtenu est grave plus cette différence diminue et donc plus l'observateur se rapproche de la fréquence émise par la chauve-souris. C'est l'appréciation de cette fréquence associée à celle de différents paramètres (structure, rythme, intensité) qui permet d'identifier l'individu au genre ou à l'espèce. Dans ce cas, les signaux sont retransmis en temps réel, ce qui permet une identification immédiate de plusieurs espèces.

- [Analyses informatisées](#)

Le mode expansion de temps permet d'enregistrer les signaux émis par une chauve-souris et de les rejouer à une vitesse plus lente pour les rendre audibles. Les signaux peuvent ensuite être analysés à l'aide d'un logiciel informatique adapté (*Batsound*). Plusieurs paramètres relatifs aux signaux (Fréquence de maximum d'énergie, durée, largeur de bande) peuvent alors être mesurés afin d'identifier le genre ou l'espèce de l'individu détecté. Ce mode est utilisé dans la reconnaissance des espèces les plus délicates (genre *Myotis* par exemple).

Méthodes d'analyse des résultats

- [Traitement des résultats](#)

- [Calcul des indices d'activité toutes espèces confondues](#)

Afin de rendre les périodes et les points comparables, une unité relative est utilisée pour cette étude :

l'indice d'activité. Il correspond au nombre de contacts par unité de temps (exprimé en contacts/heure).

- [Calcul des indices d'activité pondérés par espèce](#)

Les intensités d'émissions des chauves-souris varient en fonction de chaque espèce et du milieu dans lequel elles évoluent⁷. Par exemple, les cris du genre *myotis* sont généralement plus difficilement détectables que les cris émis par le genre *Pipistrellus*. Pour une meilleure comparaison entre les espèces, les intensités d'émissions et le type de milieu sont pris en compte afin d'obtenir un coefficient de détectabilité par espèces (tableau suivant).

Selon l'analyse effectuée, un regroupement par genre peut être effectué dans le cas d'un recouvrement de type acoustique. Le cas échéant, c'est l'indice correspondant à l'espèce la plus probable qui sera retenu. Par exemple, une séquence non identifiée de *Myotis* présentant des signaux haute fréquence en milieu ouvert se verra attribuer l'indice de 2,50.

⁵ Barataud, 2012

⁶ Barataud, 2012

⁷ Barataud, 2012, p. 263

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

Tableau 2 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris⁸⁸ Barataud, 2012, p. 263

2.4.3.3 Inventaires ultrasoniques automatiques au sol

Cet inventaire a pour principe l'enregistrement d'ultrason dans des milieux favorables à la chasse et au transit des chiroptères. Le protocole proposé passe par la pose au sol, d'un détecteur automatique de type SM4Bat de Wildlife Acoustic, sur les trois phases du cycle biologique des chiroptères (printemps, été et automne). Les dispositifs ont été placés sur les structures arborées de types haies et lisières. Ils ont été laissés durant une dizaine de jours environ par phase biologique, soit une trentaine de jours au total.

2.4.3.4 Inventaires ultrasoniques automatiques en canopée

Ce type d'inventaire a pour but de réaliser des écoutes sur un laps de temps équivalant à quelques jours ou plusieurs semaines, et à une hauteur permettant l'enregistrement des chiroptères au-dessus de la canopée d'un arbre (ici, à 27 mètres du sol environ). Ainsi, un enregistrement continu au niveau de la strate supérieure d'une haie permet d'avoir une meilleure compréhension de l'activité des espèces évoluant dans ce milieu.

Protocole d'inventaire sur site

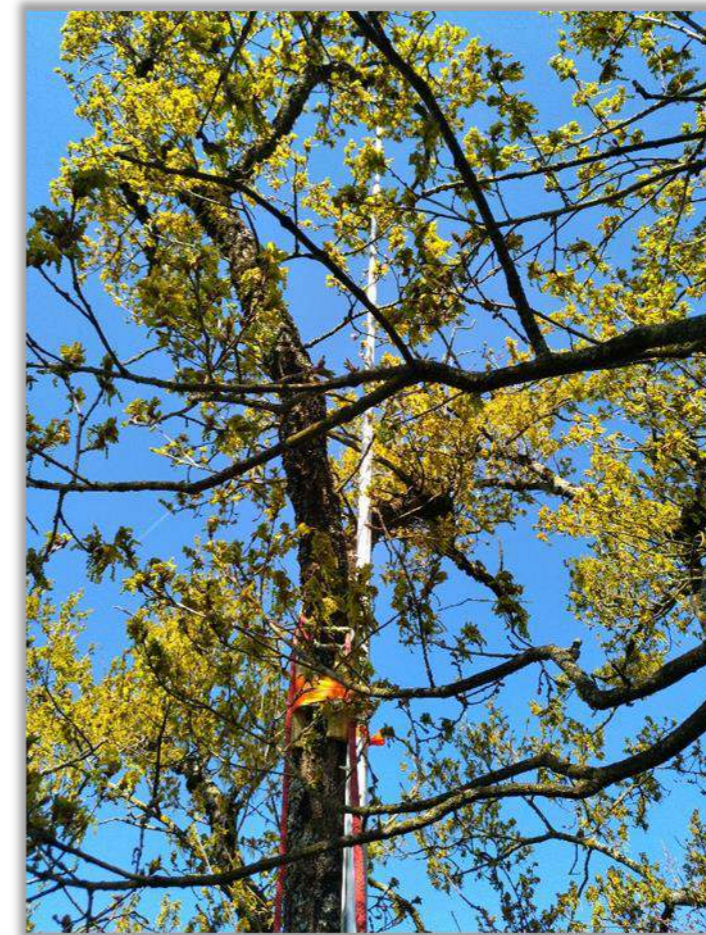
Le protocole proposé passe par l'emploi d'une perche tubulaire de 9 m fixée à la cime d'un arbre par un grimpeur-élagueur. Cette dernière permet un positionnement du micro au-dessus de la canopée des arbres (2 m environ) pour inventorier le cortège d'espèce fréquentant cette strate. Une fois déplié au sol, la perche est dressée et maintenue par des sangles non-impactante pour l'arbre assurant sa stabilité. L'installation nécessite l'intervention de deux personnes et d'un chiroptérologue.

L'appareillage permettant la détection et l'enregistrement automatiques des signaux ultrasons de chiroptères est un modèle SM4Bat de Wildlife Acoustic. L'enregistreur est sanglé en bas de l'arbre et est équipé d'un câble au bout duquel est connecté un micro, placé au bout de la perche. Ainsi, des relevés de la présence de chiroptères, dans un rayon allant jusqu'à 20 mètres autour du micro (distance variable selon les espèces), peuvent être réalisés chaque nuit pendant les périodes d'inventaires.

L'appareil est préalablement configuré et réglé sur les horaires solaires. Ainsi, l'enregistreur se déclenche chaque soir, depuis 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après son lever le lendemain. Les pistes sonores sont sauvegardées au fur et à mesure sur une carte mémoire.

Traitement et analyse des données

La méthodologie de traitement des données est la même que celle présentée pour les inventaires continus sur mât de mesures météorologiques (partie suivante 2.4.3.5).



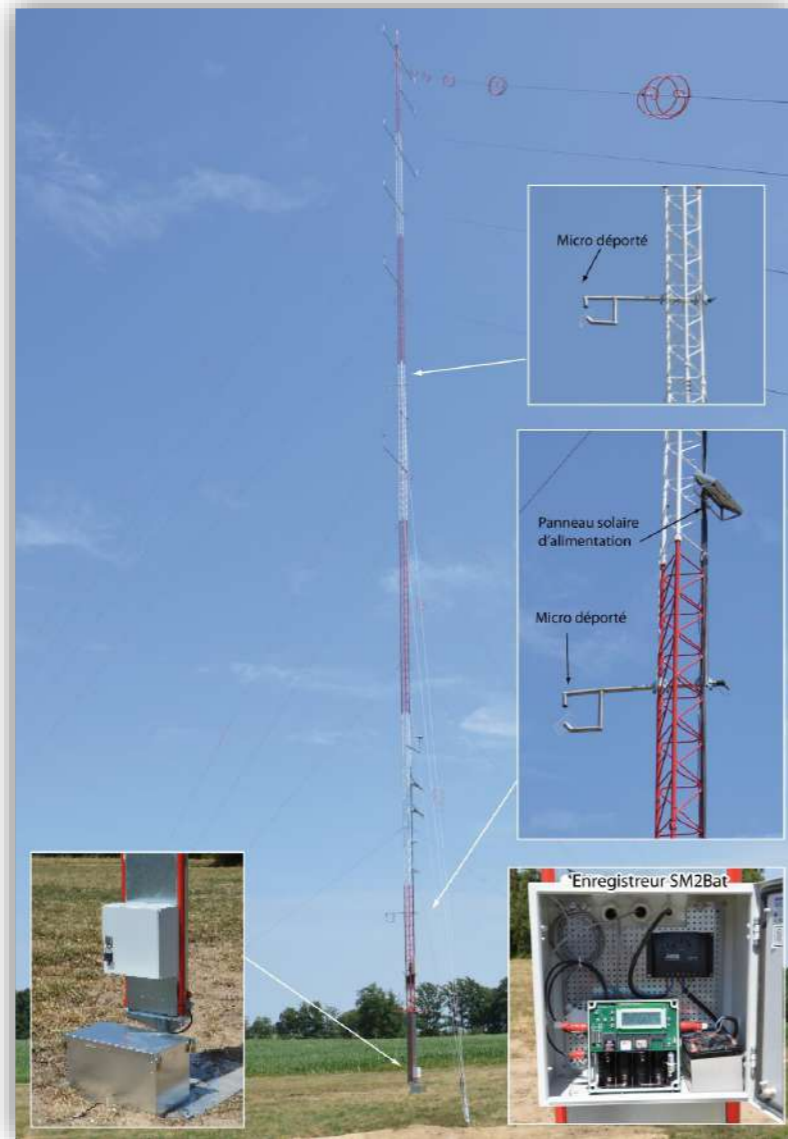
Photographie 1 : Perche en canopée

2.4.3.5 Inventaires ultrasoniques automatiques permanents en altitude

Ce type d'inventaire a pour but de réaliser des inventaires sur une longue période et en altitude. Pour se faire, un dispositif d'écoute ultrasonique automatique a été mis en place sur le mât prévu pour les mesures météorologiques.

Protocole d'inventaire sur site

Un enregistreur automatique (SM4Bat de Wildlife Acoustic) est placé sur le mât de mesures météorologiques (illustration suivante). Ce dernier sert de support à l'ensemble du dispositif et permet un positionnement du microphone en hauteur.



Photographie 2 : Exemple de dispositif installé sur mât de mesures météorologiques

L'enregistreur est équipé d'un **microphone, placé à une hauteur de 77 m** sur un bras de déport afin d'éviter toute perturbation liée à la structure du mât. De plus, le bras est équipé d'une plaque de plexiglas positionnée sous le micro, permettant de :

- renvoyer les signaux sonores émis à la même altitude vers le micro,
- constituer un écran de protection contre les bruits parasites émis depuis le sol (chants d'orthoptères par exemple).

Le dispositif est indépendant énergétiquement grâce à une alimentation externe par panneau solaire.

Les données sonores sont enregistrées sur des cartes mémoires.

Méthodes d'analyse des résultats

Les pistes sonores sont analysées par logiciel afin de déterminer les espèces présentes ainsi que leur comportement. Le dispositif étant positionné sur un mât de mesures météorologiques, les données sur les conditions extérieures récoltées par ce dernier sont utilisées afin de mener une analyse croisée des paramètres.

Dans le but d'obtenir des données exploitables servant de base à l'interprétation d'un chiroptérologue, trois étapes sont nécessaires :

- Analyse automatique des données brutes

A chaque détection de cris, le SM4Bat de Wildlife Acoustic enregistre et une piste sonore est générée au format numérique. Cette dernière est sauvegardée sur carte mémoire, permettant par la suite un transfert vers un ordinateur.

Le grand nombre d'heures d'écoute engendre une grande quantité de pistes sonores, difficilement analysables manuellement. C'est pourquoi un logiciel de reconnaissance automatique des signaux ultrasons est utilisé. Le logiciel SonoChiro® traite les enregistrements en deux étapes :

- Le processus de **détection** consiste à localiser puis caractériser dans les fichiers enregistrés un maximum de signaux potentiellement émis par les chiroptères.
- Le processus de **classification** s'appuie sur la caractérisation des signaux détectés lors de la phase précédente. Cette classification s'opère sur chaque fichier où le logiciel a détecté des signaux de chiroptères. À l'issue de cette phase de classification, chaque contact bénéficie d'une identification à 4 niveaux : espèce, groupe, indice de présence de buzz (son émis pour la détection d'une proie) et indice de présence de cris sociaux. Chaque niveau bénéficie d'un indice de confiance allant de 0 à 10 de façon à refléter le risque d'erreur d'identification. La présence d'une espèce est jugée fiable lorsque l'indice de confiance est supérieur à 5.



Figure 1 : Indices de confiance établis par SonoChiro® et risques d'erreurs associés

- [Vérification des résultats par un chiroptérologue](#)

Le logiciel de reconnaissance automatique génère un tableau de résultats. Pour chaque séquence enregistrée, un certain nombre de paramètres est donné (groupe, espèce, indices de confiance, nombre de cris, date de l'enregistrement, etc.). La validité des déterminations issues de la reconnaissance automatique par logiciel est variable selon la qualité des enregistrements, les espèces contactées et le nombre de cris par séquence. Les déterminations au groupe sont généralement fiables tandis que les déterminations fines (à l'espèce) doivent être validées par un chiroptérologue. Dans ce cadre, un chiroptérologue procède à une vérification des espèces sur la base de la bibliographie, de sa connaissance du terrain et des inventaires déjà réalisés. La présence de chaque espèce est vérifiée par un chiroptérologue, à partir d'au moins une séquence sonore parmi les nombreuses enregistrées. Il s'agit de l'enregistrement qui a récolté l'indice de confiance le plus fort et qui par conséquent a le plus de chances d'appartenir à l'espèce. Si l'identification de SonoChiro® est juste, l'espèce est jugée présente. Si SonoChiro® a fait une erreur, au maximum trois autres fichiers correspondant aux valeurs d'indices les plus forts sont vérifiés. Si l'identification est fautive, l'espèce est jugée absente. Lorsque deux séquences possèdent le même indice de confiance (pour une espèce), seule la séquence possédant l'indice de qualité (Iqual) ou le nombre de cris (Nbcris) le plus important est vérifié.

Les séquences de qualité médiocre (faiblesse des sons, bruits parasites) ou dont les signaux peuvent correspondre à plusieurs espèces sans possibilité de les différencier, sont laissées au genre (ex : une Noctule non identifiée sera notée Noctule sp.) afin de limiter les marges d'erreur. A défaut de la connaissance de l'espèce pour certains enregistrements, le nombre de contacts enregistrés constitue une donnée permettant de quantifier l'activité chiroptérologique.

- [Corrélation des données chiroptérologiques, météorologiques et astronomiques](#)

La dernière étape de gestion et traitement des données consiste à mettre en conformité les données issues des enregistrements, les données fournies par le mâât de mesures météorologiques et les données astronomiques de lever et coucher du soleil. A l'issue de cette opération, chaque enregistrement est défini par une série complète de paramètres permettant d'exploiter au mieux les données.

La mise en correspondance des données météorologiques et des enregistrements est réalisée par logiciel (macro Excel). Les enregistrements sont horodatés précisément tandis que les données météorologiques sont moyennées toutes les dix minutes. La donnée météorologique la plus proche temporellement de l'enregistrement lui est attribuée. Concernant les vitesses de vent, le mâât de mesure est équipé de plusieurs anémomètres, placés à différentes altitudes.; celles utilisées pour le micro sont celles fournies par l'anémomètre situé à 80 m. Ce choix est justifié par le besoin d'une représentativité adaptée des données de vent pour la hauteur de micro.

2.4.3.6 Matériel utilisé pour les inventaires chiroptérologiques

Recherche de gîte

Une lampe de poche, une lampe frontale suffisamment puissante, des jumelles, un détecteur d'ultrasons, un endoscope et un appareil photo sont nécessaires lors des prospections de gîtes.

Détection ultrasonique manuelle

Le détecteur Pettersson D240X alliant système hétérodyne et expansion de temps a été choisi pour réaliser l'inventaire. Il permet d'enregistrer les sons en expansion de temps et de réécouter la séquence enregistrée en hétérodyne. Cependant, il nécessite l'utilisation d'un enregistreur externe. C'est dans ce but qu'a été utilisé l'enregistreur Roland R05. Cet appareil enregistre les sons avec une fréquence modifiée de très bonne qualité (24 bits/96kHz), possède une bonne autonomie (16 heures d'enregistrement) et permet d'enregistrer des commentaires utiles pour archiver les informations collectées sur le terrain (comportement de l'animal, conditions météorologiques). Les signaux ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel d'analyse et de traitement du signal *Batsound*.



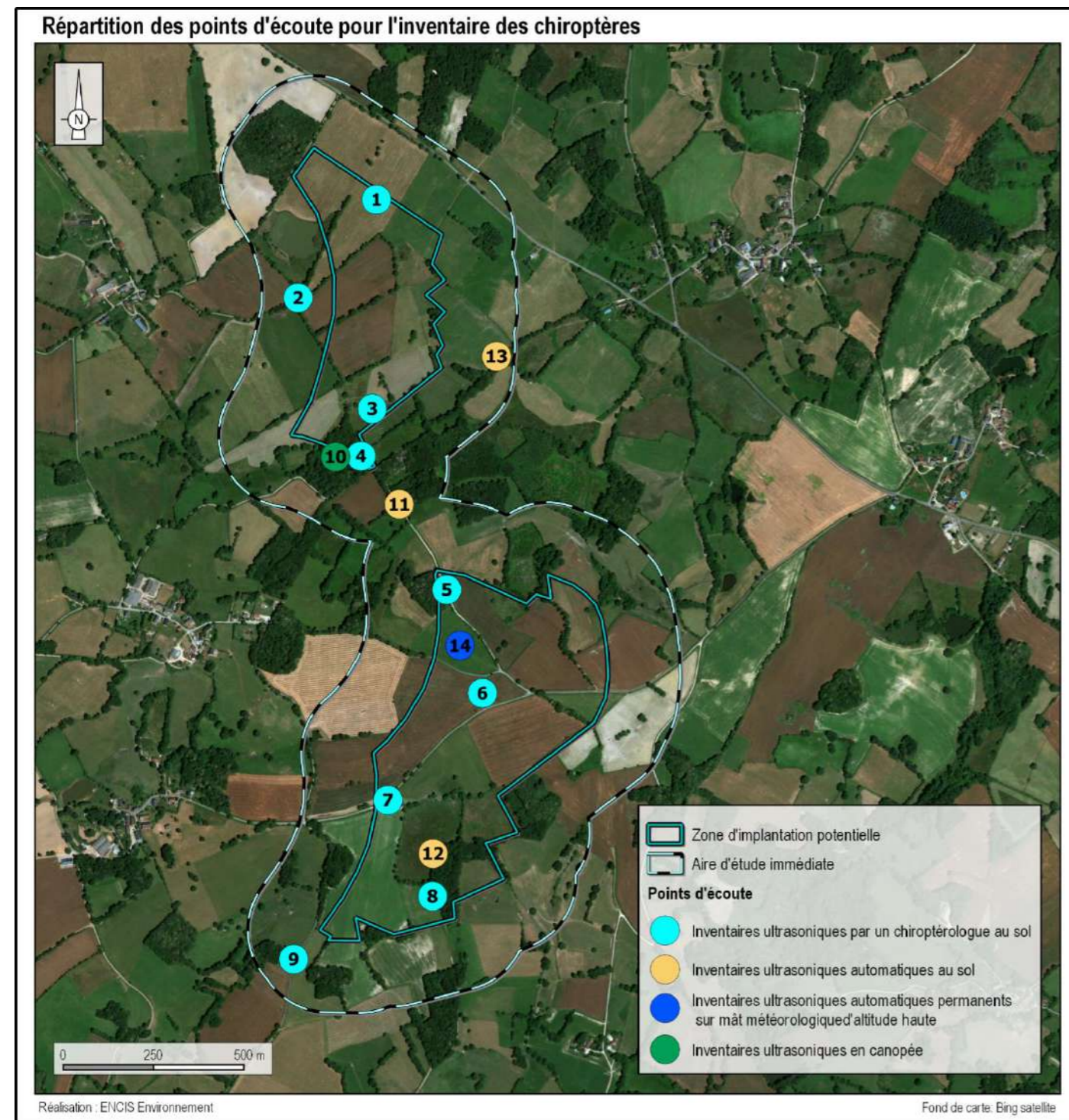
Détection ultrasonique automatique

Le SM4Bat de Wildlife Acoustic est un appareil permettant la détection et l'enregistrement automatiques des signaux ultrasoniques de chiroptères.



2.4.3.7 Localisation des protocoles effectués

La carte suivante permet de localiser les points d'écoute utilisés dans le cadre des différents protocoles menés lors de l'étude de l'état initial de l'activité chiroptérologique sur site.



Carte 9 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères

Le tableau suivant présente les habitats dans lesquels les points d'écoute des différents protocoles ont été réalisés.

Numéro du point	Habitat	Type de milieu
1	Culture	Ouvert
2	Haie	Semi-ouvert
3	Prairie enclavé dans bocage	Ouvert
4	Lisière de feuillus	Semi-ouvert
5	Lisière de feuillus	Semi-ouvert
6	Culture	Ouvert
7	Alignement d'arbres en prairie	Semi-ouvert
8	Lisière de feuillus	Semi-ouvert
9	Lisière de feuillus	Semi-ouvert
10 (Canopée)	Canopée de feuillus	Semi-ouvert
11 (sol automne)	Lisière de feuillus	Semi-ouvert
12 (sol printemps)	Lisière de feuillus	Semi-ouvert
13 (sol été)	Haie en prairie	Semi-ouvert
14 (Mât 77 m)	Mât de mesure – 77 m	Ouvert

Tableau 3 : Habitat et type de milieu inventorié

2.4.4 Méthodes d'inventaires de la faune terrestre

Trois sorties d'inventaires de terrain spécifiquement dédiées à la faune terrestre ont été réalisées. Celles-ci sont complétées par toute observation fortuite réalisée par les naturalistes présents sur site pour les autres thématiques.

2.4.4.1 Protocoles d'inventaires pour les mammifères terrestres

Cette catégorie inclut tous les mammifères à l'exception des chiroptères.

Recherche active

Les inventaires de terrain sont effectués à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude immédiate. Le recensement est effectué à vue et par recherche d'indices de présence (déjections, traces, restes de nourriture, etc.).

Recherche passive

La recherche active est complétée par des contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection naturaliste.

2.4.4.2 Protocoles d'inventaires pour les amphibiens

Dans une première phase, les milieux favorables aux amphibiens sont recherchés dans l'aire d'étude immédiate. Les zones humides, plans d'eau, cours d'eau, fossés, etc., seront importants pour la reproduction, tandis que les boisements constituent pour certaines espèces les quartiers hivernaux et estivaux. Parallèlement, certaines espèces dites pionnières (Crapaud calamite, Alyte accoucheur, Sonneur à ventre jaune, etc.) sont susceptibles d'occuper des milieux très variés pour se reproduire, et peuvent être présents dans beaucoup d'habitats.

Dans un deuxième temps, en cas de présence d'habitats favorables, les recherches sont orientées vers les pontes, les têtards et larves, et les adultes des 2 ordres d'amphibiens connus en France :

- les anoures (grenouilles, crapauds, rainettes, etc.)
- les urodèles (salamandres, tritons, etc.)

Méthodes d'identification

Deux méthodes d'identification ont été utilisées pour l'étude batrachologique :

- [L'identification auditive](#)

Chez la plupart des espèces d'anoures, les mâles possèdent des chants caractéristiques, dont la portée est très variable selon les espèces : de quelques mètres pour la Grenouille rousse à plusieurs dizaines pour le Crapaud calamite. La période des chants est variable selon les espèces. Elle est directement liée à la période de reproduction.

- [L'identification visuelle](#)

L'identification visuelle s'effectue au cours des parcours nocturnes et diurnes dans les milieux aquatiques et terrestres, notamment au moyen de jumelles. L'observation des pontes permet en phase diurne de connaître au moins le type d'espèces comme par exemple les grenouilles vertes et les grenouilles brunes. Dans la phase de métamorphose, la capture des têtards peut également s'avérer utile pour l'identification des espèces. Enfin, au stade des imagos, la capture est moins souvent employée mais peut être nécessaire pour différencier les espèces de grenouilles brunes par exemple. Elle s'effectue souvent au moyen d'un filet troubleau ou directement à la main.

Protocole d'inventaire

La plupart des amphibiens ont une vie nocturne très active (accouplements, chants, déplacements migratoires, nourrissage, etc.). Des inventaires crépusculaires et de début de nuit ont été menés afin d'augmenter les chances d'observer les adultes en déplacement, sur les lieux de pontes, ou, pour les anoures, de les entendre en train de chanter.

De plus, des passages sur site en journée ont été effectués pour relever les pontes, les larves et recenser les anoures et les urodèles actifs en journée. La période d'inventaires spécifiques aux amphibiens s'étale d'avril à juin. Le choix méthodologique a été de privilégier les espèces plus tardives (Sonneur à ventre jaune, Crapaud calamite, etc.) mais à la patrimonialité plus forte. En effet, les amphibiens plus précoces (Grenouilles brunes, Triton palmé, Salamandre tachetée, etc.) sont plus communs en Limousin et représentent un enjeu moindre. De plus, lors des inventaires, les habitats de ces espèces sont pris en compte et intégrés à la démarche de préservation (éviter lors de la conception du projet).

2.4.4.3 Protocoles d'inventaires pour les reptiles

Méthodes d'identification

Le travail d'inventaire des reptiles s'est réalisé par des recherches à vue dans les biotopes potentiellement favorables à leur présence. Tous les indices de présence ont été notés. Les mues peuvent également servir à l'identification.

2.4.4.4 Protocoles d'inventaires pour l'entomofaune

Orientation des recherches de terrain

Les recherches de terrains se sont principalement orientées vers deux ordres : les lépidoptères et les odonates.

Parallèlement, les coléoptères sont ponctuellement identifiés. L'étude des coléoptères concerne essentiellement la recherche des espèces reconnues d'intérêt patrimonial au niveau national (Grand Capricorne ou Lucane cerf-volant par exemple) et potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Protocole d'expertise et d'identification

Pour les lépidoptères, un parcours aléatoire est réalisé sur toute la superficie du site. La plupart des individus rencontrés sont capturés au filet afin d'identifier l'espèce, puis relâchés. Ponctuellement des clichés sont pris pour des déterminations *a posteriori*.

Les odonates sont recherchés prioritairement à proximité des points d'eau. Selon l'espèce, la capture est nécessaire pour la détermination. Cette pratique est non vulnérante et les individus sont relâchés immédiatement.

Concernant les coléoptères, la visite des gîtes potentiels (dessous des bois morts, des écorces et des grosses pierres) a été effectuée dans des conditions de moindre destruction de l'état initial (remise en place des pierres et des bois morts).

2.4.4.5 Matériel utilisé pour les inventaires faunistiques

Le matériel utilisé pour l'inventaire faunistique est le suivant :

- Filet troubleau
- Filet à papillons
- Loupe de terrain
- Appareil photo numérique étanche



2.4.5 Synthèse des inventaires de terrain

Le tableau suivant montre les dates des périodes d'inventaires de terrain réalisées vis-à-vis des périodes optimales de prospection.

Thème	2017					2018																	
	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.						
Flore																							
Avifaune Migration postnuptiale																							
Avifaune - Hiver																							
Avifaune Migration pré-nuptiale																							
Avifaune Reproduction																							
Chiroptères Transits printaniers																							
Chiroptères Mise-bas																							
Chiroptères Recherche gîtes																							
Chiroptères Transits automnaux																							
Chiroptères Inventaires en continu au sol																							
Chiroptères Inventaires en continu Mât météorologique																							
Chiroptères Inventaires en continu Canopée																							
Mammifères terrestres																							
Amphibiens																							
Reptiles																							
Invertébrés terrestres																							

Trame foncée : période optimale d'inventaires - Trame claire : période favorable d'inventaires - • : Quinzaine durant laquelle une ou plusieurs visites de terrain ont été réalisées pour les inventaires

Tableau 4 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires

Le tableau suivant fait la synthèse des inventaires de terrain en intégrant les espèces étudiées, les périodes prises en compte, les méthodes d'inventaires, les dates précises et les conditions météorologiques.

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombre de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques d'observation			Personne ayant réalisé les inventaires	
						Couverture du ciel	Température	Vent		
Habitats naturels et flore	Caractérisation des grands ensembles écologiques Inventaires spécifiques flore		4	15 mai 2018	9h30 – 17h	/	/	/	Céline SERRES	
				26 juin 2018	9h30 – 17h	/	/	/		
				12 juillet 2018	9h30 – 17h	/	/	/		
				1 août 2018	9h30 – 17h	/	/	/		
	Analyse des voies d'accès potentielles		1	11 octobre 2018	10h – 14h	/	/	/	Amandine DESTERNES	
Zone humides	Sondages pédologiques		3	25 octobre 2018	/	/	/	/	Erwan FRESSINAUD	
				26 octobre 2018	/	/	/	/		
				11 juillet 2019	/	/	/	/		
	Inventaire floristique complémentaire (parcelle compensatoire)		2	24 avril 2020	/	/	/	/	Céline SERRES	
				22 mai 2020	/	/	/	/		
Avifaune	Observation des rassemblements postnuptiaux		2	27 septembre 2017	18h47 – 20h47	Ciel dégagé	19 C°	Nul	Amandine DESTERNES Floriane PASSAS	
				10 octobre 2017	18h10 – 20h10	Ciel couvert	16 C°	Nul		
	Inventaires de l'avifaune pendant les migrations postnuptiales		6	06 septembre 2017	7h45 – 14h00	Ciel couvert	14 à 17 C°	Nul à modéré NO		
				12 septembre 2017	7h45 – 13h50	Ciel nuageux	10 à 13 C°	Modéré O		
				29 septembre 2017	7h50 – 14h00	Ciel nuageux	16 à 20 C°	Nul à faible		
				13 octobre 2017	7h55 – 14h00	Ciel dégagé	10 à 15 C°	Nul		
				30 octobre 2017	7h30 – 13h35	Nuages épars	4 C°	Modéré avec des rafales à 40 km/h NE		
				7 novembre 2017	7h35 – 13h40	Ciel dégagé	-1 à 8 °C	Nul		
	Inventaires de l'avifaune hivernante par transects		2	20 décembre 2017	09h00 – 15h00	Brume au sol puis couvert	2°C à 6 °C	Nul		
				30 janvier 2018	08h40 – 15h00	Brume au sol puis couvert	7 à 11 °C	Nul		
	Inventaires de l'avifaune pendant les migrations prénuptiales (2 points d'observation fixes : 2h30 par point et par passage)		5	23 février 2018	08h40 – 15h00	Ciel couvert	- 2 à 1 °C	Faible Nord-est		
				7 mars 2018	07h50 – 14h15	Couvert, rares averses	5 à 8 °C	Faible à modéré sud-ouest		
				22 mars 2018	7h00 – 14h00	Ciel dégagé à couvert	- 3 à 7 °C	Nul à faible nord puis ouest		
				6 avril 2018	07h45 – 14h45	Ciel dégagé	8 – 25 °C	Nul à faible sud-est		
				25 avril 2018	07h00 – 14h00	Couvert	10 à 12 °C	Faible sud-est		
	Inventaires de l'avifaune en phase nuptiale	Inventaires de l'avifaune chanteuse (12 points d'écoute) et des rapaces (points d'observation)		2	13 avril 2018	08h00 – 14h00	Ciel couvert, quelques gouttes	8 à 22 °C		Nul à faible
					5 juin 2018	06h50 – 14h00	Brumeux puis ciel couvert	15 à 20 °C		Nul à faible
		Observation des oiseaux de plaine et des rapaces (parcours et points d'observation)		1	16 mai 2018	06h45 – 13h30	Brumeux puis peu nuageux	11 à 25 °C		Nul
					Observation des oiseaux de bocage et des rapaces (parcours et points d'observation)		1	21 juin 2016		07h30 – 14h45
		Sortie supplémentaire ciblant le Milan noir (points d'observation)		1	4 juillet 2018	07h00 – 13h00	Ciel dégagé puis se couvre	19 à 25 °C		Nul

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombre s de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques d'observation			Personne ayant réalisé les inventaires
						Couverture du ciel	Température	Vent	
Chiroptères	Inventaires en phase de transits printaniers et gestation	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (9 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	3	5 avril 2018	20h56 – 22h42	Ciel dégagé	7 à 6 °C	Nul	Michaël LEROY
				17 avril 2018	21h13 – 23h00	Ciel dégagé	12 à 6 °C	Nul	
				24 avril 2018	21h24 – 23h10	Ciel dégagé	14 à 11 °C	Nul	
		Ecoutes ultrasoniques au sol	10 nuits	23 avril 2018 au 3 mai 2018	Coucher au lever du soleil	/	/	/	
				21 mars 2018 au 23 avril 2018	Coucher au lever du soleil	/	/	/	
	Inventaires en phase de mise bas et d'élevage des jeunes	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (9 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	31 mai 2018	22h12 – 00h04	Couvert	15 à 14°C	Nul	
				13 juin 2018	22h37 – 00h35	Ciel dégagé	12 à 8 °C	Nul à faible	
				12 juillet 2018	22h15 – 00h05	Ciel dégagé	15 à 14 °C	Nul	
				16 juillet 2018	22h12 – 23h58	Ciel dégagé	20 à 18 °C	Nul	
		Ecoutes ultrasoniques au sol	7 nuits	du 3 juillet au 10 juillet 2018	Coucher au lever du soleil	/	/	/	
	Ecoutes ultrasoniques en canopée	33 nuits	du 31 mai 2018 au 3 juillet 2018	Coucher au lever du soleil	/	/	/		
	Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles		2	7 juin 2018	/	/	/	/	
				14 juin 2018	/	/	/	/	
	Inventaires en phase de swarming et de transits automnaux	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (9 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	6 septembre 2017	21h16 – 23h15	Ciel couvert	19 à 17 °C	Nul	
				19 septembre 2017	20h26 – 22h14	Ciel dégagé	9 à 7 °C	Nul à faible	
				27 septembre 2017	20h11 – 22h05	Ciel dégagé	15 à 12 °C	Nul	
				11 octobre 2017	19h35 – 21h33	Ciel dégagé	16 à 13 °C	Nul à faible	
		Ecoutes ultrasoniques au sol	10 nuits (panne)	Du 21 septembre au 9 octobre 2017	Coucher au lever du soleil	/	/	/	
		Ecoutes ultrasoniques en canopée	32 nuits (panne)	Du 11 septembre au 19 octobre 2017	Coucher au lever du soleil	/	/	/	
	Enregistrements automatiques en altitude		187 nuits	Du 12 avril au 15 octobre 2018	Toute la nuit	/	/	/	
Faune "terrestre"	- Mammifères "terrestres" : Recherche de traces et d'indices et observation directe - Amphibiens Observation directe et capture - Reptiles : Recherches d'indices et observation directe - Entomofaune : Capture au filet, photographie et observation directe	Phase crépusculaire	1	30 avril 2018	21h – 22h	Nuageux	10 à 8°C	Faible	Céline SERRES
		Phase diurne	3	13 avril 2018	9h30 – 16h	Nuageux	10 à 17 °C	Faible	
	30 avril 2018			15h – 20h	nuageux	7 à 11 °C	Modéré		
	26 juin 2018			9h30 – 16h	Ciel dégagé	25 à 32 °C	Faible		

Tableau 5 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel

2.5 Evaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés

2.5.1 Principe général d'évaluation des enjeux

Au terme de l'état initial, pour chaque espèce et/ou pour chaque groupe d'espèces, et pour chaque milieu naturel et habitat d'espèces recensé, les **enjeux écologiques sont évalués**.

Le niveau d'enjeu écologique résulte du croisement des critères suivants :

- les statuts de protection et de conservation définissant ainsi la patrimonialité de l'espèce ou de l'habitat,
- les périodes et la fréquence de présence des espèces,
- la diversité observée au sein de l'aire immédiate ou rapprochée,
- les effectifs observés et estimés des populations sur site,
- les modalités d'utilisation des habitats et le comportement des espèces,
- l'intérêt écologique global et fonctionnel de l'aire d'étude immédiate.

Ces critères d'évaluation sont étudiés grâce à l'expertise de terrain et de la bibliographie effectuée par ENCIS Environnement dans le cadre de l'état initial.

Il convient de préciser qu'un enjeu est apprécié de façon indépendante de la nature du projet, à la différence des notions de sensibilité ou d'impact.

Une fois identifiés, les enjeux sont hiérarchisés sur une échelle de valeur de très faible à très fort.

Niveau de l'enjeu	
Très faible	
Faible	
Modéré	
Fort	
Très fort	

2.5.2 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés

La première étape permettant de définir la patrimonialité des espèces et des habitats est de vérifier leur **statut de protection**. La seconde étape est de vérifier, pour chacun des taxons, le **statut de conservation**. Ce travail s'appuie sur une analyse bibliographique. Après chaque phase d'inventaire, le niveau de patrimonialité d'une espèce sera défini par le croisement de ces deux statuts.

2.5.2.1 Statuts de protection

Ces statuts correspondent aux différentes réglementations s'appliquant aux niveaux international, communautaire, national et parfois régional.

Statuts de protection de la flore et des habitats naturels

- [Au niveau communautaire](#)

La Directive Habitats (92/43/CEE) est une directive européenne mise en place en 1992 sur la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvage. Sur les six annexes que contient la directive, deux concernent la flore :

- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- Annexe IV : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

- [Au niveau national](#)

Au niveau national, l'arrêté du 23 mai 2013 (JORF n°0130 du 7 juin 2013 page 9491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, mentionne 14 espèces de bryophytes. Il s'agit des douze espèces mentionnées dans la convention de Berne présentes ou citées sur le territoire métropolitain, et de deux espèces du genre *Riella* (pour des raisons de difficultés de détermination, les 3 espèces présentes en France du genre *Riella* sont mentionnées).

Parmi les habitats recensés, une attention particulière est portée aux habitats dits « humides ». Ces derniers sont désignés en référence à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

- [Au niveau régional](#)

Pour parfaire la liste dressée par l'arrêté national, des arrêtés régionaux ont été établis. Pour la région Limousin, il s'agit de l'arrêté ministériel du 1er septembre 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Limousin complétant la liste nationale (J.O 19/11/1989).

Statuts de protection de la faune sauvage

- [Les conventions internationales](#)

La France adhère à deux conventions internationales, qui serviront de base à l'étude : la convention de Bonn et la convention de Berne.

Ces conventions proposent des dispositifs spécifiques pour la conservation d'espèces en danger et migratrices présentes cycliquement en France ou sur une partie du territoire national.

La **convention de Bonn**, adoptée le 23 juin 1979 et entrée en vigueur le 1er novembre 1983 porte sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Elle a pour objectif d'assurer à l'échelle mondiale la conservation des espèces migratrices terrestres, marines et aériennes sur l'ensemble de leurs aires de répartition. Elle fixe des objectifs généraux aux 112 Etats signataires (au premier août 2009).

Les espèces migratrices couvertes par la Convention sont regroupées en deux annexes :

- Annexe I : 117 espèces migratrices en danger d'extinction (protection stricte)
- Annexe II : espèces dont l'état de conservation est défavorable et qui pourraient bénéficier d'une manière significative d'une coopération internationale.

La **convention de Berne**, adoptée le 19 septembre 1979 et entrée en vigueur le 6 juin 1982, est relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Elle accorde une importance particulière à la nécessité de protéger les habitats naturels menacés de disparition et les espèces vulnérables menacées, y compris les espèces migratrices. Pour ce faire, la convention a établi trois annexes qui présentent la liste des espèces sauvages protégées :

- Annexe I : les espèces de flore sauvage
- Annexe II : les espèces de faune nécessitant une protection particulière
- Annexe III : les espèces de faune sauvage protégées tout en laissant la possibilité de réglementer leur exploitation.

- [Les déclinaisons communautaires](#)

Les mesures de protection à l'échelle de la Communauté européenne sont issues des conventions qui viennent d'être présentées. Ainsi, deux textes font références pour notre étude : la Directive Habitats et la Directive Oiseaux.

La **Directive Habitat-Faune-Flore** (92/43/CEE) est une directive européenne mise en place suite au sommet de Rio. Datée du 21 mai 1992, elle a été modifiée par la directive 97/62/CEE. Elle fait la distinction entre les espèces qui nécessitent une attention particulière quant à leur habitat, celles qui doivent être strictement protégées et celles dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de réglementation. Elle est composée de 6 annexes :

- Annexe I : liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS).
- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- Annexe III : critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.
- Annexe IV : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte (cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne).

- Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- Annexe VI : énumère les méthodes et moyens de capture et de mise à mort et modes de transport interdits.

La **Directive Oiseaux** (2009/147/CEE), du 30 novembre 2009, remplace la première Directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979 et intègre ses modifications successives et la codifie. Elle est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. La directive possède 5 annexes :

- Annexe I : 193 espèces bénéficiant de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière.

- Annexe II : 81 espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à leur conservation.

- Annexe III : 30 espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits ou peuvent être autorisés à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés.

- Annexe IV : méthodes de chasse, de capture et de mise à mort interdites.

- Annexe V : énumération de sujets de recherches et de travaux sur lesquels une attention particulière sera accordée.

Ces deux dernières directives identifient, dans leurs annexes, la liste des espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire à préserver, par la sélection et la désignation d'un certain nombre de « sites ». Cet ensemble de sites va constituer le réseau écologique européen appelé réseau « Natura 2000 ».

- [Les protections nationales](#)

A l'échelle nationale, les outils de protection sont essentiellement des arrêtés ministériels ou préfectoraux. Ceux-ci concernent généralement les espèces réunies par groupe. On peut donc citer :

- l'**arrêté ministériel du 9 juillet 1999** fixant la liste des **espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France** et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

- l'**arrêté ministériel du 23 avril 2007** fixant la liste des **insectes protégés** sur le territoire national et les modalités de leur protection.

- l'**arrêté ministériel du 23 avril 2007** fixant la liste des **mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ce nouvel arrêté fait suite à celui du 17 avril 1981.

- l'**arrêté du 19 novembre 2007** fixant les listes des **amphibiens et des reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- l'**arrêté ministériel du 29 octobre 2009** fixant la liste des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire.

- l'**arrêté ministériel du 26 juin 1987** fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

2.5.2.2 Statuts de conservation

Les statuts de conservation correspondent à une évaluation des menaces pesant sur chaque espèce. Ces listes n'ont pas de valeur juridique mais peuvent servir de base à l'établissement des protections réglementaires. La plupart des listes sont créées sous la méthode mise en place par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN), organisation environnementale mondiale créée en 1948. Ces listes sont établies à des échelles variées (Monde, Europe, France métropolitaine). A une échelle territoriale plus réduite, les listes rouges régionales ou départementales sont consultées. Elles sont généralement établies par les associations environnementales spécialisées et/ou locales. Nous préciserons que ces listes rouges n'ont pas de valeur réglementaire mais constituent les principales références dans l'évaluation des statuts de conservation des espèces.

Statuts de conservation de la flore et des habitats naturels

L'ouvrage de référence utilisé est le *Livre rouge de la flore menacée en France* édité conjointement par le Comité français de l'UICN, la Fédération des conservatoires botaniques nationaux (FCBN) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

Sont également utilisées comme références :

- la *Flore vasculaire métropolitaine* (octobre 2012), dans la liste rouge des espèces menacées en France de l'UICN, dont l'évaluation porte sur 1 000 espèces, sous-espèces et variétés,
- la liste rouge des orchidées de France métropolitaine (octobre 2009), également de l'UICN.

Statuts de conservation de la faune sauvage

Plusieurs échelles peuvent être utilisées pour juger de l'état de conservation des espèces recensées lors de l'état initial : listes rouges mondiales, européennes, nationales ou départementales. Les statuts de conservation n'existent pas systématiquement à toutes les échelles ou pour tous les groupes d'espèces.

A l'échelle de la France métropolitaine, les listes rouges pour la faune sauvage utilisées sont les suivantes :

- oiseaux nicheurs (septembre 2016),
- mammifères (novembre 2017),
- amphibiens et reptiles (septembre 2015),
- papillons de jour (mars 2012),

- libellules (mars 2016)

- insectes (1994).

Des listes complémentaires locales sont également utilisées comme les listes des associations régionales, lorsque celles-ci ont été établies.

Les espèces déterminantes au titre des ZNIEFF

Les listes régionales d'espèces végétales et animales dites « déterminantes » pour la désignation des ZNIEFF, ont également été prises en compte dans l'évaluation de la patrimonialité des taxons recensés.

Les espèces concernées par les Plans d'Action nationaux et régionaux

Comme évoqué au travers des documents de références, les Plans d'Action nationaux viennent renforcer la protection réglementaire de certaines espèces par une démarche volontaire pour restaurer leurs populations et leurs habitats. Les Plans d'Action nationaux sont parfois relayés à l'échelle régionale.

Il est par conséquent vérifié que les espèces recensées lors des inventaires bénéficient ou non d'un Plan d'action.

2.5.3 Evaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels

Concernant la flore et les habitats naturels, l'enjeu peut être lié à une espèce en particulier (espèce patrimoniale) ou à une formation végétale abritant un groupe d'espèces ou formant un habitat à protéger. Le niveau d'enjeu est dépendant des critères suivants :

- statuts de protection et de conservation de la flore et/ou des formations végétales au niveau national, régional et départemental,
- représentativité locale de l'espèce ou de l'habitat (surface couverte, effectifs observés),
- état de conservation de la flore et des formations végétales sur le site du projet,
- intérêt fonctionnel de l'habitat (rôle dans le cycle de l'eau par exemple pour les zones humides).

2.5.4 Evaluation des enjeux avifaunistiques

Le niveau d'enjeu d'une espèce d'oiseau est évalué en tenant compte des critères suivants :

- patrimonialité :
 - inscription à la Directive Oiseaux,
 - statut de conservation de l'espèce sur les listes rouges par période de l'UICN ou des listes rouges nationales, régionales ou locales (lorsque celles-ci existent),
 - statut régional ZNIEFF de l'espèce,
- période de présence des espèces sur le site (certaines espèces pourront être à enjeu en période

de nidification mais seront communes en période hivernale par exemple),

- comportement des espèces sur site (certaines espèces pourront constituer un enjeu notable si elles nichent sur le site du projet, mais seront concernées par un enjeu moindre si elles nichent en dehors du site),
- modalités et fréquence d'utilisation des habitats par l'espèce,
- importance des populations observées,
- aire de répartition de l'espèce et abondance (locale, départementale, régionale, nationale).

Le croisement de ces critères permet une évaluation de l'enjeu plus fine et plus poussée que celle fondée sur la seule patrimonialité de l'espèce. Ainsi, par exemple, une espèce fortement patrimoniale nicheuse sur un site peut représenter un enjeu important alors que la même espèce observée ponctuellement uniquement en migration sur ce même site, représente un enjeu potentiellement beaucoup plus faible.

A noter que, concernant les statuts de conservation de l'UICN, le statut « quasi-menacée » (NT) est considéré comme un élément de patrimonialité à l'échelle nationale et non régionale. Aussi le statut de conservation régional constitue un élément de patrimonialité dès lors que les espèces sont au moins « vulnérables » (VU).

2.5.5 Evaluation des enjeux chiroptérologiques

Toutes les espèces de chauve-souris sont protégées en France et sont concernées par un Plan d'Action national (relayé parfois à l'échelle régionale). Ainsi, la patrimonialité sera définie sur la base des statuts de conservation de chacune des espèces (listes rouges, statuts régionaux, statuts ZNIEFF).

Les niveaux d'enjeux se basant sur les statuts de conservation sont affinés en fonction des critères suivants, déterminés grâce à la connaissance acquise de ces espèces au niveau local par l'intermédiaire des données bibliographiques récoltées et des inventaires de terrain :

- diversité des espèces contactées,
- fréquence d'utilisation des habitats par l'espèce,
- importance de l'activité des populations observées,
- état de conservation actuel et prévisible des populations d'espèces observées au niveau local,
- comportement des espèces sur site,
- et par association, enjeux liés aux habitats présents et leur évolution prévisible (gîte, transit, chasse, etc.).

2.5.6 Evaluation des enjeux de la faune terrestre

A l'instar des oiseaux et des chauves-souris, les niveaux d'enjeu des autres groupes faunistiques sont basés sur :

- la patrimonialité de l'espèce,

- l'importance des populations,
- les modalités d'utilisation des différents habitats du site,
- et par association, enjeux liés aux habitats présents et leur évolution prévisible (gîte, transit, chasse, etc.)

2.6 Phase de conception et de conseil

2.6.1 Préconisations et pré-évaluation de la sensibilité des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés et préconisations

A l'issue de la phase de diagnostic de l'état initial, ENCIS Environnement a proposé une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques du site. Une synthèse des enjeux est réalisée. Elle est présentée au maître d'ouvrage sous la forme d'un tableau récapitulatif et de cartes de synthèses.

Une première évaluation des sensibilités du milieu naturel et des espèces observées à un projet de parc éolien théorique est effectuée afin d'établir une série de préconisations utiles à l'évitement ou la réduction d'impacts bruts potentiels. L'analyse des sensibilités est faite selon la méthode développée dans les chapitres suivants.

2.6.2 Pré-analyse des impacts potentiels des solutions envisagées

Le porteur de projet envisage généralement plusieurs partis d'aménagements et plusieurs variantes. Durant cette phase de conception, les experts naturalistes doivent être mis à contribution afin de rechercher les solutions d'évitement et de réduction maximale des impacts potentiels identifiés. Dans le cadre d'une approche multicritères, ces différents partis d'aménagements et solutions techniques envisagés sont analysés par le bureau d'études pour en pré-évaluer les impacts potentiels. Les critères d'évaluation des impacts potentiels sont les suivants :

- les enjeux identifiés durant l'état initial,
- la sensibilité des espèces/habitats d'espèce au type de projet prévu (ex : adaptation des oiseaux observés à la présence d'un parc éolien),
- la nature des variantes envisagées (localisation des éoliennes, gabarit et nombre d'éoliennes, localisation des aménagements connexes, etc.).

Selon la méthode ERC (Eviter/Réduire/Compenser), l'évitement des impacts doit être recherché en premier lieu. Sur la base de ces pré-évaluations environnementales, il s'agit donc, en cas de besoin, de modifier le projet pour éviter au maximum les impacts théoriques sur les habitats naturels et la flore, la faune

terrestre, l'avifaune et les chiroptères du site.

Le porteur de projet choisit le projet final sur sa propre analyse multi-critères intégrant les autres problématiques environnementales, foncières et techniques.

2.7 Méthode d'évaluation des impacts

Dans le présent rapport, on définit les impacts comme le croisement de trois paramètres :

- l'enjeu du milieu ou de l'espèce (cf. état initial),
- les effets induits par le projet éolien sur les habitats naturels et espèces,
- la sensibilité de ces habitats naturels et de ces espèces au projet éolien final.

2.7.1 Description du projet et estimation de ses effets

Une fois le projet retenu par le maître d'ouvrage, il est possible d'en estimer précisément ses effets. Le terme d'**effet** est utilisé pour désigner les interactions possibles du projet d'aménagement en phase travaux et en phase d'exploitation sur son environnement. C'est la manière dont le projet affecte son milieu.

Les effets génériques de la phase travaux d'un parc éolien sur le milieu concernent : éventuellement le défrichement et la coupe de haies, le terrassement des sols, la présence d'engins et d'activités humaines générant du bruit, etc.

Les effets en phase d'exploitation sont principalement liés à la présence des éoliennes qui sont des structures mobiles s'élevant en hauteur et susceptibles d'avoir un impact sur la faune volante (collision, effarouchement, barotraumatisme, etc.) et au fait que le parc éolien permet d'éviter l'émission de gaz à effet de serre.

Les effets peuvent être négatifs ou positifs, temporaires, à moyen terme, à long terme ou permanents, réversibles ou non.

2.7.2 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques

2.7.2.1 Définition de la sensibilité

D'après le Guide de l'étude d'impact des projets éoliens, **la sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet. Elle se détermine donc en fonction de chaque effet potentiel d'un parc éolien sur l'espèce ou l'habitat concerné** (ex : vulnérabilité des espèces d'oiseaux à la collision des pales). Les espèces n'ayant que peu de probabilité d'être perturbées par la présence d'aérogénérateurs et des aménagements connexes seront considérées comme faiblement sensibles au projet éolien. En revanche, certaines espèces seront susceptibles d'être affectées de façon plus notable et présenteront donc une sensibilité plus importante à ce projet éolien.

Les niveaux de sensibilité attribués aux différentes espèces et/ou groupes sont le résultat du

croisement des données bibliographiques, des différents retours d'expérience vis-à-vis des projets éoliens et des expertises *in situ*.

Les sensibilités peuvent donc se décliner d'un niveau nul à fort, au même titre que l'enjeu (et l'impact).

2.7.2.2 Méthode d'évaluation des sensibilités de la flore et des formations végétales

La sensibilité de la flore et des formations végétales est strictement dépendante de leur destruction ou de leur conservation provoquée par les travaux de terrassements nécessaires à l'aménagement du parc éolien.

Il s'agit d'identifier et de localiser les habitats naturels / stations de flore potentiellement sensibles au projet, c'est-à-dire pouvant être concernés par une ou plusieurs étapes des travaux (par destruction ou altération).

2.7.2.3 Méthode d'évaluation des sensibilités avifaunistiques

La sensibilité d'une espèce d'oiseau vis-à-vis du projet est définie, dans un premier temps, à partir des retours d'expérience sur les effets des parcs éoliens effectivement constatés sur les oiseaux (mortalité, perte d'habitat, etc.).

ENCIS Environnement s'appliquera dans la définition des sensibilités d'espèces à :

- différencier les espèces nicheuses, migratrices, hivernantes,
- identifier les populations et effectifs concernés,
- identifier les habitats des espèces concernés (zone d'alimentation, d'hivernage, de repos et de reproduction) par le projet,
- replacer les retours d'expérience ou les éléments bibliographiques dans le contexte du site (cf. Bibliographie).

Ainsi, une espèce d'oiseau peut présenter une sensibilité forte à un parc éolien – fonction de son implantation, de son dimensionnement, du comportement local de l'espèce – mais une sensibilité faible face à un autre parc éolien.

2.7.2.4 Méthode d'évaluation des sensibilités chiroptérologiques

La méthode d'évaluation des sensibilités chiroptérologiques est similaire à celle des oiseaux. Une attention particulière visant ce groupe sera portée à replacer dans le contexte du site étudié, les retours d'expériences et publications statistiques globales. Par exemple, certaines espèces de chauves-souris ne volant qu'à faible altitude, ne s'avèrent pas sensibles aux risques de collision avec les pales. En revanche, elles peuvent être sensibles à la perturbation ou la destruction des habitats boisés.

2.7.2.5 Méthode d'évaluation des sensibilités de la faune terrestre

La sensibilité de la faune terrestre vis-à-vis d'un projet éolien est plus particulièrement liée à la conservation ou la destruction de l'habitat des espèces inventoriées. En effet, hormis la phase de travaux, un parc éolien représente peu ou pas de risque de mortalité directe sur la faune terrestre. C'est par conséquent la possibilité de dégradation, de réduction ou de destruction de l'habitat des espèces patrimoniales lors de la phase de travaux qui sera prise en compte. Les dérangements directs (présence des machines) ou indirects (présence humaine liée au parc), seront également pris en compte pour déterminer les sensibilités.

2.7.3 Méthode d'évaluation des impacts

L'impact est la transposition de l'effet du projet sur une échelle de valeur, en fonction de l'enjeu et de la sensibilité de l'habitat naturel ou de l'espèce concerné par cet effet. Il est qualifié et si possible quantifié eu égard aux populations d'espèces référencées localement, régionalement, nationalement, etc.

Les effets sur l'environnement seront évalués en fonction de la variante prévue (nombre, disposition et gabarit des éoliennes, aménagements connexes : pistes créées, locaux techniques, raccordement, etc.) et des résultats des sensibilités.

De manière générale, la détermination de l'impact, pour chaque effet du parc éolien, sera le résultat du croisement de trois critères :

- l'enjeu du milieu ou de l'espèce (cf. état initial),
- les effets induits par le projet éolien sur les milieux et espèces,
- et la sensibilité de ces milieux et de ces espèces au projet éolien final.

Nous distinguerons l'impact brut de l'impact résiduel, après application d'une mesure d'évitement et /ou de réduction. En effet, afin de suivre la doctrine ERC (Eviter, Réduire, Compenser), l'évaluation des impacts est retranscrite au travers de deux phases :

- **l'impact brut** correspond à l'impact avant la mise en place des mesures d'évitement ou de réduction. Le niveau de l'impact brut peut aller de **nul à très fort**. En cas de niveau d'impact égal ou supérieur à modéré, il apparait nécessaire de mettre en place un évitement ou une réduction de l'impact.

- **l'impact résiduel** est l'impact résultant des mesures d'évitement ou de réduction. Le niveau de cet impact est qualifié de **non significatif ou significatif**. En cas d'impact résiduel non significatif, aucune mesure de compensation n'est à mettre en place, car il ne porte pas atteinte au maintien des populations des espèces végétales ou animales protégées et, plus généralement, il reste dans le cadre légal des articles de protection de la flore et de la faune sauvage. En cas d'un impact résiduel significatif, il est jugé que les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisantes et qu'une ou des mesures de compensation s'avèrent nécessaires.

Ainsi, par exemple, la mortalité (effet) causée par la collision (cause de l'effet) d'un oiseau très

patrimonial (enjeu) et peu adaptable à la présence d'éoliennes (sensibilité) peut engendrer la régression à long terme de la population locale, soit un impact brut fort. Le déplacement de l'éolienne en dehors du couloir de déplacement principal permet de réduire l'impact résiduel afin qu'il soit modéré.

	Enjeu du milieu ou de l'espèce affectée	Effets du projet	Sensibilité du milieu ou de l'espèce affectée à un projet éolien		Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Item	Très faible	Temporaire/ moyen terme/ long terme/ permanent Importance Probabilité Direct/Indirect	Nulle	→	Nul	Mesure d'évitement et de réduction	Non significatif
	Faible		Très faible		Très faible		
	Modéré		Faible		Faible		
	Fort		Modérée		Modéré		
	Très fort		Forte		Fort		Significatif (compensation)
			Très forte		Très fort		

2.7.4 Méthodologie d'évaluation des impacts cumulés

Dans la partie consacrée aux impacts, un chapitre sera dédié aux effets cumulés, en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, soit la prise en compte des projets connus qui ; lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. La liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet évalué. Ces critères seront adaptés aux différentes problématiques et enjeux du site d'étude. Par exemple, le cumul de parcs éoliens le long d'un axe migratoire peut constituer un effet cumulé non négligeable pour les oiseaux. Ainsi, la liste des projets connus sera établie dans la limite de l'aire d'étude éloignée (soit supérieure à 10 km). A l'inverse, il ne sera par exemple pas pertinent de prendre en compte les projets éloignés pour estimer les effets cumulés sur une espèce floristique patrimoniale, généralement limitée en station réduite sur un site.

Type d'ouvrage	Distance d'inventaire
Parcs éoliens	Aire d'étude éloignée
Autres ouvrages verticaux de plus de 20 m de haut	
Ouvrages infrastructures ou aménagements de moins de 20 m de haut	Aire d'étude rapprochée

Tableau 6 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulatif

2.7.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces

Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe (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) :

« 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés. »

En mars 2014, le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie 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 que : « 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 ».

Une synthèse des mesures mises en place par le porteur de projet ainsi que de la qualification des impacts résiduels permettra de déterminer si le projet est, ou non, placé dans le champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées.

2.8 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi

2.8.1 Définition des différents types de mesures

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de recréer globalement, sur site ou à proximité, la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement et de suivi : autre mesure proposée par le maître d'ouvrage et participant à l'acceptabilité du projet ou mesure visant à apprécier l'efficacité des mesures mises en place et les impacts réels lors de l'exploitation.

2.8.2 Démarche éviter, réduire, compenser (ERC)

Il est important de distinguer les mesures selon qu'elles interviennent avant ou après la construction du parc éolien. En effet, certaines mesures sont prises durant la conception du projet, et tout particulièrement durant la phase du choix du parti d'aménagement et de la variante de projet. Par exemple, certains impacts peuvent être ainsi supprimés ou réduits grâce à l'évitement d'un secteur sensible ou bien grâce à la diminution du nombre d'aérogénérateurs.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Pour cela, il est nécessaire de les préconiser, de les prévoir et de les programmer dès l'étude d'impact. Ces mesures peuvent permettre de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas supprimer.

Suite à l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement et de réduction, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures. En cas d'impacts résiduels significatifs, des mesures de compensation pourront être mises en place. La figure suivante illustre la démarche ERC utilisée dans le cadre de l'étude.

2.8.3 Définition des mesures retenues

Les mesures envisagées seront décidées en concertation avec le maître d'ouvrage selon la démarche ERC (éviter, réduire, compenser).

La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- Nom de la mesure
- Impact potentiel identifié
- Objectif de la mesure et impact résiduel
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Echéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure
- Modalités de suivi le cas échéant

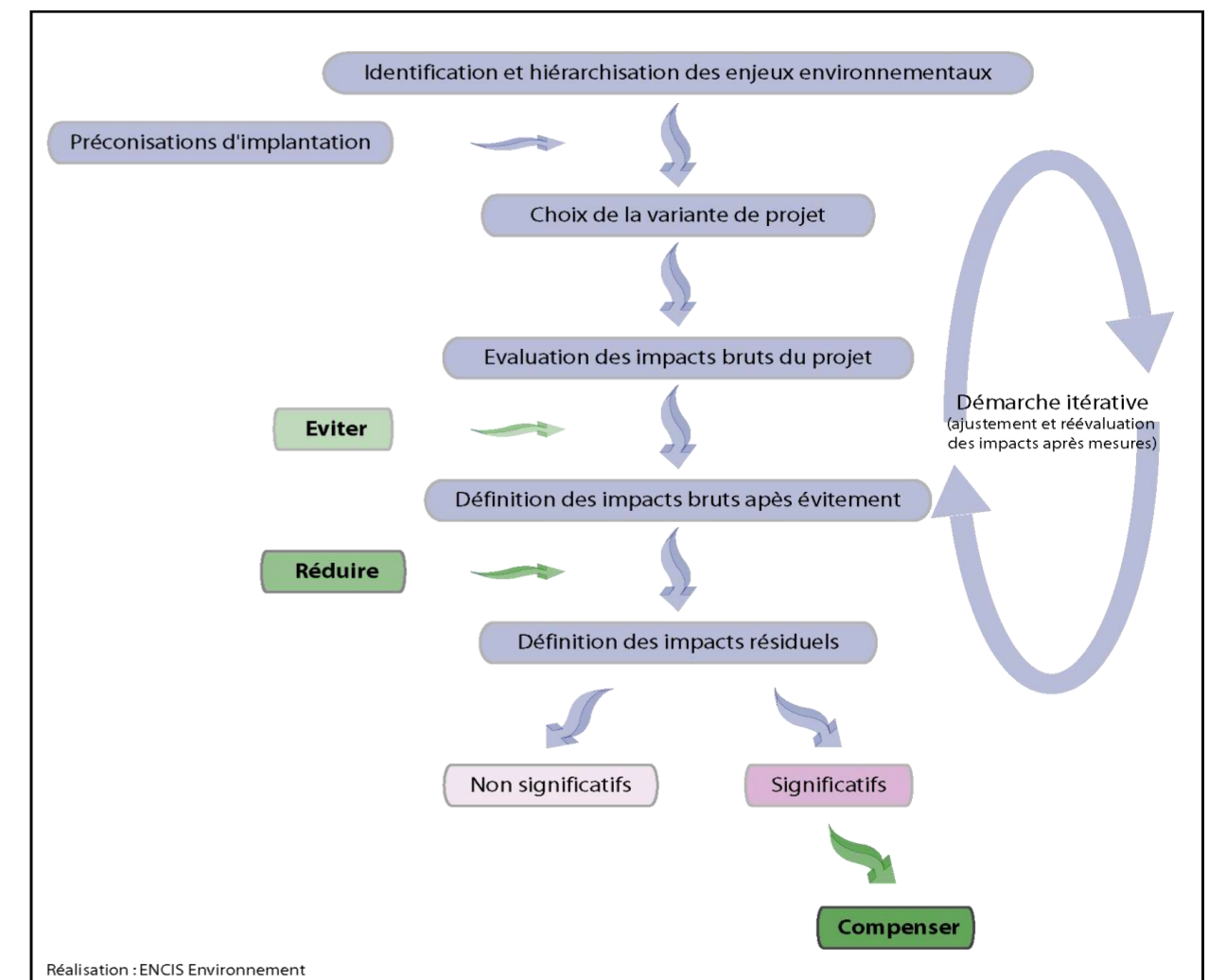


Figure 2 : Démarche Éviter, Réduire, Compenser

2.9 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

L'état initial de l'environnement et l'évaluation des effets et des impacts du projet doivent être étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment permettent d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement.

L'analyse de l'état initial est basée sur :

- une collecte d'informations bibliographiques,
- des relevés de terrain,
- des entretiens avec les personnes ressources (DREAL, DDT, associations naturalistes, etc.),
- des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, type d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, déchets occasionnés...

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

2.9.1 Limites des méthodes employées

Pour réaliser le diagnostic des **milieux naturels**, des relevés ont été réalisés. Ces nombreux diagnostics ont permis de réaliser un inventaire le plus complet possible. Toutefois, rappelons qu'un inventaire naturaliste ne peut être prétendu totalement exhaustif. Néanmoins, la précision apportée au diagnostic s'adapte au mieux aux exigences d'un dossier d'étude d'impact.

2.9.1.1 Limite des méthodes employées pour la flore et habitats naturels

La période de floraison s'étale sur plusieurs mois en fonction des espèces végétales. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise de la flore présente sur le site.

2.9.1.2 Limite des méthodes employées pour l'avifaune

Pour la phase hivernale, les oiseaux sont plus discrets en l'absence de chants territoriaux et de ralentissement de leur activité. Les contacts sont par conséquent plus difficiles à obtenir.

En phases migratoires, l'altitude élevée utilisée par certains individus, ainsi que la présence de nuages

ou brouillard peuvent diminuer la détectabilité des espèces. Ce paramètre météorologique étant variable, les conditions d'observation peuvent être différentes d'une journée d'observation à l'autre. Ceci entraîne une inégalité des résultats obtenus.

Les inventaires en migration étant réalisés par un seul observateur par passage, certains flux peuvent être sous-estimés ou surestimés en raison des concentrations éventuelles et, parfois, des passages groupés simultanés.

2.9.1.3 Limite des méthodes employées pour les chiroptères

Les inventaires réalisés *in situ* (acoustiques, prospections des gîtes) sont ponctuels dans l'espace et dans le temps. La quantification et la qualification du potentiel chiroptérologique de la zone restent suffisantes au regard des enjeux et objectifs rattachés à cette étude.

Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. En effet, malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres *Pipistrellus* et *Myotis*. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

Les Murins émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, la distance de détection de ces espèces est limitée par la faible portée de leurs signaux.

Les émissions sonores des individus appartenant au genre *Rhinolophus* sont de faible intensité et sont indétectables à plus de 10 m de distance⁹. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

L'utilisation d'un matériel électronique induit des risques de problèmes techniques (pannes) temporaires.

2.9.1.4 Limite des méthodes employées pour les mammifères terrestres et les reptiles

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » (par opposition au chiroptères) et des reptiles limite l'observation directe de ces taxons.

2.9.1.5 Limite des méthodes employées pour amphibiens

La discrétion de certaines espèces et leur rareté relative ont probablement limité les résultats des inventaires de terrains. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise des enjeux batrachologiques sur le site.

⁹ Barataud, 2012

2.9.1.6 Limite des méthodes employées pour les invertébrés terrestres

La phénologie des espèces n'est pas la même au sein des groupes. Aussi, certaines espèces ne sont visibles que quelques semaines durant la période d'activité. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise des enjeux sur le site.

Les conditions météorologiques déterminent majoritairement le comportement des rhopalocères et des odonates. Lorsqu'il y a du vent ou lorsque le ciel est couvert, beaucoup d'individus sont posés dans les végétaux ou les arbres rendant ainsi leur observation plus difficile.

2.9.1.7 Limite des méthodes employées pour l'évaluation des impacts

Avec plus de 20 ans de développement industriel derrière elle, la technologie éolienne est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les parcs éoliens sont des infrastructures de production de l'électricité relativement récentes. Bien que la première centrale éolienne française date des années 90, la généralisation de ce type d'infrastructure n'a véritablement démarré qu'à partir des années 2000. Le retour sur expérience des suivis des effets constatés d'un parc éolien sur l'environnement (avifaune, chiroptères, acoustique, paysage, déchets...) n'a pas encore généré une bibliographie totalement complète.

De fait, l'évaluation des effets et des impacts du futur projet rencontre des limites et des incertitudes. Néanmoins, en vue de minimiser ces incertitudes, notre bureau d'études a constitué une analyse bibliographique la plus étoffée possible, des visites de sites en exploitation et des entretiens avec les exploitants de ces centrales. Qui plus est, l'expérience de notre bureau d'études et des porteurs de projets nous a permis de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement.

2.9.2 Difficultés rencontrées

2.9.2.1 Etude de l'avifaune

Le printemps 2018 a globalement été pluvieux. Les conditions météorologiques ont été globalement satisfaisantes sans pour autant avoir toujours été optimales. En particulier, lors de la deuxième session de suivi de la migration pré-nuptiale (7 mars 2018), l'observation des migrateurs a dû être retardée à cause d'une averse. Aussi, lors de la même journée et pour la même raison, le protocole a été interrompu 20 min avant de reprendre une fois la perturbation passée.

2.9.2.2 Etude des chiroptères

Les conditions météorologiques ont été globalement satisfaisantes pour la période mais elles n'ont pas toujours été optimales. Certaines nuits, au printemps notamment, la température était un peu fraîche ce qui a pu limiter l'activité chiroptérologique.

La grande majorité de l'aire d'étude immédiate comporte des milieux boisés et bocager. Certains arbres sont potentiellement favorables à la présence de colonies de chiroptères arboricoles. Cependant au vu du nombre des surfaces concernées, tous les arbres n'ont pu être inspectés en détails.

Dans le cadre des inventaires ultrasoniques continus au sol et en altitude, l'enregistreur automatique a enregistré des parasites, ce qui correspond également au type de cris émis par une espèce de chiroptère. Afin d'éviter une interprétation erronée de ces données, elles ont été supprimées et n'apparaissent pas dans les analyses.

Partie 3 : Etat actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune, et de son évolution probable

3.1 Contexte écologique du secteur

Le contexte écologique global est décrit sur la base des enjeux définis dans :

- les schémas et plans existants en faveur de la biodiversité et de la préservation des milieux naturels : Plan national d'actions, Plan régional d'actions, Schéma Régional Eolien (chapitre sur les milieux naturels), Schéma Régional de Cohérence Ecologique,
- les espaces naturels protégés ou inventoriés (Natura 2000, ZNIEFF, etc.),
- les continuités écologiques.

3.1.1 Plans d'actions

3.1.1.1 Plans nationaux d'action

En juillet 2017, les Plans Nationaux d'Action concernent les groupes d'espèces suivants :

- Flore : 108 espèces concernées ;
- Oiseaux : 21 espèces concernées ;
- Chiroptères : 19 espèces concernées ;
- Mammifères (hors chiroptères) : 6 espèces concernées ;
- Reptiles : 8 espèces concernées ;
- Amphibiens : 8 espèces concernées ;
- Insectes : 18 espèces d'odonates et 14 espèces de lépidoptères concernées ;
- Invertébrés terrestres : 5 espèces concernées.

Le tableau suivant détaille les différents plans d'actions à l'échelle nationale.

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA	Objectif du PNA
Chiroptères	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2016-2025	Conservation
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2016-2025	
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	2016-2025	
	Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	2016-2025	
	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	2016-2025	
	Murin du Maghreb	<i>Myotis punicus Felten</i>	2016-2025	
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	2016-2025	
	Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	2016-2025	
	Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>	2016-2025	
	Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	2016-2025	
	Murin d'Escalera	<i>Myotis escaleraei</i>	2016-2025	
	Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	2016-2025	
	Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	2016-2025	
	Murin de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2016-2025	
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	2016-2025	
	Rhinolophe de Mehely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	2016-2025	
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus</i>	2016-2025	
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	2016-2025	
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2016-2025	
Oiseaux	Aigle de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	2014-2023	Rétablissement
	Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	En préparation	
	Grand Tétraz	<i>Tetrao urogallus</i>	2012-2021	
	Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	2011-2015	
	Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i>	En préparation	
	Puffin des Baléares	<i>Puffinus mauretanicus</i>	En préparation	
	Râle des genets	<i>Crex crex</i>	2013-2018	
	Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>	2010-2020	
	Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>	En préparation	
	Vautour percnoptère	<i>Nephron percnopterus</i>	2015-2024	
	Ganga cata	<i>Pterocles alchata</i>	2012-2016	Conservation
	Alouette calandre	<i>Melanocorypha calandra</i>	2012-2016	
	Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	2016-2025	
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	En préparation	
	Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>	En préparation	
	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	2008-2012	
	Sitelle corse	<i>Sitta whitehaedi</i>	2017-2026	
	Pie-grièche à poitrine rose	<i>Lanius minor</i>	En validation	
	Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	En validation	
	Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i>	En validation	
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	En validation		
Mammifères	Ours brun	<i>Ursus arctos</i>	2017-2027	Rétablissement
	Bouquetin ibérique	<i>Capra pyrenaica</i>	2014-2022	
	Vison d'Europe	<i>Mustel lutreola</i>	2018-2022	
	Hamster commun	<i>Cricetus</i>	2018-2022	Conservation
	Loup gris	<i>Canis lupus</i>	2018-2022	
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	2018-2027	
Reptiles	Tortue d'Hermann	<i>Testudo hermanni</i>	En préparation	Rétablissement
	Vipère d'Orsini	<i>Vipera ursinii</i>	En préparation	
	Emyde lépreuse	<i>Mouremys leprosa</i>	En préparation	
	Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	En préparation	
	Lézard du val d'Aran	<i>Iberolacerta aranica</i>	2013-2017	Rétablissement
	Lézard d'Aurelio	<i>Iberolacerta aurelioi</i>	2013-2017	
	Lézard de Bonnal	<i>Iberolacerta bonnali</i>	2013-2017	
	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	2018-2022	

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA	Objectif du PNA		
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	En préparation	Rétablissement		
	Crapaud vert	<i>Bufo viridis</i>	2014-2018			
	Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	2014-2018			
	Pélobate cultripède	<i>Pelobates cultripes</i>	En préparation			
	Grenouille de Graf	<i>Pelophylax kl. grafi</i>	En préparation			
	Grenouille de Lesson	<i>Pelophylax lessonae</i>	En préparation			
	Grenouille de Perez	<i>Pelophylax perezii</i>	En préparation			
	Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	En préparation			
Insectes	Aeshne azurée	<i>Aeshna caerulea</i>	En préparation	Rétablissement		
	Agrion bleuissant	<i>Coenagrion caeruleum</i>	En préparation			
	Agrion à lunules	<i>Coenagrion lunulatum</i>	En préparation			
	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	En préparation			
	Agrion orné	<i>Coenagrion ornatum</i>	En préparation			
	Gomphe à pattes jaunes	<i>Gomphus flavipes</i>	En préparation			
	Gomphe de Graslin	<i>Gomphus graslinii</i>	En préparation			
	Leucorrhine à front blanc	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	En préparation			
	Leucorrhine à large queue	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	En préparation			
	Leucorrhine à gros thorax	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	En préparation			
	Leste à grands stigmas	<i>Lestes macrostigma</i>	En préparation			
	Lindenie à quatre feuilles	<i>Lindenia tetraphylla</i>	En préparation			
	Cordulie splendide	<i>Macromia splendens</i>	En préparation			
	Déesse précieuse	<i>Nehalennia speciosa</i>	En préparation			
	Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	En préparation			
	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	En préparation			
	Leste enfant	<i>Sympetrum paedisca</i>	En préparation			
	Sympetrum déprimé	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	En préparation			
	Azuré de la sanguisorbe	<i>Maculinea teleius</i>	En préparation			
	Azuré des paluds	<i>Maculinea nausithous</i>	En préparation			
	Azuré des mouillères	<i>Maculinea alcon</i>	En préparation			
	Azuré du serpolet	<i>Maculinea arion</i>	En préparation			
	Fadet des Laiches	<i>Coenonympha oedippus</i>	En préparation			
	Fadet des tourbières	<i>Coenonympha tullia</i>	En préparation			
	Fadet de l'Elyme	<i>Coenonympha hero</i>	En préparation			
	Cuivré de la bistorte	<i>Lycaena helle</i>	En préparation			
	Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	En préparation			
	Hermite	<i>Chazara briseis</i>	En préparation			
	Moiré provençal	<i>Erebia epistygne</i>	En préparation			
	Porte-queue de Corse	<i>Papilio hospiton</i>	En préparation			
	Vanesse des parietaires	<i>Polygonia egea</i>	En préparation			
	Damier du frêne	<i>Euphydryas egea</i>	En préparation			
	Mollusques	Helix de Corse	<i>Tyrrhenaria ceratina</i>		2013-2017	Rétablissement
		Mulette perlière	<i>Margaritifera margaritifera</i>		En projet	
Grande mulette		<i>Margaritifera auricularia</i>	En projet			
Mulette épaisse		<i>Unio crassus</i>	En projet			
Mulette méridionale		<i>Unio mancus</i>	En projet			
Habitats	Forêt		En réflexion	Rétablissement		
	Oiseaux des roselières		En réflexion			
	Oiseaux des prairies humides		En réflexion			

Tableau 7 : Espèces faisant l'objet d'un PNA (juillet 2017)

3.1.1.2 Plans régionaux d'action

Chaque région de France métropolitaine doit décliner les PNA par la rédaction d'un Plan Régional d'Actions adapté à son contexte.

A l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine, les Plans Régionaux d'Actions des anciennes régions n'ont pas encore été regroupés. Cependant, le site de la DREAL présente la liste des Plans Nationaux et Régionaux d'Actions qui concernent la Nouvelle-Aquitaine :

Groupe concerné par un PRA	Espèces concernées
Flore	-
Oiseaux	Gypaète barbu, Vautour percnoptère, Milan royal, Outarde canepetière, Vautour fauve
Chiroptères	Toutes les espèces de chauves-souris présentes en Nouvelle-Aquitaine
Mammifères (hors chiroptères)	Vison d'Europe, Ours brun, Loutre d'Europe
Reptiles et amphibiens	Cistude d'Europe et Lézard ocellé
Insectes	- Papillons du genre <i>Maculinea</i> - Odonates
Invertébrés terrestres	-
Poissons	Esturgeon européen

Tableau 8 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Nouvelle Aquitaine

En région Limousin les espèces faisant l'objet d'un PRA sont les suivantes :

Groupe concerné par un PRA	Espèces concernées
Flore	- Isoètes
Oiseaux	- Milan royal - Pies grièches - Chevêche d'Athéna
Mammifères	- Chiroptères - Loutre d'Europe
Reptiles et amphibiens	- Sonneur à ventre jaune - Lézard ocellé - Cistude d'Europe
Invertébrés aquatiques	- Moule perlière
Invertébrés terrestres	- <i>Maculinea</i> (papillons) - Odonates

Tableau 9 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Limousin

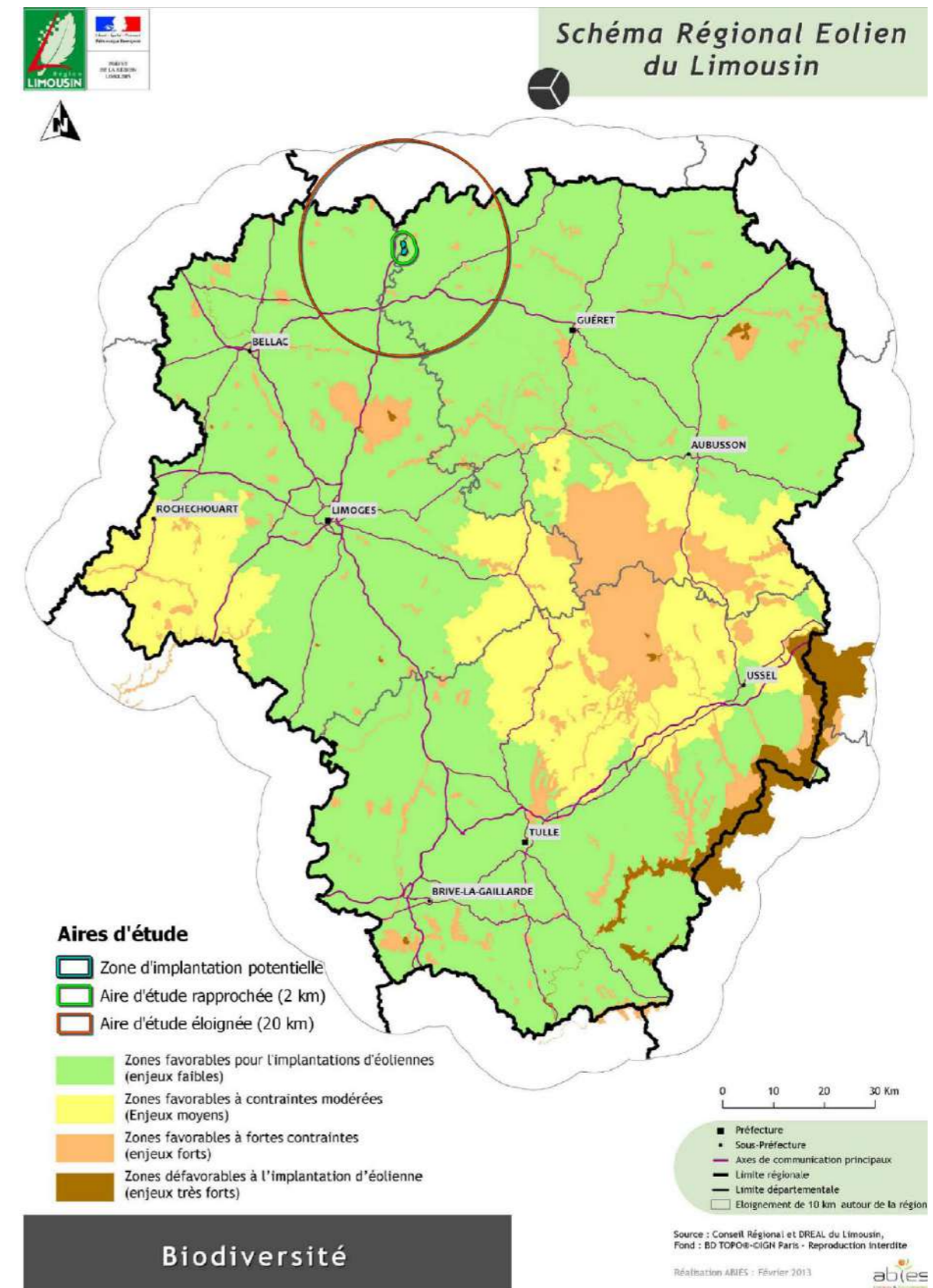
3.1.2 Schéma Régional Eolien

Le Schéma Régional Eolien du Limousin a été approuvé par arrêté du Préfet de région le 23 avril 2013 et invalidé le 12 janvier 2017 par la cour administrative d'appel de Bordeaux.

Du point de vue « milieu naturel », le site d'implantation potentielle du projet éolien se trouve donc en intégralité sur une « zone favorable enjeux faibles »

Le Schéma Régional Eolien préconise les éléments suivants pour favoriser la compatibilité des parcs éoliens avec la biodiversité :

- Une prise en compte des zonages naturels d'intérêt (Natura 2000, RNN, ZNIEFF, APPB, PNR, RNR),
- Une approche sur les espèces potentiellement impactées via un travail avec les associations naturalistes du Limousin.



Carte 10 : Localisation du site d'implantation potentielle au sein du zonage du SRE

3.1.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique et analyse des continuités écologiques

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) vise à répondre aux enjeux de préservation et de valorisation des milieux naturels, tout en prenant en compte les nécessités du développement économique. Son objectif n'est donc pas de sanctuariser les espaces mais bien de fournir des éléments de connaissances et d'appréciation pour que les continuités écologiques soient prises en compte dans l'aménagement du territoire, notamment au travers des documents d'urbanisme et l'étude des projets d'infrastructures.

En région Limousin, le SRCE a été approuvé par les élus du Conseil Régional le 20 novembre 2015, puis par arrêté préfectoral de M. Le Préfet de Région le 2 décembre 2015.

Le réseau écologique, ou continuité écologique, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relie entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des **réservoirs de biodiversité** (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des corridors écologiques (axes de communication biologiques entre les réservoirs de biodiversité).

Les chapitres suivants s'appliquent à décrire et analyser les continuités écologiques, le rôle de corridor écologique et de biotope des différents habitats identifiés aux échelles de l'AEE et de l'AER.

3.1.3.1 Contexte écologique du secteur d'implantation du parc éolien

D'après le SRCE, le projet éolien fait partie de l'unité de la Basse Marche, territoire à dominance agricole et bocagère dont le taux de boisement est faible, 15 % (dont 90 % de feuillus). Ici, les parcelles de culture ou en herbe sont cloisonnées par des haies organisées en un maillage assez régulier et ponctué de bosquets.

La diversité de haies et leur composition pluristratifiées font que le réseau de haies limousin accueille une importante richesse spécifique. Près d'une cinquantaine d'oiseaux nicheurs y sont présents, dont le Merle noir, le Pinson des arbres et les Fauvettes à tête noire et grisette, les mésanges, le Rougegorge familier, la Pie grièche écorcheur, Les grands arbres abritent des espèces forestières comme la Bondrée apivore ou encore la Buse variable, les Faucons crécerelle et hobereau.

Les vieux arbres sont susceptibles d'accueillir une diversité d'espèces avifaune comme la Chouette hulotte, l'Effraie des clochers, la Chouette chevêche ou encore des insectes coléoptères, comme le Pique-prune (*Osmoderma eremita*),...

La carte suivante permet de localiser le site au sein de SRCE Limousin.

3.1.3.2 Atouts, faiblesses et enjeux de conservation liés aux continuités écologique du secteur d'implantation du projet éolien

Ce projet de parc éolien s'inscrit dans le contexte bocager de la Basse Marche. Le SRCE définit les atouts et faiblesses ainsi que les enjeux de conservation pour ce type de milieu. Les tableaux suivants en sont la synthèse (extraite du SRCE du Limousin).

	Atouts	Faiblesses
Origine interne	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Un réseau de haies important associé à une diversité d'espaces agricoles ⇒ Une agriculture qui a su préserver ses éléments du paysage ⇒ Le Limousin, une région identifiée à l'échelle nationale comme étant un des noyaux de continuités nationales bocagères 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Le bocage vécu comme un paysage quotidien dont la valeur patrimoniale et écologique est méconnue ⇒ Un manque de reconnaissance de la valeur écologique des prairies ⇒ Le mode d'entretien des haies : altération des caractéristiques bocagères locales ⇒ La surspécialisation en systèmes herbagers (homogénéisation des milieux) ⇒ Le recours aux phytosanitaires
Origine externe	Opportunités	Menaces
	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Actions locales pour préserver le réseau bocager ⇒ Actions du PNR de Millevaches en Limousin via les travaux IPAMAC (PNR : territoire d'expérimentation pour la cartographie des prairies et leur distinction selon leur état de conservation). ⇒ La PAC : des opportunités offertes par le verdissement ⇒ Une dynamique locale de sauvegarde des vieux vergers. ⇒ L'activité agricole : une opportunité pour le maintien des espaces de bocage 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ La consommation du foncier agricole ⇒ La déprise agricole, entraînant une fermeture des paysages par enrichissement ⇒ La pression des infrastructures ⇒ Des phénomènes d'arrachages ponctuels de haies ⇒ Disparition et non renouvellement des arbres de haut jet dans les haies (impact à évaluer) ⇒ Un risque de banalisation floristique des prairies (pertinence du délai de 5 ans pour distinguer la prairie temporaire de la permanente ?) ⇒ La reconversion des systèmes d'élevage vers de la production céréalière (réduction des surfaces de prairie permanente)

Enjeu clé A	Le maintien et la restauration de la mosaïque de milieux, élément paysager identitaire du Limousin
Enjeu A.2	Le maintien et la restauration d'un réseau de haies fonctionnelles
Enjeu A.4	Le maintien des prairies naturelles
Enjeu clé B	Le maintien ou l'amélioration de la qualité et de la fonctionnalité des milieux aquatiques et de la ressource en eau du Limousin, région située en tête de bassins versants
Enjeu B.1	L'importance de milieux humides en tant qu'interface entre les milieux aquatiques et terrestres
Enjeu clé C	L'intégration de la biodiversité et la fonctionnalité des écosystèmes de la région dans le développement territorial
Enjeu C.2	La promotion des activités agricoles bénéfiques au maintien des milieux bocagers et des milieux agropastoraux

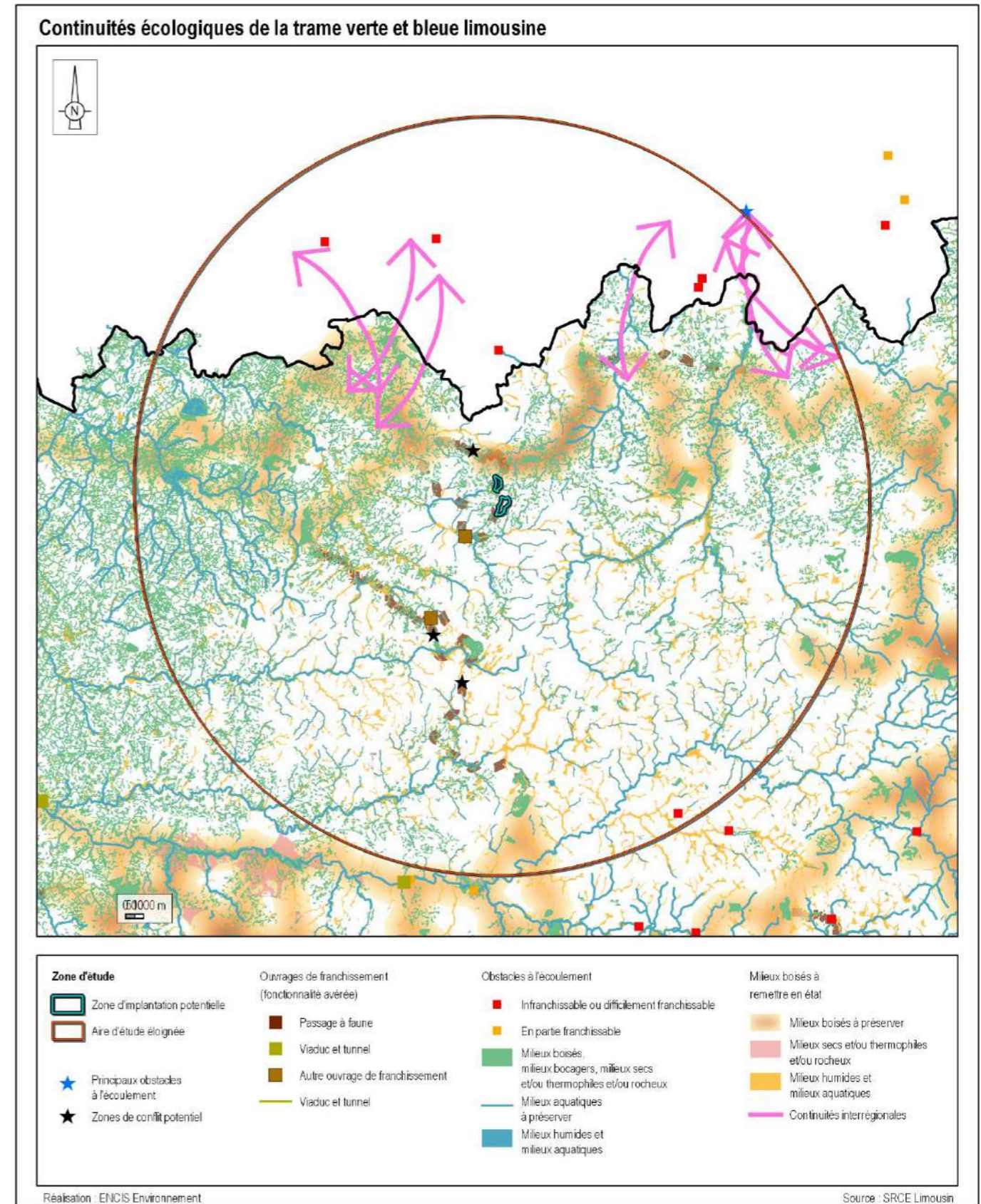
Tableau 10 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers

3.1.3.3 Continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée

De nombreux ensembles forestiers sont dispersés çà et là. On observe une présence moins marquée d'espaces boisés au sud de l'aire d'étude éloignée qui est majoritairement composée de milieux ouverts (cultures et prairies). Les boisements sont en effet plus nombreux et plus conséquents au centre, à l'ouest et à l'est de l'aire d'étude éloignée avec de plus grands ensembles boisés à préserver comme le Bois de Bouery ou le bois de Bessac.

L'aire d'étude éloignée se situe sur la région hydrographique de la « Loire de la Vienne à la Maine » composé de deux principaux bassins versants, à savoir : « la Creuse de sa source à la Gartempe » et « la Gartempe et ses affluents ». On note la présence d'un réseau hydrographique riche avec neuf cours d'eau majeurs : l'Anglin, l'Abloux, la Sedelle, la Creuse, la Gartempe, la Semme, la Brame, l'Asse, et la Benaise. S'ajoute à ce réseau de cours d'eau principaux l'ensemble de leurs affluents qui créent une couverture hydrographique dense de l'AEE. A noter particulièrement les affluents de la Benaise qui jalonnent l'AER et la ZIP.

Enfin, les cartes suivantes illustrent clairement que l'AEE est à l'interface entre deux régions avec de multiples continuités interrégionales au nord de l'AER.



Carte 11 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue limousine

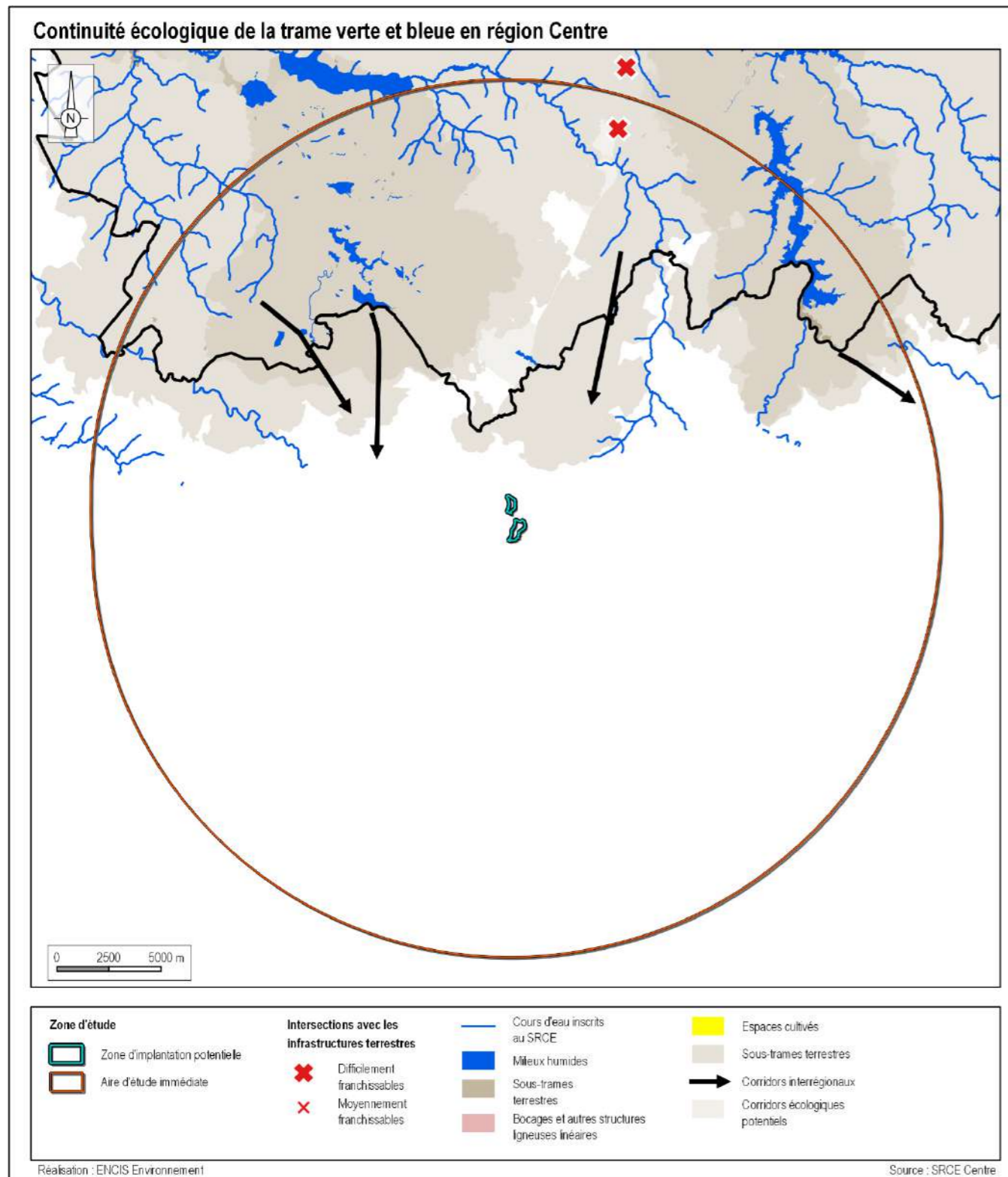
3.1.3.4 Continuités écologiques de l'aire d'étude rapprochée

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, on observe une mixité entre les espaces boisés et les espaces ouverts correspondant à des prairies ou des espaces cultivés.

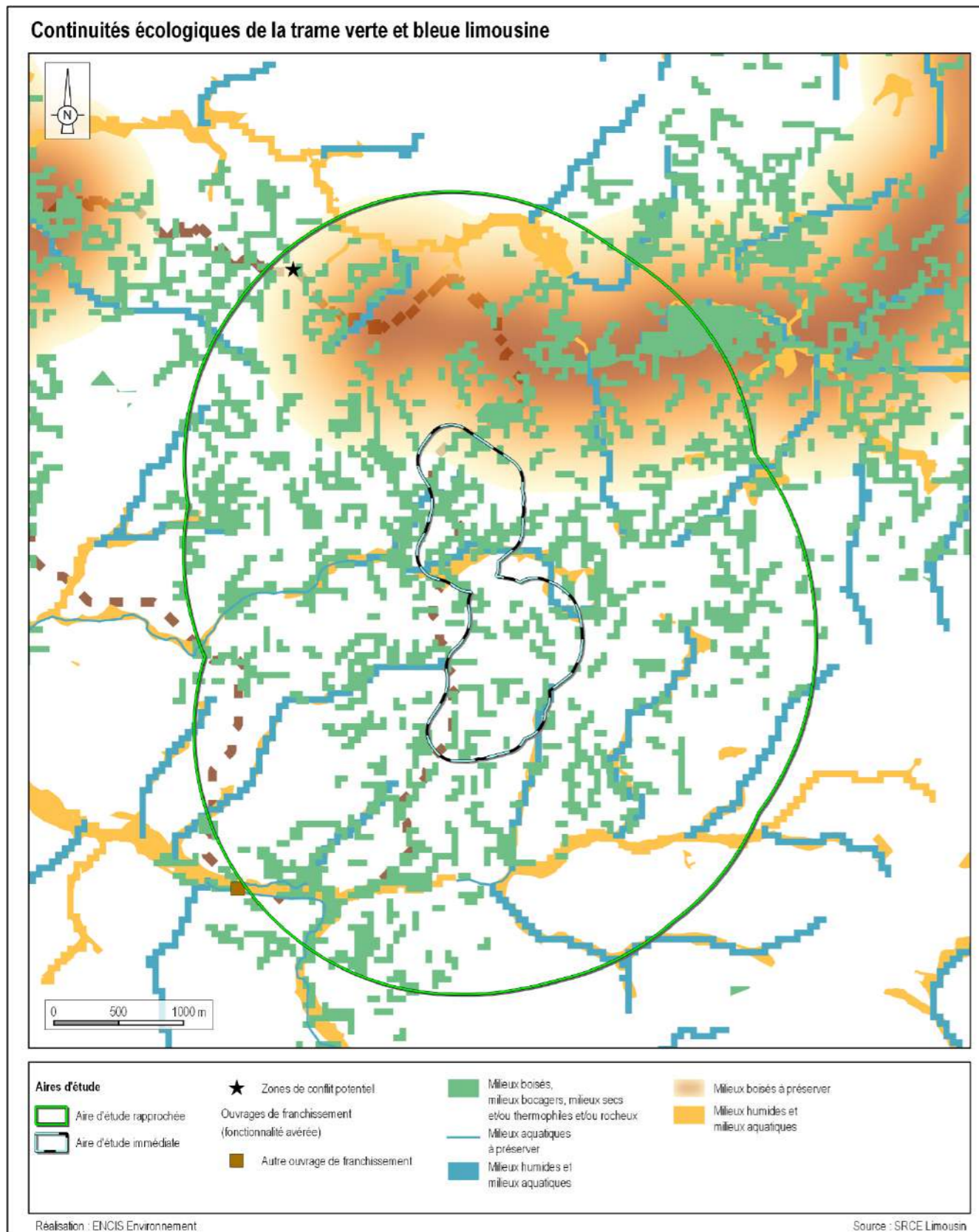
Aucun ensemble forestier de grande taille n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. On notera toutefois le bois Cornu, le Peu des Quatre Vents, le Peu Gros, et le bois du Saut dans l'AEI. D'autres zones boisées plus modestes se localisent souvent en bordure des cours d'eau. Les espaces boisés ne sont pas tous directement connectés mais sont au moins reliés indirectement par le réseau bocager. Ce dernier est relativement bien conservé et la connectivité entre les linéaires de haies reste relativement bonne. Pour autant, certaines zones montrent une dégradation de la trame bocagère liée à l'abattage des haies.

Du point de vue du réseau hydrographique, de très nombreux cours d'eau, temporaires ou permanents, sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Le principal est la Benaise, s'écoulant au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Au nord de l'AEI, deux points d'eau importants sont notables, à savoir l'étang de la Chaume au nord-est et l'étang Bardon à l'est. Ces derniers sont reliés entre eux par le ruisseau de la Chaume. Plusieurs cours d'eau secondaire jalonnent l'AEI, à savoir : le ruisseau de la Garde, le ruisseau de la Breuille, et plusieurs autres affluents n'ayant pas de toponymes. A l'échelle rapprochée, le réseau hydrographique est très imbriqué dans la trame bocagère et forestière du secteur. Enfin, on notera que les plans d'eau se limitent dans ce secteur à des mares de taille réduite (de quelques dizaines à centaines de mètres carrés) hormis les deux étangs cités précédemment et l'étang de Dumy au nord-ouest de l'AEI.

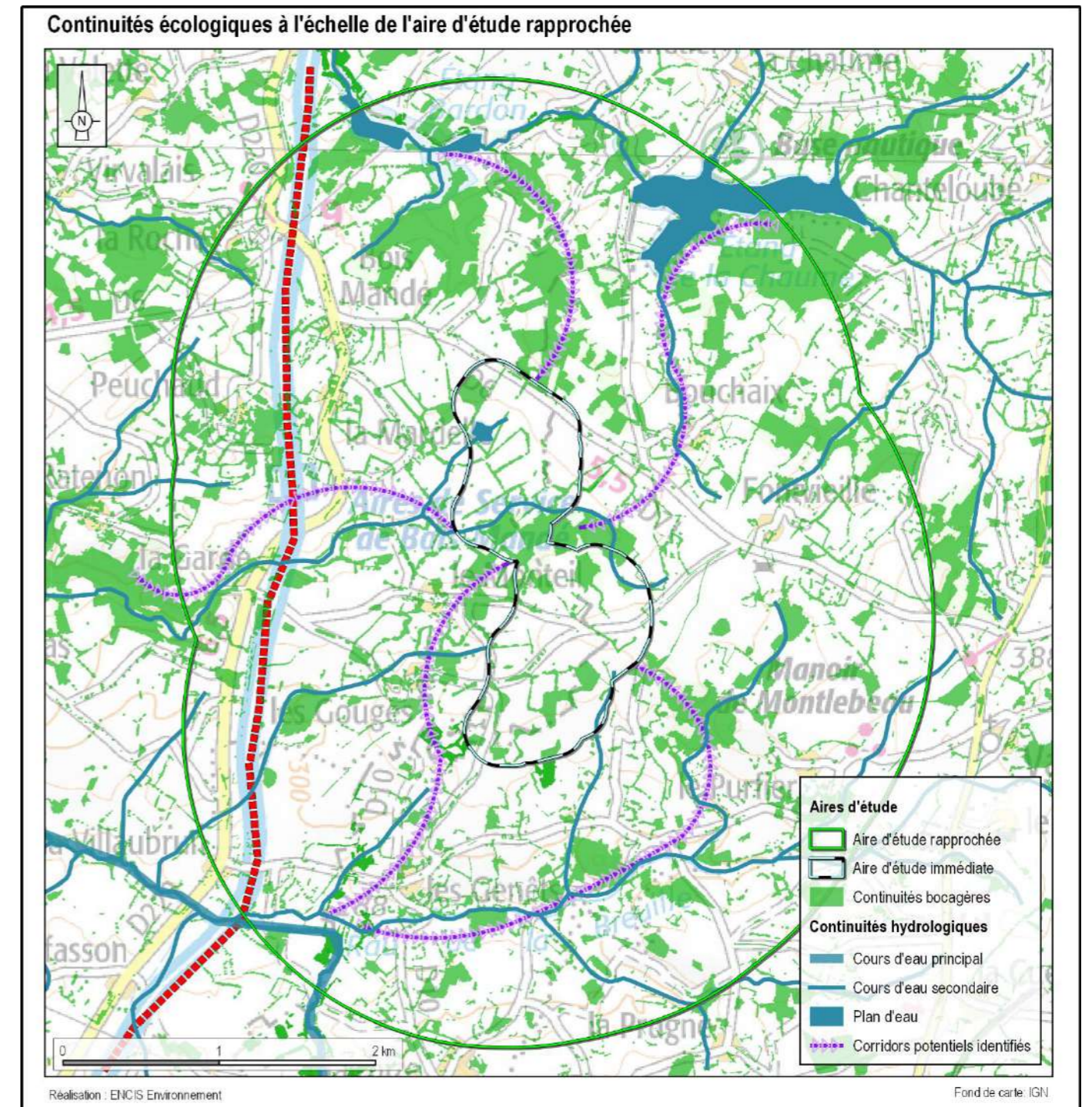
Il en résulte que les réservoirs de biodiversité sont très imbriqués et qu'il est difficile de distinguer nettement des zones d'intérêt supérieur à l'échelle rapprochée. En effet, au nord de l'AEI, un espace de milieux boisés à préserver est observable, au centre un enchevêtrement de milieux bocagers et humides est remarquable. Dans le tiers sud de la zone étudiée, les milieux humides et aquatiques sont particulièrement présents. Les boisements représentent des habitats favorables à certaines espèces de chiroptères (gîtes et chasse), de zone de refuge pour les mammifères terrestres ainsi que de quartier d'hiver pour les amphibiens. Le réseau bocager abrite quant à lui un cortège varié d'oiseaux et sert de corridor de déplacement pour les chiroptères. Enfin, les zones humides (cours d'eau, étangs, prairies hygrophiles, etc.) constituent des habitats privilégiés de reproduction et de développement pour les amphibiens et odonates. En conclusion, seuls les espaces ouverts (prairies mésophiles ou cultures) forment des zones de moindre intérêt en termes de continuité écologique. Les parcelles sur lesquelles les haies ont été abattues engendrent souvent des ruptures dans les continuités, formant les zones les plus pauvres en terme d'habitat naturel.



Carte 12 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue de la région Centre



Carte 13 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

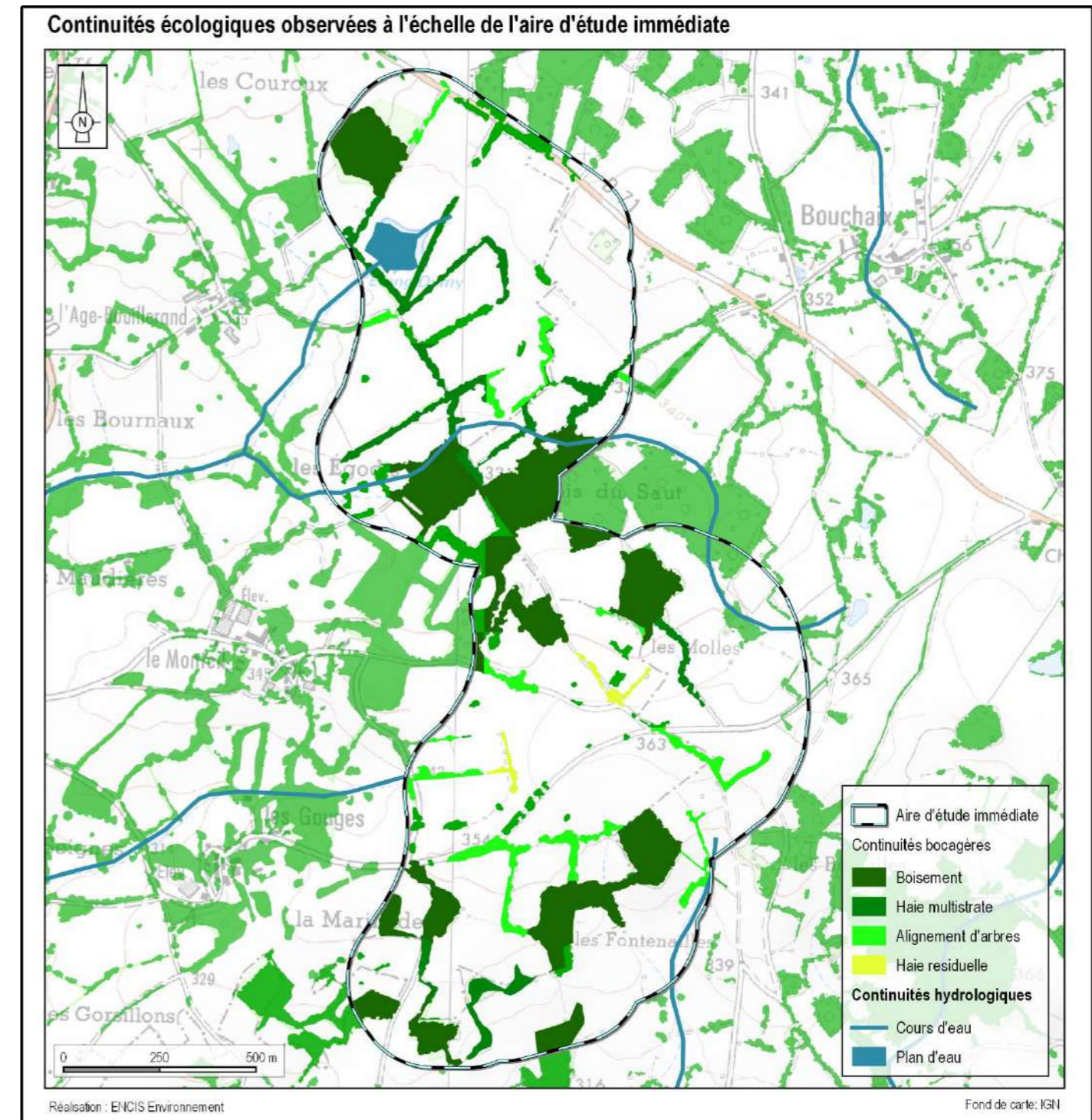


Carte 14 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

3.1.3.1 Continuités écologiques de l'aire d'étude immédiate

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, on observe plusieurs zones boisées dont une remarquable au centre de l'aire d'étude. Ces boisements sont interconnectés par un réseau bocager plutôt bien préservé composé majoritairement de haies multistrates et d'alignement d'arbres permettant le maintien d'une connectivité au sein de la zone étudiée. Quelques haies résiduelles affichent une détérioration partielle du bocage au sud des boisements centraux.

Plusieurs cours d'eau traversent l'AEI créant ainsi des réservoirs et continuités écologiques à cette échelle.



Carte 15 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

3.1.4 Périmètres de protection et d'inventaire

Aux niveaux national et européen, des zones écologiquement intéressantes ont été définies. Certaines d'entre elles sont protégées, d'autres ne le sont pas, mais des inventaires ont pu mettre en évidence la présence d'espèces protégées et menacées ainsi que des milieux naturels remarquables.

Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

Espaces protégés	Espaces d'inventaires
<ul style="list-style-type: none"> - Natura 2000 : Zones de Protection Spéciales (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC), - Réserves Naturelles Nationales et Régionales, - Réserves biologiques, - Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB), - Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE). 	<ul style="list-style-type: none"> - Parcs Naturels Nationaux et Régionaux, - Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB), - Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2), - Espaces Naturels Sensibles (ENS).

Pour le site d'étude, les espaces naturels ont été recensés dans un rayon de 20 km correspondant à l'aire d'étude éloignée (données DREAL Limousin, Centre).

Il ressort de cette étude que cinq sites Natura 2000, un parc naturel régional et 30 ZNIEFF (de types I et II) sont présents dans l'aire d'étude éloignée.

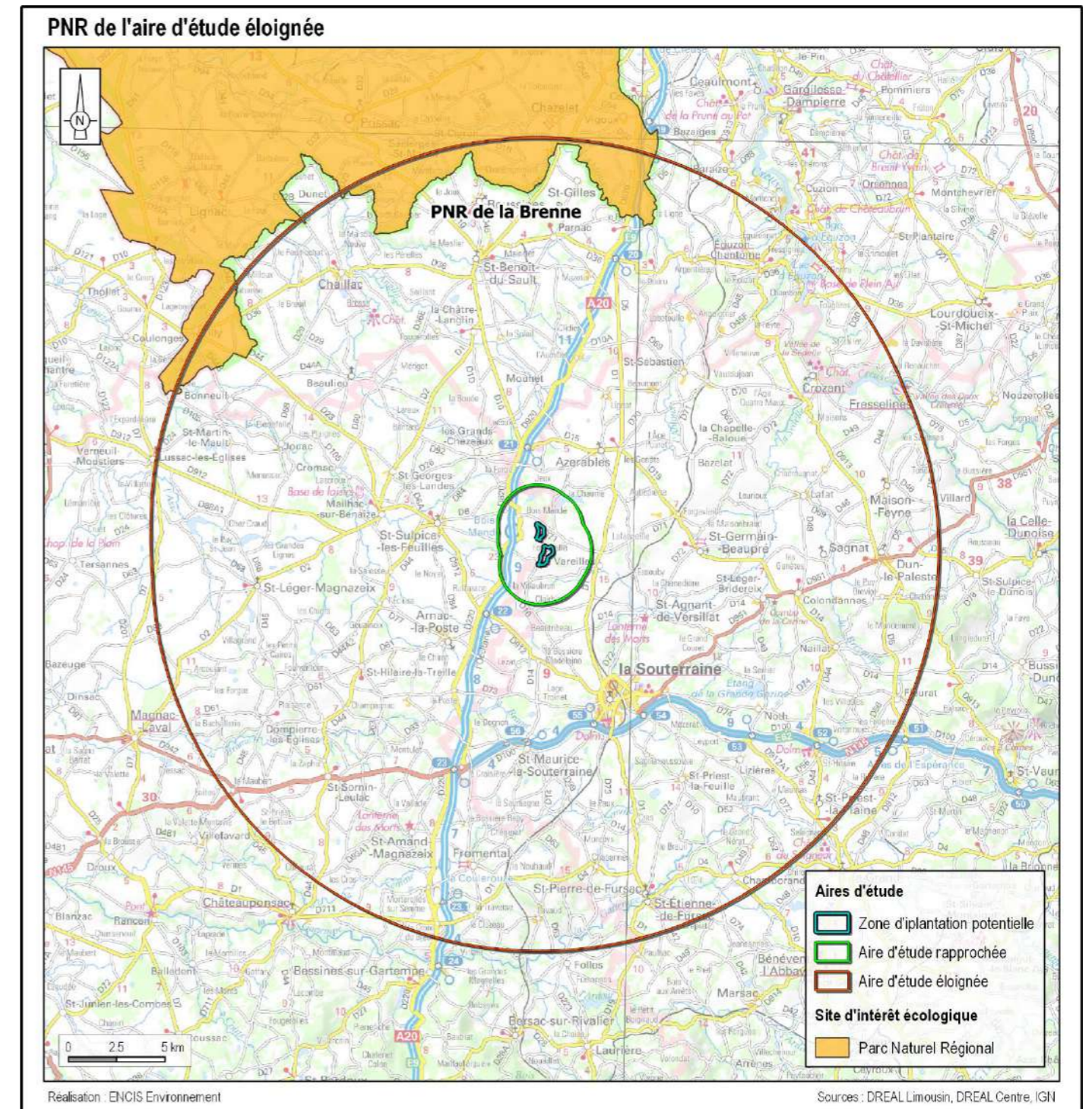
Pour chaque zone recensée, la fiche descriptive, lorsqu'elle est disponible, est utilisée pour connaître les milieux et les espèces de ces zones au travers de l'analyse bibliographique. Ainsi, un chapitre comportant les espèces présentes dans ces sites protégés ou inventoriés est détaillé pour les oiseaux et chiroptères.

3.1.4.1 Parcs Naturels Régionaux

En France, un Parc Naturel Régional (PNR) est créé par des communes voisines qui souhaitent mettre en place un projet de conservation de leur patrimoine naturel et culturel partagé sur un territoire cohérent (parfois en dehors des limites administratives classiques).

La création d'un parc nécessite une labellisation par l'État et doit concerner un territoire remarquable, dont il est souhaitable de protéger la qualité paysagère et le patrimoine naturel, historique ou culturel. La Charte d'un Parc Naturel Régional définit le programme de conservation, d'étude et de développement à mettre en œuvre sur le territoire, généralement sur une période de 12 ans.

L'aire d'étude éloignée s'étend en partie sur le Parc Naturel Régional de la Brenne. Ce PNR d'une superficie de 167 200 hectares se trouve à 16,3 kilomètres de l'aire d'étude immédiate du site. Créé en 1989, il présente une richesse écologique incontestable et héberge plusieurs centaines d'espèces végétales et animales, notamment liées aux zones humides et étangs dont regorge ce parc.



Carte 16 : Parcs Naturels Régionaux de l'aire d'étude éloignée

3.1.4.2 Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe par la constitution d'un réseau des sites naturels les plus importants. Il s'agit donc de mettre en place une gestion concertée avec tous les acteurs intervenant sur les milieux naturels en respectant les exigences économiques, sociales et culturelles.

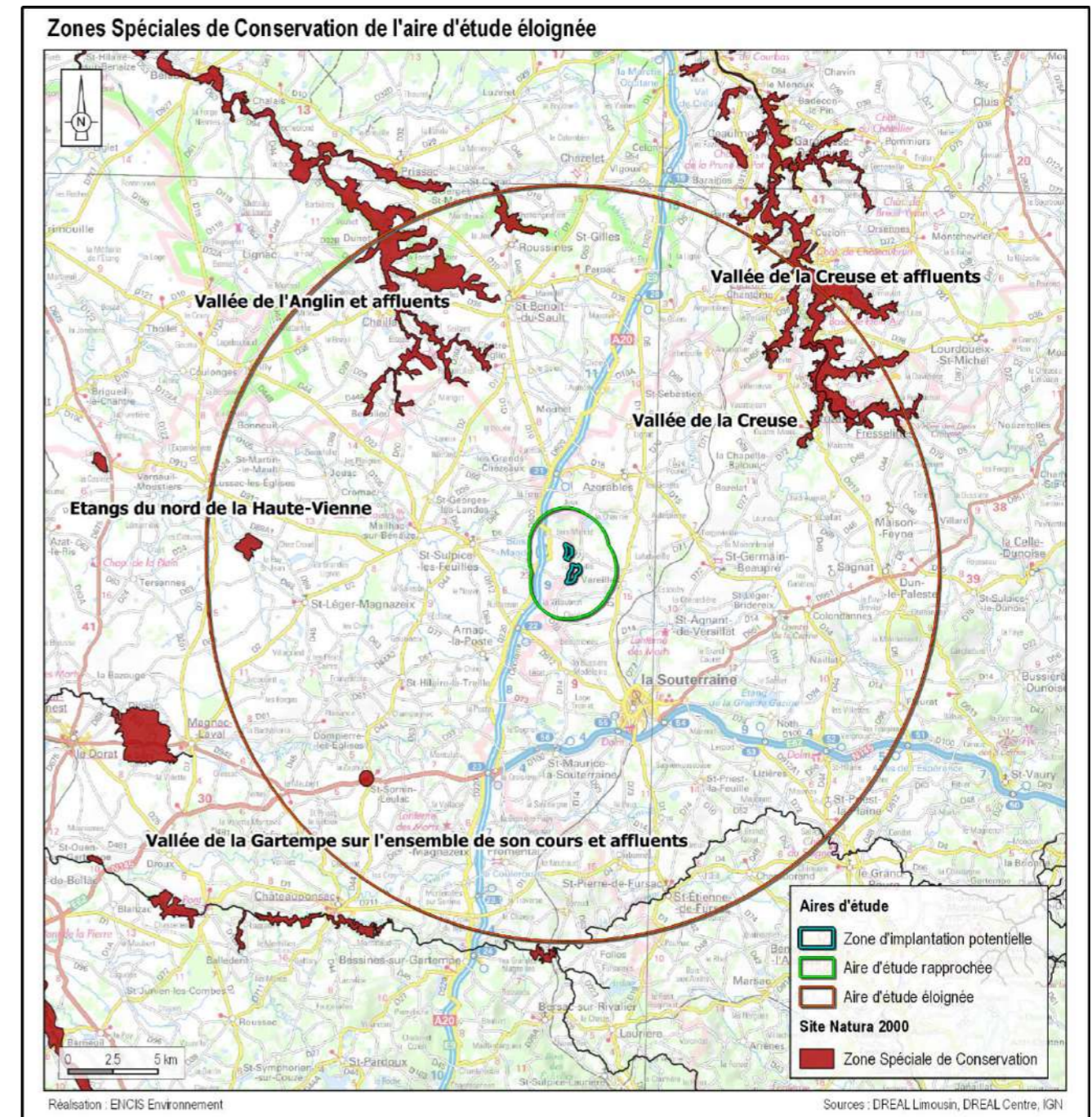
Ce réseau est constitué de :

- sites désignés pour assurer la conservation de certaines espèces d'oiseaux (Directive « Oiseaux » de 2009). Dans le cadre de l'application de la directive européenne du 6 avril 1979 (mise à jour le 30 novembre 2009) concernant la protection des oiseaux sauvages, un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) a été réalisé, à l'échelle nationale, par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO). Les ZICO sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages d'importance européenne. Après la désignation des ZICO, l'Etat a dû transposer les directives européennes en intégrant les ZICO au sein du réseau Natura 2000 sous forme de Zone de Protection Spéciale (ZPS), c'est-à-dire une zone où les mesures de protection du droit interne devront être appliquées.
- sites permettant la conservation de milieux naturels et d'autres espèces (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages). La Directive dite "Habitats-Faune-Flore" du 21 mai 1992 comprend une liste des types d'habitats naturels, d'espèces végétales et animales dont la conservation est d'intérêt communautaire. Les sites qui les abritent sont répertoriés, essentiellement sur la base de l'inventaire ZNIEFF. Ensuite, ces sites d'intérêt communautaire (SIC) seront désignés « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

Dans l'aire d'étude éloignée ce sont cinq ZSC qui ont été identifiées.

La carte suivante permet de les localiser. Elles sont également détaillées dans le tableau ci-après.

Les habitats naturels et les espèces patrimoniales présentes au sein de ces périmètres sont décrits en introduction des parties dédiées à chaque groupe taxonomiques.



Carte 17 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée

3.1.4.3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

L'objectif de la création de ZNIEFF est de réaliser une couverture des zones les plus intéressantes au plan écologique, essentiellement dans la perspective d'améliorer la connaissance du patrimoine naturel national et de fournir aux différents décideurs un outil d'aide à la prise en compte de l'environnement dans l'aménagement du territoire. Le recensement de ces zones permet de mettre en évidence des milieux déterminants pour leur valeur propre ou pour celle des espèces qu'ils abritent, en dehors de toute considération sur la surface, ainsi que des espèces déterminantes (espèces menacées, protégées et à intérêt patrimonial moindre, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières).

Les ZNIEFF peuvent être de deux types :

Type I : ces zones constituent des secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement et de gestion ;

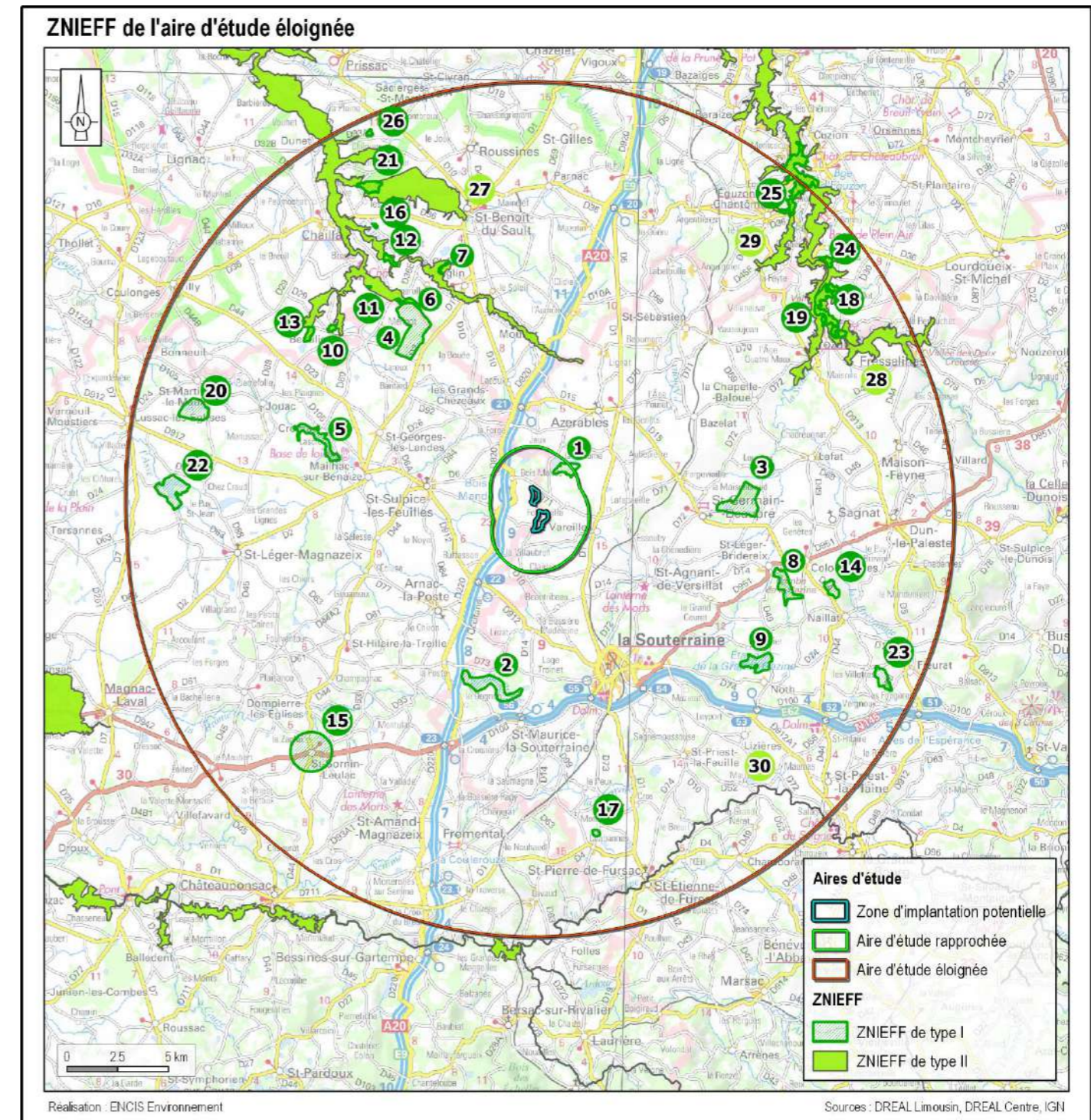
Dans l'aire d'étude éloignée, on recense 26 ZNIEFF de type I.

Type II : ces zones constituent des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes et doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les programmes de développement.

Dans l'aire d'étude éloignée, on recense 4 ZNIEFF de type II.

Les cartes suivantes permettent de localiser les diverses ZNIEFF recensées dans l'aire d'étude éloignée.

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques des différents zonages identifiés dans l'aire d'étude éloignée.



Carte 18 : ZNIEFF de type I et II de l'aire d'étude éloignée

Statut		Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en kilomètre)	Critères déterminants de la zone				
						Habitats sensibles	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune terrestre
PNR	/	PNR DE LA BRENNE	FR8000008	182 829	16,3	X	X	X	X	X
ZSC	/	VALLEE DE L'ANGLIN ET AFFLUENTS	FR2400535	4 139	12,3	X	X	-	X	X
	/	VALLEE DE LA CREUSE	FR7401129	490	13,8	X	-	-	X	X
	/	VALLEE DE LA CREUSE ET AFFLUENTS	FR2400536	5 283	14,8	X	-	-	X	X
	/	VALLEE DE LA GARTEMPE ET AFFLUENTS	FR7401147	3 560	15,1	X	X	-	X	X
	/	ETANGS DU NORD DE LA HAUTE-VIENNE	FR7401133	172	16,8	X	X	-	-	X
ZNIEFF I	1	LANDES HUMIDES DE LA CHAUME	740000096	224	1,1	X	-	X	-	-
	2	ETANG DE VITRAT	740008132	153	7,4	X	-	X	-	-
	3	FORET DE SAINT-GERMAIN-BEAUPRE	740000082	184,38	8,3	X	X	X	-	X
	4	LANDES DU COURY	740120138	264	8,6	X	X	X	-	-
	5	VALLEE DE LA BENAIZE	740002782	92	9,5	X	-	X	-	X
	6	LANDE DU COURY ET ETANG DU PONTAUZIER	240030027	21	10,3	X	X	X	-	X
	7	TOURBIERE DE PASSEBONNEAU	240030036	5,5	11,3	X	X	-	-	-
	8	COMBE DE LA CAZINE	740120124	86,19	11,4	X	X	X	-	X
	9	ETANG DE LA CAZINE	740000084	87,17	11,8	X	X	X	-	X
	10	PRAIRIES HUMIDES DE BEAULIEU	240030100	10,3	12,4	X	X	X	-	-
	11	ETANG DU CHAMP ROBIN	240030128	1	12,6	X	X	X	-	X
	12	AULNAIE-FRENAIE ET LANDES DE SEILLANT	240031549	17,8	12,7	X	X	-	-	-
	13	ZONE TOURBEUSE DE L'ETANG DES CHARDONS	240030078	20,4	13,1	X	X	-	-	X
	14	LANDE ET ANCIENNE CARRIERE DE BOUGOUEIX	740120123	36,86	14	X	-	X	-	-
	15	SITE A CHAUVES-SOURIS DE L'EGLISE DE SAINT-SORNIN-LEULAC	740030035	315,89	14,4	-	-	X	X	-
	16	PRAIRIE HUMIDE DU PRE CENE	240030004	3,38	14,8	X	X	-	-	-
	17	ETANG DE CHABANNES	740120115	9,75	15	X	X	-	-	-
	18	SITE A CHAUVES-SOURIS : RUINES DE CROZANT	740007669	7,57	16,1	X	X	X	X	X
	19	FORET ET LANDES DE SAINT-JALLET	240030053	128,82	16,2	X	X	-	-	X
	20	ETANG DE LA MAZERE	740002771	111,46	16,3	X	X	X	-	X
	21	CHENAIE-HETRAIE DES TROIS CHENES	240030158	47,13	16,3	X	X	-	-	X
	22	ETANG DE MURAT	740000081	134	16,8	X	-	-	-	-
	23	LANDES DE LA VILLETES	740120120	52,23	17,7	X	-	X	-	-
	24	LANDES DE FOUGERES	240031377	16	17,9	X	X	-	-	X
	25	BOISEMENTS FRAIS DE LA VALLEE DE LA CLAVIERE, DE CHATEAUBRUN, DES LEZES ET DU CHAMP DES ROCHES	240030153	182,92	18,1	X	X	X	X	X
	26	TOURBIERE DES RULAUDS	240030080	6,24	19	X	X	-	-	X
ZNIEFF II	27	HAUT BASSIN VERSANT DE L'ANGLIN ET DU PORTEFEUILLE	240031265	2 933,6	6,3	X	X	X	X	X
	28	VALLEE DE LA CREUSE DE FRESSSELINES A CROZANT	740006105	562,39	13,6	X	X	X	X	X
	29	HAUTE-VALLEE DE LA CREUSE ET AFFLUENTS	240000602	2 145,98	15,2	X	X	X	X	X
	30	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS	740120050	3 978,62	16,2	X	X	X	X	X

Tableau 11 : Les espaces protégés et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée

3.2 Etat actuel des habitats naturels et de la flore

Les formations végétales rencontrées sur l'aire d'étude immédiate sont décrites ici. Cette description propose la Nomenclature Corine Biotopes (typologie des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen) ainsi que l'architecture générale de la végétation.

La flore a été inventoriée selon deux protocoles :

- le repérage des habitats
- un référencement systématique des espèces rencontrées au cours de transects aléatoires sur chaque type de milieu et par quadrats.

Les visites de terrain ont eu lieu les 15 mai 2018, 26 juin, 12 juillet et 1^{er} août 2018.

A noter que « le repérage des habitats » a été actualisé au cours des sorties suivantes car les pratiques agricoles évoluant au fil des mois, certaines parcelles ont notamment subies une ou plusieurs rotations.

La flore inventoriée a été confrontée aux listes des taxons bénéficiant d'une protection et de ceux menacés afin de déterminer le statut de chacune des espèces rencontrées. De plus, nous avons recherché leur statut au niveau régional et départemental (voir chapitre Méthodologie et tableaux complets en annexes). Les tableaux présentent la liste des taxons recensés lors des inventaires floristiques réalisés au sein de chaque formation végétale.

Au cours des inventaires, ce sont 194 espèces végétales qui ont été identifiées.

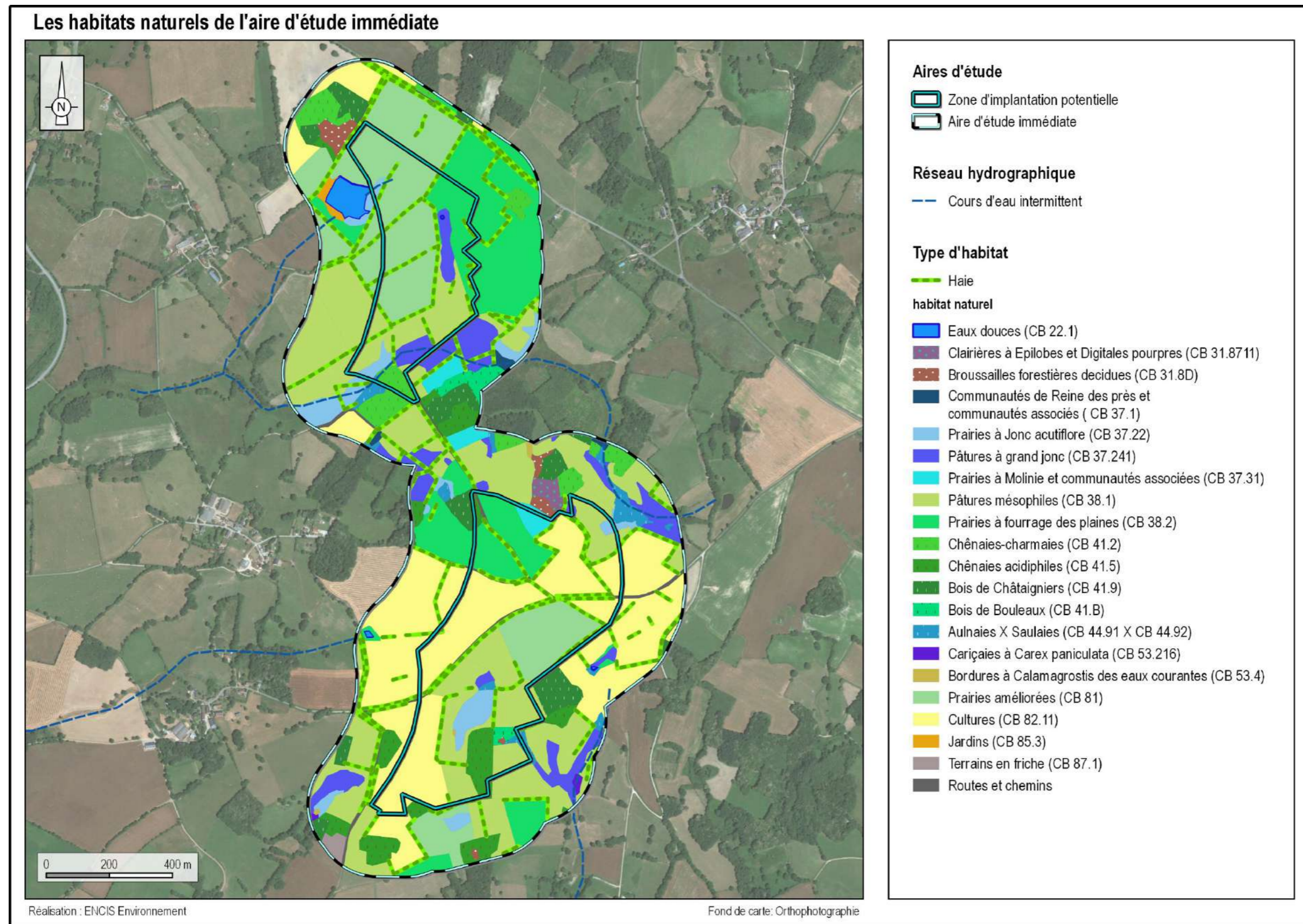
De même, ce sont 24 habitats naturels qui ont été identifiés. Le tableau et la carte suivante les présentent.

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Habitat humide ¹⁰
Espaces boisés	Chênaies-charmaies	41.2	-	-
	Chênaies acidiphiles	41.5	-	-
	Bois de Châtaigniers	41.9	-	-
	Bois de Bouleaux	41.B	-	-
	Aulnaies X Saulaies	44.91 X 44.92	-	oui
Haies	Haies disparue	84.1 84.2 84.4	-	-
	Lisières enherbées			
	Haies relictuelles			
	Alignements d'arbres			
	Haies taillées en sommet et façades			
	Haies arborées taillées en sommet et façades			
	Haies arbustives hautes			
Haies multistrates				
Habitats de transition semi-ouverts	Clairières à Epilobes et Digitales pourpres	31.8711	-	oui
	Broussailles forestières décidues	31.8D	-	-
	Cariçaises à Carex paniculata	53.216	-	oui
	Communautés de Reine des prés et communautés associées	37.1	6430-1	oui
Cultures	Grandes cultures	82.11	-	-
	Terrains en friche	87.1	-	-
Prairies mésophiles	Pâtures mésophiles	38.1	-	-
	Prairies à fourrage des plaines	38.2	-	-
	Prairies améliorées	81	-	-
Prairies humides	Prairies à Jonc acutiflore	37.22	-	oui
	Pâtures à grands joncs	37.241	-	oui
	Prairies à Molinie et communautés associées	37.31	6410	oui
Zone rudérales et milieux artificialisés	Jardins	85.3	-	-
Réseau hydrographiques et habitats aquatiques	Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	53.4	-	oui
	Eaux douces	22.1	-	oui
	Cours d'eau intermittents	24.1	-	oui

Tableau 12 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI

¹⁰ Habitat faisant partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de

l'environnement.



Carte 19 : Habitats naturels de la zone d'implantation potentielle

3.2.1 Les habitats boisés fermés

Les bois constituent des milieux de vie indispensables pour de nombreuses espèces animales. Certains éléments sont particulièrement intéressants pour la faune, il s'agit par exemple de la présence d'arbres morts et à cavités, qui offre un habitat essentiel à certaines espèces d'insectes, d'oiseaux et de chauves-souris. De plus, les lisières sont souvent constituées d'une flore diversifiée accueillant de nombreux insectes.

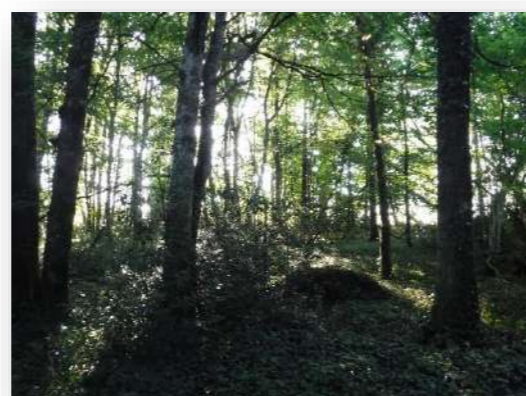
Sur l'aire d'étude immédiate, on observe uniquement des boisements de feuillus, bien que quelques pieds de douglas soit ponctuellement présents. Aucune plantation de conifères n'est observée dans l'AEI.

3.2.1.1 Les boisements de feuillus

Les chênaies-charmaies

- Description

Plusieurs boisements ont été qualifiés de chênaies-charmaies. Proches des chênaies acidiphiles, les chênaies-charmaies s'en distinguent par une proportion de Charme commun plus importante (+ de 40 %) et par une strate arbustive et herbacée plus épurée. La diversité floristique y est intéressante (34 espèces). La strate arborée est composée de Chênes pédonculés et de Charmes communs. Ces deux essences représentent à elles seules environ 80 % de la strate. On note cependant la présence de quelques Hêtres, Bouleaux verruqueux, et Frênes communs.



La strate arbustive comprend l'Aubépine, le Houx, le Chèvrefeuille des bois, et le Noisetier commun. La strate herbacée est relativement commune avec la Stellaire holostée, le Sceau de Salomon, le Gaillet gratteron et la Benoîte commune.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
41.2-Chênaies-charmaies	-

- Espèces protégées

Le Houx et la Jacinthe des Bois - voir 3.2.7 «Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

De par sa diversité floristique, l'enjeu lié aux chênaies-charmaies est caractérisé de modéré.

Les chênaies acidiphiles

- Description

Les chênaies acidiphiles sont localisées de manière homogène sur l'aire d'étude immédiate avec des massifs plus ou moins morcelés. Les peuplements sont relativement jeunes, mais bien homogènes. On notera la diversité spécifique de cet habitat qui ne compte pas moins de 28 espèces, ce qui est notable pour un habitat « fermé ». Une chênaie avec des pellicules d'eau temporaires est présente dans la partie sud-ouest du site. Aucune végétation de zones humides n'a été rencontrée. Ces mares se sont vite asséchées, ce secteur est donc potentiellement humide. Les autres chênaies sont plutôt mésophiles.



Les essences d'arbres observées sont en premier lieu le Chêne pédonculé avec une grande dominance. On rencontre aussi le Hêtre, le Châtaignier, le Frêne élevé, le Bouleau verruqueux et le Merisier.

La strate arbustive comprend l'Aubépine, le Noisetier commun, le Prunellier, la Houx et la Bourdaine.



La strate herbacée est au printemps composée de Gouet tacheté, de Stellaire holostée et de Jacinthe des bois. A l'été, on y recense un cortège de plantes cosmopolites comme le Géranium herbe à Robert, le Chèvrefeuille des bois, la Ronce commune, le Lierre, la Fougère aigle, etc.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
41.5-Chênaies acidiphiles	-

- Espèces protégées

Le Houx la Jacinthe des Bois et le Fragon - voir 3.2.7 «Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

En raison de sa diversité floristique, l'enjeu lié aux chênaies acidiphiles du site d'étude sera jugé de modéré.

Les bois de Châtaigniers

- Description

Les bois de châtaigniers sont volontairement orientés par l'Homme pour favoriser cette essence utilisée pour la confection des piquets de clôture et comme bois de chauffage.

Ces boisements se caractérisent par une strate arborée dense composée à près de 80 % de Châtaigniers. Les autres essences d'arbres étant disséminées.

Ont cependant été inventoriés, le Frêne commun, le Peuplier tremble, le Hêtre, le Charme commun et le Chêne pédonculé.

Nous noterons que les futaies de Châtaigniers sont majoritairement jeunes mais de vieux individus ont été rencontrés dans cet habitat mais également dans les chênaies acidiphiles et les chênaies-charmaies de l'AEI.

La strate arbustive est composée de Noisetiers, de Houx, d'Aubépine et de Sureau noir. En été, le feuillage des Châtaigniers est dense et peu de lumière parvient jusqu'au sol ce qui explique que l'on dénombre très peu d'espèces herbacées. Retenons malgré tout la présence de la Stellaire holostée, du Galéopsis tétrahit, de la Ronce commune, du Lierre, etc. Un total de 16 d'espèces végétales a été répertoriées pour cet habitat.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
41.9-Bois de Châtaigniers	-

- Espèces protégées

Le Houx et la Jacinthe des Bois - voir 3.2.7 «Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

De par la diversité floristique moyenne de cet habitat, l'enjeu lié aux bois de Châtaigniers est caractérisé de faible.

Les bois de Bouleaux

- Description

Cet habitat est caractéristique des formations pionnières se développant sur un substrat acide. Dans l'aire d'étude immédiate, les bois de Bouleaux correspondent sans doute à une revégétalisation spontanée faisant suite à une coupe forestière.

Le cortège végétal associé est peu diversifié. Le Bouleau verruqueux domine la strate arborée et quelques cépées de Châtaigniers et des Saules Marsaults sont ponctuellement présents. La strate arbustive, plus dense est constituée de Noisetier commun, de Genévrier commun, de Poirier cultivé et de Houx. Au sol, du Lierre, de la Ronce, de la Fougère aigle et du Chèvrefeuille des bois forment principalement la strate herbacée.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
41.B-Bois de Bouleaux	-

Le Houx - voir 3.2.7 «Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

De par la diversité floristique moyenne de cet habitat, l'enjeu lié aux bois de Bouleaux est caractérisé de faible.

Les Aulnaies-Saulaies

Les aulnaies-saulaies sont des habitats souvent rivulaires qui correspondent au stade « climax » de la prairie hygrophile. Ces habitats peuvent former des linéaires le long des rivières ou des écoulements que l'on nomme dans ces cas-là des « ripisylves ». Leurs rôles en termes d'habitats sont très importants pour toute une faune spécifique et inféodée à ces milieux à la fois boisés et humides.

- Description

La majorité des aulnaies-saulaies de l'aire d'étude immédiate se concentrent à proximité du réseau hydrographique. Elles se développent principalement dans de petites dépressions où l'humidité du sol demeure constante en période estivale. La strate arborée est dominée par l'Aulne glutineux et le Saule Marsault. La strate arbustive est, quant à elle, plus dense et majoritairement composée de petits saules, de Viorne obier et de Noisetier. La strate herbacée est sans nul doute la plus riche avec du Lycopode d'Europe, de la Glycerie flottante, du Jonc diffus, de la Renoncule flammette et du Populage des marais au printemps.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
44.91 Bois marécageux d'Aulnes 44.92 Saussaies (saulaies) marécageuses	-

Cet habitat fait partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

- Espèces protégées

Aucune

En raison de leur diversité floristique et de leur rôle en tant que biotope, l'enjeu lié aux Aulnaies-Saulaies est fort.

3.2.1.2 Les haies

Les haies ont un rôle écologique important. En effet, elles constituent des corridors de déplacements ou de chasse pour de nombreux animaux. Elles abritent aussi de nombreux pollinisateurs, ainsi que des prédateurs d'espèces nuisibles, qui peuvent devenir des auxiliaires des cultures. Elles constituent aussi des postes d'observation pour les rapaces lors de leurs chasses ou plus simplement des abris ou des refuges pour la faune. Enfin, d'un point de vue floristique, on peut parfois y recenser des espèces d'importance patrimoniale.

Les haies référencées sur l'aire d'étude immédiate ont été classées selon une méthode inspirée de la typologie des haies du pôle bocage et faune sauvage de l'ONCFS.

Description :

Sur l'aire d'étude immédiate, le maillage bocager est bien présent. On observe une zone de bocage bien conservée composée de haies multi-strates au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate alors que les autres secteurs présentent une majorité d'alignements d'arbres.

- Les haies disparues

Le travail de terrain est réalisé à l'aide d'un fond orthographique qui date parfois de quelques années. Les haies classées comme disparues sont celles en cours d'arrachement (photographie ci-contre) ou celles apparaissant sur le fond orthographique ou IGN et non constatées lors des visites sur le terrain.



- Les lisières enherbées, avec clôture électrique ou barbelé

Sur certains secteurs du site, on observe le développement d'une strate herbacée le long des linéaires de clôtures électriques ou barbelés. Cette strate s'accompagne parfois d'espèces ligneuses comme le Prunellier ou l'Ajonc.



• Les haies relictuelles

On remarque sur l'aire d'étude immédiate des reliquats de haies ayant existées par le passé ou des haies nettement discontinues (photographie ci-contre). Une strate herbacée et un talus sont encore parfois présents. Dans certains cas, des arbres plus ou moins isolés témoignent de l'existence passée d'une haie.



• Les alignements d'arbres

Ultimes vestiges de haies ayant existées par le passé, les alignements sont composés d'arbres de haut jet, souvent de Chênes pédonculés. La strate arbustive est inexistante. La strate herbacée est quant à elle aléatoire, fonction de l'habitat dans lequel la haie évolue (prairies, cultures, etc.). Les alignements d'arbres sont nombreux dans l'aire d'étude immédiate.



• Les haies taillées en sommet et façades

On observe principalement ce type de haies en bordure de routes et de chemins de l'aire d'étude immédiate. Ces haies également appelées « haies basses » font l'objet d'une taille annuelle. La taille pratiquée est latérale et sommitale.



• Les haies arborées taillées en sommet et façades

Ces haies présentent les mêmes caractéristiques que le type précédent mais avec des arbres de haut jet à intervalles plus ou moins réguliers.



• Les haies arbustives hautes

On observe également dans l'aire d'étude immédiate quelques haies arbustives. Ce sont des haies naturelles sans arbres et dont les arbustes ne sont pas taillés en sommet. Elles sont souvent composées d'essences fruitières comme le Prunellier et l'Aubépine.



• Les haies multistrates

Les haies multistrates de l'aire d'étude immédiate présentent trois strates bien distinctes (arborée, arbustive et herbacée). Ce sont les haies qui présentent le plus grand intérêt en termes d'habitat et de continuité écologique.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
84.1 Alignements d'arbres 84.2 Bordures des haies 84.4 Bocages	-

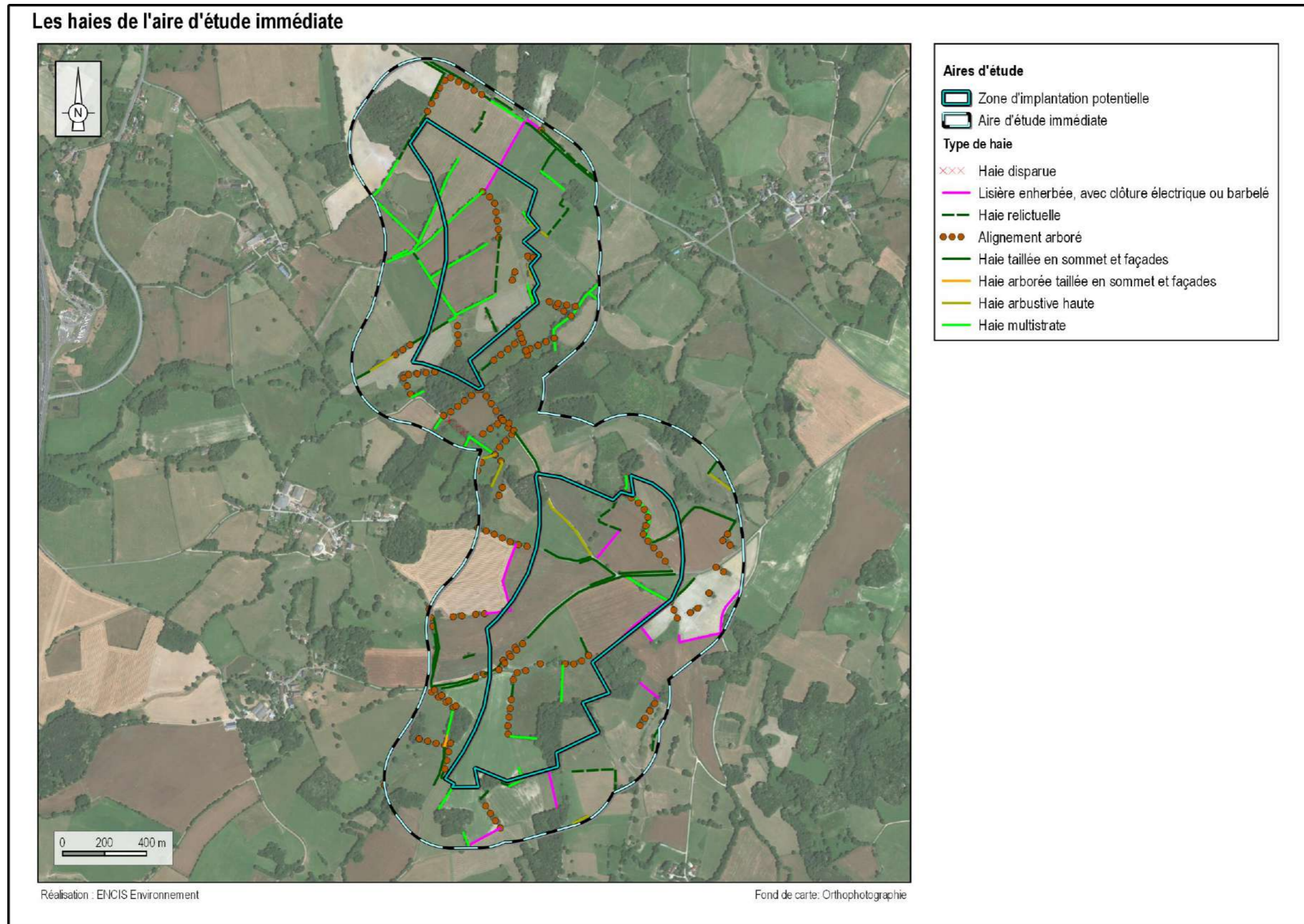
• Espèces protégées

Le Houx et le Fragon - voir 3.2.7 «Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

Espèces remarquables et intérêt des haies de l'AEI :

Le cortège floristique inventorié aux abords et sur les haies est globalement commun. On notera que l'intérêt écologique d'une haie est étroitement lié à la qualité et aux nombres de strates qui la composent. La seule exception concerne les alignements d'arbres car même si la diversité floristique est faible (souvent une seule espèce), il s'agit généralement de vieux arbres favorables aux insectes xylophages et à certains oiseaux comme les picidés. L'enjeu lié aux alignements bocagers est par conséquent jugé modéré. On en dégagera donc les enjeux suivants :

- Haies multistrates : enjeu fort.
- Haies arbustives hautes, haies arborées taillées en sommet et façades et les alignements d'arbres : enjeu modéré.
- Haies taillées en sommet et façades, lisières enherbées avec clôtures électriques ou barbelés, haies relictuelles et haies disparues : enjeu faible.



Carte 20 : Haies de l'aire d'étude immédiate

3.2.2 Les habitats de transition semi-ouverts

Les milieux de transition semi-ouvert sont des habitats à végétation généralement pionnière. Ils sont caractérisés par une strate arborescente inexistante ou peu fournie et une strate arbustive ou herbacée haute. Ils s'installent sur des secteurs qui ont subi un changement d'activité ou une perturbation. Ces phénomènes se traduisent par des catastrophes naturelles, des abandons agricoles, ou des coupes rases en forêt, etc.

Clairières à *Epilobes* et *Digitales*

- Description

Un secteur, s'apparentant à de la friche, possède une flore particulière. Il semblerait que le sol de ce secteur soit plus oligotrophe et humide que sur les autres zones indiquées en broussailles forestières décidues de l'aire d'étude immédiate. On y rencontre une flore plus atypique, accompagnée d'espèces communes.

La strate arborée est inexistante cependant quelques arbustes et jeunes arbres se sont implantés comme le Noisetier, le Genêt à balais, l'Aulne glutineux, le Charme, le Bouleau verruqueux, le Saule Marsault ou le Châtaignier. La flore herbacée apprécie une certaine humidité avec le Lotus des marais, la Houlque laineuse, le Jonc diffus ou le Cirse des marais. De plus la Lobélie brûlante, la Tormentille, la Laîche à boulettes et la Scutellaire naine atteste d'un sol pauvre en matière organique. Des espèces de friche typique sont aussi présentes telle que la Ronce, la Fougère aigle et la Digitale pourpre. Cet habitat regroupe 30 espèces végétales.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
31.8711 Clairières à Epilobes et Digitales	-

Cet habitat fait partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

- Espèces déterminantes

La Lobélie brûlante - voir 3.2.7 «Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

De par la faible représentativité de cet habitat dans l'aire d'étude immédiate et sa diversité floristique, l'enjeu retenu est jugé fort.

Les broussailles forestières décidues

Les friches ou broussailles forestières correspondent à des habitats transitoires dont l'origine peut être diverse, elles sont :

- générées par des phénomènes catastrophiques naturels (trouées, chablis dus aux coups de vents ou aux tempêtes, incendies provoqués par la foudre) et elles participent alors aux cycles de régénération naturelle des forêts,
- le fait d'une intervention humaine dans le cadre d'une exploitation de la forêt (abattage, replantation) provoquant une brusque augmentation des flux lumineux, des variations de températures, des variations du degré d'hygrométrie du sol et une stimulation de l'activité biologique. Ces circonstances provoquent la levée de dormance de graines présentes dans le sol et l'arrivée d'une flore pionnière et opportuniste.
- la conséquence d'un abandon de toute pratique agricole (pâturage, fauche ou mise en culture) sur une parcelle qui se voit colonisée par la végétation spontanée comme la Ronce commune, la Fougère aigle ou l'Ajonc européen.

- Description

Quelques secteurs répartis dans l'aire d'étude immédiate ont été identifiés comme broussailles forestières. Ces broussailles assimilables à des friches correspondent à des parcelles de coupes forestières en cours de revégétalisation par les plantes pionnières et spontanées. La strate arborée de ces broussailles est réduite au profit d'une strate arbustive dense et riche composée d'espèces commune comme l'Aubépine, le Prunellier, la Ronce, le Saule marsault, le Sureau noir, le Genêt à balais et également de jeunes Chênes pédonculés, Bouleaux verruqueux et Châtaigniers. La strate herbacée est quant à elle composée de Fougère aigle, Digitale pourpre, Gaillet gratteron, Ortie, etc.



- Espèces protégées

Le Houx - voir 3.2.7 «Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

L'intérêt que représentent les broussailles forestières décidues en termes d'enjeu et de diversité floristique est jugé de faible.

Cariçaies à *Carex paniculata*

Les communautés de grandes laïches occupent les zones de dépressions humides en bord de cours d'eau ou en queue d'étangs. Elles sont constituées de laïches mesurant généralement plus d'un mètre de hauteur. Cet habitat est très souvent caractérisé par la dominance d'une espèce de *Carex* social formant, soit une nappe uniforme parfois dense, soit des ensembles de touradons séparés entre eux par des couloirs. Les magnoriçaies accompagnent aussi parfois d'autres habitats de milieux humides tels que les bas-marais alcalins ou acides, les roselières et communautés de petites héliophytes, les prairies humides et les forêts ripariales (saulaies, aulnaies).

- Description

Deux magnocariçaies sont dispersées dans différentes zones humides au sud de l'aire d'étude immédiate. Elles sont dominées par des laïches, en particulier la Laïche paniculée. D'autres espèces ont été recensées telles que le Jonc diffus, la Valériane dioïque, la Fleur de coucou, le Mouron délicat et le Scirpe des bois. Toutes ces espèces sont communes mais sont spécifiques des habitats humides.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
53.216-Cariçaies à <i>Carex paniculata</i>	-

Cet habitat fait partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

- Espèces protégées

Aucune

Les zones humides telles que les magnocariçaies sont des habitats naturels présentant une valeur écologique indéniable. L'enjeu que représentent ces dernières est jugé fort.

Les communautés de Reine des prés et communautés associées

Ce type de mégaphorbiaie correspond à des zones de transition entre les habitats humides et forestiers. Caractérisés par une végétation haute, ces habitats se développent en bordure des cours d'eau (des petites rivières aux grands fleuves), des lisières et des clairières de fonds humides. Ils sont très développés en situation héliophile mais peuvent subsister en lisières ombragées après reconstitution forestière. On les rencontre généralement dans des sites très humides des vallées alluviales présentant un sol engorgé avec une nappe temporaire.

- Description

Des mégaphorbiaies se sont développées le long des réseaux hydrographiques, cet habitat humide composé d'espèces hygrophiles herbacées d'assez grande taille. Elles sont composées d'espèces telles que la Reine des prés, l'Iris des marais et l'Angélique des bois. L'Epilobe hérissé, la Lysimaque commune et le Cirse des marais sont également présents. Ce type de formation occupe rapidement (quelques années) les terrains riches après une période plus ou moins longue d'abandon du pâturage ou du fauchage.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
37.1-Communautés à Reine des prés et communautés associées	6430-1

Cet habitat fait partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

- Espèces protégées

Aucune

Les communautés à Reine des prés du site sont des habitats naturels présentant une valeur écologique indéniable. A l'instar des magnocariçaies, l'enjeu que représentent ces dernières est jugé fort.

3.2.3 Les habitats agricoles ouverts

3.2.3.1 Les cultures

Les grandes cultures

Ce sont les espaces exploités par l'Homme avec des végétaux semés ou plantés pour des récoltes annuelles. La croissance est généralement rapide, ce qui confère à ces milieux un aspect homogène, particulier à chaque champ cultivé et se diversifiant par la végétation spontanée. La végétation et la physionomie peuvent varier d'une année sur l'autre au gré des rotations et des pratiques culturales associées.

La qualité et la diversité faunistique et floristique dépendent de l'intensité des pratiques agricoles (désherbage, fertilisation, etc.) et de la présence de marges ou de bordures de végétation naturelle entre les champs. Un plan national d'action a d'ailleurs été lancé en 2012 en faveur des plantes messicoles (inféodées aux cultures) rares et protégées. Ces milieux sont souvent des lieux de gagnage pour les oiseaux et les mammifères, tandis que les haies et les bordures sont des refuges pour la faune et la flore.

- Description

Les grandes cultures occupent une place importante dans le sud de l'aire d'étude immédiate. Les cultures présentes sont les suivantes : le Blé, l'Orge, le Maïs et une parcelle d'Avoine. La diversité floristique y est faible (18 espèces). Le cortège inventorié est composé d'une flore opportuniste et commune, (Gaillet grateron, fromental, houlque laineuse, Plantain à larges feuilles, Carotte sauvage, etc.). D'autres espèces plus typiques des cultures sont aussi présentes comme le Coquelicot, la Linaire élatine, l'Alchémille des champs ou la Shérardie des champs. Ces espèces plus typiques sont particulièrement présentes dans les champs de Blé et absente dans les cultures de Maïs. Ce sont souvent les bordures de ces cultures qui présentent la richesse floristique la plus notable.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
82.11 Grandes cultures	-

- Espèces protégées

Aucune

La diversité floristique de cet habitat est limitée, l'enjeu écologique est jugé faible.

Les terrains en friches

Ce sont généralement des champs abandonnés ou en jachère, sur sol perturbé.

- Description

Une parcelle tout au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate est définie comme tel. Pour cette année de prospection, la parcelle était dominée par des adventices. On devine tout de même que du ray-grass a été semé mais la végétation est dominée par des adventices des cultures.

La flore observée est variée. Un mélange de plantes des cultures tel que le Muflier des champs, la Pensée des champs et la Spergule des champs est présent. Ainsi que des espèces prairiales : la Capselle bourse pasteur, et le Lotier corniculé. Aussi, des plantes nitrophiles qui apprécient les sols très riches sont comptés : le Chénopode blanc, la Renouée persicaire et la Morelle noire.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
87.2-Terrains en friches	-

- Espèces protégées

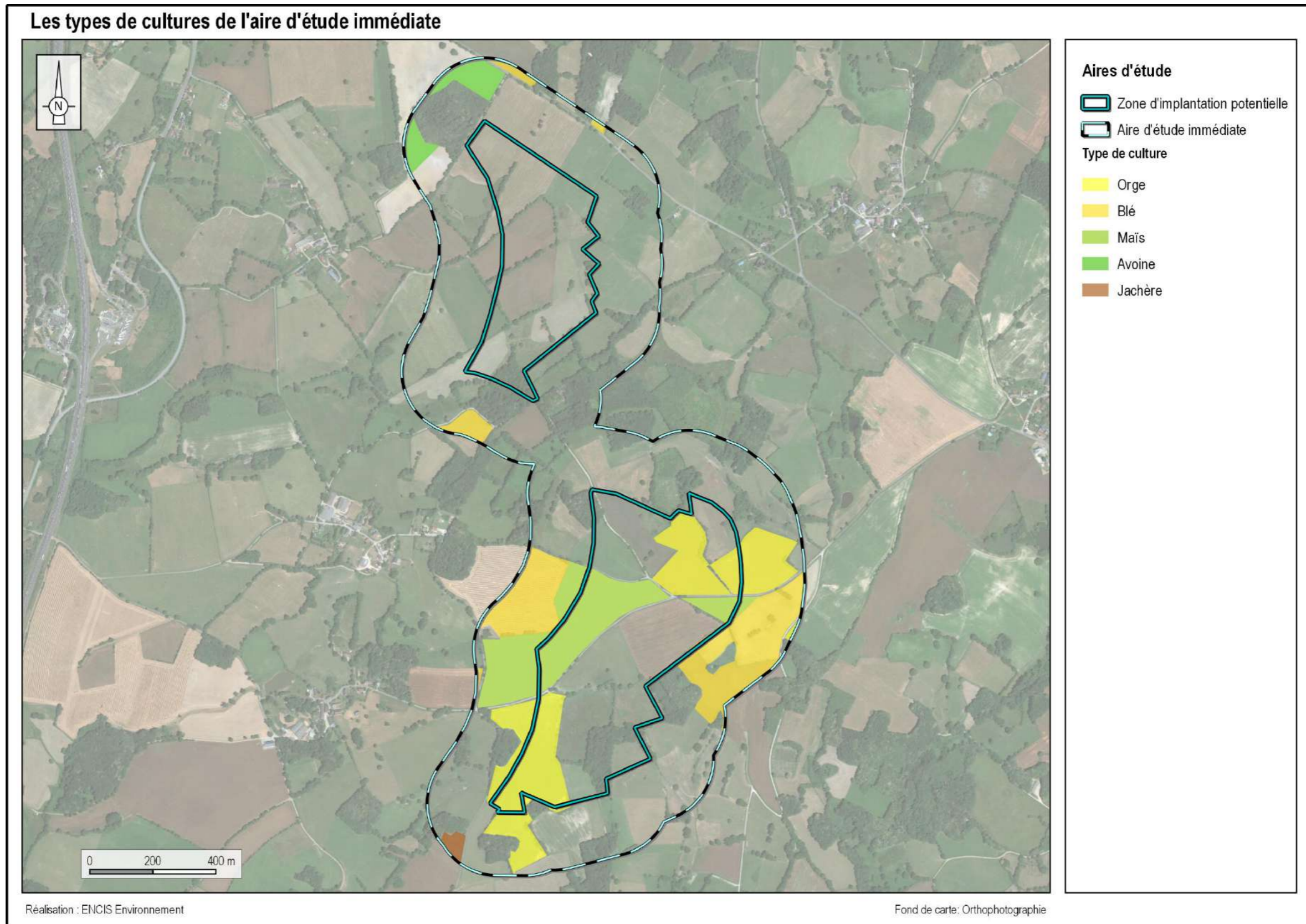
Aucune

L'enjeu lié à cet habitat est faible.

Espèces remarquables et intérêt des cultures de l'AEI :

La diversité floristique des cultures de l'aire d'étude immédiate est faible (18 espèces). Le cortège végétal rencontré est typique des cultures avec un mélange de graminées et de plantes messicoles. De plus, les cultures subissent souvent des campagnes de désherbage et des amendements qui ont pour effet de spécifier et d'appauvrir le cortège floristique naturel. A noter que les bordures des parcelles cultivées présentent quant à elles une diversité végétale sensiblement plus importante. Cependant, aucune espèce floristique présentant un statut de protection ou de conservation particulier n'a été inventoriée. De fait, l'enjeu est considéré comme faible.

La carte suivante permet de localiser les cultures présentes sur l'aire d'étude immédiate.



Carte 21 : Cultures de l'aire d'étude immédiate

3.2.3.2 Les prairies mésophiles

Les prairies mésophiles sont des prairies intermédiaires entre les prairies humides et sèches. Elles sont principalement pâturées ou fauchées. Des prairies formées d'espèces végétales diversifiées permettent de maintenir la bonne santé du bétail, donc une bonne qualité des produits. Du point de vue écologique, elles permettent aussi de préserver des espèces végétales et animales spécifiques. Lorsque les prairies sont surpâturées, elles perdent cette diversité.

La distinction entre une pâture et une prairie de fauche est en principe assez nette au niveau de la physionomie quand l'utilisation est distincte, mais dans la région, où un régime mixte domine généralement, les limites sont plus floues. La plupart des prairies sont mises à pâturer l'été pour une utilisation extensive en raison d'une production de biomasse modérée à cette période de l'année, mais au printemps la vitesse de croissance est si élevée qu'elle est trop importante pour le bétail ; seule une partie des surfaces est mise en pacage (la moitié), le reste étant fauché pour récolter le foin ou faire de l'ensilage : ces pâtures sont donc à un autre moment de l'année des prairies de fauche (tout comme les prairies de fauche sont souvent pâturées sur le regain en fin d'été).

Dans le cadre de cette étude nous différencierons les prairies mésophiles de fauche des pâtures mésophiles.

Les prairies améliorées

- Description

Ces prairies dites améliorées se définissent par une dominance de Trèfles et Ray-grass, ces espèces y sont semées ponctuellement sur ces parcelles. Elles peuvent être fauchées et/ou pâturées. La qualité fourragère de ces espèces est valorisée au détriment de la flore qui y est moins diversifiée. A noter que lorsque le semi est réalisé dans l'année, la diversité est très pauvre et elle s'améliore au fil du temps jusqu'à ce que la prairie soit ré-ensemencée.



Sur l'aire d'étude immédiate les prairies améliorées sont constituées d'espèces prairiales communes telles que la Carotte sauvage, le Trèfle des prés, et le Liseron de champs. Quelques plantes des cultures qui certifient que le sol a été retourné sont présentes aussi comme le Bleuet, et la Shérardie des champs.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
.81-Prairies améliorées	-

- Espèces protégées

Aucune

Les pâtures mésophiles

- Description

Ces prairies mésophiles sont pâturées par des bovins. Elles sont dominées par une strate herbacée basse à moyenne et irrégulière. L'aspect de ces prairies est hétérogène, les zones les plus rases sont essentiellement composées de graminées et d'astéracées.

On y trouve également des plantes en rosette comme la Pâquerette, adaptées au piétinement des animaux. La flore est moyennement diversifiée avec un cortège végétal majoritairement composé de Pâturin des prés, de Renoncule âcre, et de Plantain lancéolé. L'intérêt floristique et écologique de ces prairies reste faible du fait du cortège végétal relativement commun inventorié.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
38.1 –Pâtures mésophiles	-

- Espèces protégées

Aucune

Les prairies mésophiles de fauche

- Description

Même si beaucoup de prairies mésophiles sont pâturées et fauchées au cours d'une même année, on remarque que quelques prairies à fourrage stricts (foin et enrubannage) parsèment l'aire d'étude immédiate. Elles se composent de plusieurs espèces de graminées comme l'ivraie vivace, le Brome mou, l'Agrostide capillaire, le Dactyle aggloméré, la Houlique laineuse, etc.



On y trouve également des espèces de plantes de la famille des astéracées (Achillée millefeuille, Pâquerette vivace, Marguerite commune, crépides, séneçons etc.),

En outre, les espèces prairiales inventoriées pour cet habitat sont communes.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
38.2 –Prairies à fourrage des plaines	-

- Espèces protégées

Aucune

La fonction principale de ces prairies est avant tout agronomique. Bien que la diversité spécifique des prairies mésophiles ne soit pas négligeable (38 espèces) toutes ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de protection.

Pour ces habitats, dont la diversité floristique est modérée, l'enjeu est jugé faible.

3.2.3.3 Les prairies humides pâturés

Les prairies à Jonc acutiflore

- Description

Ces prairies humides sont dominées par le Jonc acutiflore accompagné d'une flore riche mésotrophe à légèrement oligotrophe.

La diversité floristique de cet habitat est notable (30 espèces). On y observe un cortège de plantes hygrophiles comme le Pourpier d'eau, la Valériane dioïque, la Cardamine des prés, la Fleur de coucou, etc., et des espèces plus mésophiles telles que le Trèfle des prés, la Crételle, le Plantain lancéolé.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
37.22- Prairies à Jonc acutiflore	-

Cet habitat fait partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

- Espèces protégées

Aucune

De par son implication dans le régime hydrographique, et sa diversité floristique l'enjeu lié aux prairies à Jonc acutiflore sera considéré comme fort.

Les pâtures à grands joncs

Les pâtures à grands joncs correspondent souvent à un stade de dégradation des prairies humides. Les conditions topographiques et édaphiques sont souvent similaires à celles des prairies humides mais les pratiques de gestion (surpâturage, drainage ou labour antérieur) entraînent un tassement du sol. Cela ne permet pas aux espèces caractéristiques de cet habitat de se développer dans de bonnes conditions. Les grands joncs dominent souvent significativement cet habitat « anthropogénique ».

- Description

Quelques-unes de ces pâtures méso-hygrophiles à grands joncs sont présentes sur le site d'étude. Elles sont caractérisées par une abondance de Jonc diffus et dans une moindre mesure de Jonc acutiflore. Plusieurs graminées comme la Fétuque roseau, la Houlque laineuse et la Flouve odorante font également partie du cortège floristique.

Ces prairies sont généralement pâturées par des vaches. Cela a pour conséquence d'amplifier la prépondérance de Jonc diffus qui n'est pas consommé par le bétail. On peut toutefois noter la présence d'espèces caractéristiques des prairies hygrophiles comme la Cardamine des prés, le Cirse palustre et la Silène Fleur de coucou.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
37.241- Pâtures à grand joncs	-

Cet habitat fait partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

- Espèces protégées

Aucune

De par son implication dans le régime hydrographique, l'enjeu lié aux pâtures à grand joncs sera considéré comme fort.

Les prairies à Molinies et communautés associées

- Description

Ces prairies hygrophiles se caractérisent par une forte présence d'espèces oligotrophes acidiphiles. La diversité floristique de cet habitat est intéressante avec 52 espèces.

De nombreuses espèces certifient l'humidité et l'oligotrophie des secteurs tel que le Mouron délicat, le Cirse Anglais, la Campanille à feuilles de lierre, la Scorsonère des prés et six espèces de Laïches.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
37.31- Prairies à Molinies et communautés associées	6410

Cet habitat fait partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

- Espèces déterminantes

La Pédiculaire des bois, la Lobélie brûlante et le Scirpe épingle - voir 3.2.7 «Description des espèces végétales présentant un enjeu ».



Photographie 3 : Pédiculaire des bois

De par son implication dans le régime hydrographique, et sa richesse floristique l'enjeu lié aux prairies à Molinies sera considéré comme fort.

3.2.4 Zones rudérales et milieux artificialisés

Les jardins

- Description :

En bordure d'un étang le secteur est entretenu par le propriétaire, quelques plantes ornementales ont été plantées. Mis à part les espèces végétales anthropiques, la flore représente un cortège d'espèces communes.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
85.3- Jardin	-

- Espèces protégées

Aucune

L'enjeu lié à ce milieu sera donc jugé de faible.

Les bordures de chemins et de route

Les bordures de chemin et de route ne sont pas à proprement parler des milieux naturels en tant que tel. Il est cependant intéressant de vérifier ces « milieux » qui présentent généralement une diversité floristique plus importante. Ce sont en effet des zones où l'Homme intervient peu en dehors des fauches annuelles. De plus, lorsque des fossés sont présents, on peut y observer certaines espèces caractéristiques des zones humides. En outre, les chemins d'accès pour le futur parc éolien emprunteront potentiellement certains de ces accès existants.

- Description :

Quelques accès plus ou moins pratiqués traversent l'aire d'étude immédiate. C'est sur les bermes et dans les fossés associés de ces chemins que se concentre la plus grande diversité spécifique. Le cortège végétal diffère en fonction du type d'habitat qui jouxte les chemins. Cependant, la majorité des espèces rencontrées sont communes. A noter, le long d'une route qui traverse le site, une population d'Orchidée à fleurs lâches et d'Orchidée mâle (ainsi que des hybrides) est présente.



- Espèces déterminantes

La Fragon et l'Orchidée à fleurs lâches - voir 3.2.7 «Description des espèces végétales présentant un enjeu »



Photographie 4 : Orchidée à fleurs lâches

On observe une diversité floristique importante mais commune sur la majorité des chemins et leurs bordures. L'enjeu est par conséquent faible pour la majorité des bords de routes et des chemins à l'exception du tronçon concerné par la station d'Orchidée à fleur lâche qui sera jugé modéré.

3.2.5 Milieux aquatiques et zones humides

3.2.5.1 Les milieux aquatiques

Bordures à Calamagrostis des eaux courantes

- Description :

Cet habitat reste en eau une partie de l'année et s'assèche l'été. Sur l'aire d'étude immédiate, on le rencontre dans les zones à proximité de prairies humides ou du réseau hydrographique. Le sol est généralement vaseux et peu portant. La végétation caractéristique se compose de graminée et de renoncules amphibies. Ainsi l'espèce dominante est la Glycérie flottante accompagnée du Vulpin genouillé, de la Renoncule flammette et de la Renoncule de Lenormand. D'autres taxons hygrophiles sont présents comme le Lycopode d'Europe, la Montie des fontaines et le Souchet des marais.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
53.4 – Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	-

Cet habitat fait partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

- Espèces déterminantes

La Renoncule de Lenormand et le Vulpin roux - voir 3.2.7 «Description des espèces végétales présentant un enjeu».



Photographie 5 : Renoncule de Lenormand

De par son implication dans le régime hydrographique, et sa diversité floristique l'enjeu lié aux bordures à Calamagrostis des eaux courantes sera jugé comme fort.

Les points d'eau stagnante

Les étangs et les mares correspondent à des pièces d'eau douce d'origine naturelle ou artificielle, alimentées par les eaux de pluie, de ruissellement ou encore par des réseaux de canaux. Elles représentent une source de biodiversité importante en termes de faune et de flore, et jouent un rôle prépondérant dans le cycle de l'eau. Pour la flore, ils sont l'habitat d'un bon nombre de plantes flottantes et immergées (hydrophytes), de même, les berges en pentes douces sont un support pour les plantes qui se trouvent dans la vase, inondée au moins une fois en hiver (hélophytes). Cependant la présence de poissons « fousseurs » tels que la Carpe limite considérablement le développement de ce type de végétation. Beaucoup de mares sont aujourd'hui menacées par leurs comblements naturels ou volontaires et par le phénomène d'eutrophisation lié souvent à un apport excessif en matières organiques. Les mares et les étangs sont le lieu de développement indispensable à certaines espèces faunistiques d'intérêt comme les amphibiens et les odonates.

- Description

Trois mares (pièce d'eau inférieure à 1 500 m²) et un étang (pièce d'eau supérieure à 1500 m²) ont été inventoriés dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Les mares recensées sur la zone d'étude ont une superficie réduite. Ce sont des mares agricoles riches en matières organiques et bien végétalisées.

On y rencontre des espèces hélophytes comme la Renoncule de Lenormand et la Renoncule à feuilles de Lierre. Ces mares paraissent largement favorables aux amphibiens et aux odonates qui utilisent les mares dans leur cycle de reproduction.



L'étang situé au nord de l'aire d'étude immédiate a une superficie supérieure à un hectare. La ceinture végétale de cet étang est composée de Millepertuis des marais et de Potentille des marais. Quelques plantes aquatiques sont visibles mais peu abondantes.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
22.1-Eaux douces	-

Cet habitat fait partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

- Espèces déterminantes

La Renoncule de Lenormand et la Renoncule à feuilles de Lierre - voir 3.2.7 «Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

Le réseau hydrographique

Les rus sont de petits ruisseaux qui présentent un débit variable en fonction des saisons et des approvisionnements. Il s'agit en général de milieux anthropisés mais ils peuvent constituer, en raison des conditions hydriques, une source importante de diversité floristique et faunistique.

- Description

Sur l'aire d'étude immédiate, plusieurs cours d'eau correspondant à des têtes de bassins versants. On observe uniquement des cours temporaires. Ce sont des affluents qui se jettent vers le ruisseau de la Breuille (lui-même affluent de la Benaize).

Aucun intérêt floristique n'a été directement observé sur les cours d'eau mais les communautés végétales associées (prairies humides atlantiques, formations riveraines de Saules, mares et étangs) présentent un intérêt en matière d'habitat d'espèces. A noter que de par leur faible intérêt écologique les fossés au bord des routes et des chemins n'ont pas été répertoriés.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
24-Eaux courantes 24.16-Cours d'eau intermittents	-

Cet habitat fait partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015

- Espèces protégées

Aucune

Aucune espèce protégée n'a été inventoriée sur les points d'eau et sur le réseau hydrographique mais deux espèces de Renoncules présentes sur les mares sont déterminantes ZNIEFF. En conclusion, il résulte que le rôle de ces habitats en tant que biotope est important et l'enjeu est qualifié de fort. En effet, ces habitats sont susceptibles d'accueillir une faune diversifiée et potentiellement protégée. De plus, la connectivité des rus étant établie, la modification des paramètres hydriques de l'un d'eux pourrait engendrer un impact sur l'intégralité du réseau hydrographique local. Il conviendra d'exclure et de protéger ces habitats dans le cadre du choix du parti d'aménagement.

3.2.5.2 Synthèse sur les zones humides

Une zone humide, est un terrain, exploité ou non, où le principal facteur d'influence du biotope et des espèces animales et végétales présentes est l'eau. Selon la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques française de 2006, « 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 ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Les zones humides généralement sont des milieux de vie remarquables pour leur biodiversité. De nombreuses espèces végétales et animales y sont inféodées. Ce sont des lieux d'abri, de nourrissage et de reproduction pour de nombreuses espèces, indispensables à la reproduction des batraciens. Elles constituent des étapes migratoires, des lieux de reproduction ou d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux aquatiques et de poissons. Concernant la flore, la végétation poussant dans les zones humides d'eau douce est dite héliophyte (plante enracinée sous l'eau, mais dont les tiges, les fleurs et feuilles sont aériennes).

Au-delà du réseau hydrographique et des milieux aquatiques décrits précédemment, les zones humides peuvent aussi être constituées par des milieux naturels de différents fasciés (boisements, prairies, etc.).

Rappelons que la définition d'une zone humide est encadrée par plusieurs textes qu'il convient de respecter (cf. chapitre 2.4.1.2 dans la Partie 2 : Méthodologie). Ainsi, les articles L 214-7 et R.211-108 du Code de l'Environnement font références. En application de ces derniers, la définition d'une zone humide est donnée par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Les critères à retenir pour la définition d'une zone humide sont de deux natures : botaniques (présence de plantes hygrophiles) et pédologiques (présence prolongée d'eau dans le sol). L'arrêté liste les habitats naturels considérés comme **humides (H)**, ou **potentiellement humide (P)**, classés « H » ou « P », selon leur code Corine Biotopes (table B de l'arrêté). Il définit également les critères pédologiques à prendre en compte.

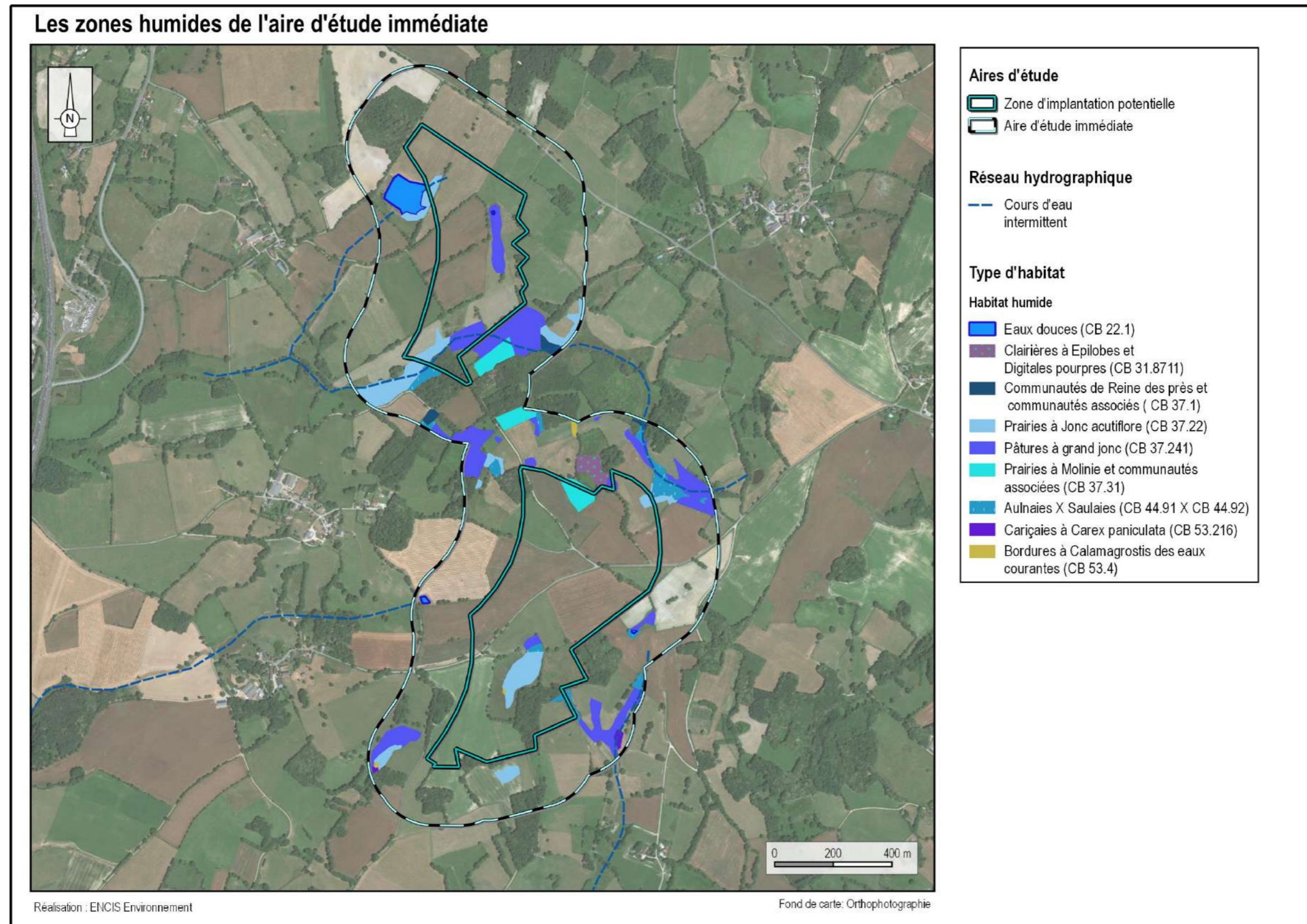
Dans la cadre de l'étude, un certain nombre d'habitats naturels humides ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate. Le tableau ci-contre présente la liste des habitats classés comme humide (H) ou potentiellement humide (P) selon l'arrêté du 24 juin 2008. Ainsi, seul le critère botanique est présenté ici.

La cartographie suivante présente la localisation des habitats humides sur critère botanique.

Ensemble	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Classement (H ou P)*
Espaces boisés	Aulnaies X Sulaies	44.91 X 44.92	-	H
	Chênaies acidiphiles	41.5		P
Habitats de transition semi-ouverts	Clairières à Epilobes et Digitales pourpres	31.8711		P
	Cariçaias à Carex paniculata	53.216		H
	Communautés de Reine des prés et communautés associées	37.1	6430-1	H
Prairies humides	Prairies à Jonc acutiflore	37.22	-	H
	Pâtures à grands joncs	37.241	-	H
	Prairies à Molinie et communautés associées	37.31	6410	H
Réseaux hydrographiques et habitats aquatiques	Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	53.4		H
	Eaux douces	22.1	-	H
	Cours d'eau intermittents	24.1	-	H

* Table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009
H = humide
P = potentiellement humide

Tableau 13 : Synthèse des habitats naturels humides ou potentiellement humides



Carte 22 : Les habitats naturels humides de l'aire d'étude immédiate

3.2.6 Conclusions de l'étude de l'état actuel des habitats naturels et de la flore

3.2.6.1 Description des espèces végétales présentant un enjeu

L'inventaire de la flore présente au sein de l'AEI a mis en évidence une diversité floristique notable.

Sur la zone d'implantation potentielle et ses abords directs (chemins d'accès et leurs bordures), on dénombre dix plantes patrimoniales.

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitat	Statut de conservation			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National	Régional	
Asparagacées	Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	-	-		LC	non
Aquifoliacées	Houx	<i>Ilex aquifolium</i>		LC		LC	non
Asparagacées	Fragon	<i>Ruscus aculeatus</i>	Annexe V	LC		LC	non
Campanulacées	Lobélie brûlante	<i>Lobelia urens</i>				NT	oui
Orobanchacées	Pédiculaire des bois	<i>Pedicularis sylvatica</i>				LC	oui
Cyperacées	Scirpe épingle	<i>Eleocharis acicularis</i>		LC		NT	non
Orchidacées	Orchidée à fleurs lâches	<i>Anacamptis laxiflora</i>		LC	VU	NT	oui
Renonculacées	Renoncule de Lenormand	<i>Ranunculus omiophyllus</i>		LC		LC	oui
Renonculacées	Renoncule à feuilles de lierre	<i>Ranunculus hederaceus</i>		LC		LC	oui
Poacées	Vulpin roux	<i>Alopecurus aequalis</i>		LC		NT	oui

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable
 : Elément de patrimonialité

Tableau 14 : Espèces floristiques patrimoniales recensées

Le Houx, la Jacinthe des bois et le Fragon sont nationalement protégés par l'article 1 relatif : « à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire ». Cela signifie que la cueillette de ces espèces peut faire l'objet d'un arrêté préfectoral l'interdisant. Du reste, ces espèces sont communes dans le Limousin et leur présence diffuse au sein de l'aire d'étude immédiate ne justifie pas de localisation systématique.

Le Houx est un arbuste sempervirent qui pousse au pied des haies anciennes et en sous-bois, principalement dans les forêts de feuillus clairs. Il est facilement reconnaissable à ces feuilles caractéristiques et ces petites baies rouges.

La Jacinthe des bois est une espèce vernal poussant dans les bois et les lisières fraîches de boisements de feuillus. Elle peut facilement coloniser des sous-bois et créer des tapis violacés au printemps.

Le Fragon est aussi inscrit à l'annexe V de la Directive Habitat.

C'est un petit arbuste sempervirent qui pousse au pied des haies anciennes et



dans les boisements de feuillus clairs. L'été, il est facilement reconnaissable à ses petites baies rouges toxiques qui lui valent également le nom de fragon faux houx. L'enrésinement et la disparition des vieux boisements menacent cette espèce.

Ces plantes souffrent d'une cueillette pouvant parfois être à l'origine d'un commerce, d'où leur inscription à la liste des espèces sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.

La Lobélie brûlante est classée en Danger sur la liste rouge régionale. Cette espèce est reconnaissable à ces hampes florales violettes qui attirent le regard. Elle apprécie les landes humides et acidiphiles. On la rencontrera aussi dans les milieux de transition ou en lisière d'une prairie humide.



La Pédiculaire des bois est une petite plante discrète qui fait de jolies fleurs roses. Espèces des milieux humides, on la trouve dans les prairies paratourbeuses.

Le Scirpe épingle est une plante délicate de la famille des laïches, il aime avoir les pieds dans l'eau. Cette espèce a été vue dans une petite dépression, dans une prairie humide. Il est classé en Danger sur la liste rouge régionale.

L'Orchidée à fleurs lâches est une belle orchidée généralement pourpre qui pousse sur les prairies humides de fauche. Elle est inscrite vulnérable sur la liste rouge nationale et en danger sur la liste rouge régionale.

La Renoncule de Lenormand et la Renoncule à feuille de lierre sont deux espèces très similaires. Elles se rencontrent dans de l'eau à faible profondeur ou sur les vases gorgés d'eau. Ce sont des Renoncules amphibies à fleurs blanches.

Le Vulpin roux est une poacée classé en danger sur la liste rouge régionale. Ces petites fleurs aux étamines oranges le caractérisent et le différencient du Vulpin genouillé. On rencontre cette plante dans les ruisselets et mares temporaires.

Au total sept espèces sont déterminantes ZNIEFF, ce sont toutes des plantes de zones humides.

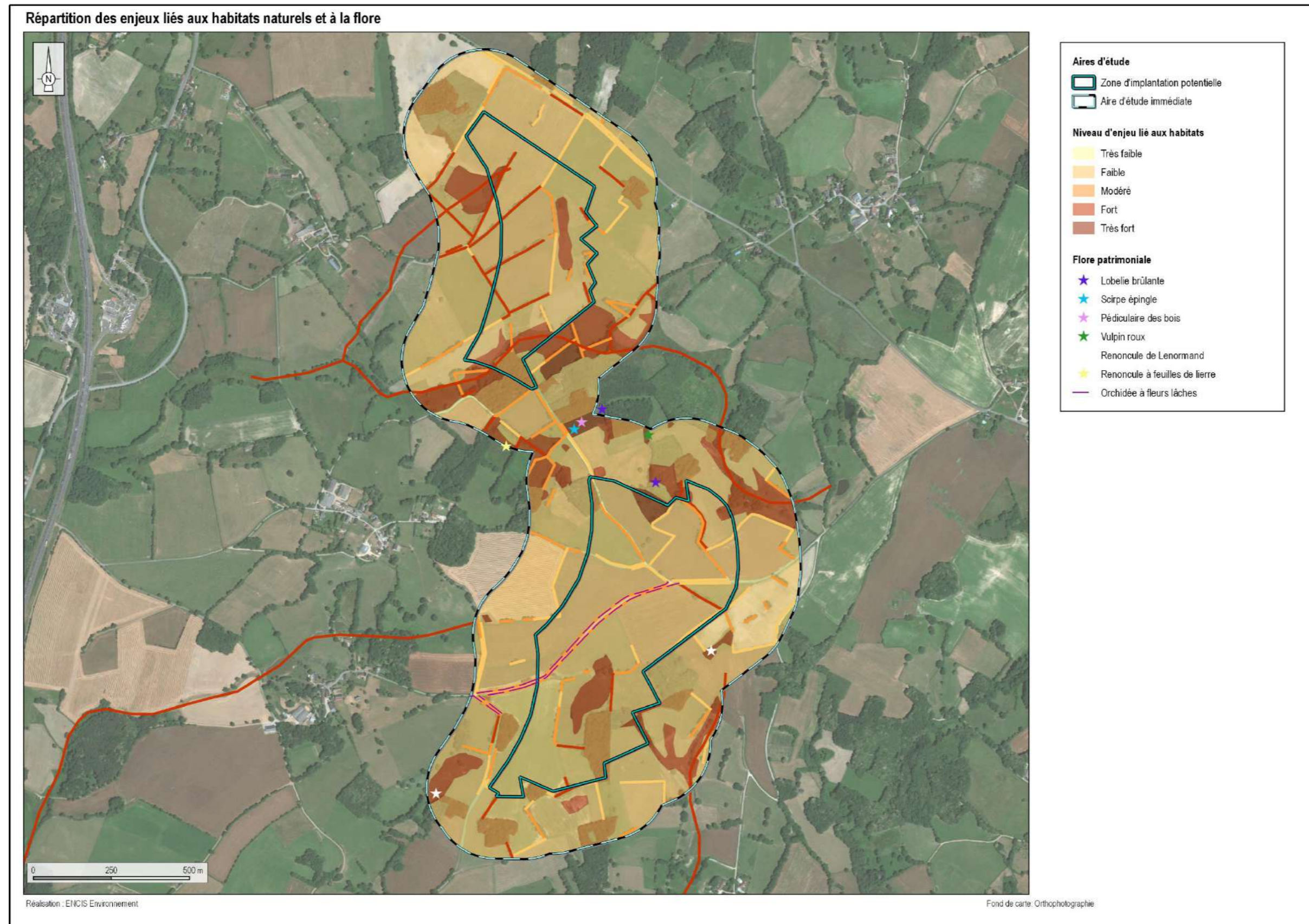
Le Fragon piquant, la Jacinthe des bois et le Houx ont été observés dans la plupart des boisements, ils n'ont pas été spécifiquement cartographiés. La carte suivante présente la localisation des stations des autres espèces patrimoniales observée sur l'AEI.

Plus que la présence d'espèces protégées, c'est la diversité floristique qu'il est important de retenir. Ce sont en effet 194 espèces de plantes qui ont été répertoriées sur des habitats aussi divers que des milieux boisés, des cultures, des milieux de transition et des prairies.

3.2.6.2 Enjeux liés aux habitats naturels

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Présence d'espèces patrimoniales	Niveau d'enjeu
Espaces boisés	Chênaies-charmaies	41.2	-	Houx, Jacinthe des bois	Modéré
	Chênaies acidiphiles	41.5	-	Houx, Jacinthe des bois, Fragon	Modéré
	Bois de Châtaigniers	41.9	-	Houx, Jacinthe des bois	Faible
	Bois de Bouleaux	41. B	-	Houx	Faible
	Aulnaies X Saulaies	44.91 X 44.92	-	-	Fort
Haies	Haies disparues, Lisières enherbées, Haies relictuelles et Haies taillées en sommet et façades	84.1 84.2 84.4	-	-	Faible
	Haie arborées taillées en sommet et façades, Haies arbustives hautes et Alignements d'arbres			Houx et Fragon	Modéré
	Haies multistrates			Houx et Fragon	Fort
Habitats de transition semi-ouverts	Clairières à Epilobes et Digitales pourpres	31.8711	-	Lobélie brûlante	Fort
	Broussailles forestières décidues	31.8D	-	Houx	Faible
	Cariçaises à Carex paniculata	53.216	-	-	Fort
	Communautés de Reine des prés et communautés associées	37.1	6430-1	-	Fort
Cultures	Grandes cultures	82.11	-	-	Faible
	Terrains en friche	87.1	-	-	Faible
Prairies mésophiles	Pâtures mésophiles	38.1	-	-	Faible
	Prairies à fourrage des plaines	38.2	-	-	Faible
	Prairies améliorées	81	-	-	Faible
Prairies humides	Prairies à Jonc acutiflore	37.22	-	-	Fort
	Pâtures à grands joncs	37.241	-	-	Fort
	Prairies à Molinie et communautés associées	37.31	6410	Lobélie brûlante, Pédiculaire des bois	Très fort
Zone rudérales et milieux artificialisés	Jardins	85.3	-	-	Faible
Réseau hydrographiques et habitats aquatiques	Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	53.4	-	Renoncule de Lenormand, Vulpin roux	Très fort
	Eaux douces	22.1	-	Renoncule de Lenormand, Renoncule à feuilles de Lierre	Très fort
	Cours d'eau intermittents	24.1	-	-	Fort

Tableau 15 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés



Carte 23 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate

3.3 Etat actuel de l'avifaune

3.3.1 Rappel sur la biologie des oiseaux

Le cycle d'une année pour les oiseaux est caractérisé par plusieurs étapes : la phase hivernale, la formation du couple et la reproduction, suivies de l'élevage des jeunes. Pour les espèces migratrices, ce cycle est complété par des migrations prénuptiales et postnuptiales correspondant au retour des quartiers d'hiver au printemps et au départ en automne sur les sites d'hivernage.

Phase de nidification

La phase de nidification correspond à la rencontre des partenaires par des parades nuptiales (mouvements des ailes, vol acrobatique, cris, chants, etc.) en vue de l'accouplement. Il s'en suit la construction du nid, la ponte, l'incubation des œufs puis l'élevage des jeunes jusqu'à leur départ. Durant cette période, beaucoup d'oiseaux défendent leur territoire afin de disposer d'un « garde-manger » nécessaire à l'élevage de la nichée, écarter les « concurrents » ou chasser les prédateurs. Même si c'est la période la plus favorable en France, cette phase n'a pas toujours lieu au printemps.



Phase migratoire

Par définition, la migration de l'avifaune correspond aux allers retours que réalisent les oiseaux entre leurs sites de reproduction et leurs sites d'hivernage.

Certains oiseaux sont dits sédentaires. Ils demeurent toute l'année sur un même territoire. Très peu d'espèces sont strictement sédentaires. La majorité des oiseaux a au moins une partie de sa population qui effectue une migration, ne serait ce que sur une courte distance. C'est une pénurie saisonnière de nourriture qui les pousse à vivre sur deux espaces géographiques éloignés, ainsi que des conditions climatiques rendant l'accès à la nourriture impossible (gel des milieux aquatiques par exemple).

Au printemps, les migrateurs quittent leurs sites de repos hivernaux pour retrouver les territoires qui les ont vus naître. A cette période, en France, les mouvements ont lieu selon l'axe sud-ouest / nord-est (route migratoire principale), voire sud / nord.

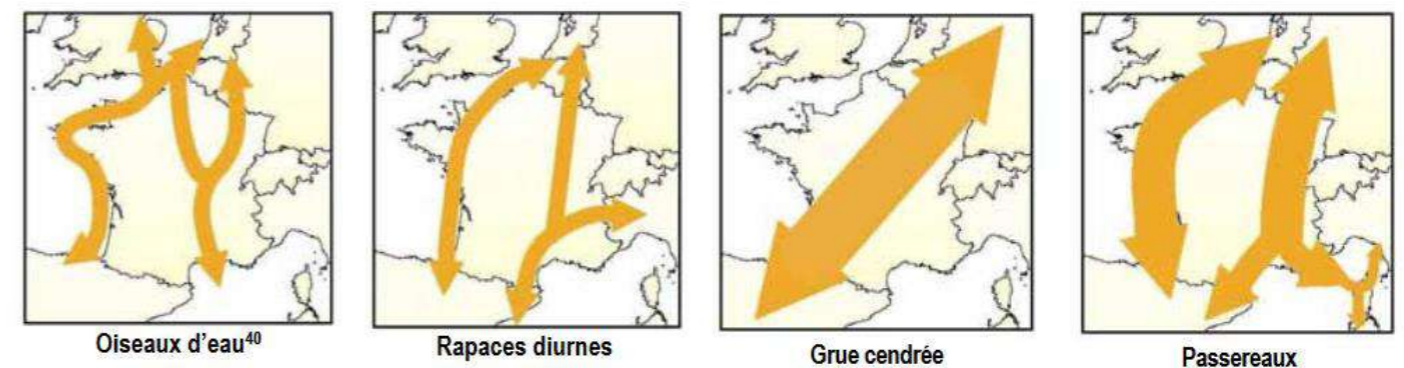
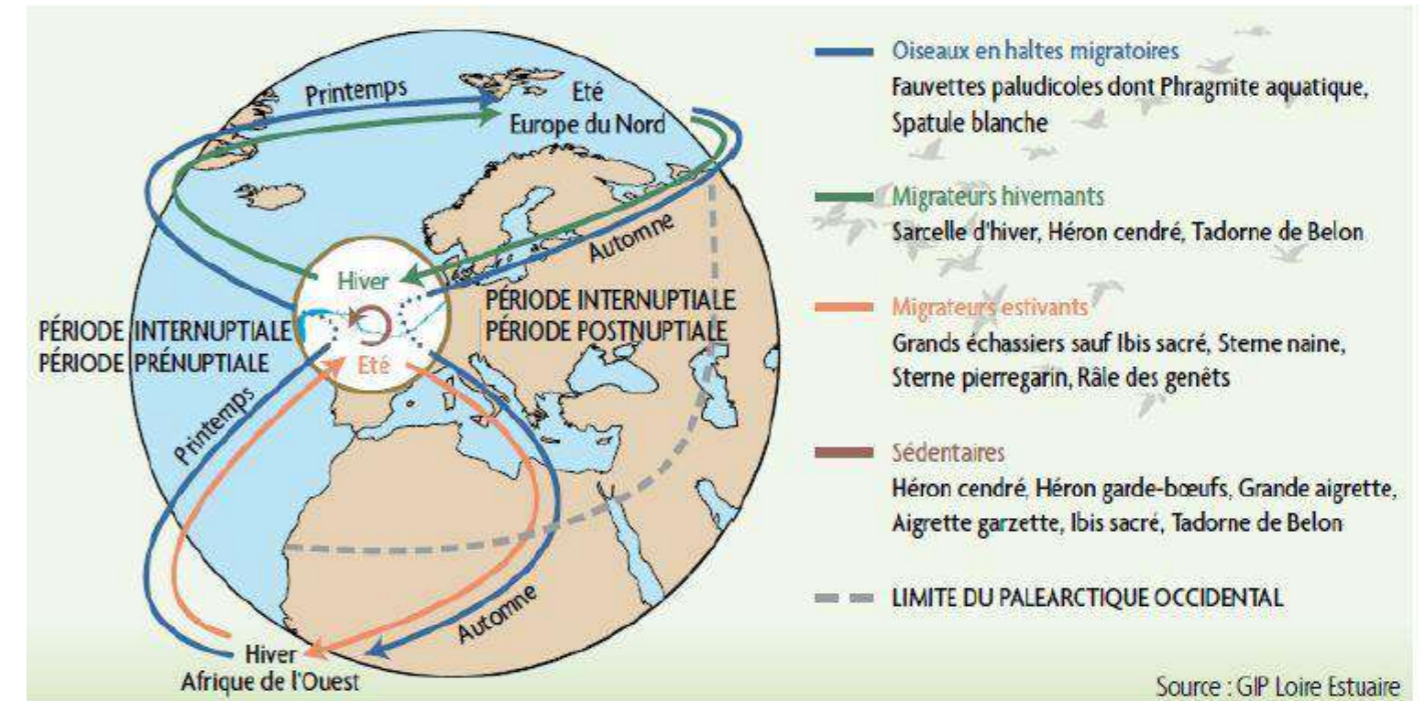
A l'automne, après la reproduction, les migrateurs regagnent leur zone d'hivernage. La migration au-dessus de l'hexagone se fait dans le sens inverse, en direction du sud-ouest (route principale) et du sud.



Phase hivernale

Deux catégories d'oiseaux hivernants peuvent être distinguées : les sédentaires qui occupent le site toute l'année, y compris l'hiver et les migrateurs originaires du nord et de l'est de l'Europe qui viennent passer la saison froide sur le site.

La barrière entre les deux catégories n'est pas stricte. Certaines espèces sédentaires voient leurs effectifs augmenter pendant l'hiver par l'afflux d'individus du nord et de l'est de l'Europe.



Principales voies migratoires sur le territoire français

(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens)

3.3.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour l'avifaune

3.3.2.1 Inventaires des zones d'intérêt pour l'avifaune dans l'aire d'étude éloignée

Un recensement des espaces naturels d'intérêt protégés ou inventoriés est réalisé au chapitre 3.1.4.

Quatre Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et vingt Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ont fait l'objet d'inventaire avifaunistique plus ou moins exhaustifs dans l'aire d'étude éloignée du projet (cf. tableau suivant). Le site d'étude est en outre situé à 16,3 kilomètres du Parc Naturel Régional de la Brenne.

Les zones recensées peuvent être globalement classées en six grands types d'habitats :

- les zones aquatiques et humides constituées d'étangs, de rivières, de prairies et de landes humides, de roselières et de boisements marécageux,
- les forêts caducifoliées,
- les landes et les pelouses sèches,
- les zones de bocage,
- les secteurs cultivés,
- les zones rupestres naturelles (falaises).

Certains espaces présentent plusieurs de ces habitats au sein même de leur périmètre, favorisant une diversité avifaunistique d'autant plus importante.

L'un des principaux intérêts des **milieux aquatiques et humides** répertoriés est leur fonction de zone de halte migratoire pour les oiseaux d'eau tels que les anatidés et les limicoles, ou pour les rapaces tels que le Balbuzard pêcheur. Le Cincle plongeur et le Martin-pêcheur d'Europe affectionnent particulièrement les cours d'eau. Les étangs, nombreux dans le secteur, sont quant à eux favorables à la nidification des oiseaux d'eau tels que le Râle d'eau, le Bihoreau gris ou encore des passereaux comme les locustelles et les rousserolles.

Les **vallées présentant des forêts** de pente sont particulièrement favorables à certains rapaces qui bénéficient de la quiétude liée à l'escarpement tels que la Bondrée apivore, le Milan noir ou encore le Faucon hobereau. Le Pic noir et le Pic mar s'y installent également.

Les landes arborant une végétation rase à broussailleuse permettent l'installation du Busard Saint-Martin, de la Linotte mélodieuse ou encore de l'Engoulevent d'Europe.

Quant aux secteurs présentant un **bocage préservé**, ils permettent l'installation de l'Alouette lulu, de la Pie-grièche à tête rousse ou de la Chevêche d'Athéna.

Les zones de culture peuvent aussi être colonisées par l'Œdicnème criard.

Enfin, les **milieux rupestres** (falaises, gorges) sont favorables à la nidification du Faucon pèlerin.

3.3.2.2 Etude des fonctions potentielles de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée du site d'étude est caractérisée par une alternance entre milieux ouverts (prairies et cultures) et d'éléments arborés (haies, boisements), les zones ouvertes étant largement majoritaires.

Selon les secteurs, l'état de conservation des haies n'est pas homogène. Néanmoins, les zones bocagères les mieux préservées sont susceptibles d'accueillir des passereaux des milieux semi-ouverts comme le Bruant jaune, la Pie-grièche écorcheur, la Pie-grièche à tête rousse ou encore l'Alouette lulu qui apprécie la présence de haies broussailleuses et arborées, notamment au sein de prairies.

Les bois de feuillus en présence sont de petite superficie et se trouvent morcelés, mais sont en revanche en continuité les uns par rapport aux autres via le réseau bocager. Ils peuvent abriter des arbres anciens présentant des cavités. Ils sont donc potentiellement favorables à l'avifaune cavernicole (Pic noir, Pic mar, Chevêche d'Athéna, etc.). La présence de sous-bois fourni peut également favoriser l'installation du Bouvreuil pivoine. Aussi, ces habitats peuvent également constituer des lieux de nidification de nombre de rapaces (Bondrée apivore, Faucon hobereau, Milan noir...), bien que leur morcellement soit moins propice à la quiétude requise pour la nidification de ces espèces.

Plusieurs plans d'eau artificiels sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Ceux-ci peuvent abriter des oiseaux d'eau comme le Martin-pêcheur d'Europe ou la Bergeronnette des ruisseaux et offrir des lieux de halte aux anatidés et aux limicoles migrateurs ou encore le Balbuzard pêcheur. De même, les ruisseaux qui serpentent à l'intérieur de l'AER, et notamment les prairies humides localisées en bordure, sont susceptibles d'accueillir des limicoles (chevaliers, Bécassine des marais) en halte migratoire. A noter cependant que seuls des ruisseaux intermittents sont présents sur l'aire d'étude immédiate.

Enfin, les secteurs de cultures où le maillage bocager est altéré voir absent peuvent abriter des espèces affectionnant les milieux ouverts tels que le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin ou encore l'Œdicnème criard. Ces milieux agricoles sont également susceptibles d'accueillir des groupes de limicoles grégaires (Vanneau huppé, Pluvier doré) et de passereaux (Pipit farlouse) lors des périodes d'hivernage et de migration.

Le tableau suivant fait la synthèse des données bibliographiques connues concernant l'avifaune.

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en kilomètre)	Principaux milieux représentés	Avifaune associée caractéristique
PNR	PNR DE LA BRENNE	FR8000008	182 829	16,3	Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Milan noir, Autour des palombes, Hibou moyen-duc, Cisticole des joncs, Râle d'eau, Pouillot fitis, Bruant des roseaux <u>Halte migratoire et hivernage</u> : grèbes, anatidés, limicoles, ardéidés
					Landes humides	
					Forêts caducifoliées	
					Prairies, cultures	
ZSC	VALLEE DE LA CREUSE	FR7401129	490	13,8	Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Bondrée apivore, Milan noir, Busard Saint-Martin, Martin pêcheur d'Europe, Cincle plongeur,
					Landes et prairies	
					Forêts caducifoliées	
					Rochers intérieurs	
	VALLEE DE LA CREUSE ET AFFLUENTS	FR2400536	5 283	14,8	Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Bondrée apivore, Milan noir, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Martin pêcheur d'Europe, Alouette lulu, Pie-Grièche écorcheur, Pic noir
					Landes et prairies	
					Pelouses sèches	
					Forêts caducifoliées	
	VALLEE DE LA GARTEMPE ET AFFLUENTS	FR7401147	3 560	15,1	Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Bondrée apivore, Busard Saint-Martin
					Landes	
					Prairies humides	
					Forêts caducifoliées	
ETANGS DU NORD DE LA HAUTE-VIENNE	FR7401133	172	16,8	Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Bihoreau gris, Râle d'eau, Cedicnème criard, Rousserolle effarvate, Bruant des roseaux	
				Landes et prairies		
				Cultures		
				Forêts mixtes de pentes		
ZNIEFF I	LANDES HUMIDES DE LA CHAUME	740000096	224	1,1	Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Milan noir, Autour des palombes, Hibou moyen-duc, Cisticole des joncs, Râle d'eau, Pouillot fitis, Bruant des roseaux <u>Halte migratoire et hivernage</u> : grèbes, anatidés, limicoles, ardéidés
					Landes humides	
					Forêts caducifoliées	
					Prairies, cultures	
	ETANG DE VITRAT	740008132	153	7,4	Prairies humides	<u>Reproduction</u> : Bruant des roseaux, Locustelle tachetée, Pic noir, Pouillot siffleur, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Linotte mélodieuse
					Forêts marécageuses	
					Cultures	
					Bocages	
	FORET DE SAINT-GERMAIN-BEAUPRE	740000082	184,38	8,3	Forêts caducifoliées	<u>Reproduction</u> : Cisticole des joncs, Fauvette pitchou, Râle d'eau, Héron pourpré : <u>Hivernage et halte</u> : Faucon émerillon, Traquet motteux, anatidés
					Bocages	
					Eaux douces intérieures	
					Landes et fourrés	
	LANDES DU COURY	740120138	264	8,6	Prairies	<u>Reproduction</u> : Busard Saint-Martin, Bruant proyer
					Forêts caducifoliées	
					Eaux douces intérieures	
					Forêts mixtes de pentes	
VALLEE DE LA BENAIZE	740002782	92	9,5	Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Bondrée apivore, Cincle plongeur	
				Forêts caducifoliées		
				Landes		
				Forêts caducifoliées		
LANDE DU COURY ET ETANG DU PONTAUZIER	240030027	21	10,3	Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Martin pêcheur d'Europe	
				Forêts caducifoliées		
				Landes		
				Forêts caducifoliées		
COMBE DE LA CAZINE	740120124	86,19	11,4	Bois marécageux	<u>Reproduction</u> : Busard saint-Martin, Pic noir	
				Prairies humides		
				Landes		
				Forêts caducifoliées		
ETANG DE LA CAZINE	740000084	87,17	11,8	Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Alouette lulu, Rousserolle effarvate, Pic noir, Milan noir, Râle d'eau, Bruant des roseaux, Pie-grièche écorcheur, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune/ <u>Halte migratoire et hivernage</u> : anatidés, limicoles, Aigle botté, Tarin des aulnes, Cisticole des joncs, Vanneau huppé, Guifette noire.	
				Prairie humides		
				Forêts caducifoliées		
				Eaux douces intérieures		
ETANG DU CHAMP ROBIN	240030128	1	12,6	Végétation aquatique et roselières	<u>Reproduction</u> : Bécassine des marais	
				Prairies humides et de fauche		
				Landes sèche		
LANDE ET ANCIENNE CARRIERE DE BOUGOUEIX	740120123	36,86	14	Landes sèche	<u>Reproduction</u> : Busard Saint-Martin	

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en kilomètre)	Principaux milieux représentés	Avifaune associée caractéristique
	SITE A CHAUVES-SOURIS DE L'EGLISE DE SAINT-SORNIN-LEULAC	740030035	315,89	14,4	Non renseigné	<u>Reproduction</u> : Autour des palombes, Torcol fourmilier / <u>Halte migratoire et hivernage</u> : Vanneau huppé, Pipit farlouse, Tarin des aulnes
	SITE A CHAUVES-SOURIS : RUINES DE CROZANT	740007669	7,57	16,1	Landes Lits des cours d'eau Forêts caducifoliées Falaises	<u>Reproduction</u> : Milan noir, Faucon pèlerin / <u>Halte migratoire et hivernage</u> : Tarin des aulnes
	ETANG DE LA MAZERE	740002771	111,46	16,3	Eaux douces intérieures Prairies humides Cultures Bocages	<u>Reproduction</u> : Pic noir, Alouette lulu, Pouillot siffleur, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Cisticole des joncs, Vanneau huppé, Busard Saint-Martin / <u>Halte migratoire</u> : Grèbe à cou noir, limicoles, anatidés
	ETANG DE MURAT	740000081	134	16,8	Eaux douces intérieures Prairies humides Bocages	<u>Reproduction</u> : Bruant jaune, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse, Gobe-mouche gris, Pouillot siffleur, Alouette lulu, Pic noir, Chevêche d'Athéna, Vanneau huppé, Milan noir / <u>Halte migratoire et hivernage</u> : nombreux anatidés, limicoles et ardéidés dont Bihoreau gris, Aigrette garzette, Crabier chevelu, Héron pourpré, Chevalier arlequin, Guifette noire, Sarcelle d'été, etc...
	LANDES DES VILETTES	740120120	52,23	17,7	Landes sèches	<u>Reproduction</u> : Busard Saint-martin
	BOISEMENTS FRAIS DE LA VALLEE DE LA CLAVIERE, DE CHATEAUBRUN, DES LEZES ET DU CHAMP DES ROCHES	240030153	182,92	18,1	Forêts caducifoliées Lits des cours d'eau Falaises Prairies humides	<u>Reproduction</u> : Milan noir
	HAUT BASSIN VERSANT DE L'ANGLIN ET DU PORTEFEUILLE	240031265	2 933,60	6,3	Prairies naturelles humides Forêts caducifoliées Lits des cours d'eau Landes Bocages	<u>Reproduction</u> : Milan noir, Martin-pêcheur d'Europe, Alouette lulu, Pie-grièche à tête rousse, Faucon hobereau
	VALLEE DE LA CREUSE DE FRESSELINES A CROZANT	740006105	562,39	13,6	Landes Forêts caducifoliées Rochers intérieurs Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Milan noir, Faucon pèlerin, Pic noir, Pic mar, Cincle plongeur
	HAUTE-VALLEE DE LA CREUSE ET AFFLUENTS	240000602	2 145,98	15,2	Eaux douces intérieures Landes et fruticées Forêts caducifoliées	<u>Reproduction</u> : Milan noir, Milan royal, Alouette lulu, Cincle plongeur, Pie-Grièche à tête rousse
	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS	740120050	3 978,62	16,2	Eaux douces intérieures Falaises Forêts caducifoliées	<u>Reproduction</u> : Cincle plongeur, Faucon pèlerin

Tableau 16 : Synthèse des espaces naturels d'intérêt pour l'avifaune dans l'aire éloignée

3.3.2.3 Données de la Ligue pour la Protection des Oiseaux Limousin (LPO

Limousin)

Présentation

En janvier 2018, la Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux en Limousin (SEPOL) s'est associée au groupe LPO Corrèze pour devenir la délégation territoriale LPO Limousin. Cette association loi 1901 centralise des informations récoltées au fil des ans par ses adhérents et ses salariés dans une base de données régionale. La LPO Limousin participe aux Plans Nationaux d'Action (PNA), ainsi qu'aux programmes spécifiques de recherche, et constitue un relai local pour l'European Bird Census Council, le Muséum National d'Histoire Naturelle et Wetlands International. De même, elle collabore à la mise en place du réseau Natura 2000 et dans un partenariat technique avec le CEN Limousin (Conservatoire des Espaces Naturels). La LPO Limousin s'attache également à la sensibilisation du plus grand nombre sur la problématique qui fait sa spécificité, les oiseaux.

Contribution à la réalisation de l'état initial et l'identification des enjeux

Afin de compléter les inventaires réalisés lors de l'état initial, la LPO Limousin a été sollicitée par ESCOFI Energies nouvelles dans le but de prendre connaissance des informations historiques contenues dans sa base de données. Les renseignements recherchés ciblaient les espèces dites « déterminantes » vis-à-vis de la problématique de l'éolien en Limousin et ce, dans les aires d'étude immédiate, rapprochée (2 km) et éloignée (20 km).

Le rapport communiqué par la LPO Limousin est disponible dans sa version complète en annexe de cette étude. Il met en évidence les résultats suivants :

- Aire d'étude immédiate

- 13 données d'oiseaux et 8 espèces. Toutes ces données concernent des observations hivernales effectuées sur un même lieu-dit : l'étang Dumy qui est localisé au nord de l'aire d'étude immédiate,
- aucune espèce « déterminantes » n'a été noté historiquement dans l'aire d'étude immédiate du projet,

- Aire d'étude rapprochée (2 km)

- 928 données d'oiseaux pour la période d'étude (2008 / 2018) dans l'aire d'étude rapprochée (2 km), dont 67 données concernant les espèces « déterminantes » (16 espèces),
- une seule espèce nicheuse certaine (Milan noir) et deux espèces nicheuses possibles (Alouette lulu et Pie-Grièche écorcheur),
- 13 espèces « déterminantes » observées hors période de reproduction (hiver ou migrations) dont la majorité sur l'étang de la Chaume, localisé à environ un kilomètre de la ZIP,
- l'étang de la Chaume accueille régulièrement des oiseaux d'eau notamment hors période de reproduction (Balbuzard pêcheur, Héron pourpré, Bécassine des marais, Sarcelle d'hiver, Sarcelle d'été,

etc.) en effectifs peu important (1 à 6 individus maximum) ,

- présence d'un dortoir hivernal de Busard Saint-Martin à proximité de l'étang de la Chaume,
- observation hors période de reproduction de regroupements important de Vanneau huppé et de

Grue cendrée.

- Aire d'étude éloignée (20 km)

6 307 données brutes dont 87 concernent des espèces dites « déterminantes » dans l'aire d'étude éloignée (période 2008 / 2018),

Parmi ces données, la LPO Limousin a identifié 5 espèces « sensibles » nicheuses certaines : Autour des palombes (1 site), Bondrée apivore (6 sites), Busard Saint-Martin (4 sites), Faucon pèlerin (9 sites), Milan noir (48 sites).

Conclusion du rapport de la LPO Limousin

Après avoir recueilli et analysé les données « oiseaux » contenu dans la base de données, la LPO Limousin a mis en évidence :

- 16 espèces « déterminantes » présentes dans l'aire d'étude rapprochée (2 km),
- 5 espèces déterminantes « sensibles » et à grand rayon d'action nicheuses dans l'aire d'étude éloignée (20 km),
- aucun site d'hivernage particulier, ni de site de halte migratoire dans l'aire d'étude immédiate,
- l'existence dans l'aire d'étude rapprochée d'étangs qui accueillent, à l'automne et en hiver, des espèces en migration et en hivernage, avec notamment un dortoir de Busard Saint-Martin,
- la forte présence du Milan noir dans toutes les aires d'étude.

3.3.3 Avifaune en phase hivernante

3.3.3.1 Espèces contactées

Sur l'AEI et la ZIP, 50 espèces ont été recensées pendant l'hiver.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Date d'observation		Total contacts
				Europe	National (hivernant)	Régional (hivernant)		Critère	20/12/16	
Accipitriformes	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	NA	-	-	1	4	5
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	NA	-	-	2		2
	Milan Royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	EN	-	1		1
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	NA	-	39	10	49
Charadriiformes	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Annexe II/1 Annexe III/2	LC	LC	DD	Nicheur		1	1
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	NA	-	92	185	277
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NA	NA	-	1	1	2
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Nicheur	1		1
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	-	17		17
Passeriformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	NA	NA	-	2		2
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	-	1	71	72
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA	-		9	9
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	NA	NA	-	22	2	24
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	LC	NA	NA	-	1		1
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	LC	-	NA	Nicheur	1		1
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	NA	NA	-	20	1	21
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	LC	-	NA	-	6	2	8
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	NA	-	21	15	36
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Annexe II/2	LC	NA	-	-		1	1
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-	4	5	9
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	-	83	52	135
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-	6	11	17
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	-	-	-	8	8	16
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-	2	7	9
	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	Nicheur	1	10	11
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	LC	LC	-	2		2
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-		1	1
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	NA	NA	-	1	42	43
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-	12	15	27
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	-	-	-	25	10	35
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	-	NA	-	15	29	44
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	NA	NA	-	13	31	44
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	-	-	-	1	4	5
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	-	-	-	1		1
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	NA	-	27	7	34
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	DD	LC	Nicheur	41	1	42
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	NA	NA	-	1		1
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	NA	NA	-	3	18	21
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	-	-	-	8	11	19
	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	-	LC	DD	LC	Nicheur	11	5	16
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	NA	NA	-		16	16
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	NA	NA	-	15		15	
Pelecaniformes	Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	LC	VU	-	4	21	25
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	NA	LC	-	4	3	7
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	NA	-	-	4	8	12
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	-	-	-	1	1	2
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	-	-	-		4	4
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	-	-	-	2	3	5
Podicipediformes	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	LC	NA	NA	-		11	11
Suliformes	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	LC	LC	-	2	8	10

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable / : éléments de patrimonialité

Tableau 17 : Espèces contactées en hiver

3.3.3.2 Caractérisation des peuplements d'oiseaux hivernants

Espèces par type d'habitat

Les prospections hivernales ont permis la détection d'oiseaux liés aux zones ouvertes agricoles (prairies, cultures) : Alouette des champs, Faucon crécerelle, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse ou encore Pipit farlouse pour n'en citer que quelques-uns. Dans les prairies, on notera également à cette période la présence d'espèces hivernantes strictes (présentes uniquement l'hiver) telles que la Grive mauvis, la Grive litorne, le Tarin des aulnes ou la Grande aigrette. Dans ce type d'habitat, trois espèces jugées d'intérêt patrimonial ont été recensées : **l'Alouette lulu, la Grive mauvis et le Pipit farlouse.**

Les boisements présents dans l'aire d'étude immédiate accueillent, outre les espèces forestières communes, des passereaux tels que le Bouvreuil pivoine, la Bécasse des bois, l'Epervier d'Europe ou encore quatre espèces de pics dont le **Pic mar**, une autre espèce jugée patrimoniale. A noter, pour ce pic, que sa période nuptiale peut commencer dès janvier, les individus observés sont donc potentiellement locaux sur site.

La présence de milieux buissonnants (haies, friches, fourrés, ...) a permis de contacter l'Accenteur mouchet, le Troglodyte mignon, Bruant zizi ou encore le Bruant jaune qui se rencontrent également en lisière forestière.

Enfin, les milieux aquatiques et humides (prairies hygrophiles, cours d'eau, étangs, mares, retenues, etc.) sont fréquentés par des espèces plus spécialisées sur ces habitats, telles que le Grand cormoran, le Canard colvert, le Héron cendré et la Grande aigrette. Le Grand cormoran (un individu) a uniquement été observé en vol au-dessus du site. Aussi, lors de l'inventaire des oiseaux hivernants, les étangs localisés au nord de l'aire d'étude immédiate, dans l'aire d'étude rapprochée ont été visités. C'est sur ces étangs que les effectifs les plus importants de Héron cendré (4 contacts), de Canard colvert (47 contacts), de Grand cormoran (9 contacts), de Grande Aigrette (23 contacts) et tous les Grèbes huppés ont été détectés.

Analyse quantitative

Les oiseaux sont plus grégaires en hiver. De plus, des individus hivernants, provenant du nord-est de l'Europe notamment, grossissent les effectifs des sédentaires restés sur place pendant la période froide.

Ce type de comportement est particulièrement remarquable chez de nombreuses espèces inféodées aux milieux ouverts. Chez ces dernières, des regroupements de plusieurs centaines d'individus sont fréquents. Cela explique l'importance des effectifs de Pigeon ramier, d'Etourneau sansonnet et d'Alouette des champs (figure ci-contre). Ces grands groupes d'oiseaux profitent de la présence de milieux agricoles pour chercher leur nourriture au sol. Ce phénomène de rassemblement est également visible chez certains oiseaux inféodés au milieu forestier (mésanges, roitelets).

Certaines espèces pourtant communes ont été rencontrées plus ponctuellement ou de façon isolée. Il s'agit généralement d'oiseaux d'un naturel moins grégaire (pics, Accenteur mouchet, Bécasse des bois, etc.).

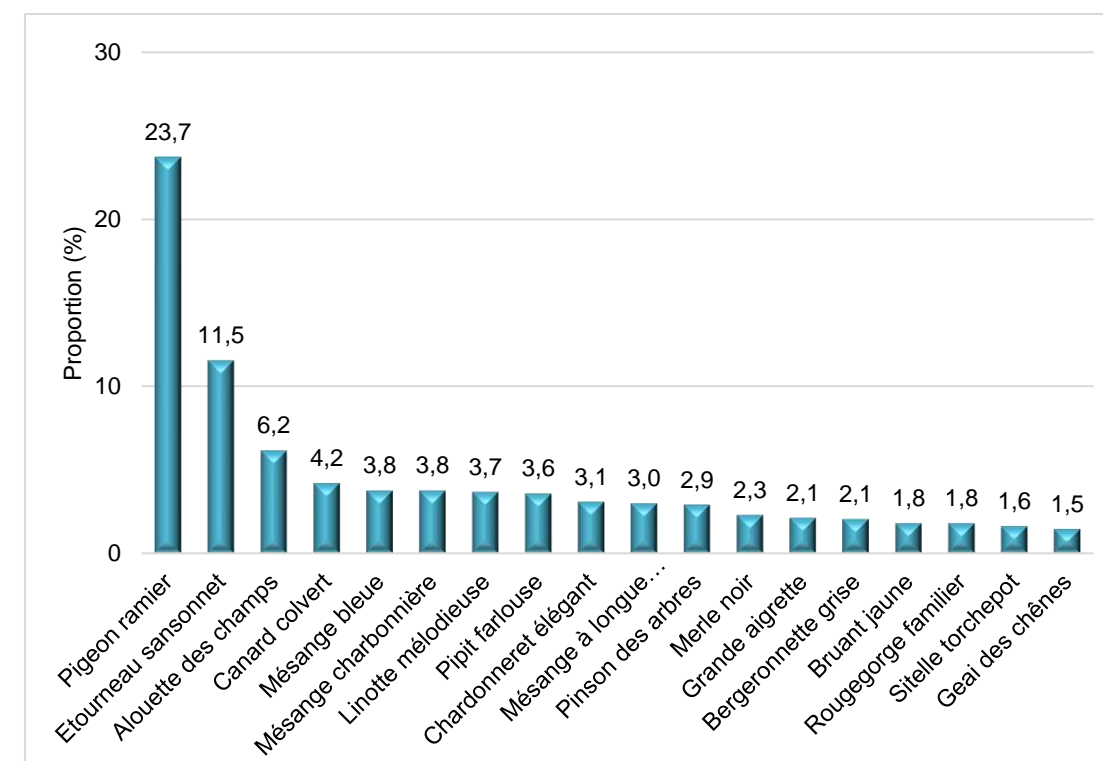


Figure 3 : Espèces contactées en plus grand nombre en hiver

3.3.3.3 Espèces patrimoniales hivernantes

Parmi les **50 espèces contactées en hiver**, huit sont jugées d'intérêt patrimonial. Six d'entre elles figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Alouette lulu, Faucon pèlerin, Grande aigrette, Grue cendrée, Milan royal, Pic mar) et les deux autres sont classées « quasi-menacée » sur la liste rouge européenne (Grive mauvis, Pipit farlouse).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (hivernant)	Régional (hivernant)	Critère
Accipitriformes	Milan Royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	EN	-
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Nicheur
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	-
Passeriformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA	-
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	LC	LC	-
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	DD	LC	Nicheur
Pelecaniformes	Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	LC	VU	-
Piciformes	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	-	-	-

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable / : éléments de patrimonialité

Tableau 18 : Espèces patrimoniales contactées en hiver

L'Alouette lulu a uniquement été contactée lors du passage réalisé en janvier. Un groupe de cinq individus et quatre individus chanteurs distincts ont ainsi été notés dans des milieux ouverts du site (chaumes, prairie). Il n'est pas rare que des individus de cette espèce se manifestent de façon précoce (en hiver) de cette manière. Il s'agit généralement d'individus sédentaires qui occupent les futures zones de reproduction et signalent leur territorialité. Ce passereau est assez bien représenté en Limousin durant l'hiver.

Le 20 décembre 2017, un Faucon pèlerin a été observé en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate (carte suivante). La présence de ce rapace sédentaire est connue dans la ZSC « Vallée de la Creuse et affluents » localisée dans l'aire d'étude éloignée, à 14,8 kilomètres au nord-est de la ZIP. Compte tenu de l'important rayon d'action de ce rapace, d'autant plus grand hors période de reproduction, l'individu contacté sur le site est susceptible de provenir de cet espace d'intérêt, d'un site de reproduction éventuel plus proche (carrière, falaises) ou plus éloigné (individu hivernant strict dans le secteur).

La Grande Aigrette fréquente la zone d'implantation potentielle et ses abords où elle exploite les terres agricoles et les plans d'eau pour se nourrir. Un seul individu a été contacté au sein de l'AEI durant le suivi hivernal (étang Dumy). En revanche, un et deux individus ont été observés respectivement au bord de l'Etang de la Chaume et de l'Etang Bardon en décembre. De plus, en janvier, un dortoir de 21 individus a été détecté au niveau de la queue de l'Etang Bardon (carte suivante). La Grande Aigrette est une espèce hivernante régulière dont les effectifs sont en progression dans notre pays et en Limousin.

Un vol de 17 Grues cendrées a été détecté le 20 décembre 2017. Ce déplacement en direction du sud-ouest s'apparente à un mouvement migratoire tardif. La ZIP se situe dans le couloir de migration principal de l'échassier. Les oiseaux n'ont fait que survoler l'aire d'étude rapprochée sans se poser. S'il n'est pas impossible que l'espèce se pose dans les aires d'études pour s'alimenter ou se reposer (chaumes, bords d'étangs, etc.), aucune zone majeure de halte migratoire ou d'hivernage connue n'existe dans ce périmètre.

Le Milan royal a été vu une fois en vol au-dessus de l'AEI. L'oiseau a uniquement survolé le secteur, sans s'arrêter. En Limousin, le Milan royal est un hivernant rare (SEPOL, 2013). La majorité de la population hivernante limousine se rassemble dans des dortoirs localisés en Corrèze ou en marge de ce département (Xaintrie, Gorges de la Dordogne). Néanmoins, des individus erratique sont susceptibles d'être observé sur l'ensemble du Limousin et notamment autour des sites de reproduction. Si l'on considère l'aire d'étude éloignée, la présence du Milan royal est connue dans la ZNIEFF « Haute vallée de la Creuse et affluents » localisée, à 15,2 kilomètres au nord-est de la ZIP.

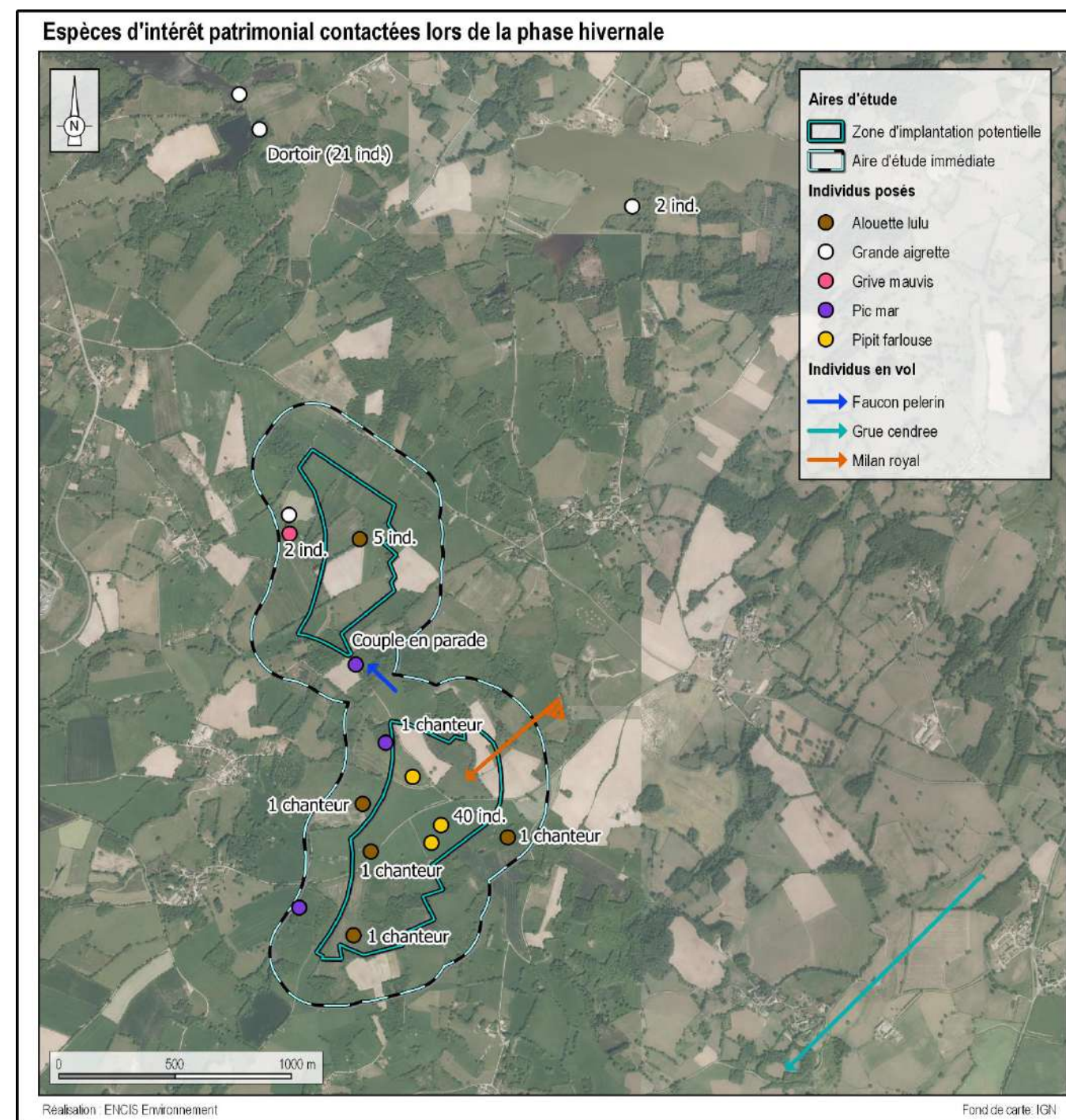
Trois contacts avec le Pic mar ont eu lieu dans l'aire d'étude immédiate. Comme la plupart des pics, la période de chant peut être entamée dès janvier, ce qui a pu être vérifié par l'écoute d'un chant (centre de l'AEI) et l'observation d'un couple en parade. Les individus contactés sont donc potentiellement nicheurs dans ces secteurs.

Sur l'ensemble des deux sorties hivernales, un groupe de 40 Pipits farlouses ainsi que deux individus isolés ont été détectés dans des cultures de l'AEI. Ce passereau grégaire hors période de

reproduction est un hivernant strict relativement répandu en Limousin à cette période.

Le 20 décembre, deux Grives mauvis ont été notées dans une haie localisée au nord de l'aire d'étude immédiate (carte suivante). A l'instar du Pipit farlouse, cet hivernant strict est commun en Limousin.

La carte ci-contre illustre les observations d'oiseaux patrimoniaux obtenus en hiver.



Carte 24 : Espèces patrimoniales contactées en hiver

3.3.3.4 Synthèse de l'avifaune hivernante

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Précisions sur l'enjeu	Enjeu
				Europe	National (hivernant)	Régional (hivernant)			
Accipitriformes	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	NA	CR	Nicheur	Dortoir historique au bord de l'étang de la Chaume (consultation LPO Limousin). Non observé dans le cadre des inventaires	Modéré
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	NA	-	-		Très faible
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	NA	-	-		Très faible
	Milan Royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	EN	-	Individu observé ponctuellement	Modéré
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	NA	-		Très faible
Charadriiformes	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Annexe II/1, III/2	LC	LC	DD	Nicheur		Très faible
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	NA	-		Très faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Nicheur		Modéré
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	-	Individus observés en vol. Pas de zone d'hivernage majeure à proximité	Faible
Passeriformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	-		Très faible
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA	-		Modéré
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	LC	-	NA	Nicheur		Très faible
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	LC	-	NA	-		Très faible
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Annexe II/2	LC	NA	-	-		Très faible
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-		Très faible
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	-		Très faible
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-		Très faible
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	-	-	-		Très faible
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-		Très faible
	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	Nicheur		Très faible
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	LC	LC	-		Faible
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-		Très faible
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-		Très faible
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	-	-	-		Très faible
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	-	NA	-		Très faible
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	-	-	-		Très faible
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	-	-	-		Très faible
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	DD	LC	Nicheur		Faible
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	-	-	-		Très faible
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	-	LC	DD	LC	Nicheur		Très faible	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible	
Pelecaniformes	Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	LC	VU	-	Dortoir localisé à distance de la ZIP (1,5 km)	Modéré
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	NA	LC	-		Très faible
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	NA	-	-		Très faible
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	-	-	-		Très faible
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	-	-	-		Modéré
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	-	-	-		Très faible
Podicipediformes	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	LC	NA	NA	-		Très faible
Suliformes	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	LC	LC	-		Très faible

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable / : éléments de patrimonialité

Tableau 19 : Enjeux des espèces hivernantes contactées

Les principales observations de l'étude hivernale

- 50 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. Les oiseaux présents sont liés aux milieux ouverts, aux zones forestières et buissonnantes (bocage) ou encore aux milieux aquatiques (étangs, cours d'eau). Six d'entre elles figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Alouette lulu, Faucon pèlerin, Grande aigrette, Grue cendrée, Milan royal, Pic mar) et deux sont classées « quasi-menacée » sur la liste rouge européenne (Grive mauvis, Pipit farlouse).

- le Milan royal et la Grue cendrée survolent ponctuellement l'aire d'étude immédiate,

- un dortoir d'environ vingt Grandes aigrettes a été détecté à 1,5 kilomètre au nord de la ZIP (queue de l'Etang Bardon),

- des individus chanteurs d'Alouette lulu et de Pic mar ont été entendus dans l'aire d'étude immédiate,

- le Faucon pèlerin occupe ponctuellement l'AEI,

- la Grive mauvis et le Pipit farlouse, hivernants stricts communs en Limousin ont été détectés dans l'AEI,

- présence d'un dortoir historique de Busard Saint-Martin au bord de l'étang de la Chaume (consultation LPO Limousin). L'espèce n'a pas été observée dans le cadre des inventaires hivernaux. Dans ces conditions, l'occupation de l'AEI par ce rapace est vraisemblablement peu importante.

Enjeux de l'avifaune hivernanteProblématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence ponctuelle du Faucon pèlerin et du Milan royal
- Présence d'individus chanteurs vraisemblablement sédentaires d'Alouette lulu et de Pic mar
- Présence d'un dortoir de Grande aigrette de faible importance (21 individus)
- Présence d'un dortoir historique au bord de l'étang de la Chaume (consultation LPO Limousin).

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

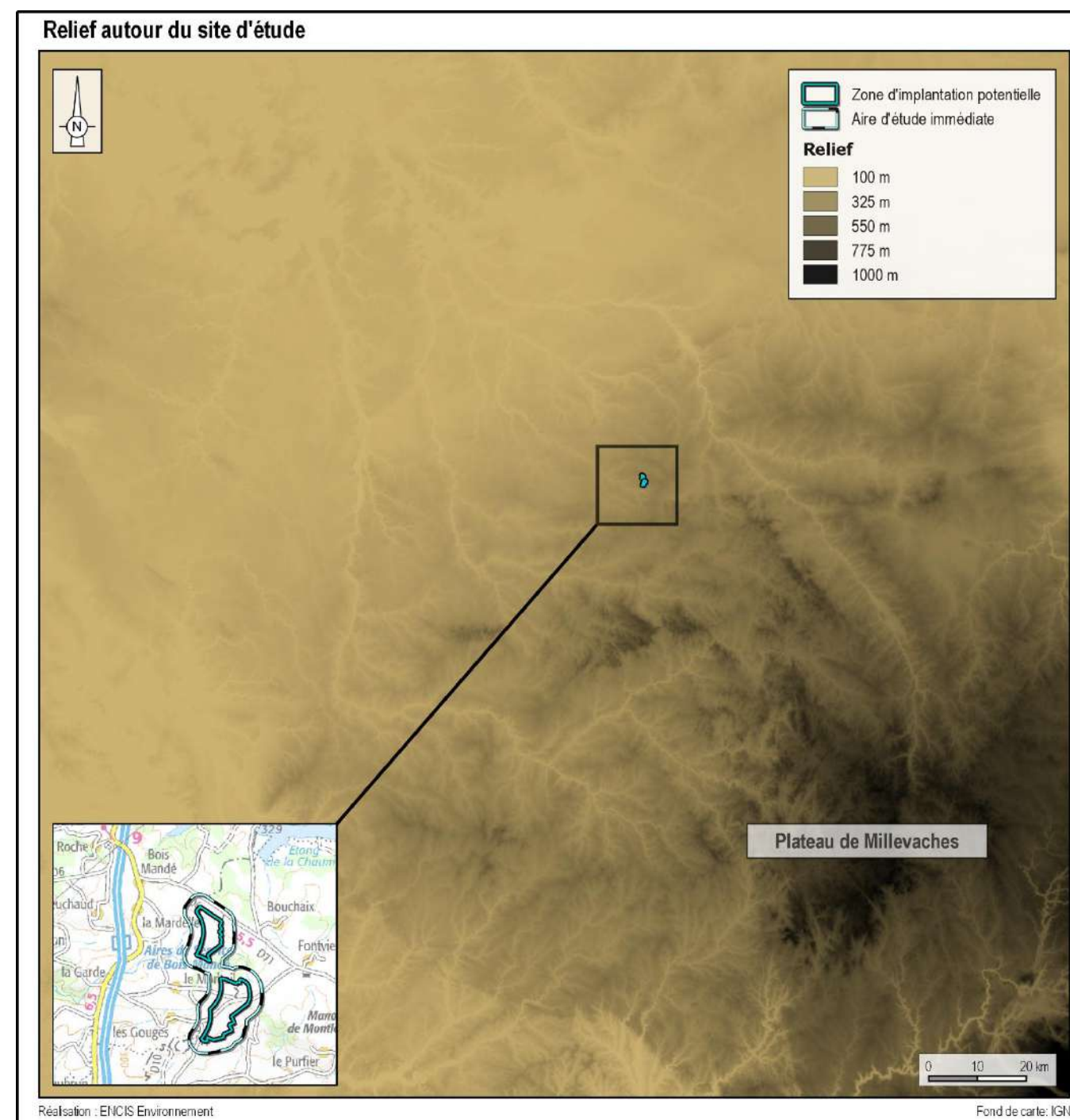
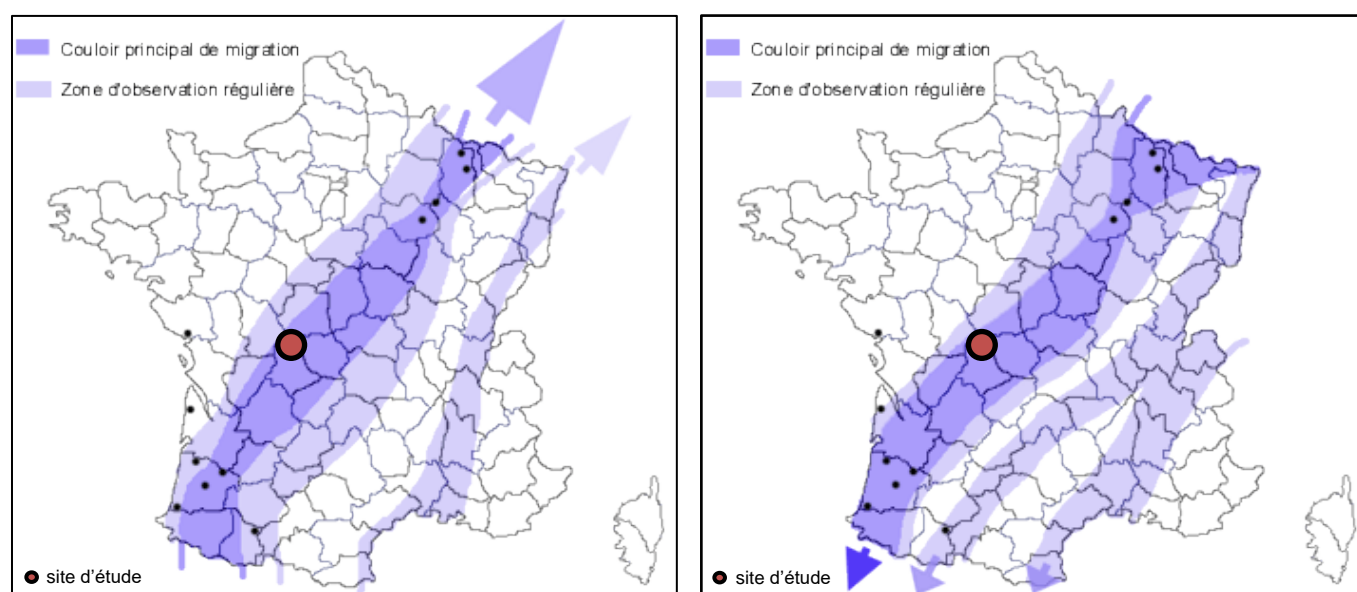
- Survol de l'AEI par la Grue cendrée
- Présence dans la ZIP de la Grive mauvis et du Pipit farlouse

3.3.4 Avifaune en phase migratrice

3.3.4.1 Contexte géographique

Si l'on considère une échelle élargie, la zone d'étude se situe au nord-ouest du Plateau de Millevaches, bordure nord-occidentale du Massif central (carte ci-contre). Une partie des oiseaux pratiquant préférentiellement le vol battu évite régulièrement le survol des zones montagneuses, coûteux en énergie. Le contournement des reliefs induit une concentration des flux de migrateurs sur leurs pourtours. Ainsi, il est probable que les déplacements de migrateurs soient plus soutenus en périphérie du Massif Central qu'au-dessus de ce dernier. Cette hypothèse est d'autant plus vraisemblable pour les espèces pratiquant le vol battu dont la route migratoire passe par le centre de la France (passereaux, Pigeon ramier, hirondelles, etc.).

L'aire d'étude immédiate se situe au sein du couloir migratoire principal de la Grue cendrée. Selon les années, ce sont donc plusieurs dizaines de milliers d'individus qui sont susceptibles de survoler la zone d'étude au printemps comme en automne (cartes ci-dessous).



Carte 26 : Carte des reliefs à une échelle élargie autour de l'aire d'étude immédiate

3.3.4.2 Espèces observées lors des phases de migration

Dans ce contexte, le suivi de la migration prénuptiale et postnuptiale a permis de contacter au total 60 espèces migratrices en transit actif et/ou en halte migratoire (tableau suivant).

¹¹ <https://champagne-ardenne.lpo.fr/grue-cendree/migration-et-hivernage>

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Dates d'observation et effectifs associés										Total				
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)		Migration postnuptiale (année 2017)					Migration pré-nuptiale (année 2018)									
								Protocole standard					Hors protocole		Protocole standard				Hors protocole			
								6/9	12/9	29/9	13/10	30/10	7/11	10/10		23/2	7/3		22/3	6/4	25/4	16/5
Accipitriformes	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	LC	NA	-	Nicheur											1			1	
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-													2	2	
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Nicheur													1	1	
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	NA	NA	Nicheur												1		1	
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	NA	NA	-					1									1	
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	NA	NA	-					1		1							2	
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	NA	LC	-													3	3	
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	NA	VU	-					2	4			1	1				8		
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1, III/1	LC	NA	NA	-	10	39			31				16	15	6			117	
	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	Annexe II/1, III/2	VU	NA	NA	Nicheur										1				1	
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	LC	DD	NA	-													3	30	33
Charadriiformes	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	LC	LC	VU	-								1		1				2	
	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	LC	DD	NA	-													2	2	4
	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-										1				1	1
	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Annexe I, II/2, III/2	LC	-	NA	-										4					4
Ciconiiformes	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NA	LC	Nicheur										46				46	
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Annexe I	LC	NA	VU	-										14				14	
Columbiformes	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Annexe II/2	LC	NA	LC	Nicheur						8				2				10	
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	NA	LC	-	2				23	7290	5584		1212	120	270	44		14545	
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NA	NA	-	4		1	2										7	
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	NA	NA	-	1												1	2	
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	NA	LC	-						194	62		93			15		364	
Passeriformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-					35	118	115		1	2	1			272	
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	-	NA	-					1	1	5							7	
	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	LC	-	NA	-		2			9									11	
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	-	NA	-				12	49	2	8		1		1			73	
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	LC	DD	NA	Nicheur	1	1											3	5	
	Bergeronnette sp.	-	-	-	-	-	-					4					2				6	
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	LC	-	NA	-	1					1								2	
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	LC	NA	NA	Nicheur					3		2					1	1	7	
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	-	NA	Nicheur											1				1
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	NA	-					8	6	13					19	13		59
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Annexe II/2	LC	-	NA	-							3								3
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-							55	5			110				170
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	LC	DD	NA	-	3														3
	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	LC	DD	NA	-	1	4													5
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-								1							1
	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Annexe II/2	LC	-	NA	Nicheur										70	2				72
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	NA	NA	-								2		37		2			41
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	-						16	11								27
	Grive sp.	-	-	-	-	-	-	-											1			1
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	LC	-	NA	-	-						13	17				1	10	1	42
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC	DD	NA	-	45	23													68
	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	-	LC	DD	NA	Nicheur														10	10
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	DD	NA	-	138	51	12								3	14	193	30	441
	Hirondelle sp.	-	-	-	-	-	-	68	42													110
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	NA	NA	-			2	32	42	21	15					17	14		143
	Passereau sp.	-	-	-	-	-	-	1			56	76	54	9		2	23	109	47	4		381
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	NA	-				33	355	97	67		1	18	261	74	2		908
	Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	LC	NA	NA	-						2	37	3							42
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	LC	DD	NA	-	7	2													9
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	NA	NA	Nicheur					32	14	32	40			21	40	18	3	200
	Pipit sp.	-	-	-	-	-	-	-												2		2
	Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	-	LC	NA	NA	-			1				1								2
	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	LC	DD	NA	-		1	1									1	1		4
	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	LC	NA	NA	-					2								1		3
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	LC	NA	NA	-								1							1
	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	-	LC	NA	NA	Nicheur					1	24						2			27
	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	LC	DD	NA	Nicheur														1	1
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	NA	NA	-					8			12				1			21
	Pelecaniformes	Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	-	NA	-									1	13	2			18
		Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	NA	NA	-										1				1
	Podicipediformes	Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	LC	-	NA	-						6								6
		Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	LC	-	DD	-									6	6	1			13
Suliformes	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	NA	LC	-						190			5	16	35	1		247	

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable / : éléments de patrimonialité

Tableau 20 : Oiseaux contactés en migration active ou en halte lors des deux saisons de migrations

3.3.4.3 Avifaune observée en migration active

Espèces observées

Parmi les 60 espèces migratrices contactées sur le site d'étude, 43 ont été notées en migration active. Ces espèces appartiennent majoritairement à l'ordre des passériformes (24 espèces). Parmi les grands voiliers, neuf espèces de rapaces ont été observées (accipitriformes, falconiformes) ainsi que la Cigogne blanche, la Grande Aigrette et la Grue cendrée. Les migrateurs généralement nombreux dans les terres (Pigeon ramier, Pinson des arbres, Alouette des champs, Etourneau sansonnet) sont bien représentés.

Ordre	Nom vernaculaire	Dates d'observation et effectifs associés											Total	
		Migration postnuptiale (année 2017)						Migration pré-nuptiale (année 2018)						
		Protocole standard						Protocole standard				Hors		
06-sept	12-sept	29-sept	13-oct	30-oct	07-nov	23-févr	07-mars	22-mars	06-avr	25-avr	16-mai			
Accipitriformes	Autour des palombes									1			1	
	Bondrée apivore										2		2	
	Busard des roseaux										1		1	
	Buse variable					1							1	
	Epervier d'Europe				1		1						2	
	Milan noir								3				3	
	Milan Royal					2	4	1					7	
Apodiformes	Martinet noir										1		1	
Charadriiformes	Goéland brun									1			1	
	Pluvier doré							4					4	
	Vanneau huppé							46					46	
Ciconiiformes	Cigogne blanche							14					14	
Columbiformes	Pigeon colombin						8						8	
	Pigeon ramier	2			23	7127	5087	152	67		27		12 485	
Falconiformes	Faucon crécerelle			1	2								3	
	Faucon hobereau	1									1		2	
Gruiformes	Grue cendrée					183	62	93		15			353	
Passeriformes	Alouette des champs				18	82	19	1	2	1			123	
	Alouette lulu				1	1	5						7	
	Bergeronnette des ruisseaux		2		9								11	
	Bergeronnette grise			12	47	2	6	1		1			69	
	Bergeronnette printanière	1	1								3		5	
	Bergeronnette sp.			4						2			6	
	Bruant des roseaux					1					1		2	
	Bruant proyer									1			1	
	Chardonneret élégant				8	6	9				19	13	55	
	Choucas des tours						3						3	
	Etourneau sansonnet					55	5		70				130	
	Grive draine						1						1	
	Grive mauvis						2	7					9	
	Grive musicienne				16	11							27	
	Grive sp.										1		1	
	Grosbec casse-noyaux					13	17				7	1	38	
	Hirondelle de fenêtre	21	1										22	
	Hirondelle rustique	108		11							11	34	164	
	Hirondelle sp.	68	12										80	
	Linotte mélodieuse		2	23	33	21	15			16	9		119	
	Passereau sp.	1		56	76	54	9	2	23	109	47	4	381	
	Pinson des arbres			33	355	88	52	1	18	236	74	2	859	
	Pinson du nord					1	2						3	
	Pipit des arbres	7	2										9	
Pipit farlouse			31	6					1	5	8	51		
Pipit sp.										2		2		
Serin cini						1						1		
Tarin des aulnes				1	12							13		
Verdier d'Europe			8			6				1		15		
Pelaniformes	Grande aigrette					2							2	
Suliformes	Grand cormoran					190				33			223	
Total		209	20	179	596	7852	5314	258	245	409	220	61	2	15 365

Tableau 21 : Espèces observées en migration active lors des deux saisons de migration

Quantification des flux d'oiseaux migrateurs

- Migration postnuptiale

A cette saison, le Pigeon ramier est l'espèce qui a été contactée en plus grand nombre, principalement en fin de saison migratoire (12 239 individus comptabilisés dont 7 127 le 30 octobre et 5 087 le 7 novembre). Ses chiffres constituent 86 % des effectifs d'oiseaux migrants activement comptés sur la période. Le groupe des passériformes représente quant à lui 10 % des effectifs globaux avec 1 467 individus recensés. Le Pinson des arbres se démarque des autres, avec un effectif de 528 individus dénombrés. Les passereaux sp. (passereau dont l'espèce n'a pas été identifiée) constituent une partie non négligeable des effectifs dus à la distance entre les points d'observation et les oiseaux. A noter également des passages notables de Grand Cormoran et de Grue cendrée qui dépassent la centaine de contacts.

Parmi les rapaces migrateurs, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau et l'Épervier d'Europe ont été contactés en migration active. Le Milan royal a été vu six fois pendant la période de migration postnuptiale sur le site. Tous ces oiseaux de proie sont des migrateurs réguliers et communs en Limousin.

Les proportions des taxons les plus dénombrés figurent sur le graphique suivant. Pour plus de lisibilité, les Pigeons ramiers dont la proportion est largement majoritaire (86,4 %) ont été enlevés.

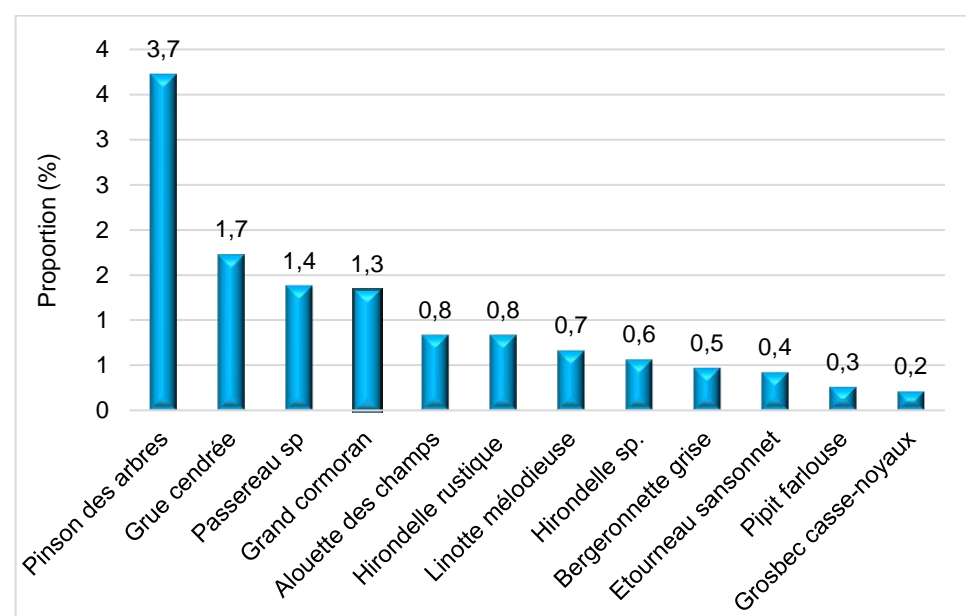


Figure 4 : Proportions des effectifs de migrateurs actifs hors Pigeon ramier en phase de migration postnuptiale

Les flux de migrateurs perçus au-dessus de l'aire d'étude immédiate sont très variables d'un passage à l'autre, selon la période (phénologie de la migration) et les conditions météorologiques (cf. tableau et graphique suivants). S'ajoute une variable aléatoire due à la ponctualité des passages. Les flux ont été particulièrement importants le 30 octobre et le 7 novembre et relativement faibles le 12

septembre avec seulement 20 individus contactés.

Les effectifs les plus importants obtenus en fin de saison sont majoritairement dus au Pigeon ramier, au Pinson des arbres, au Grand cormoran, à la Grue cendrée et au groupe de passereaux non identifiés. Ces résultats concordent avec les pics de passage migratoire de ces espèces. La journée du 30 octobre a sans conteste été la plus active et une des plus diversifiées en espèces. Ces effectifs importants peuvent être le fait d'un « débloqué météorologique ».

Passage	Effectifs	Temps d'observation	Nombre d'oiseau moyen observé par heure	Diversité
06 sept	203	5h00	41	6
12 sept	20	5h00	4	5
29 sept	179	5h00	36	7
13 oct.	596	5h00	119	13
30 oct.	7 852	5h00	1 570	18
7 nov.	5 314	5h00	1 063	19
Total / Moyenne	14 164	30	472	31

Tableau 22 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration postnuptiale par passage

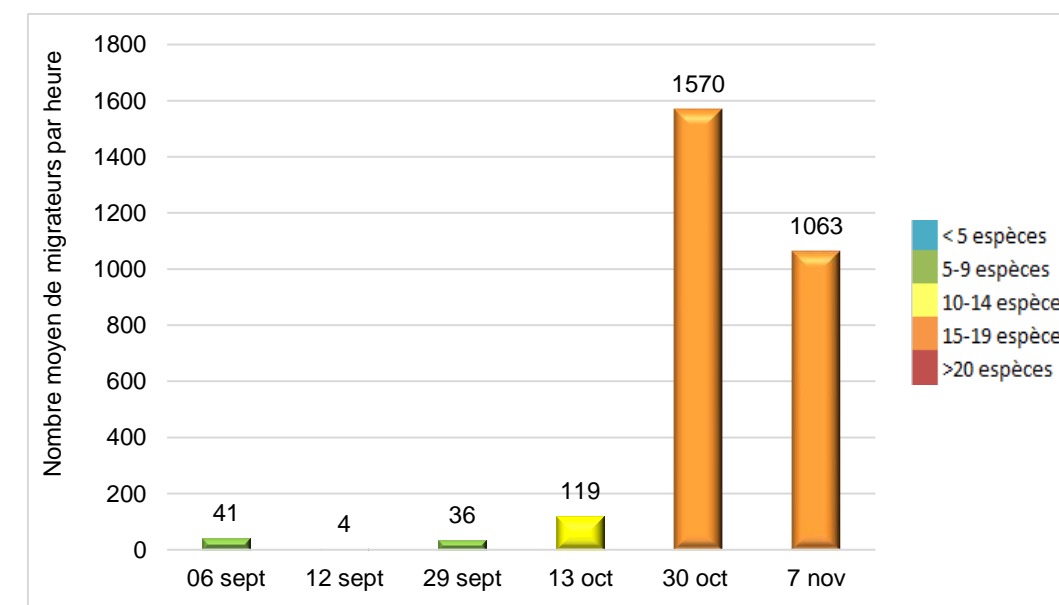


Figure 5 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage

Ainsi sur le site, les flux de migrateurs automnaux ont surtout été marqués en octobre et novembre lors du pic de passage de la plupart des passereaux et du Pigeon ramier. Ceux-ci ont été plus faibles lors des autres passages.

Migration prénuptiale

Lors de la migration prénuptiale, à l'instar de l'automne, le Pigeon ramier (246 individus) et le Pinson des arbres (331 individus) sont les migrateurs actifs qui ont été les plus dénombrés. Néanmoins, les chiffres obtenus sont classiquement plus faibles en comparaison de la migration postnuptiale, période pendant laquelle les jeunes nés quelques semaines auparavant se déplacent aux côtés de leurs parents.

La Grue cendrée avec 108 individus comptés figure au quatrième rang (après les passereaux sp.) des espèces les plus observées.

Parmi les rapaces, le Milan noir, l'Autour des palombes, le Busard des roseaux et la Bondrée apivore ont été contactés en migration active. A l'exception de l'Autour des palombes qui est un migrateur rare, toutes ces espèces sont des migrateurs réguliers en Limousin.

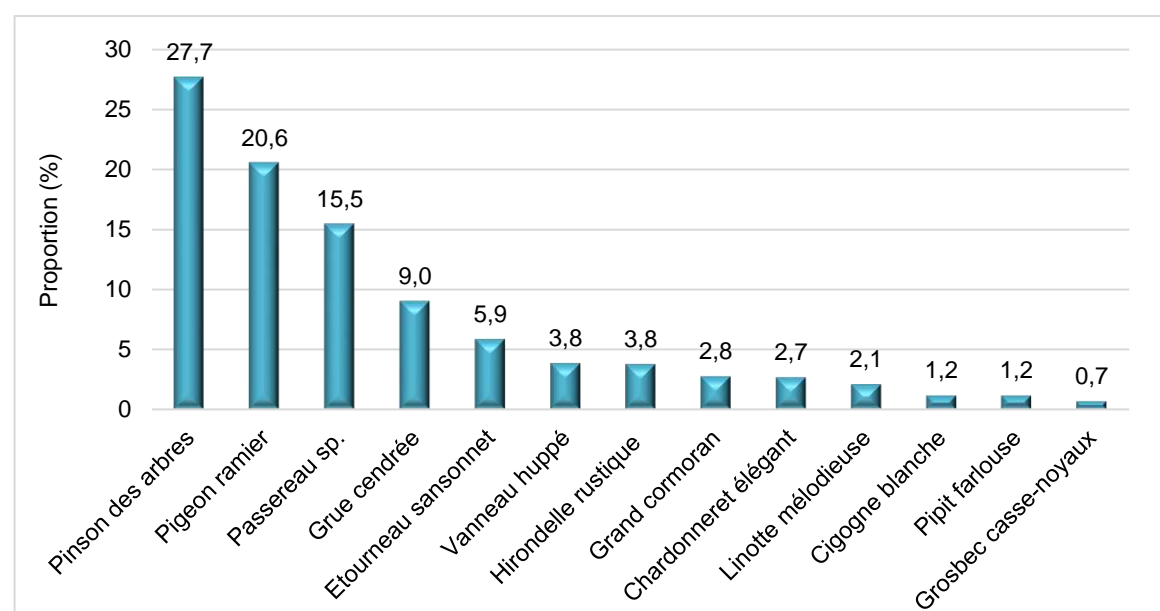


Figure 6 : Proportions des effectifs de migrateurs actifs en phase de migration prénuptiale

Lors de la migration prénuptiale, les flux les plus importants ont été observés entre fin février et début avril, lors des quatre premiers passages d'étude. Ceux-ci ont été plus faibles à la mi-avril. Les journées où la diversité spécifique a été la plus importante (entre fin mars/ début avril) correspondent au pic de passage des passereaux qui hivernent en Europe (non transsahariens) comme les pinsons, les grives, les fringilles, etc. Les effectifs les plus nombreux, obtenus lors de la journée du 22 mars, sont majoritairement dus au Pinson des arbres, espèce migratrice la plus commune de l'hexagone.

Passage	Effectifs	Temps d'observation	Nombre d'oiseau moyen observé par heure	Diversité
23 fév	258	5h00	51,6	7
7 mars	245	5h00	49,0	8
22 mars	409	5h00	81,8	10
6 avr	221	5h00	44,2	10
25 avril	61	5h00	12,2	9
Total / Moyenne	1194	25h00	39,8	28

Tableau 23 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration prénuptiale par passage

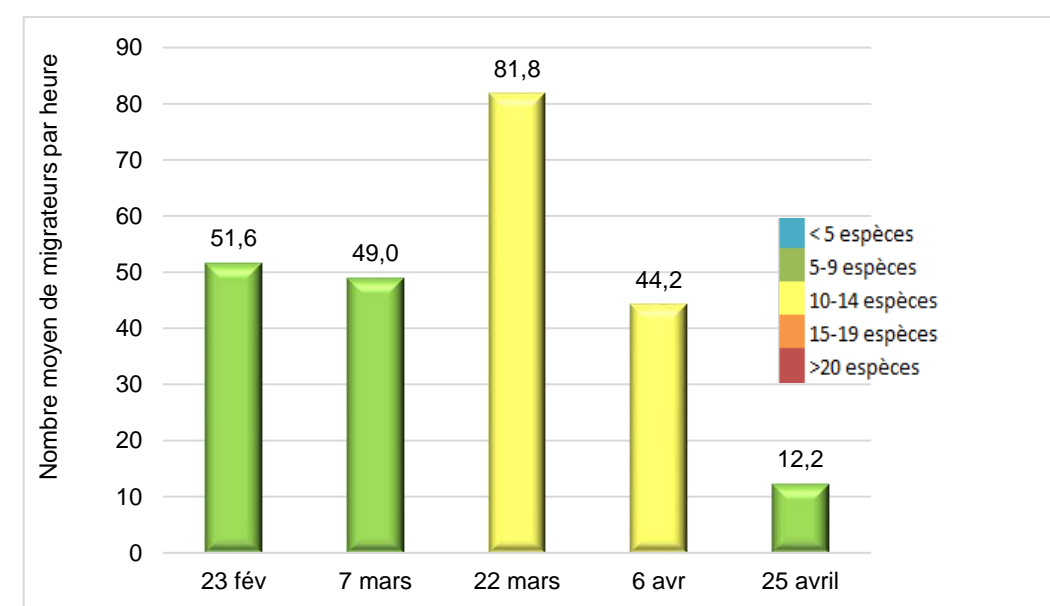


Figure 7 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage

Ainsi sur le site, les flux de migrateurs automnaux ont surtout été marqués entre fin février et début avril lors du pic de passage des passereaux non transsahariens et du Pigeon ramier. Ceux-ci ont été plus faibles lors du dernier passage.

Analyse des hauteurs de vol

En règle générale, de jour, les oiseaux à vol battu (passereaux, pigeons, limicoles, etc.) migrent à plus basse altitude que les oiseaux utilisant le vol plané. Néanmoins, à un instant t, le facteur influençant le plus les hauteurs de vol est le vent. Lors des deux saisons de migrations, près de 75 % des passereaux (Passériformes) migrants ont été observés migrant à moins de 50 m de hauteur (tableau suivant). Quelques passereaux (Pinson des arbres, hirondelles, pipits, Etourneau sansonnet, passereaux non identifiés...) ont été relevés pour des hauteurs de vol comprises entre 50 et 200 m. Quelques Pinsons des arbres, hirondelles et Bergeronnette grises ont été vus à plus de 200 mètres. Cependant, ces derniers étant, pour la plupart, de petite taille, ils sont bien plus difficiles à détecter à des altitudes élevées.

Les autres espèces pratiquant le vol battu telles que le Pigeon ramier, le Vanneau huppé, le Pluvier doré et le Grand cormoran ont été repérés à des altitudes inférieures à 200 m d'altitude. L'influence du vent joue probablement un rôle déterminant dans ces hauteurs de vol.

Pour finir, les espèces planeuses capables d'utiliser les ascendances thermiques (rapaces, ciconiiformes, pélicaniformes, gruiformes), à l'exception de la Grue cendrée qui a été contactée à toutes les altitudes, ont été notées en-deçà de 200 mètres. Leur type de vol leur permet de parcourir de grandes distances à hautes altitude avant de reprendre les ascendances thermiques. Les conditions de vents latéraux (vents de nord notamment) et de nuages à basse altitude peuvent conduire les planeurs à voler à plus basse altitude.

Il convient toutefois de préciser que des oiseaux planeurs sont susceptibles de survoler le secteur à très haute altitude en conditions climatiques peu contraignantes (*LPO - BIOTOPE, novembre 2008*). Cela peut aussi être valable pour des oiseaux pratiquant le vol battu dans une moindre mesure. Cette hypothèse explique vraisemblablement la faiblesse des effectifs de planeurs contactés qui est intimement liée à la difficulté d'observation des oiseaux se déplaçant à très haute altitude.

Ordre	Nom vernaculaire	Moins de 50 m	Entre 50 et 200 m	Au-dessus de 200 m	Total
Accipitriformes	Autour des palombes		1		1
	Busard des roseaux		1		1
	Buse variable		1		1
	Epervier d'Europe		2		2
	Milan noir		3		3
	Milan Royal	3	4		7
Apodiformes	Martinet noir	1			1
Charadriiformes	Goéland brun	1			1
	Pluvier doré	4			4
	Vanneau huppé		46		46
Ciconiiformes	Cigogne blanche		14		14
Columbiformes	Pigeon colombin	8			8
	Pigeon ramier	12 036	449		12 485
Falconiformes	Faucon crécerelle	2	1		3
	Faucon hobereau	2			2
Gruiformes	Grue cendrée	138	177	38	353
Passeriformes	Alouette des champs	123			123
	Alouette lulu	7			7
	Bergeronnette des ruisseaux	2	9		11
	Bergeronnette grise	52	9	8	69
	Bergeronnette printanière	3	2		5
	Bergeronnette sp.	6			6
	Bruant des roseaux	2			2
	Bruant proyer	1			1
	Chardonneret élégant	55			55
	Choucas des tours	3			3
	Etourneau sansonnet	102	28		130
	Grive draine	1			1
	Grive mauvis	9			9
	Grive musicienne	27			27
	grive sp.	1			1
	Grosbec casse-noyaux	38			38
	Hirondelle de fenêtre	11	11		22
	Hirondelle rustique	103	61		164
	Hirondelle sp.	19	58	3	80
	Linotte mélodieuse	100	19		119
	Passereau sp.	266	80	35	381
	Pinson des arbres	600	191	68	859
	Pinson du nord	3			3
	Pipit des arbres	6	3		9
	Pipit farlouse	46	5		51
	Pipit sp.	2			2
	Serin cini	1			1
Tarin des aulnes	13			13	
Verdier d'Europe	15			15	
Pelecaniformes	Grande aigrette	2			2
Suliformes	Grand cormoran	132	91		223
Total		13 946	1 266	152	15 364

Tableau 24 : Hauteurs de vol observées selon les espèces d'oiseaux lors des deux saisons de migration

Evaluation des couloirs de migration

- Migration postnuptiale

La grande majorité des oiseaux contactés en migration active a suivi l'axe de migration principal, en direction du sud-ouest (95 %). Seulement, 2 % des migrateurs contactés se sont dirigés vers le sud et 3 % vers l'ouest du aux fortes rafales de vent direction ouest/sud-ouest le 30 octobre.

L'ensemble du site est survolé par les migrateurs et la migration peut donc être considérée comme diffuse sur la zone d'étude. Néanmoins, un nombre important de Pigeons ramier a pu être observé au sud-est du site. Outre les conditions météorologiques (vent ouest, le 30 octobre), la meilleure hypothèse pour expliquer ce chiffre est la présence de l'Autoroute A20 à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Il est possible que cette espèce farouche qui vole généralement à faible altitude évite de cheminer à proximité de cet axe.

- Migration pré-nuptiale

Comme en automne, la grande majorité des oiseaux contactés en migration active a suivi l'axe de migration principal, en direction du nord-est à cette saison (99 %). Seulement, 1 % des migrateurs contactés se sont dirigés vers le nord (carte suivante).

L'ensemble du site est survolé par les migrateurs et la migration peut donc être également considérée comme diffuse à cette saison sur la zone d'étude.

Espèces migratrices d'intérêt patrimonial

Neuf espèces observées en migration active au-dessus du site du Projet éolien de Lif figurent à l'annexe I de la Directive oiseaux. Ces oiseaux ont, par conséquent, un intérêt patrimonial (tableau ci-contre). Il s'agit de la Bondrée apivore, du Busard des roseaux, de la Cigogne blanche, du Milan noir, du Milan royal, du Pluvier doré, de la Grue cendrée, de la Grande Aigrette et de l'Alouette lulu. Parmi ces espèces, seul, le Milan royal et la Cigogne blanche possèdent des statuts défavorables lors des périodes de migration au niveau régional. La Grive mauvis et le Pipit farlouse sont classées « Quasi-menacée » sur la liste rouge européenne. Pour finir, le Vanneau huppé évalué « vulnérable » à l'échelle européenne complète la liste des espèces patrimoniales contactées en migration active.

Parmi les espèces patrimoniales de grandes tailles, la Grue cendrée est le taxon le plus dénombré. Ceci s'explique par la position de la ZIP à l'intérieur de son couloir de migration principal. Aussi, la position du site en marge ouest du couloir de migration du Milan royal (passage sur le Massif central) explique les effectifs observés lors des deux saisons de migration (7 individus). A noter également, l'observation de 14 Cigognes blanches en vol à basse altitude entre deux averses, le 7 mars 2018. Cette donnée montre la capacité de cet échassier à réduire son altitude de vol pour s'adapter aux conditions météorologiques difficiles.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)	
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Nicheur
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	NA	LC	-
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	NA	VU	-
Charadriiformes	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Annexe I Annexe II/2 Annexe III/2	LC	-	NA	-
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NA	LC	Nicheur
Ciconiiformes	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Annexe I	LC	NA	VU	-
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	NA	NA	-
Passeriformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	-	NA	-
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	NA	NA	Nicheur
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	NA	NA	-
Pelecaniformes	Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	-	NA	-

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable
 : éléments de patrimonialité

Tableau 25 : Espèces patrimoniales observées en migration directe pendant les deux périodes de migration.

3.3.4.4 Avifaune migratrice observée en halte

Espèces observées

Parmi les 60 espèces migratrices contactées sur le site à l'étude, 41 ont été notées en halte migratoire dans les aires d'étude immédiate et rapprochée (tableau suivant). Une partie de ces espèces migre exclusivement la nuit et s'arrête le jour pour s'alimenter et se reposer (canards, limicoles, Traquet motteux, pouillots, etc.). D'autres, à l'image des fringilles (Pinson du Nord, Tarin des aulnes), de la Bergeronnette grise ou du Pipit farlouse migrent plus le jour mais font des haltes régulières pour reprendre des forces. En règle générale, ces espèces qui sont grégaires lors des périodes internuptiales forment des bandes de plus ou moins grande taille.

Dans l'aire d'étude immédiate, des rassemblements importants de Pigeons ramiers ont été observés dans les boisements (jusqu'à 800 individus le 23 février 2018). Des groupes d'Alouette des champs et de grives, notamment la Grive litorne ont ainsi été observés dans les prairies et les labours. A noter la présence de la Grue cendrée en halte dans une prairie hygrophile du centre de l'aire d'étude immédiate (observation détaillée dans le paragraphe suivant).

L'existence d'étangs et de mares au sein de l'aire d'étude immédiate et également dans l'aire d'étude rapprochée (étang Bardon et étang de la Chaume) ont permis de détecter des migrateurs liés aux milieux aquatiques tel le Grand cormoran, les Chevaliers guignette et culblanc, le Fuligule milouin, le Grèbe huppé, la Grande Aigrette et le Canard colvert. En février 2018, 10 Grandes Aigrettes ont été observées en halte dans une prairie qui borde l'étang de la Chaume. Aussi, en avril, des rassemblements remarquables d'hirondelles (Hirondelle rustique et Hirondelle de rivage) ont été observés au-dessus et au bord de ce même étang (160 individus, le 25 avril 2018). Compte tenu de son inaccessibilité (propriété grillagée), les données obtenues sur l'étang Bardon sont moins nombreuses. Malgré la détection de quelques oiseaux spécifiquement inféodés aux grandes étendues d'eau, le potentiel d'attractivité de l'étang de la Chaume apparaît modéré. En effet, la diversité et la densité d'oiseaux mises en évidence lors des passages réguliers semblent peu importantes. La fréquentation régulière du site par les pêcheurs et les promeneurs (printemps et été en particulier) ainsi que la présence de la Carpe commune (poisson fouisseur qui rend les eaux turbides) sont probablement à l'origine de cette attractivité modérée.

Tout comme les passereaux, les rapaces migrateurs réalisent des haltes migratoires pour s'alimenter et se reposer. Un Milan royal, un Busard Saint-Martin et quatre Faucons crécerelles ont été observés en halte migratoire dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

La proportion de migrateurs observés en halte représente environ 17 % des migrateurs rencontrés sur le site et ses abords.

Ordre	Nom vernaculaire	Dates d'observation et effectifs associés													Total
		Migration postnuptiale (année 2017)							Migration pré-nuptiale (année 2018)						
		Protocole standard				Hors protocole	Protocole standard			Hors protocole					
6/9	12/9	29/9	13/10	30/10	7/11	10/10	23/2	7/3	22/3	6/4	25/4	16/5			
Accipitriformes	Busard Saint-Martin										1			1	
	Milan Royal									1				1	
Anseriformes	Canard colvert		10	39		31			16	15	6			117	
	Fuligule milouin									1				1	
Apodiformes	Martinet noir											2	30	32	
Charadriiformes	Chevalier culblanc							1		1				2	
	Chevalier guignette											2	2	4	
Columbiformes	Pigeon colombin									2				2	
	Pigeon ramier					163	497		1060	53	270	17		2060	
Falconiformes	Faucon crécerelle	4												4	
Gruiformes	Grue cendrée					11								11	
Passeriformes	Alouette des champs				17	36	96							149	
	Bergeronnette grise				2	2								4	
	Bouvreuil pivoine	1				1								2	
	Bruant des roseaux			3		1						1		5	
	Chardonneret élégant						4							4	
	Etourneau sansonnet									40				40	
	Gobemouche gris	3												3	
	Gobemouche noir	1	4											5	
	Grive litorne									70	2			72	
	Grive mauvis								30		2			32	
	Grosbec casse-noyaux										1	3		4	
	Hirondelle de fenêtre	24	22											46	
	Hirondelle de rivage												10	10	
	Hirondelle rustique	30	51	1							3	3	159	277	
	Hirondelle sp.		30											30	
	Linotte mélodieuse			9	9						1	5		24	
	Pinson des arbres					9	15				25			49	
	Pinson du nord				2	36	1							39	
	Pipit farlouse			1	8	32	40				20	35	10	3	149
	Pipit spioncelle		1			1									2
	Pouillot fitis		1	1									1	1	4
	Rougequeue noir				2								1		3
	Tarin des aulnes					12						2			14
Traquet motteux													1	1	
Verdier d'Europe						6								6	
Pelecaniformes	Grande aigrette								1	13	2			16	
	Héron cendré								1					1	
	Héron garde-bœuf					6								6	
Podicipediformes	Grèbe huppé								6	6	1			13	
Suliformes	Grand cormoran								5	16	2	1		24	
Total		63	119	54	40	339	661	1	1119	238	352	42	177	63	3268

Tableau 26 : Espèces patrimoniales observées en halte lors des deux saisons de migrations

3.3.4.5 Espèces d'intérêt patrimonial

Huit espèces patrimoniales ont été observées en halte durant les deux saisons de migration (tableau suivant). Parmi les oiseaux identifiés, quatre espèces figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit du Busard Saint-Martin, du Milan royal, de la Grande Aigrette et de la Grue cendrée. Le Chevalier culblanc, évalué comme « vulnérable » sur la liste rouge régionale des oiseaux de passage, ainsi que la Grive mauvis et le Pipit farlouse, tous les deux « quasi-menacée » à l'échelle européenne, sont également jugés d'intérêt patrimonial. Pour finir, le Fuligule milouin jugé « vulnérable » à l'échelle européenne complète la liste d'espèces remarquables contactées en halte migratoire.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)	
Accipitriformes	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	NA	NA	Nicheur
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	NA	VU	-
Anseriformes	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	Annexe II/1 Annexe III/2	VU	NA	NA	Nicheur
Charadriiformes	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	LC	LC	VU	-
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	NA	LC	-
Passeriformes	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	NA	NA	-
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	NA	NA	Nicheur
	Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	-	NA	-

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable
 : éléments de patrimonialité

Tableau 27 : Espèces patrimoniales observées lors des deux saisons de migration

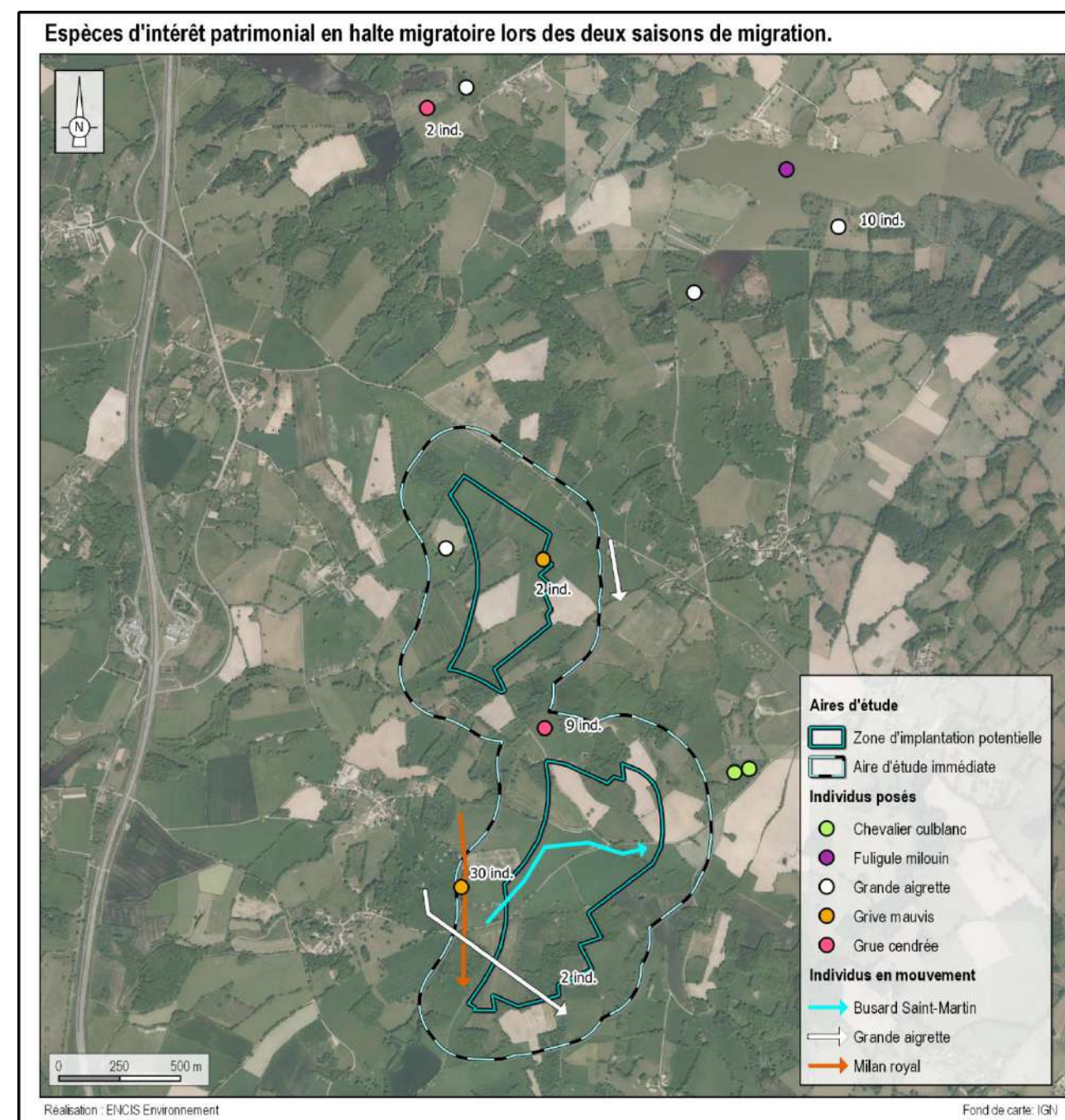
Le Busard Saint-Martin et le Milan royal ont été observés en prospection alimentaire, respectivement, le 6 avril et le 7 mars 2018, au sud de l'aire d'étude immédiate (carte suivante).

La Grive mauvis a été contactée dans l'aire d'étude immédiate dans des chênes localisés à proximité de prairies.

En ce qui concerne les espèces liées aux milieux aquatiques, un individu mâle de Fuligule milouin a été contacté le 7 mars 2018 sur l'étang de la Chaume. Le Chevalier culblanc a été vu au printemps et à l'automne sur la même mare de l'est de l'aire d'étude immédiate (un individu le 10 octobre 2017 et un individu le 7 mars 2018). Aussi, 16 contacts de Grande Aigrette ont été obtenus lors de la migration pré-nuptiale dont trois sur ou aux abords de l'aire d'étude immédiate (2 individus en vol et un individu posé au niveau de l'étang Dumy). Les autres mentions ont été faites proche des étangs Bardon et de la Chaume (carte suivante). A noter qu'un regroupement de 10 individus a été dénombré dans une prairie qui borde l'étang de la Chaume. Pour finir, le 30 octobre 2017, 11 Grue cendrées ont été détectées en halte migratoire. Neuf d'entre elles, posées dans une prairie hygrophile du centre de l'Aire d'étude immédiate, se sont

envolées pour prendre la direction sud-ouest et poursuivre leur migration. Le même jour, deux autres individus ont semblé décoller de la queue de l'étang Bardon et prendre la même direction que les premières.

La carte ci-dessous illustre les observations d'oiseaux patrimoniaux obtenues pendant les périodes de migrations. Compte tenu de l'importance des effectifs observés de Pipit farlouse (149 individus), pour des raisons de lisibilité, cette espèce n'a pas été cartographiée. Notons qu'elle exploite les milieux ouverts (cultures, prairies). Elle est susceptible d'être présente sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle.



Carte 27 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial observées en halte lors des deux saisons de migration

3.3.4.6 Synthèse de l'avifaune migratrice

Principales observations de l'étude de la migration

- La Haute-Vienne est survolée de manière plus soutenue par les espèces pratiquant le vol battu et dont la route migratoire passe par le centre de la France (concentration due à la proximité des contreforts du Massif central). En automne comme au printemps, l'aire d'étude immédiate se situe dans le couloir migratoire principal de la Grue cendrée et du Pigeon ramier. De même, celle-ci se trouve en marge ouest du couloir de migration du Milan royal qui passe, en particulier, par les reliefs du centre de la France,

- les flux migratoires perçus sont variables selon la date et les conditions météorologiques. Globalement, ceux-ci sont plus marqués lors des pics de migration des passereaux migrateurs les plus communs (Pinson des arbres, Alouette des champs, Etourneau sansonnet, etc.), du Pigeon ramier (octobre à mi-novembre puis mi-février à début avril) et de la Grue cendrée (octobre à fin novembre et février à fin mars),

- 60 espèces migratrices dont 15 d'intérêt patrimonial ont été contactées sur l'ensemble des deux saisons de transit,

- l'aire d'étude immédiate présente un intérêt certain pour les migrateurs en halte notamment dans les labours et les cultures (Alouette des champs, Pipit farlouse), dans les boisements et leurs lisières (Pigeon ramier) ou encore sur les étangs, mares. Ces zones d'eau libre qui accueillent régulièrement des espèces communes d'oiseaux d'eau et ponctuellement des espèces plus rares (Grue cendrée notamment) ne possèdent pas un caractère attractif d'importance majeure (concentration d'oiseaux peu importante),

- à environ un kilomètre au nord de la ZIP, l'étang Bardou et l'étang de la Chaume apparaissent avoir une attractivité modérée pour les oiseaux d'eau. Seule la Grande aigrette y a été observée en effectifs notables (10 individus observés ensemble),

- le Busard Saint-Martin, le Milan royal, le Chevalier culblanc et la Grande aigrette ont été observés en halte sur l'aire d'étude immédiate ou à ses abords sans présence de rassemblement notable,

- le passage migratoire apparaît diffus au-dessus de l'ensemble du site d'étude et lors des deux saisons de migrations. Néanmoins, en automne, les flux migratoires de Pigeon ramier, notamment, apparaissent plus intenses au sud-est du site. La présence de l'autoroute A20 à l'ouest de l'aire d'étude immédiate explique potentiellement ce phénomène (effarouchement ?).

Enjeux de l'avifaune migratrice

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Localisation de la zone d'implantation potentielle dans le couloir de migration principal de la Grue cendrée. Petits effectifs observés en halte au sein de l'aire d'étude immédiate.

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- présence ponctuelle en halte et en faibles effectifs d'espèces figurant à l'annexe I de la directive oiseaux (Busard Saint-Martin, Milan royal),

- présence ponctuelle en halte et en faibles effectifs du Chevalier culblanc, migrateur vulnérable à l'échelle du Limousin,

- espèces figurant à l'Annexe I de la Directive Oiseaux contactées en migration active (Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Cigogne blanche, Milan noir, Milan royal),

- effectifs notables de Grande Aigrette à environ un kilomètre de la ZIP (étang de la Chaume)

Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- effectifs observés faible de Fuligule Milouin à environ un kilomètre de la ZIP (étang de la chaume)

- effectifs observés peu important de Pluviers doré et de Vanneau huppé

- présence de la Grive mauvis et du Pipit farlouse en halte migratoire au sein de l'aire d'étude immédiate.

- localisation de l'aire d'étude immédiate dans le couloir de migration du Pigeon ramier et dont les effectifs observés ont été importants en automne, remarquables au printemps

Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Précisions sur l'enjeu	Enjeu
			Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)			
Accipitriformes	Autour des palombes	-	LC	NA	-	Nicheur		Très faible
	Bondrée apivore	Annexe I	LC	LC	LC	-		Modéré
	Busard des roseaux	Annexe I	LC	NA	NA	Nicheur		Modéré
	Busard Saint-Martin	Annexe I	NT	NA	NA	Nicheur		Modéré
	Buse variable	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Epervier d'Europe	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Milan noir	Annexe I	LC	NA	LC	-		Modéré
Anseriformes	Milan royal	Annexe I	NT	NA	VU	-		Modéré
	Canard colvert	Annexe II/1, III/1	LC	NA	NA	-		Très faible
Apodiformes	Fuligule milouin	Annexe II, III/2	VU	NA	NA	Nicheur	Effectif observé peu important et à distance de la ZIP (étang de la Chaume, environ 1	Faible
	Martinet noir	-	LC	DD	NA	-		Très faible
Charadriiformes	Chevalier culblanc	-	LC	LC	VU	-		Modéré
	Chevalier guignette	-	LC	DD	NA	-		Très faible
	Goéland brun	Annexe II/2	LC	NA	NA	-		Très faible
	Pluvier doré	Annexe I, II/2, III/2	LC	-	NA	-	Effectif observé peu important	Faible
Ciconiiformes	Vanneau huppé	Annexe II/2	VU	NA	LC	Nicheur	Effectif observé peu important	Faible
	Cigogne blanche	Annexe I	LC	NA	VU	-		Modéré
Columbiformes	Pigeon colombin	Annexe II/2	LC	NA	LC	Nicheur		Très faible
	Pigeon ramier	Annexe II/1, III/1	LC	NA	LC	-		Faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Faucon hobereau	-	LC	NA	NA	-		Très faible
Gruiformes	Grue cendrée	Annexe I	LC	NA	LC	-	Couloir de migration principal	Fort
Passeriformes	Alouette des champs	Annexe II/2	LC	NA	NA	-		Très faible
	Alouette lulu	Annexe I	LC	-	NA	-		Modéré
	Bergeronnette des ruisseaux	-	LC	-	NA	-		Très faible
	Bergeronnette grise	-	LC	-	NA	-		Très faible
	Bergeronnette printanière	-	LC	DD	NA	Nicheur		Très faible
	Bergeronnette sp.	-	-	-	-	-		Très faible
	Bouvreuil pivoine	-	LC	-	NA	-		Très faible
	Bruant des roseaux	-	LC	NA	NA	Nicheur		Très faible
	Bruant proyer	-	LC	-	NA	Nicheur		Très faible
	Chardonneret élégant	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Choucas des tours	Annexe II/2	LC	-	NA	-		Très faible
	Etourneau sansonnet	Annexe II/2	LC	NA	NA	-		Très faible
	Gobemouche gris	-	LC	DD	NA	-		Très faible
	Gobemouche noir	-	LC	DD	NA	-		Très faible
	Grive draine	Annexe II/2	LC	NA	NA	-		Très faible
	Grive litorne	Annexe II/2	LC	-	NA	Nicheur		Très faible
	Grive mauvis	Annexe II/2	NT	NA	NA	-		Faible
	Grive musicienne	Annexe II/2	LC	NA	NA	-		Très faible
	Grive sp.	-	-	-	-	-		Très faible
	Grosbec casse-noyaux	-	LC	-	NA	-		Très faible
	Hirondelle de fenêtre	-	LC	DD	NA	-		Très faible
	Hirondelle de rivage	-	LC	DD	NA	Nicheur		Très faible
	Hirondelle rustique	-	LC	DD	NA	-		Très faible
	Hirondelle sp.	-	-	-	-	-		Très faible
	Linotte mélodieuse	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Passereau sp.	-	-	-	-	-		Très faible
	Pinson des arbres	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Pinson du nord	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Pipit des arbres	-	LC	DD	NA	-		Très faible
	Pipit farlouse	-	NT	NA	NA	Nicheur		Faible
	Pipit sp.	-	-	-	-	-		Très faible
	Pipit spioncelle	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Pouillot fitis	-	LC	DD	NA	-		Très faible
Rougequeue noir	-	LC	NA	NA	-		Très faible	
Serin cini	-	LC	NA	NA	-		Très faible	
Tarin des aulnes	-	LC	NA	NA	Nicheur		Très faible	
Traquet motteux	-	LC	DD	NA	Nicheur		Très faible	
Verdier d'Europe	-	LC	NA	NA	-		Très faible	
Pelecaniformes	Grande aigrette	Annexe I	LC	-	NA	-	Effectif ponctuellement remarquable à environ 1 km (étang de la Chaume)	Modéré
	Héron cendré	-	LC	NA	NA	-		Très faible
	Héron garde-bœufs	-	LC	-	NA	-		Très faible
Podicipediformes	Grèbe huppé	-	LC	-	DD	-		Très faible
Suliformes	Grand cormoran	-	LC	NA	LC	-		Très faible

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable / : éléments de patrimonialité

Tableau 28 : Enjeux des espèces contactées lors des migrations

3.3.5 Avifaune en phase de nidification

3.3.5.1 Espèces inventoriées en phase de nidification

En prenant en compte l'ensemble des observations avifaunistiques réalisées, **62 espèces** ont été contactées dans la ZIP et l'AEI (tableau page suivante) pendant la période de nidification. Parmi elles, **50 sont susceptibles de se reproduire directement dans les habitats présents sur l'aire d'étude immédiate** (espèces en gras dans le tableau suivant). On dénombre 8 espèces nicheuses certaines, 33 espèces nicheuses probables et 9 nicheuses possibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Les autres nichent dans les milieux environnants (bâtis, milieux aquatiques, etc.). Ces derniers peuvent survoler le site ou s'en servir comme zone de chasse (Hirondelle rustique, Héron cendré, etc.).

3.3.5.2 Caractérisation des peuplements d'oiseaux hors rapaces

Analyse des cortèges d'espèces, densité et richesse spécifique

L'étude de l'avifaune nicheuse par la méthode des points d'écoute a permis de mettre en évidence le cortège d'oiseaux nicheurs communs présents sur l'AEI.

Les résultats indiquent une prédominance des espèces du bocage (figure suivante). La prédominance de ce cortège concorde avec l'importance du maillage de haies et d'alignements d'arbres séparant les milieux ouverts en présence.

Parmi les espèces les plus représentatives du cortège bocager, on peut citer la Fauvette à tête noire, le Merle noir, le Tarier pâle ou encore la Pie-grièche écorcheur.

La zone d'implantation potentielle est majoritairement composée de prairies et de cultures. Ainsi, les espèces du cortège des milieux agricoles sont bien présentes, avec plusieurs espèces de bruants (Bruant jaune, Bruant zizi), l'Alouette des champs ou l'Alouette lulu.

La présence de bosquets et de petits boisements permet l'installation de certaines espèces du cortège forestier, telles que les pics (Pic épeiche, Pic mar, Pic épeichette, Pic noir), le Pouillot véloce, le Geai des chênes ou la Grive draine, espèces plus ou moins spécialisées et exigeantes sur la superficie et la qualité des boisements.

L'étang de Dumy, les mares ainsi que les étangs présents au nord de l'aire d'étude immédiate, dans l'aire d'étude rapprochée (étang de la Chaume et étang Bardon) accueillent des espèces des milieux aquatiques et humides. Il s'agit par exemple du Héron cendré, du Canard colvert, de la Gallinule poule-d'eau, du Grèbe huppé et du Martin-pêcheur d'Europe.

Enfin, il faut noter la présence d'espèces liées au bâti comme l'Hirondelle rustique et la Tourterelle turque.

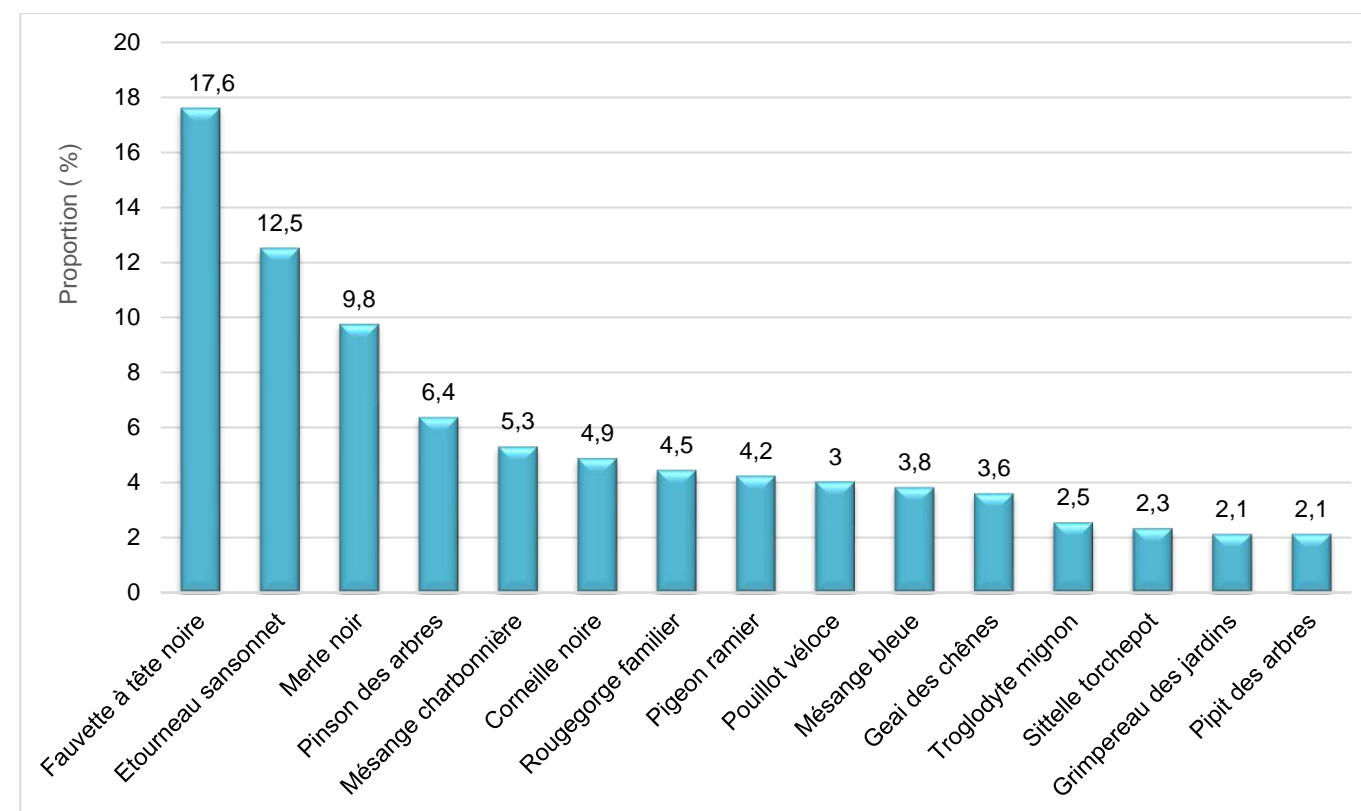
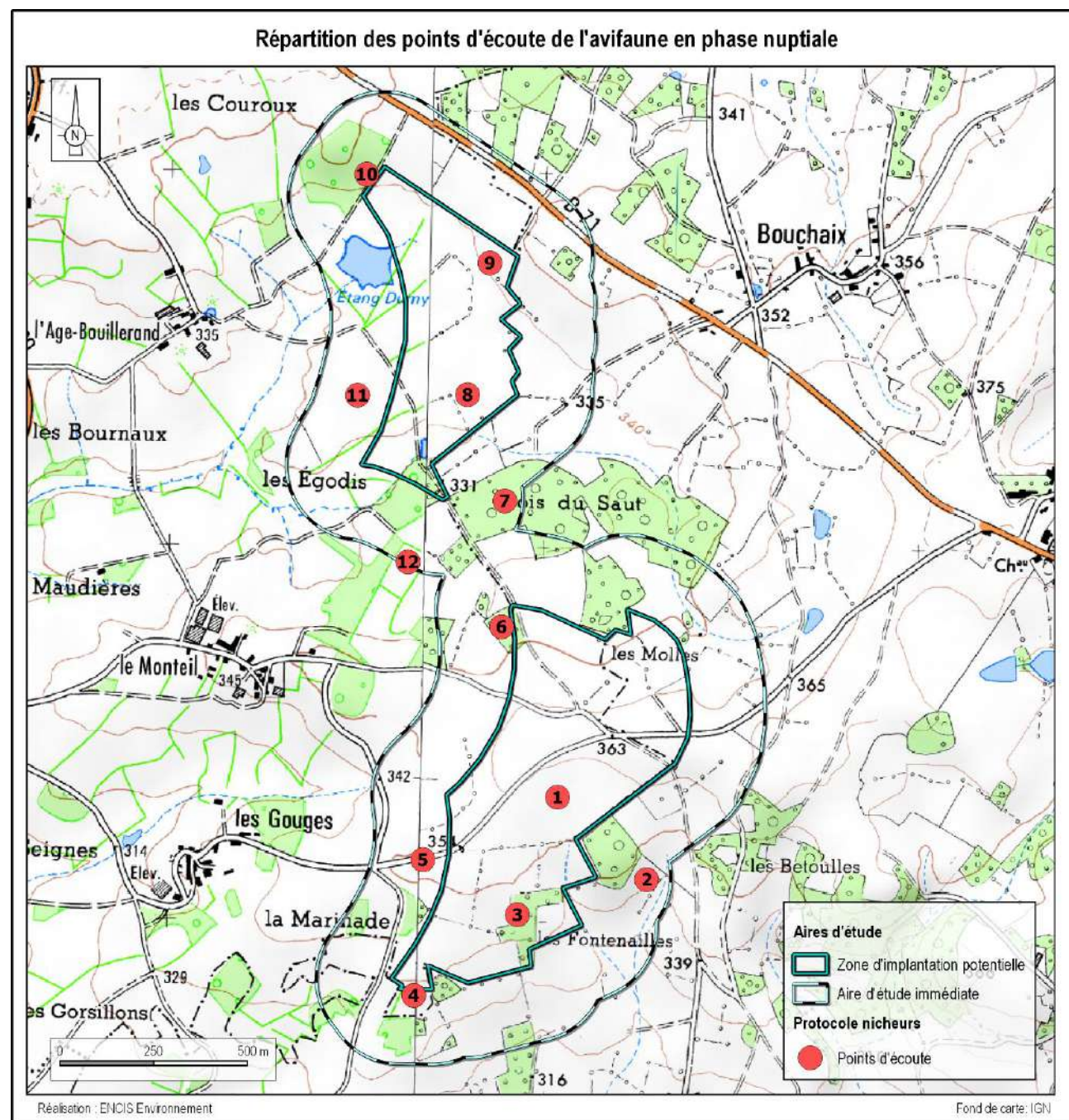


Figure 8 : Espèces d'oiseaux les plus fréquemment contactées lors du protocole d'écoute

Sur la ZIP, la richesse spécifique moyenne s'élève à 16,5 espèces contactées par point. Ces résultats témoignent d'une diversité avifaunistique moyenne (tableau suivant). Selon les points, celle-ci est comprise entre 14 et 20 espèces. La densité moyenne (nombre moyen de contacts) est d'une vingtaine de contacts sur l'ensemble des points d'écoute. Elle varie notablement entre les points, les plus fortes densités étant relevées sur les milieux les plus diversifiés (mosaïques et alternances de milieux), les plus faibles reflétant les milieux les plus uniformes (boisements, prairies pauvres en haies, cultures).



Carte 28 : Répartition des points d'écoute de l'avifaune

Points	Milieux présents	Nombre total d'espèces	Nombre moyen de contacts
1	Milieux ouverts (prairie) / lisières	20	20,0
2	Milieux ouverts (prairie) / boisement de feuillus / haie arborée	18	22,5
3	Boisement de feuillus (chênes, châtaigniers)	16	15,0
4	Milieux ouverts (culture, prairie) / lisières	17	18,0
5	Milieux ouverts (culture, prairie) / lisières/ haies arbustives	16	24,0
6	Boisement de feuillus (chênes, châtaigniers)	16	18,5
7	Boisement de feuillus (chênes, châtaigniers) / jeune peupleraie	17	19,5
8	Milieux ouverts (prairie) / haies arborées	16	19,0
9	Milieux ouverts (prairie) / haies arborées / mare	15	18,0
10	Milieux ouverts (prairie) / boisement de feuillus / friche forestière	16	27,0
11	Milieux ouverts (prairie) / haies arborées	17	16,0
12	Milieux ouverts (prairie humide) / boisement de feuillus /lisières / haies arborées	14	18,0
Moyenne		16,5	19,6

Tableau 29 : Richesse spécifique et densité d'oiseaux par point d'écoute

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Comportement le plus significatif	Statut de reproduction
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	Critère		
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Juvénile à peine volant	Certain hors AEI
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	LC	-	Juvénile observé en compagnie d'adultes	Certain dans AEI
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	LC	LC	-	Couple observé en parade nuptiale	Probable dans AEI
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Juvéniles à peine volants	Certain dans AEI
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	LC	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
Columbiformes	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Annexe II/2	LC	LC	VU	Nicheur	Couple en parade nuptiale	Probable dans AEI
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	VU	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable hors AEI
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Annexe I	VU	VU	NT	-	Transport de nourriture	Certain hors AEI
Cuculiformes	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	LC	-	Famille observée	Certain dans AEI
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC	VU	-	Individu observé à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable	Possible hors AEI
Gruiformes	Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Annexe II/2	LC	LC	NT	-	Individus observés à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable	Possible dans AEI
Passeriformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	LC	LC	-	Individus observés en milieu favorable	Possible dans AEI
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	VU	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	LC	LC	LC	-	Individu observé à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable	Possible hors AEI
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	LC	LC	-	Individu observé à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable	Possible dans AEI
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	VU	-	Famille observée	Certain dans AEI
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Individus observés en milieu favorable	Possible hors AEI
	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	Nicheur	Individus observés en milieu favorable	Possible hors AEI
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Défense de territoire et transport de matériaux	Probable dans AEI
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Transport de nourriture	Probable dans AEI
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Transport matériaux	Probable dans AEI
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	LC	-	Fréquentation d'un nid	Certain hors AEI
	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Juvéniles à peine volants	Certain dans AEI
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	LC	LC	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI	

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable / AEI : Aire d'étude immédiate / : éléments de patrimonialité

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Comportement le plus significatif	Statut de reproduction
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)			
Passeriformes	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	LC	LC	-	Famille observée	Certain hors AEI
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	LC	LC	LC	-	Famille observée	Certain dans AEI
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Individu observé à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable	Possible dans AEI
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	LC	LC	-	Juvéniles à peine volants	Certain dans AEI
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	LC	-	Juvéniles à peine volants	Certain dans AEI
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	VU	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI	
Pelecaniformes	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	LC	LC	-	Individus observés à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable	Possible hors AEI
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	LC	LC	-	Couple observé en parade nuptiale	Probable dans AEI
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Couple en parade nuptiale	Probable dans AEI
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	Nicheur	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
Podicipediformes	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	LC	LC	VU	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable hors AEI
Strigiformes	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible hors AEI

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable / AEI : Aire d'étude immédiate / : éléments de patrimonialité

Tableau 30 : Espèces inventoriées en phase de nidification

Espèces patrimoniales hors rapaces

Parmi les 62 espèces nicheuses ou fréquentant le secteur d'étude, 16 espèces (hors rapaces) sont considérées comme patrimoniales (tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	Critère
Columbiformes	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Annexe II/2	LC	LC	VU	Nicheur
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	VU	-
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Annexe I	VU	VU	NT	-
Passeriformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	VU	-
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	LC	-
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	VU	-
	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	Nicheur
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	LC	-
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	LC	-
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	LC	-
Piciformes	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	VU	LC	-
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	LC	-
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-
Podicipediformes	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	Nicheur
	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	LC	LC	VU	-

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes
NA : Non applicable / : éléments de patrimonialité

Tableau 31 : Espèces patrimoniales hors rapaces contactées

Selon leurs préférences écologiques, les oiseaux d'intérêt précités occupent des habitats bien différenciés sur l'aire d'étude immédiate. On peut ainsi les regrouper en cinq cortèges. Les observations relatives à ces espèces remarquables, l'état de conservation de leurs populations et les enjeux qui en découlent sont décrits ci-dessous.

Afin d'éviter les redondances, les références utilisées pour étayer les tendances et évolutions des populations des espèces patrimoniales sont les suivantes :

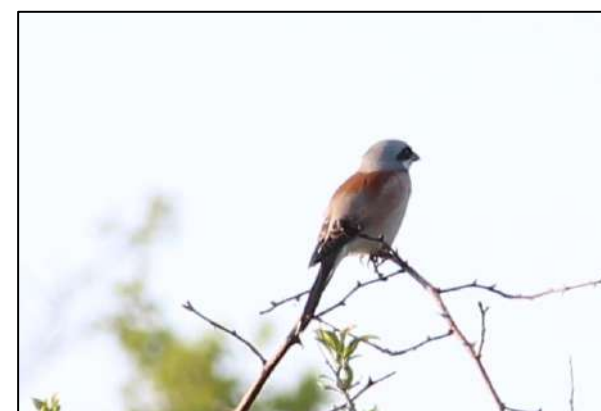
- Issa & Muller coord., 2015 - Atlas des oiseaux de France métropolitaine
- SEPOL, 2013 – Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ?
- Birdlife International, 2016

- Cortège bocager

Les zones ouvertes de l'aire d'étude immédiate du projet sont constituées de quelques parcelles cultivées et d'un nombre important de prairies mésophiles et hygrophiles entrecoupées de haies, d'arbres et de bosquets. Ces milieux abritent de nombreuses espèces patrimoniales, liées à ces milieux ouverts à semi-ouverts : l'Alouette lulu, le Bruant jaune, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.

L'Alouette lulu est une espèce des milieux ouverts comportant une végétation herbacée plantée d'arbres et de buissons. **Sept territoires** potentiels ont été identifiés, dont quatre se situent dans l'aire d'étude immédiate. La détection de mâles chanteurs cantonnés confère à l'espèce le statut de nicheur probable. La population nationale d'Alouette lulu accuse un déclin modéré (2001 - 2012), et il en est de même au niveau régional, où l'espèce est classée « Vulnérable », avec une diminution de 29 % sur la période 2002 - 2011 selon le programme STOC-EPS. L'Alouette lulu est également inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. **L'espèce étant relativement répandue mais vulnérable à l'échelle régionale, elle représente un enjeu modéré sur le site.**

Le Bruant jaune affectionne les paysages agricoles extensifs et le bocage comprenant un maillage de haies en bon état. Nicheur probable sur la zone d'étude, **deux territoires** potentiels ont été identifiés, au sein de l'aire d'étude immédiate. La population européenne est en déclin modéré (1980 - 2015), tendance confirmée au niveau national avec un fort déclin constaté entre 1989 et 2012. Au niveau régional, l'espèce est commune et semble stable d'après les suivis STOC-EPS. Le Bruant jaune est classé « Vulnérable » au niveau national et représente un **enjeu modéré**.



La Pie-grièche écorcheur est typiquement retrouvée dans les milieux bocagers (pâturages extensifs, prairies entrecoupées de haies). Elle recherche avant tout des zones herbeuses, riches en proies et ponctuées de buissons (notamment épineux) pour y installer son nid. **Dix territoires potentiels** ont été recensés, dont six au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces territoires sont occupés par des couples ou des mâles cantonnés. A l'échelle

européenne et à l'échelle du Limousin, les populations de Pie-grièche écorcheur sont stables. En France, les tendances sont fluctuantes. L'espèce, inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, est classée « Quasi menacée » au niveau national. La Pie-grièche écorcheur représente ainsi un **enjeu modéré** (photo B. Labrousse).

La Tarier pâtre est également une espèce typique du bocage. Il apprécie les buissons, les haies et les arbres isolés comme poste de chant et site de nidification, associés à des zones nues et herbacées plus ouvertes pour la recherche alimentaire. **16 territoires potentiels ont été identifiés**, dont onze au sein de l'aire d'étude immédiate. L'observation de familles avec des jeunes à peine volants indique la reproduction certaine de l'espèce. Le Tarier pâtre possède un statut de conservation défavorable au niveau national (« Quasi menacée »), avec un fort déclin constaté entre 2001 et 2012. En Limousin, le statut de conservation de l'espèce n'est pas défavorable (« Préoccupation mineure »). L'enjeu que représente le Tarier pâtre est **faible**.

La Tourterelle des bois apprécie les zones ouvertes ponctuées de boisements, bosquets, fourrés et linéaires arborés et arbustifs. Avec uniquement **un mâle chanteur** entendu au sein de l'AEI, la Tourterelle des bois est un nicheur possible dans ce périmètre. La population européenne est en déclin de 30 à 49 % (1980-2015) et la population nationale accuse un déclin modéré (2001 - 2012). Cette évolution se confirme au niveau régional, avec une tendance négative entre 2002 et 2011 selon le réseau STOC. La Tourterelle des bois est classée « Vulnérable » aux niveaux mondial, national et régional. L'espèce représente ainsi un **enjeu modéré**.

Le Verdier d'Europe est présent dans divers milieux. On le retrouve dans la campagne cultivée, en lisière forestière, dans les bosquets, les parcs et les jardins. Commensal de l'homme, sa présence sur la zone d'étude est vraisemblablement liée à la proximité de petits hameaux. **Un mâle chanteur** a été observé en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate, conférant à l'espèce le statut de nicheur possible. La population nationale, classée « Vulnérable », est en déclin depuis 1989. En Limousin, bien que le statut de conservation de l'espèce ne soit pas défavorable (« Préoccupation mineure »), un déclin de 2 à 3% par an a été constaté sur la période 2002 - 2012. Le Verdier d'Europe représente un **enjeu modéré**.

- Cortège des milieux agricoles

Parmi les zones ouvertes de l'aire d'étude immédiate, quelques parcelles de grandes envergures sont cultivées (céréales, maïs, tournesol, ray-grass). Ces milieux particuliers accueillent le Chardonneret élégant, le Corbeau freux et la Linotte mélodieuse.

Espèce relativement ubiquiste, le Chardonneret élégant est présent sur l'intégralité de la région et dans tous les types de milieux. Sur le site d'étude tous les contacts obtenus l'ont été à l'est, au sein de grande parcelles cultivées, à proximité de haie ou en lisière de forêt. **Trois secteurs occupés par un mâle chanteur ou une famille** ont été détectés. Un seul d'entre eux se trouve à l'intérieur de l'AEI. Le fringille est un nicheur certain dans ce périmètre. Au niveau national, une chute notable des effectifs (- 49 %) est notée sur la période 2001-2011. En Limousin, la tendance de la population est également à la baisse (- 47 % entre 2002 et 2011). Son statut de conservation national et régional (« Vulnérable ») le classe néanmoins comme espèce d'**enjeu modéré**.

Le Corbeau freux est un corvidé grégaire, nichant en colonies de tailles variables dans les houppiers de grands arbres. Il s'installe de préférence dans les habitats agricoles et les vallées alluviales avec des ripisylves. **Au moins deux individus** ont été observés en vol en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate. La nidification de l'espèce est donc possible néanmoins, aucune colonie n'a été découverte dans l'aire d'étude immédiate et autour de celle-ci. La population européenne accuse un déclin modéré de longue date (1980 - 2013), et il en est de même pour la population nationale (2001 - 2012). Au niveau régional, la tendance est complexe avec un déclin de 45 % des effectifs entre 1989 et 2011 selon le programme STOC-EPS, associé à une extension de l'aire de répartition. Les statuts de conservation du Corbeau freux ne sont pas défavorables (« Préoccupation mineure ») mais la présence de l'espèce en tant que nicheur est déterminante pour le classement en zone ZNIEFF. Compte tenu de l'absence de colonie au sein de l'AEI et de la fréquentation très faible de ce périmètre, le Corbeau freux représente un **enjeu très faible**.

Espèce emblématique des milieux agricoles de l'Ouest paléarctique, la Linotte mélodieuse fréquente les milieux ouverts et semi-ouverts comme les landes, les friches et les jeunes plantations. Elle recherche des zones ouvertes avec un couvert herbacé ras ou absent associé à la présence de haies, de buissons et d'arbres isolés. Trois territoires occupés par des mâles chanteurs ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Le statut de l'espèce est celui de reproducteur probable au sein de la ZIP. La population européenne est en déclin modéré de longue date (1980 - 2013), la population nationale est en fort déclin (1989 - 2012) et sa répartition en Limousin a été réduite de 30 % par rapport à 1990. Classée « Vulnérable » au niveau national, la Linotte mélodieuse représente un **enjeu modéré**.

- Cortège forestier

Les boisements présents sur l'aire d'étude immédiate sont strictement composés de feuillus. Quatre espèces patrimoniales inféodées à ce type de milieux ont été répertoriées. Il s'agit du Pic épeichette, du Pic mar, du Pic noir et du Pigeon colombin.

Le Pic épeichette apprécie les boisements de feuillus, mais on le retrouve également dans les boqueteaux, les vergers, les parcs et les ripisylves. **Deux territoires potentiels** ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Des chants ont été entendus à plusieurs reprises, la reproduction de l'espèce est donc probable. Au niveau national, l'espèce est classée « Vulnérable » avec un déclin modéré entre 2000 et 2012. En Limousin, la population semble stable. Le Pic épeichette représente un **enjeu modéré**.

Le Pic mar est une espèce inféodée majoritairement aux boisements matures de chênes. **Trois territoires potentiels** ont été mis en évidence dont deux au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces territoires ont été définis grâce à la détection de manifestation vocales de mâles ou l'observation de couples en parade nuptiale. Le statut de reproduction est donc probable. Le Pic mar est **inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux** et représente un **enjeu modéré**.

Le Pic noir occupe généralement des forêts où des arbres matures d'un diamètre approchant les 50 centimètres existent. **Trois secteurs occupés** dont un dans l'aire d'étude immédiate ont été détectés grâce à des manifestations vocales. Ce pic est nicheur probable dans l'AEI. Le Pic noir est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Espèce montagnarde à l'origine, il est présent en Limousin depuis peu. La première mention régionale date de 1974, en Haute Vienne. La



population régionale est en augmentation de même qu'au niveau national et européen. **En raison de son statut de protection communautaire et de la situation peu préoccupante de sa population, l'enjeu que représente le Pic noir est jugé modéré** (photo B. Labrousse).

Le Pigeon colombin préfère les bois non exploités de feuillus ou d'essences mixtes, mais s'installe aussi parfois dans les grands parcs. En Limousin, le colombidé apparaît avoir une attirance spécifique pour les cavités existantes dans les hêtres notamment celles creusées par le Pic noir, espèce à laquelle sa présence est souvent associée. Le Pigeon colombin a été détecté sur le site grâce à l'observation **d'individus en vol et d'un oiseau vu en parade nuptiale** dans l'aire d'étude immédiate. Cette dernière observation confère à l'espèce le statut de nicheur probable. En France, le Pigeon colombin n'est pas

considéré comme menacé (préoccupation mineure) toutefois, les effectifs nationaux ont montré des signes de régression entre 1989 et 2003. En Limousin, la population du colombidé apparaît profiter des loges et de la progression du Pic noir mais l'évolution réelle de la dynamique de l'espèce est mal connue. La récente liste régionale a classé cette espèce comme vulnérable, probablement du fait du caractère localisé de sa répartition et de la petite taille de sa population. Compte tenu de son état de conservation régional, le Pigeon colombin constitue un **enjeu modéré**.

-
- Cortège des milieux humides et aquatiques

L'aire d'étude immédiate abrite des prairies hygrophiles, quelques étang et mares dont l'étang Dumy, localisé au nord de l'aire d'étude immédiate. De plus, Il faut également noter la présence de l'étang de la Chaume et de l'étang Bardon à environ un kilomètre de l'aire d'étude immédiate. Deux espèces patrimoniales fréquentent ces milieux : le Grèbe huppé et le Martin-pêcheur d'Europe.

Le Grèbe huppé fréquente une grande diversité de zones humides (lacs, étangs, canaux, gravières), présentant une surface d'eau libre assez vaste (au moins quelques hectares). L'espèce se nourrit de petits poissons et installe son nid flottant à proximité d'une berge pourvue de végétation aquatique. Le Grèbe huppé a été contacté en période de reproduction sur l'étang de la Chaume. Six **adultes, trois couples possibles** ont notamment été observés, la nidification de l'espèce est donc probable à cet endroit, hors de l'AEI. La population limousine, qui semble stable, est néanmoins classée « Vulnérable » vraisemblablement du fait de sa rareté à cette échelle (habitat peu répandu à l'échelle régionale). Compte tenu de la distance de l'étang de la Chaume vis-à-vis de l'AEI, le Grèbe représente un **enjeu faible**.

Le Martin-pêcheur d'Europe est un oiseau inféodé aux rivières et aux plans d'eau, appréciant particulièrement les ripisylves comportant des arbustes et des berges meubles ou sablonneuses où creuser son terrier. Lors des inventaires dans les aires d'études, cette espèce a été contactée à trois reprises dont deux fois au niveau de l'étang de Dumy. Cette étendue d'eau n'apparaît pas favorable à la reproduction de l'espèce, d'ailleurs une des deux observations précitées a concerné un individu s'éloignant de l'étendue d'eau en transportant le fruit de sa pêche en direction du nord-est (vers l'étang de la Chaume ?). Cette observation suggère que le Martin-pêcheur d'Europe utilise l'étang Dumy comme zone de pêche et non comme zone de reproduction. Un couple de cette espèce a été détecté au bord de l'étang de la chaume. Il est nicheur certain hors de l'aire d'étude immédiate. A l'échelle nationale, l'espèce est classée « Vulnérable » et accuse un fort déclin depuis de nombreuses années (1989 - 2012). Au niveau régional, l'espèce est classée « Quasi menacée » et semble en diminution tant en termes d'effectifs que de répartition. Inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, le Martin-pêcheur d'Europe représente un **enjeu modéré**.

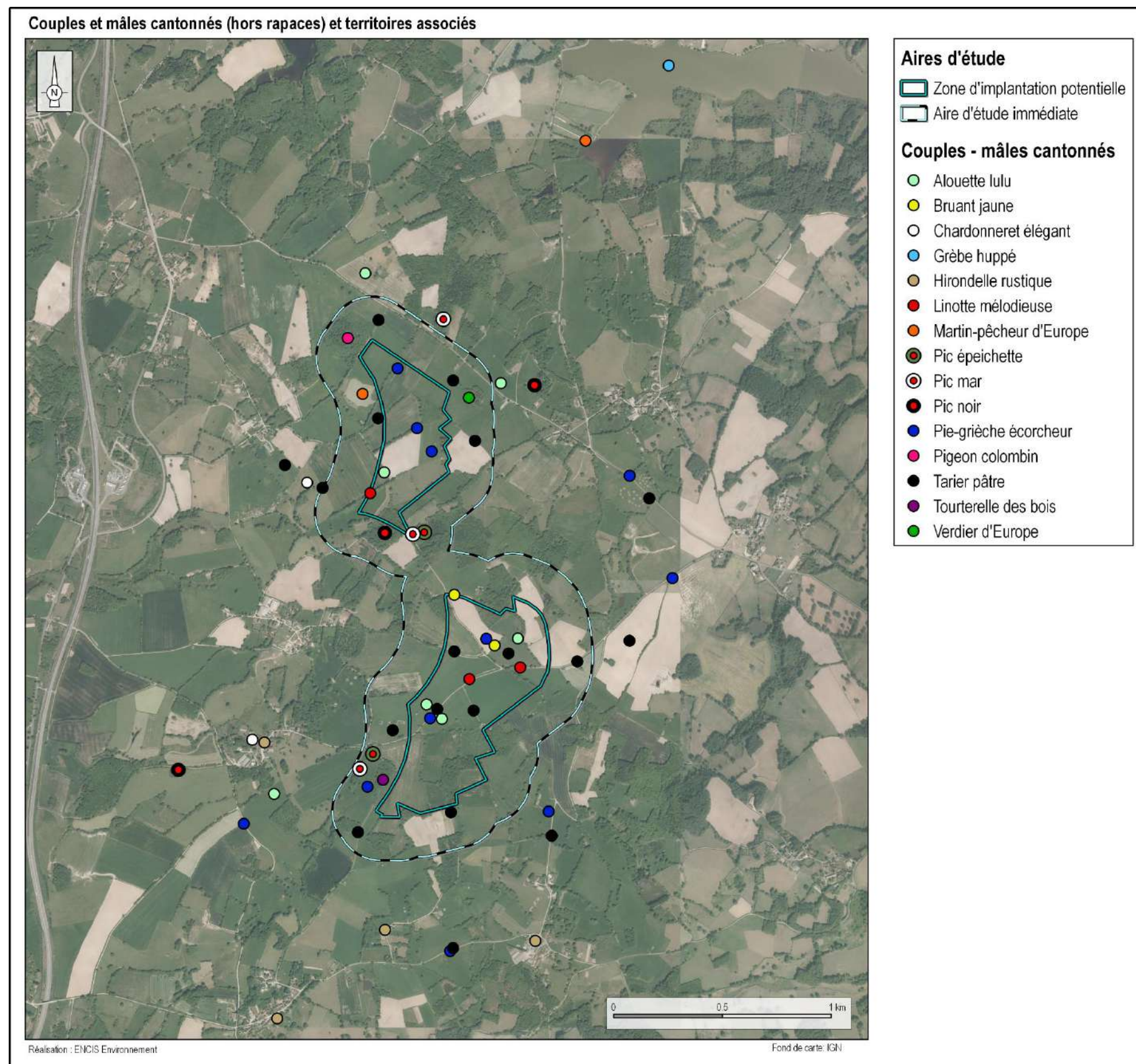
- Cortège du bâti

Une espèce patrimoniale nichant dans le bâti ou à proximité immédiate des habitations ont été observées dans l'aire d'étude immédiate. Cette espèce fréquente le site d'étude en recherche alimentaire et niche dans les hameaux et villes alentours. Il s'agit de l'Hirondelle rustique.

L'Hirondelle rustique installe son nid dans les garages, les granges, les stabulations et sous les avant-toits. De **nombreux contacts d'individus en chasse** ont été établis sur l'aire d'étude immédiate. Ces observations permettent d'affirmer que l'Hirondelle rustique utilise les habitats de l'aire d'étude immédiate comme zone de chasse. Aussi, des individus ont été observés en période de reproduction, fréquentant des bâtiments favorables à la nidification dans les hameaux aux alentours du site, comme aux lieux-dits « les Gouges », « les Genêts », « la Breuille », et « la Jarlaud ». La population européenne est en déclin, ainsi que la population nationale (1989 - 2012). L'espèce est classée « Quasi menacée » en France et représente un **enjeu faible**.

La carte suivante localise l'ensemble des territoires identifiés des espèces patrimoniales (hors rapaces).

Le Corbeau freux ne figure pas sur cette représentation en raison de contacts établis en vol qui ne donnent aucune information sur le secteur de reproduction de l'espèce.



Carte 29 : Synthèse des territoires occupés par les espèces patrimoniales hors rapaces et habitats associés

3.3.5.3 Caractérisation des peuplements de rapaces

Six espèces de rapaces diurnes ont été contactées dans les aires d'étude immédiate et rapprochée. Il s'agit de la Bondrée apivore, de la Buse variable, de l'Epervier d'Europe, du Milan noir, du Faucon crécerelle et du Faucon hobereau.

Une espèce de rapace nocturne a également été contactée dans les aires d'étude rapprochée. Il s'agit de la Chouette hulotte.

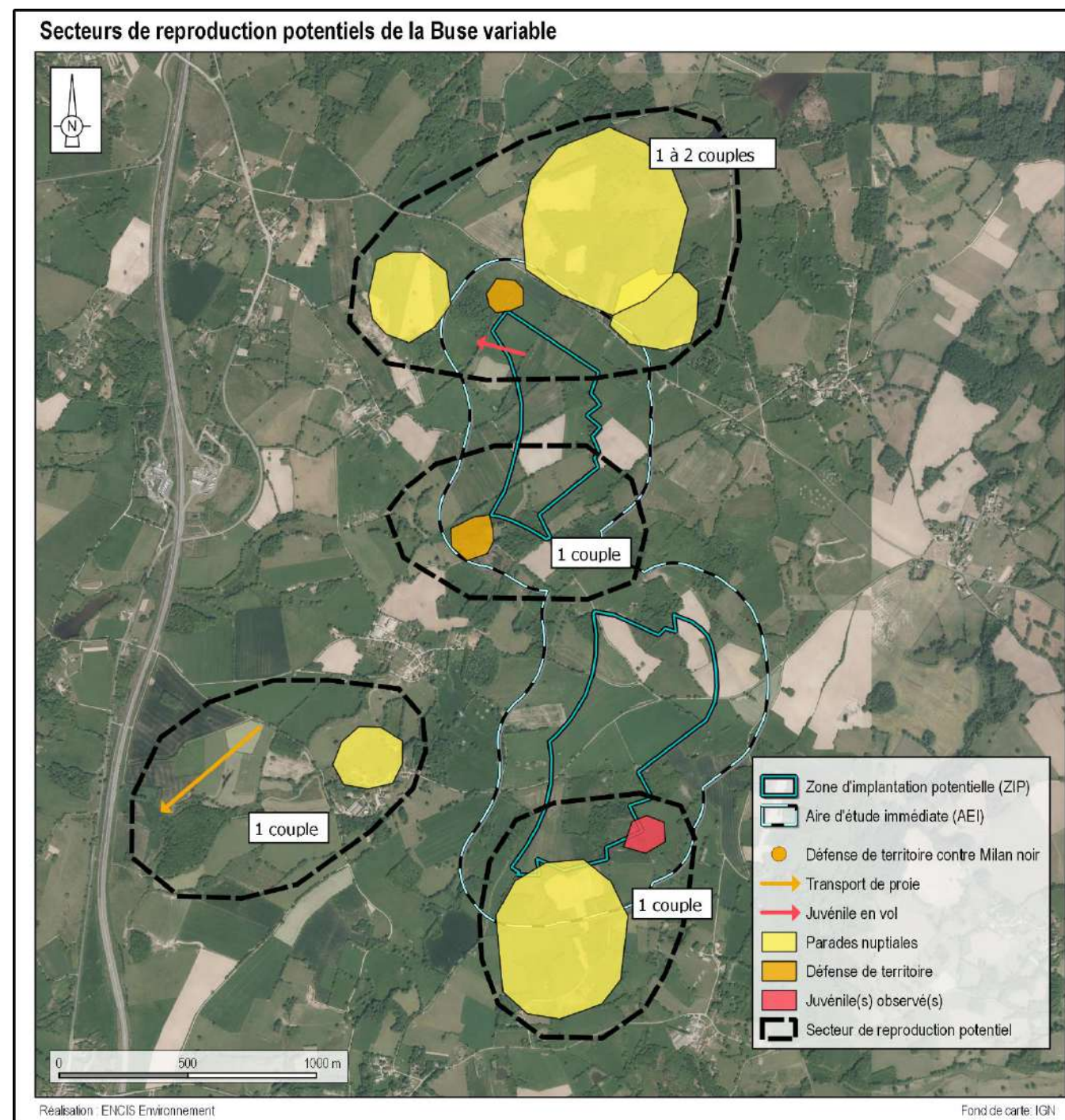
Espèces non patrimoniales

- Buse variable

La Buse variable est le rapace le plus commun dans le Limousin. Elle est présente tout au long de l'année sur l'ensemble du territoire. Sur le site de Saint-Sulpice-les-Feuilles, cette espèce a été observée à chaque visite consacrée à l'avifaune. L'ensemble des observations faites de l'espèce a permis d'estimer la population entre quatre et cinq couples dans l'AEI et l'AER (carte suivante). Les territoires de nidification ont pu être estimés suite à des observations récurrentes de couples, de parades nuptiales, de défenses de territoire ou l'observation de juvéniles à peine volants.

Ainsi dans l'aire d'étude rapprochée, deux couples ont un statut de reproduction certain (juvéniles à peine volants) et deux à trois autres couples sont nicheurs probables (parades, défenses de territoire).

Etant donné le statut de conservation peu préoccupant de la Buse à toutes les échelles et la bonne santé de sa population régionale, l'enjeu que celle-ci représente sur le site de Saint-Sulpice-les-Feuilles est jugé **très faible**.



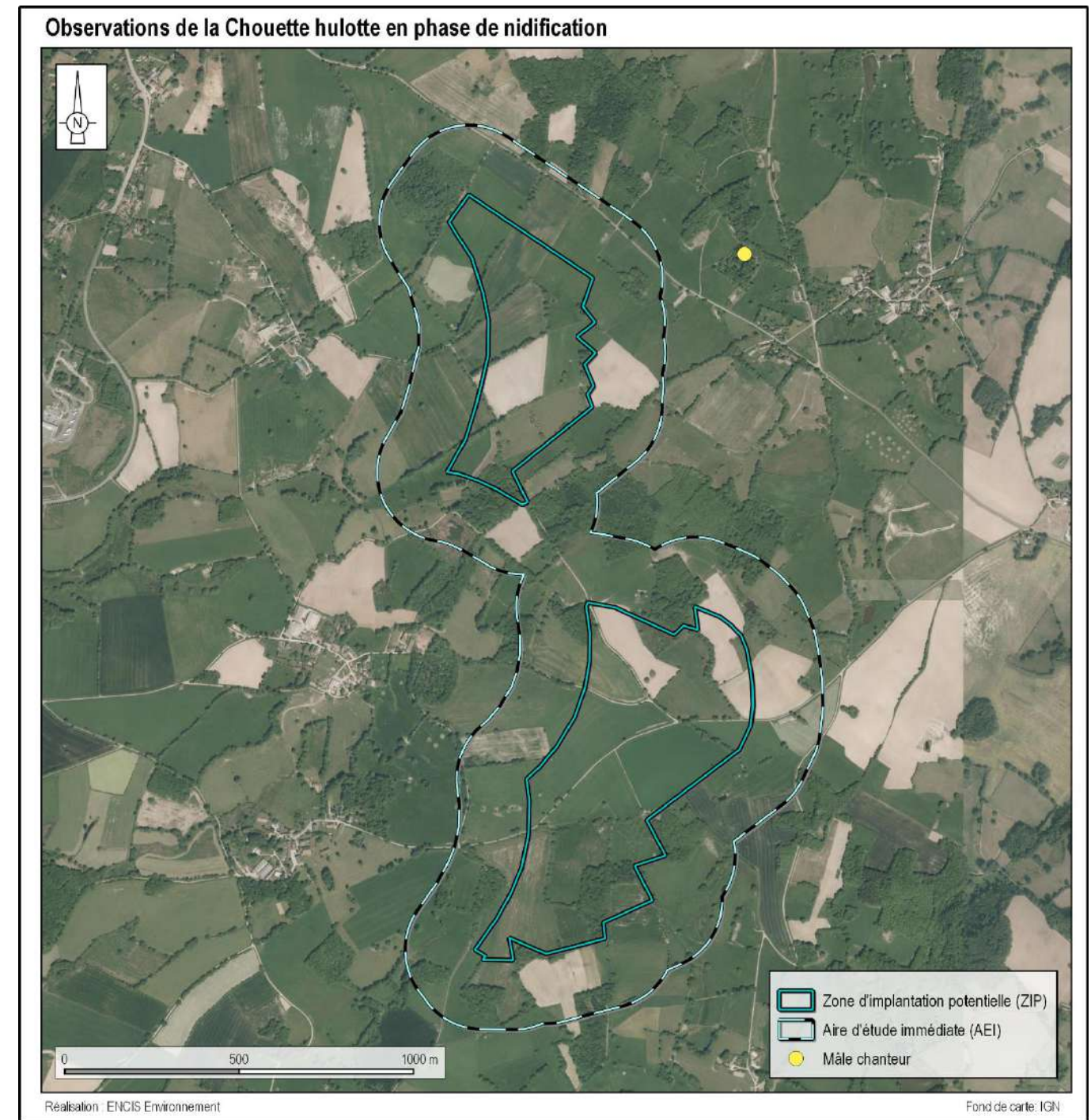
Carte 30 : Secteurs de reproduction potentiels de la Buse variable.

- Chouette hulotte

La Chouette hulotte est une espèce forestière nocturne sédentaire qui est fidèle à son site de reproduction. Dans le Limousin, elle est répartie sur l'ensemble du territoire. La pleine période de chant s'étale entre octobre et février. Néanmoins, cette espèce très loquace peut être entendue quasiment toute l'année la nuit et parfois même le jour. Sur le site de Saint-Sulpice-les-Feuilles, un mâle chanteur a été entendu une fois hors de l'aire d'étude immédiate (carte suivante).

Le statut de reproduction de la Chouette hulotte est estimé possible hors de l'aire d'étude immédiate.

Etant donné le statut de conservation peu préoccupant de la Chouette hulotte à toutes les échelles et la bonne santé de sa population régionale, l'enjeu que celle-ci représente est jugé **très faible**.



Carte 31 : Observations de la Chouette hulotte en période de nidification.

• Epervier d'Europe

L'Epervier d'Europe est un chasseur d'oiseaux à tendance forestière. En Limousin, c'est une espèce relativement commune bien que discrète. Sur le site de Saint-Sulpice-les-Feuilles, cette espèce a été observée régulièrement. En particulier, l'observation à deux reprises de parades nuptiales à proximité du boisement central de l'aire d'étude immédiate permet de définir la reproduction de cette espèce comme probable dans ce boisement (carte ci-contre). La population est estimée à un couple dans l'aire d'étude immédiate. Le rapace utilise également les milieux ouverts de la ZIP comme zones de chasse.

Etant donné le statut de conservation peu préoccupant de l'Epervier d'Europe à toutes les échelles et la bonne santé de sa population régionale, l'enjeu que celui-ci représente sur le site de Saint-Sulpice-les-Feuilles est jugé **très faible**.

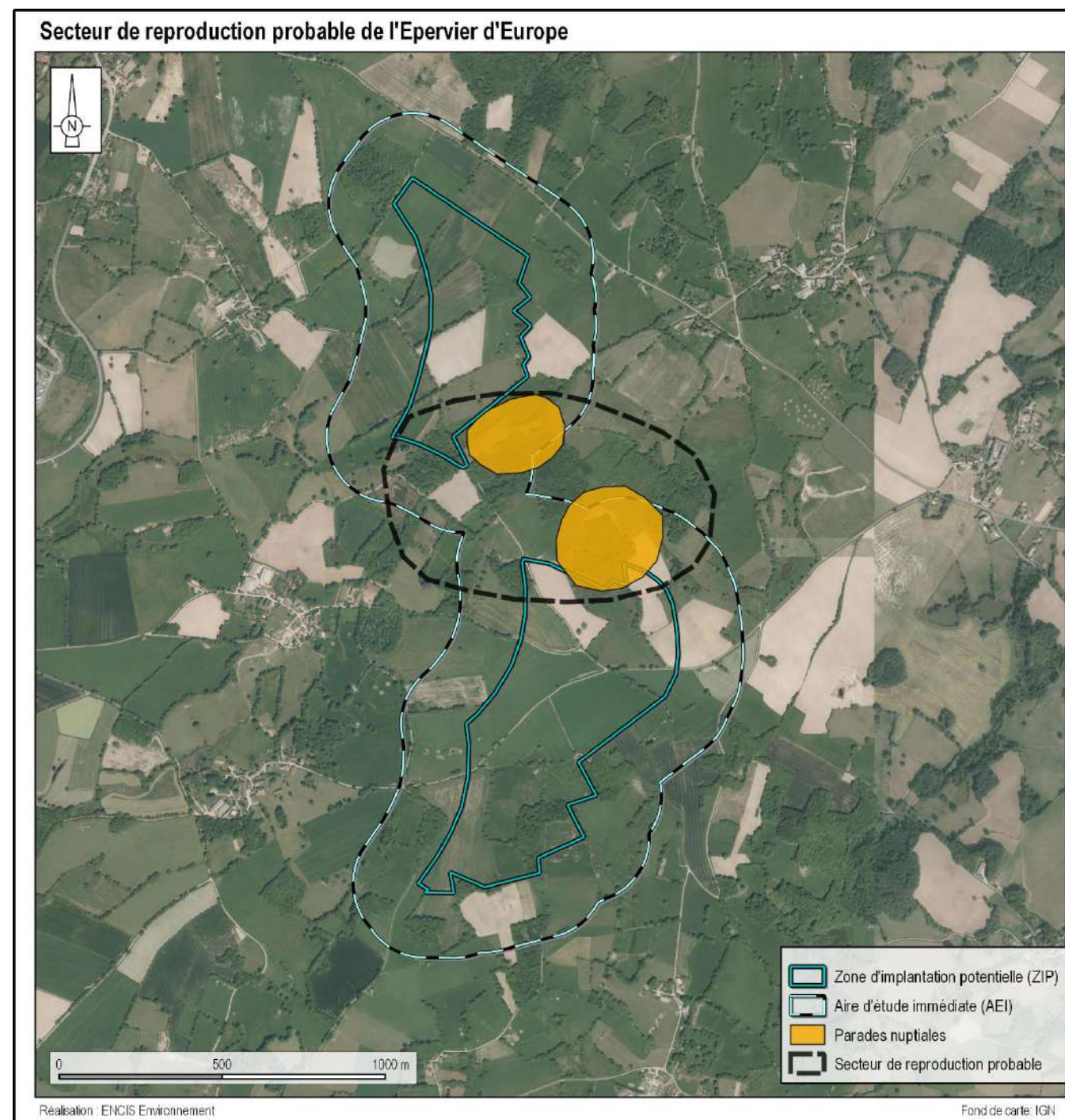
Espèces patrimoniales

Dans le cadre des inventaires avifaunistiques, quatre espèces de rapaces jugées d'intérêt patrimonial ont été contactées. Il s'agit de la Bondrée apivore, du Milan noir, du Faucon crécerelle et du Faucon hobereau. La Bondrée apivore et le Milan noir figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Le Faucon crécerelle est classé « Quasi menacée » au niveau national et le Faucon hobereau est classé « Vulnérable » au niveau régional.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	Critère
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	LC	-
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC	VU	-

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes
 NA : Non applicable / : éléments de patrimonialité

Tableau 32 : Rapaces patrimoniaux contactés pendant la phase de nidification



Carte 32 : Secteur de reproduction probable de l'Epervier d'Europe.

- Bondrée apivore

- Observations *in situ*

Sur le site de Saint-Sulpice-les-Feuilles, la Bondrée apivore a été contactée pour la première fois lors des inventaires automnaux. Le 12 septembre 2017, un individu juvénile a été noté au nord de l'aire d'étude immédiate (carte ci-contre). Cette espèce migratrice transsaharienne a ensuite été contactée au printemps 2018. Des oiseaux en parade nuptiale ont notamment été observés dans le même secteur à trois reprises, le 16 mai, le 21 juin et le 4 juillet 2018. Cette espèce installe généralement son nid dans des boisements calmes ou dans des haies de chênes. Le croisement des exigences écologiques de l'espèce et des zones de parade ont permis d'estimer un secteur de reproduction potentiel



(carte suivante). Celui-ci se trouve vraisemblablement hors de l'aire d'étude immédiate et accueille un unique couple. Aussi, l'observation d'un oiseau juvénile en 2017 dans le même secteur permet d'affirmer que le territoire est réutilisé d'une année sur l'autre.

Le statut de reproduction de la Bondrée apivore **est ainsi jugé certain en 2017 (observation d'un juvénile) et probable (parades nuptiales) en 2018 hors de l'aire d'étude immédiate.**

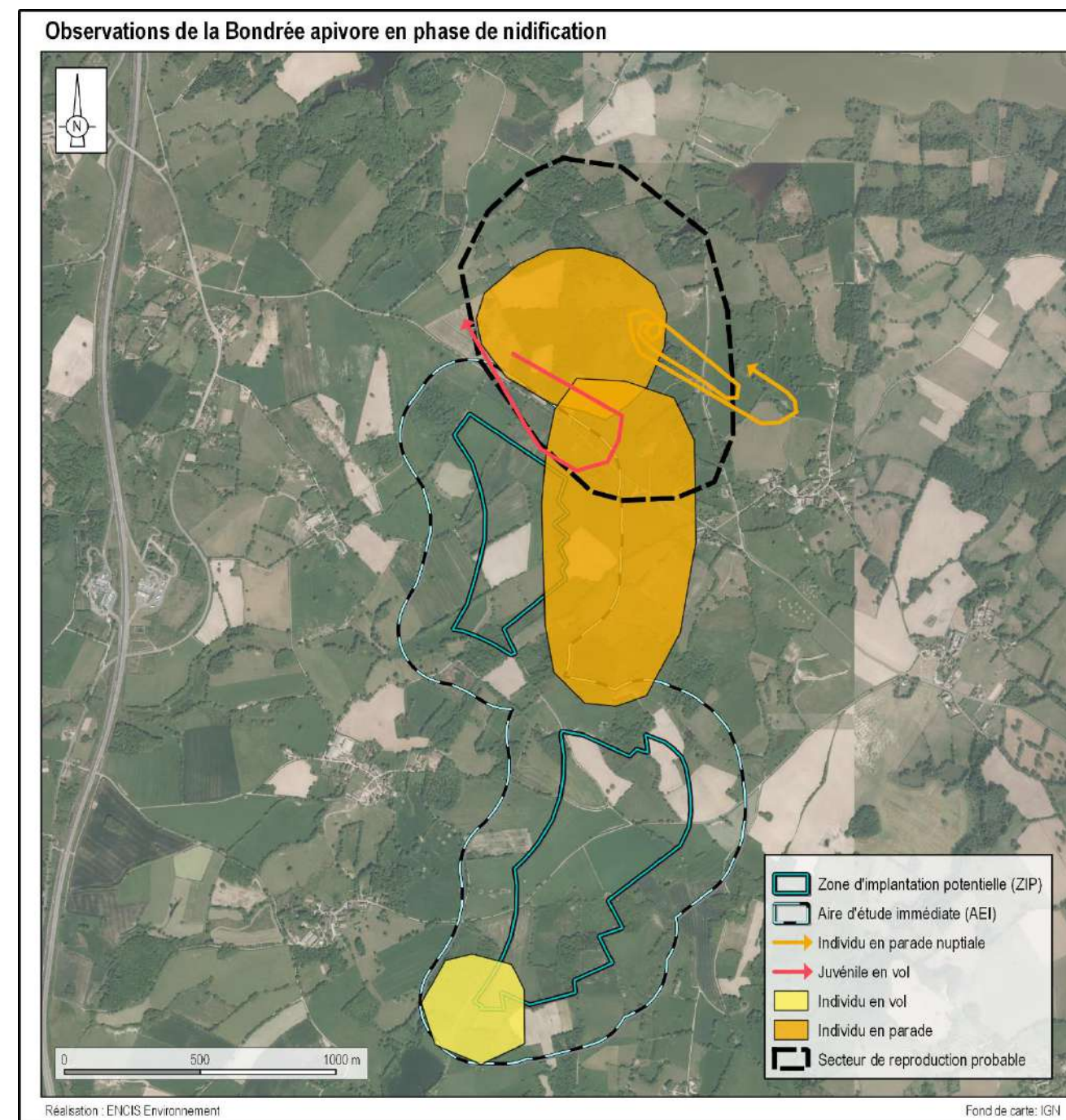
- Populations et dynamique de l'espèce

D'après Birdlife international, la population mondiale de la Bondrée apivore est évaluée à plus de 110 000 couples et apparaît stable. En France, la population de bondrées est estimée entre 11 000 et 15 000 couples, soit plus du quart de la population totale d'Europe de l'Ouest (Thiollay et Bretagnolle, 2004). A cette échelle comme à l'échelle limousine, les effectifs apparaissent.

- Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

La Bondrée apivore figure à l'**Annexe I de la Directive Oiseaux**. Ses statuts de conservation (mondial, national et régional) ne sont pas défavorables (« Préoccupation mineure »).

Compte tenu du statut de reproduction de la Bondrée apivore sur le site de Saint-Sulpice-les-Feuilles (nicheur certain) et de son classement en Annexe I de la Directive Oiseaux, l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme **modéré**.



Carte 33 : Observation de la Bondrée apivore en phase de nidification

- Faucon crécerelle

- Observations *in situ*

Le Faucon crécerelle est une espèce sédentaire qui demeure toute l'année à proximité de son site de reproduction. Cette espèce niche volontiers dans des cavités du bâti ancien dans un arbre ou dans un nid abandonné (corvidés). L'espèce a été contactée régulièrement tout au long des inventaires avifaunistiques sur l'AEI. La plupart des observations concernent des individus en vol, en chasse ou posés. Les contacts sont plus nombreux au nord de l'aire d'étude immédiate. Un à deux couples nichent probablement entre ou sur les hameaux de Bouchaix et de l'Age-Bouillerand. En effet, un couple et un conflit intra spécifique entre deux mâles ont été observés dans ce secteur le 6 avril 2018. Aussi, en automne 2017, des juvéniles volant observés en compagnie de leurs parents y ont été notés (carte ci-contre). Ainsi, l'ensemble des observations de Faucon crécerelle permettent d'estimer le nombre de territoires occupés par ce rapace entre un et deux dans l'aire d'étude rapprochée voire dans l'aire d'étude immédiate. **Son statut est celui de nicheur certain (juvéniles à peine volants).** L'ensemble des prairies pâturées, labours, etc., de l'aire d'étude immédiate est par ailleurs susceptible d'être utilisé comme zone de chasse.

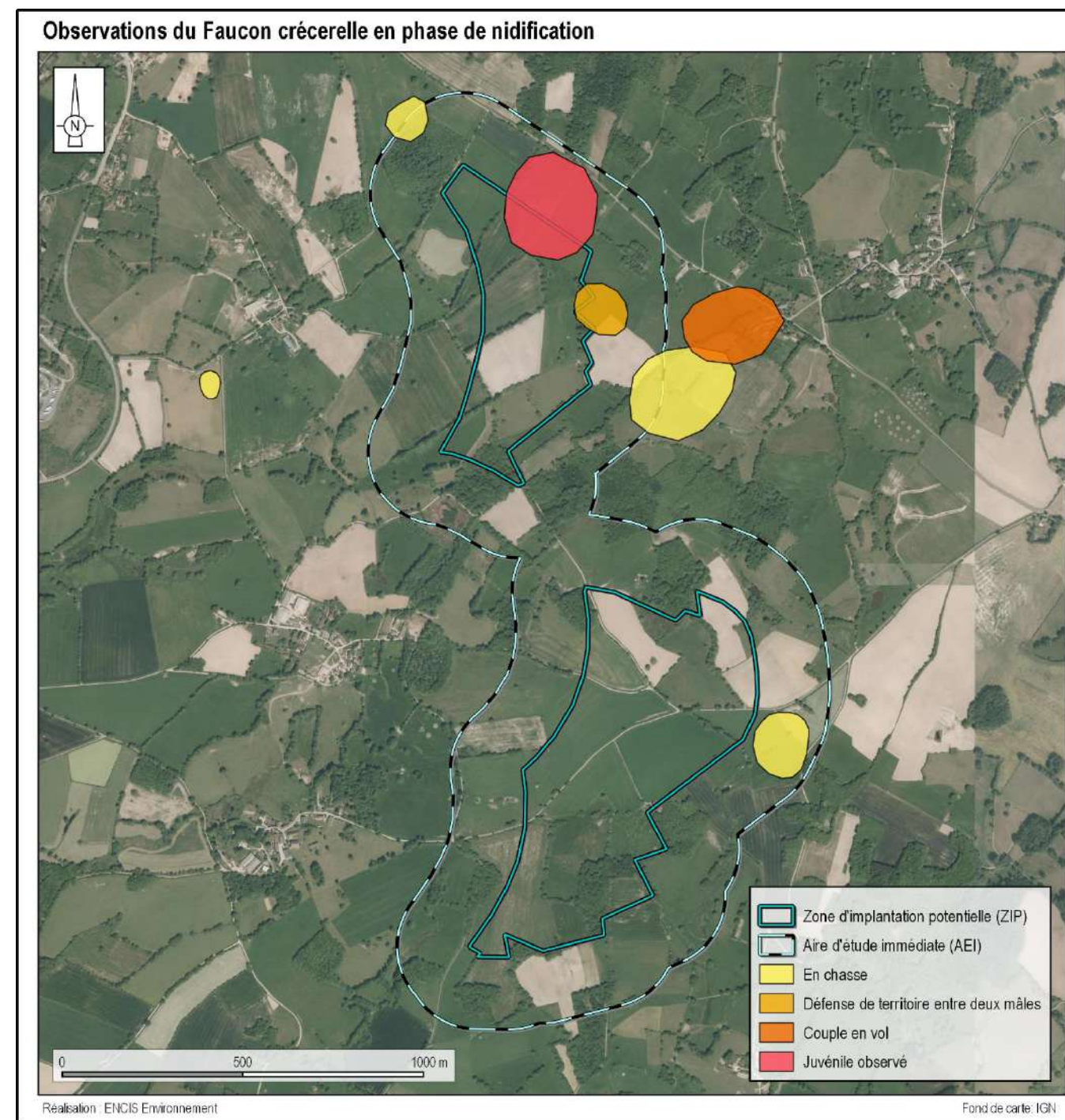
- Populations et dynamique de l'espèce

La population européenne du Faucon crécerelle est évaluée entre 409 000 et 603 000 couples et apparaît en diminution. En France, la population est estimée entre 68 000 et 84 000 couples, et accuse un déclin modéré. En Limousin, la population de Faucon crécerelle semble stable.

- Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

Le Faucon crécerelle est classé « Quasi menacée » à l'échelle nationale, mais sa population régionale possède un statut de conservation favorable (« Préoccupation mineure »).

La reproduction du Faucon crécerelle est certain dans l'aire d'étude immédiate, l'espèce est classée « Quasi menacée » à l'échelle nationale mais son statut de conservation régional n'est pas défavorable (« Préoccupation mineure »). L'enjeu que le Faucon crécerelle représente sur le site d'étude est **jugé faible**.



Carte 34 : Observations du Faucon crécerelle en phase de nidification.

- Faucon hobereau

- Observations *in situ*

Le Faucon hobereau est un rapace migrateur dont la période de présence en France s'étale de mars à la fin d'octobre. Cet hôte du bocage apprécie particulièrement la présence de plans d'eau et de rivières. Sur le site d'étude, il a uniquement été observé lors de l'automne 2017. Un individu a été noté les 12 septembre, 29 septembre, 13 octobre et 30 octobre en vol ou en chasse dans le même secteur de l'aire d'étude immédiate, au sud-est de celle-ci (carte ci-contre). Aussi, le 13 octobre un individu a été détecté au niveau de l'étang de la Chaume. Les observations récurrentes d'un oiseau dans le même secteur peuvent renseigner sur la présence d'un territoire de reproduction de l'espèce hors de l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, le caractère tardif des observations ne permettent pas de conclure formellement puisqu'à cette période le séjour prolongé d'un individu en halte migratoire ne peut être exclu. Le Faucon hobereau n'a pas été recontacté en 2018, lors de la saison de reproduction suivante. Ainsi, si un territoire de reproduction existe celui-ci n'est vraisemblablement pas occupé chaque année.

Sur le site d projet de Lif, le Faucon hobereau possède un statut de reproduction possible hors de l'aire d'étude rapprochée.

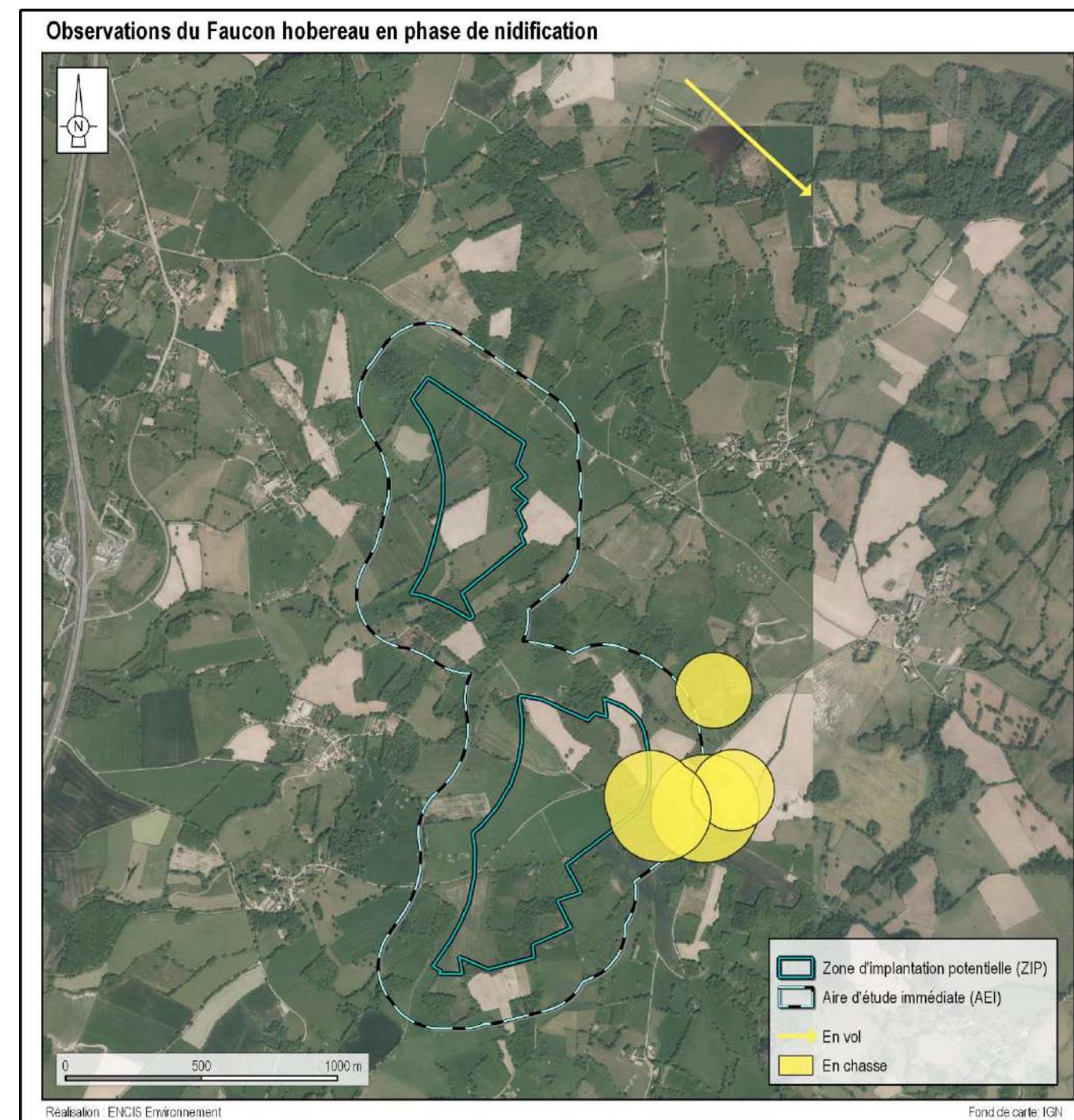
- Populations et dynamique de l'espèce

La population européenne est estimée entre 92 100 et 147 000 couples et semble stable. En France, la population serait de 11 600 à 15 600 couples, et en augmentation modérée. En Limousin, après être devenu très rare dans les années 1960 - 1980, le Faucon hobereau est en nette progression.

- Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

Le Faucon hobereau ne possède pas un statut de conservation préoccupant au niveau national mais il est classé « Vulnérable » au niveau régional.

Compte tenu du statut de reproduction du Faucon hobereau dans l'aire d'étude (nicheur possible), et de son statut de conservation régional (« Vulnérable »), l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est **évalué comme modéré**.



Carte 35 : Observations du Faucon hobereau en phase de nidification

- Milan noir

- Observations in situ

Le Milan noir occupe les milieux agropastoraux et les vallées alluviales pourvus d'éléments boisés intégrant de grands arbres où il peut installer son nid. Lors des inventaires, le rapace a été observé régulièrement à partir du 22 mars 2018. L'observation d'indices de reproduction, tels que des transports de proie, des transports de matériaux, des parades nuptiales et des défenses de territoire contre des Buses variables ou des Corneilles noires ont permis de localiser deux nids au sein de l'aire d'étude immédiate (carte ci-contre). Si le nid situé au nord de l'aire d'étude immédiate a été découvert dès le



22 mars 2018 (oiseau observé façonnant un nid), la découverte du second nid a nécessité une journée d'observation supplémentaire (4 juillet 2018) et la visite d'un bosquet, successive à l'observation de deux jeunes à peine volant qui y étaient posés. **La découverte de ces deux nids permet d'affirmer la reproduction certaine de deux couples dans l'aire d'étude immédiate.** Ces couples utilisent les prairies et les parcelles cultivées de l'ensemble de l'aire d'étude comme zone de chasse.

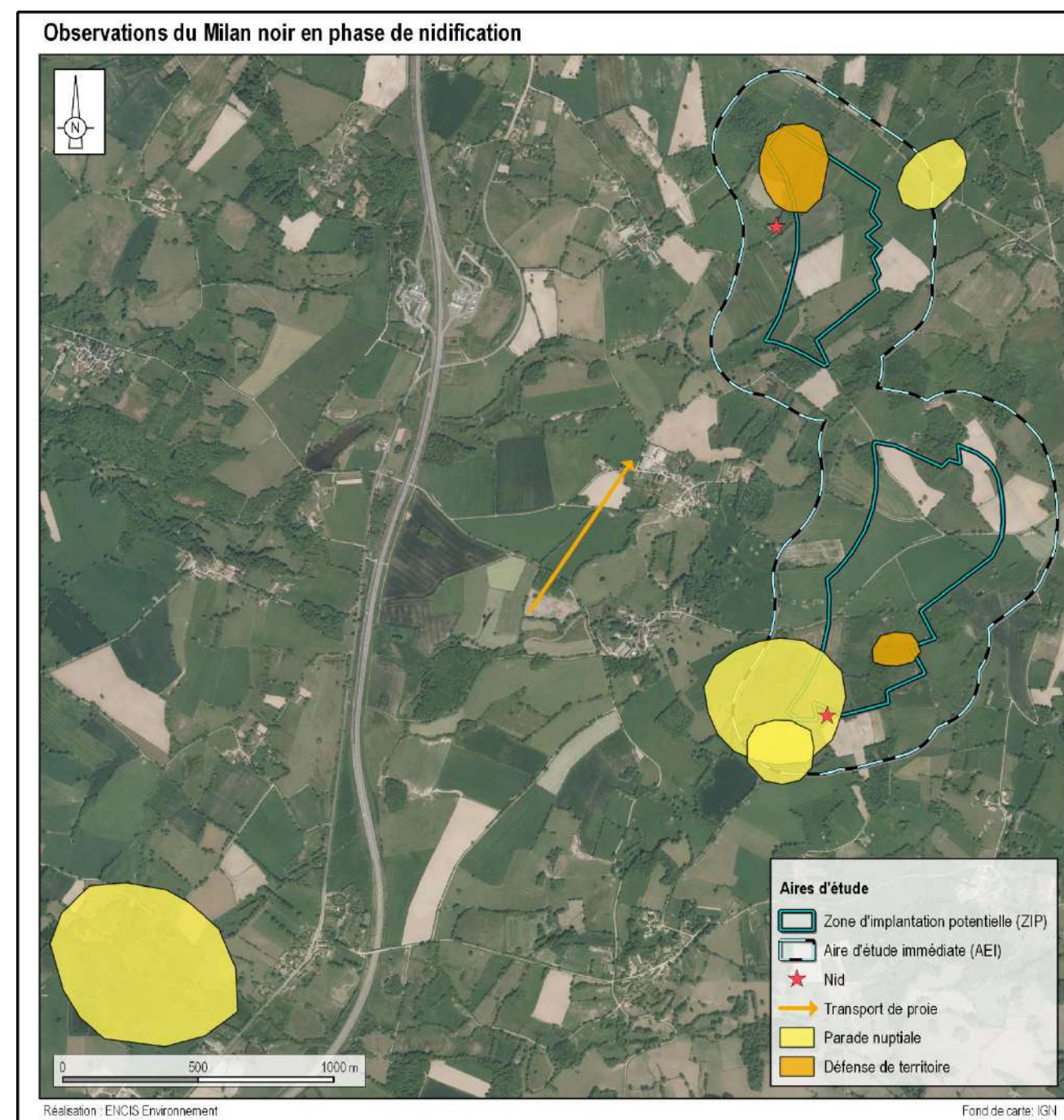
- Populations et dynamique de l'espèce

En France, la population globale du Milan noir est en progression depuis le décret de protection des rapaces de 1972. Les principaux noyaux de population se sont densifiés et son aire de répartition s'est élargie, notamment dans le midi où il était absent de la plupart des départements. La population nationale est estimée entre 25 700 et 36 200 couples. En Limousin, le Milan noir est en progression, tant au niveau de sa répartition que de ses effectifs.

- Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

Le Milan noir figure à l'**Annexe I de la Directive Oiseaux**. Ses statuts de conservation (mondial, national et régional) ne sont pas préoccupants.

Compte tenu du statut de reproduction du Milan noir (nicheur certain dans l'aire d'étude immédiate) et de la présence de deux couples au sein de l'aire d'étude immédiate, l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme **fort**. **Etant donnée le niveau d'enjeu que représente le Milan noir sur l'AEI, la LPO Limousin a été consultée (28 août 2018) dans le but de prendre en compte le mieux possible la présence de cette population de Milan noir dans le cadre du projet.**



Carte 36 : Observations du Milan noir en phase de nidification

3.3.5.4 Synthèse de l'avifaune en phase de nidification

Principales observations de l'étude en phase de nidification

L'étude de l'avifaune en phase de nidification a permis de mettre en évidence les observations suivantes :

- 62 espèces nicheuses dont sept rapaces ont été contactées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet,
- les espèces présentes sont liées au bocage bien conservé du site (prairies, haies) présentant de nombreuses zones humides, aux boisements et aux milieux aquatiques, et surtout à l'alternance de tous ces habitats,
- 20 espèces patrimoniales ont été contactées. Ces espèces induisent des enjeux faibles à forts,
- parmi les oiseaux de proie, le Faucon hobereau et la Chouette hulotte sont considérés nicheur possible, l'Epervier d'Europe est nicheur probable tandis que la Buse variable, la Bondrée apivore, le Milan noir et le Faucon crécerelle sont jugés nicheurs certains,
- l'étang de la Chaume qui est localisé à environ un kilomètre de l'aire d'étude immédiate abrite la reproduction probable de deux espèces patrimoniales (le Grèbe huppé et le Martin-pêcheur d'Europe). Si l'AEI est peu accueillante pour le Grèbe huppé (absence d'étang de grande envergure), le Martin-pêcheur d'Europe utilise l'étang de Dumy comme zone de pêche,
- les oiseaux patrimoniaux (hors rapaces) sont répartis dans les cortèges bocagers, forestiers, des milieux agricoles et du bâti.

Enjeux de l'avifaune en phase de nidification

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- deux couples de Milan noir nichent de façon certaine au sein de l'aire d'étude immédiate.

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Six espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux sont des nicheurs probables ou certains dans l'AEI ou AER : la Bondrée apivore, le Martin-pêcheur d'Europe, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, Pic mar et le Pic noir.
- Huit espèces d'intérêt patrimonial dont le statut de conservation est vulnérable à l'échelle européenne, nationale ou régionale sont nicheurs possibles, probables ou certains dans l'AEI ou AER : le Faucon hobereau, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe, le Pic épeichette et le Pigeon colombin.

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Quatre espèces d'intérêt patrimonial dont le statut de conservation est quasi-menacée à l'échelle nationale ou régionale sont nicheurs possibles, probables ou certains dans l'AEI ou AER : Le Faucon crécerelle, la Gallinule poule-d'eau, l'Hirondelle rustique et le Tarier pâtre.
- le Grèbe huppé, espèce classée « Vulnérable » au niveau régional est nicheur probable sur l'étang de la chaume qui est distant d'un kilomètre de l'AEI.

Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Précision sur l'enjeu	Enjeu
			Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)			
Accipitriformes	Bondrée apivore	Annexe I	LC	LC	LC	-		Modéré
	Buse variable	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Epervier d'Europe	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Milan noir	Annexe I	LC	LC	LC	-		Fort
Anseriformes	Canard colvert	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	LC	-		Très faible
Columbiformes	Pigeon colombin	Annexe II/2	LC	LC	VU	Nicheur		Modéré
	Pigeon ramier	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-		Très faible
	Tourterelle des bois	Annexe II/2	VU	VU	VU	-		Modéré
	Tourterelle turque	Annexe II/2	LC	LC	LC	-		Très faible
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	Annexe I	VU	VU	NT	-		Modéré
Cuculiformes	Coucou gris	-	LC	LC	LC	-		Très faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	-	LC	NT	LC	-		Faible
	Faucon hobereau	-	LC	LC	VU	-		Modéré
Gruiformes	Gallinule poule-d'eau	Annexe II/2	LC	LC	NT	-		Très faible
Passeriformes	Accenteur mouchet	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Alouette lulu	Annexe I	LC	LC	VU	-		Modéré
	Bergeronnette des ruisseaux	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Bergeronnette grise	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Bruant jaune	-	LC	VU	LC	-		Modéré
	Bruant zizi	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Chardonneret élégant	-	LC	VU	VU	-		Modéré
	Choucas des tours	Annexe II/2	LC	LC	LC	-		Très faible
	Corbeau freux	Annexe II/2	LC	LC	LC	Nicheur	Fréquentation de l'AEI	Très faible
	Corneille noire	Annexe II/2	LC	LC	LC	-		Très faible
	Etourneau sansonnet	Annexe II/2	LC	LC	LC	-		Très faible
	Fauvette à tête noire	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Fauvette grisette	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Geai des chênes	Annexe II/2	LC	LC	LC	-		Très faible
	Grimpereau des jardins	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Grive draine	Annexe II/2	LC	LC	LC	-		Très faible
	Grive musicienne	Annexe II/2	LC	LC	LC	-		Très faible
	Hirondelle rustique	-	LC	NT	LC	-		Faible
	Hypolaïs polyglotte	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Linotte mélodieuse	-	LC	VU	LC	-		Modéré
	Loriot d'Europe	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Merle noir	Annexe II/2	LC	LC	LC	-		Très faible
	Mésange à longue queue	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Mésange bleue	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Mésange charbonnière	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Mésange nonnette	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Moineau domestique	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Pie bavarde	Annexe II/2	LC	LC	LC	-		Très faible
	Pie-grièche écorcheur	Annexe I	LC	NT	LC	-		Modéré
	Pinson des arbres	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Pipit des arbres	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Pouillot de Bonelli	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Pouillot véloce	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Roitelet à triple bandeau	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Rosignol philomèle	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Rougegorge familier	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Sittelle torchepot	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Tarier pâtre	-	LC	NT	LC	-		Faible
	Troglodyte mignon	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Verdier d'Europe	-	LC	VU	LC	-		Modéré
Pelecaniformes	Héron cendré	-	LC	LC	LC	-		Très faible
Piciformes	Pic épeiche	-	LC	LC	LC	-		Très faible
	Pic épeichette	-	LC	VU	LC	-		Modéré
	Pic mar	Annexe I	LC	LC	LC	-		Modéré
	Pic noir	Annexe I	LC	LC	LC	Nicheur		Modéré
	Pic vert	-	LC	LC	LC	-		Très faible
Podicipediformes	Grèbe huppé	-	LC	LC	VU	-	Nidification sur l'étang de la	Faible
Strigiformes	Chouette hulotte	-	LC	LC	LC	-		Très faible

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable AEI : Aire d'étude immédiate / ■ : éléments de patrimonialité

Tableau 33 : Enjeux des espèces contactées en période de nidification

3.3.6 Conclusion de l'état actuel de l'avifaune

3.3.6.1 Enjeux par phase

Enjeux de l'avifaune hivernante

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence ponctuelle du Faucon pèlerin et du Milan royal
- Présence d'individus chanteurs vraisemblablement sédentaires d'Alouette lulu et de Pic mar
- Présence d'un dortoir de Grande aigrette de faible importance (21 individus)
- Présence d'un dortoir historique au bord de l'étang de la Chaume (consultation LPO Limousin).

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Survol de l'AEI par la Grue cendrée
- Présence dans la ZIP de la Grive mauvis et du Pipit farlouse

Enjeux de l'avifaune migratrice

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Localisation de la zone d'implantation potentielle dans le couloir de migration principal de la Grue cendrée. Petits effectifs observés en halte au sein de l'aire d'étude immédiate.

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- présence ponctuelle en halte et en faibles effectifs d'espèces figurant à l'annexe I de la directive oiseaux (Busard Saint-Martin, Milan royal),
- présence ponctuelle en halte et en faibles effectifs du Chevalier culblanc, migrateur vulnérable à l'échelle du Limousin,
- espèces figurant à l'Annexe I de la Directive Oiseaux contactées en migration active (Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Cigogne blanche, Milan noir, Milan royal),
- effectifs notables de Grande Aigrette à environ un kilomètre de la ZIP (étang de la Chaume)

Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- effectifs observés faible de Fuligule Milouin à environ un kilomètre de la ZIP (étang de la Chaume)
- effectifs observés peu important de Pluviers doré et de Vanneau huppé
- présence de la Grive mauvis et du Pipit farlouse en halte migratoire au sein de l'aire d'étude immédiate.
- localisation de l'aire d'étude immédiate dans le couloir de migration du Pigeon ramier et dont les effectifs observés ont été importants en automne, remarquables au printemps.

Enjeux de l'avifaune en phase de nidification

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- deux couples de Milan noir nichent de façon certaine au sein de l'aire d'étude immédiate.

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Six espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux sont des nicheurs probables ou certains dans l'AEI ou AER : la Bondrée apivore, le Martin-pêcheur d'Europe, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, Pic mar et le Pic noir.

- Huit espèces d'intérêt patrimonial dont le statut de conservation est vulnérable à l'échelle européenne, nationale ou régionale sont nicheurs possibles, probables ou certains dans l'AEI ou AER : le Faucon hobereau, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe, le Pic épeichette et le Pigeon colombin.

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Quatre espèces d'intérêt patrimonial dont le statut de conservation est quasi-menacée à l'échelle nationale ou régionale sont nicheurs possibles, probables ou certains dans l'AEI ou AER : Le Faucon crécerelle, la Gallinule poule-d'eau, l'Hirondelle rustique et le Tarier pâtre.

- le Grèbe huppé, espèce classée « Vulnérable » au niveau régional est nicheur probable sur l'étang de la chaume qui est distant d'un kilomètre de l'AEI.

3.3.6.2 Enjeux par espèces

Le tableau suivant synthétise les enjeux par espèce d'oiseau et par phase du cycle biologique.

On notera que, en raison du grand nombre d'espèces d'oiseaux contactées au total sur tout le cycle biologique, seules les espèces présentant un enjeu faible ou supérieur sont présentées. Par conséquent, les espèces inventoriées et absentes de ce tableau sont celles présentant un enjeu très faible, généralement en raison d'un statut de conservation favorable ou d'un indice de présence anecdotique.

Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Limousin			Déterminant ZNIEFF	Evaluation des enjeux*			Enjeux globaux sur le site
				R	H	M	R	H	M		Nicheur	R	H	
Accipitriformes	Bondrée apivore	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	-	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Busard des roseaux	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NA	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	Busard Saint-Martin	Annexe I	NT	LC	NA	NA	CR	CR	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	Milan noir	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	LC	-	Fort	-	Modéré	Fort
	Milan royal	Annexe I	NT	VU	VU	NA	EN	EN	VU	-	-	Modéré	Modéré	Modéré
Anseriformes	Fuligule milouin	Annexe II/1, III/2	VU	VU	LC	NA	CR	VU	NA	Nicheur	-	-	Faible	Faible
Charadriiformes	Chevalier culblanc	-	LC	-	NA	LC	-	CR	VU	-	-	-	Modéré	Modéré
	Pluvier doré	Annexe I, II/2, III/2	LC	-	LC	-	-	NA	NA	-	-	-	Faible	Faible
	Vanneau huppé	Annexe II/2	VU	NT	LC	NA	EN	NA	LC	Nicheur	-	-	Faible	Faible
Ciconiiformes	Cigogne blanche	Annexe I	LC	LC	NA	NA	-	NA	VU	-	-	-	Modéré	Modéré
Columbiformes	Pigeon colombin	Annexe II/2	LC	LC	NA	NA	VU	NA	LC	Nicheur	Modéré	-	Très faible	Modéré
	Pigeon ramier	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	NA	LC	NA	LC	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	Tourterelle des bois	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	Annexe I	VU	VU	NA	-	NT	-	-	-	Modéré	-	-	Modéré
Falconiformes	Faucon crécerelle	-	LC	NT	NA	NA	LC	NA	NA	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible
	Faucon hobereau	-	LC	LC	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	Très faible	Modéré
	Faucon pèlerin	Annexe I	LC	LC	NA	NA	VU	NA	NA	Nicheur	-	Modéré	-	Modéré
Gruiformes	Gallinule poule-d'eau	Annexe II/2	LC	LC	NA	NA	NT	NA	DD	-	Faible	-	-	Faible
	Grue cendrée	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	NA	LC	-	-	Faible	Fort	Fort
Passeriformes	Alouette lulu	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Bruant jaune	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	Très faible	-	Modéré
	Chardonneret élégant	-	LC	VU	NA	NA	VU	NA	NA	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
	Grive mauvis	Annexe II/2	NT	-	LC	NA	-	LC	NA	-	-	Faible	Faible	Faible
	Hirondelle rustique	-	LC	NT	-	DD	LC	-	NA	-	Faible	-	Très faible	Faible
	Linotte mélodieuse	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
	Pie-grièche écorcheur	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	DD	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pipit farlouse	-	NT	VU	DD	NA	EN	LC	NA	Nicheur	-	Faible	Faible	Faible
	Tarier pâtre	-	LC	NT	NA	NA	LC	NA	NA	-	Faible	-	-	Faible
	Verdier d'Europe	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	Très faible	-	Modéré
Pelecaniformes	Grande aigrette	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	VU	NA	-	-	Modéré	Modéré	Modéré
Piciformes	Pic épeichette	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	-	Modéré	Très faible	-	Modéré
	Pic mar	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	Modéré	Modéré	-	Modéré
	Pic noir	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Nicheur	Modéré	Très faible	-	Modéré
Podicipediformes	Grèbe huppé	-	LC	LC	NA	-	VU	NA	DD	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible

* H = phase hivernale ; M = phases migratoires ; R = phase de reproduction

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / RE : Disparue / DD : Données insuffisantes / NE : Non évalué / NA : Non applicable

: éléments de patrimonialité

Tableau 34 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique



Carte 37 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune

3.4 Etat actuel des chiroptères

3.4.1 Rappel sur la biologie des chiroptères

3.4.1.1 Cycle biologique

Sans ressource alimentaire en hiver, les chauves-souris de France métropolitaine entrent en léthargie dans des gîtes d'hibernation aux caractéristiques bien spécifiques (faible luminosité, silence, température comprise entre 2 et 11 °C, hygrométrie supérieure à 80 %). Ces gîtes peuvent être hypogés (souterrains) ou arboricoles. Au printemps, elles effectuent des déplacements de leurs gîtes d'hiver à leurs gîtes d'été. Les mâles sont généralement solitaires et les femelles se rassemblent en colonies dans des gîtes sombres, tranquilles et à température élevée où auront lieu la gestation, la mise bas et l'élevage des jeunes.

En automne, les chauves-souris se rassemblent dans des gîtes de « swarming¹² » pour s'accoupler. La figure¹³ ci-contre résume le cycle biologique d'une chauve-souris.



Figure 9 : Cycle biologique d'une chauve-souris

3.4.1.2 Domaine vital des chauves-souris

Les chauves-souris de France métropolitaine sont toutes insectivores et se servent de leur système d'écholocation pour chasser et se déplacer. En période d'activité (de mars à novembre), les chauves-souris effectuent des déplacements journaliers entre leurs gîtes et leurs terrains de chasse. Pour effectuer ces déplacements, elles utilisent notamment les linéaires boisés de type haies (alignements d'arbustes ou d'arbres), lisières de boisements ou ripisylves (formations végétales qui se développent sur les bords des cours d'eau ou des plans d'eau).

Elles utilisent différents modes de chasse dans des milieux variés, riches en insectes. Certaines espèces (plusieurs espèces appartenant au genre *Myotis* par exemple) chassent dans des milieux fermés

de type forêts de feuillus ou forêts mélangées (figures suivantes). D'autres espèces (Barbastelle ou Pipistrelles par exemple) chassent principalement en milieu semi-ouvert comme les lisières ou les allées forestières. D'autres encore (comme le Grand Murin) chassent en milieux ouverts tels que les prairies de fauche et les prairies pâturées. Enfin, des espèces dites « aquatiques » (comme le Murin de Daubenton) chassent au-dessus des étendues d'eau.

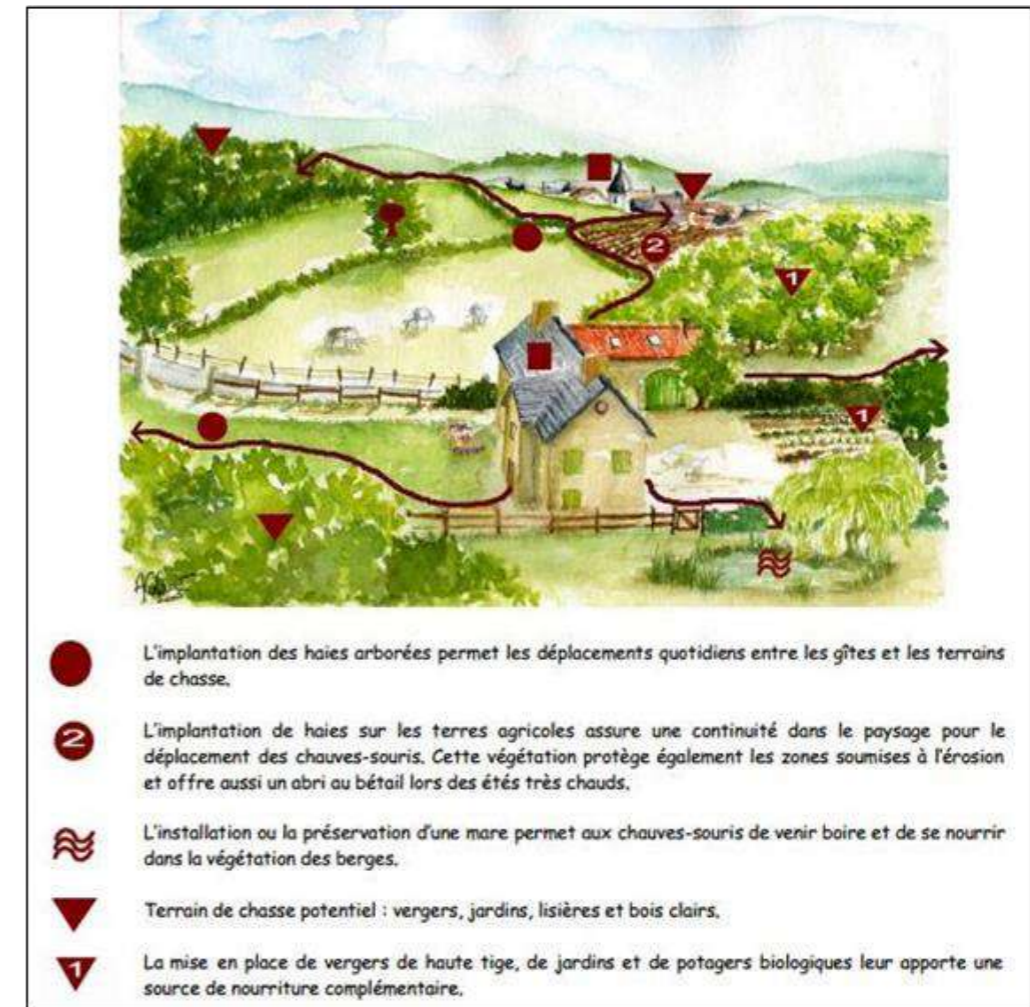


Figure 10 : Illustration du domaine vital des chauves-souris¹⁴

On distingue également les espèces ou groupes d'espèces pouvant se déplacer en altitude (Noctules, Sérotines) et les espèces inféodées aux structures végétales (Rhinolophes par exemple). Enfin, d'autres espèces, plus ubiquistes peuvent se retrouver à proximité du sol ou en altitude (Pipistrelles).

¹² Regroupements automnaux au cours desquels ont lieu les accouplements

¹³ DREAL Midi-Pyrénées, 2012

¹⁴ GCMP & CREN-MP, 2009

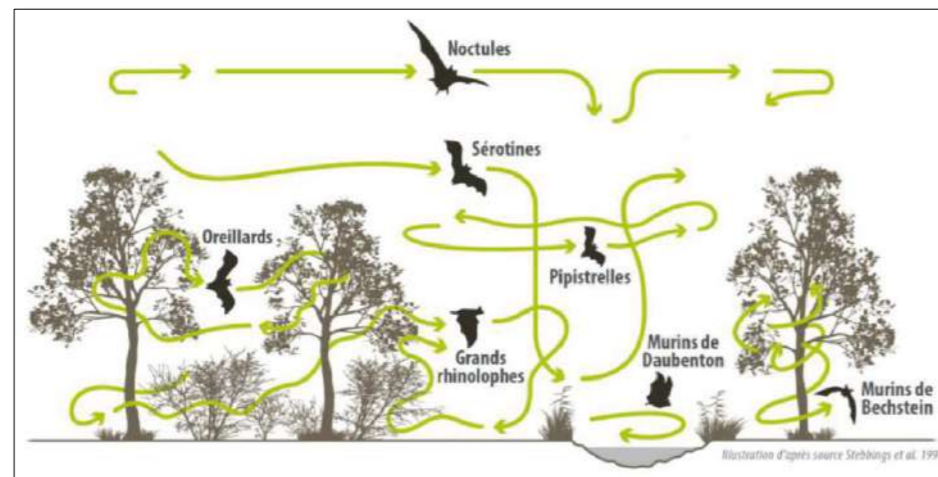


Figure 11 : Illustration de l'espace aérien occupé par les différents genres ou espèces de chauves-souris

3.4.1.3 Connaissances actuelles sur les migrations des chiroptères

Les chiroptères se déplacent également de manière saisonnière, entre leurs gîtes d'été et leurs gîtes d'hiver, au moment des transits printaniers et automnaux. Enfin, certaines espèces effectuent de véritables migrations sur de longues distances (de quelques centaines à plusieurs milliers de kilomètres). On peut distinguer trois grands types de chauves-souris¹⁵ :

- les « sédentaires » effectuant des déplacements saisonniers de l'ordre de quelques dizaines de kilomètres (la majorité des espèces),
- les « migratrices partielles » pouvant effectuer des périple de quelques centaines de kilomètres (Miniopètre de Schreibers, Murin des Marais),
- les « grandes migratrices » (noctules, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine Bicolore) approchant voire dépassant les trajets de 1 000 km.

Les déplacements de quelques dizaines de kilomètres peuvent se faire dans toutes les directions et ne sont dépendants que de la localisation des gîtes connus par les chiroptères. Les espèces effectuant de plus grands déplacements semblent suivre un axe nord-est/sud-ouest (gîtes de reproduction au nord puis migration vers les gîtes d'hibernation au sud). Si les espèces de chauves-souris migratrices sont pour l'essentiel bien connues (les connaissances sur la Grande Noctule restent cependant lacunaires), les connaissances sur leurs voies de migration sont très limitées. Certaines espèces volent au-dessus de la mer ou suivent les isthmes et les lagunes. D'autres effectuent des déplacements migratoires au-dessus du continent en suivant des repères géographiques comme les vallées fluviales.

¹⁵ Arthur et Lemaire, 2009

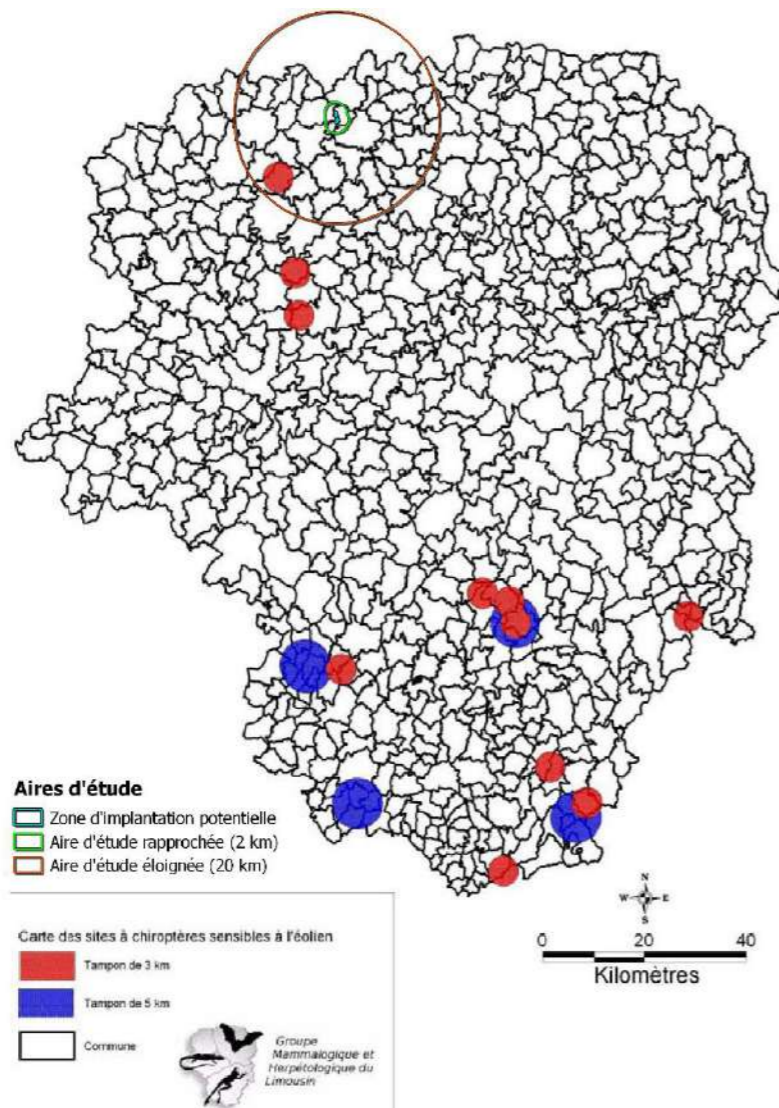
Cependant, les données recueillies à l'aide de la méthode de capture-marquage-recapture ou de la détection acoustique restent peu nombreuses. De nouvelles orientations de recherche basées sur l'étude des rapports isotopiques (du deutérium et de l'oxygène) dans les poils de l'année permettront de mieux comprendre le phénomène de migration chez les chauves-souris.

3.4.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour les chiroptères

3.4.2.1 Sites d'importance régionale

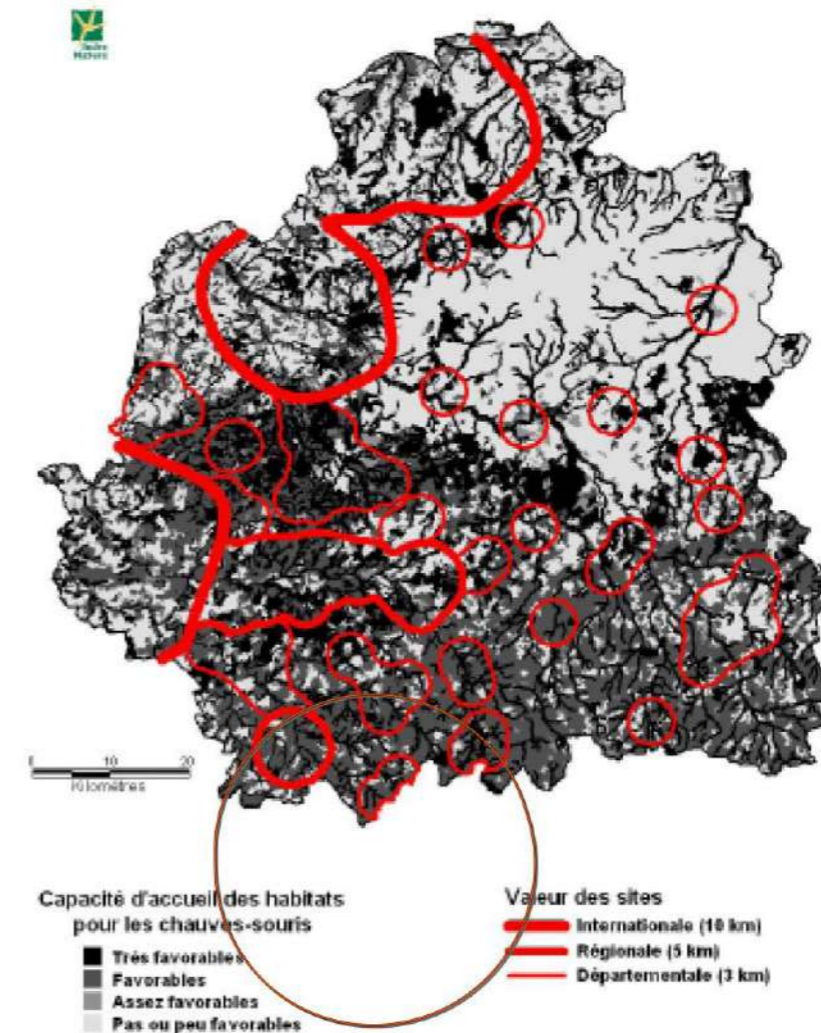
La particularité du projet est que l'aire d'étude éloignée chevauche trois départements dans deux régions différentes : la Haute-Vienne et la Creuse (Nouvelle Aquitaine, ancienne région Limousin), et l'Indre (région Centre). Il convient donc d'étudier les sensibilités relatives aux chiroptères dans ces deux régions.

L'étude du « Schéma Régional Eolien (SRE) Limousin » (source : Abies, 2013) a permis d'obtenir une carte des sites sensibles ou très sensibles autour de l'aire d'étude immédiate. Les sites dits « sensibles » sont les sites présentant une ou deux espèces mais sans présence d'espèce sensible à l'éolien (tampon de 3 km). Les sites dits « très sensibles » sont les sites présentant une grande diversité d'espèces dont certaines sont particulièrement sensibles à l'éolien (tampon de 5 km).



Carte 38 : Localisation des sites sensibles à chiroptères en Limousin

Un site sensible référencé dans le SRE Limousin a été répertorié en périphérie de l'aire d'étude éloignée. Ce site comporte une des plus grosses colonies de reproduction de Grand Murin dans l'église de la commune de Saint-Sornin-Leulac située à 15 km de la zone d'implantation potentielle.



Carte 39 : Localisation des sites sensibles à chiroptères dans l'Indre

Le « Diagnostic de sensibilité des populations de chiroptères et projet éoliens dans l'Indre » (source : Indre Nature / DIREN Centre, 2009) a permis d'obtenir une carte des zonages de sensibilités pour les chauves-souris. Celle-ci définit la valeur des sites sensibles selon leur superficie et la capacité d'accueil des habitats pour les chiroptères selon quatre niveaux. L'aire d'étude éloignée intersecte ainsi un site d'importance régionale et quatre sites d'importance départementale. Les habitats compris dans cette zone sont majoritairement favorables aux chiroptères.

En résumé, des sensibilités relatives aux chiroptères semblent présentes dans l'Indre et la Haute-Vienne. Ces données sont néanmoins à relativiser en raison des différences de méthodologie employée par les différents auteurs et des dates de publication anciennes (2005, 2009) impliquant un biais important dans cette analyse.

3.4.2.2 Périmètres de protection et d'inventaire

Un recensement des espaces naturels d'intérêt protégés ou inventoriés est réalisé au chapitre 3.1.4. Une analyse de ces zones naturelles d'intérêt concernant les chiroptères a été effectuée afin d'identifier les principaux enjeux chiroptérologiques reconnus dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.

12 zones naturelles protégées ou inventoriées concernent des chauves-souris (cf. tableau suivant). La totalité des zones à enjeux se trouvent hors de l'aire d'étude rapprochée.

Statut	Nom de la zone de protection	Distance (km)	Code	Chiroptères concernés
PNR	PNR DE LA BRENNNE	16,3	FR8000008	22 espèces
ZSC	VALLEE DE L'ANGLIN ET AFFLUENTS	12,3	FR2400535	Petit Rhinolophe
				Grand Rhinolophe
				Rhinolophe euryale
				Grand Murin
				Barbastelle d'Europe
				Murin de Bechstein
				Murin à oreilles échancrées
				Murin à moustaches
				Noctule commune
	VALLEE DE LA CREUSE	13,8	FR7401129	Petit Rhinolophe
				Grand Rhinolophe
				Barbastelle d'Europe
VALLEE DE LA CREUSE ET AFFLUENTS	14,8	FR2400536	Murin à oreilles échancrées	
			Grand murin	
			Petit Rhinolophe	
			Grand Rhinolophe	
			Rhinolophe euryale	
			Barbastelle d'Europe	
VALLEE DE LA GARTEMPE ET AFFLUENTS	15,1	FR7401147	5 espèces	
ZNIEFF 1	SITE A CHAUVES-SOURIS DE L'EGLISE DE SAINT-SORNIN-LEULAC	14,4	740030035	Grand Murin
	SITE A CHAUVES-SOURIS : RUINES DE CROZANT	16,1	740007669	Barbastelle d'Europe
				Petit Rhinolophe
				Grand Rhinolophe
				Sérotine commune
Murin de Natterer				
Grand Murin				
Petit Murin				
Noctule commune				
Murin de Bechstein				
Pipistrelle commune				
BOISEMENTS FRAIS DE LA VALLEE DE LA CLAVIERE, DE CHATEAUBRUN, DES LEZES ET DU CHAMP DES ROCHES	18,1	240030153	Petit Rhinolophe	
ZNIEFF 2	HAUT BASSIN VERSANT DE L'ANGLIN ET DU PORTEFEUILLE	6,3	240031265	Grand Rhinolophe Barbastelle d'Europe Grand Murin
	VALLEE DE LA CREUSE DE FRESSELINES A CROZANT	13,6	740006105	7 espèces
	HAUTE-VALLEE DE LA CREUSE ET AFFLUENTS	15,2	240000602	Petit Rhinolophe
	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS	16,2	740120050	6 espèces

Tableau 35 : Espèces présentes dans les zones de protection et d'inventaires de l'aire d'étude éloignée

3.4.2.3 Voies potentielles de migration à l'échelle de l'aire éloignée

Au vu des connaissances actuelles, les voies potentielles de migration suivent un axe nord-est/sud-ouest, en ce qui concerne les « grandes migratrices » : cela concerne la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et potentiellement la Grande Noctule. D'un point de vue général, toutes les espèces présentes en Limousin sont susceptibles d'emprunter l'aire d'étude éloignée au cours de leurs migrations à différentes échelles (quelques kilomètres à quelques centaines de kilomètres).

3.4.2.4 Consultation du Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin

(GMHL)

Présentation

Le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin est une association loi 1901. Elle centralise des informations récoltées au fil des ans par ses adhérents et de nombreux autres observateurs. Elle est la seule à gérer une base de données régionale sur toutes ces espèces. Elle organise des campagnes de prospection concernant les espèces les moins connues, les plus rares ou caractéristiques de la région afin de mieux connaître leur répartition et d'apporter les éléments nécessaires à leur préservation.

Le GMHL réalise également des recherches sur des sites à forte valeur biologique. A l'issue d'une première phase d'inventaire, il propose des mesures de conservation favorables aux différentes espèces, les plus fragiles en particulier.

Afin de mieux faire connaître et de respecter ces espèces, le GMHL met en place des actions d'information et de sensibilisation : sorties guidées à thème organisées tout au long de l'année, diaporamas, publications, informations et conseil auprès des collectivités, administrations, associations et particuliers.

Contribution à la réalisation de l'état initial et l'identification des enjeux

A l'instar de la LPO pour l'avifaune, le GMHL a été consulté par ESCOFI. Un rapport a été fourni et expose l'état des connaissances mammalogiques et herpétologiques à l'échelle des aires d'étude éloignée, rapprochée et immédiate. Le rapport communiqué par le GMHL est disponible dans sa version complète en annexe de cette étude.

Concernant les chiroptères, sur les 42 communes étudiées dans l'aire d'étude éloignée, 625 données ont été recensés. Parmi eux, plusieurs types d'observation ont été réalisés (un site peut être de plusieurs types) :

- 25 gîtes d'hibernation,
- 25 gîtes de reproduction,
- 43 sites de déplacement et/ou chasse,
- 47 sites de transit.

Le secteur est connu pour sa richesse en chiroptères, lié en partie à une mosaïque paysagère entre milieux prairiaux et boisements, de nombreux cours d'eau, étangs et de vallées offrant des habitats de chasse variés et interconnectés par un réseau de haies encore bien préservé. Concernant les espèces recensées, la diversité est remarquable au sein de l'aire d'étude éloignée, avec 18 des 26 espèces présentes en Limousin inventoriées (tableau suivant).

Plusieurs espèces semblent particulièrement bien représentées dans le secteur :

La **Barbastelle d'Europe** est régulièrement contactée sur le secteur. Un gîte de reproduction important y est connu, au Moulin de Dompierre avec 100 individus.

La **Sérotine commune** qui comptabilise 66 individus en reproduction à l'Age du Lac sur la commune d'Arnac-la-Poste et une autre colonie de parturition de 34 individus dans le bourg de la commune de Sagnat.

Le **Grand Murin**, avec une des trois colonies de reproductions les plus importantes de la région, forte de plus de 500 individus, dans l'église de Saint-Sornin-Leulac à environ 14 km du projet.

Le **Petit Rhinolophe**, bien représenté dans ce secteur bocager. Il occupe un réseau de gîtes regroupant des sites d'hibernation et de reproduction. Deux gîtes abritent respectivement 29 et 35 individus sur la commune de Saint-Amand-Magnazeix (lieu-dit de *Montchenon*) et la commune de Saint-Germain-Beaupré (*bourg*).

La **Pipistrelle commune**, bien représenté par deux colonies de reproduction importantes. 96 individus sont présents dans le bourg de Fromental et 150 individus dans le bourg de Saint-Léger-Bridereix.

Citons en complément parmi les éléments les plus remarquables le souterrain de La Rebeyrolle à Saint-Agnant-de-Versillat où 12 espèces ont été recensées.

Sur les 18 espèces recensées, 7 possèdent un statut de protection important avec un classement à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. D'un point de vue des statuts de conservation en Limousin, huit espèces sont considérées comme rares : Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Noctule de Leisler, Petit Murin et Pipistrelle de Nathusius.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Convention de Berne (annexe)	Convention de Bonn (annexe)	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Liste rouge nationale 2017	Limousin
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II	II + IV	NT	Rare
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	II + IV	LC	Commun
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II	II	II + IV	LC	Assez commun
Petit Murin	<i>Myotis blythii / oxygnathus</i>	II	II	II + IV	NT	Rare
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	II	II	IV	LC	Commun
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	II	II	IV	LC	Indéterminé
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	II	II	IV	LC	/
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	II	II	IV	LC	Assez commun
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II	II	II + IV	LC	Rare
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II	II	II + IV	NT	Rare
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	II	II	II + IV	LC	Rare
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	II	II	IV	LC	Assez commun
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	II	II	IV	VU	Rare
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	II	II	IV	NT	Rare
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	II	II	IV	NT	Assez commun
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	II	II	IV	NT	Rare
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	II	II	IV	NT	Commun
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	II	II	IV	NT	Assez commun

VU : espèce vulnérable - NT : espèce quasi-menacée - LC : préoccupation mineure - DD : données insuffisantes

Tableau 36 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées par le GMHL au sein de l'aire d'étude éloignée

3.4.2.5 Liste des espèces potentielles

Sur la base des documents de références, de la bibliographie et de la consultation de l'association naturaliste régionale, le tableau suivant recense les espèces potentiellement présentes dans l'étude éloignée.

Enjeux potentiels selon la bibliographie

- 4 Zones Spéciales de Conservation (Natura 2000) ont été identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Au total, 8 espèces inscrites à l'Annexe II de la directive habitat-faune-flore sont présentes dans l'aire étudiée : le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Rhinolophe euryale, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Petit Murin, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées.

- 23 espèces de chauves-souris sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude éloignée dont les 8 espèces citées précédemment. Parmi ces 23 espèces, 15 ont un statut de rareté important (rare, assez rare) au niveau régional : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Grande Noctule, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Barbastelle d'Europe, Oreillard gris, Murin de Bechstein, Murin de Brandt, Murin d'Alcathoe, Murin à oreilles échancrées et Petit Murin.

Genre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statuts de conservation UICN Listes rouges			Statut en Limousin	Méthode de recensement	
			Convention de Berne	Convention de Bonn	Directive Habitats	Monde	Europe	France		Périmètres de protection et d'inventaire	Données du GMHL
<i>Rhinolophus</i>	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II	II/IV	LC	NT	LC	Assez rare	X	X
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	II/IV	LC	NT	LC	Assez rare	X	X
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	II	II/IV	NT	VU	LC	Rare	X	
<i>Eptesicus</i>	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Commune	X	X
<i>Nyctalus</i>	Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	II	II	IV	NT	DD	VU	Rare	X	
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	II	II	IV	LC	LC	VU	Rare	X	X
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Assez rare	X	X
<i>Pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Commune	X	X
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Commune	X	X
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Rare	X	X
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Rare	X	
<i>Barbastella</i>	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II	II	II/IV	NT	VU	LC	Assez rare	X	X
<i>Plecotus</i>	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Rare	X	
	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Assez commune	X	X
<i>Myotis</i>	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II	II	II/IV	LC	LC	LC	Assez commune	X	X
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II	II	II/IV	NT	VU	NT	Rare	X	X
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Commune	X	X
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Indéterminée	X	X
	Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Rare	X	
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Assez commune	X	X
	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	II	II	IV	DD	DD	LC	Assez rare	X	X
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II	II	II/IV	LC	LC	LC	Rare	X	X
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	II	II	II/IV	LC	NT	NT	Rare	X	X	

■ : Élément de patrimonialité (espèce protégée ou avec un statut de conservation défavorable)
 EN : En danger - VU : espèce vulnérable - NT : espèce quasi-menacée - LC : préoccupation mineure - DD : données insuffisantes

Tableau 37 : Liste des espèces de chiroptères potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée

3.4.3 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée

3.4.3.1 Potentialité en termes de territoires de chasse

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, **on observe une mixité entre les espaces boisés, le bocage et les espaces ouverts correspondants à des prairies ou des espaces cultivés**. On trouve de **nombreux boisements de feuillus** (principalement des chênaies et châtaigneraies...). Ils présentent l'intérêt de se trouver reliés les uns par rapport aux autres directement ou bien via un réseau bocager (haies arborées et arbustives) et de bosquets particulièrement bien conservés. **La structure qu'ils confèrent au paysage et la ressource alimentaire potentielle (insectes) qu'ils renferment sont particulièrement favorables à la chasse et aux déplacements des chiroptères**.

Du point de vue du réseau hydrographique, on note la présence de **nombreux cours d'eau, temporaires ou permanents**. Le principal est la Benaize, s'écoulant au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Au nord de l'AER, deux étangs importants sont notables, à savoir l'étang de la Chaume au nord-est et l'étang Bardon à l'est, reliés entre eux par le ruisseau de la Chaume. En outre, plusieurs cours d'eau secondaires jalonnent l'AER : le ruisseau de la Garde, le ruisseau de la Breuille, et de plusieurs autres affluents n'ayant pas de toponymes. **A l'échelle rapprochée, le réseau hydrographique est très imbriqué dans la trame bocagère et forestière du secteur**. Enfin, on notera, que les plans d'eau se limitent dans ce secteur, à des mares de taille réduite (de quelques dizaines à centaines de mètres carrés) hormis les deux étangs cités précédemment et l'étang de Dumy au nord-ouest de l'AEI. **L'importante biomasse et la diversité des insectes présents au sein de ces milieux aquatiques en font des zones de chasse particulièrement attractives pour les chauves-souris, en plus d'être un point de ravitaillement en eau**.

Enfin, le reste de ce périmètre est composé de milieux ouverts de type prairies et cultures. Les cultures sont des milieux peu favorables pour les chauves-souris puisqu'il s'agit d'un mode de culture intensive (utilisation d'engrais, pesticides, etc.). En revanche, les prairies (pâturées ou fauchées) sont favorables pour la chasse de certaines espèces de chauves-souris, telles que le Grand murin ou la Sérotine commune, plus spécialisées sur les milieux ouverts.

3.4.3.2 Potentialité en termes de corridors de déplacement

Les **haies arborées et arbustives semblent bien conservées** au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles relient les boisements et bosquets et permettent la séparation des milieux ouverts, offrant ainsi des conditions idéales aux déplacements des chauves-souris. En effet, **les milieux ouverts, tels que les prairies et les cultures, ne sont susceptibles d'être traversés que par les espèces les moins exigeantes**, pour qui la présence d'un couvert végétal n'est pas indispensable aux déplacements. **Les cours d'eau et leurs ripisylves constituent également des corridors de déplacements** potentiellement utilisés par les populations locales de chiroptères. Les rhinolophidés sont, par exemple, très dépendants de la présence de ce type de linéaires arborés.

3.4.3.3 Identification des gîtes

Gîtes potentiels

Une analyse de l'aire d'étude rapprochée (2 km) a été effectuée afin de déterminer les zones pouvant offrir des gîtes pour les chauves-souris locales. D'une manière générale, on distingue trois types de gîtes : les gîtes arboricoles, les gîtes cavernicoles, et les gîtes anthropophiles.

Les boisements et les haies offrant potentiellement des gîtes arboricoles pour les chauves-souris (loges de pics, fentes, décollements d'écorce) sont particulièrement abondants. Ils peuvent être utilisés par plusieurs espèces de chauves-souris (noctules, Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Murin de Bechstein...) pour l'hibernation et la reproduction. Les boisements présents dans l'aire d'étude rapprochée présentent de fortes potentialités en tant qu'habitats de repos et/ou de reproduction. Les haies arborées présentent également de vieux sujets potentiellement très favorables.

Les potentialités en termes de gîtes anthropophiles de mise-bas sont intéressantes avec la présence de plusieurs hameaux composés de bâtiments assez anciens (moulins, églises, châteaux) et proches de territoires de chasse favorables aux chauves-souris (haies, boisements de feuillus, points d'eau). Tous sont situés dans l'aire d'étude rapprochée et hors de l'aire d'étude immédiate.

Les potentialités de l'aire d'étude immédiate en termes de gîtage se situent donc principalement au niveau des boisements et des haies arboricoles.

Gîtes identifiés

Deux journées de prospections ont été consacrées à la recherche de gîtes de mise-bas et d'estivage autour de l'aire d'étude immédiate. Une large zone a été prospectée (parfois plus de 2 km) afin d'inclure les bâtiments les plus favorables tels que les églises (bâtiments comportant souvent de vastes combles propices à l'installation de colonies). Dans un second temps, certaines habitations de particuliers ont été visitées (granges, combles de bâtiments anciens) et ce dans un périmètre plus restreint, tout comme les ponts et les cavités connus.

Au total, 26 sites, parfois de plusieurs bâtiments, ont été visités. Plusieurs d'entre eux ont été jugés défavorables et n'ont pas été prospectés. Certains, bien qu'*a priori* favorables, n'ont pas pu être intégrés aux recherches en raison de l'absence des propriétaires ou d'un refus d'accès.

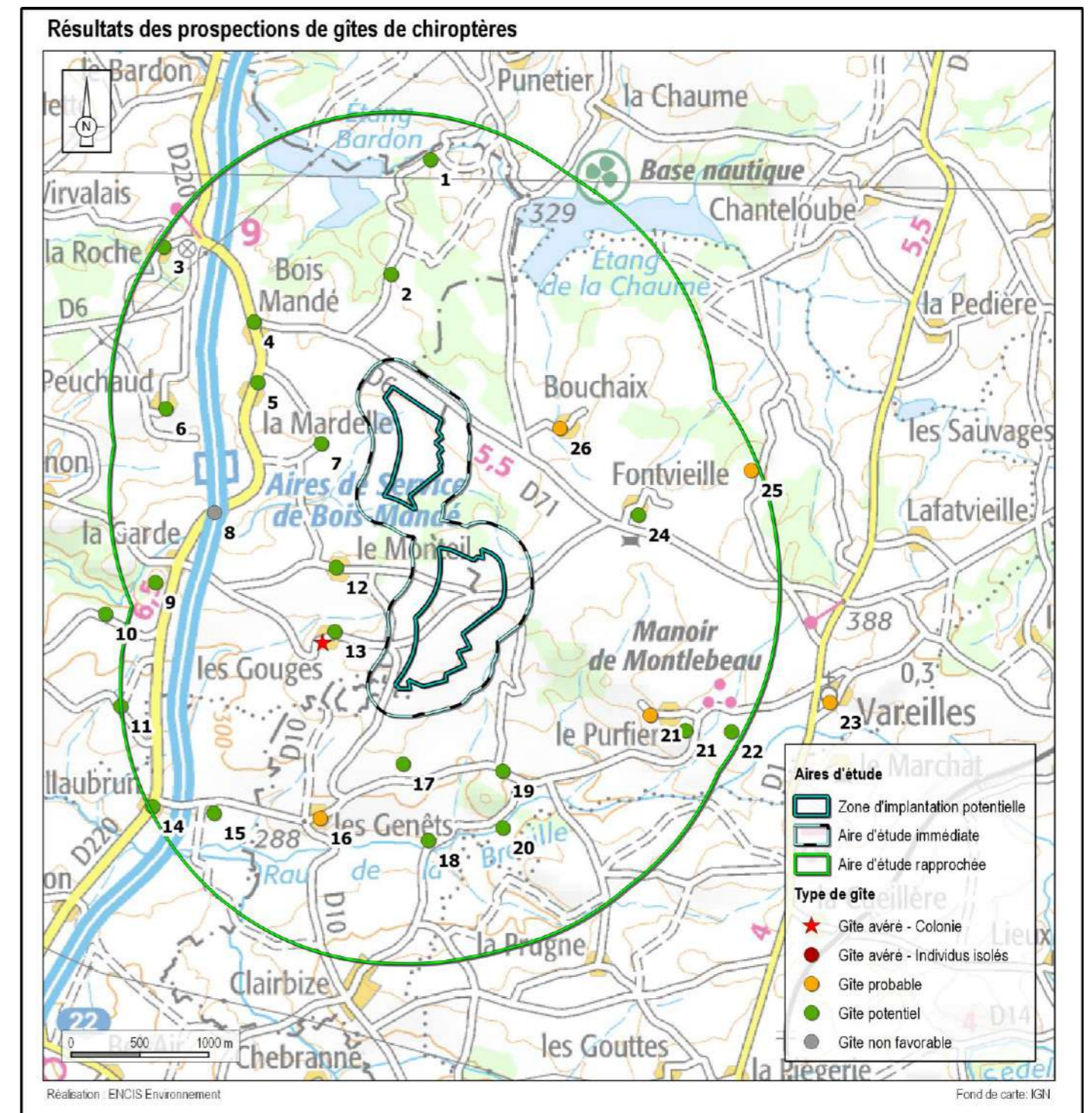
Les recherches ont permis de découvrir un **gîte avéré occupé par une espèce remarquable** : le **Murin de Natterer**. Il s'agit d'une colonie de reproduction située dans un linteau de grange et comptabilisant un effectif de **120 individus en reproduction à 600 m de la zone d'implantation potentielle**. Un comptage en sortie de gîte a été réalisé au coucher du soleil afin d'avoir un inventaire exhaustif de la colonie. A cette occasion des jeunes de l'année ont pu être observés. Le Murin de Natterer est une espèce adaptable présente aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain dispersé.

Les colonies sont en général de 10 à 40 individus et celle de plus de 100 individus sont très rares, ce qui souligne l'importance du site pour cette espèce.

Cinq gîtes ont été jugés probables en raison de la nature favorable des bâtiments pour les chiroptères et d'indices de présence tels que le guano. 21 sites potentiels ont été classés ainsi en raison de la qualité du bâti en tant qu'habitat pour les chiroptères.

L'ensemble des résultats détaillés sont présentés dans le tableau et la carte suivants. On rappellera ici la définition des termes qualifiant les gîtes :

Avééré	Présence d'individus
Probable	Indices de présence
Potentiel	Bâtiment jugé favorable mais non prospecté (accès refusé), ou pas d'individu ou d'indice trouvé.
Non favorable	Bâtiment jugé peu favorable et non prospecté.



Carte 40 : Répartition des zones prospectées pour les gîtes de chiroptères

Commune	Lieu-dit	Référence carte	Bâtiment		Présence guano	Quantité guano	Individus visibles	Espèce	Nombre d'individus	Distance à la ZIP (km)	Gîte
			Nombre	Type							
Saint-Sulpice-les-Feuilles	Le Moulin Plet	1	25	Maisons et granges	non		non			1,7	Potentiel
	Goutte Noire	2	2	Maisons	non		non			0,8	Potentiel
	La Roche	3	25	Maisons et granges	non		non			1,9	Potentiel
	Bois Mandé	4	40	Maisons et granges	non		non			1,1	Potentiel
	La Mardelle	5	20	Maisons et granges	non		non			0,9	Potentiel
	Peuchaud	6	20	Maisons et granges	non		non			1,6	Potentiel
	L'Age-Bouillerand	7	10	Maisons et granges	non		non			0,6	Potentiel
	Pont autoroutier 323	8	1	Pont béton	non		non			1,2	Non favorable
	La Garde	9	10	Maisons et granges	non		non			1,8	Potentiel
	La Chirade	10	15	Maisons et granges	non		non			2,2	Potentiel
	Le Mazier	11	12	Maisons et granges	non		non			2,0	Potentiel
	Le Monteil	12	23	Maisons et granges	non		non			0,6	Potentiel
	Les Gouges	13	1	Grange	oui	Beaucoup	oui	Murin de Natterer	120	0,6	Gîte avéré - Colonie
13			Maisons et granges	non		non			0,6	Potentiel	
Arnac-la-Poste	La Villaubrun	14	40	Maisons et granges	non		non			2,0	Potentiel
	L'Age-Banne	15	2	Maisons et granges	non		non			1,6	Potentiel
Vareilles	Les Genêts	16	40	Maisons et granges	oui	Faible	non	?	?	1,1	Probable
	La Breuille	17	5	Maisons et granges	non		non			1,1	Potentiel
	Le Moulin de la Beuille	18	6	Maisons et granges	non		non			0,5	Potentiel
	La Jarlaud	19	30	Maisons et granges	non		non			0,8	Potentiel
	Moulin de Lajardlaud	20	2	Maisons et granges	non		non			1,1	Potentiel
	Le Purfier	21	30	Maisons et granges	oui	faible	non	Petit Rhinolophe ?		1,4	Probable
				Maisons et granges	non		non		1,6	Potentiel	
	Montlebeau	22	10	Maisons et granges	non		non			1,9	Potentiel
	Eglise	23	1	Eglise	oui	Faible	non			2,5	Probable
	Fontvieille	24	40	Château, maisons et granges	non		non			1,2	Potentiel
	Le Peu Barbasson	25	15	Maisons et granges	oui	Faible	non			2,1	Probable
Bouchaix	26	40	Maisons et granges	oui	Faible	non			0,9	Probable	

Tableau 38 : Résultats des prospections de gîtes pour les chiroptères

3.4.4 Analyses des résultats des inventaires par échantillonnage

Pour l'étude des chiroptères, un premier type d'inventaire a été utilisé. Il s'agit de recensements des espèces et de leur activité à partir de plusieurs points d'écoute placés au sein de l'aire d'étude immédiate. La répartition permet de couvrir tous les types de milieux présents (prairies, haies, boisements, cultures, etc.). Les écoutes sont réalisées par un chiroptérologue sur une soirée et le protocole est renouvelé plusieurs fois par phase biologique.

3.4.4.1 Richesse spécifique du site

16 espèces de chauves-souris sur les 23 potentiellement présentes ont été recensées de manière certaine dans l'aire d'étude immédiate au travers de ce protocole (tableau suivant). A celles-ci s'ajoutent un groupe d'espèces n'ayant pu être identifié jusqu'à l'espèce avec certitude.

Ceci témoigne d'une forte diversité spécifique. De plus, on note que beaucoup de ces espèces sont présentes durant deux ou trois des phases inventoriées, ce qui atteste de leur occupation régulière du site.

Sur l'ensemble des cortèges inventoriés, on remarque la présence d'espèces migratrices de haut vol avec la Noctule commune, la Noctule de Leisler, et la Grande Noctule (espèce rare). Par ailleurs, six espèces de murins sont inventoriés ce qui représente une diversité notable pour ces espèces aux mœurs forestières et bocagères. Enfin, notons, la présence du Petit Rhinolophe, espèce inféodée aux corridors écologiques pour ces déplacements.

Cinq de l'ensemble de ces espèces sont inscrites à l'Annexe II de la DHFF : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin/Petit Murin** (indissociable en acoustique), le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein** et le **Petit Rhinolophe**.

Ainsi, la richesse spécifique du site est en conformité avec la diversité des milieux présents (zones humides, boisement, bocage).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Présence selon les phases du cycle biologique		
		Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / myotis blythii</i>	X		X
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	X	X	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>		X	X
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>			X
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X	X	X
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>		X	X
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>			X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	X	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X		X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X		X
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>			X
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>			X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	X
<i>Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce</i>				
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	X	X	X
Total des espèces	16	10	9	15

Tableau 39 : Espèces de chiroptères inventoriées sur le site d'étude

3.4.4.2 Répartition quantitative des espèces de chiroptères

Répartition sur le cycle complet

Sur l'ensemble du cycle étudié, l'espèce la plus contactée est la Pipistrelle commune avec une majorité des contacts enregistrés (66 %). On trouve ensuite la Barbastelle d'Europe, avec environ 10 % des contacts, la Pipistrelle de Kuhl (8 %) et la Sérotine commune (7 %). Ces espèces sont régulièrement contactées en Limousin.

Le groupe des Murins est très bien représenté parmi le cortège chiroptérologique local. Au total, ce groupe représente environ 8 % des contacts, ce qui témoigne d'une bonne occupation de ces espèces au sein du site. Parmi eux, on note la présence plus marquée du Murin à moustaches et du Murin de Bechstein. Les autres espèces sont moins fréquentes avec moins de 1 % de l'activité.

La présence du Petit Rhinolophe a été observé sur le site. Cette espèce difficile à capter, a été observée en transits automnaux et swarming (automne).

On note également la présence, même si elles sont contactées ponctuellement, de plusieurs espèces pouvant évoluer à haute altitude : Noctule de Leisler, Noctule commune, Grande Noctule et Sérotine commune.

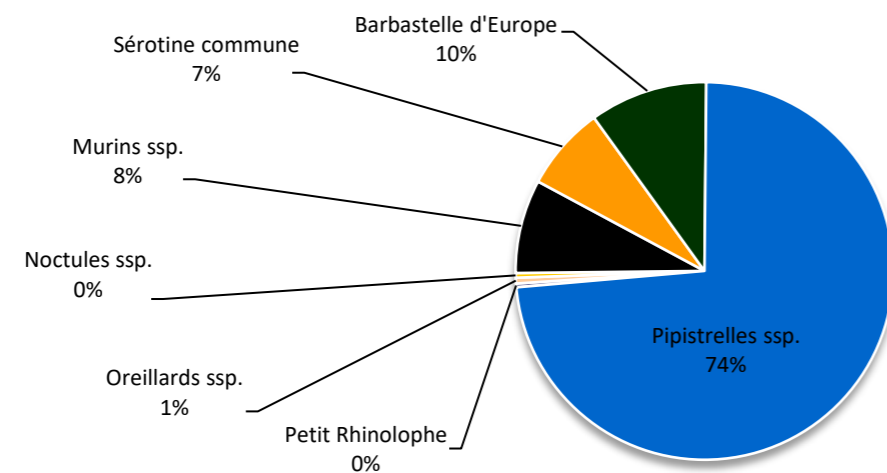


Figure 12 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude

Répartition par phase biologique

En phase de transit printaniers et gestation, la Pipistrelle commune représente 70 % des contacts alors que la Barbastelle d'Europe est la deuxième espèce d'importance avec 11 % des contacts suivis de près par la Pipistrelle de Kuhl (11 %). La Sérotine commune représente 4 %, ainsi que le groupe des murins. Les autres espèces, moins fréquentes, représentent moins de 1 % des contacts.

Durant la période de mise-bas et élevage des jeunes, la Pipistrelle commune est toujours présente dans les mêmes proportions (71 %). La Sérotine commune est nettement plus présente avec 12 % des contacts enregistrés. Vient ensuite la Pipistrelle de Kuhl (6 %) puis le groupe des murins totalise 8 % avec trois espèces certaines. La Barbastelle d'Europe descend pour sa part à 3 % des contacts.

La phase des transits automnaux et du swarming est tout à fait différente. La Pipistrelle commune ne représente plus que 45 % des contacts alors que la Barbastelle d'Europe augmente à 17 %. Le groupe des murins augmente fortement par rapport aux autres saisons et représente 25 % avec cinq espèces certaines. La Sérotine commune redescend à sa proportion du printemps avec 4 %. Notons que le Petit Rhinolophe représente 1 % des contacts. Cette espèce est strictement dépendante des corridors écologiques pour se déplacer (haies, lisières, ripisylves, etc.).

Sur les différents cycles de développement des chauves-souris, nous pouvons noter l'omniprésence de six espèces : la Barbastelle d'Europe (espèce de haies et lisière), le Murin à moustaches, la Noctule commune (espèce de haut-vol), la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune (espèces ubiquistes et pouvant évoluer en haute altitude).

3.4.4.3 Répartition spatiale des populations de chauves-souris

La carte ci-après et le tableau ci-dessous représentent la distribution spatiale de la diversité et de l'activité chiroptérologiques obtenues durant les différentes phases du cycle biologique.

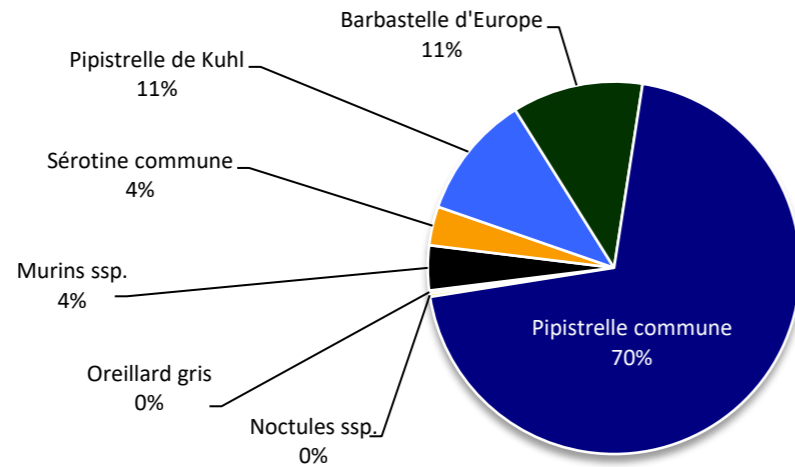


Figure 13 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation

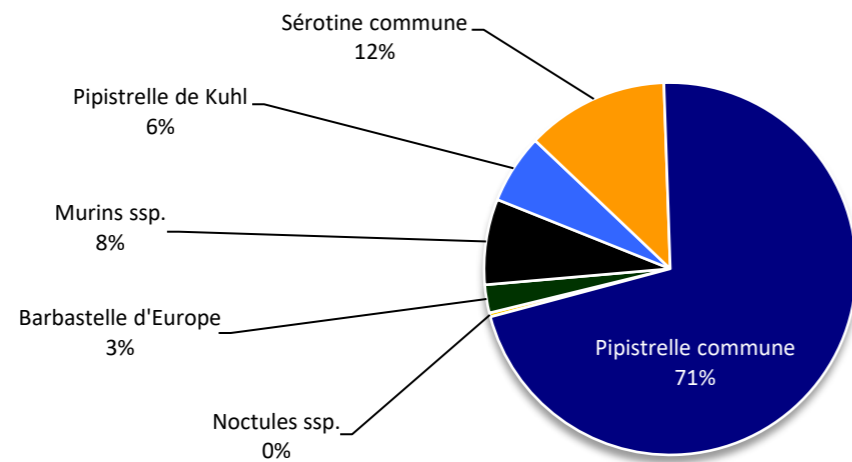


Figure 14 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes

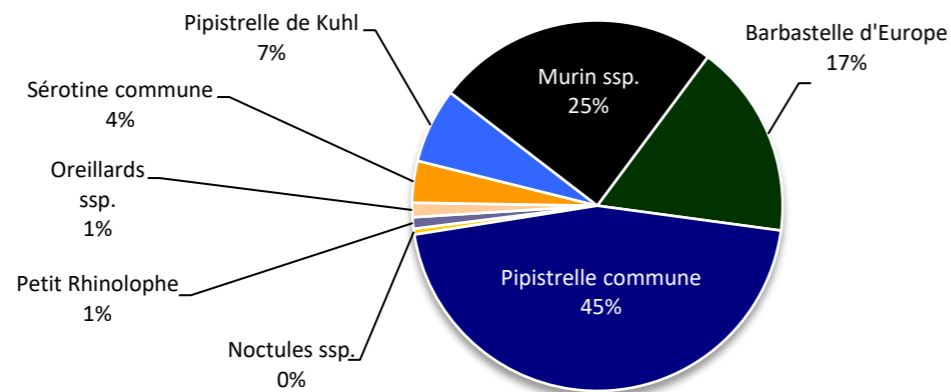


Figure 15 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming

Point	Habitat	Type de milieu	Transits printaniers et gestation		Mise-bas et élevage des jeunes		Transits automnaux et swarming		Cycle complet	
			Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)
1	Culture	Ouvert	3	33,1	5	10,8	4	21,5	8	20,8
2	Bocage dense	Semi-ouvert	1	410	3	158,1	4	132,6	5	217,5
3	Prairie humide	Ouvert	4	29,2	3	86	6	25,8	9	48,6
4	Lisière de feuillus	Semi-ouvert	3	215,5	4	193,9	6	79,1	8	158
5	Lisière de feuillus	Semi-ouvert	3	83,3	3	62,5	3	51,6	5	64,2
6	Culture	Ouvert	3	7,3	3	10,6	4	7,2	6	8,5
7	Arbres en prairie	Semi-ouvert	2	6	3	32,4	3	60,8	3	35,6
8	Lisière de feuillus	Semi-ouvert	4	161	5	327,9	6	170	8	225
9	Lisière de feuillus	Semi-ouvert	3	25,3	4	42,5	7	105,9	8	60,9
Diversité totale/activité moyenne			10	140,9	9	102,8	15	72,7	16	93,2

Tableau 40 : Diversité spécifique et indice d'activité mesurés par point d'écoute ultrasonique

Répartition spatiale sur le cycle complet

A l'échelle du cycle complet des chiroptères, on observe des disparités notables d'activité et de diversité entre les points et donc entre les différents types de milieu. Au sein de l'aire d'étude immédiate, plusieurs secteurs sont particulièrement utilisés par les chiroptères (cartes suivantes) :

Les boisements et la zone de bocage dense présents sur l'ensemble de la zone. C'est ici que les activités sont les plus importantes avec maximum 225 contacts par heure (c/h) au point 8. Ces activités exceptionnelles s'expliquent par la présence de parcelles forestières de feuillus dont certains arbres sont âgés et d'un bocage multistrat dense et bien préservé. Ces habitats et ces corridors écologiques représentent des habitats de chasse, de transits et de gîte favorables aux chauves-souris. En outre, l'association de milieux humides comme certaines prairies humides, ou l'étang au nord de la zone d'implantation potentielle, et des lisières y génère une diversité de micro-habitats favorables à de nombreux insectes et par conséquent constituent des ensembles très attractifs pour la chasse des chiroptères.

Répartition spatiale par phase biologique

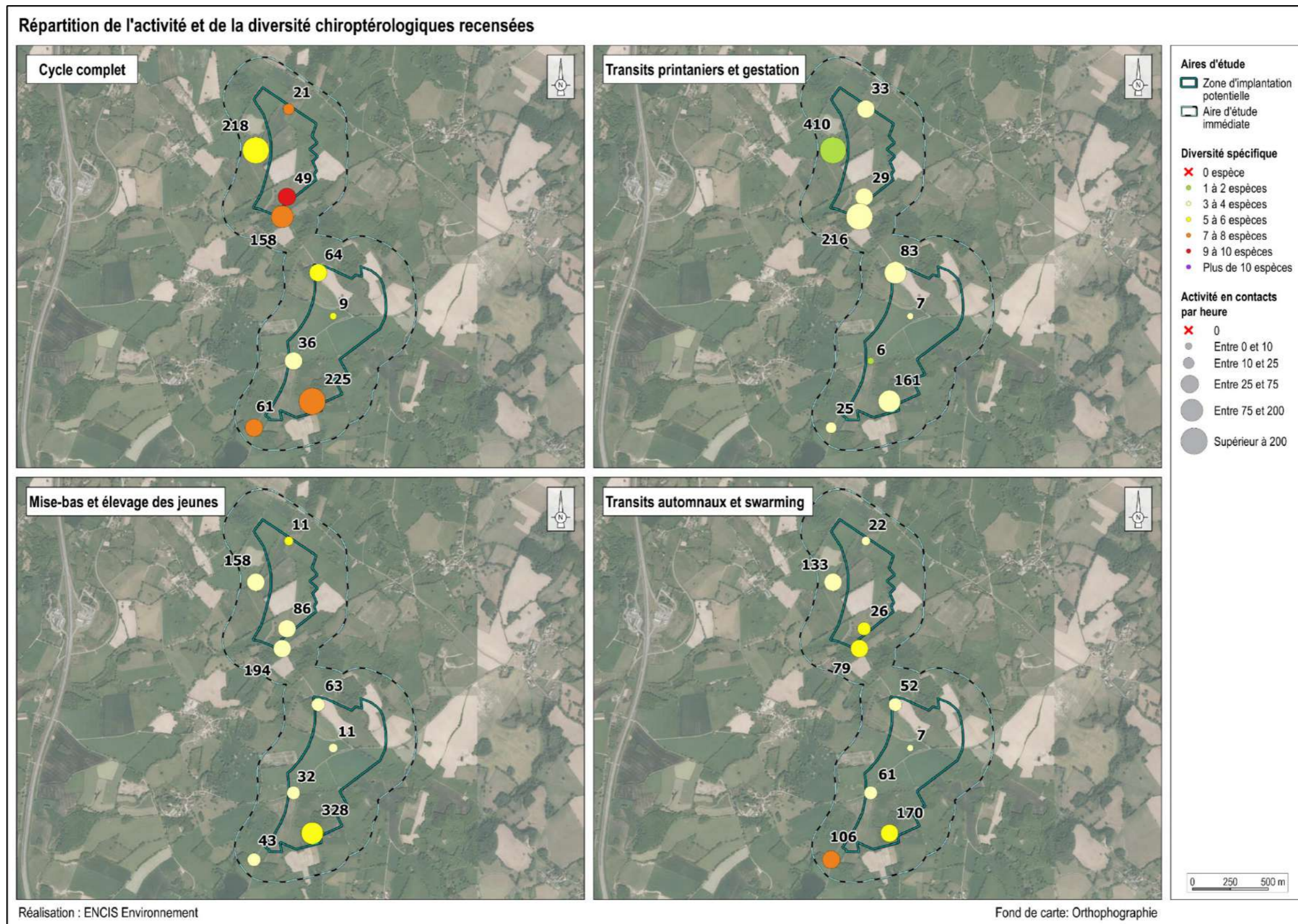
Lorsque l'on procède à une analyse comparative des différentes phases du cycle biologique, de petites différences sont observées, même si la même tendance est globalement conservée.

En phase de transits printaniers et gestation, ce sont les points 2, 4 et 8 qui présentent la plus forte activité avec respectivement 410 et 215,5 et 161 c/h. L'activité au niveau du bocage dense proche de l'étang au nord (point 2) est particulièrement forte à cette période. Le point 4 est aussi très utilisé avec 215,5 c/h. A l'inverse, les points en milieux ouverts sont bien moins utilisés avec des valeurs inférieures à 10 c/h pour le point 6 par exemple.

A l'échelle de la phase de mise-bas et élevage des jeunes, la même tendance est conservée qu'au printemps. L'activité est toujours importante au niveau des points 2, 4 et 8 avec presque 328 c/h sur le point 8. Comme lors de la phase précédente, les points en milieu ouvert sont peu utilisés, à l'exception du point 3 avec 86 c/h, probablement lié au fait que cette prairie humide est enclavée au sein d'un bocage dense.

Enfin lors de la phase de transits automnaux et swarming, l'activité est moindre alors que la diversité est nettement supérieure avec 15 espèces pour 72,7 c/h. A l'instar des autres saisons, les milieux les plus fréquentés par les chauves-souris sont les milieux arborés alors que les milieux ouverts sont nettement moins utilisés.

Concernant la diversité spécifique par point d'écoute, il ne semble pas apparaître de corrélation entre l'activité et la diversité observée.



Carte 41 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques sur le cycle biologique complet

3.4.4.4 Modes d'utilisation de la zone par les chiroptères

Activité chiroptérologique par phase biologique

	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Cycle complet
Activité moyenne	107,8 contacts/heure	102,8 contacts/heure	72,7 contacts/heure	93,2 contacts/heure
Niveau d'activité	Fort	Fort	Modéré	Fort

Tableau 41 : Activité moyenne lors des inventaires selon la phase biologique

Sur le cycle complet, c'est une moyenne de **93,2 contacts/heure** qui a été calculée. Cela correspond à un niveau d'activité élevé relativement cohérent avec le type de milieu favorable présent au sein de la zone d'étude. Les structures paysagères préservées (haies, alignements d'arbres, boisements, bosquets, etc.) jouent donc un rôle majeur dans l'attractivité des milieux en présence pour les chiroptères. **On peut conclure que le site présente une forte activité chiroptérologique.**

En période printanière, l'activité mesurée est la plus élevée avec **107,8 contacts/heure**. Durant cette période qui fait suite à l'hibernation, les individus doivent ingurgiter de nombreuses proies pour refaire leur stock de graisse et préparer la mise-bas. Les femelles sont particulièrement concernées pour pouvoir mener à bien leur gestation dans les meilleures conditions. L'activité de chasse y est souvent importante.

En période estivale, **102,8 contacts/heure** sont relevés ce qui, à nouveau, représente une activité notable. Cette période de nourrissage des jeunes par allaitement correspond à des besoins importants en nourriture pour les mères. De même, la grande disponibilité en proie et les conditions de vol favorables (chaleur et vents faibles) entraînent une augmentation de l'activité de chasse.

En période automnale, une activité de **72,7 contacts/heure** a été recensée. Cette phase est cruciale dans le cycle biologique des chiroptères puisque c'est à cette période qu'ont lieu les accouplements lors de rassemblements en colonies dites de swarming. Les chauves-souris ingèrent également une grande quantité de proies afin de se constituer de solides réserves de graisses leur permettant de passer l'hiver en hibernation.

Néanmoins, l'activité peut grandement varier au sein du secteur étudié en fonction du type de milieu. Ainsi, afin de caractériser au mieux les enjeux chiroptérologique du site, une analyse plus fine est réalisée (cf. paragraphes suivants).

Indices d'activité par habitat

Sur le cycle complet étudié, **on observe une très nette graduation de l'activité en fonction du type de milieu**. En effet, l'activité la plus importante est concentrée au niveau des boisements et des haies. Les haies sont empruntées par les chiroptères pour leurs activités de chasse ou de transit. Les boisements et notamment les lisières sont également régulièrement utilisées par les chauves-souris. Les cultures et les prairies en revanche sont moins utilisées, même si l'on note une activité légèrement plus importante en prairie.

Ainsi, le bocage dense, les boisements et les écotones forestiers (lisières, chemins forestiers, au sein de boisements) apparaissent comme des zones à enjeux forts. En revanche les cultures sont bien moins utilisées, et représentent donc un enjeu moindre.

Points correspondants	Milieux	Indice d'activité pondéré moyen (contacts/heure)			
		Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Cycle complet
2	Haies	410	158,1	132,6	217,5
4 – 5 – 8 – 9	Lisières	121,2	156,7	101,7	126,5
7	Arbres isolés	6,0	32,4	60,8	35,6
3	Prairie humide	29,2	86,0	25,8	48,6
1 – 6	Cultures	20,2	10,7	14,3	15,1
Activité pondérée moyenne		107,8	102,8	72,7	93,2
Niveau d'activité		Fort	Fort	Modéré	Fort

Tableau 42 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique

Légende :

Classe	0 - 10	10 - 25	25 - 75	75 - 200	> 200
Niveau	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

A l'échelle des différentes phases, une différence notable est observée. En effet, le point 3 en prairie humide enclavée au sein d'un bocage dense présente un pic d'activité à l'été (86 c/h) pouvant correspondre à l'augmentation de la quantité d'insecte à cette période. Lors de cette période de nourrissage des jeunes par allaitement les besoins sont importants en nourriture pour les mères et les zones favorables à ce type d'activité sont donc exploitées en priorité.

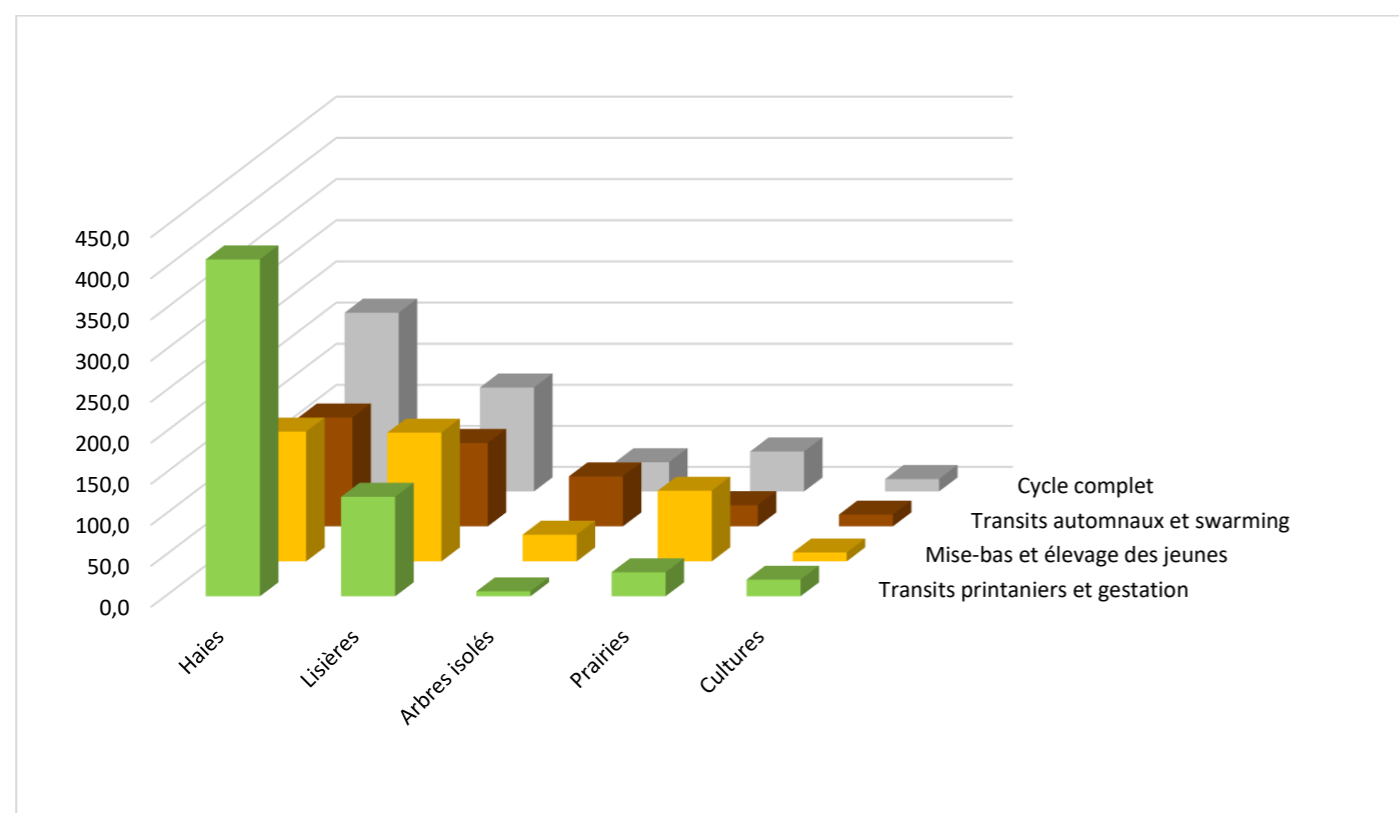


Figure 16 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique

Types d'activité recensés

Sur le site à l'étude, le comportement des chauves-souris a été divisé en trois catégories :

- **Chasse** : comportement de recherches actives de proies ou d'obstacles et action de chasse certaine. L'animal est très curieux vis-à-vis de son milieu, son rythme est rapide.

- **Transit** : comportement de déplacement plus ou moins actif. La présence d'obstacles ou de proies est considérée comme probable par l'animal ou alors le milieu traversé par la chauve-souris ne requiert pas une collecte d'informations importante. L'animal ménage ses efforts.

- **Social** : comportement de type parade nuptiale ou signe d'agressivité.

Lorsque le comportement de la chauve-souris détectée n'était pas reconnu, il était noté comme « indéterminé ».

Comportement	Pourcentage du nombre total de contacts			
	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Cycle complet
Chasse ou approche	95,6	96,2	89,1	94,1
Transit	4,2	3,0	10,7	5,4
Social	0,2	0,8	0,0	0,4
Indéterminé	0,0	0,0	0,3	0,1

Tableau 43 : Répartition des contacts par type de comportement

Sur l'ensemble de la période étudiée, **les comportements de chasse prédominent largement avec une moyenne de 94,1 % des contacts**. Les espèces de chauves-souris locales ou de passage sur le site y trouvent les ressources trophiques nécessaires à l'accomplissement des différentes phases de leur cycle biologique. Cette observation s'explique certainement par le fait que la zone d'étude présente une mosaïque d'habitats riches en insectes (coprophages, aquatiques etc.) tels que les boisements, les prairies bocagères pâturées ou les zones humides bordées d'arbres.

L'activité de transit représente une part non négligeable des enregistrements avec plus de 5 % des contacts. Ce comportement est principalement enregistré en période de transits entre les gîtes d'hivernation et d'estivage (printemps et automne), notamment à l'automne avec plus de 10 % des contacts, pouvant témoigner d'une activité migratoire vers les sites transitoires ou d'hivernation. Ces cris sont généralement émis par des individus qui se déplacent vers d'autres territoires de chasse ou qui effectuent des déplacements plus importants (déplacements à l'échelle régionale voire mouvements migratoires).

Enfin, les comportements sociaux, bien que négligeables, sont également présents avec moins de 1 % des cris recensés. Ils correspondent soit à des cris agonistiques lorsque plusieurs individus sont en compétition alimentaire soit à des comportements reproducteurs (chants nuptiaux, cris de balisage territoriaux).

Synthèse des résultats des inventaires ponctuels de chiroptères

- Avec un total de 16 espèces, la diversité spécifique en chiroptères sur le site est forte.
- L'activité est élevée avec 93,2 contacts/heure sur l'ensemble de la période d'étude. Elle est plus importante au printemps (107,8 contacts/heure) qu'en été (102,8 contacts/heure) et en automne (72,7 contacts/heure).
- Les trois espèces le plus souvent contactées sont la Pipistrelle commune (66 % des contacts), la Barbastelle d'Europe (10 %) et la Pipistrelle de Kuhl (8 %). Le groupe des Murins est très bien représenté avec près de 8 % des contacts et 6 espèces identifiées.
- Plusieurs espèces de haut vol, et parfois migratrices longues distances, ont été avérées : Grande Noctule, Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune, ainsi que les pipistrelles précédemment citées qui peuvent évoluer en altitude.
- L'activité de chasse et transit est plus importante au niveau des points 2, 4 et 8 avec respectivement 217,5 c/h, 158 c/h, et 225 c/h. Ces points sont situés au niveau de secteurs boisés et de bocage dense favorables aux déplacements et à la chasse des chiroptères.
- Concernant la distribution spatiale des résultats, l'activité est plus importante au niveau des boisements et du bocage dense, notamment sur les haies et lisières. Les milieux ouverts de type prairies et cultures présentent des activités bien plus faibles.
- L'activité de chasse reste dominante sur le site, avec 94 % des contacts. Cependant le transit y est non négligeable (5 %), notamment en période automnale. Les cris sociaux sont en revanche assez faibles avec moins de 1 % des contacts.
- Un gîte avéré a pu être identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée : on y trouve notamment un gîte exceptionnellement peuplé comportant 120 individus en reproduction (colonie de reproduction) de Murin de Natterer. Cette colonie se situe à 600 m de la zone d'implantation. A cela s'ajoutent bon nombre de bâtiments ou secteurs boisés favorable au gîte des chiroptères.

3.4.5 Analyses des résultats des inventaires automatiques au sol

Les résultats présentés dans cette partie, correspondent aux inventaires réalisés à l'aide d'un détecteur automatique. Ces inventaires sont réalisés sur plusieurs jours consécutifs. A la différence de la méthode par échantillonnage, les enregistrements se sont concentrés en un point mais le temps d'inventaire est plus long. La technique d'enregistrement étant différente des inventaires par échantillonnage, les résultats ne peuvent pas être interprétés de la même manière. C'est pourquoi ils font l'objet d'une analyse séparée.

Pour rappel, la pose du dispositif est réalisée sur des corridors favorables aux chiroptères (lisière ou haies) et les inventaires durent une dizaine de nuits par saison et en un point d'écoute.

3.4.5.1 Diversité spécifique enregistrée

21 espèces de chauves-souris ont pu être identifiées grâce aux écoutes en continue au sol.

Les espèces identifiées par logiciel ont été vérifiées par un chiroptérologue. La plupart d'entre elles avaient également été inventoriées lors des inventaires réalisés par d'autres protocoles. Le nombre élevé de contacts pour un enregistrement automatique (identification plus difficile au vu de la qualité moindre des enregistrements) vient confirmer la richesse chiroptérologique importante du site. De plus, de nouvelles espèces ont pu être inventoriées tels que le **Grand Rhinolophe**, le **Minioptère de Schreibers**, le **Murin d'Alcathoe**, le **Murin de Brandt** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

Lorsque l'on compare les trois périodes d'étude, on constate une diversité beaucoup plus importante en été (20 espèces), qu'au printemps (16 espèces) et qu'en automne (15 espèces).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Détection continue au sol		
		Session 1 (Automne)	Session 2 (Printemps)	Session 3 (Eté)
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / myotis blythii</i>	X	X	X
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>		X	X
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X		X
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>			X
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>		X	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X	X
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	X		
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	X
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X		X
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	X	X	X
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	X	X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>		X	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>		X	X
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>			X
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>		X	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce				
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	X	X	X
Noctule sp. / Sérotine sp.	<i>Nyctalus sp. / Eptesicus sp.</i>	X		
Oreillards sp.	<i>Plecotus sp.</i>	X		
Total des espèces	21	15	16	20
Espèce supplémentaire recensée au sein de l'aire d'étude immédiate grâce au protocole d'écoutes automatique au sol				

Tableau 44 : Liste des espèces dont la présence est jugée certaine après vérification – Inventaires en continu au sol

3.4.5.2 Activité enregistrée

En comparant le nombre de contacts obtenus par saison, il apparaît que la moitié des contacts (49 %) a été obtenue en période printanière. Les périodes de l'été et de l'automne se partagent au quasi-équilibre le reste des contacts.

On note que l'activité obtenue pendant 27 nuits d'étude comptabilise 18 669 contacts, soit **691 contacts bruts par nuit**. Ce résultat vient encore confirmer la très grande richesse du secteur de bocage et de boisements en termes d'activité et de diversité chiroptérologique.

	Printemps	Été	Automne	Total
Nombre de contacts	9 149	4 565	4 955	18 669
Pourcentage des enregistrements	49 %	25 %	26 %	100,0%
Nombre de nuits d'enregistrements	10	7	10	27
Nombre moyen de contacts par nuit	915	652	495	691

Tableau 45 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons – Inventaires en continu au sol

3.4.6 Analyses des résultats des inventaires automatiques en canopée (27 m)

3.4.6.1 Diversité spécifique enregistrée

17 espèces de chauves-souris ont été recensées de manière certaine lors du protocole utilisé pour les enregistrements en canopée (tableau suivant).

Ceci témoigne d'une forte diversité spécifique.

Parmi les espèces inventoriées, notons la présence de différents cortèges (figure suivante) :

- Les espèces de haut-vols et migratrices longues distances avec la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius,
- Le cortège des espèces forestières, fréquentant majoritairement les linéaires arborés forestiers et de bocages avec le groupe des murins, des oreillards, de la Barbastelle d'Europe et les rhinolophes,
- Les espèces ubiquistes avec les Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, pouvant évoluer en milieux ouverts comme le long des corridors écologiques.

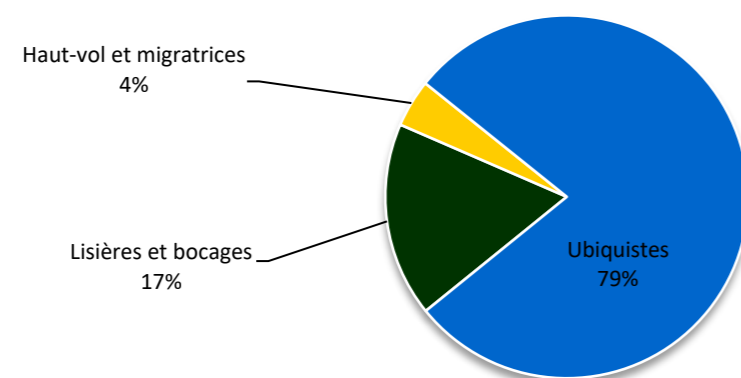


Figure 17 : Proportion des cortèges d'espèces enregistrées en canopée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Détection en canopée (point 10)		
		Printemps 2018	Été 2018	Automne 2017
		33 jours	33 jours	32 jours
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	660	169	102
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / myotis blythii</i>	4	44	3
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	6	64	2
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	63	2	3
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>			1
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	4	6	7
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		145	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	22	43	8
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	6	156	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	2	206	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	43	85	95
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	23	73	44
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		1	1
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3 491	2 349	1 947
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	209	1 028	532
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	20	12
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	56	175	134
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce				
Murins sp.	<i>Myotis sp.</i>	146	445	14
Noctules sp. / Sérotines sp.	<i>Nyctalus sp. / Eptesicus sp.</i>		5	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	1	1	
Totaux (espèces/contacts)	17	14 / 4 739	16 / 5 017	14 / 2 894

Tableau 46 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons – Inventaires en canopée

3.4.6.2 Activité enregistrée

En ce qui concerne le niveau d'activité des chiroptères sur le site, nous observons des niveaux variables d'une saison à l'autre.

Corrélation avec les données astronomiques

La répartition du nombre de contacts a été mise en corrélation avec l'heure après le coucher du soleil.

- Activité chiroptérologique en fonction de l'heure après le coucher du soleil

La répartition du nombre de contacts en fonction des heures après le coucher du soleil a été étudiée pour l'ensemble des trois périodes considérées (graphiques suivants). L'activité a été regroupée par tranche d'une demi-heure, à partir du coucher du soleil.

La phase de transits printaniers et de gestation est marquée par une activité plus soutenue en début de nuit durant les six premières heures après le coucher du soleil, soit la première moitié de la nuit. Une ré-augmentation de l'activité est alors observée en fin de nuit.

Concernant la phase de mise-bas et l'élevage des jeunes, nous observons une activité qui est marquée par une surprenante constance tout au long de la nuit, avec un pic d'activité très marqué en fin de nuit avant le lever du soleil.

On remarque un maximum d'activité durant les premières heures de la nuit pour la phase de transits automnaux et swarming (3 h après le coucher du soleil). Encore une fois, une augmentation de l'activité en fin de nuit est observée, avant le lever du soleil.

Synthèse des inventaires par détection continue sur perche en canopée :

Au regard des analyses effectuées à partir des enregistrements en canopée, les principaux éléments suivants apparaissent :

- la diversité spécifique est forte avec 17 espèces enregistrées,
- une bonne représentativité de tous les cortèges chiroptérologiques : Petit Rhinolophe, murins, sérotines et noctules, pipistrelle migratrice, etc.,
- une activité globalement présente en première moitié de nuit (exceptée en été).
- un pic d'activité en fin de nuit avant le lever du soleil pouvant laisser penser à la présence d'arbres gîtes à proximité.

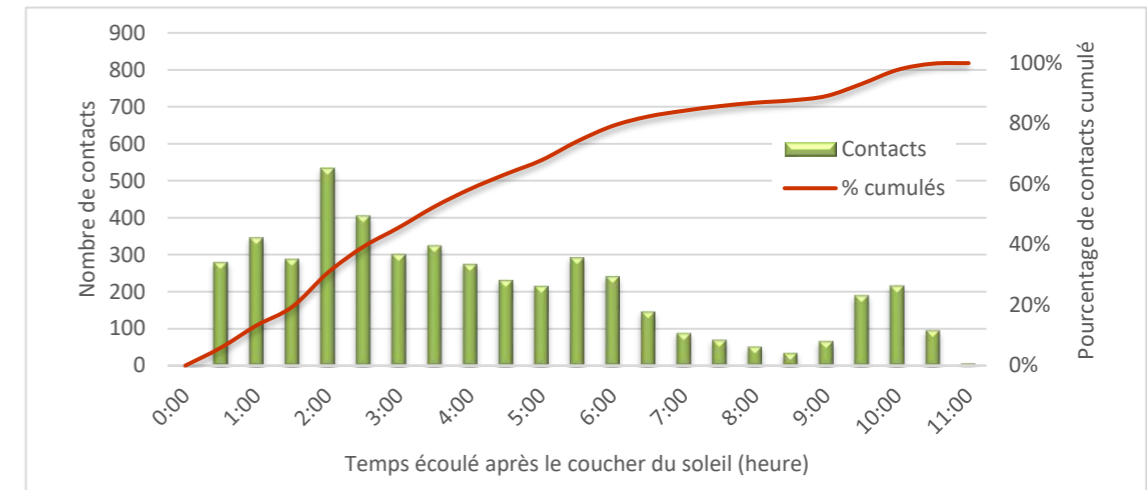


Figure 18 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil – Printemps 2018

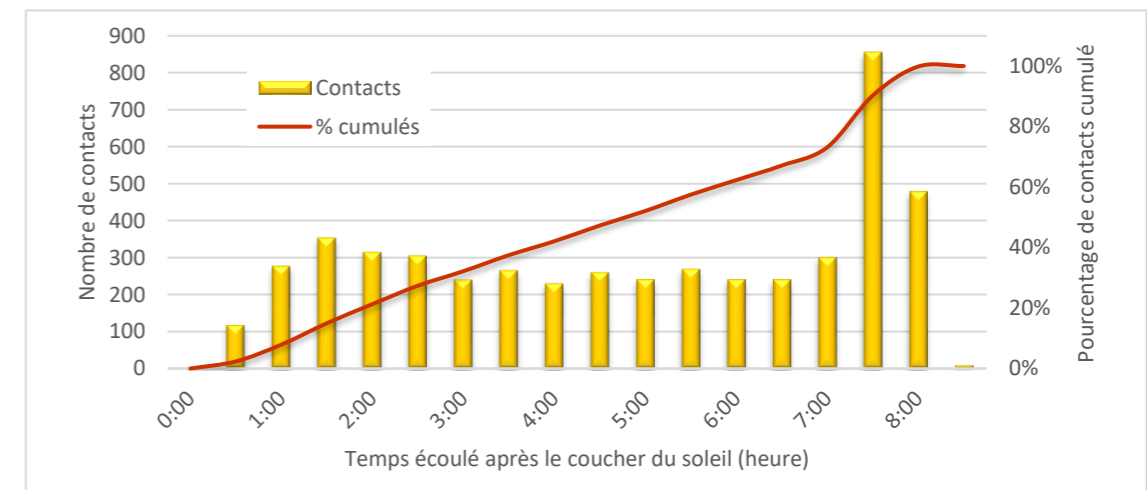


Figure 19 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil – Été 2018

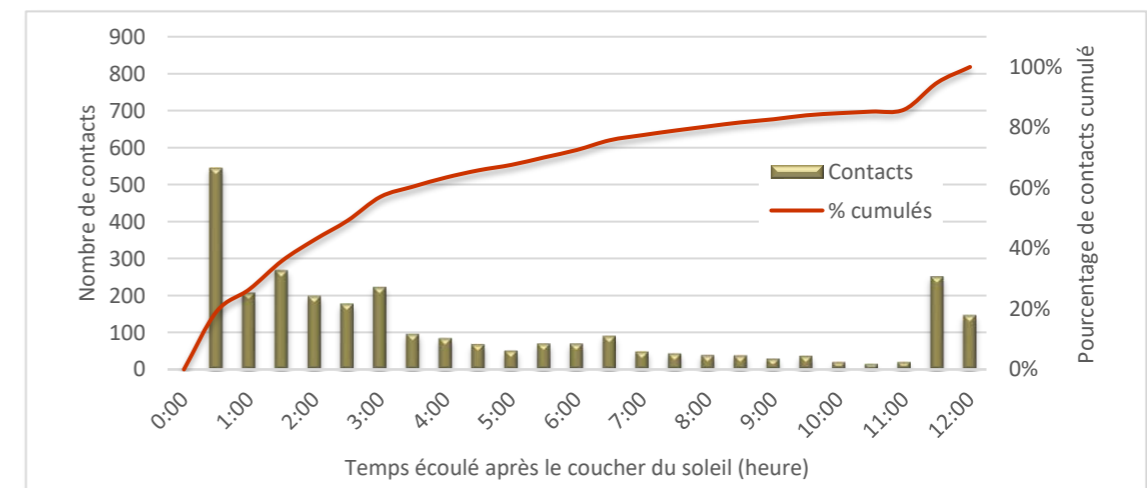


Figure 20 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil – Automne 2017

3.4.7 Analyses des résultats des inventaires automatiques permanents en altitude

Les résultats présentés dans cette partie, correspondent aux inventaires réalisés à l'aide d'un détecteur automatique. Ces inventaires sont réalisés durant plusieurs mois consécutifs. A la différence de la méthode par échantillonnage, les enregistrements sont concentrés en un point mais le temps d'inventaire est plus long. La technique d'enregistrement étant différente des inventaires par échantillonnage, les résultats ne peuvent pas être interprétés de la même manière. C'est pourquoi ils font l'objet d'une analyse séparée.

Pour rappel, un mât météorologique a été installé par le porteur de projet au sein de la zone d'implantation potentielle. La structure, haute de 100 m, est équipée d'instruments de mesure météorologique afin de connaître la ressource en vent sur le site. **Un enregistreur automatique a été installé avec un microphone placé à 77 m de hauteur. Le dispositif est resté en fonctionnement durant 187 nuits.**

Diversité et proportion spécifique enregistrée

- Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

Le tableau suivant présente les résultats issus des analyses du logiciel Sonochiro®. Ces données ont été vérifiées par un chiroptérologue afin d'obtenir une liste d'espèces dont la présence est certifiée. Tous les contacts ne peuvent être vérifiés en raison d'un trop grand nombre de séquences, mais plusieurs d'entre elles sont contrôlées pour chaque espèce et pour chaque indice de confiance. Par cette méthode, les résultats présentés dans le tableau suivant constituent une base de données jugée fiable.

Genre	Espèces	Recensement	Total estimé
<i>Eptesicus</i>	Sérotine commune	X	9
<i>Myotis</i>	Murin de Daubenton	X	1
<i>Nyctalus</i>	Grande Noctule	X	250
	Noctule commune	X	280
	Noctule de Leisler	X	838
<i>Pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	X	771
	Pipistrelle de Kuhl	X	321
	Pipistrelle de Nathusius	X	41
Total	8 espèces		2 511

Tableau 47 : Répartition du nombre de contacts par espèce

On notera que toutes ces espèces ont été également identifiées lors des inventaires ponctuels au sol par les chiroptérologues, à l'exception de la Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice assez rare.

La diversité spécifique inventoriée est moins importante (8 espèces) que celle obtenue au travers des autres protocoles. Ceci s'explique simplement par le fait qu'il s'agit d'enregistrements en un point fixe, alors que les inventaires ponctuels permettent d'échantillonner presque tous les milieux en présence. Par ailleurs, les inventaires sont réalisés à 77 m d'altitude où beaucoup moins d'espèces sont capables de voler.

D'un point de vue de la répartition de l'activité par espèce ou par groupe d'espèces (figure suivante), on constate ainsi certaines disparités, corroborant la bibliographie relative à l'écologie des espèces.

On note cependant la très forte présence du groupe des noctules sur le site avec :

- la **Noctule de Leisler** qui est l'espèce la plus contactée en altitude. Cette observation est surprenante vis-à-vis de la bibliographie, selon laquelle les pipistrelles sont souvent les plus représentées. L'hypothèse d'une colonie de reproduction à proximité pourrait expliquer cette observation.
- la forte proportion de la **Noctule commune** avec 10 % de l'activité enregistré,
- la très forte proportion de la **Grande Noctule** (espèce très rare) enregistrée durant ces inventaires puisque elle comptabilise 10 % des contacts. Cette espèce a d'ailleurs été inventoriée sur tous les autres protocoles acoustiques.

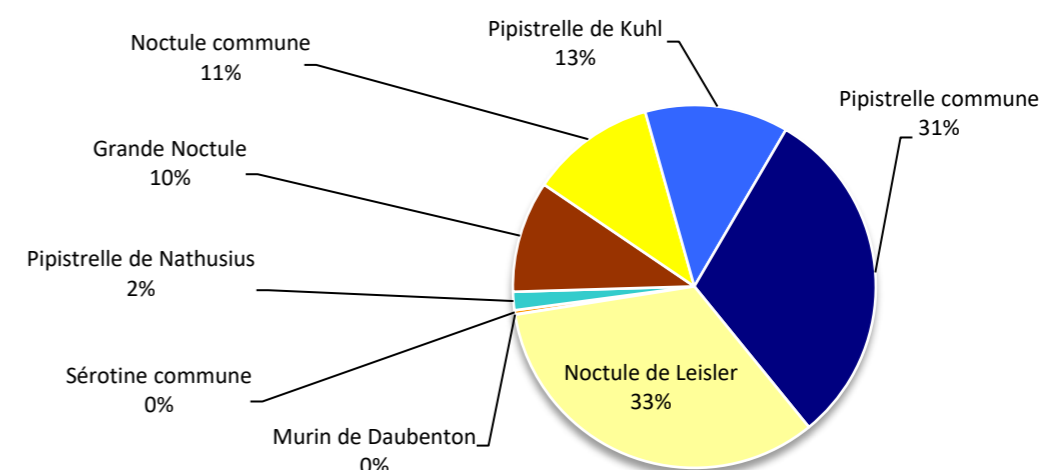


Figure 21 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces

- Activité chiroptérologique globale par phase du cycle biologique

Le tableau suivant présente le nombre de contacts enregistrés pour chaque phase biologique. Ils ont également été ramenés au nombre de nuits d'écoute, permettant une comparaison des activités moyennes par nuit.

	Printemps	Été	Automne	Cycle complet
Nombre de contacts	420	1 228	863	2 511
Nombre de nuits d'enregistrements	50	76	61	187
Pourcentage des enregistrements sur le cycle complet	16,7 %	48,9 %	34,4 %	100,0 %
Moyenne du nombre de contacts par nuit	8,4	16,2	14,1	13,4

Tableau 28 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude en fonction des saisons

Une irrégularité d'activité apparaît entre les périodes de l'année. Cette différence atteint des proportions importantes puisque les activités de l'été et l'automne, respectivement triplent et doublent par rapport à celle du printemps. **Sur l'intégralité du cycle biologique actif, 2 511 contacts ont été enregistrés, soit une moyenne de plus de 13 contacts par nuit, ce qui représente en soi une activité assez faible.** Cette valeur est néanmoins à relativiser puisque le nombre de nuits d'enregistrement comprend également les nuits à conditions météorologiques défavorables pendant lesquelles, logiquement, aucun contact ne devrait être noté (particulièrement au printemps 2018 qui s'est révélé frais et humide).

Ce qui ressort de cette analyse est que la période estivale recense presque la moitié des contacts enregistrés sur l'ensemble de l'année. Cette phase est cruciale dans le cycle biologique des chiroptères puisque c'est à cette période qu'ont lieu la mise bas et l'élevage des jeunes.

Activité chiroptérologique en fonction des données astronomiques

- Activité chiroptérologique en fonction de l'heure après le coucher du soleil

- Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

La répartition du nombre de contacts en fonction des heures après le coucher du soleil a été étudiée (graphique suivant). Le nombre de contacts a été reparti par tranche d'une demi-heure, à partir du coucher du soleil.

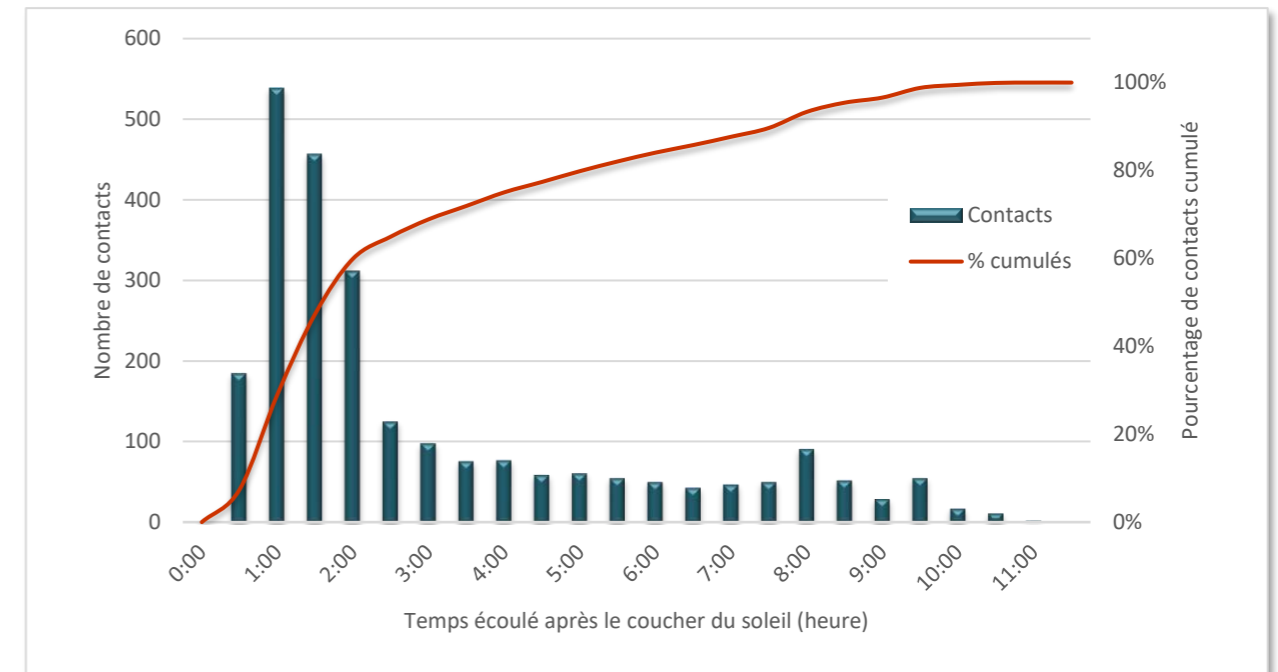


Figure 22 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil

Selon les données bibliographiques, il existe une baisse progressive du niveau d'activité au cours de la nuit. Cette baisse peut être accentuée par des facteurs limitants comme le début et la fin de la saison ou encore des températures froides. La chute d'activité intervient généralement dans les 3 à 4 heures après le coucher du soleil. Cette tendance se retrouve sur le site avec **75 % des contacts enregistrés durant les quatre premières heures après le coucher du soleil**, même si l'activité reste assez faible dans la première demi-heure correspondant au crépuscule. Cependant, une autre tendance semble apparaître selon ce même graphique : **une légère reprise d'activité au cours de la nuit** (entre 7 et 8 heures après le coucher du soleil). C'est d'ailleurs entre la 7^{ème} et la 8^{ème} heure qu'une proportion de 90 % de l'activité nocturne totale est atteinte.

Cette diminution progressive de l'activité est liée au remplacement des espèces crépusculaires de types pipistrelles et sérotines, très souvent inventoriées au détecteur d'ultrasons (espèces communes), par les espèces plus nocturnes.

Ainsi, les inventaires sur site montrent un maximum d'activité entre 1 h et 2 h après le coucher du soleil.

Par la suite, au-delà de 4 h après le coucher du soleil, la baisse d'activité se maintient.

- Résultats obtenus par analyse mensuelle

La comparaison de la répartition de l'activité selon l'heure de la nuit en fonction des mois de l'année fait apparaître une forte similarité avec l'analyse annuelle, et ceux pour l'ensemble des mois. Toutes proportions gardées entre les périodes qui n'ont pas le même nombre d'enregistrements, les premières heures de la nuit restent les plus favorables à l'activité chiroptérologique (figure du haut). On constate trois patterns d'activité :

- **Au printemps** : l'activité est globalement très faible certainement dû à un printemps 2018 frais et humide.
- **En été** : une augmentation importante de l'activité est observée en corrélation avec les températures plus fortes et des journées ensoleillées de l'été 2018.
- **A l'automne** : l'activité est fortement marquée avec le mois de septembre comme mois le plus élevé de cette saison.

L'augmentation de l'activité en fin de nuit est de nouveau observée ici (figure du haut). En effet, cela concerne les mois de juin, juillet, août et septembre particulièrement.

Comme le montre le second graphique ci-contre, si l'on tient compte des mois ayant été enregistrés intégralement (avril et octobre exclus), 80 % de l'activité est constatée entre les quatre (septembre) et sept premières heures (juin) après le coucher du soleil.

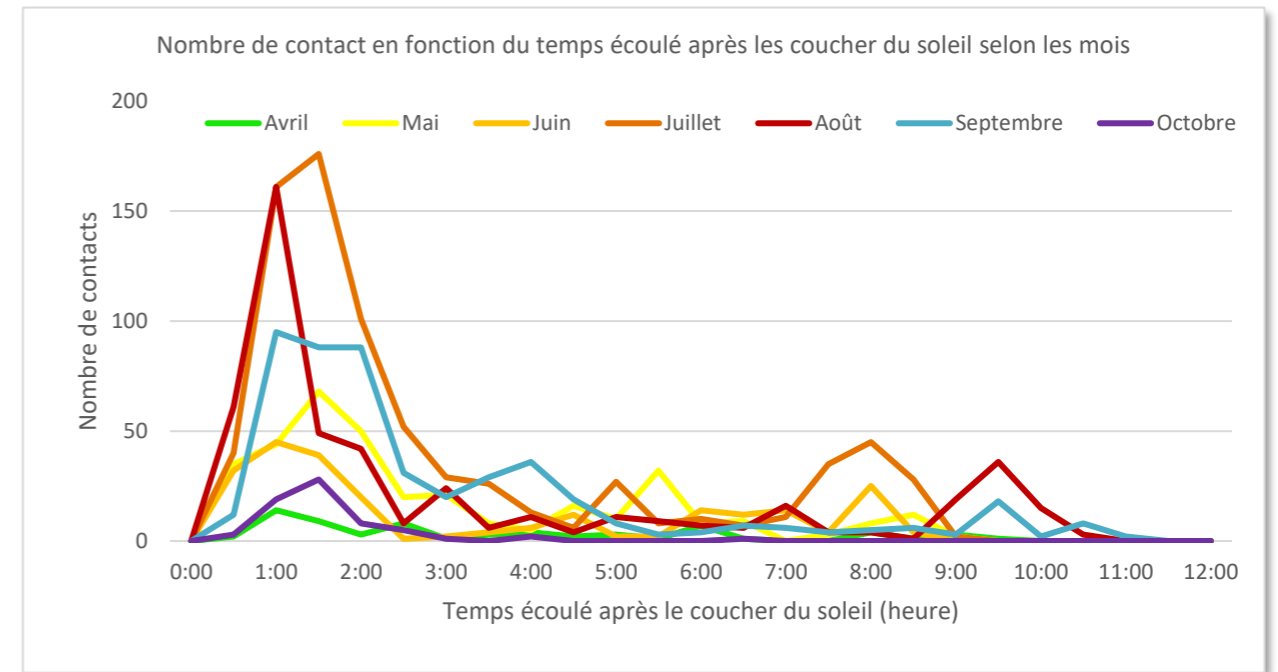


Figure 23 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois

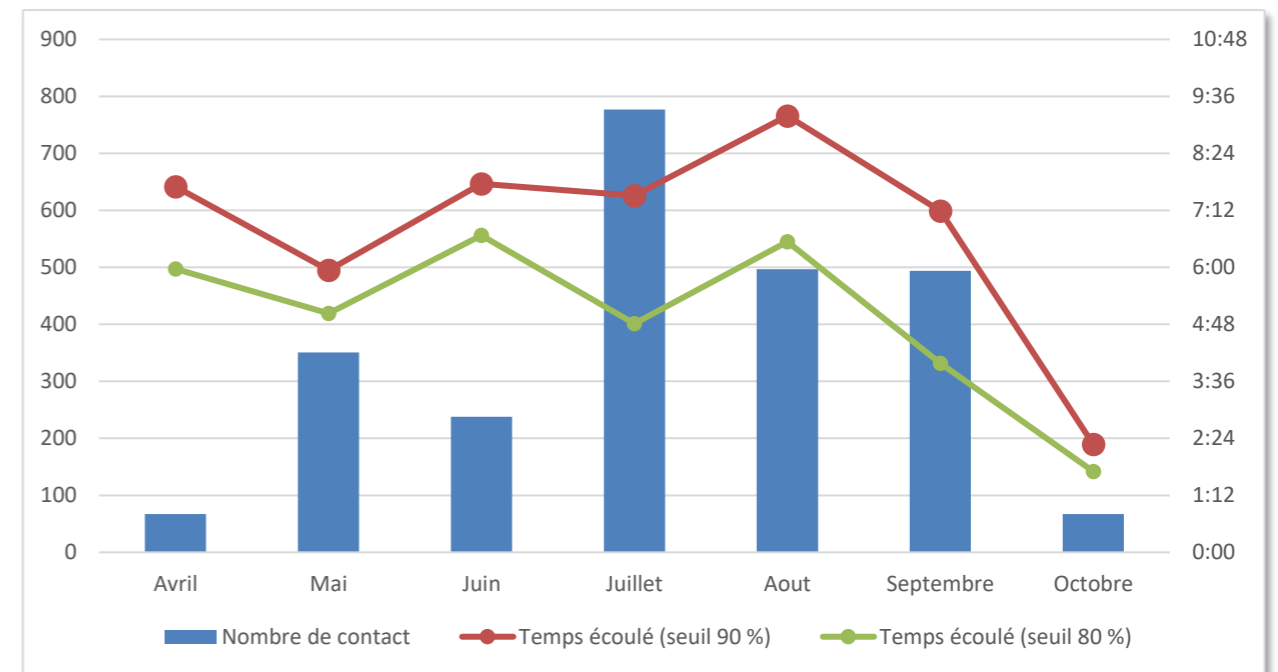


Figure 24 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois

- Activité chiroptérologique en fonction de l'heure avant le lever du soleil

La corrélation entre horaire avant le lever du soleil et activité chiroptérologique a été vérifiée. Les plus faibles valeurs de contacts quelques heures avant le lever du soleil montrent tout d'abord une différence importante avec l'activité de début de nuit. **Cependant, un pic d'activité notable est observé 1h avant le lever du soleil.**

Plusieurs études suggèrent qu'un regain d'activité est présent à l'aube pour certaines espèces de chiroptères. C'est le cas par exemple de la Noctule commune, dont une activité de retour au gîte relativement importante à l'aube a pu être mise en évidence dans les forêts de Slovaquie (Kanuch, 2007). Deux pics d'activité (crépuscule et aube) avaient déjà été mis en évidence pour cette même espèce dans la forêt de Białowieża en Pologne (Rachwald A., 1992), trois selon Arthur et Lemaire (2015). Les pipistrelles, et la Pipistrelle commune notamment, montrent également deux pics d'activité au crépuscule et au lever du soleil. Ces deux périodes correspondent en effet aux pics d'activité des insectes nocturnes, et donc des chiroptères pour leur activité de chasse (Swift, 1980).

Suite à l'observation d'un regain d'activité avant le lever du soleil (toutes espèces confondues), des analyses par espèce ont été réalisées afin de connaître celles responsables de cette observation.

Deux espèces en sont à l'origine : la Noctule commune et la Grande Noctule.

Les analyses de l'activité avant le lever du soleil pour ces deux espèces sont donc exposées page suivante.

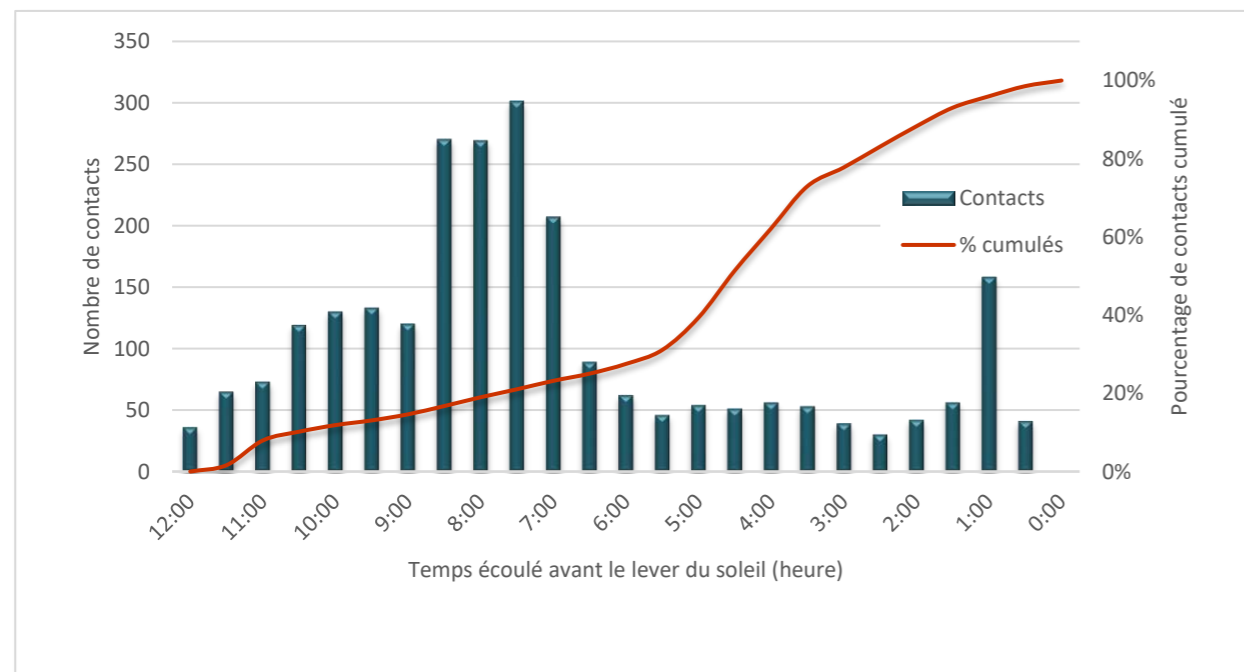


Figure 25 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil

Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude pour la Noctule commune et de la Grande Noctule

Les répartitions du nombre de contacts en fonction des heures avant le lever du soleil pour la Noctule commune et la Grande Noctule ont été étudiées (graphiques suivants). Le nombre de contacts a été reparti par tranche d'une demi-heure, à partir du lever du soleil.

Les mêmes tendances sont observées pour ces deux espèces, à savoir qu'un **pic d'activité marqué est présent durant les 2 h à 3 h avant le lever du soleil**.

Cette analyse confirme l'observation faite durant les inventaires automatiques en canopée où une activité était enregistrée en fin de nuit. Cette observation est donc à mettre en corrélation avec l'écologie de ces espèces. La Noctule commune et la Grande Noctule sont des espèces arboricoles et de haut vol, qui évoluent proche de la canopée des haies et des lisières. Par ailleurs, ces habitats boisés peuvent constituer une potentialité en termes de gîtes, et ce phénomène de regain d'activité en fin de nuit peut être révélateur d'une activité de retour au gîte à proximité de l'aire d'étude immédiate.

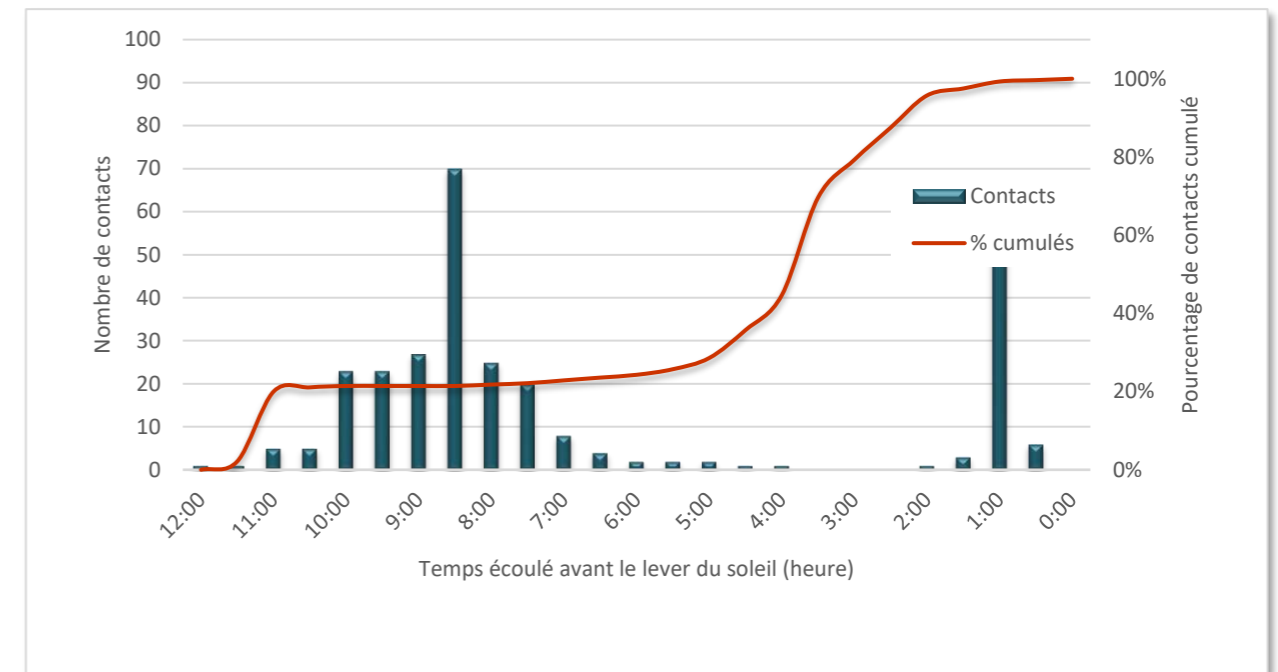


Figure 26 : Activité de la Noctule commune en fonction de l'heure de lever du soleil

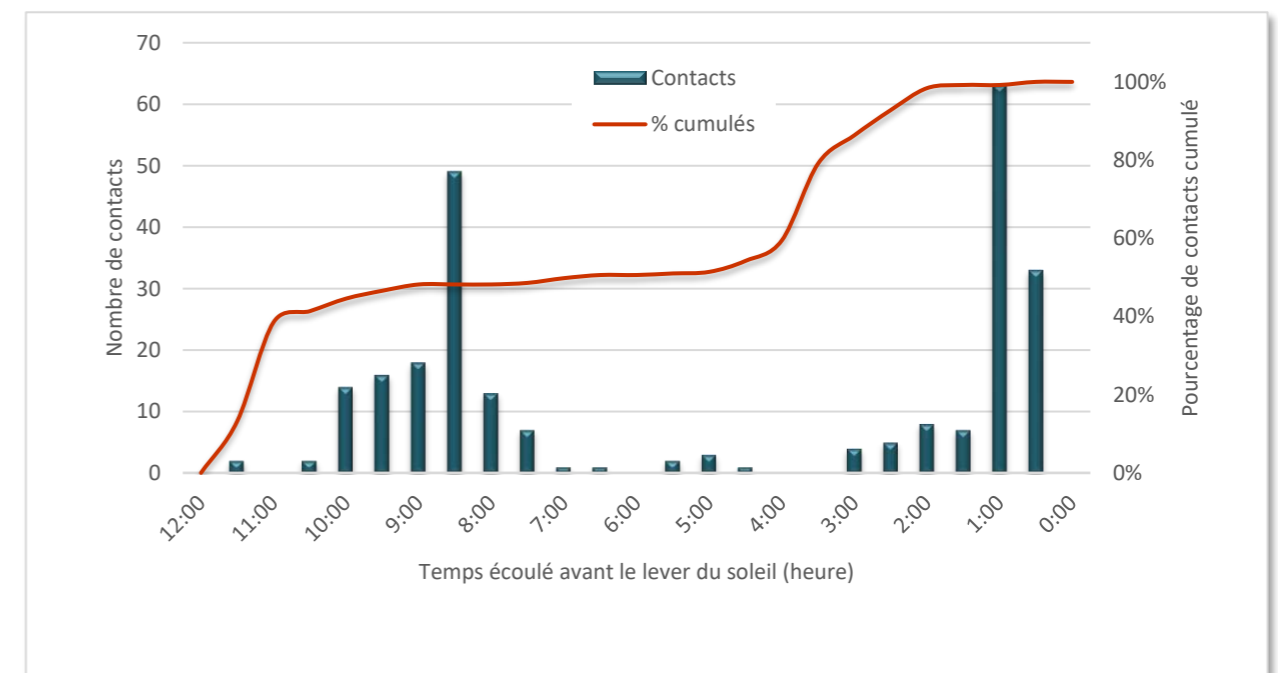


Figure 27 : Activité de la Grande Noctule en fonction de l'heure de lever du soleil

Activité chiroptérologique en fonction des conditions météorologiques

• Activité chiroptérologique en fonction de la température

La température semble jouer un rôle sur l'activité chiroptérologique. Si plusieurs auteurs concluent à une corrélation positive entre l'augmentation de la température et l'activité (Redell *et al.* 2006 ; Arnett *et al.* 2006, 2007 ; Baerwald and Barclay 2011...), d'autres ne considèrent pas ce paramètre en tant que facteur influant indépendamment sur l'activité chiroptérologique (Horn *et al.* 2008 ; Kerns *et al.* 2005). Arnett *et al.* 2006 ont en outre observé qu'au-dessus de 44 m d'altitude, l'activité n'était en rien affectée par la température. Les opinions sur les autres paramètres météorologiques, sont d'autant plus mitigées. La pression atmosphérique (Cryan and Brown 2007 ; Cryan *et al.* 2014) et l'hygrométrie (Behr *et al.* 2011) pourraient également influencer sur l'activité chiroptérologique. Il semble toutefois vraisemblable que ces paramètres influent de manière concomitante sur l'activité des chiroptères (ce qui serait aussi le cas de la température) comme le montrent Behr *et al.* (2011), ou sur l'abondance d'insectes (Corten and Veldkamp 2001). Enfin, l'expérience montre qu'en fonction des saisons l'importance de ce facteur sur l'activité chiroptérologique oscille fortement.

- Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

Le graphique suivant présente l'évolution du nombre de contacts selon la température enregistrée par le mât de mesures à 77 m de hauteur.

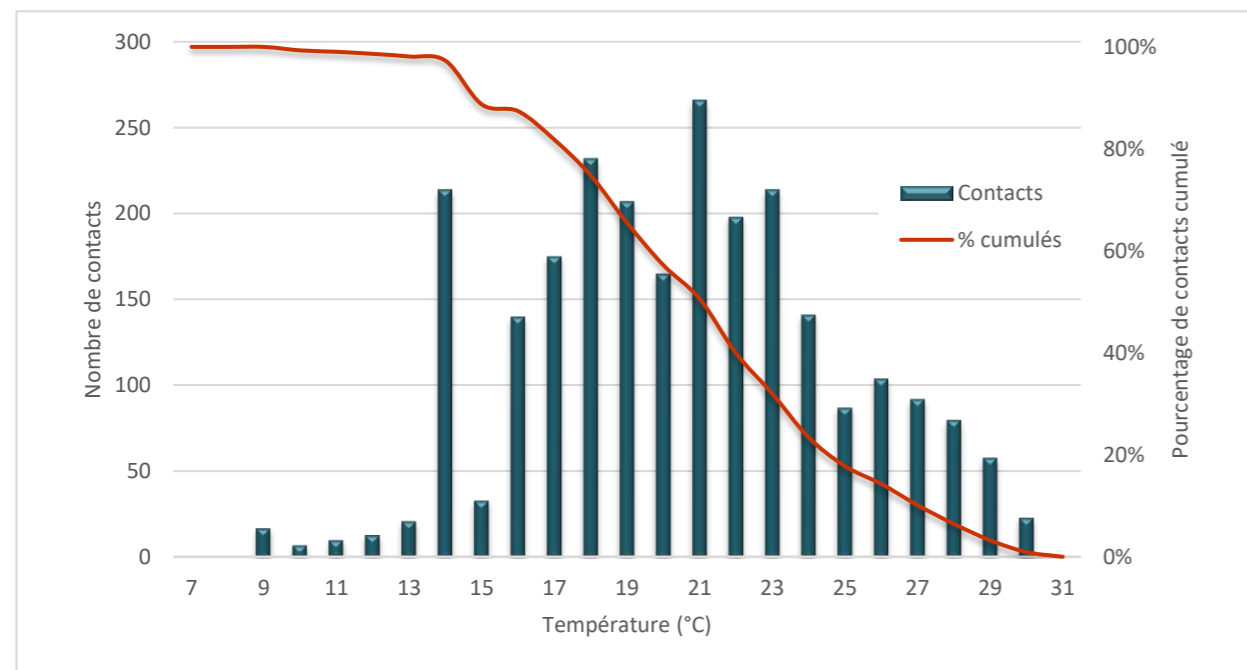


Figure 28 : Activité des chiroptères en fonction de la température

Les inventaires sur site montrent que 90 % de l'activité chiroptérologique est présente entre 13 °C et 27 °C.

- Résultats obtenus par analyse mensuelle

L'analyse mensuelle de l'activité des chiroptères expose les mêmes tendances que celles observées sur l'ensemble du cycle, à savoir qu'un maximum d'activité est mesuré entre 13 °C et 27 °C de température à 80 m d'altitude.

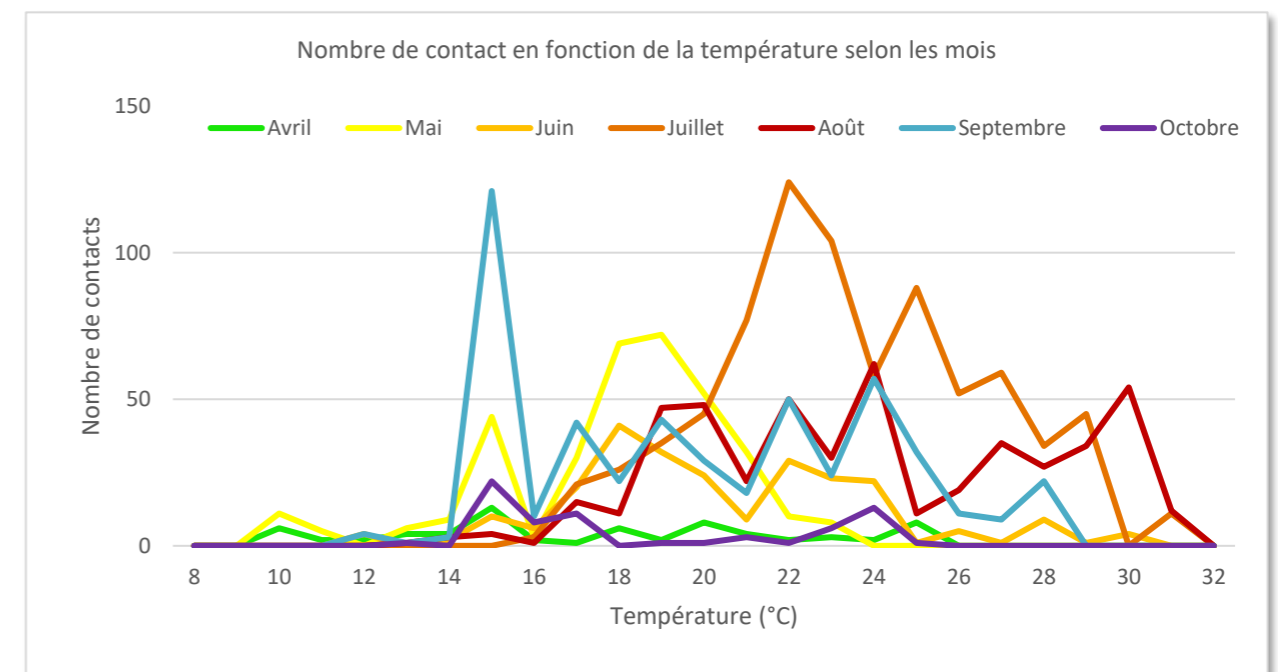


Figure 29 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois

• Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent

- Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

Le graphique suivant présente l'évolution du nombre de contacts selon la vitesse de vent enregistrée par le mât de mesures à 80 m de hauteur.

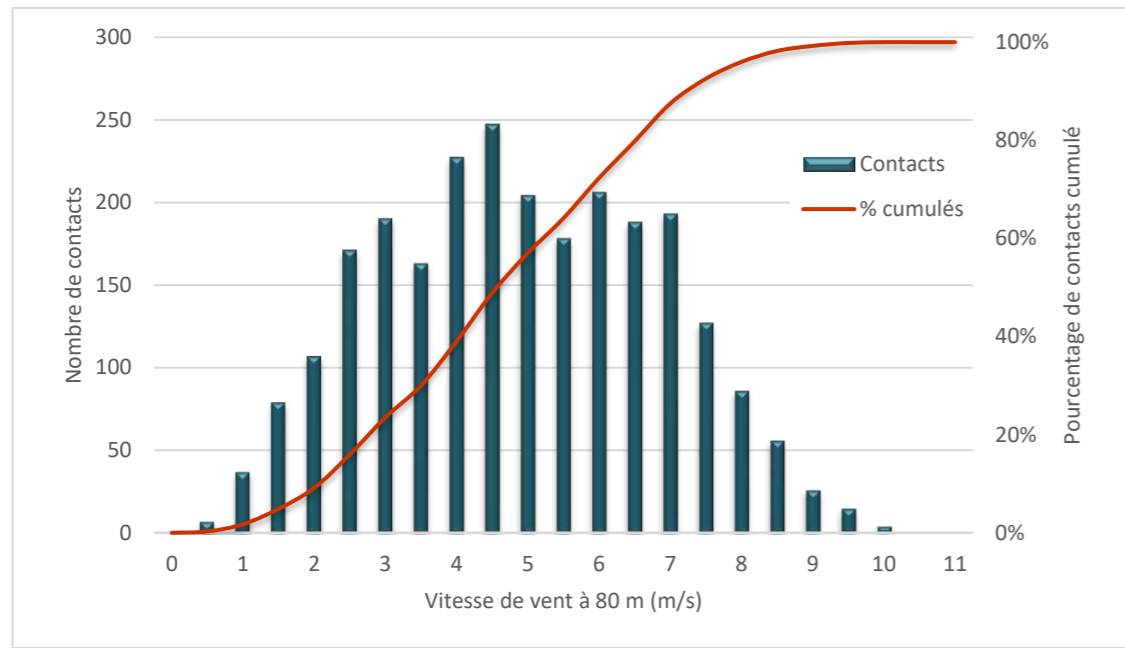


Figure 30 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent

L'activité chiroptérologique est répartie entre des valeurs de vents comprises entre 0,5 et 10 m/s à 80 m. **Globalement, au-delà d'une vitesse de 7 m/s, le nombre de contacts chute rapidement.**

On notera qu'en général, les espèces de grande taille, telles que les noctules, ont tendance à mieux supporter les vents forts que les petites espèces comme les pipistrelles. On le remarque ici par des valeurs de vents observées au-dessus des valeurs habituelles (de l'ordre de 5 à 6 m/s maximum), dû à la forte proportion de ces espèces sur le site.

- Résultats obtenus par analyse mensuelle

L'analyse mensuelle de l'activité des chiroptères expose les mêmes tendances que celles observées sur l'ensemble du cycle, à savoir qu'un maximum d'activité est mesuré entre 3 et 7 m/s de vitesse de vent à 80 m d'altitude.

Toutes proportions gardées entre les périodes qui n'ont pas le même nombre d'enregistrements, les vitesses de vents qui restent les plus favorables à l'activité chiroptérologique sont comprise entre 0 et 7 m/s.

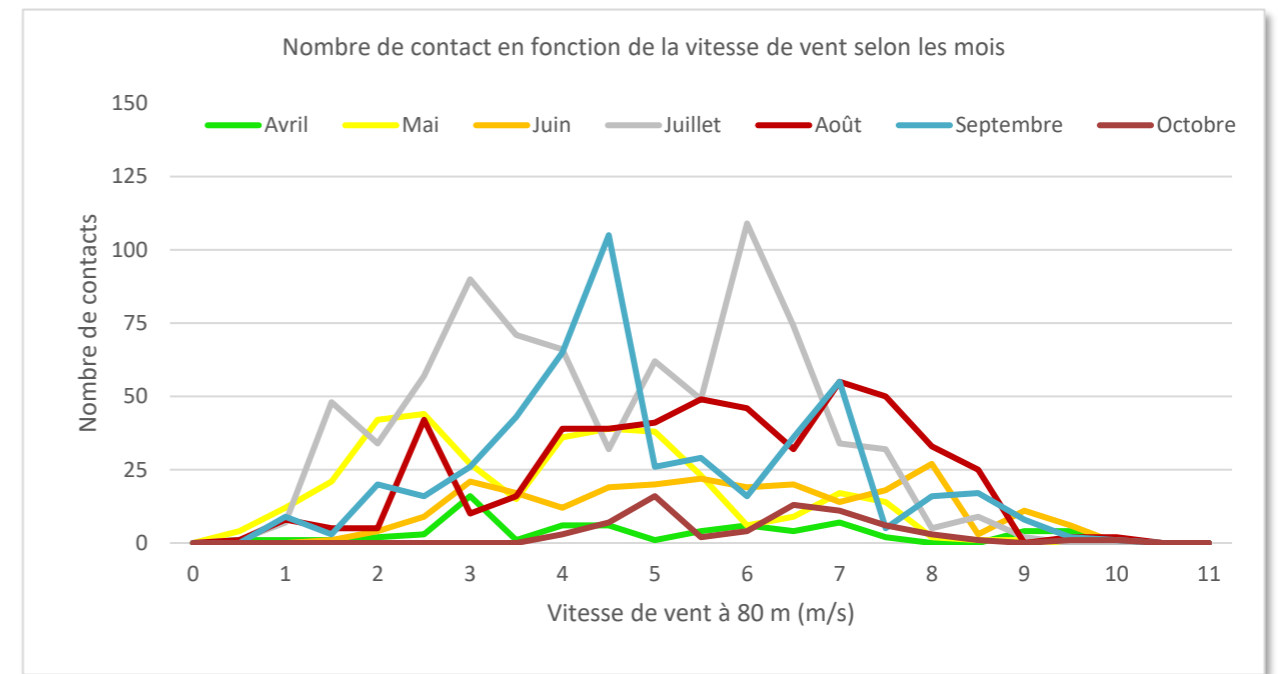


Figure 31 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois

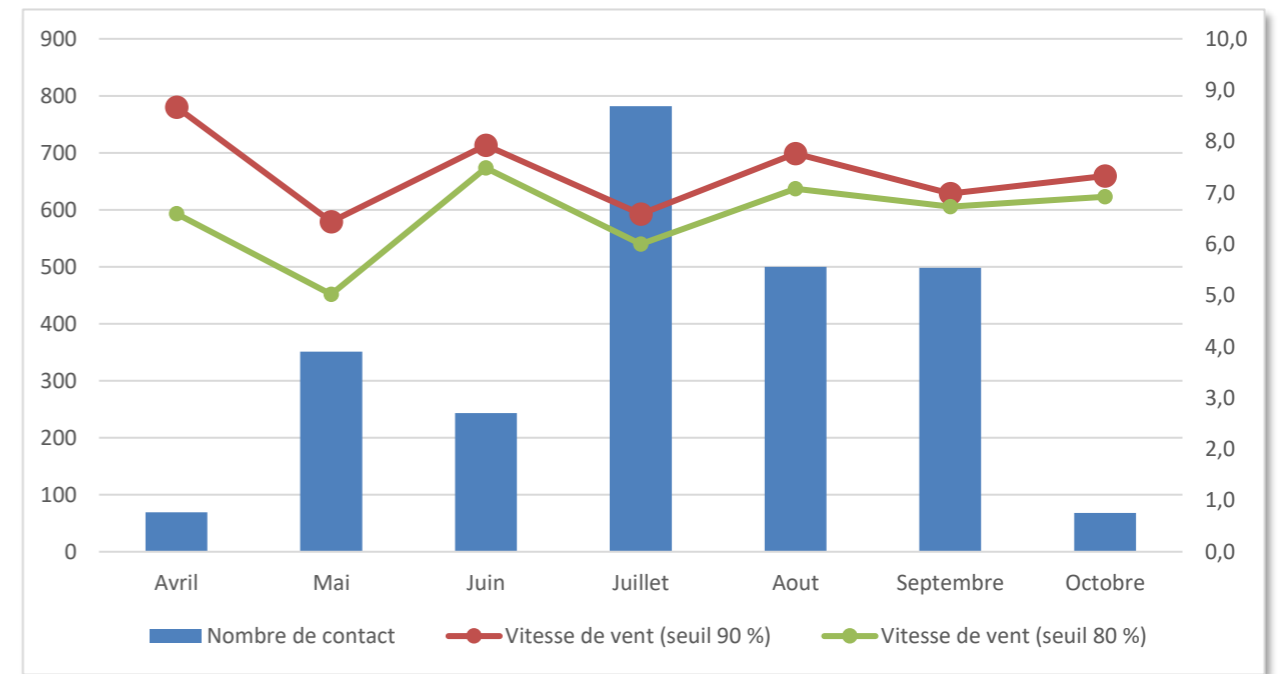


Figure 32 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois

Synthèse des inventaires par détection automatique continue

Au regard des analyses effectuées à partir des enregistrements en altitude sur un cycle complet, les principaux éléments suivants apparaissent :

- la diversité spécifique est forte pour une hauteur de 80 m, avec 8 espèces confirmées, dont des espèces rares comme la Grande Noctule.

- le nombre de contacts en altitude varie selon les phases biologiques. Il représente 420 contacts, soit 16,7 % des contacts printaniers, 1 228 contacts en été, soit 48,9 % des contacts estivaux et 863 contacts en automne, soit 34,4 % des contacts automnaux. **L'activité est donc bien plus importante en été.**

- l'activité chiroptérologique en altitude est très importante durant les deux premières heures de la nuit et reste bien présente puisque **75 % de l'activité est atteinte 4 h après le coucher du soleil.**

- **l'activité chiroptérologique montre une hausse avant le lever du soleil (2h – 3h avant le lever du soleil).** Les analyses ont montré que cette activité avant le lever du soleil est liée à la présence de la **Noctule commune et de la Grande Noctule.**

- l'activité chiroptérologique principale est importante entre des valeurs de **13 °C à 27 ° C** (90 % des contacts).

- l'activité chiroptérologique principale est importante en-dessous de la valeur seuil de **7 m/s à 80 m d'altitude.**

3.4.8 Conclusion de l'état actuel des chiroptères

3.4.8.1 Liste des espèces inventoriées

Le tableau suivant récapitule les espèces identifiées sur le site ou à proximité directe à l'aide des cinq protocoles d'inventaires : écoutes ponctuelles au sol, écoutes en continu au sol, écoutes en continu en canopée, écoutes en continu en altitude sur mât météorologique (77 m) et prospections de gîtes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Inventaires par un chiroptérologue	Recherche de gîtes	Inventaires automatiques		
				Au sol	En canopée	Altitude
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X		X	X	
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis blythii</i>	X		X	X	
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	X		X	X	X
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			X		
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>			X		
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>			X		
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X		X	X	
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>			X	X	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X		X	X	X
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X		X	X	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	X	X	X	X	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X		X	X	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X		X	X	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X		X	X	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X		X	X	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	X		X		
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X		X	X	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X		X	X	X
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>			X	X	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X		X	X	X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce						
Murin sp.	Myotis sp.	X		X	X	
Noctules sp. / Sérotines sp.	Nyctalus sp. / Eptesicus sp.			X	X	
Oreillards sp.	Plecotus sp.			X		
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Pipistrellus kuhlii/nathusii				X	

Tableau 48: Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire

3.4.8.2 Analyse des enjeux par espèce

Au total, 21 espèces ont été identifiées de manière certaine. Parmi ce cortège, les espèces les mieux représentées en confrontant les différents protocoles (contactées durant les quatre protocoles acoustiques) sont la **Grande Noctule**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, le **Murin de Daubenton**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl** et la **Sérotine commune**.

3.4.8.1 Analyse des enjeux par espèce

L'enjeu de chaque espèce a été analysé en tenant compte de ses statuts de protection et de conservation, et de son activité sur le site. Le tableau suivant synthétise les niveaux d'enjeu identifiés par espèces.

Il ressort de cette analyse que trois espèces constituent un **enjeu très fort** : la **Grande Noctule**, la **Noctule commune** et le **Murin de Bechstein**. Ces espèces présentent les statuts de conservation les plus défavorables à l'échelle nationale puis européenne (hormis le Minioptère de Schreibers). Par ailleurs, ces espèces présentent des activités acoustiques élevées et ce malgré la difficulté à pouvoir les capter acoustiquement. Le Murin de Bechstein présente une écologie particulière. Cette espèce ne s'éloigne guère à plus d'un kilomètre de ses gîtes ce qui implique des enjeux plus forts vis-à-vis de ses territoires de chasse, de transit et des gîtes potentiels sur le site. Les deux espèces de noctules sont très présentes en altitude pour des espèces rares. La Noctule commune présente une tendance des populations à la baisse, alors que celle de la Grande Noctule est inconnue. Cette absence de connaissance sur cette dernière est dû au simple fait qu'il s'agit d'une espèce si rare que les données la concernant sont sporadiques.

En second lieu, six espèces constituent un **enjeu fort** : la **Barbastelle d'Europe**, le **Minioptère de Schreibers**, la **Noctule de Leisler**, le **Petit Rhinolophe**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**. En effet, les statuts de conservation de ces espèces sont défavorables et certaines présentent en outre un statut de protection supérieur à la plupart des autres espèces. Bien qu'elles ne soient pas toutes contactées régulièrement, elles présentent des états des populations inquiétantes à l'échelle régionale et/ou nationale, renforçant ainsi leur enjeu. De plus, la Barbastelle d'Europe et la Noctule de Leisler sont des espèces inféodées aux gîtes arboricoles dont certains pourraient être présents dans les boisements du secteur. De plus, la présence d'espèces dans les périmètres de protection et d'inventaires (Natura 2000, ZNIEFF) à proximité, appuie leur importance locale.

De plus, cinq espèces présentant globalement un **enjeu modéré** : le **Grand Murin / Petit Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées**, la **Pipistrelle de Kuhl** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Ces espèces présentent des statuts de conservation défavorables pour la plupart ou des activités élevées sur

le site associés à des habitats favorables. Si les niveaux d'activité de certaines espèces semblent relativement peu élevés au détecteur manuel, elles sont en revanche plus facilement contactées lors des détections continues, probablement en raison à leur comportement de vol. La Pipistrelle de Nathusius, bien que contactée ponctuellement, mais sur l'ensemble des protocoles acoustiques, est une espèce rare et susceptible de traverser la zone lors de ses déplacements migratoires notamment.

Enfin, sept espèces présentent un **enjeu faible** : le **Murin d'Alcathoe**, le **Murin de Brandt**, le **Murin de Daubenton**, le **Murin à moustaches**, le **Murin de Natterer**, l'**Oreillard gris** et l'**Oreillard roux**. Ces espèces sont peu contactées sur le site et ne présentent pas des statuts de conservation notables. Il s'agit d'espèce préférant les corridors écologiques pour se déplacer et chasser, ainsi le bocage et les boisements du secteur leur sont particulièrement favorables.

Le niveau d'enjeu très faible, n'a pas été attribué aux espèces présentes aux regards de leurs statuts de protection/conservation, de leur rareté régionale, de leur niveau d'activité et de leur régularité sur site ainsi que de leur présence potentielle, probable ou avérée en gîte estival.

Nom de l'espèce	Nom scientifique	Statut de protection	Statuts de conservation						Activité sur site					Enjeu sur le site					
		Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Liste rouge mondiale	Liste rouge EU		Liste rouge nationale		Etat de conservation régional		Statut ZNIEFF en Limousin	Inventaires au sol	Inventaires continus au sol	Inventaires continus en canopée	Inventaires continus en altitude	Présence en gîte estival dans l'AER	Chasse	Transit Migration	Gîte	Enjeu global
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II + IV	NT	VU	LC		Assez rare		Déterminante	Elevée	Présence	Présence	/	Potentielle	Fort	Fort	Fort	Fort	
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / Myotis blythii</i>	II + IV	LC	LC	NT	LC	NT	Assez commun	Rare	Déterminante	Très faible	Présence	Présence	/	Potentielle	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IV	NT	DD	VU		Rare		Déterminante	Très faible	Présence	Présence	Présence	Potentielle	Très fort	Très fort	Fort	Très fort	
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II + IV	LC	NT	LC		Assez rare		Déterminante	/	Présence	/	/	Potentielle	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II + IV	NT	NT	VU		Rare		Déterminante	/	Présence	/	/	Potentielle	Fort	Fort	Faible	Fort	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	IV	DD	DD	LC		Assez rare		Déterminante	/	Présence	/	/	Potentielle	Faible	Faible	Modéré	Faible	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II + IV	NT	VU	NT		Rare		Déterminante	Moyen	Présence	Présence	/	Potentielle	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	IV	LC	LC	LC		Rare		Déterminante	/	/	Présence	/	Potentielle	Faible	Faible	Modéré	Faible	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC	LC	LC		Commun		/	Faible	Présence	Présence	Présence	Potentielle	Faible	Faible	Faible	Faible	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	LC	LC	LC		Indéterminé		Déterminante	Moyen	Présence	Présence	/	Potentielle	Modéré	Faible	Faible	Faible	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	LC	LC	LC		Assez commun		Déterminante	Faible	Présence	Présence	/	Positive	Faible	Faible	Modéré	Faible	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II + IV	LC	LC	LC		Rare		Déterminante	Faible	Présence	Présence	/	Potentielle	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	LC	LC	VU		Rare		Déterminante	Faible	Présence	Présence	Présence	Potentielle	Très fort	Très fort	Fort	Très fort	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	LC	LC	NT		Assez rare		Déterminante	Très faible	Présence	Présence	Présence	Potentielle	Fort	Fort	Fort	Fort	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	LC	LC	LC		Rare		/	Faible	Présence	Présence	/	Potentielle	Faible	Faible	Faible	Faible	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	LC	LC	LC		Assez commun		/	Très faible	Présence	/	/	Potentielle	Faible	Faible	Modéré	Faible	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II + IV	LC	NT	LC		Assez rare		Déterminante	Faible	Présence	Présence	/	Probable	Fort	Fort	Faible	Fort	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC	LC	NT		Commun		/	Très élevée	Présence	Présence	Présence	Potentielle	Fort	Fort	Modéré	Fort	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	LC	LC	LC		Commun		/	Elevée	Présence	Présence	Présence	Potentielle	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	LC	LC	NT		Rare		/	/	Présence	Présence	Présence	Potentielle	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	LC	LC	NT		Commun		/	Elevée	Présence	Présence	Présence	Potentielle	Fort	Fort	Modéré	Fort	

■ : Elément de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 VU : Vulnérable
 DD : Données insuffisantes

Tableau 49 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées

3.4.8.2 Répartition spatiale des enjeux

Les secteurs à plus forte activité chiroptérologique dans l'aire d'étude immédiate se situent sur les ensembles de bocage dense et de lisières forestières.

De manière générale, les écotones boisés (lisières, clairières) et les linéaires arborés (haies, alignement d'arbres), concentrent l'activité chiroptérologique à des valeurs très élevées allant jusqu'à 225 contacts par heures en moyenne sur l'ensemble du cycle complet des chiroptères (point 8).

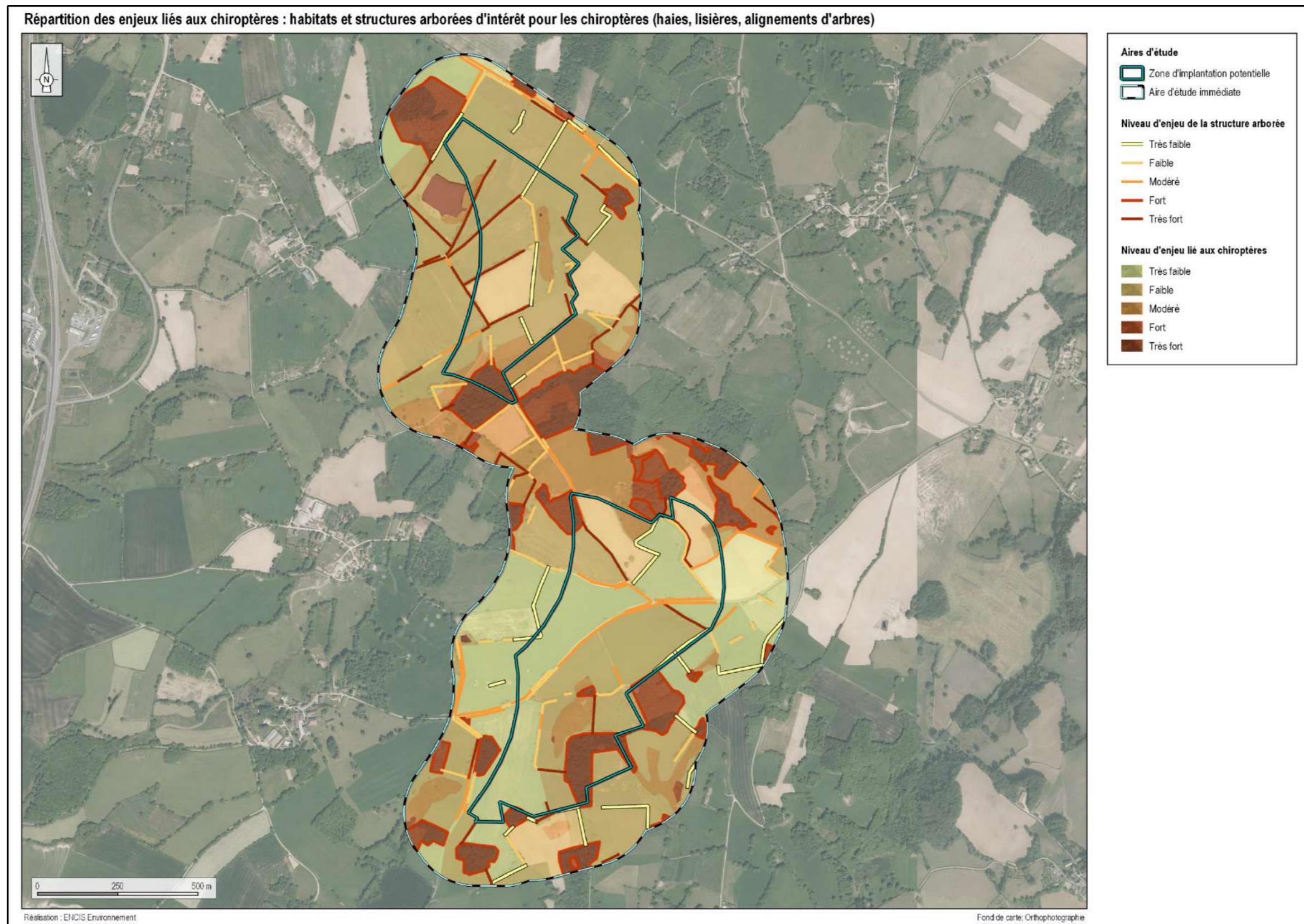
Les structures végétales offertes par les milieux semi-ouverts (lisières, haies, alignement d'arbres) sont indispensables aux déplacements des chiroptères pour transiter entre leurs différentes zones de chasse et leurs gîtes. La carte suivante représente ces linéaires utilisés comme corridors de transit pour la majorité des espèces de chiroptères. Une distinction dans l'enjeu est faite en fonction du type et de l'attractivité de la haie : très faible pour les haies relictuelles, modéré pour les haies taillées en sommet et façade, fort pour les haies arbustives et certains arbres, et très fort pour les haies arborées hautes ou multistrates. De plus, cet enjeu tient également compte de l'environnement proche et de la densité des structures végétales alentour.

Enfin, les secteurs ouverts de grandes cultures éloignées des éléments remarquables cités précédemment, sont les moins attractifs pour les chiroptères. Ces secteurs sont surtout présents dans la partie centrale de la ZIP sud du projet.

Sur cette même carte de synthèse, est représentée la répartition spatiale des enjeux par milieux : les boisements de feuillus d'essences très intéressantes pour les chiroptères (hêtraies, chênaies, etc.), les mares, les plans d'eau et les zones humides enclavées au sein de boisements représentent un enjeu très fort. Les boisements de taillis de châtaigniers et les broussailles représentent un enjeu fort. Les pâtures et prairies humides représentent un enjeu modéré par la ressource alimentaire qu'elles confèrent aux chiroptères. Les pâtures mésophiles et les prairies à fourrage représentent quant à elles un enjeu faible. Enfin, les cultures ainsi que les routes et chemins représentent un enjeu très faible. Ce classement tient également compte de la proximité d'habitats ou de linéaires d'intérêt pour les chiroptères. Ainsi, une culture ou une prairie mésophile enclavées au sein des boisements du bocage dense central se verra attribuer un enjeu fort par exemple. En effet, si les chiroptères s'appuient sur les structures paysagères pour leurs déplacements, elles s'en écartent souvent lorsqu'elles cherchent de nouveaux terrains de chasse ou de nouvelles routes de déplacement ou lors de poursuites de proies.

Au terme de l'étude des populations de chiroptères, des enjeux importants liés à ce groupe ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces enjeux découlent majoritairement de la présence de secteurs de zones humides, boisés et d'un bocage encore bien préservé et attractif pour la chasse, le transit, et dans une moindre mesure, le gîte des chauves-souris. Au vu des enjeux identifiés, de la bibliographie disponible et des recommandations des associations locales, il apparaît que l'aire d'étude rapprochée est une zone particulièrement sensible en termes d'enjeux chiroptérologique.

Il est toutefois important de noter que le réseau bocager présente des différences qualitatives de corridors de déplacement et de chasse. Ainsi, une lisière de boisement ou une haie multistrates constitue des linéaires fréquentés pouvant justifier un éloignement conséquent. A l'inverse, une haie dégradée ou une haie basse souvent entretenue s'avère moins attractive et la distance préconisée de 200 m est moins justifiée pour ce type de structures.



Carte 42 : Habitats et linéaires d'intérêt pour les chiroptères

3.5 Etat actuel de la faune terrestre

3.5.1 Mammifères terrestres

3.5.1.1 Rappel sur la biologie des mammifères terrestres

Pour la présentation des résultats de cette étude, l'appellation « mammifères terrestres » est utilisée, même si elle n'a pas de sens strict au sein de la classification taxonomique. Ce regroupement permet simplement d'englober les mammifères autres que chiroptères. Ainsi, nous retrouvons les ongulés comme le Chevreuil ou le Sanglier, les mustélidés (Fouine, Martre, Blaireau, etc.), les rongeurs (Ecreuil roux, Mulots, Campagnols, etc.), mais aussi les Musaraignes ou des canidés comme le Renard roux.

La plupart des mammifères terrestres sont observables toute l'année. La plupart des espèces restent discrètes et leur présence est très souvent révélée par des indices. L'observation directe est rare.

3.5.1.2 Potentialités en termes de population de mammifères terrestres

La diversité des milieux présents (boisements, haies, prairies, cultures, mares, etc.) constitue un habitat pour un large éventail de mammifères. Ainsi, sont potentiellement présents plusieurs espèces de micromammifères (Campagnols, mulots, etc.), de mustélidés (Blaireau, Martre, Fouine, etc.), de « gibier à poil » (Chevreuil, Sanglier, Lapin de Garenne, Lièvre, etc.), ou d'autres espèces comme la Taupe ou le Ragondin. Parmi les espèces potentielles, aucune ne présente de statut de protection ou de conservation nécessitant une attention particulière, comme ce pourrait être le cas pour la Loutre par exemple.

3.5.1.3 Espèces de mammifères terrestres inventoriés

Au total, **4 espèces de mammifères "terrestres"** ont pu être inventoriées par observation directe ou par des indices de présence (tableau suivant).

Une espèce est nationalement protégée par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, il s'agit du Campagnol amphibie. Cette espèce souffre d'une raréfaction de son habitat. Ce rongeur amphibie affectionne les zones humides ensoleillées et à végétation dense. A noter que cette espèce est classée « quasi menacée » sur la liste rouge nationale et déterminante ZNIEFF dans la région.

On peut noter à titre indicatif que le Chevreuil est inscrit en Annexe III de la Convention de Berne. Cette annexe regroupe les : « espèces de la faune sauvage protégées tout en laissant la possibilité de régler leur exploitation conformément à la Convention ». Cela explique notamment que certaines de ces espèces classées soient chassables. Le chevreuil est commun et ne présente pas de statut de conservation défavorable.

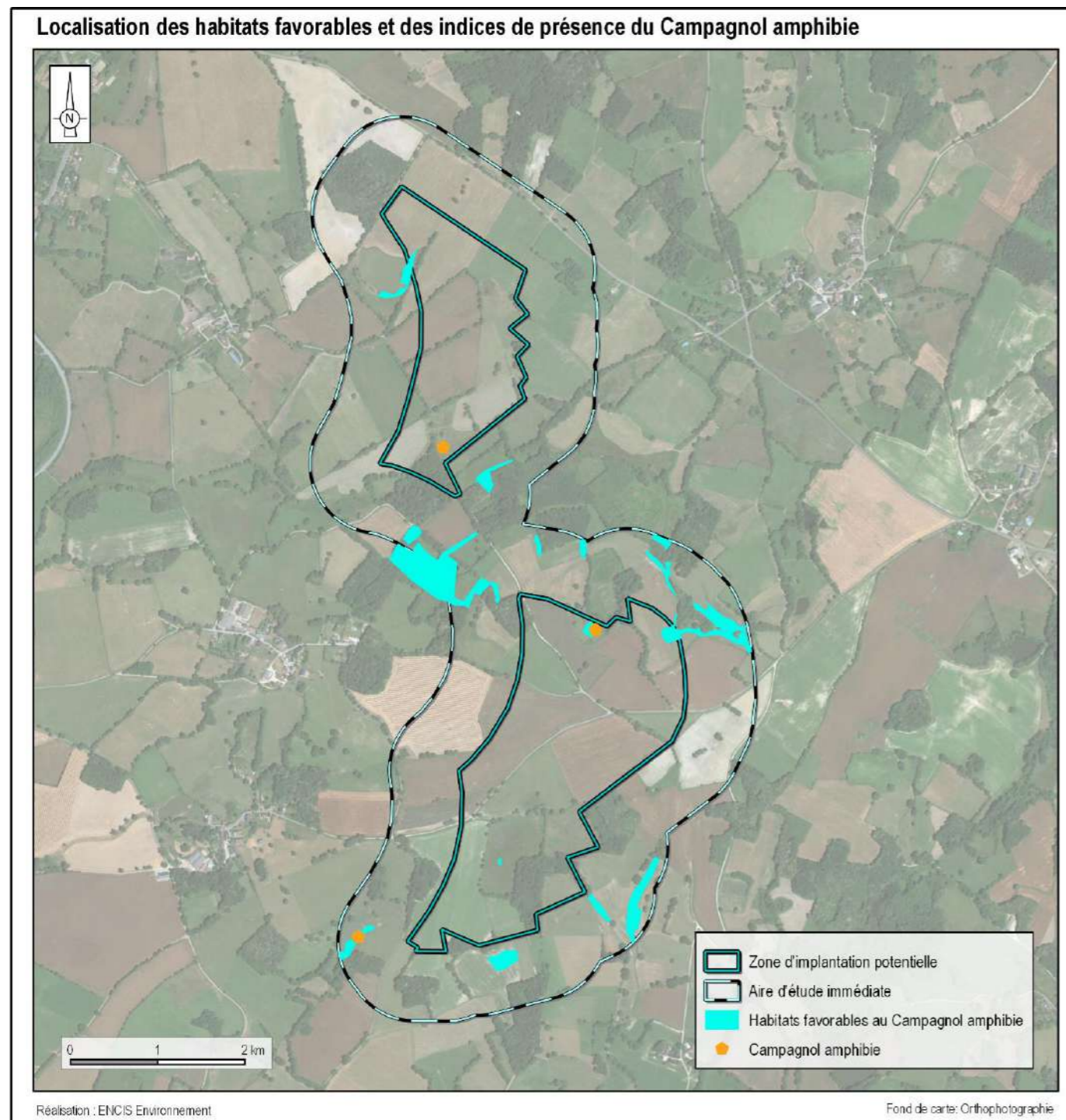
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statuts de conservation UICN		Statut ZNIEFF Limousin
		International	Communautaire	National	Liste rouge mondiale	Liste rouge des mammifères de France	
		Convention de Berne	Directive Habitats-Faune-Flore	Mammifères protégés*			
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	Annexe III			LC	LC	
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-			LC	LC	
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>			Article 2	VU	NT	Espèce déterminante
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-			LC	NA	

■ : Eléments de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 NA : Non applicable
 * Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 50 : Espèces de mammifères terrestres recensées



Photographie 1 : Crottier de Campagnol amphibies dans l'AEI.



Carte 43 : Localisation des habitats favorables et des indices de présence du Campagnol amphibie

Concernant le **Campagnol amphibie**, l'enjeu est fort. Cette espèce patrimoniale protégée est inféodée à une niche écologique restreinte et plusieurs populations sont présentes dans l'AEI (au moins trois). L'enjeu pour les autres espèces de mammifères terrestres est considéré comme **faible**.

3.5.2 Reptiles

3.5.2.1 Rappel sur la biologie des reptiles

Pour cette étude, la partie consacrée aux reptiles concerne deux ordres : les Squamates (serpents et lézards) et les Chéloniens (tortues).

L'ordre des **tortues** est représenté en France par seulement six espèces marines et quatre espèces terrestres (dont une a été introduite).

L'ordre des **squamates** (reptiles à écailles) est quant à lui plus richement représenté en France en terme de nombre d'espèces (32 espèces). La classification des familles à l'intérieur de cet ordre étant complexe, et pour plus de clarté, nous les séparerons en trois :

- les **Geckos** (3 espèces en France)
- les **Lézards** (17 espèces en France)
- les **Serpents** (12 espèces en France)

Le cycle biologique des squamates est rythmé par deux phases : l'hivernage (activité ralentie) et l'estivage (alimentation et reproduction). Ces espèces ont besoin d'espaces vitaux sur lesquels ils peuvent rechercher des partenaires, chasser, se réfugier, pondre et se thermoréguler. Les zones de bordures (ou écotones), telles que les lisières, haies, bords de chemin, correspondent à leur besoin. On retrouve, selon les écosystèmes, différents cortèges d'espèces (méditerranéen, d'altitude, de plaine ou de milieux aquatiques).

3.5.2.2 Potentialités en termes de population de reptiles

A l'instar des mammifères terrestres, la diversité des milieux favorise la présence des reptiles, notamment en raison des nombreux écotones (zone de transition entre deux milieux), prisés par cet ordre. Le cortège d'espèces potentiellement présentes est celui des zones bocagères, avec notamment l'Orvet fragile, la Couleuvre verte et jaune, la Vipère aspic ou encore le Lézard vert. Il faut ajouter à cela les espèces que l'on peut trouver autour des eaux stagnantes comme la Couleuvre à collier ou la Couleuvre vipérine. Ici encore, aucune espèce particulièrement sensible n'est à surveiller en particulier.

3.5.2.3 Espèces de reptiles inventoriés

Deux espèces de reptiles ont été inventoriées : Le Lézard des murailles et la Vipère péliade. La présence de cette dernière est étonnante car en Limousin, sa répartition se cantonne généralement au plateau de Millevaches. Son écologie indique qu'elle apprécie les milieux frais à humides en plaine, milieux qui existent dans l'AEI. Un individu écrasé a été retrouvé à proximité de l'aire d'étude immédiate grâce à une observation fortuite.

On peut ajouter que sur l'étang de la Chaume au nord du site, des observations de Cistude d'Europe ont été faites dans les années 2 000 (Cf. Prédiagnostic du GMHL), mais cette espèce n'a pas été contactée

lors des prospections.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection			Statuts de conservation		
		Convention de Berne	Directive Habitats Faune-flore	Amphibiens et reptiles protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine	Statuts ZNIEFF Limousin
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe II	Annexe IV	Article 2	LC	LC	
Vipère péliade	<i>Vipera berus</i>	Annexe III	-	Article 4	NE	VU	Espèce déterminante

■ : Eléments de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible), VU : Vulnérable, NE : Non évalué
 * Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 51 : Espèces de reptiles recensées

Comme cela a été expliqué dans la méthodologie, le caractère discret de ce groupe rend la détection des individus difficile. Les inventaires de terrain, ici constitués de deux espèces ne sont pas exhaustifs. Cependant, **les enjeux globaux liés aux reptiles peuvent être considérés comme faibles** notamment en raison d'un cortège potentiel relativement commun.

Concernant l'enjeu par espèce, le **Lézard de muraille** constitue un **enjeu faible** car malgré sa protection nationale cette espèce est commune en Limousin. La **Vipère péliade** est vulnérable au niveau national et figure sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF du Limousin. Même si ce reptile est trouvé hors de l'AEI, elle peut se déplacer jusqu'à deux kilomètres. Le réseau bocagé et les zones humides en bon état de conservation lui sont favorables, ce qui laisse à penser que l'espèce est présente sur le site. **La Vipère péliade constitue donc un enjeu fort.**



Photographie 2 : Cadavre de Vipère péliade trouvée à proximité de l'AEI

3.5.3 Amphibiens

3.5.3.1 Rappel sur la biologie des amphibiens

Dans la classe des amphibiens présents en France métropolitaine et en Corse, deux ordres sont représentés : les anoures et les urodèles composant un cortège de 33 espèces. Les **anoures** correspondent aux amphibiens sans queue à l'âge adulte. On y trouve les genres communément appelés grenouilles, rainettes ou encore crapauds. On compte 21 espèces en France. Les **urodèles** sont des amphibiens qui gardent leur queue à l'âge adulte. En France, ils correspondent globalement aux tritons et salamandres, et 12 espèces sont présentes en France.

Dans le cadre de cette étude d'impact, il est important de prendre en compte le cycle vital biphasique des amphibiens, défini par une phase aquatique (stades larvaire et juvénile) et une phase terrestre (maturité sexuelle). De plus, les migrations entre ces deux milieux perdureront tout au long de la vie de l'individu adulte pour les besoins de la reproduction. Ceci implique des changements radicaux d'habitats. Une étude des amphibiens nécessite la prise en compte des différences d'activités et de localisation selon les périodes. Ces dernières s'inscrivent chez les adultes dans un cycle annuel composé d'une phase d'hivernage (habitat terrestre), d'une migration postnuptiale, d'une phase de reproduction à la fin de l'hiver et au printemps (habitat aquatique) et d'une phase de migration postnuptiale.

3.5.3.2 Potentialités en termes de population d'amphibiens

Comme cela est décrit dans le chapitre méthodologique, les amphibiens utilisent un habitat terrestre et un habitat aquatique, entre lesquels ils transitent. Ainsi, la mosaïque de milieux de l'AEI favorise la présence d'amphibiens. Le cortège occupant potentiellement la zone est constitué d'espèces comme la Salamandre tachetée, les tritons, la grenouille agile, rousse et vertes, la Rainette arboricole et le Sonneur à ventre jaune. Les mares et les étangs peuvent également accueillir le Crapaud commun ou l'Alyte accoucheur. On notera également l'importance des petites dépressions temporaires présentes dans l'AEI et pouvant constituer des habitats très intéressants pour les amphibiens.

3.5.3.3 Espèces d'amphibiens inventoriés

Les prospections de terrain ont permis de recenser **six espèces** d'amphibiens.

Plusieurs individus de têtard de Crapauds communs ont été observés dans un petit étang au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

La Grenouille agile a été recensée sur une mare grâce à des pontes de cette dernière. Peu exigeante pour sa reproduction, le milieu d'inventaire est favorable à cette espèce. D'autres têtards de Grenouille rousse, ou de Grenouille agile ont été trouvés. Il n'a pas été possible de déterminer de quelle espèce il s'agissait. Elles sont donc apparentées au groupe des « Grenouilles brunes ».

A noter que les « Grenouilles vertes » n'ont pas été systématiquement localisées dans l'aire d'étude immédiate, cela se justifie par l'abondance de ces espèces et par leur répartition éparse, elles ont été observées dans quasiment tous les plans d'eau de l'aire d'étude immédiate. Parmi les grenouilles dites vertes, représentant 5 espèces, 4 sont classées quasi-menacée sur la liste de France métropolitaine.

Des larves de Salamandre tachetée ont été observées au printemps dans des ornières. Cette espèce s'accommode de milieux pionniers et souvent temporaires en eau pour sa reproduction. Il est fort probable que l'espèce soit présente à d'autres endroits de l'aire d'étude immédiate.

Le triton marbré a été observé dans la mare au nord de l'AEI lors de la sortie crépusculaire, ce triton apprécie les mares bien végétalisées.

Le Triton palmé a été recensé, dans une ornière forestière et dans une mare au nord de l'aire d'étude immédiate.

Globalement, l'AEI présente trois mares principales, et des dépressions éparpillés dans les zones humides, favorables à la reproduction des amphibiens.

On notera également que les ornières peuvent également constituer des milieux favorables à la reproduction. Elles sont cependant difficilement localisables et sont surtout susceptibles d'être modifiées, rebouchées et créées aléatoirement au gré des passages d'engins agricoles, des rotations culturales et des remembrements éventuels. Il est en conséquence difficile de les cartographier. Il conviendra alors de prendre garde à ces milieux temporaires au moment de la mise en place du chantier. Pour finir, outre les zones de reproduction, les aires de repos des amphibiens en phase terrestre sont à prendre en compte. Ces dernières correspondent généralement aux boisements et aux haies. Ainsi, ces habitats sont à préserver.

Espèces	Nom scientifique	Statuts de Protection			Statuts de conservation		
		Convention de Berne	Directive Habitats Faune-flore	Amphibiens et reptiles protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine	Statuts ZNIEFF Limousin
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Annexe III	-	Article 3	LC	LC	-
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Annexe II	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-
Grenouille brune	<i>Rana sp.</i>	-	-	-	LC	LC	-
Grenouilles vertes	<i>Pelophylax sp.</i>	-	-	-	-	NT	-
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Annexe III	-	Article 3	LC	LC	-
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	Annexe III	Annexe IV	Article 2	LC	NT	-
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Annexe III	-	Article 3	LC	LC	-

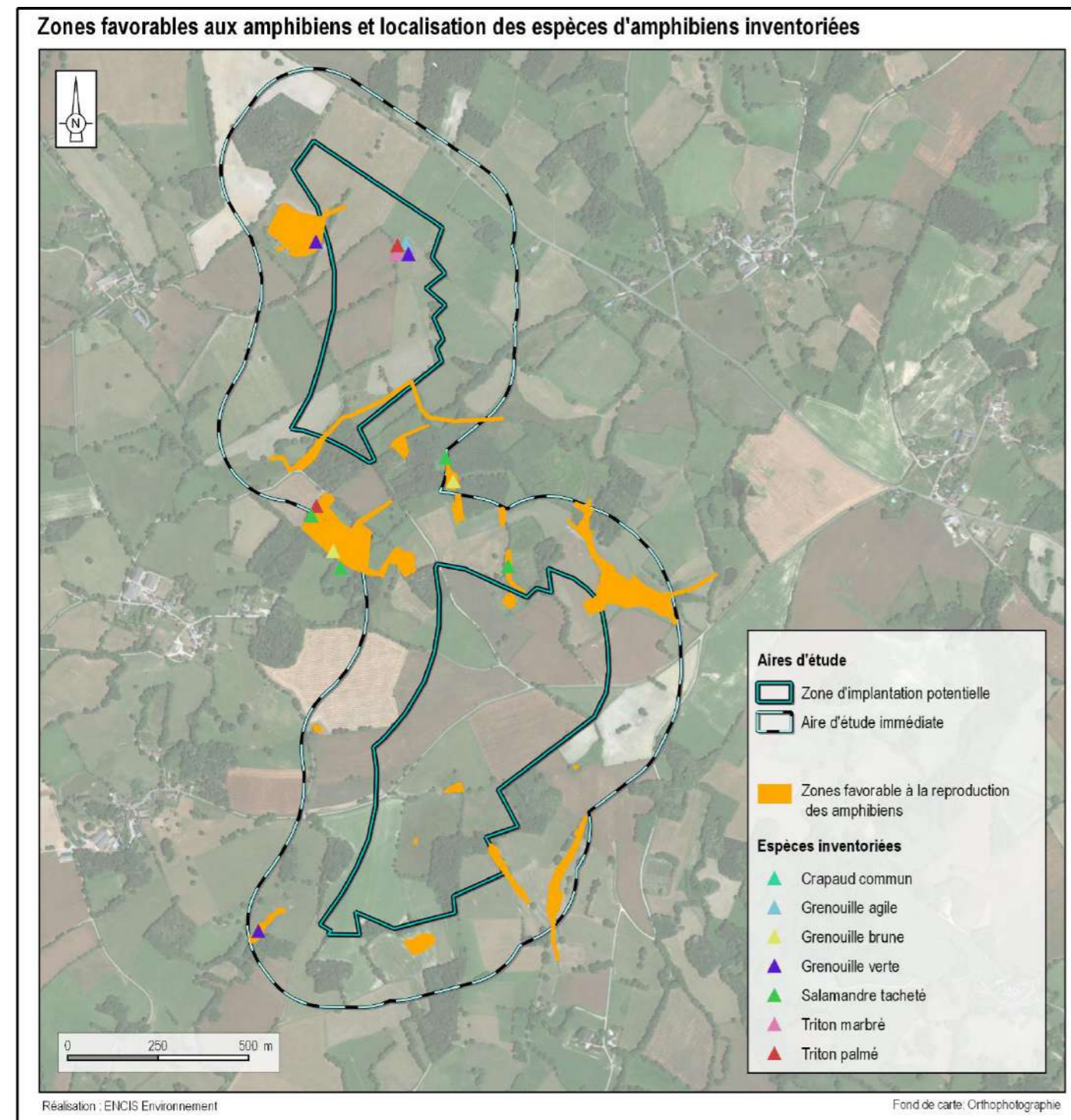
■ : Élément de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure
 VU : Vulnérable
 * Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 52 : Espèces d'amphibiens inventoriées

Pour les amphibiens, les enjeux sont très localisés, **certaines secteurs, favorables à leur reproduction ou à leur phase terrestre seront considérés en enjeu fort (mares, étangs et ornières), ou modéré (boisements de feuillus et certaines haies)**. Sur le reste du site, **l'enjeu pour les amphibiens en termes d'habitats d'espèces est faible**.

Concernant les enjeux par espèce, **la Grenouille agile constitue un enjeu faible, le Triton marbré un enjeu modéré et les autres espèces sont classées en enjeu très faible**

La carte suivante montre les secteurs favorables à la reproduction et la localisation des espèces d'amphibiens qu'il conviendra de prendre en compte dans la conception du projet afin d'éviter tout risque de destruction d'habitat ou d'individu.



Carte 44 : Zones favorables et localisation des espèces patrimoniales d'amphibiens

3.5.4 Entomofaune

3.5.4.1 Les lépidoptères rhopalocères

Rappel sur la biologie des lépidoptères rhopalocères

Les **lépidoptères** sont un ordre d'insectes composé d'environ 220 000 espèces réparties sur tout le globe hormis l'Antarctique. Elles sont presque toujours associées à des plantes supérieures pour leurs besoins reproductifs et alimentaires. Ces insectes sont holométaboles, c'est-à-dire dont la vie est décomposée en trois phases de développement : œuf, larve (chenille) et imago (papillon). A ce dernier stade, on peut différencier les hétérocères (papillons de nuit) et les **rhopalocères** (papillons de jour). Bien que cette différenciation basée sur la morphologie soit pratiquement abandonnée, l'essentiel des identifications menées lors des inventaires concerne les lépidoptères rhopalocères.

Potentialités en termes de population de papillons de jour

Parmi les milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate, les plus riches en termes d'habitats pour les papillons de jour (rhopalocères) sont principalement les prairies et les chemins. En effet, elles sont potentiellement favorables à certaines espèces protégées comme le Damier de la Succise ou le Cuivré des marais.

Espèces inventoriées

Un total de **19 espèces** a été recensé. Le nombre d'espèces potentiellement présentes reste faible.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation	
		Convention de Berne	Directive Habitats Faune-flore	Insectes protégés**	Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine	Statut ZNIEFF Limousin
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	-	LC	-
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	-	LC	-
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	-	LC	-
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	-	-	-	LC	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	-	LC	-
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	-	LC	-
Demi-deuil ou Echiquier	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	LC	-
Gazé, Piéride de l'aubépine	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	-	LC	-
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	-	LC	-
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	-	LC	-
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	-	LC	-
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	-	-	-	LC	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	LC	-
Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>				LC	
Nacré de la Sanguisorbe	<i>Brenthis ino</i>				LC	
Paon de jour	<i>Aglais io</i>				LC	
Petit sylvain	<i>Ladoga camilla</i>				LC	
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>				LC	
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>				LC	

■ : Élément de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure
 EN : En danger
 ** Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 53 : Espèces de lépidoptères recensées

L'enjeu global lié aux espèces de papillons est jugé **faible**, les espèces rencontrées sont communes cependant le cortège est diversifié.

3.5.4.2 Les odonates

Rappel sur la biologie des odonates

Les **odonates** sont un ordre d'insectes à corps allongé, dotés de deux paires d'ailes membraneuses généralement transparentes, et dont les yeux composés et généralement volumineux leur permettent de chasser efficacement leurs proies. Ils sont terrestres à l'état adulte et aquatiques à l'état larvaire. Ce sont des prédateurs, que l'on peut rencontrer occasionnellement dans tout type de milieu naturel, mais qui se retrouvent plus fréquemment aux abords des zones d'eau douce à saumâtre, stagnante à faiblement courante, dont ils ont besoin pour se reproduire.

En France, si le terme de libellule est en général employé au sens large pour désigner les odonates, deux sous-ordres des odonates sont représentés :

- les Zygoptères (les Demoiselles)
- les Anisoptères

Potentialités du secteur en termes de population d'odonates

Inféodés au milieu aquatique (ponte et vie larvaire), les odonates bénéficient de plusieurs secteurs favorables dans l'aire d'étude immédiate : étangs, mares et écoulements. Ces habitats accueillent un cortège d'espèces communes à la région. Parfois, certaines espèces, plus rares peuvent s'y reproduire et des petites populations y persister.

Espèces d'odonates inventoriées

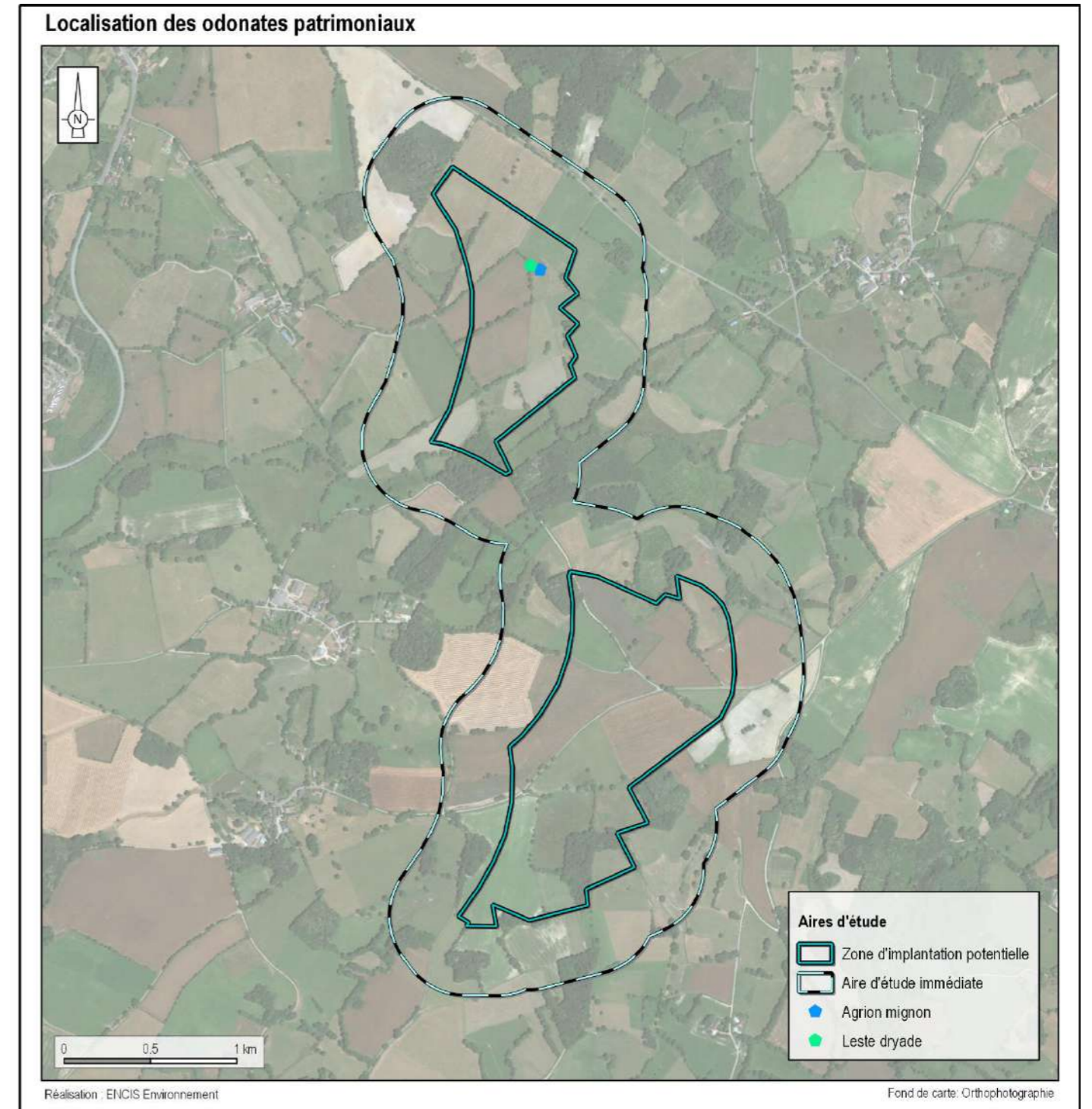
17 espèces d'odonates ont pu être recensées (tableau suivant). Aucune espèce d'odonate protégée n'est présente sur l'aire d'étude immédiate du projet. En outre, les espèces présentes sont communes et bénéficient toutes d'un statut de conservation favorable à l'exception de l'Agrion mignon et de la Leste dryade qui est «VU-vulnérable » en région Limousin. La Leste Dryade est aussi déterminante ZNIEFF dans la région. D'un point de vue de la répartition des habitats de reproduction des odonates, les secteurs sont similaires à ceux favorables aux amphibiens.

Compte tenu de l'importante diversité spécifique observée, l'enjeu concernant **les odonates** sur les zones de reproduction est classé en enjeu modéré. L'**Agrion mignon constitue un enjeu modéré** tandis que **le Leste dryade** qui a une plus forte patrimonialité constitue un **enjeu fort**.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection			Statuts de conservation			
		Convention de Berne	Directive Habitats Faune-flore	Insectes protégés*	Liste rouge Europe	Liste rouge des odonates de France métropolitaine	Liste rouge des odonates du Limousin	Statut ZNIEFF Limousin
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Agrion délicat	<i>Ceriagrion tenellum</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Agrion jovencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	-	LC	LC	VU	
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Leste dryade	<i>Lestes dryas</i>	-	-	-	LC	LC	VU	Espèce déterminante
Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>				LC	LC	LC	
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>				LC	LC	LC	
Naïade aux yeux rouges	<i>Erythromma najas</i>				LC	LC	LC	
Orthétrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i>				LC	LC	LC	
Orthétrum bleuisant	<i>Orthetrum coerulescens</i>				LC	LC	LC	
Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>				LC	LC	LC	
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>				LC	LC	LC	

■ : Élément de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure
 NT : Quasi menacée
 VU : Vulnérable
 * Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 54 : Espèces d'odonates recensées



Carte 45 : Localisation des odonates patrimoniaux

3.5.4.3 Les coléoptères

Rappel sur la biologie des coléoptères

L'ordre des coléoptères est celui comportant le plus grand nombre d'espèces (350 000 à 400 000 dans le monde). En France métropolitaine, on compte environ 9 600 espèces. Dans le cadre de cette étude, les recherches ont été plus spécifiquement orientées sur les espèces de coléoptères protégées (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne du Chêne, Pique-prune, Rosalie des alpes, etc.). La plupart de ces espèces sont xylophages ou saproxyliques (qui se nourrissent du bois ou de la décomposition de ce dernier). Ainsi, les larves vivent plusieurs années dans les troncs des arbres vivants ou morts (variable selon les espèces). Une fois arrivée à maturité, elles se transforment en imago pour assurer la reproduction. Ces dernières sont surtout visibles durant la période chaude.

Potentialités du secteur en termes de population de coléoptères

La présence d'arbres âgés ou de peuplement de feuillus sénescents est favorable au développement des larves de coléoptères xylophages ou saproxylophages. Au sein de l'aire d'étude immédiate, on retrouve de nombreux linéaires de haies anciennes, constitués majoritairement de Chênes âgés. De plus, on note la présence d'un boisement de feuillus ancien présentant des arbres morts potentiellement favorables.

Espèces de coléoptères inventoriées

Aucun individu de Grand Capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*) de Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ou de Pique-prune (*Osmoderma eremita*) n'a été inventorié.

L'enjeu concernant ces trois espèces de coléoptères reste faible en raison du caractère assez commun de ces espèces et de la multiplicité des habitats présents dans et aux abords de l'aire d'étude immédiate. Cependant, par mesure de précaution, il conviendra de conserver au mieux les vieux arbres même déperissants.

L'enjeu concernant les coléoptères est **très faible**.

3.5.5 Conclusion de l'étude sur la faune terrestre

Au terme des inventaires de la faune terrestre, certains enjeux ont été mis en évidence selon les groupes :

- **Mammifères** : L'enjeu est très faible pour la majorité des mammifères mais fort pour le Campagnol amphibie. La mosaïque de milieux présents est favorable à ce groupe. Il est important de veiller à la non destruction des boisements et des haies.

- **Reptiles** : l'enjeu lié à cette classe est **faible pour la majorité des espèces à l'exception de la Vipère péliade dont l'enjeu est fort**. A l'instar des mammifères, la mosaïque d'habitats est favorables pour

les reptiles, et notamment les haies. Ces dernières jouent le rôle de transition entre les milieux (écotones).

- **Amphibiens** : deux espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Il conviendra donc de veiller au bon maintien, ou pour le moins à la non destruction, des secteurs favorables à la reproduction de ces espèces : Grenouille agile et Triton marbré. Une attention particulière devra également être portée lors de la phase de travaux, afin de limiter les risques d'écrasement ou d'enfouissement des amphibiens. **L'enjeu est caractérisé de fort pour les zones de reproduction (mares et étangs), et modéré pour les aires de repos (boisements de feuillus et certaines haies). Ailleurs, il reste faible.**

- **Entomofaune** : Le cortège d'insectes inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate reste relativement commun. **L'enjeu est globalement qualifié de faible. L'enjeu d'espèces est important pour l'Agrion mignon (enjeu modéré), et le Leste dryade (enjeu fort)**. Si les espèces d'insectes recensées ne présentent en majorité pas de patrimonialité intrinsèque, cet ordre est important de par son rôle dans la pyramide alimentaire. En effet, un grand nombre d'espèces patrimoniales d'autres groupes se nourrissent d'insectes (chauves-souris, passereaux, amphibiens). Ainsi, il faudra veiller à préserver les habitats potentiellement favorables aux différentes espèces comme les zones humides, les prairies hygrophiles et les vieux arbres.

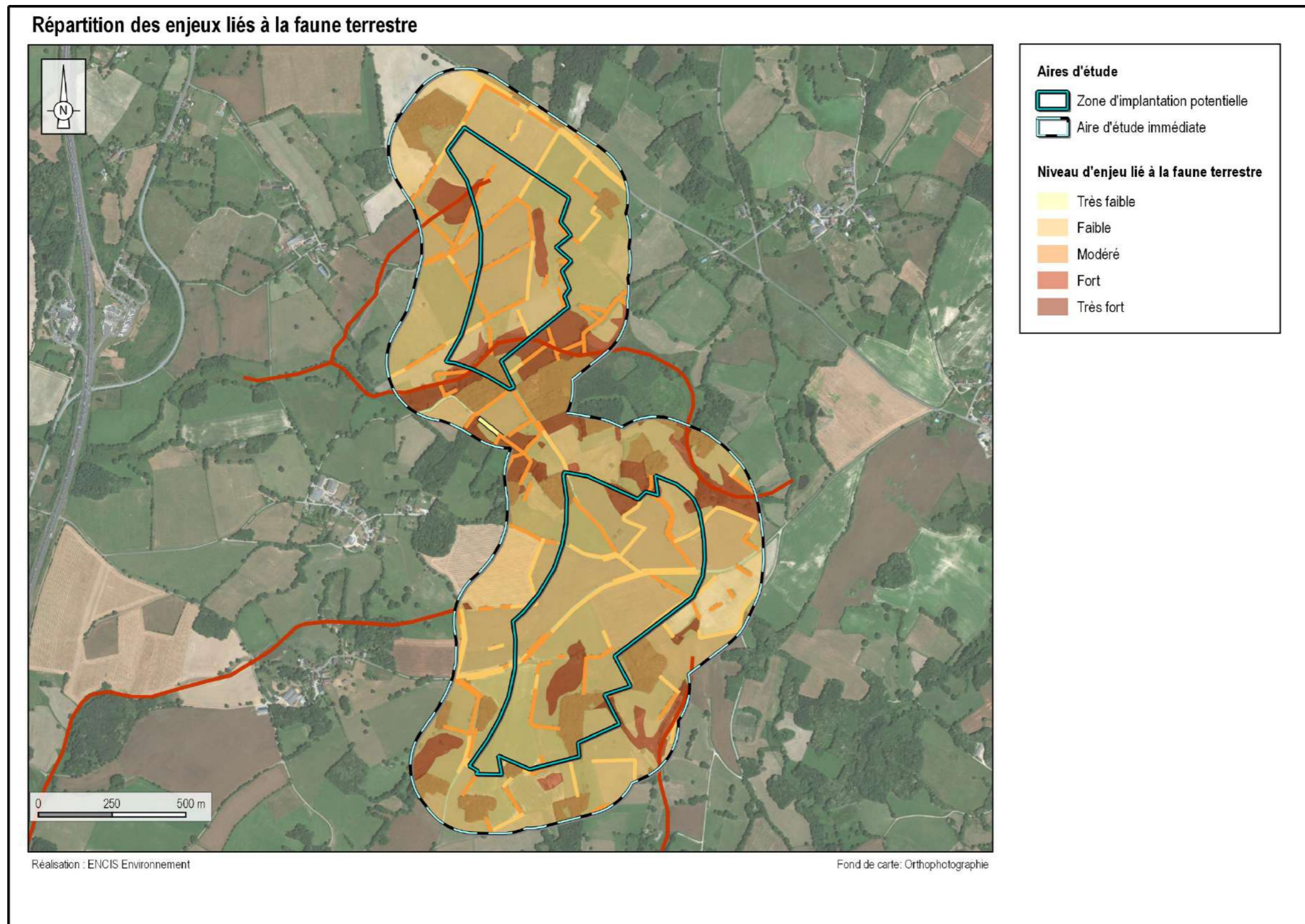
En résumé, les **enjeux les plus importants liés à la faune terrestre** sont principalement concentrés sur et à **proximité des zones humides pour leur rôle d'habitat et notamment de zone de reproduction pour les amphibiens** (carte suivante). Ces habitats très localisés sont classés en **enjeu fort**. On notera également le **rôle important des boisements de feuillus et les haies multistrates** qui les relient. En effet, ces connexions arborées jouent le rôle d'écotone, notamment pour les reptiles, et de corridors écologiques (déplacement des amphibiens et des mammifères par exemple). Les alignements d'arbres sont généralement constitués d'individus âgés propices aux coléoptères et petits mammifères. **Ainsi, ces habitats boisés sont qualifiés par un enjeu modéré**. Ailleurs, les haies dégradées, les secteurs de friches, les prairies mésophiles et les cultures (milieux moins riches que les boisements variés) sont classés en enjeu faible.

A l'instar de l'avifaune, le tableau de synthèse suivant ne présente que les espèces dont l'enjeu est faible ou supérieur. Les espèces à enjeu très faible ayant été référencés lors des inventaires n'apparaissent donc pas, en raison de leur aspect très commun ou de leur présence anecdotique sur le secteur étudié.

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statuts de conservation			Localisation dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu
			Directive Habitats Faune-flore	National	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut ZNIEFF Limousin		
Mammifères	Campagnol amphibie	Arvicola sapidus	-	Article 2 *	NT	-	Espèce déterminante	Prairies humides dense	Fort
Reptiles	Lézard des murailles	Podarcis muralis	Annexe IV	Article 2 **	LC		-	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Faible
	Vipère péliade	Vipera berus		Article 4	VU		Espèce déterminante	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Fort
Amphibiens	Grenouille agile	Rana dalmatina	Annexe IV	Article 2 **	LC		-	Mares et étangs	Faible
	Triton marbré	Triturus marmoratus	Annexe IV	Article 2 **	NT		-	Mares, ornières et boisements humides	Modéré
Odonates	Agrion mignon	Coenagrion scitulum	-	-	LC	VU	-	Mares, étangs, ruisselets	Modéré
	Leste dryade	Lestes dryas	-	-	LC	VU	Espèce déterminante	Mares, étangs, ruisselets	Fort

 : Élément de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure
 NT : Quasi menacée
 VU : Vulnérable
 NA : Non applicable
 * Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 ** Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 *** Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 55 : Enjeu par espèces de faune terrestre inventoriées



Carte 46 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre

3.6 Scénario de référence et aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Comme stipulé dans l'article 1 du décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, l'étude d'impact doit contenir :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ; »

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'état actuel de l'environnement (Partie 3), qui constitue le scénario de référence, et des effets attendus de la mise en œuvre du projet (Partie 5).

3.6.1 Scénario de référence et évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet éolien, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long termes, en raison du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

A l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique,
- à la rotation des cultures/prairies du site,
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc.
- à l'exploitation sylvicole : éclaircies et coupes réalisées sur les parcelles exploitées
- à l'étalement urbain,
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement

climatique « Une baisse des capacités adaptatives (*fitness*) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (...) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. ». Les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

L'évolution du site tend probablement vers une homogénéisation du parcellaire par la mise en place de grandes cultures, avec une augmentation forte de la pression anthropique, et est liée à une évolution structurelle de l'agriculture et à la gestion de la propriété agricole. Il n'est donc pas envisageable à court terme une modification significative des pratiques agricoles. Ainsi, la dégradation de la biocénose et l'appauvrissement des cortèges d'espèces présentes (laissant place à des espèces ubiquistes et peu exigeantes) devrait se poursuivre.

3.6.2 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite dans le scénario précédent et les effets du projet. Cette évolution est décrite de façon détaillée dans la Partie 5 : Impacts du projet sur la faune et la flore.

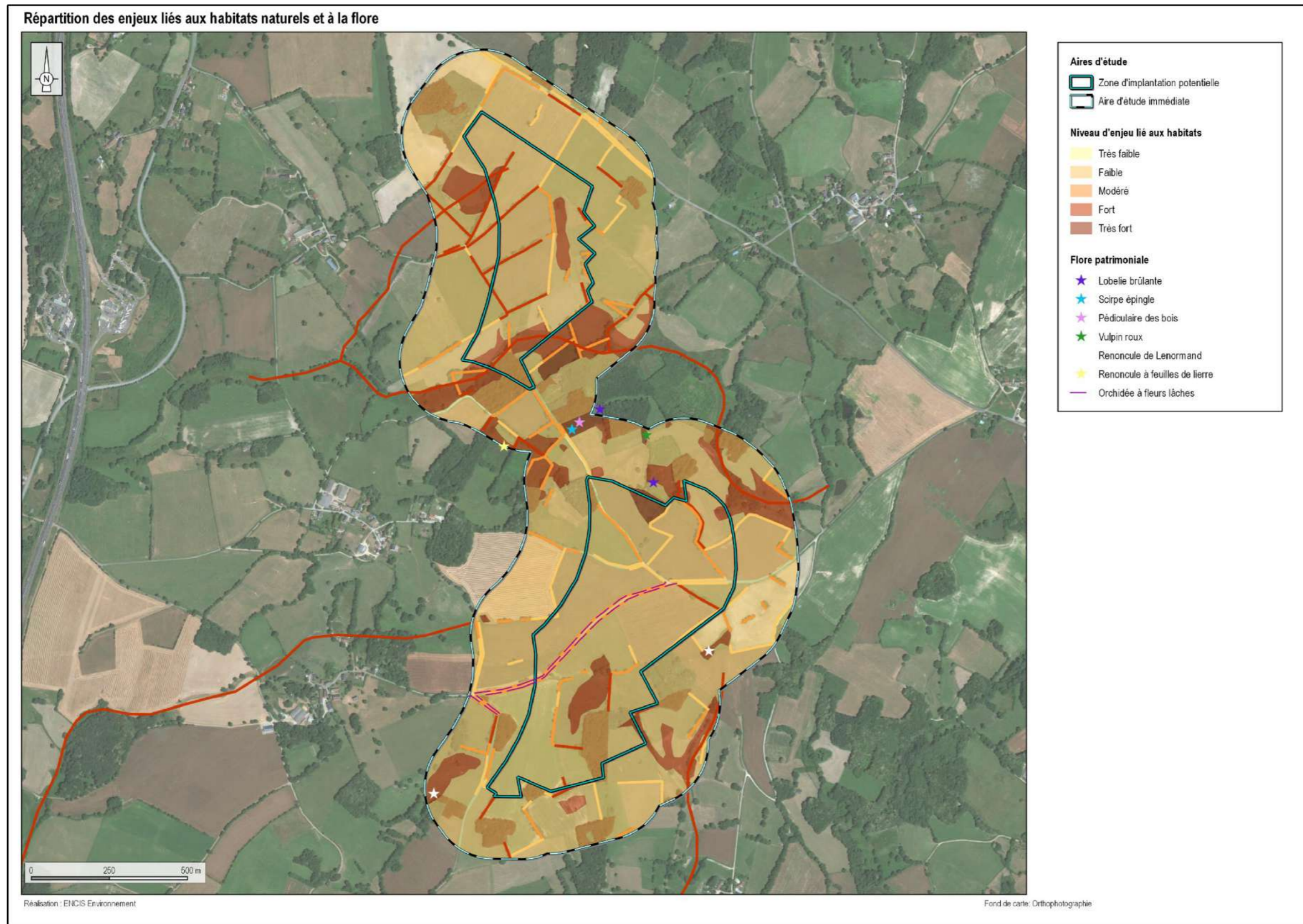
3.7 Synthèse des enjeux

Le tableau et les cartes suivantes permettent de synthétiser les enjeux identifiés dans le cadre de l'état initial pour chacune des thématiques abordées.

Thèmes environnementaux		Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Habitats naturels		<ul style="list-style-type: none"> - Présence de boisements feuillus, d'habitats humides (prairies et saulaies), d'étangs, de mares et d'un réseau hydrographique. - Réseau bocager globalement bien conservé dans l'aire d'étude immédiate. 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter la destruction ou la dégradation des haies et des continuités bocagères - Préserver au mieux les boisements - Conserver les vieux arbres même dépérissant - S'éloigner au maximum des habitats humides identifiés (prairies hygrophiles, aulnaies-saulaies, cours d'eau) - Evitement des secteurs de nidification du Milan noir - Maintien des haies, habitats importants pour le maintien sur le site de la Pie-grièche écorcheur, de la Tourterelle des bois, de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre - Maintien des boisements de feuillus, habitats importants pour le maintien sur le site r de la Tourterelle des bois, du Pigeon colombin, du Pic épeichette, de Pic mar et du Pic noir - Evitement de l'étang Dumy habitat accueillant régulièrement le Martin-Pêcheur d'Europe - Plateformes non attractives pour la recherche de proie (Milan noir) dans le but de ne pas attirer les oiseaux sous les éoliennes - Début des travaux en dehors des périodes de nidification - Implantation parallèle à l'axe de migration principal nord-est/sud-ouest ou emprise du parc n'excédant pas 2 km de large sur l'axe migratoire principal
Flore		<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un cortège commun présentant quelques espèces patrimoniales 	Modéré	
Avifaune	Hiver	<ul style="list-style-type: none"> - Présence ponctuelle du Faucon pèlerin et du Milan royal - Présence d'individus chanteurs vraisemblablement sédentaires d'Alouette lulu et de Pic mar - Présence d'un dortoir de Grande aigrette de faible importance (21 individus) 	Modéré	
		<ul style="list-style-type: none"> - Survole de l'AEI par la Grue cendrée - Présence dans la ZIP de la Grive mauvis et du Pipit farlouse 	Faible	
	Migrations	<ul style="list-style-type: none"> - Localisation de la zone d'implantation potentielle dans le couloir de migration principal de la Grue cendrée. Petits effectifs observés en halte au sein de l'aire d'étude immédiate. 	Fort	
		<ul style="list-style-type: none"> - Présence ponctuelle en halte et en faibles effectifs d'espèces figurant à l'annexe I de la directive oiseaux (Busard Saint-Martin, Milan royal) - Présence ponctuelle en halte et en faibles effectifs du Chevalier culblanc, - Espèces figurant à l'Annexe I de la Directive Oiseaux contactées en migration active (Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Cigogne blanche, Milan noir, Milan royal) - Effectifs notables de Grande Aigrette à environ un kilomètre de la ZIP (étang de la Chaume) 	Modéré	
		<ul style="list-style-type: none"> - Effectifs observés faible de Fuligule Milouin à environ un kilomètre de la ZIP (étang de la chaume) - Effectifs observés peu important de Pluviers doré et de Vanneau huppé - Présence de la Grive mauvis et du Pipit farlouse en halte migratoire au sein de l'aire d'étude immédiate. 	Faible	
		<ul style="list-style-type: none"> - Deux couples de Milan noir nichent de façon certaine au sein de l'aire d'étude immédiate 	Fort	
	Nidification	<ul style="list-style-type: none"> - Six espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux sont des nicheurs probables ou certain dans l'AEI ou AER : la Bondrée apivore, le Martin-pêcheur d'Europe, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, Pic mar et le Pic noir. - Huit espèces d'intérêt patrimonial dont le statut de conservation est vulnérable à l'échelle européenne, nationale ou régionale sont nicheurs possible, probable ou certain dans l'AEI ou AER : le Faucon hobereau, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe, le Pic épeichette et le Pigeon colombin. 	Modéré	
		<ul style="list-style-type: none"> - Quatre espèces d'intérêt patrimonial dont le statut de conservation est quasi-menacée à l'échelle nationale ou régionale sont nicheurs dans l'AEI ou AER : Le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique et le Tarier pâtre. - Le Grèbe huppé, espèces classées « Vulnérable » au niveau régional, est nicheur probable sur l'étang de la chaume qui est distant d'un kilomètre de l'AEI. 	Faible	

Thèmes environnementaux	Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> - Diversité importante avec 21 espèces recensées sur les 23 potentielles, - Forte activité avec 93,2 contacts/heures sur l'ensemble du cycle biologique, - Mosaïque d'habitats interconnectés : bocages denses, boisements et zones humides favorables aux déplacements, au gîte et à la chasse, - Présence d'espèces patrimoniales (Barbastelle d'Europe, Grand Murin/Petit Murin, Grand Rhinolophe, Grande Noctule, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Noctule de Leisler, Petit Rhinolophe, Pipistrelle de Nathusius, etc.), - Présence d'une importante colonie de reproduction de Murin de Natterer à 600 m de la zone d'implantation potentielle. - Forte présence d'espèces de haut vol dont la population est en déclin : Noctule commune et Grande Noctule 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation optimale du réseau bocager, des boisements et des zones humides. - Evitement des haies ou lisière, particulièrement dans les secteurs identifiés à enjeux. - Distance entre les bouts de pales et la canopée généralement préconisée de 200 m. - Arrêt programmé des éoliennes à mettre en place ou à adapter en fonction de l'implantation prévue.
Mammifères terrestres	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une espèce protégée : Le Campagnol Amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>) 	Fort pour les secteurs identifiés Faible pour le reste de la zone	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation optimale du réseau bocager, des boisements et des prairies humides.
Herpétofaune	<ul style="list-style-type: none"> - Présence à proximité de l'Aire d'étude immédiate d'une espèce vulnérable (Liste Rouge de France métropolitaine) et déterminante ZNIEFF en Limousin : la Vipère péliade (<i>Vipera berus</i>) - Présence d'une espèce quasi menacée (Liste Rouge de France métropolitaine) : le Triton marbré (<i>Triturus marmoratus</i>) 	Fort pour les secteurs identifiés Faible pour le reste de la zone	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation des zones de reproduction identifiées (mares et étangs) et des zones favorables pour la phase terrestre (boisements de feuillus et réseau bocager) - Mesures de réduction des impacts durant la phase de chantier
Entomofaune	<ul style="list-style-type: none"> - Cortège d'espèces communes pour les Lépidoptères - Présence de deux espèces vulnérables en Limousin : Agrion Mignon (<i>Coenagrion siculum</i>) et Leste dryade (<i>Lestes dryas</i>) pour le Odonates. 	Fort pour les secteurs identifiés Faible pour le reste de la zone	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation du réseau hydrographique et des milieux associés (aulnaies-saulaies, prairies hygrophiles, etc.)
Continuités écologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un réseau bocager dense et en relativement bon état de conservation - Présence de boisements de feuillus - Présence de cours d'eaux temporaires - Présence de 3 mares et d'un étang 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Évitement et éloignement maximal par rapport aux boisements de feuillus et aux haies (notamment multi-strates) - Évitement et éloignement maximal par rapport au réseau hydrographique et aux habitats humides annexes

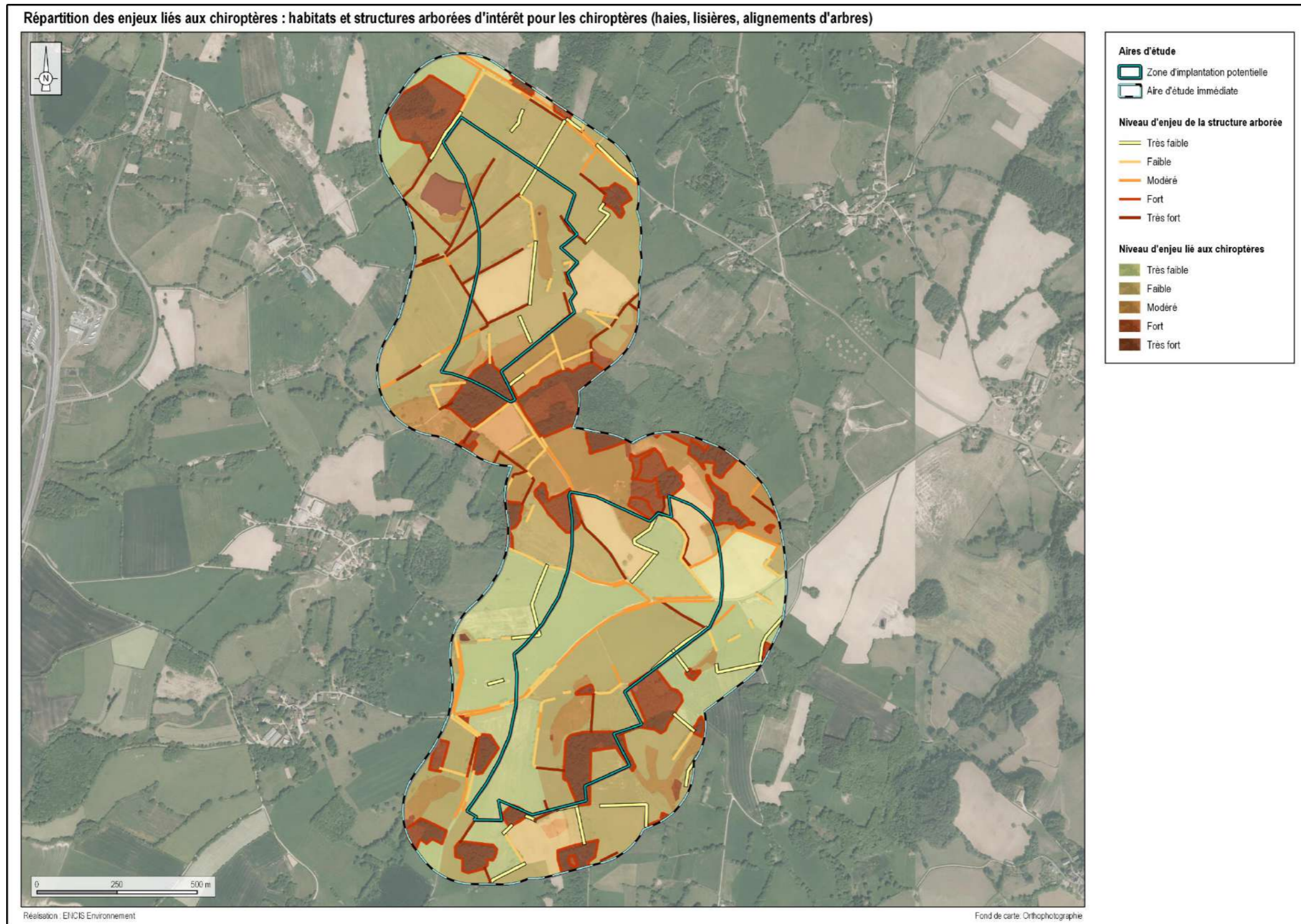
Tableau 56 : Synthèse des enjeux du milieu naturel



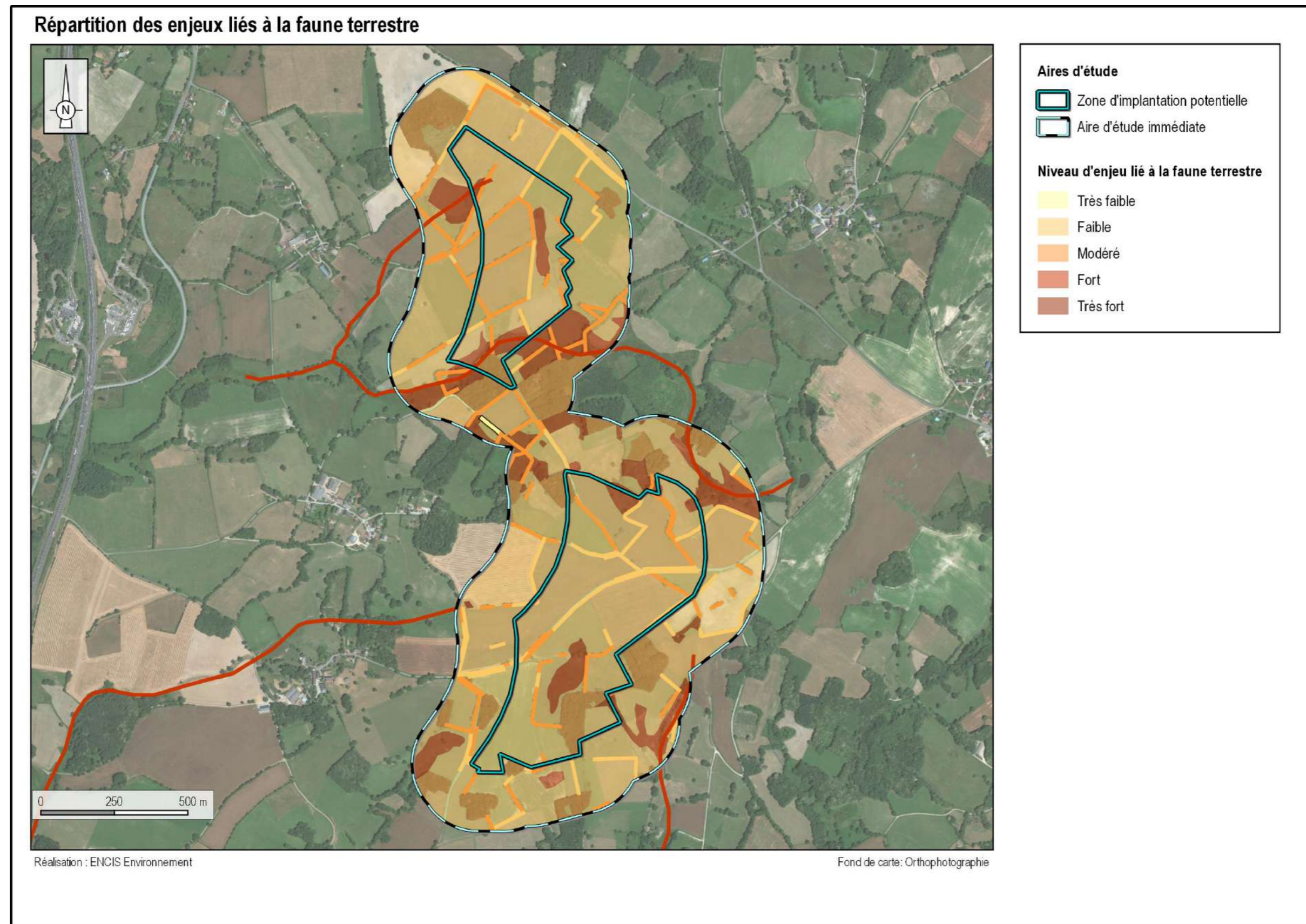
Carte 47 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore



Carte 48 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune



Carte 49 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères



Carte 50 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre

Partie 4 : Description du projet et des solutions de substitution envisagées

Dès lors qu'un site éolien a été choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (cadrage préalable, consultation des services de l'Etat et état initial de l'environnement), il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes sur le site, ainsi qu'aux aménagements connexes (pistes, plateformes et poste de livraison).

Le rôle de l'écologue est d'aider le maître d'ouvrage à trouver un scénario, puis une variante de projet en adéquation avec les spécificités du milieu naturel.

D'après l'article R-122-5 du Code de l'Environnement modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 7, « Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine » doit être retranscrite dans le dossier d'étude d'impact sur l'environnement.

Le nombre, la localisation, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes, poste de livraison, liaisons électriques, etc.) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants ; au sein de ces territoires, les sites les plus favorables. Au sein de ces sites, différents scénarii et différentes variantes de projet sont envisagés et évalués au regard des enjeux environnementaux et sanitaires.

En raison de contraintes techniques diverses et variées, il est nécessaire d'optimiser la variante retenue, du point de vue écologique. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle doit permettre de trouver le meilleur compromis en appliquant la méthode ERC (Eviter, Réduire, Compenser).

Cette partie sur la description du projet et les solutions de substitution synthétisera les différents scénarii et variantes possibles envisagés par le porteur de projet, ainsi que les avantages/inconvénients au regard des milieux naturels. Une description technique synthétique du projet retenu sera réalisée de façon à présenter les effets attendus du projet sur les milieux.

Une description plus détaillée du projet est disponible dans le Tome 1 de l'étude d'impact sur l'environnement.

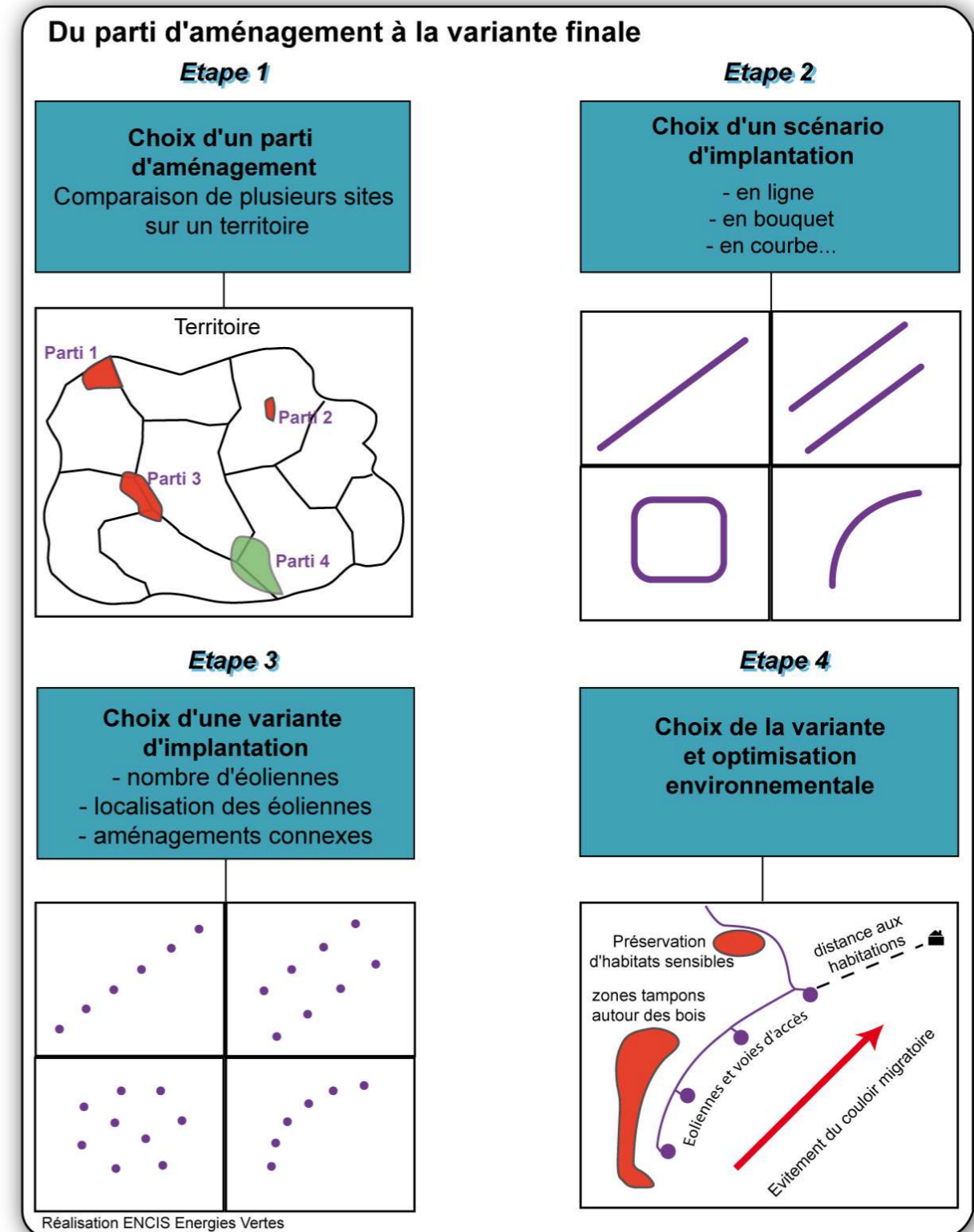


Figure 33: Démarche théorique pour le choix d'un projet

4.1 Evaluation et choix d'une variante d'implantation

4.1.1 Présentation des variantes de projet

Le scénario retenu a été décliné en plusieurs variantes d'implantation. En fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagistes et acousticiens, le porteur de projet a sélectionné deux variantes de projet. Ces dernières sont présentées dans le tableau et les cartes suivants. Celles-ci tiennent compte des paramètres écologiques mis à jour par les experts écologues :

- préservation des habitats naturels d'importance (haies, zones humides),
- évitement des secteurs principaux d'enjeux chiroptérologiques,
- emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est / sud-ouest) peu importante, inférieure à un kilomètre.

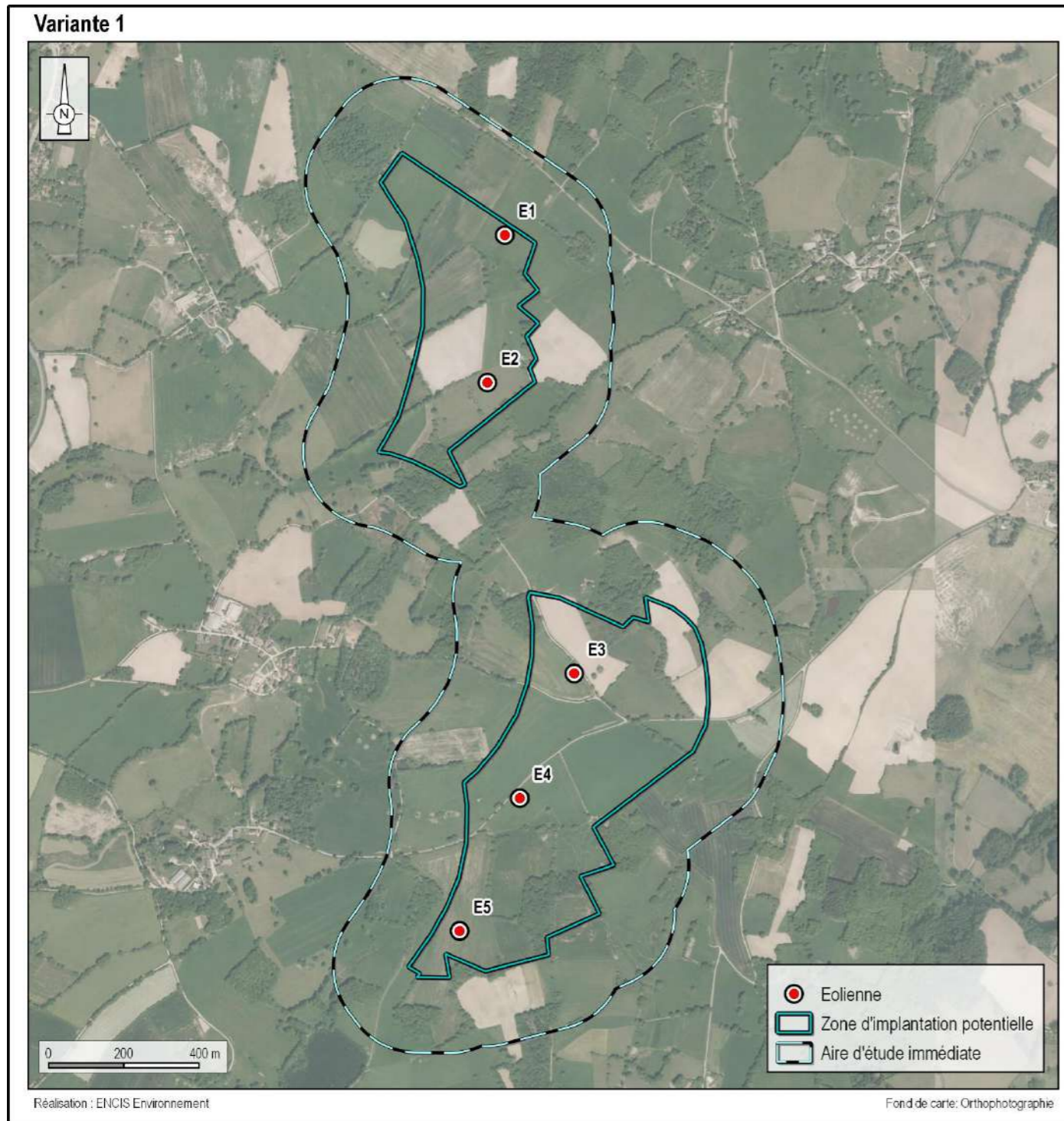
Variantes de projet envisagées				
Nom	Commune	Description de la variante	Atouts /Faiblesses	Choix
Variante n°1	Saint-Sulpice-les Feuilles	1 ligne nord-sud de 5 éoliennes répartie sur les deux secteurs de la ZIP	Atouts : Projet présenté avec 5 éoliennes (atout économique). Bonne interdistance entre éoliennes. Faiblesses : Contraintes écologiques (présence de nids de Milan noir à proximité des limites de la ZIP) Taille des rotors des modèles retenus importants	Non
Variante n°2	Saint-Sulpice-les Feuilles et Vareilles	2 lignes est-ouest de 2 éoliennes chacune (forme de parallélogramme). E4 se situe sur la commune de Vareilles	Atouts : Interdistances entre éoliennes régulières, cohérence avec les grandes orientations du relief. Faiblesses : Moins rentable avec une éolienne de moins. E2 est très éloignée des voies d'accès existante. Taille des rotors des modèles retenus importants. Eoliennes plus proche des habitations	Oui

Tableau 57 : Variantes de projet envisagées

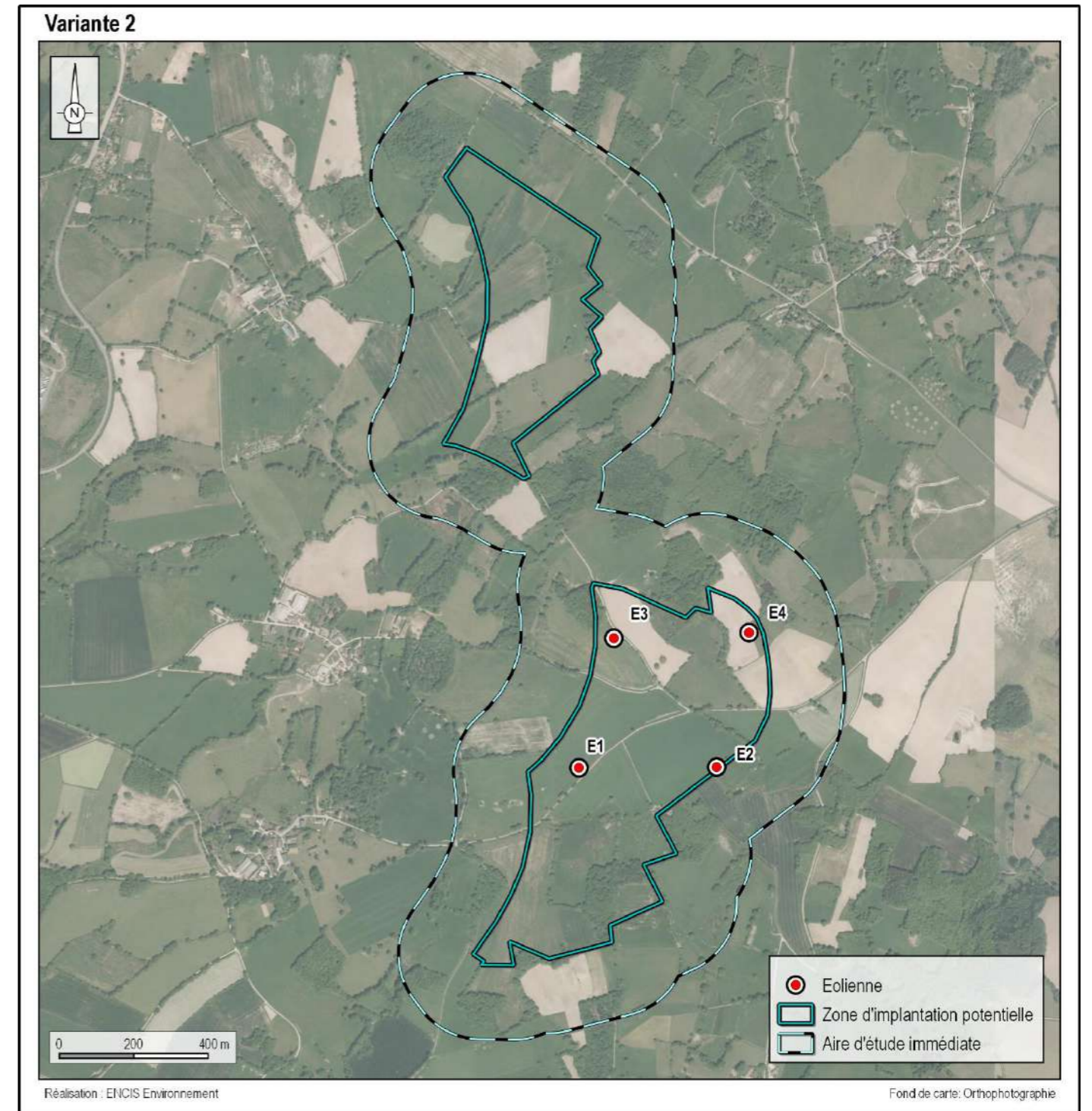
Le projet est également étudié avec 3 types de machines dont voici les atouts et les inconvénients :

Modèles d'éolienne envisagées		
Nom	Description	Atouts/Faiblesses
GE158	4 éoliennes GE158, 121 m à hauteur de moyeu et 200 m bout de pale	Atout : Puissance (5.3 MW) Faiblesses : Importante zone de survol des pales, éoliennes proches
N149	4 éoliennes N149, 125 m à hauteur de moyeu et 200 m bout de pale	Atouts : Puissance (4.5 MW), meilleure performance acoustique Faiblesses : Importante zone de survol des pales, rayon de courbure important
V150	4 éoliennes V150, 125 m à hauteur de moyeu et 200 m bout de pale	Atout : Puissance (4.2 MW) Faiblesses : Importante zone de survol des pales, rayon de courbure important

Tableau 58 : Présentations des différents modèles d'éolienne envisagés



Carte 51 : Variante de projet n°1



Carte 52 : Variante de projet n°2

4.1.2 Evaluation des variantes de projet

Il a été demandé aux experts naturalistes de présenter, pour chacune des thématiques, une analyse des points positifs et négatifs de chacune des variantes.

Les effets potentiels sont identifiés au regard de chaque thématique naturaliste. Une analyse globale est ensuite établie. Une hiérarchisation des variantes par thématiques a été réalisée (une note de 1 correspondant à la meilleure variante).

Le tableau suivant permet de synthétiser l'analyse des différentes variantes d'implantation proposées. Chaque variante est classée par rapport aux autres.

Variante	Classement par thématique				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 1	2	2	2	2	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les 5 éoliennes sont positionnées au sein de parcelles présentant un enjeu faible <p>Avifaune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) n'excède pas 1000 mètres, conforme aux recommandations de Soufflot (2010). Effet barrière attendu peu important - Toutes les éoliennes positionnées à plus d'un kilomètre de l'étang de la Chaume et du dortoir hivernal du Busard Saint-Martin - Espaces entre les éoliennes d'au minimum 350 mètres devrait permettre le passage des migrateurs de petite envergure <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toutes les éoliennes, sont situées dans des pâturages mésophiles, des prairies à fourrage de plaine ou une grande culture à faible ou très faible valeur écologique <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les 5 éoliennes sont positionnées au sein de parcelles présentant un enjeu faible 	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deux éoliennes sont positionnées à proximité d'une haie à enjeu modéré, et ses aménagements connexes peuvent présenter un risque d'impact (destruction d'habitat) <p>Avifaune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemins d'accès à E4 à travailler pour minimiser l'altération de zones humide - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante - E1 localisée à moins de 300 mètres du site de reproduction potentiel d'un couple de Bondrée apivore - Les deux éoliennes les plus au nord sont localisées à moins de 350 mètres d'un nid de Milan noir - E5 localisée à 100 mètres environ du second nid de Milan noir - E3 et E4 positionnées à moins de 500 mètres d'un site de reproduction possible du Faucon hobereau - Trois éoliennes sur cinq survoleront au moins un arbre impliquant des risques de mortalité accrue pour l'avifaune. <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les cinq éoliennes sont à proximité immédiate (moins de 50 m du bout de pâles à la canopée) d'habitat ou de corridors écologique à enjeux modérés, forts ou très forts, qui représentent des corridors de déplacements des chiroptères -> enjeu important pour les chiroptères -> perte d'habitat de gîte et de chasse et risque de collision important. Une réflexion sur une mesure de programmation préventive est à envisager - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans des secteurs où le bocage est encore très bien préservé. - Variante comportant le plus d'éoliennes (5 aérogénérateurs), donc un risque de mortalité augmenté <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deux éoliennes sont positionnées à proximité d'une haie à enjeu modéré, et ses aménagements connexes peuvent présenter un risque d'impact (destruction d'habitat)
Variante 2	1	1	1	1	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - trois éoliennes sont positionnées au sein de parcelles présentant un enjeu faible <p>Avifaune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) peu importante, environ 600 m. Effet barrière attendu peu important. Emprise plus faible que pour la variante 1 - Toutes les éoliennes positionnées à plus de deux kilomètres de l'étang de la Chaume et du dortoir hivernal du Busard Saint-Martin. Distance plus importante vis-à-vis de ces zones d'intérêts comparée à la variante 1. - Eloignement d'environ un kilomètre vis-à-vis de l'étang Dumy - Toutes les éoliennes positionnées à plus d'un kilomètre du site de reproduction potentiel d'un couple de Bondrée apivore - Eloignement minimum de 500 m vis-à-vis du rotor des deux couples de Milans noirs - Implantation du parc dans un secteur où le bocage est le moins bien préservé ce qui impliquera un abattage de haies peu important. <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toutes les éoliennes, excepté E4, sont situées dans des prairies à fourrage de plaine ou des cultures à faible ou très faible valeur écologique. <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les éoliennes E1 et E3 sont positionnées au sein de parcelles présentant un enjeu faible - Les éoliennes E1, E2 et E4 sont positionnées à bonne distance des haies 	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - E4 est positionnée dans une prairie humide (Pâture à Grand jonc) - L'éolienne E3 est positionnée à proximité d'une haie à enjeu modéré, et ses aménagements connexes peuvent présenter un risque d'impact (destruction d'habitat) <p>Avifaune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemins d'accès à E4 à travailler pour minimiser l'altération de zones humide - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante - E3 positionnée à moins de 500 mètres d'un site de reproduction possible du Faucon hobereau - Les quatre éoliennes survoleront au moins un arbre impliquant des risques de mortalité accrue pour l'avifaune <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les quatre éoliennes sont à proximité immédiate (moins de 50 m du bout de pâles à la canopée) d'habitat ou de corridors écologique à enjeux modérés, forts ou très forts, qui représentent des corridors de déplacements des chiroptères -> enjeu important pour les chiroptères -> perte d'habitat de gîte et de chasse et risque de collision important. Une réflexion sur une mesure de programmation préventive est à envisager - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans des secteurs où le bocage est encore très bien préservé <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - E4 est positionnée dans une prairie humide (Pâture à Grand jonc) - L'éolienne E3 est positionnée à proximité d'une haie à enjeu modéré et ses aménagements connexes peuvent présenter un risque d'impact (destruction d'habitat)

Tableau 59 : Analyse des variantes de projet

4.1.3 Choix de la variante de projet

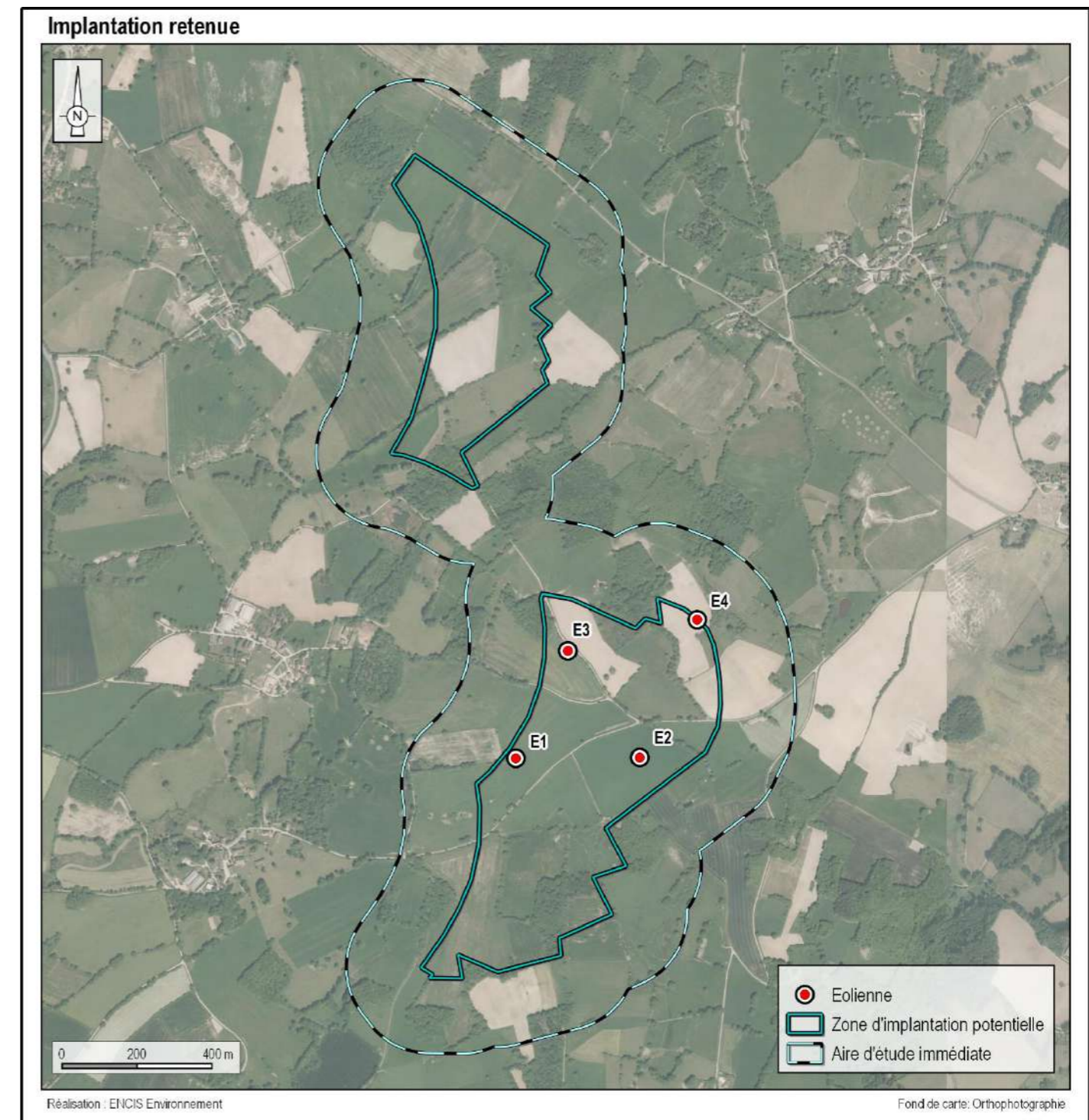
La réflexion des différents experts de l'équipe du projet éolien a permis d'évaluer plusieurs scénarios et plusieurs variantes. La variante de projet n°2 a été retenue car cette dernière est le meilleur compromis du point de vue écologique, paysager, cadre de vie et technique.

Certaines remarques ont cependant été émises par les experts techniques. De façon à obtenir une variante la plus respectueuse de l'environnement et des contraintes du site, de nouvelles optimisations ont été réalisées sur la variante retenue.

Ainsi, la position des éoliennes a été réajustée de façon à concevoir un projet abouti prenant en compte :

- les contraintes paysagères,
- un éloignement plus important du nid de Milan noir localisé au sud de l'AEI,
- un éloignement des zones humides (E4 n'est plus incluse dedans),
- un éloignement plus important vis-à-vis des haies (E1, E2)
- le foncier maîtrisé.

L'alternative ainsi optimisée est le compromis idéal pour le développement d'un projet éolien viable et une intégration minimisant au maximum les risques d'effets environnementaux induits (cf. figure suivante).



Carte 53 : Implantation retenue

4.2 Description de la variante de projet retenue

4.2.1 Principales caractéristiques du parc éolien

Le projet retenu est un parc de 4 éoliennes. 3 modèles d'éoliennes différents sont envisagés :

- Modèle GE158 de 5,3 MW du fabricant General Electric (soit un parc d'une puissance totale de 21,2 MW). Le mât de ces éoliennes se trouve à 121 m et elles ont un rotor (pales de 79 m assemblées autour du moyeu) de 158 m de diamètre, soit des installations de 200 m de hauteur en bout de pale ;
- Modèle N149 de 4,5 MW du fabricant Nordex (soit un parc d'une puissance total de 18 MW). Le mât de ces éoliennes se trouve à 125,5 m et elles ont un rotor (pales de 74,5 m assemblées autour du moyeu) de 149 m de diamètre, soit des installations de 200 m de hauteur en bout de pale ;
- Modèle V150 de 4,2 MW du fabricant Vestas (soit un parc d'une puissance totale de 16,8 MW). La hauteur du mât de ces éoliennes est de 125 m et elles disposent d'un diamètre de rotor de 150 m (pâles de 75 m), soit des installations de 200 m de hauteur en bout de pale ;

Ainsi la puissance totale du parc sera comprise entre 16,8 MW et 21,2 MW en fonction du modèle qui sera finalement installé. Le projet comprend également :

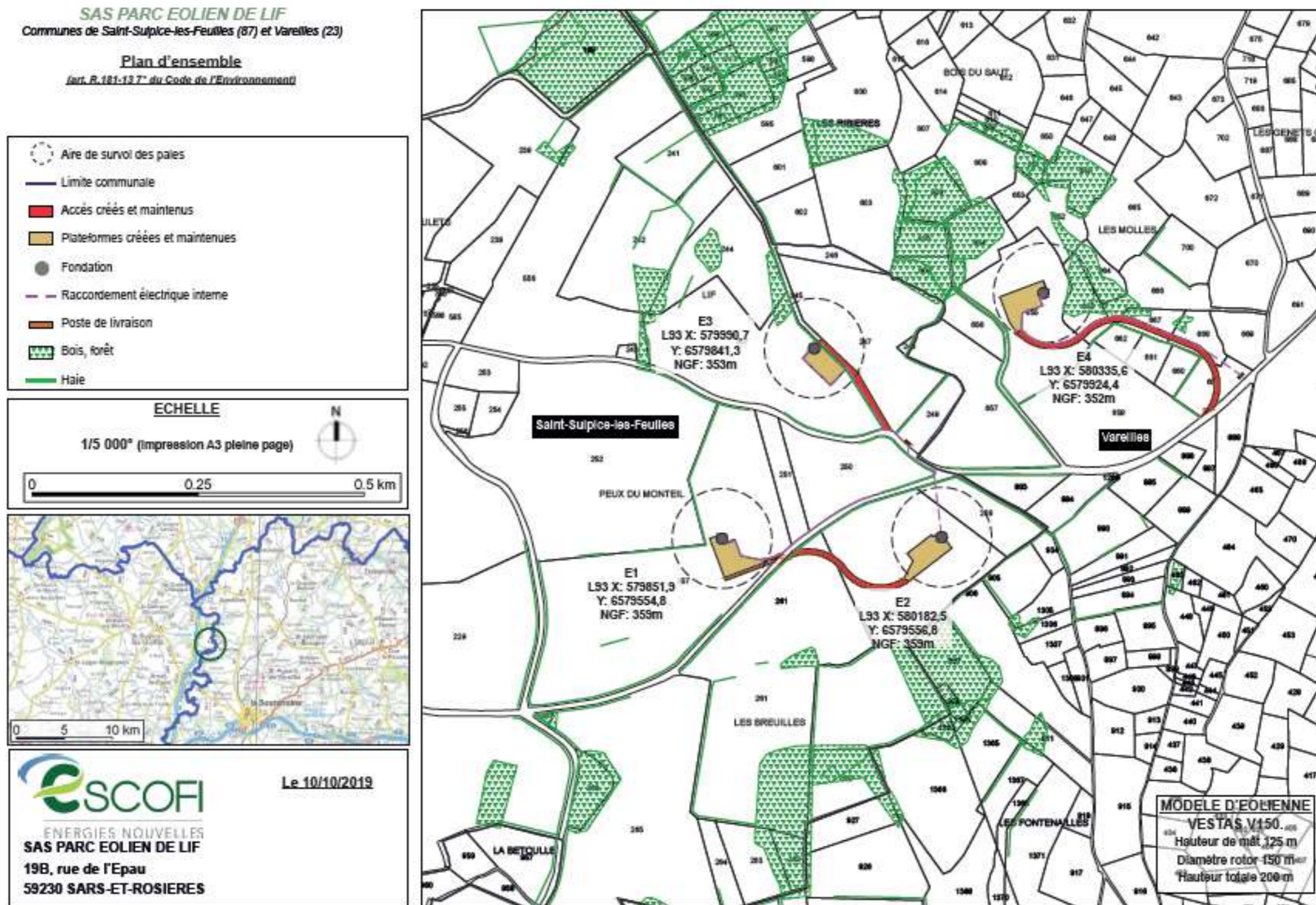
- l'installation de deux postes de livraison (côte à côte),
- la création et le renforcement de pistes,
- la création de plateformes,
- la création de liaisons électriques entre éoliennes et des éoliennes jusqu'aux postes de livraison,
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

Pour étudier les impacts du projet, il a été décidé de prendre en considération les caractéristiques techniques engendrant le plus d'impacts bruts. Ainsi le modèle V150 dont l'emprise au sol est la plus importante a été retenu pour l'analyse des impacts du projet sur la flore et la faune terrestre. En revanche, en raison de positionnement des chemin d'accès et des plateformes différents d'un modèle d'éolienne à l'autre, le calcul de la surface de zone humide impactée a été évaluée pour chacun des modèles. Pour finir, compte tenu de son plus grand diamètre de rotor et de son moyeu le plus bas, le modèle GE158 a été retenu pour l'analyse des impacts du projet sur l'avifaune et les chiroptères. Le tableau suivant synthétise ces caractéristiques retenues pour les différentes analyses.

Nombre d'éoliennes	4 éoliennes
Puissance du parc éolien	De 16,8 à 21,2 MW
Hauteur de l'éolienne	200 m en bout de pale
Diamètre du rotor	158 m (GE158)
Hauteur du moyeu	121 m (GE158)
Voies d'accès créées	6 268,8 m ² (V150)
Voies d'accès renforcées	Environ 1 284 m ² (V150)
Plateformes de montage	Environ 8 632 m ² (V150)
Fondations	1 256 m ² (GE158 et N149)
Poste de livraison	45 m ²
Raccordement électrique interne	Environ 1 313 m (N149)

Tableau 60 : Principales caractéristiques de la variante d'implantation retenue

La carte suivante présente le plan de masse du projet retenu pour lequel les effets directs du chantier seront décrits dans le chapitre suivant.



Carte 54 : Plan de masse du projet éolien retenu – Modèle V150

4.2.2 Description générale des aménagements et travaux

Les travaux durent environ 8 mois, toutes phases confondues. Néanmoins certaines phases sont plus bruyantes que d'autres, ce sont les phases de coupes de haie/arbres, de terrassement et d'aménagement des pistes et plateformes, de rotation des camions-toupies à béton pour les fondations et de creusement des tranchées. La phase de montage des éoliennes est peu bruyante et assez courte.

4.2.2.1 La coupe d'arbres et de haies

En amont de ces aménagements des haies et des arbres seront abattus pour permettre certaines opérations de construction : acheminement, modification et création de voies d'accès, création de plateformes, fondations et éolienne.

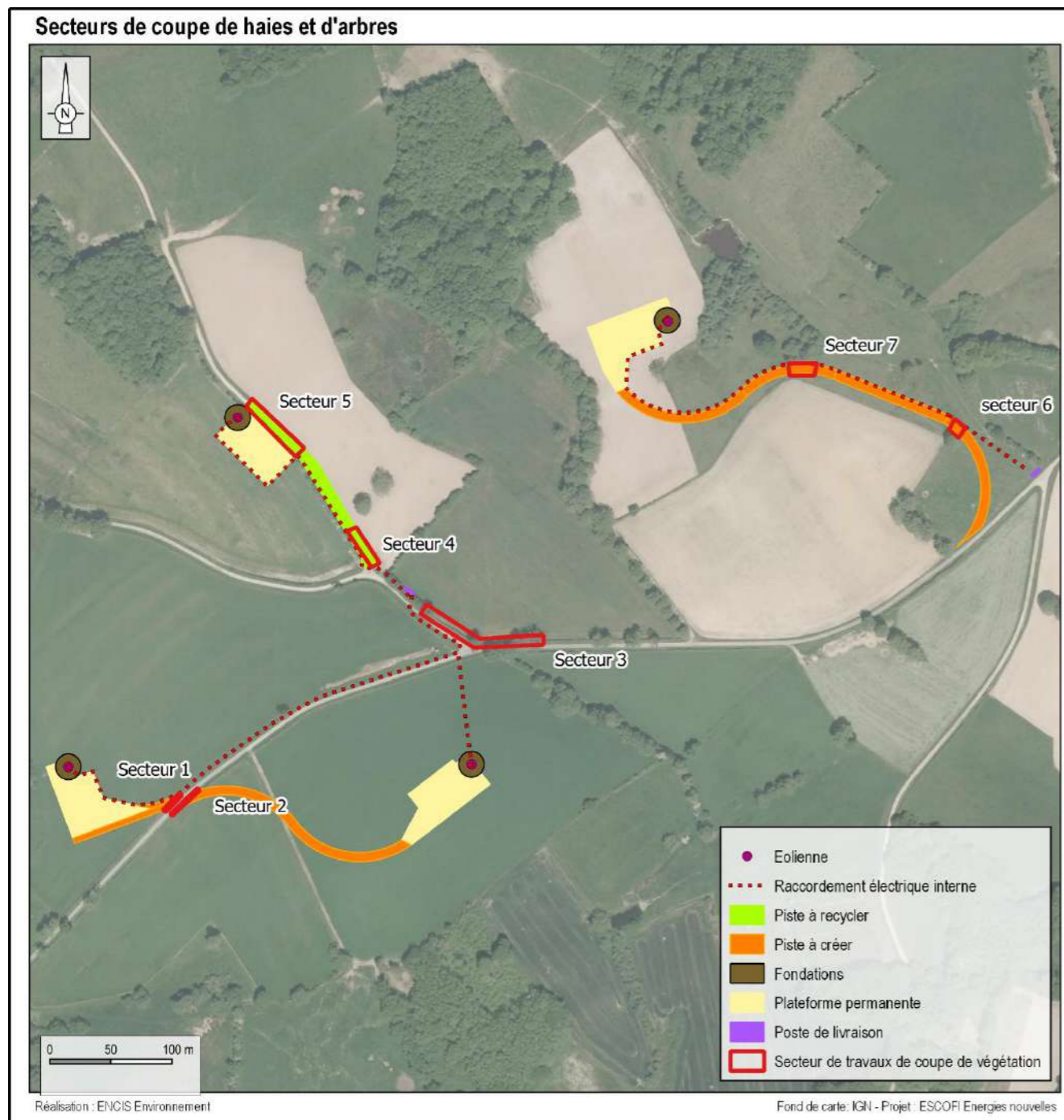
Certains arbres seront également élagués pour permettre le passage des convois exceptionnels.

Le détail de la coupe d'arbres/haies est présenté dans l'Etude d'Impact sur l'Environnement, chapitre 5.1.1.

Le tableau suivant fait la synthèse des aménagements impliquant des coupes de haies/arbres pour le projet.

Localisation	Secteurs	Linéaire coupé (en mètres)	Type de linéaire coupé
Eolienne 1	Secteur 1	25	Haie basse bordure de route entretenue
Eolienne 2	Secteur 2	30	Haie basse bordure de route entretenue
Virage d'accès E3	Secteur 3	40	Haie arborée (4 chênes)
Piste d'accès à E3	Secteur 4	5	1 arbre mort et un chêne agé
Piste d'accès et plateforme E3	Secteur 5	70	Haie arbustive, un chêne
	Secteur 6	-	Un chêne
Piste d'accès à E4	Secteur 6	-	Un chêne
	Secteur 7	-	un aulne
Total		170	-

Tableau 61 : Synthèse des aménagements impliquant une coupe de haie ou d'arbres



Carte 55 : Secteurs de coupe de haies de mise en place de buses

4.2.2.2 Le décapage du couvert végétal

Pour la réalisation de pistes, des tranchées et des plateformes, le couvert végétal sera décapé puis le sol sera remblayé avec des graves et des graviers non traités (GNT).

Le tableau suivant fait la synthèse des aménagements impliquant des décapages du couvert végétal pour le projet.

Localisation	Superficie (en m ²)	Type d'habitats
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E1	2 906	Culture
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E2	3 400	Prairies améliorées
	546	Pâtures mésophiles
Fondations et plateforme de l'éolienne E3	2 133	Prairies à fourrage des plaines
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E4	4 187	Pâtures mésophiles
	1 290	Pâtures à Grand jonc
	207	Prairies à jonc acutiflore
	69	Bois marécageux d'Aulnes
Poste de livraison	24	Culture
	24	Pâtures mésophiles

Tableau 62 : Synthèse des aménagements impliquant un décapage du couvert végétal (hors arbre)

4.2.2.3 Voies d'accès et plateforme

Voies

La voie d'accès à l'éolienne E3 est un chemin d'exploitation agricole existant. Celui-ci devra permettre le passage d'engins de transport et de levage, il sera donc mis au gabarit et renforcés (largeur maximale de 6 m). Cette piste représentera 112 mètres linéaires (modèle V150).

Des pistes seront créées, notamment les voies d'accès aux éoliennes (848 mètres linéaires pour le modèle V150).

Les carrefours seront adaptés au rayon de braquage des engins (rayon de courbure de 64 à

72 mètres). La création des chemins nécessitera la mise en place de buses le long de certaines voies routières. Des buses seront également installées au niveau du premier virage d'accès à l'éolienne E4 où un cours d'eau intermittent est présent.

Plateformes

Les plateformes de montage devront également être créées. La superficie totale des plateformes de montages s'élève à 8 632 m² pour 4 éoliennes (modèle V150). Elles seront planes, avec un revêtement formé à partir d'un concassé de granit de couleur beige/grise (ballast).

4.2.2.4 Réseau électrique

Le réseau d'évacuation de l'électricité est constitué du câblage de raccordement entre l'éolienne et le poste de livraison, et du câblage entre le poste de livraison et le poste source. Ce réseau électrique est enterré à une profondeur d'environ 0,80 m au minimum sur une largeur de 0,50 m, soit une superficie globale de 656,5 m² (modèle N149). Les tranchées seront donc réalisées avec une trancheuse ou un tractopelle. Celles-ci seront ensuite remblayées. Si l'on considère la voie de passage de l'engin et la zone de déblai. Ce sont environ 3 m de large qui seront occupés durant le chantier.

4.2.2.5 Fondations

Les éoliennes nécessitent des fondations bétonnées d'une surface maximale de 314 m² : modèles G158 et N149. Celles-ci sont circulaires et mesurent environ 20 m de diamètre, pour une profondeur théorique de 4 m (des études de sol seront réalisées afin d'affiner le design de la fondation).

La mise en place des fondations nécessite ensuite la réalisation d'un décaissement d'au maximum 1 256 m³ par éolienne. Une série de camion-toupie permet d'acheminer le béton frais sur le site. Une fois le béton sec, la terre est remblayée et compactée par-dessus la surface bétonnée, ainsi rendue invisible.

4.2.2.6 Poste de livraison

Le poste de livraison accueille tout l'appareillage électrique permettant d'assurer la protection et le comptage du parc éolien. Il s'agit d'un bâtiment constitué d'éléments préfabriqués en béton. Dans le cadre du projet éolien de Lif, deux postes de livraison d'une emprise au sol de 2,5 x 9 m chacun, soit 45 m² (22,8 x 2), pour une hauteur de 2,7 m seront installés. Le poste de livraison 1 sera installé en bordure du chemin d'accès à E3, dans une culture et le le poste de livraison 2 à proximité du chemin d'accès à E4, dans une prairie mésophile.

4.2.2.7 Le montage des éoliennes

Enfin, les éléments constituant les éoliennes (tronçons de mâts, pales, nacelles et moyeux) sont acheminés sur le site par voie terrestre. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage. Des grues permettront ensuite d'ériger les structures.

4.2.3 Description des modalités d'exploitation

La phase d'exploitation (20 ans) débute par la mise en service des éoliennes. Les interventions sur le site sont alors réduites aux opérations d'inspection et de maintenance.

Une éolienne transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique par un mouvement de rotation du rotor qui entraîne une génératrice. Chaque éolienne possède une vitesse dite « de démarrage » : lorsque le vent atteint cette vitesse – de l'ordre de 3 m/s pour les éoliennes du parc de Lif –, les pales sont orientées face au vent et mises en mouvement par la force du vent, la production d'électricité débute.

Pour des vitesses supérieures à 22 m/s (modèle GE158), l'éolienne est arrêtée. Les pales sont mises « en drapeau » afin de ne plus bénéficier des vents.

Les pales du rotor, de par leur grande taille, ont une vitesse de rotation qui est limitée, de l'ordre de 5 à 20 tours par minute environ. La vitesse maximale de rotation des pales, à leur extrémité et par vent fort, peut atteindre 350 km/h. C'est ce rotor en mouvement qui peut avoir des impacts sur la faune volante.

A l'issue de la phase d'exploitation, le parc est démantelé. Les éoliennes sont alors démontées et le site remis en état : suppression du socle, d'une partie des fondations, du réseau souterrain, du poste de livraison et recouvrement des fondations par de la terre végétale. Les déchets de démolition ou de démantèlement seront valorisés ou détruits dans les filières autorisées.

Partie 5 : Evaluation des impacts du projet sur les milieux naturels

Une fois la variante finale déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet est réalisée.

D'après l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par Décret n°2017-626 du 25 avril 2017. L'étude d'impact comporte notamment :

« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.»

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases :

- les travaux préalables et la construction du parc éolien,
- l'exploitation,
- le démantèlement.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur projet et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction et de suivi sont prévues et l'impact résiduel est évalué. En cas d'impact résiduel significatif, des mesures de compensation seront déterminées. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans le tableau ci-après et dans la méthodologie du chapitre 2.7, les enjeux présentés en Partie 3, les effets du projet présentés au chapitre 4.3 et les mesures, présentées en Partie 6.

	Enjeu du milieu ou de l'espèce affectée	Effets du projet	Sensibilité du milieu ou de l'espèce affectée à un projet éolien		Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Item	Très faible	Temporaire/ moyen terme/ long terme/ permanent	Nulle	⇒	Nul	Mesure d'évitement et de réduction	Non significatif
			Très faible		Très faible		
	Faible	Réversible ou irréversible	Faible		Faible		
	Modéré	Importance	Modérée		Modéré		Significatif (compensation)
	Fort	Probabilité	Forte		Fort		
Très fort	Direct/Indirect	Très forte	Très fort				

Tableau 63 : Méthode d'évaluation des impacts

5.1 Evaluation des impacts de la phase de travaux : construction et démantèlement

5.1.1 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels

5.1.1.1 Généralités

L'**impact direct** d'un ouvrage quelconque sur un habitat naturel et la végétation qui le compose est quantitativement **proportionnel à l'emprise au sol de cet ouvrage et des zones de travaux**. L'importance de l'impact dépend également de **l'enjeu initial du milieu** d'implantation.

Il faut distinguer l'emprise de l'ouvrage (pistes, plateformes, fondations, etc.) de l'emprise des travaux (circulation d'engins de chantier, acheminement des éléments des éoliennes, creusement de tranchées, etc.).

La consommation d'espaces naturels inclus dans **l'emprise de l'ouvrage** se traduit par une **disparition des habitats et de la végétation** qui s'y développe (décapage du couvert végétal et des sols, coupe de haies, défrichage, creusement des fondations, creusement des tranchées électriques etc.). Cet impact direct est à **long terme ou permanent**, il perdure jusqu'au démontage de l'infrastructure. Il n'est pas forcément irréversible, si le sol n'a pas été profondément bouleversé, le milieu pourra se reconstituer après le démantèlement du parc. En ce qui concerne les tranchées, elles sont remblayées une fois les câbles posés, ce qui permet une revégétalisation à court terme.



Les **travaux à effectuer** peuvent avoir une emprise supérieure à celle de l'infrastructure elle-même en raison de la circulation des engins. Ils peuvent eux aussi **dégrader des habitats** (dégradation du couvert végétal, tassement des sols, déblais, etc.). La flore y est souvent détruite en partie ou en totalité, surtout si aucune précaution n'est prise. Cependant, cet impact direct s'avère temporaire, la cicatrisation du milieu prenant un temps plus ou moins long.

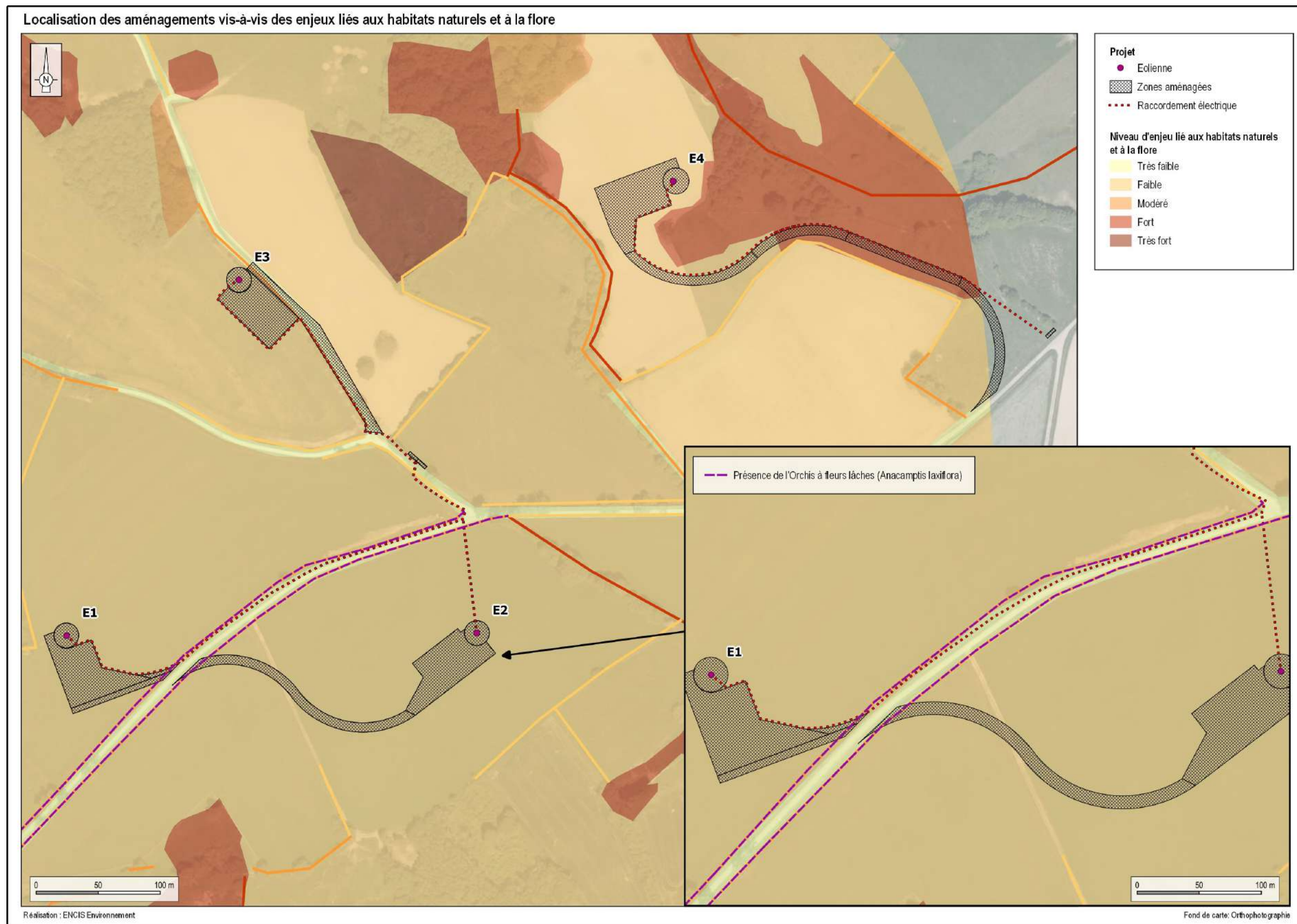
Des **impacts indirects** sont également possibles. Un chantier peut potentiellement générer des **rejets de polluants dans les milieux** (vidange des bétonnières, perte accidentelle d'huile ou de carburant, vidange des sanitaires de chantier, augmentation des matières en suspension dans les eaux de ruissellement). Ces éventuels rejets, s'ils ne sont pas maîtrisés, pourraient endommager la flore localement ou les milieux aquatiques en aval.

La création des chemins et des plateformes peut entraîner **l'apport de matériaux exogènes pouvant contenir des graines d'espèces végétales invasives** (soit directement dans les matériaux soit indirectement via les engins de chantier).

5.1.1.2 Localisation du projet éolien de Lif et rappel des enjeux spatialisés

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial des habitats naturels et de la flore.



Carte 56 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

5.1.1.3 Evaluation des impacts de la phase travaux du projet sur la flore et les habitats naturels

Les effets des aménagements liés aux travaux sont décrits dans le chapitre 4.2.2.

Nous distinguerons les effets liés :

- à la coupe d'arbres/défrichage,
- au décapage du couvert végétal,
- aux dégradations du couvert végétal par le passage d'engins,
- aux effets indirects liés aux éventuels rejets de polluants,
- aux effets indirects liés aux espèces invasives.

Impacts directs

- Coupe d'arbres/haies

Au total, ce sont environ **170 mètres linéaires de haies** (haies arborées, haies multistrates et haies basses) qui seront abattus pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien de Lif.

Le tableau suivant présente la synthèse des linéaires coupés et l'impact associé.

Localisation	Secteurs	Linéaire coupé (en mètres)	Type de linéaire coupé	Impact résiduel
Eolienne 1	Secteur 1	25	Haie basse bordure de route entretenue	Très faible
Eolienne 2	Secteur 2	30	Haie basse bordure de route entretenue	Très faible
Virage accès E3 et E4	Secteur 3	40	Haie arborée (4 chênes)	Faible
Piste accès E3, E4	Secteur 4	5	1 arbre mort et un chêne âgé	Faible
Eolienne 3	Secteur 5	70	Haie arbustive, un chêne	Faible
Piste accès E4	Secteur 6	-	1 Chêne	Très faible
	Secteur 7	-	1 Aulne	Très faible
Total		170		

Tableau 64 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus

L'impact sur la flore et les habitats de la coupe de haie/arbres du site est globalement considéré comme faible étant donnée la faible distance de linéaire de haie abattue. La mesure MN-C9 sera mise en place pour compenser l'impact lié à la destruction de linéaires de haies.

- Décapage du couvert végétal

La création des pistes et des plateformes, de la fouille du poste de livraison ainsi que le creusement des fondations des éoliennes entraîneront un décapage et une destruction du couvert végétal sur le long terme. Le creusement des tranchées pour le raccordement électrique entraîne des impacts à court terme car elles sont remblayées une fois les câbles posés.

Au total, ce sont environ **14 782 m²** de prairies et de cultures qui seront décapés pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien de Lif.

Localisation	Superficie (en m ²)	Type d'habitats	Impacts résiduels
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E1	2 906	Grandes cultures (CB = 82.11)	Très faible
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E2	3 400	Prairies améliorées (CB = 81)	Très faible
	546	Pâtures mésophiles (CB = 38.1)	Très faible
Fondations et plateforme de l'éolienne E3	2 133	Prairies à fourrage des plaines (CB = 38.2)	Très faible
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E4	4 187	Pâtures mésophiles (CB = 38.1)	Très faible
	1 290	Pâtures à Grand jonc (CB = 37.241)	Modéré
	207	Prairies à jonc acutiflore (CB = 37.22)	Faible
	69	Bois marécageux d'Aulnes (CB = 44.91)	Faible
Poste de livraison	44	Grandes cultures (CB = 82.11)	Très faible

Tableau 65 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal

On notera que si aucun habitat patrimonial n'est concerné par les aménagements, certaines bordures de route accueillant l'**Orchis à fleurs lâches** (*Anacamptis laxiflora*), seront impactées par les accès aux éoliennes E1 et E2 (carte précédente). Cette fleur n'est pas protégée à l'échelle régionale. Elle est en revanche classée déterminante ZNIEFF en Limousin, et classée « Vulnérable » sur la liste rouge à l'échelle nationale et « Quasi-menacée » à l'échelle régionale. Elle est présente dans les fossés, le long de la route communale. L'espèce a été recensée sur une distance d'environ 900 m, soit 1 800 m de fossés. Le linéaire impacté est respectivement d'une vingtaine de mètres pour l'accès à l'éolienne E1 et d'une trentaine pour celui à l'éolienne E2. Au total, ce sont donc une cinquantaine de mètres de fossé favorable à l'Orchis à fleurs lâches qui seront modifiés et ne seront plus en capacité d'accueillir cette espèce floristique. En mettant en perspective cette distance avec le linéaire total sur lequel elle a été

trouvée (1 800 m), l'impact de l'aménagement reste faible, d'autant plus que les stations ne sont pas distribuées de façon continue et qu'il n'est pas certain qu'une station soit touchée.

Concernant le reste des travaux, bien que la surface globale soit relativement importante (environ 1,5 ha), **aucune espèce végétale protégée ne sera impactée**, les aménagements ayant été conçus pour éviter les principales zones à enjeux. **L'impact sur la flore est considéré comme faible.**

En termes **d'habitats naturels**, il convient de distinguer l'impact brut en fonction des habitats touchés. La majorité des pistes à créer, soit environ 89 %, sera implantée sur des habitats de très faible ou faible enjeu (prairies améliorées ou à fourrage, pâtures mésophiles, ou culture). En revanche, la piste d'accès menant à E4, entraînera la destruction de 1 290 m² de pâtures à Grand jonc (Code Corine Biotope = 37.241), 207 m² de Prairies à Jonc acutiflore (CB = 37.22) et 69 m² de Bois marécageux d'Aulnes (CB = 44.91) correspondant à la surface du houpier d'un Aulne abattu. Au total, ce sont donc environ 1 500 m² d'habitat humide qui seront touchés. Cette superficie, si elle est non négligeable, représente en tant qu'habitat d'espèces, un enjeu limité en raison de l'exploitation des parcelles en pâture régulière. Notons que cette superficie sera compensée au travers de la **mesure MN-C8** consacrée à la compensation des zones humides (cf. partie 5.6). En conclusion, **l'impact brut pour les habitats prairiaux et cultivés est donc jugé globalement faible** étant donné le faible intérêt tant floristique qu'en terme d'habitat qu'ils représentent et la surface touchée.

Le cas particulier des zones humides

L'évaluation des impacts sur les zones humides est traitée dans la partie 5.6 du présent rapport.

Impacts indirects

- [Apports exogènes](#)

La création des chemins et des plateformes peut entraîner l'apport de matériaux exogènes. Si ces derniers ne sont pas susceptibles de provoquer des impacts directs sur la flore et les habitats, des graines d'espèces végétales invasives pourraient être amenées sur site (soit directement dans les matériaux soit indirectement via les engins de chantier) et induire un impact sur la flore. Pour prévenir ce type d'impact, il est prévu de mettre en place la **mesure MN-C7**.

La mesure de réduction des risques liés à l'apport d'espèces invasives (mesure MN-C7) permettra de rendre l'impact très faible.

- [Nuisances liées aux pollutions éventuelles de chantier](#)

La vidange des bétonnières et la perte accidentelle d'huile ou de carburant pourraient endommager la flore localement ou les milieux aquatiques en aval. De même, le chantier pourrait entraîner une dégradation du couvert végétal, un accroissement des phénomènes d'érosion et des matières en suspension dans les eaux de ruissellement, ce qui peut être nuisible aux milieux proches en aval du

bassin versant. Il convient de prendre les précautions nécessaires afin d'éviter de telles nuisances.

L'impact sur la flore est ici négatif faible, dès lors que des précautions sont prises (notamment dans la gestion des rinçages des bétonnières, l'entretien et le ravitaillement des engins de chantier et le stockage de carburant ainsi que pour la circulation des engins : cf. **mesure de réduction du milieu physique dans le Tome 4.1 de l'étude d'impact**).

Les précautions prises en phase chantier pour limiter le risque de rejets de polluants permettent de rendre l'impact très faible.

5.1.2 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur l'avifaune

5.1.2.1 Généralités

Lors de la phase de construction, des engins vont circuler sur le site dans le but de créer les chemins d'accès, les aires de levage et les fondations, d'acheminer les éléments des éoliennes et de monter ces dernières. **Pendant les travaux, deux types d'impacts sont susceptibles d'affecter l'avifaune présente sur le site : le dérangement et la perte d'habitat.**

Mortalité

En phase chantier, la mortalité d'individus peut être induite par le défrichage, le déboisement, le décapage et le terrassement. Du fait de leurs possibilités de déplacement, les oiseaux sont peu vulnérables **hors période de reproduction**. En effet, les risques de mortalité existent principalement lors de la phase de couvain et de nourrissage des oisillons, les œufs et les juvéniles étant alors vulnérables. La coupe d'une haie ou d'un boisement, par exemple, a des conséquences d'autant plus impactantes si celle-ci a lieu pendant la période de nidification puisqu'elle est **susceptible d'entraîner la démolition des nids et donc de la nichée et/ou de la couvée**. Cet impact sera ainsi significatif s'il a lieu en période de reproduction et négligeable si ces périodes sont évitées.

Dérangement

La **présence humaine et des engins de chantier, ainsi que le bruit occasionné par certains travaux** (voirie et réseaux divers (VRD), génie civil, génie électrique) vont induire un **dérangement de l'avifaune présente sur le site et à proximité immédiate**. Le niveau de dérangement effectif sur l'avifaune dépend de la phase du cycle biologique pendant laquelle ces travaux seront réalisés.

La **sensibilité des oiseaux face au dérangement est plus importante lors de la période de reproduction** car l'envol répété des oiseaux effrayés peut compromettre le bon déroulement de l'incubation des œufs et l'élevage des jeunes. De même, les oiseaux constamment importunés peuvent tout simplement abandonner la reproduction. Toutes les espèces sont susceptibles d'être affectées, néanmoins les rapaces sont d'autant plus sensibles au dérangement pendant cette période.

Perte d'habitat

Les travaux d'aménagements des pistes ainsi que la création des plateformes de stockage et de levage peuvent occasionner une **perte d'habitat par destruction directe**. La coupe d'une haie ou d'un boisement, par exemple, a des conséquences d'autant plus impactantes si celle-ci a lieu pendant la période de nidification puisqu'elle est **susceptible d'entraîner la démolition des nids et donc de la nichée et/ou de la couvée**. La disparition d'une entité écologique peut également avoir des conséquences à plus long terme, notamment pour les oiseaux spécialisés et donc très liés à leur habitat.

Le **niveau d'impact varie selon la présence d'habitats de substitution** et de ressources trophiques disponibles dans l'entourage du site.

Pour finir, la **méfiance instinctive de l'avifaune** vis-à-vis de la présence humaine et des engins peut engendrer une **perte d'habitat indirecte**. Ces bouleversements sont **temporaires** et leurs impacts sont réduits si les travaux à forte nuisance (bruit et circulation d'engins) débutent hors de la période de reproduction des oiseaux.

5.1.2.2 Localisation du projet éolien de Lif et rappel des enjeux spatialisés

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien de Lif par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial de l'avifaune.

Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune



Carte 57 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune

5.1.2.3 Cas du projet éolien de Lif

Les effets des aménagements liés aux travaux sont décrits dans le chapitre 4.2.2.

Pour la phase travaux de ce parc éolien, il est programmé :

- une coupe d'arbres/haies,
- un décapage du couvert végétal pour aménager les pistes et plateformes,
- la circulation de nombreux engins de chantier durant les phases de défrichage, de terrassement, de génie civil (fondations), du creusement des tranchées.

Nous étudierons donc les effets de ces travaux sur la mortalité et le dérangement des oiseaux ainsi que sur la perte d'habitats pour en déduire les impacts par phase biologique.

Mortalité

- Hivernants et migrants

Les capacités de déplacement de l'avifaune et l'effarouchement occasionné par la présence humaine et des engins de chantier excluent un risque de mortalité pour les oiseaux hivernants et migrants en halte. Également, les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés.

- Nicheurs

Sur le site d'étude, les espèces concernées par un risque de mortalité lors de la phase de construction sont les espèces qui nidifient dans et aux abords des parcelles sur lesquelles seront installées les quatre éoliennes. Ainsi, les oiseaux patrimoniaux se reproduisant dans les cultures et les prairies (Alouette lulu, Linotte mélodieuse, etc.), dans les alignements arborés (Buse variable, Milan noir, etc.) et dans les haies basses buissonnantes et de hauts jets (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre) bordant les zones de travaux et les chemins d'accès sont susceptibles d'être détruits (cas de nichée ou de juvéniles de l'année). Si les travaux les plus impactants (coupe de haies, VRD et génie civil) se déroulent avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site et la mortalité sera alors nulle. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et mi-juillet). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être détruites et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle. **Le niveau d'impact brut, dans ces conditions, est à la hauteur de la valeur de l'enjeu estimé pour chaque espèce nichant potentiellement dans les milieux modifiés et/ou détruits.**

Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et des oiseaux migrants en halte, l'impact de la mortalité sur ces derniers est jugé nul. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. L'impact pour ceux-ci sera nul.

Si les travaux d'aménagement du site commencent au cœur de la période de reproduction (début mars-mi-juillet), le niveau d'impact brut est à la hauteur de la valeur de l'enjeu de chaque espèce nichant dans les milieux modifiés et/ou détruits (prairie, cultures, haies). Ainsi, à titre d'exemple, l'impact brut est jugé fort pour le Milan noir, dont l'enjeu sur le site d'étude est fort tandis que celui-ci est modéré pour l'Alouette lulu dont l'enjeu sur le site est estimé modéré. L'impact sera nul pour les espèces nichant hors de l'AEI (Hirondelle rustique) ou dans des habitats non concernés par les travaux (Martin-pêcheur d'Europe, Grèbe huppé).

Pour éviter de perturber la reproduction de l'avifaune, les travaux les plus dérangeants du futur parc (coupe de haies, VRD et génie civil) commenceront en dehors de la période de nidification (début mars à mi-juillet - mesure MN-C3).

La mise en place de cette mesure permet de qualifier l'impact résiduel de non significatif sur l'ensemble des espèces patrimoniales présentes sur le site.

Dérangement

- Hivernants et migrants

- Oiseaux de petite et moyenne tailles

Comme détaillé au 4.2.3, sur le site d'étude, les travaux d'installation des éoliennes auront tous lieu dans des parcelles agricoles (cultures et prairies mésophiles et humides pâturées ou fauchées). Le dérangement lié aux travaux aura avant tout pour conséquence l'évitement des parcelles en cours d'aménagement ainsi que celles qui les bordent par les oiseaux qui les utilisent comme aire de repos et d'alimentation. Le dérangement occasionné lors de ces périodes sera globalement peu important.

En effet, en hiver, la plupart des passereaux, piciformes, columbiformes et galliformes sédentaires exploitent un territoire plus étendu comparé à la période de reproduction. Leur attachement à des territoires est moins clairement établi. Ils sont plus mobiles qu'en période de reproduction. *A fortiori*, cet attachement à une zone d'hivernage est faible voire inexistant pour les nombreux oiseaux provenant du nord et de l'est de l'Europe qui grossissent les rangs des autochtones restés sur place (hivernants strictes). Dans ces conditions, les oiseaux effarouchés par l'activité des travaux sur le site, il s'agit en particulier des groupes de Pigeons ramiers et de passereaux (Etourneau sansonnet, Alouette des champs, Pinson des arbres, grives, etc.), auront la capacité de s'éloigner des zones perturbées. Ceci est d'autant plus envisageable que des habitats et des zones d'alimentation identiques (cultures, prairies, haies, boisements) sont disponibles à portée immédiate des secteurs de travaux (ZIP, AEI, AER). Ces espaces similaires pourront jouer le rôle d'habitat de report/substitution.

En ce qui concerne les migrants, les oiseaux susceptibles d'être importunés par les travaux seront ceux qui font régulièrement halte dans les prairies et cultures (Etourneau sansonnet, Alouette des champs, Chardonneret élégant, hirondelles, Pipit farlouse, etc.) ou dans les haies (Bruant des roseaux, Tarin des aulnes, Pinson des arbres, etc.). Il est probable que ces espèces évitent les zones de travaux.

Cependant, à l'instar des hivernants, ceux-ci pourront se poser et exploiter les nombreux habitats similaires présents autour de la zone de travaux, à l'écart de tous dérangements. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés.

Oiseaux des zones aquatiques

Selon l'implantation choisie, les éoliennes E4 et E1 se trouveront respectivement à moins de 100 mètres (sud-ouest) et à environ 260 mètres (est) d'une mare. Néanmoins, celles-ci n'apparaissent pas être remarquablement attractives pour les oiseaux liés aux milieux aquatiques (partiellement végétalisée ou localisée en bord de route). L'étang Dumy ainsi que l'étang de la Chaume, dont les niveaux d'attractivité pour les oiseaux d'eau sont bien supérieurs (présence historique et avérée d'oiseaux), sont distants respectivement d'environ un et deux kilomètres vis-à-vis du projet éolien de Lif. Ces distances sont suffisantes pour que les travaux d'aménagement du site n'induisent pas de dérangement trop important. En effet, à titre d'exemple, le Canard colvert et le Grand cormoran qui fréquentent les deux étangs précités en hiver et pendant les périodes de migrations, sont particulièrement sensibles aux dérangements occasionnés par la présence humaine. Une étude menée en Baie de Somme par Triplet *et al.* (2007) a permis d'estimer les distances moyennes d'envol de ces deux espèces face à l'approche d'observateurs à maximum 235 mètres. Compte tenu de la distance de la zone de travaux vis-à-vis des étangs les plus attractifs (au minimum un kilomètre), les allers et venues des engins engendreront un dérangement peu important voir nul pour les oiseaux les occupant.

A l'instar des espèces de petite et moyenne taille, les oiseaux en migration directe ou survolant ponctuellement le site tels par exemple le Goéland brun et le Vanneau huppé ne seront pas affectés par les effets des travaux.

Rapaces et grands échassiers

En hiver, les rapaces et les grands échassiers les plus affectés par le dérangement occasionné seront ceux qui utilisent les parcelles concernées par les travaux comme aire d'alimentation et de repos : Buse variable, Faucon crécerelle, Busard Saint-Martin, Milan noir, Milan royal, Grande Aigrette, etc. Ces dérangements, qui auront un effet uniquement les heures pendant lesquelles le chantier sera en activité, auront pour conséquence l'éloignement temporaire des oiseaux les plus farouches. Toutefois, le dérangement occasionné lors de cette période sera globalement peu important puisqu'à l'instar des espèces de petites et moyennes tailles, ces grands oiseaux exploitent un territoire plus étendu à cette saison comparée à la période de reproduction. Ainsi, ceux-ci trouveront des habitats et des zones d'alimentation identiques (cultures, prairies, mares), à portée immédiate des secteurs de travaux (ZIP, AEI, AER), qui pourront jouer le rôle d'habitats de report/substitution.

Les migrateurs en halte éviteront probablement les zones de travaux. Cependant, ceux-ci pourront se poser et exploiter les habitats similaires présents autour de la zone de travaux, à l'écart de tous dérangements. Les oiseaux en migration directe (rapaces, Grue cendrée) ne seront pas affectés.

Rassemblements hivernaux de Busard Saint-Martin et de Grande Aigrette

La consultation de la base de données de la LPO Limousin a permis de mettre en évidence la présence d'un dortoir hivernal historique de Busard Saint-Martin aux abords de l'étang de la Chaume. Au maximum, huit individus y ont été dénombrés simultanément (données sur les dix dernières années). La distance minimale estimée entre ce dortoir et le projet éolien de Lif s'élève à environ deux kilomètres.

La recherche systématique des migrateurs en halte, à chaque passage d'étude de la migration pré-nuptiale et les prospections hivernales ont permis de mettre en évidence la présence d'un dortoir de Grande Aigrette au bord de l'étang Bardon à une distance d'environ 2,5 km du projet éolien de Lif. Au maximum, 20 individus y ont été dénombrés.

Pour ces deux zones d'intérêts avifaunistiques, les distances évoquées apparaissent suffisantes vis-à-vis des zones bouleversées pour ne pas déranger outre mesure les regroupements d'oiseaux.

Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et migrateurs en halte et de la disponibilité d'habitats de report et/ou substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, l'impact du dérangement sur ces derniers est jugé faible. L'impact est jugé nul pour le Fuligule milouin, observé sur l'étang de la Chaume, soit à plus de deux kilomètres du projet. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. L'impact pour ceux-ci sera également nul.

• Nicheurs

Oiseaux de petite et moyenne tailles

Pendant la période de reproduction, les oiseaux les plus farouches, régulièrement importunés par les allers et venues des engins et des ouvriers sont susceptibles d'abandonner la reproduction. Sur le site d'étude, les espèces concernées par les bouleversements occasionnés seront, en premier lieu, les espèces qui nidifient dans et aux abords des parcelles où seront installées les quatre éoliennes. Ainsi, les oiseaux patrimoniaux se reproduisant dans les cultures et prairies (Alouette lulu, Linotte mélodieuse, etc.), et dans les haies basses buissonnantes et de hauts jets (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâle, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant, etc.) bordant les zones de travaux et les chemins d'accès sont susceptibles d'être affectés par le dérangement. Si les travaux les plus impactants (coupe de haies, VRD et génie civil) se déroulent avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site et le dérangement sera alors moindre. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et mi-juillet). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle.

Le niveau d'impact brut, dans ces conditions, est à la hauteur de la valeur de l'enjeu estimé pour chaque espèce nichant potentiellement dans les milieux modifiés et/ou détruits.

Oiseaux des zones aquatiques

Pendant la période de reproduction, comme hors période de reproduction (hiver et période de migrations), les étangs les plus attractifs pour les espèces liées aux milieux aquatiques sont l'étang de Dumy et l'étang de la Chaume. En effet, lors de l'état initial, les observations de Martin-pêcheur d'Europe, de Grèbe huppé, de Gallinule poule d'eau et de Canard colvert ont essentiellement été obtenues sur ces deux pièces d'eau. Aussi, seul l'étang de la Chaume apparaît constituer une zone de reproduction favorable pour deux espèces patrimoniales (Martin pêcheur d'Europe et Grèbe huppé). Les distances qui séparent ces deux étangs de la zone de travaux (plus d'un kilomètre) sont suffisantes pour que les travaux n'induisent pas de dérangement trop important.

Rapaces et grands échassiers

En règle générale, les rapaces sont particulièrement sensibles aux dérangements occasionnés par la présence humaine à proximité de leurs sites de reproduction. Une perturbation répétée peut compromettre la réussite de la reproduction. Sur le site d'étude, les oiseaux de proie les plus exposés au risque de dérangement sont ceux dont les territoires de reproduction ont été identifiés à proximité des zones de travaux lors de l'état initial (emplacement des éoliennes et chemins d'accès).

Sept espèces de rapaces nicheurs (diurne et nocturne) ont été observées dans l'aire d'étude immédiate lors de l'état initial. Il s'agit de la Bondrée apivore, de la Buse variable, de la Chouette hulotte, de l'Epervier d'Europe, du Faucon crécerelle, du Faucon hobereau et du Milan noir.

Parmi ces oiseaux, la Buse variable, l'Epervier d'Europe et le Faucon hobereau sont susceptibles de se reproduire à proximité des futures éoliennes (moins de 200 mètres pour le Faucon hobereau et l'Epervier d'Europe) et d'être affectés par les travaux d'aménagement du site.

A l'image des oiseaux non rapaces, si les travaux les plus dérangeants (coupe de haies, VRD et génie civil) se déroulent avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site ou de ne pas se reproduire. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être graves si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et mi-juillet). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle.

D'après les observations récoltées lors de l'état initial, la Chouette hulotte, le Faucon crécerelle, le Milan noir et la Bondrée apivore semblent se reproduire à distance vis-à-vis de la zone de travaux (500 mètres et plus). Ces espèces, comme les autres rapaces contactés dans le cadre de l'état initial, sont susceptibles d'utiliser la zone d'implantation du parc comme aire de chasse. Néanmoins, si suite aux travaux ces aires d'alimentation sont abandonnées, les rapaces pourront se reporter sur des habitats similaires disponibles à portée immédiate (ZIP, AEI et AER).

Si les travaux d'aménagement du site commencent au cœur de la période de reproduction (début mars-mi-juillet), le niveau d'impact brut est à la hauteur de la valeur de l'enjeu de chaque espèce nichant à proximité directe de la zone de travaux. Ainsi, à titre d'exemple, l'impact brut est jugé modéré pour la Tourterelle des bois, dont l'enjeu sur le site d'étude est modéré. L'impact brut sera très faible pour le Faucon crécerelle, faible pour la Bondrée apivore et modéré pour le Milan noir qui se reproduisent à distance suffisante vis-à-vis des futures éoliennes. L'impact sera nul pour les espèces nichant hors de l'AEI (Hirondelle rustique) ou dans des habitats non concernés par les travaux (Martin-pêcheur d'Europe, Grèbe huppé).

Pour éviter de perturber la reproduction de l'ensemble des oiseaux, les travaux d'aménagement les plus dérangeants (VRD, génie civil) commenceront en dehors de la période de nidification (mars à mi-juillet - mesure MN-C3). Suite à la mise en place de cette mesure, l'impact résiduel du dérangement est jugé faible et non significatif pour l'ensemble des espèces nicheuses contactées sur le site.

Perte d'habitat

L'aménagement du site et des chemins d'accès va occasionner la coupe de portions de haies, l'abattage d'arbres et le décapage de la végétation (cf. 4.2.3).

- Hivernant et migrateurs

En hiver et en migration, 13 espèces patrimoniales qui ne se reproduisent pas dans l'aire d'étude immédiate ont été rencontrées, et parfois dans les milieux similaires à ceux amenés à être modifiés ou détruits (haies, arbres, prairies et cultures). Il s'agit du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Milan royal, du Fuligule Milouin, du Chevalier culblanc, du Pluvier doré, du Vanneau huppé, de la Cigogne blanche, du Faucon pèlerin, de la Grue cendrée, de la Grive mauvis, du Pipit farlouse et de la Grande Aigrette. Parmi ces espèces, le Fuligule milouin n'a été observé que sur l'étang de la Chaume, situé à environ deux kilomètres de la zone de travaux. **L'impact brut lié à la perte d'habitat sera donc nul pour cette espèce.** La coupe des haies entraînera la perte de zones refuge, de zones d'alimentation, de reposoirs pour l'ensemble des oiseaux hivernants et migrateurs qui fréquentent le site. Cependant, les portions de haies qui disparaîtront seront peu importantes par rapport à leur surface totale (destruction de 170 mètres linéaires tous types de haies confondus). De même, l'emprise des chemins d'accès et des plateformes dans les parcelles agricoles est négligeable comparativement aux surfaces de même nature disponibles (le décapage concerne 7 294 m² de prairies mésophiles, 1 563 m² de prairies humides et 2 930 m² de culture). Ainsi, les espèces hivernantes et en halte liées aux espaces impactés pourront trouver refuge dans des milieux identiques et préservés au sein du parc et autour de celui-ci (cultures, prairies humides ou non, zones buissonnantes, haies, etc.).

Aucune espèce patrimoniale ou non liée spécifiquement aux prairies humides n'a été recensée au

cours des inventaires ornithologiques dans l'AEI. Ainsi aucune mare, étang ou prairie humide remarquable du point de vue de l'avifaune ne sera altéré lors de la phase de travaux. De même, les secteurs qui accueillent les dortoirs hivernaux de Busard Saint-Martin et de Grande Aigrette ne seront pas modifiés par les travaux d'aménagement du site.

Aussi, les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte d'habitat.

- Nicheurs

Etant donné qu'aucune espèce nicheuse spécifiquement liée aux prairies humides n'a été recensée au cours des inventaires ornithologiques dans l'AEI, les espèces qui sont susceptibles d'être impactées par la perte d'habitat seront principalement celles qui se reproduisent dans les haies hautes, les arbres, les prairies mesophiles et les cultures qui sont voués à être modifiés ou détruits. Ainsi, les espèces patrimoniales susceptibles d'être affectées sont principalement des passereaux (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Tarier pâtre, etc.) et certains rapaces (Bondrée apivore, Milan noir, Faucon crécerelle et Faucon hobereau). Comme évoqué dans le paragraphe précédent, les portions de haies supprimées ainsi que l'emprise des chemins d'accès et des plateformes dans les parcelles agricoles est négligeable comparativement aux surfaces de même nature disponibles. Ainsi, les espèces nicheuses liées aux espaces impactés pourront trouver refuge dans des milieux identiques et préservés au sein du parc et autour de celui-ci (cultures, labour, zones buissonnantes, haies, etc.). Notons par ailleurs qu'aucun nid de rapace n'a été découvert dans les zones qui seront modifiées ou détruites.

L'impact brut lié à la perte d'habitats sur les espèces hivernantes sur le site ou y faisant halte lors des périodes de migration est jugé faible. Celui-ci est nul pour les espèces observées à plusieurs kilomètres de l'AEI ou dans des habitats qui ne seront pas altérés par les travaux d'aménagements du site (Fuligule milouin, Chevalier culblanc). Les espèces qui survolent le site en migration directe ne seront pas affectées par la perte d'habitat. L'impact brut pour ceux-ci sera nul.

L'impact est jugé faible sur les oiseaux patrimoniaux se reproduisant dans les prairies, les haies arbustives, arborées et pour lesquels de nombreux habitats de report/substitution sont présents à proximité immédiate des zones de travaux (Alouette lulu, Buse variable, Bondrée apivore, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, etc.). L'impact brut est jugé nul pour les espèces qui se reproduisent dans des habitats qui ne seront pas altérés par les travaux d'aménagements du site (Martin-pêcheur d'Europe, Hirondelle rustique, Grèbe huppé). Dès lors l'impact résiduel lié à la perte d'habitats pour l'avifaune est jugé non significatif.

Notons également que les haies détruites seront compensées (mesure MN-C9), d'autres seront préservées de toutes altérations (mesure MN-E5). Ces deux mesures participeront au maintien de l'état de conservation des populations locales.

Analyse des impacts par espèces

Les espèces présentées dans le tableau ci-dessous sont celles considérées comme patrimoniales et/ou pouvant être sensibles vis-à-vis de la phase de construction d'un projet éolien sur le site étudié.

Les autres espèces inventoriées lors de l'étude, et n'apparaissant pas dans le tableau, sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible en raison d'un enjeu estimé très faible

De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les impacts résiduels attendus lors de la construction du parc sur l'avifaune sont temporaires et faibles dès lors que tous les travaux (coupe de haies, VRD et génie civil) commencent en dehors de la période de nidification (début mars à mi-juillet – mesure MN-C3).

Les effets attendus pendant la phase de construction ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux patrimoniaux observés sur le site.

Nul
Très faible
Faible
Modéré
Fort
Très fort
Caractéristiques des effets : Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent / Réversible ou irréversible / Importance : nulle, très faible, faible, modérée, forte

Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Limousin			Déterminant ZNIEFF	Evaluation des enjeux*			Enjeux globaux sur le site	Période potentielle de présence de l'espèce	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel			Mesure de compensation envisagée
				R	H	M	R	H	M		Nicheur	R	H			M	Mortalité	Dérangement		Perte d'habitat	Mortalité	Dérangement	
Accipitriformes	Bondrée apivore	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	Modéré	R / M	Modéré	Faible	Faible	Mesure MN-C3	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Mesure MN-C9
	Busard des roseaux	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NA	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré	M	Nul	Nul	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Busard Saint-Martin	Annexe I	NT	LC	NA	NA	CR	CR	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré	M	Nul	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Buse variable	LC	LC	NA	NA	LC	-	NA	-	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	R / H / M	Très faible	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Epervier d'Europe	LC	LC	NA	NA	LC	-	NA	-	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	R / H / M	Très faible	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan noir	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	LC	-	Fort	-	Modéré	Fort	R / M	Fort	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan royal	Annexe I	NT	VU	VU	NA	EN	EN	VU	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	H / M	Nul	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Ansériformes	Fuligule milouin	Annexe II/1, III/2	VU	VU	LC	NA	CR	VU	NA	Nicheur	-	-	Faible	Faible	M	Nul	Nul	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Charadriiformes	Chevalier culblanc	-	LC	-	NA	LC	-	CR	VU	-	-	-	Modéré	Modéré	M	Nul	Faible	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pluvier doré	Annexe I, II/2, III/2	LC	-	LC	-	NA	NA	-	-	-	-	Faible	Faible	M	Nul	Nul	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Vanneau huppé	Annexe II/2	VU	NT	LC	NA	EN	NA	LC	Nicheur	-	-	Faible	Faible	M	Nul	Nul	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Ciconiiformes	Cigogne blanche	Annexe I	LC	LC	NA	NA	-	NA	VU	-	-	-	Modéré	Modéré	M	Nul	Nul	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Columbiformes	Pigeon colombin	Annexe II/2	LC	LC	NA	NA	VU	NA	LC	Nicheur	Modéré	-	Très faible	Modéré	R / M	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pigeon ramier	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	NA	LC	NA	LC	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible	R / H / M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Tourterelle des bois	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré	R	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	Annexe I	VU	VU	NA	-	NT	-	-	-	Modéré	-	-	Modéré	R	Nul	Nul	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Falconiformes	Faucon crécerelle	-	LC	NT	NA	NA	LC	NA	NA	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible	R / H / M	Faible	Très faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Faucon hobereau	-	LC	LC	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	Très faible	Modéré	R / M	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Faucon pèlerin	Annexe I	LC	LC	NA	NA	VU	NA	NA	Nicheur	-	Modéré	-	Modéré	H	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Gruiformes	Grue cendrée	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	NA	LC	-	-	Faible	Fort	Fort	H / M	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Passeriformes	Alouette lulu	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	R / H / M	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Bruant jaune	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	Très faible	-	Modéré	R / H	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Chardonneret élégant	-	LC	VU	NA	NA	VU	NA	NA	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré	R / H / M	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Grive mauvis	Annexe II/2	NT	-	LC	NA	-	LC	NA	-	-	Faible	Faible	Faible	H / M	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Hirondelle rustique	-	LC	NT	-	DD	LC	-	NA	-	Faible	-	Très faible	Faible	R / M	Nul	Nul	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Linotte mélodieuse	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré	R / H / M	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pie-grièche écorcheur	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	DD	-	Modéré	-	-	Modéré	R	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pipit farlouse	-	NT	VU	DD	NA	EN	LC	NA	Nicheur	-	Faible	Faible	Faible	H / M	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Tarier pâtre	-	LC	NT	NA	NA	LC	NA	NA	-	Faible	-	-	Faible	R	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Verdier d'Europe	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	Très faible	-	Modéré	R / H	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif			
Pelecaniformes	Grande aigrette	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	VU	NA	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	H / M	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Piciformes	Pic épeichette	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	-	Modéré	Très faible	-	Modéré	R / H	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pic mar	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	Modéré	Modéré	-	Modéré	R / H	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pic noir	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Nicheur	Modéré	Très faible	-	Modéré	R / H	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Podicipediformes	Grèbe huppé	-	LC	LC	NA	-	VU	NA	DD	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible	R / H / M	Nul	Nul	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Strigiformes	Chouette hulotte	LC	LC	NA	-	LC	-	-	-	-	Très faible	-	-	Très faible	R	Très faible	Très faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		

* H = phase hivernale ; M = phases migratoires ; R = phase de reproduction
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / RE : Disparue / DD : Données insuffisantes / NE : Non évalué / NA : Non applicable
 : éléments de patrimonialité

Tableau 66 : Evaluation des impacts du parc en construction sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien

5.1.3 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères

5.1.3.1 Généralités

Lors de la phase de construction du projet, des effets indésirables potentiels peuvent survenir et impacter les populations de chauves-souris locales ou de passage sur le site. Ils sont de trois ordres :

- **la perte d'habitat** (destruction ou modification du domaine vital - gîtes, terrains de chasse, corridors de déplacement),
- **le dérangement** lié aux travaux,
- **la mortalité** des individus en gîte arboricole lors du défrichage.

Perte d'habitat

Le défrichage, la coupe d'arbres ou de haies, le décapage de prairie ou de zones humides pour l'aménagement du projet peuvent entraîner une **perte, une diminution ou une altération des territoires de chasse, des corridors de déplacement et/ou des gîtes** (transits, mise-bas et hibernation). Par exemple, l'implantation d'éoliennes au sein de boisements peut occasionner la destruction de gîtes arboricoles et/ou de territoires de chasse d'espèces de milieu fermé (espèces du genre *Myotis*).



La modification de certains habitats peut également conduire à une diminution de la présence d'insectes à ces endroits et donc à une réduction de l'activité de chasse des chauves-souris. La **perte brute d'un habitat favorable aux proies** peut engendrer une diminution de la biomasse disponible pour la chasse. Par effet induit, l'augmentation de la compétition inter et intra spécifique représente un impact indirect pour les populations locales.

La perte d'habitat est *a fortiori* **définitive ou à long terme** (durée d'exploitation du parc soit environ 20 ans). En fonction des conditions territoriales et des fonctionnalités des milieux dégradés, les **chiroptères sauront retrouver ou non des habitats de report à proximité**.

Dérangement - Perturbation

Contrairement à la perte d'habitat, considérée comme définitive/long terme par destruction du milieu, le dérangement s'applique principalement à la **période de travaux**, c'est-à-dire **temporaire**. De plus, la notion de dérangement n'inclut pas de destruction du milieu. Ce type de perturbation ne concerne pas les espèces cavernicoles, sauf en cas de présence de cavités sur le site d'implantation.

Ainsi, le dérangement concerne surtout les **espèces arboricoles** et, plus rarement, les espèces anthropophiles en cas de présence de ruines par exemple (cas rare). Certains travaux (défrichage, VRD, génie civil, génie électrique) sont généralement **source de bruits et/ou de vibrations liés aux passages des engins** ou encore à une présence humaine accrue. En fonction de la période au cours de laquelle les travaux auront lieu, ils n'auront pas les mêmes conséquences. Par exemple, **la gestation, la mise-bas et l'élevage des jeunes (d'avril à juillet)** est une période durant laquelle **les chiroptères sont particulièrement affectés par les dérangements**. En effet, les femelles gestantes et les jeunes sont extrêmement sensibles à cette période car les dérangements peuvent causer des avortements ou l'abandon de la colonie par les mères, et par conséquent la mort du petit.

Du stress peut apparaître chez les individus gîtant dans ou à proximité du chantier. **Ces dérangements restent généralement limités puisqu'ils ont lieu durant la journée** et n'interviennent pas pendant les heures d'activités des chauves-souris.

Mortalité par abattage de gîtes arboricoles

Les **coupes d'arbres à cavités** occupées par des chauves-souris au moment du défrichage peuvent entraîner **leur mort** (choc du tronc touchant le sol, tronçonnage, dérangement en hibernation, etc.). Des mesures peuvent être prises pour limiter ces risques.

5.1.3.1 Localisation du projet éolien de Lif et rappel des enjeux spatialisés

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien de Lif par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial chiroptères.



Carte 58 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères

5.1.3.2 Cas du projet éolien de Lif

Les effets des aménagements liés aux travaux sont décrits dans le chapitre 4.2.2.

Pour la phase travaux de ce parc éolien, il est programmé :

- une coupe d'arbres/haies,
- un décapage du couvert végétal pour aménager les pistes et plateformes,
- de nombreux engins de chantier circuleront durant les phases de défrichement, de terrassement, de génie civil (fondations), du creusement des tranchées.

Nous étudierons donc les effets de ces travaux sur la perte d'habitats des chiroptères, sur le dérangement et sur le risque de mortalité par abattage de gîtes arboricoles pour en déduire les impacts.

Perte d'habitat

Comme détaillé au chapitre 4.2.2, les aménagements (pistes, plateformes, fondations, raccordements) sont situés au sein de cultures, prairies humides ou non et pâturage, peu favorables pour les chiroptères. L'impact sur les habitats des chiroptères est donc **très faible** pour ces milieux ouverts.

Une fois les conclusions sur l'état initial rendues, l'implantation des éoliennes a été étudiée de façon à éviter au maximum les secteurs à enjeux chiroptérologiques identifiés. Les haies, lisières, boisements et zones humides d'intérêt ont pour la plupart été évités.

Toutefois, la mise en place des chemins d'accès à certaines éoliennes va entraîner une coupe de haies et l'abattage d'arbres isolés (un peu moins d'une dizaine de sujets). Ces coupes sont réparties en plusieurs secteurs et l'intérêt écologique des haies concernées pour les chiroptères est variable, comme précisé dans le tableau suivant et en 4.2.2.

Les haies basses sont d'un faible intérêt pour le cortège des chiroptères locaux, surtout dans un secteur où le bocage est encore bien conservé et avec la présence de nombreuses haies plus favorables. En revanche les deux autres types de linéaires sont importants pour l'activité de chasse ou de transit des chauves-souris du secteur. Compte tenu de leur fonctionnalité de corridor, la perte de 115 mètres de haie arbustives ou multistrates représentent notamment un **impact brut faible, en raison d'une faible connectivité des éléments abattus avec le réseau bocager et de boisements**. Parallèlement, la **mesure MN-C9** consistant en la plantation d'un peu plus du double de linéaire de haies abattu (soit 400 mètres linéaires), permettra la redensification du maillage bocager dans un secteur proche (cf. partie descriptive des mesures).

Notons qu'au sein de ces haies hautes mais aussi des alignements d'arbres, il est possible que certains arbres présentent des caractéristiques favorables à l'installation de gîtes de chiroptères : trou de pics, cavités, décollement d'écorce. C'est le cas notamment pour l'accès à l'éolienne E3 qui nécessitera l'abattage d'un arbre creux pouvant potentiellement convenir au gîte des chauves-souris et qui représente une ressource alimentaire importante pour les chiroptères.

Localisation	Secteurs	Linéaire coupé (en mètres)	Type de linéaire coupé	Qualité de l'habitat pour les chiroptères		Impact résiduel
				Gîte arboricole	Transit ou chasse	
Eolienne 1	Secteur 1	25	Haie basse bordure de route entretenue	Très faible	Faible	Très faible
Eolienne 2	Secteur 2	30	Haie basse bordure de route entretenue	Très faible	Modéré	Très faible
Virage d'accès E3	Secteur 3	40	Haie arborée (4 chênes)	Modéré	Modéré	Faible
Piste d'accès à E3	Secteur 4	5	1 arbre mort et un chêne agé	Fort	Faible	Faible
Piste d'accès et plateforme E3	Secteur 5	70	Haie arbustive, un chêne	Modéré	Fort	Faible
Piste d'accès à E4	Secteur 6	-	Un chêne	Faible	Faible	Très faible
	Secteur 7	-	un aulne	Faible	Faible	Très faible

Tableau 67 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus

Localisation	Superficie (en m ²)	Type d'habitats décapés	Qualité de l'habitat pour les chiroptères		Impact résiduel
			Gîte arboricole	Transit ou chasse	
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E1	2 906	Culture	Nul	Faible	Très faible
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E2	3 400	Prairies améliorées	Nul	Faible	Très faible
	546	Pâtures mésophiles	Nul	Faible	Très faible
Fondations et plateforme de l'éolienne E3	2 133	Prairies à fourrage des plaines	Nul	Faible	Très faible
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E4	4 187	Pâtures mésophiles	Nul	Faible	Très faible
	1 290	Pâtures à Grand jonc	Nul	Faible	Très faible
	207	Prairies à jonc acutiflore	Nul	Faible	Très faible
	69	Bois marécageux d'Aulnes	Nul	Faible	Très faible
Poste de livraison	24	Culture	Nul	Faible	Très faible
	24	Pâtures mésophiles	Nul	Faible	Très faible

Tableau 68 : Impacts des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal

Ainsi, la **perte d'habitat** pour les chiroptères liée au travaux entraînera un **impact brut faible**.

La mise en place de la **Mesure MN-C9 de plantation et de gestion de haies, ainsi que la Mesure MN-C5 de conservation de troncs d'arbres morts abattus** permettent une amélioration des habitats de chasse et de transits. Dès lors, l'**impact résiduel** est considéré comme **faible et non significatif**.

Mortalité par abattage de gîtes arboricoles

En cas d'abattage de secteurs boisés en feuillus, certains arbres peuvent être occupés par des espèces arboricoles : Barbastelle d'Europe, Noctules, etc. Le risque de mortalité directe est donc présent. Une attention particulière devra donc être portée aux arbres isolés et aux secteurs boisés qui seront abattus durant la phase de travaux.

Comme indiqué dans le paragraphe précédent, les secteurs d'abattage d'arbres ou de haies 3 à 5 (concernant l'éoliennes E3) induiront la suppression d'au moins un arbre creux pouvant potentiellement convenir au gîte des chauves-souris.

Afin de limiter les risques de mortalité des chiroptères durant l'abattage des arbres favorables, plusieurs mesures seront proposées. La première mesure visant à limiter l'impact potentiel lié à l'abattage est le **choix d'une période de travaux en dehors des périodes sensibles pour les chiroptères arboricoles**, à savoir la période de mise-bas et d'élevage des jeunes en été (gîtes de reproduction) et la période d'hibernation en hiver. Ainsi la meilleure période pour abattre des arbres en limitant l'impact sur les chiroptères est à l'automne. La mesure **MN-C3bis** présente un calendrier des périodes favorables. Ainsi, un grand nombre d'espèces pouvant gîter en été dans les arbres ou y passer l'hiver seront mises hors de danger. Un chiroptérologue effectuera un contrôle des arbres devant être abattus juste avant les travaux afin d'en préciser la potentialité en gîte. De plus, ces arbres seront **abattus selon un protocole de moindre impact** qui sera détaillé plus loin dans le descriptif des mesures. Un environnementaliste sera présent le jour de l'abattage pour veiller au bon déroulement de l'opération (mesure **MN-C4**).

L'**impact brut** lié au risque de **mortalité directe sur les populations de chiroptères arboricoles** présentes sur le site est jugé **modéré**. La mise en place des mesures préconisées permet de jugé l'**impact résiduel** comme **faible et non significatif**.

Dérangement

Aucun gîte de mise-bas n'a été répertorié au sein de la zone d'implantation. Néanmoins, plusieurs bâtiments ont été jugés potentiellement favorables au sein de l'aire d'étude rapprochée à des distances de 600 mètres à 2,5 kilomètres de la zone d'étude. Au vu des distances des gîtes potentiels et de la période des travaux en journée, ces potentielles colonies seront **peu impactées** par le bruit des travaux.

Il est également possible que des colonies de chiroptères arboricoles soient présentes au sein de certains arbres situés à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cadre, les mesures **MN-C3bis**, prévoyant un début des travaux en dehors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, et **MN-C4**, prévoyant une visite préventive et la mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux, vont permettre de réduire considérablement le risque de dérangement.

Ainsi l'**impact résiduel** lié au **dérangement sur les populations de chiroptères** présentes sur le site est jugé **faible et non significatif**.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation					Utilisation des habitats		Evaluation des enjeux	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel		Mesure de compensation envisagée	
			Liste rouge EU		Liste rouge nationale		Etat de conservation régional		Habitat de chasse		Gîte (Mars à Novembre) (Hiver = Cavernicole)	Perte d'habitat	Dérangement		Mortalité	Perte d'habitat		Dérangement Mortalité
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	VU		LC			Assez rare	Forestier	Arboricole	Fort	Fort	Fort	Modéré	MN-C3bis MN-C4	Non significatif	Non significatif	NON
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / Myotis blythii</i>	Annexe II Annexe IV	LC	NT	LC	NT	Assez commun	Modéré	Forestier	Anthropophile	Modéré	Modéré	Très faible	Nul		Non significatif	Non significatif	NON
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	DD		VU		Rare		Aérien	Arboricole	Très fort	Fort	Fort	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II Annexe IV	NT		LC		Assez rare		Forestier	Anthropophile	Modéré	Fort	Très faible	Nul		Non significatif	Non significatif	NON
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Annexe II Annexe IV	NT		VU		Rare		Lisière	Cavernicole	Fort	Modéré	Nul	Nul		Non significatif	Non significatif	NON
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD		LC		Assez rare		Forestier	Arboricole	Faible	Modéré	Fort	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU		NT		Rare		Forestier	Arboricole	Très fort	Fort	Fort	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC		LC		Rare		Forestier	Arboricole	Faible	Modéré	Fort	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC		LC		Commun		Forestier & Milieu aquatique	Arboricole	Faible	Modéré	Fort	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC		LC		Indéterminé		Forestier	Arboricole	Faible	Modéré	Fort	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC		LC		Assez commun		Forestier	Ubiquiste	Faible	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II Annexe IV	LC		LC		Rare		Forestier	Anthropophile	Modéré	Fort	Très faible	Nul		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC		VU		Rare		Aérien	Arboricole	Très fort	Fort	Fort	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC		NT		Assez rare		Aérien	Arboricole	Fort	Fort	Fort	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC		LC		Rare		Forestier	Anthropophile	Faible	Modéré	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC		LC		Assez commun		Forestier	Arboricole	Faible	Modéré	Fort	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT		LC		Assez rare		Forestier	Anthropophile	Fort	Fort	Très faible	Nul		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC		NT		Commun		Lisière	Ubiquiste	Fort	Fort	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC		LC		Commun		Lisière	Ubiquiste	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	NON	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC		NT		Rare		Lisière	Arboricole	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Non significatif	Non significatif	NON	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC		NT		Commun		Lisière	Anthropophile	Fort	Fort	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	NON	

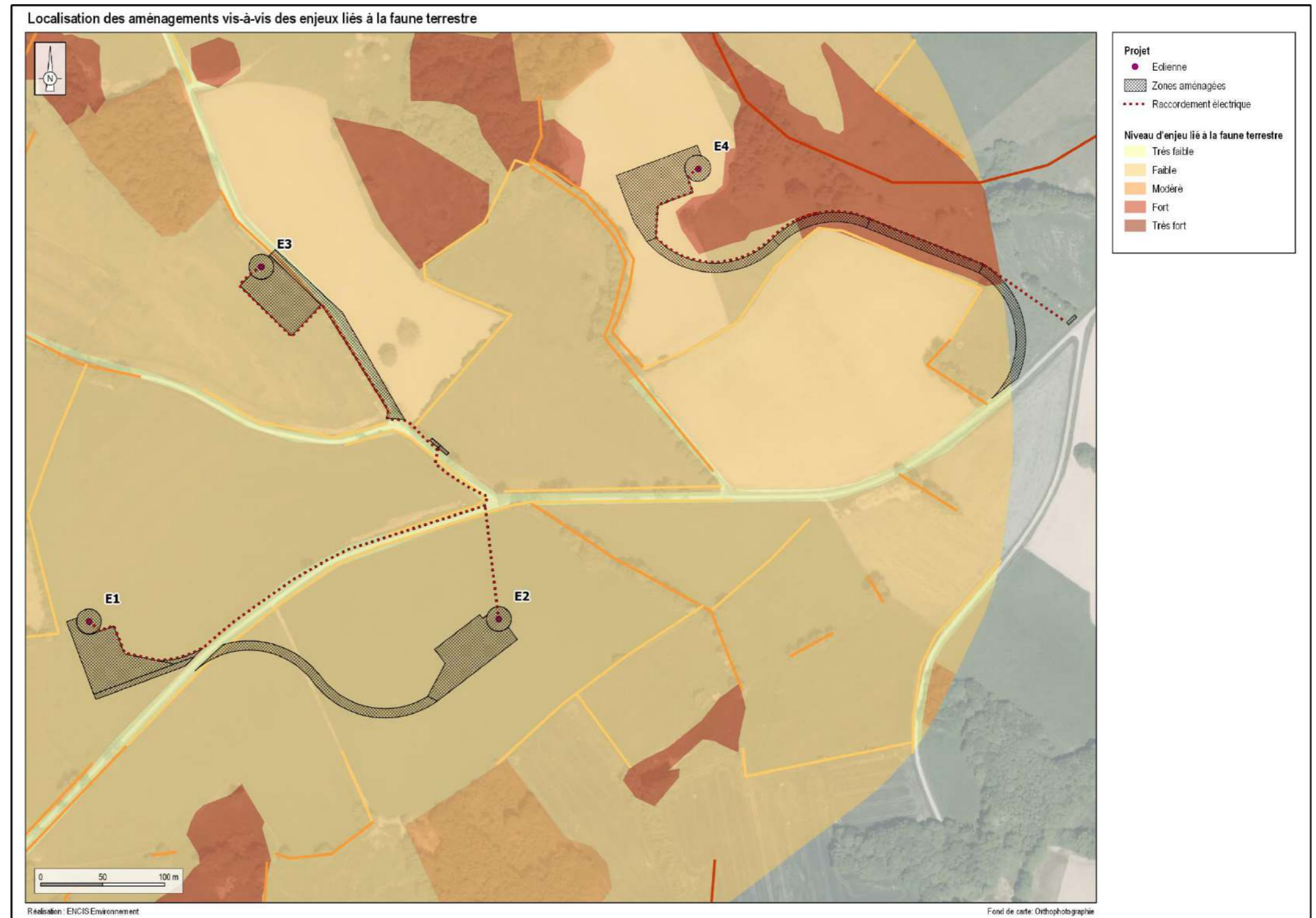
Tableau 69 : Évaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées

5.1.4 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre

5.1.4.1 Localisation du projet éolien de Lif et rappel des enjeux spatialisés

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien de Lif par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial de la faune terrestre.



Carte 59 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre

5.1.4.2 Impacts du chantier sur les mammifères terrestres

Dérangement

Les mammifères terrestres seront susceptibles d'être perturbés la journée durant les travaux. Ces derniers constituent certes une perte directe d'habitat par effarouchement mais les milieux de substitution restent nombreux aux alentours. L'impact sera principalement lié au dérangement durant la journée occasionnée par le bruit des engins et la présence humaine. La plupart des mammifères terrestres ayant une activité principalement nocturne, le dérangement de ces espèces sera par conséquent limité.

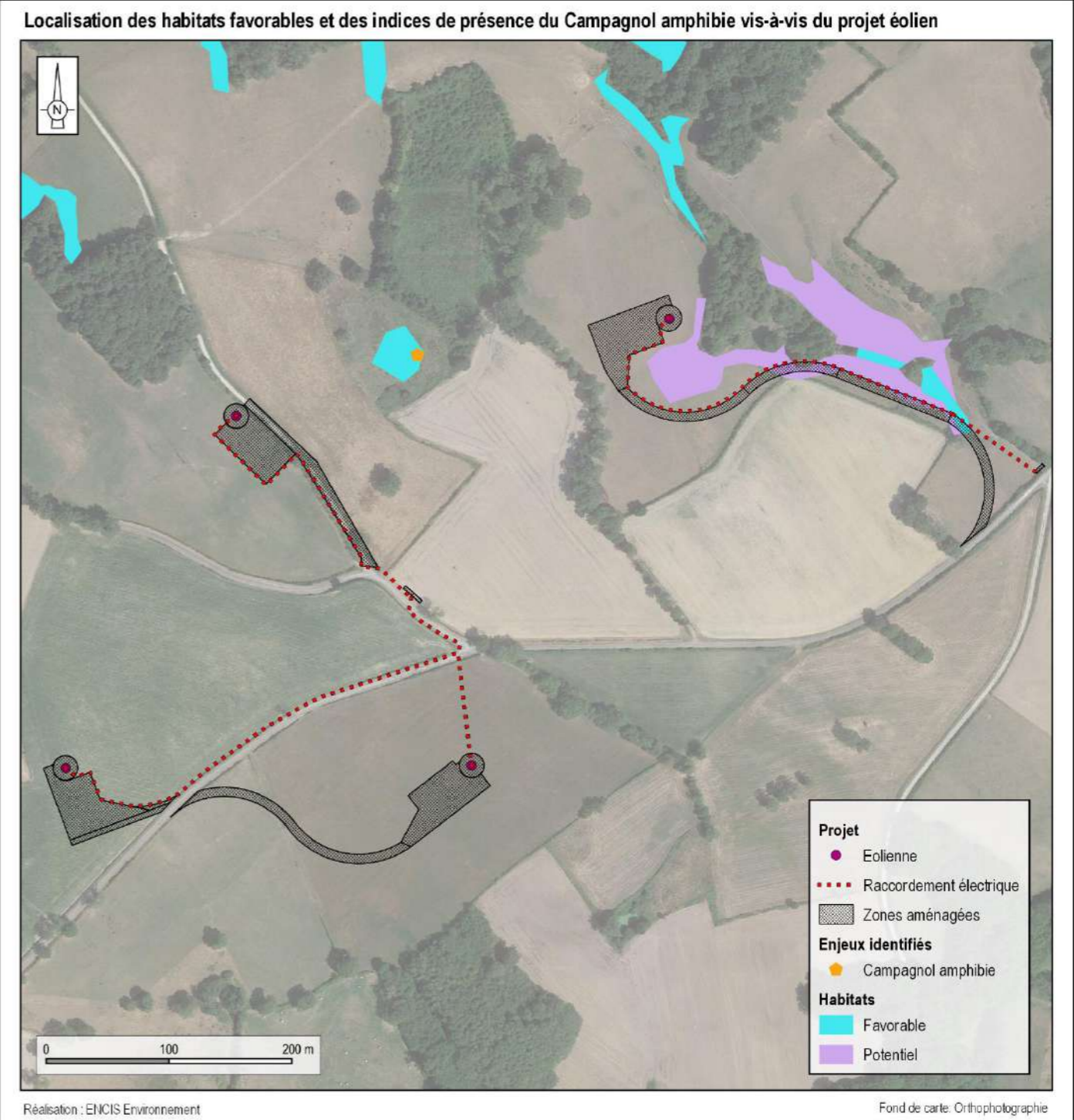
L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de dérangement est qualifié de faible et non significatif.

Perte d'habitat

La perte d'habitat durant la phase de travaux sera relativement réduite. En effet, les milieux occupés par la zone des travaux ne présentent pas d'enjeu particulier pour les mammifères. Plus largement, la plupart des espèces de mammifères peuvent s'adapter à des milieux variés et en ce sens, les milieux de substitution sont nombreux en bordure des zones de travaux.

Les secteurs sur lesquels a été référencé le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*), espèce nationalement protégée, ne sont pas concernés par les différentes zones de travaux. En revanche, l'accès à l'éolienne E4 passe par un secteur jugé favorable à l'espèce. Ainsi, une centaine de m² seront recouverts par une portion du chemin. Il est à noter que l'espèce n'a pas été inventoriée dans cette parcelle. Par ailleurs, la surface concernée ne remet pas en cause l'état de conservation de la population locale, si toutefois l'espèce devait occuper ce secteur, ce qui n'a pas pu être démontré. Le reste des aménagements de l'éolienne E4 (accès et plateformes) restent relativement proches de parcelles potentielles ou favorables à l'espèce. Notons qu'une mesure de mise en défens de la zone de travaux de la plateforme, des fondations et du chemin d'accès de l'éolienne E4 est prévue (**Mesure MN-C6**). La mise en place de cette mesure, prévue initialement pour la protection des amphibiens, permettra également la mise en défens des zones voisines et favorables au Campagnol amphibie. Dès lors, les risques d'altération ou de perturbation indirecte et non intentionnelle de cette espèce et de son habitat, seront grandement réduits.

L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de perte d'habitat est qualifié de faible et non significatif. L'impact sur le Campagnol amphibie sera nul.



Carte 60 : Localisation des aménagements prévus vis-à-vis des secteurs d'inventaire du Campagnol amphibie

5.1.4.3 Impacts du chantier sur les amphibiens

Généralités

Dans leur cycle, les amphibiens passent une partie de l'année en milieu terrestre, et notamment forestier. L'habitat utilisé est appelé "quartier d'été" ou "quartier d'hiver" selon la période. Lors de cette phase, ils occupent alors toutes sortes d'anfractuosités et de caches (souches, troncs en décomposition, trous dans le sol, etc.). Ainsi, un défrichage peut provoquer une mortalité directe d'individus. Par ailleurs, l'impact est important en cas de destruction ou d'assèchement des zones de reproduction. Enfin, avec les passages des engins de chantier, il existe des risques d'écrasements des adultes en transit (printemps et automne), ainsi que des larves dans les ornières.

Cas du projet éolien de Lif

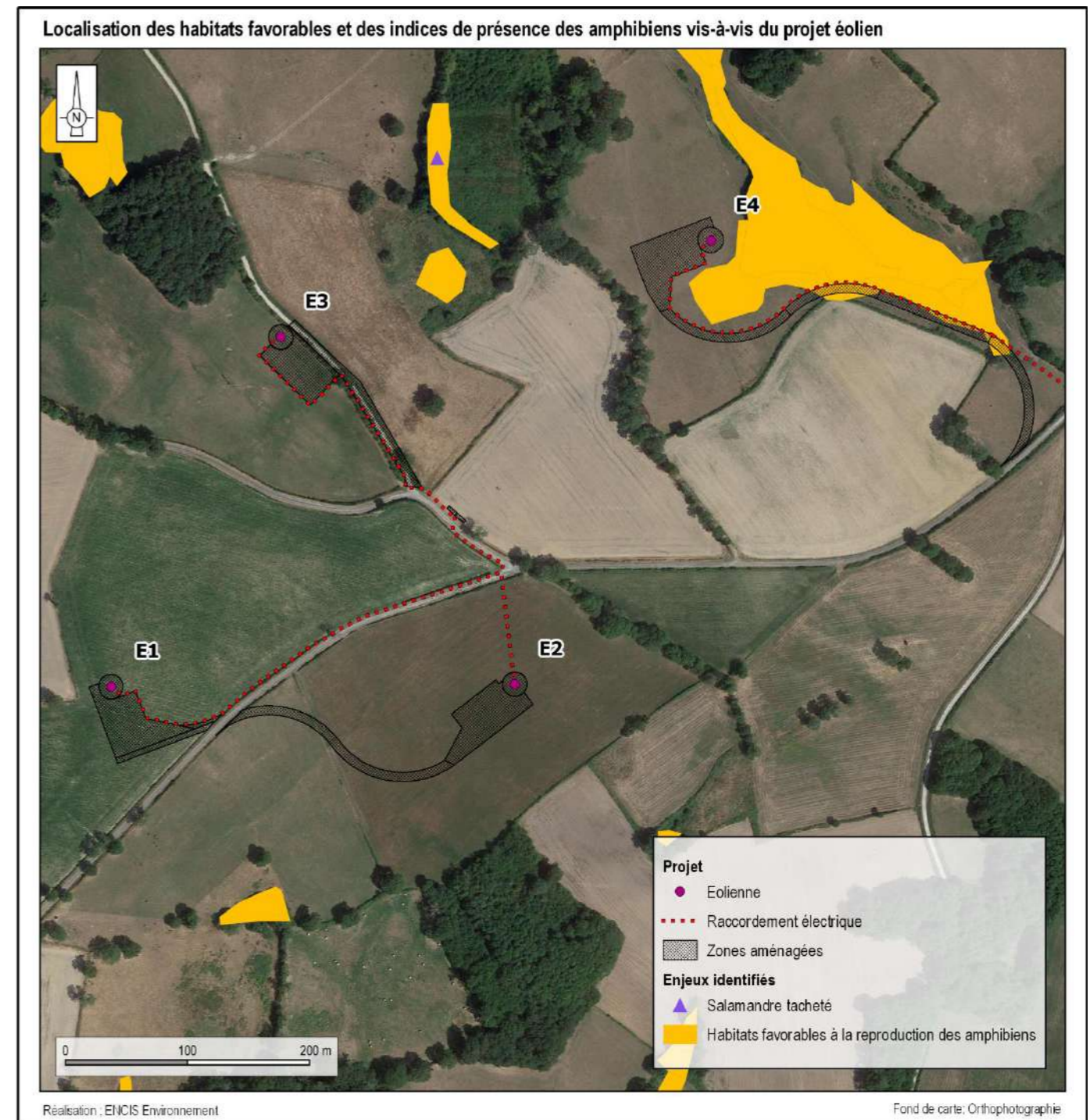
- Zones de transit et de repos (phase terrestre)

Concernant les **risques d'écrasement liés à la circulation des engins**, la configuration des habitats du site entraîne des potentialités d'impacts. En effet, l'imbrication de secteurs boisés (quartiers de phase terrestre) et de secteurs de reproduction, implique des déplacements potentiels dans la zone des travaux. Ainsi, le risque de mortalité réside principalement dans les phases de transits entre les habitats favorables utilisés en phases terrestre (repos) et aquatique (reproduction). Cependant, le caractère nocturne de ces transits et des mœurs des amphibiens en général, et l'activité diurne des travaux, réduit ces risques. De plus, l'aspect temporaire des travaux limite l'impact dans la durée. Enfin, il est important de noter que les espèces recensées ne fréquentent pas particulièrement les habitats de reproduction temporaires, comme pourraient le faire des espèces comme le Sonneur à ventre jaune, le Crapaud calamite ou l'Alyte accoucheur. Or, aucune de ces espèces n'a été recensée lors des inventaires et ce malgré un protocole adapté. Il est par conséquent possible de conclure à un risque limité de fréquentation des zones de travaux par les amphibiens. C'est surtout le cas pour les éoliennes E1, E2, E3 et leurs aménagements, de par leur positionnement dans des parcelles ouvertes et éloigné de zones favorables aux amphibiens. En revanche, l'éolienne E4 et sa plateforme sont situés entre deux habitats favorables à la reproduction (cf. carte suivante). Ainsi, afin de prévenir au mieux les risques d'enfouissement ou d'écrasement des adultes, immatures, larves et œufs d'amphibiens, au niveau de l'éolienne E4, la **mesure MN-C6** est prévue. Cette dernière consistera en la mise en place de filets de protection empêchant les amphibiens de coloniser les secteurs des travaux de l'éolienne E4 (accès, plateforme et fondations) durant la nuit. Notons que si cette mesure est spécifique aux batraciens elle servira également plus largement à toute la faune terrestre. De plus, la mesure de suivi écologique de chantier (**mesure MN-C2**) permettra un contrôle de l'efficacité de la **mesure MN-C6**.

- Zones de reproduction (phase aquatique)

Plusieurs zones de reproduction potentielle ou avérée sont présentes dans l'aire d'étude immédiate.

Cependant, aucune piste d'accès, fondation d'éolienne ou plateforme, n'a été prévue sur ces habitats favorables aux amphibiens (carte suivante).



Carte 61 : Localisation des aménagements vis-à-vis des zones favorables à la reproduction des amphibiens

En conclusion, grâce aux mesures MN-C6 et MN-C2, l'impact de la construction sur les amphibiens est considéré comme **faible, temporaire et non significatif**.

5.1.4.4 Impacts du chantier sur les reptiles

A l'instar des amphibiens, les reptiles passent l'hiver à l'abri du gel et des prédateurs dans les anfractuosités ou les trous du sol. Un arasement peut donc provoquer une **mortalité directe**. Le risque reste faible et temporaire.

En ce qui concerne **la perte d'habitats privilégiés par les reptiles** en période d'activité, sur la zone d'étude, les lisières forestières et les haies constituent les habitats les plus favorables. Les travaux, et notamment la coupe de certaines haies peuvent potentiellement conduire à la destruction d'habitat de thermorégulation et de refuge pour les reptiles.

Au regard des milieux occupés par les infrastructures du projet et des linéaires de haies abattus, **l'impact résiduel des travaux sur les reptiles est qualifié de faible et, non significatif.**

5.1.4.5 Impacts du chantier sur l'entomofaune

La plupart des insectes passent la phase hivernale en diapause (équivalent de l'hibernation) et souvent sous forme d'œuf, de larve ou de nymphe. Ils se trouvent généralement sous les écorces, dans les troncs morts, sous les pierres ou en milieu aquatique.

Durant la période de vol et d'activité, les odonates et lépidoptères restent proches des zones humides (plan d'eau et écoulements) pour les premiers et prairiaux pour les seconds.

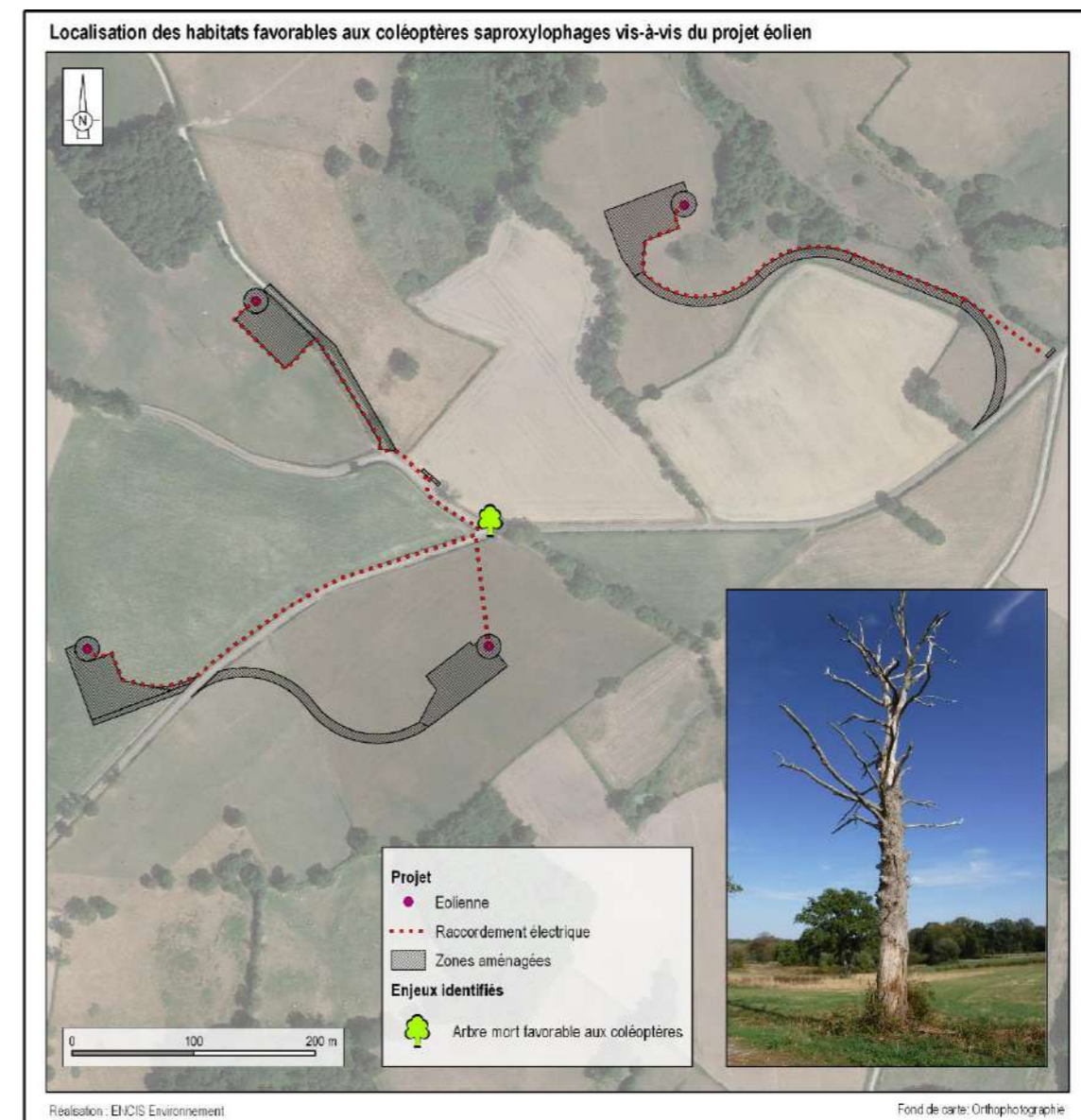
Comme pour les amphibiens, aucune piste d'accès, fondation d'éolienne ou plateforme, n'a été prévue sur ces habitats favorables aux odonates.

Concernant les lépidoptères et les orthoptères, rappelons qu'aucune espèce patrimoniale n'a été recensée. Par ailleurs, parmi les milieux concernés par les aménagements, la plupart restent pauvres en terme d'habitat pour les papillons (cultures, prairies améliorées, etc.). Seules les prairies mésophiles ou les pâtures à Grand jonc, si elles ne sont pas surexploitées, peuvent constituer des habitats favorables à ce cortège. Les superficies touchées restant limitées et la quantité et la proximité des habitats de report permettent de conclure à un impact faible pour les lépidoptères.

Par conséquent, **l'impact de la construction sur les odonates, les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères est qualifié de faible et non significatif.**

Pour les coléoptères, à l'instar des lépidoptères, aucune espèce patrimoniale n'a été recensée. Cependant, on notera qu'un arbre mort, encore sur pied au moment des inventaires, peut constituer un habitat favorable pour les espèces saproxylophages. Ainsi, si l'arbre désigné est toujours en place lors du démarrage des travaux, une mesure de conservation du tronc au sol sur site est prévue (**Mesure MN-C5**), afin de maintenir un habitat favorable aux coléoptères et autres insectes consommateurs de bois mort. Au travers de la chaîne alimentaire, les chiroptères et l'avifaune bénéficieront également de cette ressource.

L'impact brut est jugé faible et la mesure MN-C5 permettant de conserver les troncs d'arbre favorables aux insectes saproxylophages sur place permettra de réduire cet impact. **L'impact résiduel sur les insectes saproxylophages est dès lors jugé très faible et non significatif.**



Carte 62 : Localisation de l'arbre mort favorable aux coléoptères saproxylophages

5.1.5 Évaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site

5.1.5.1 Evaluation des impacts du raccordement électrique

Les installations liées au raccordement électrique au réseau public étant nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite par les éoliennes, il est donc légitime de considérer que l'Autorisation Environnementale du projet éolien prenne en compte son impact.

Le raccordement d'un parc éolien est susceptible de générer des impacts durant les différentes phases du projet mais surtout, et essentiellement en phase de chantier. En effet, les impacts du raccordement en phase d'exploitation sont par défaut considérés comme nuls. Les impacts du raccordement traités ci-après concerneront donc la seule phase chantier.

Dans le cadre d'un projet éolien, le raccordement électrique, est soit interne au parc (liaison entre éoliennes et structures de livraison) ou externe au parc (liaison entre la structure de livraison et le poste source électrique).

Raccordement interne

En phase chantier, pour l'ensemble des câbles de raccordement électrique du parc éolien, les lignes électriques nécessaires au transport de l'énergie des éoliennes vers le point de livraison au réseau seront entièrement mises en souterrain. C'est également le cas du réseau de communication par fibre optique et de mise à la terre.

Le déroulement des travaux nécessaires aux opérations d'enfouissement des réseaux pourra se faire en deux temps :

- Ouverture de tranchée :

Réalisée à l'aide d'une trancheuse, elle est creusée, sur environ 80 cm à 1 m de profondeur et 50 cm de largeur, en bordure de la bande roulante dans l'emprise de la piste.

- Fermeture de tranchée :

Une fois le câble déroulé dans la tranchée celle-ci est rebouchée et compactée et le bas-côté est remis en état. Du sable peut être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés. Dans tous les cas, l'intégralité des matériaux extraits est régalée sur place afin d'éviter leur évacuation.

S'agissant du raccordement électrique interne au parc (estimé au maximum à 1 313 mètres linéaires (modele N149), les matériaux extraits au niveau de la surface impactée comprise dans la bordure terrassée des pistes seront immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Ainsi, les impacts des travaux de raccordement électrique interne sont évalués avec le reste des effets du chantier liés aux accès, déjà traités dans le cadre des chapitres précédents.

En conclusion, dès lors que le raccordement interne suit les accès déjà prévus, ce dernier n'induit qu'un impact négligeable.

Raccordement externe

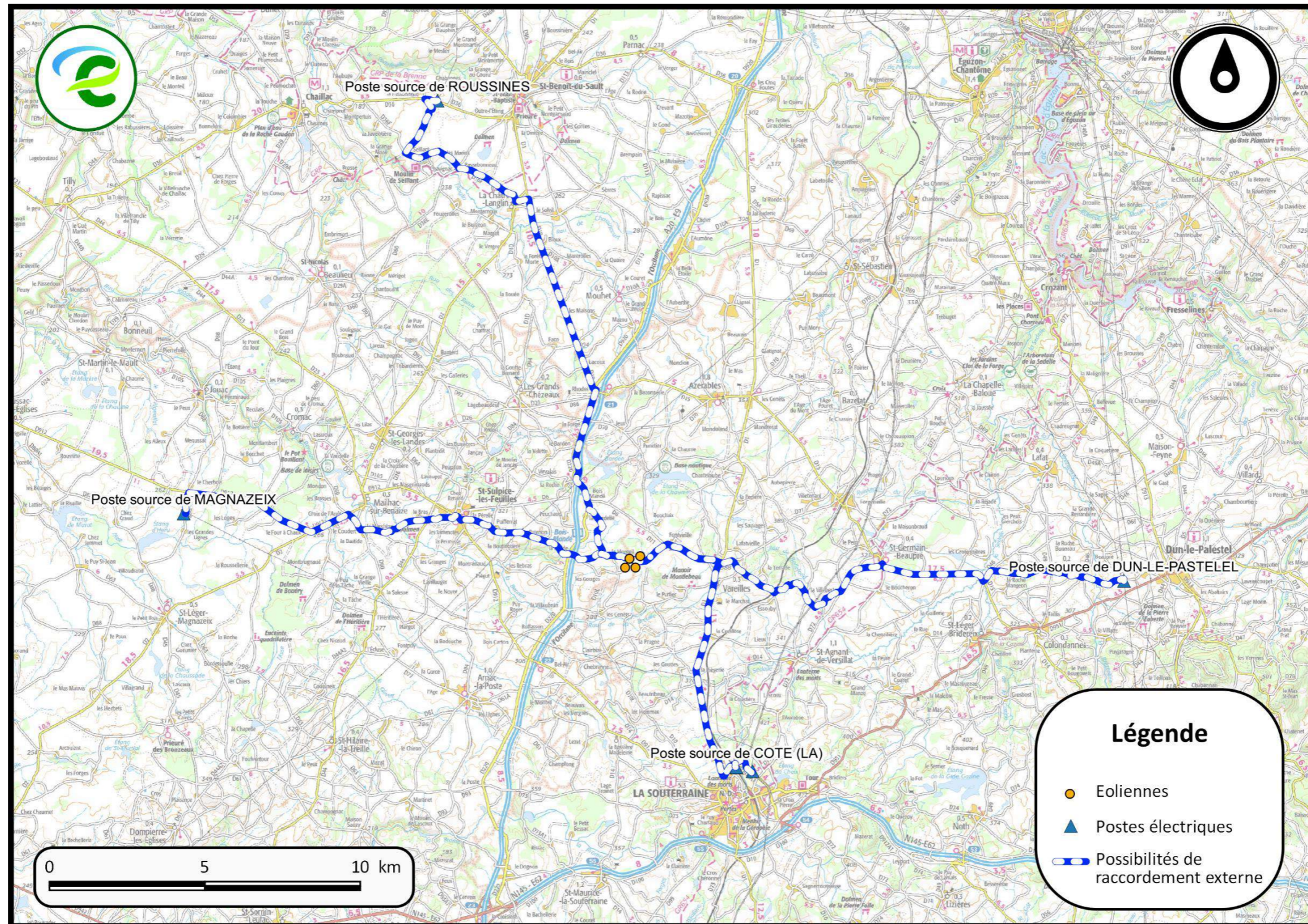
Contrairement aux liaisons internes au parc, le raccordement externe, n'est pas sous la maîtrise d'ouvrage du porteur de projet, mais du gestionnaire de réseau électrique (ENEDIS, par exemple). C'est par conséquent ce dernier qui est responsable du tracé du futur raccordement entre les structures de livraison du parc éolien et le poste source. Dans la mesure où la procédure de raccordement n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet et seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage sur le domaine public, à savoir l'enterrement des lignes électriques de préférence le long des voies routières. Dès lors, le tracé probable peut être étudié et si des axes routiers sont présents entre les structures de livraison du parc éolien et le poste source, les impacts potentiels sur les habitats naturels s'avèrent généralement faibles en raison du faible intérêt que représentent les chaussées routières sur le plan écologique. Pour le projet de Lif, il est possible de supposer que le parc sera raccordé au poste source de la Souterraine situé à environ 12 km des structures de livraison. Les matériaux extraits sont également immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Les accotements pourront se revégétaliser naturellement.

A l'instar du raccordement interne, dès lors que le raccordement externe suit les voies routières, ce dernier n'induit qu'un impact négligeable.

L'impact résiduel du raccordement du projet sur les habitats naturels et espèces inféodées semble ainsi limité, considérant le raccordement électrique réalisé en souterrain en bord de route ou de chemin selon les normes en vigueur, et considérant les mesures d'évitement et de réduction prises dès la phase de conception du projet et en phase chantier :

- Utilisation optimale des accès existants : optimisation du tracé des pistes d'accès afin de limiter l'atteinte au maillage bocager local
- Réutilisation préférentielle des terres excavées (limitant ainsi le risque d'apports exogènes).

L'impact du raccordement en phase chantier est jugé négligeable.



Carte 78 : Raccordement prévisionnel au poste source du projet éolien de Lif

5.1.5.2 Evaluation des impacts des accès extra-site

L'accès au parc éolien de Lif est envisagé par le nord via la D2020, la D6, puis la D71, jusqu'au hameau de Fontvieille (cf. carte suivante). Ces routes sont adaptées au passage des poids lourds et des convois exceptionnels nécessaires à la construction du parc éolien et à la livraison des éoliennes en particulier.

Arrivés au hameau de Fontvieille, les camions emprunteront sur la droite la voie communale n°11 qui dessert directement les éoliennes E1, E2 et E4. Il n'est pas attendu d'impact particulier en termes de destruction et consommation d'espaces naturels et donc de modification significative des milieux naturels.

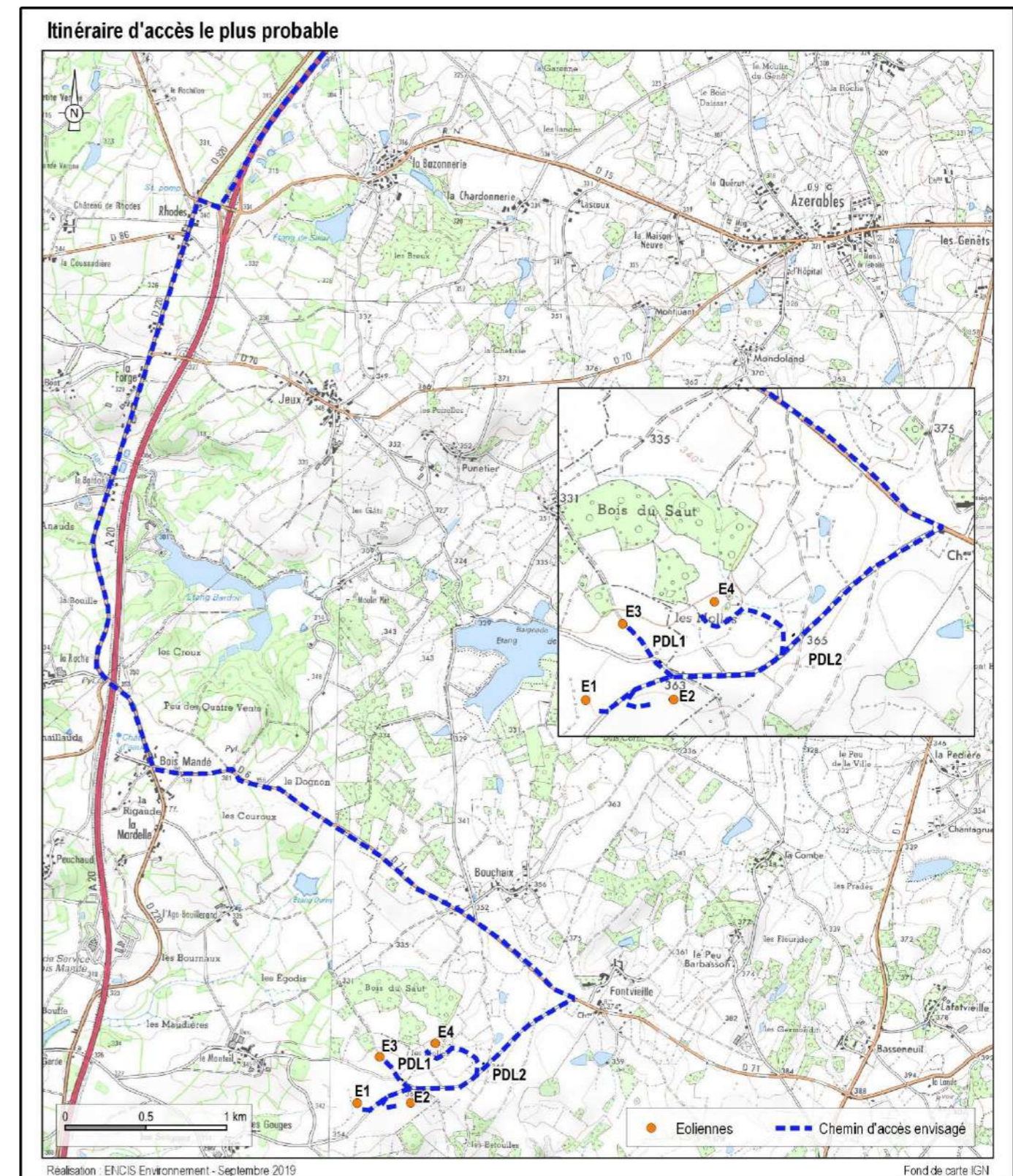
À noter toutefois qu'après l'obtention de l'Autorisation Environnementale, le maître d'ouvrage du parc éolien se rapprochera des gestionnaires des routes, afin de définir précisément les incidences du projet sur les routes existantes. Ainsi, les demandes de permissions de voirie seront déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur la route départementale, notamment en ce qui concerne l'accès ou le passage de câble, n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie. Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera fait en présence des représentants du gestionnaire de la route, du maître d'ouvrage du parc éolien et d'un huissier. À cette occasion, un enregistrement vidéo sera réalisé. En cas de dommages constatés, le maître d'ouvrage s'engage à une remise en état des routes concernées.

L'impact résiduel de l'aménagement des voiries sur le milieu naturel semble limité, considérant les mesures d'évitement et de réduction prises dès la phase de conception du projet et en phase chantier :

- Utilisation optimale des accès existants : optimisation du tracé des pistes d'accès afin de limiter l'atteinte au maillage bocager local.
- Adaptation de l'implantation des machines : Configuration aérée du parc et limitation du nombre d'éoliennes (limitant ainsi le nombre d'accès potentiels nécessaires à créer/aménager).

Dans le cadre du projet éolien, il a été préalablement démontré que les voiries constituent ainsi majoritairement des voies existantes ne nécessitant pas ou que très peu d'opérations de restauration ou amélioration. Les créations sont limitées autant que possible, afin de réutiliser au maximum le réseau existant. L'aménagement des voiries ne modifiera pas fondamentalement le caractère bocager et de manière générale les caractéristiques écologiques du site et ses alentours.

L'impact des accès extra-site est jugé négligeable.



Carte 63 : Itinéraire d'accès le plus probable pour l'accès au site (ESCOFI)

5.2 Evaluation des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

5.2.1 Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité

Dans le cadre de la transition énergétique, l'énergie éolienne occupe une place importante. Dans un contexte de raréfaction des ressources fossiles et de vulnérabilité de l'énergie nucléaire, l'électricité produite par des éoliennes permet de se substituer à un autre mode de production impliquant des centrales thermiques (gaz, pétrole, charbon) ou des centrales nucléaires. Cela aura donc, à terme, de vraies conséquences positives sur la biodiversité par effet indirect :

- la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- la réduction des émissions atmosphériques de polluants atmosphériques (NO_x, SO₂, COV, particules en suspension, etc),
- la limitation des effets liés aux pluies acides (relatifs aux émissions des centrales thermiques),
- la réduction de la production des déchets nucléaires,
- la préservation des milieux aquatiques en diminuant le réchauffement des cours d'eau lié au refroidissement des centrales, etc.

En effet, si l'on approfondit la seule question de la lutte contre le réchauffement climatique, le parc éolien de Lif permet d'éviter l'émission d'environ 2 263 tonnes équ.CO₂ par rapport au système électrique français et 13 059 tonnes équ.CO₂ par rapport au système électrique européen. (source : maître d'ouvrage/ENCIS Environnement).

D'après Natacha Massu et al. (2011)¹⁶, « Dans le futur, les pressions subies par les espèces augmenteront, le changement climatique entraînant plus de canicules, des sécheresses plus longues et plus intenses et des températures en hausse. Les milieux marins et aquatiques risquent d'être plus durement touchés, notamment les espèces les moins adaptées au déficit d'oxygène induit par l'augmentation des températures. Ces nouvelles contraintes amenées par le changement climatique s'ajouteront aux pressions anthropiques subies par les systèmes. Une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (...) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles

conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. »

L'impact indirect positif permanent sur la biodiversité lié à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, des polluants atmosphériques et de déchets nucléaires est modéré.

5.2.2 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels

Une fois que les éoliennes seront en place, aucune modification notable de la flore locale ne sera à envisager. La venue de visiteurs sur le site éolien pourrait entraîner le piétinement de la végétation dans ses alentours engendrant un impact indirect. Or, les parcelles sur lesquelles se trouveront les aérogénérateurs sont privées et exploitées. Il est donc peu probable que le site subisse des détériorations durant la phase d'exploitation.

Les effets du parc éolien se limitent à la quantité d'espace qu'occupent ses éléments depuis la phase de construction (pieds des éoliennes, voie d'accès d'exploitation, plateformes et poste de livraison).

L'impact de l'exploitation des éoliennes sur la flore et les habitats naturels est très faible.

¹⁶ natacha Massu, guy landmann, coord., 2011. Connaissance des impacts du changement climatique sur la biodiversité en France métropolitaine,

synthèse de la bibliographie. Mars 2011. eCoFor. 180 p

5.2.3 Evaluation des impacts de l'exploitation sur l'avifaune

Trois effets des parcs éoliens en fonctionnement sont généralement constatés sur l'avifaune, dans des proportions variables selon l'écologie des espèces, le territoire concerné et les caractéristiques du projet : la **perte d'habitat**, l'**effet barrière** et les **collisions**.

5.2.3.1 Généralités

Perte d'habitat lié à l'effarouchement par les éoliennes

La perte d'habitat résulte d'un **comportement d'éloignement des oiseaux autour des éoliennes** en mouvement. Selon les espèces, cet éloignement s'explique par une méfiance instinctive du mouvement des pales et de leur ombre portée. Ce **dérangement répété** peut conduire à une **perte durable d'habitat**. La perturbation peut avoir des conséquences faibles si le milieu concerné est banal et qu'il existe d'autres habitats et ressources trophiques sur le territoire proche. La perturbation peut cependant être importantes pour des oiseaux nicheurs sur le milieu, particulièrement lorsque les espèces sont inféodées à leur habitat et que le milieu en question est rare dans l'entourage du site. L'habitat affecté peut alors concerner aussi bien une zone de reproduction, qu'une zone d'alimentation et ce pendant toutes les phases du cycle biologique des oiseaux.



Certains oiseaux s'adaptent facilement en s'habituant progressivement aux éoliennes dans leur entourage, d'autres sont très farouches. Pour certaines espèces, la présence de nombreuses éoliennes peut entraîner une désertification totale de la zone (Hötker, 2006). Le degré de sensibilité varie selon les espèces et le stade phénologique concerné.

L'analyse des résultats de 127 études portant sur les impacts des éoliennes sur la biodiversité réalisée par l'association allemande NABU (Hötker, 2006) fait l'état d'un éloignement moyen maximum de 300 mètres pour les espèces les plus sensibles à la présence d'éolienne. Le site internet du programme national « éolien-biodiversité » créé à l'initiative de l'ADEME¹⁷, du MEEDDM¹⁸, du SER-FEE¹⁹ et de la LPO²⁰, évoque une **distance d'éloignement variant de quelques dizaines de mètres jusqu'à 400-500 mètres du mât de l'éolienne en fonctionnement**. Selon la même source, certains auteurs témoignent de distances maximales avoisinant les 800 à 1 000 mètres.

- [Perte d'habitat pour les oiseaux de petite et moyenne taille](#)

Hivernants et migrants

Les suivis ornithologiques des parcs éoliens de Grande Garrigue dans l'Aude (Albouy, 2005) et D'Ersa-Rogliano en Haute-Corse (Faggio et al., 2003) ont montré que **les espèces de petites tailles qui restent la plupart du temps près du sol ne semblent pas être gênées par la présence des éoliennes**. D'après Albouy (2005), des espèces comme le Roitelet à triple bandeau, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Merle noir, la Tourterelle des bois, le Rossignol philomèle, le Bruant zizi, le Geai des chênes ou encore le Pigeon ramier se sont maintenus après l'implantation d'un parc éolien. Les mêmes résultats ont été observés en Corse sur des espèces communes comme le Rougegorge familier, le Merle noir, les mésanges bleue, charbonnière et à longue queue.

En revanche, peu de suivis post-implantation se sont penchés sur les réponses comportementales des groupes de passereaux hivernants ou en halte migratoire face à la présence d'éoliennes. La bibliographie est parfois contradictoire. En Vendée, malgré les difficultés à appréhender le rôle des aérogénérateurs sur ces regroupements, après l'implantation du parc de Bouin (85), des bandes d'Alouette des champs et d'Etourneau sansonnet semblent toujours fréquenter le secteur sans évolution significative de la taille des groupes. De même, à Tarifa (Espagne), Janss (2000) n'a pas montré de différence de densité des groupes hivernants de Pipit farlouse, de Linotte mélodieuse et de Chardonneret élégant. En revanche, Winkelbrandt et al. (2000) affirment que la "méfiance" des oiseaux est souvent plus grande lorsqu'ils sont en groupes qu'isolés. D'après le même auteur, **les éoliennes induisent un éloignement des oiseaux sur une distance évaluée entre 0 et 200 mètres**.

De même, les groupes de Pigeon ramier et de Vanneau huppé semblent rester à l'écart par rapport aux éoliennes puisque ceux-ci n'ont jamais été observés à l'intérieur des parcs de Beauce (Pratz, 2010).

Nicheurs

La bibliographie s'intéressant à la méfiance des oiseaux vis-à-vis des éoliennes semble montrer que **les nicheurs de petites et moyennes tailles sont moins gênés par la présence des éoliennes que les oiseaux migrants ou hivernants**. Plusieurs auteurs témoignent d'une accoutumance des individus locaux à la présence de ces nouvelles structures (Dulac, 2008 ; Faggio et al., 2003 ; Albouy, 2005 ; etc.).

¹⁷ Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

¹⁸ Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du développement Durable et de la Mer

¹⁹ Syndicat des Energies Renouvelables – France Energie Eolienne

²⁰ Ligue de Protection des Oiseaux

- Perte d'habitat pour les oiseaux des milieux aquatiques

Les oiseaux d'eaux peuvent s'avérer farouches vis-à-vis de la présence des éoliennes. En hiver, selon Hötker (2006), les canards se maintiennent parfois à distance des mâts. En moyenne cet éloignement a été estimé **entre 20 et 300 mètres vis-à-vis du mât** (161 mètres avec écart type de 139 mètres) hors période de reproduction. Il est à noter que l'importance des écarts types révèle une disparité des comportements au sein même de l'espèce. Ces différences sont, de façon probable, liées à la configuration du site et à la capacité d'adaptation des oiseaux vis-à-vis de la présence des éoliennes. A titre d'exemple, des études ont mis en évidence des signes d'acceptation (diminution des distances d'évitement) de la Foulque macroule et du Canard colvert à la présence des éoliennes.

Peu de retours d'expériences existent concernant ces oiseaux sur leur zone de reproduction. Néanmoins, étant donnée la **capacité d'accoutumance des oiseaux nicheurs** aux installations dans leur environnement, (Dulac, 2008 ; Faggio *et al.*, 2003 ; Albouy, 2005 ; etc.) des signes d'habituation aux éoliennes ne sont pas à exclure.

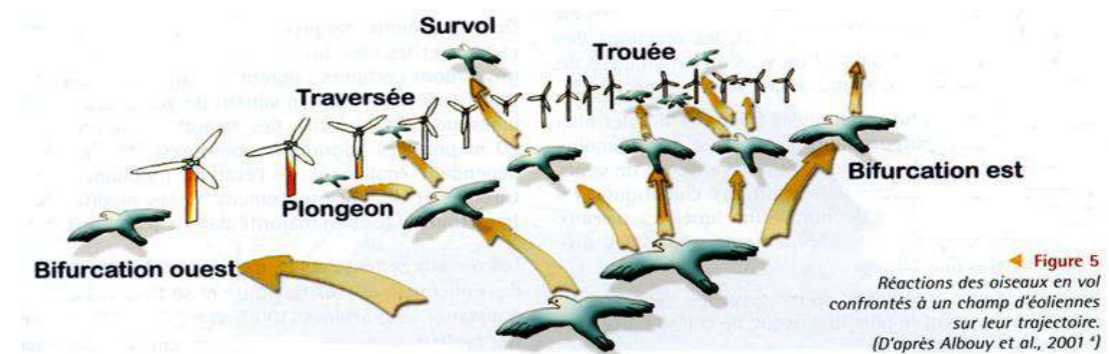
Effet barrière et contournement

L'effet barrière correspond à des **réactions de contournement des éoliennes lors des vols** des oiseaux. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière **aussi bien pour les oiseaux en migration active que pour les oiseaux en transits quotidiens** entre les zones de repos et les zones de gagnage. L'effet barrière dépend de la sensibilité des espèces, de la configuration du parc éolien, de celle du site, et des conditions climatiques.

D'après le programme national « éolien-biodiversité » (LPO-ADEME-MEDDE-SER/FEE), les **anatisés (canards, oies...)** et les **pigeons semblent assez sensibles à l'effet barrière, alors que les laridés (mouettes, sternes, goélands...) et les passereaux le sont beaucoup moins.**

La **réaction d'évitement** a l'avantage de **réduire les risques de collisions** pour les espèces sensibles lorsque les conditions de visibilité sont favorables. La littérature suggère que les parcs éoliens auraient peu d'impacts sur les voies migratoires. En revanche, elle peut générer une **dépense énergétique supplémentaire notable pour les migrateurs** lorsque le contournement prend des proportions importantes (effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs) ou quand, pour diverses raisons (mauvaises conditions météorologiques, masques topographiques, etc.), la réaction est tardive à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes, etc.).

Pour les oiseaux **nicheurs ou hivernants**, un parc formant une **barrière entre une zone de reproduction/de repos et une zone d'alimentation** peut conduire, selon la sensibilité des espèces, à une **augmentation du risque de collision voire une perte d'habitat** (abandon de la zone de reproduction ou de la zone de gagnage).



- Effet barrière et contournement des espèces nicheuses et hivernantes

Les espèces qui sont le **plus susceptibles d'être affectées par l'effet barrière sont les espèces de grande taille**, qui se déplacent à des altitudes relativement élevées et dont le rayon d'action est vaste. Les effets apparaissent être les **plus importants pour les rapaces, les échassiers** (Héron cendré), les **canards et les colombidés** (Pigeon ramier). En effet, selon Hötker (2006), un effet barrière a été noté au moins une fois chez la Buse variable (deux études sur quatre), le Milan noir (quatre études), le Faucon crécerelle (trois études sur cinq), le Busard Saint-Martin (une étude), l'Epervier d'Europe (une sur trois), l'Autour des palombes (1 étude sur deux), le Héron cendré (quatre études sur sept), le Canard colvert (trois études sur cinq). Toutefois, **les réactions des espèces de grandes tailles notamment celles des rapaces sont difficilement généralisables**. Les réponses comportementales face à un parc éolien dépendent de l'espèce, des habitats présents sur et autour du parc et surtout du nombre et de la disposition des éoliennes (espacements entre les éoliennes). A titre d'exemple, sur le site de Bouin (Dulac, 2008), l'éloignement d'un peu plus de 200 mètres entre chaque éolienne laissant un passage de plus de 100 mètres de libre (abstraction faite des espaces de survol des pales) ne semble provoquer aucune réaction sur les oiseaux en déplacements diurnes (passereaux, laridés, Busards en particulier). Pour autre exemple, la distance d'évitement de la Buse variable, espèce qui semble se méfier des aérogénérateurs, est courte, de l'ordre de 100 mètres (Hötker, 2006).

- Effet barrière et contournement des espèces en migration directe

Le bureau d'étude Abies, en collaboration avec la LPO Aude a réalisé, en 2001, une étude sur les comportements des migrateurs face au franchissement des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude, 2002). Les résultats de cette étude ont montré que toutes les espèces, quelle que soit leur taille, peuvent être « dérangées » par la présence des éoliennes (88 % des individus ont réagi en adaptant leur trajectoire). Ces résultats sont en accord avec ceux mis en évidence par Hötker (2006). Selon ce dernier, les **espèces migratrices les plus sensibles à l'effet barrière sont les oies, les milans, les grues** et quelques oiseaux de petite taille. A l'inverse, les cormorans, le Héron cendré, les canards et quelques rapaces tels l'Epervier d'Europe, la Buse variable, le Faucon crécerelle ou encore les laridés,

L'Etourneau sansonnet et les corvidés sont moins gênés par les aérogénérateurs. L'étude menée par Abies et la LPO Aude (2002) a démontré que **la distance d'anticipation dépend de la taille des migrateurs**. Ainsi, les **passereaux et les rapaces de petite taille réagissent généralement à 100-200 mètres en amont** du parc, tandis que les **grands rapaces et grands échassiers s'adaptent au-delà de 500 mètres**. Notons que le programme « éolien et biodiversité » (<http://eolien-biodiversite.com>) signale que les Grues adoptent un comportement d'évitement du parc entre 300 et 1 000 mètres de distance. Ces réactions sont généralement induites par des éoliennes d'une hauteur d'environ 60 à 100 mètres. Il est possible que les aérogénérateurs de plus grande taille (150 mètres et plus), plus élevés et donc visibles à plus grande distance, facilitent voire améliorent l'anticipation des oiseaux. Mais il est également possible que ce type de machines augmente les distances d'évitement parcourues par ces grands migrateurs.

L'orientation des alignements d'éoliennes a une influence sur les comportements des migrateurs qui abordent un parc éolien. Une **ligne d'éoliennes parallèle à l'axe de migration principal provoque moins de modifications** de comportement **qu'une ligne perpendiculaire aux déplacements**. Ces observations ont été confirmées sur le plateau de Garrigue Haute puisque les cinq éoliennes du parc de Port-la-Nouvelle, implantées perpendiculairement à l'axe de migration, provoquent cinq fois plus de réactions que les dix éoliennes du parc de Sigean implantées parallèlement. Dans ce cas, l'espace d'environ **200 m entre les deux parcs semble suffisant** au passage des **passereaux et des rapaces de petite taille** (faucons, éperviers) mais trop faible pour les oiseaux de plus grande envergure (aucun de ces derniers n'a été observé utilisant cet espace). Soufflot (2010) recommande de limiter l'emprise du parc sur l'axe de migration, dans l'idéal à moins de 1 000 mètres. D'autres références (Albouy *et al.* 2001 ; El Ghazi et Franchimont, 2002 ; Dirksen, Van Der Winden & Spanss, 1998) indiquent que **l'étendue d'un parc ne doit pas dépasser deux kilomètres de large par rapport à l'axe de migration**. Tous s'accordent à dire qu'en cas de non-respect de ces emprises, il conviendra **d'aménager des trouées suffisantes pour laisser des échappatoires** aux migrateurs. Les auteurs évaluent l'écart satisfaisant entre deux éoliennes à **plus de 1 000 mètres** dans ces cas-là.

Risque

A l'exception des parcs éoliens denses et situés dans des zones particulièrement riches en oiseaux, **la mortalité par collision est généralement faible par rapport aux autres activités humaines**. Le **taux de mortalité varie** selon les parcs de **0 à 60 oiseaux par éolienne et par an** (programme « éolien biodiversité » - parcs européens). Ces chiffres dépendent de la configuration du parc éolien, du relief, de la densité des oiseaux qui fréquentent le site, des caractéristiques topographiques et paysagères (présence de voies de passage, de haies, de zones d'ascendance thermique) et des caractéristiques des oiseaux. A titre de comparaison, le réseau routier serait responsable de la mort de 30 à 100 oiseaux par km, le réseau électrique de 40 à 120 oiseaux par km...

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles, pesticides, drainage des zones humides.
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs.
Eoliennes	0 à 10 oiseaux / éolienne / an ; 2456 éoliennes en 2008, environ 10000 en 2020

Cause de mortalité des oiseaux (source : Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens 2010, à partir de données LPO, AMBE)

Les différentes espèces interagissent différemment face à un parc éolien :

- Les espèces plus sensibles à l'effarouchement (limicoles, anatidés, grues, aigles...), plus méfiantes vis-à-vis des éoliennes en mouvement, sont par conséquent moins sensibles au risque de collision ;
- Les **espèces moins farouches seront potentiellement plus sensibles à la mortalité par collision** avec les pales (milans, buses, Faucon crécerelle, busards, martinets, hirondelles...).

De manière générale, **certaines situations peuvent accroître les risques de choc** avec les pales. Les principaux critères sont les **hauteurs et types de vol des espèces**, le **comportement de chasse** pour les rapaces et les **phénomènes de regroupement pour les espèces en migration**, principalement pour les migrateurs nocturnes. De même, les **conditions de brouillard ou de nuages bas et les vents forts de face** constituent des situations à risque.

Les **rapaces et migrateurs nocturnes sont généralement considérées comme les plus exposées au risque de collision** avec les turbines (Impact des éoliennes sur les oiseaux - ONCFS).

Certains rapaces, en particulier **les espèces à tendance charognarde** tel les milans, la Buse variable ou encore les busards peuvent être **attirés sur les parcelles cultivées lors des travaux agricoles** (notamment la fauche des prairies au printemps et les moissons en été) et par **l'ouverture des milieux** liée au défrichement.

Pendant les **migrations**, les impacts semblent survenir **plus particulièrement la nuit**. Les espèces qui ne migrent que de jour (rapaces, cigognes, fringilles, etc.) sont capables d'adapter leurs trajectoires à distance. En effet, comme cela a été démontré dans l'étude d'Abies (2002), **88 % des oiseaux changent leur trajectoire à la vue des éoliennes**. Ces comportements d'anticipation participent à la réduction des situations à risques. Les petits oiseaux volent à faible hauteur, et les grands oiseaux migrent très haut dans le ciel, bien plus haut que les éoliennes : comme les Grues, les Cigognes et certains rapaces. Le risque de collision est peu important.

Il est possible de calculer un indice de sensibilité des espèces d'oiseaux vis-à-vis du risque de collision, en se basant sur les cas de mortalités recensés en Europe (Dürr, 2018) et l'abondance des espèces (BirdLife International, 2017). **Un niveau de sensibilité de 0 à 4 a ainsi été attribué à chaque espèce**

avifaunistique européenne (cf. tableau suivant). Suite à cette analyse, **trois rapaces ont été définies comme les plus sensibles (niveau 4). Il s'agit du Vautour fauve, du Milan royal et du Pygargue à queue blanche. Treize espèces dont le Circaète Jean-le-blanc, le Milan noir, le Grand-duc d'Europe, le Balbuzard pêcheur, le Faucon pèlerin et le Faucon crécerelle ont été classifiés à un niveau de sensibilité inférieur, au niveau trois.**

En France, les oiseaux principalement impactés par les éoliennes appartiennent essentiellement aux espèces suivantes (T. Dürr, 2018) : Roitelet à triple-bandeau, Martinet noir, Faucon crécerelle, Alouette des champs, Buse variable, Mouette rieuse, Etourneau sansonnet, Rougegorgé familier, etc.

Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2018)	Nombre d'individus nicheurs en Europe (BirdLife 2017, valeur moyenne)	Niveau de sensibilité à l'éolien mortalité
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	1 901	66 800	4
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	468	58 600	4
Pygargue à queue blanche	<i>Haliaeetus albicilla</i>	307	21 300	4
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	1 081	1 494 000	3
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	557	1 012 000	3
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	133	190 200	3
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	101	168 400	3
Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>	86	68 500	3
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	46	52 200	3
Hibou grand-duc	<i>Bubo bubo</i>	38	48 800	3
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	28	43 700	3
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	53	38 500	3
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	22	21 600	3
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	36	20 700	3
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	19	7 700	3
Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>	3	4 800	3
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	666	3 330 000	2
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	661	2 204 000	2
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	52	985 000	2
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	167	921 000	2
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	287	854 000	2
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	36	614 000	2
Martinet à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i>	27	484 000	2
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	102	471 000	2
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	25	341 000	2
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	24	298 000	2
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	23	289 000	2
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	51	283 300	2
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	85	251 000	2
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	30	239 100	2
Sterne caugek	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	26	227 900	2
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	29	199 400	2
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>	13	169 200	2
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	52	146 700	2
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	15	141 600	2
Goéland pontique	<i>Larus cachinnans</i>	49	141 600	2
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	12	119 700	2

Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2018)	Nombre d'individus nicheurs en Europe (BirdLife 2017, valeur moyenne)	Niveau de sensibilité à l'éolien mortalité
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>	7	116 400	2
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	15	89 000	2
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	10	84 400	2
Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i>	3	58 100	2
Aigle pomarin	<i>Clanga pomarina</i>	11	38 500	2
Outarde barbue	<i>Otis tarda</i>	4	37 900	2
Ganga unibande	<i>Pterocles orientalis</i>	2	29 500	2
Pouillot à grands sourcils	<i>Phylloscopus inornatus</i>	2	25 000	2
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	8	23 700	2
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	1	15 000	2
Cygne de Bewick	<i>Cygnus columbianus</i>	2	11 000	2
Pélican blanc	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	1	10 500	2
Ganga cata	<i>Pterocles alchata</i>	4	10 400	2
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	1	6 000	2
Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	1	3 300	2
Aigle impérial	<i>Aquila heliaca</i>	1	3 200	2
Aigle de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	1	2 300	2
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	380	51 600 000	1
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	315	49 600 000	1
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	130	12 140 000	1
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	234	11 290 000	1
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	112	9 510 000	1
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	43	8 570 000	1
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	333	7 460 000	1
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	100	5 780 000	1
Cochevis de Thékla	<i>Galerida theklae</i>	187	4 590 000	1
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	27	4 170 000	1
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	61	4 050 000	1
Lagopède des saules	<i>Lagopus lagopus</i>	34	3 160 000	1
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	22	2 629 000	1
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	30	2 495 000	1
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	16	2 349 000	1
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	14	2 126 000	1
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	28	1 771 000	1
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>	18	1 746 000	1
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	84	1 720 000	1
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	24	1 601 000	1
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	39	1 490 000	1
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	11	1 472 000	1
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	6	1 114 000	1
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	19	1 080 000	1
Goéland leucopée	<i>Larus michahellis</i>	14	943 000	1
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	18	913 000	1
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	6	824 000	1
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	30	686 000	1
Huïtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	28	638 000	1
Fauvette à lunettes	<i>Sylvia conspicillata</i>	5	616 000	1
Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>	6	569 000	1
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	7	524 000	1
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	12	504 000	1
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	9	503 000	1
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	3	483 000	1

Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2018)	Nombre d'individus nicheurs en Europe (BirdLife 2017, valeur moyenne)	Niveau de sensibilité à l'éolien mortalité
Mouette mélanocéphale	Larus melanocephalus	6	446 000	1
Bernache nonnette	Branta leucopsis	9	443 000	1
Canard souchet	Spatula clypeata	3	403 000	1
Autour des palombes	Accipiter gentilis	15	386 000	1
Monticole de roche	Monticola saxatilis	2	371 900	1
Fauvette orphée	Sylvia hortensis	4	358 000	1
Coucou geai	Clamator glandarius	6	336 100	1
Oie des moissons	Anser fabalis	6	278 000	1
Barge à queue noire	Limosa limosa	4	251 000	1
Pie-grièche grise	Lanius excubitor	4	244 000	1
Hibou des marais	Asio flammeus	5	222 700	1
Canard chipeau	Mareca strepera	5	200 400	1
Harle huppé	Mergus serrator	1	190 100	1
Outarde canepetière	Tetrax tetrax	1	180 900	1
Aigrette garzette	Egretta garzetta	6	151 500	1
Bihoreau gris	Nycticorax nycticorax	1	146 100	1
Plongeon catmarin	Gavia stellata	1	135 100	1
Avocette élégante	Recurvirostra avosetta	5	132 700	1
Crave à bec rouge	Pyrrhocorax pyrrhocorax	2	126 900	1
Tournepierre à collier	Arenaria interpres	3	113 000	1
Butor étoilé	Botaurus stellaris	5	104 000	1
Faucon kobez	Falco vespertinus	1	93 700	1
Faucon émerillon	Falco columbarius	4	83 600	1
Nette rousse	Netta rufina	1	70 500	1
Mouette pygmée	Hydrocoloeus minutus	2	68 900	1
Bécassine sourde	Lymnocyptes minimus	1	63 700	1
Guignard d'Eurasie	Charadrius morinellus	1	61 200	1
Gravelot à collier interrompu	Anarhynchus alexandrinus	1	56 300	1
Fuligule nyroca	Aythya nyroca	1	47 500	1
Bécasseau maubèche	Calidris canutus	1	45 000	1
Goéland d'Audouin	Larus audouinii	1	43 600	1
Spatule blanche	Platalea leucorodia	1	25 400	1
Glaréole à collier	Glaireola pratincta	1	22 700	1

Tableau 70 : Sensibilité des oiseaux à l'éolien par mortalité (hors niveau 0) – Encis environnement (2018)

5.2.3.2 Evaluation des impacts sur l'avifaune du projet éolien de Lif

Les oiseaux de petite et moyenne tailles ainsi que les oiseaux des milieux aquatiques sont traités conjointement tandis que les rapaces sont décrits espèce par espèce en raison de leur sensibilité face à l'éolien.

Oiseaux de petite et moyenne tailles

- Perte d'habitats

Nicheurs

La tolérance des espèces nicheuses de petite taille (passereaux, charadriiformes, columbiformes, etc.) vis-à-vis des éoliennes a été démontrée plus haut (cf. 5.2.3.1). Ainsi, dans la mesure où leurs habitats de vie et de reproduction sont maintenus sur le site (boisement, haies, majorité des cultures, etc.), ces espèces seront vraisemblablement capables de s'accoutumer à la présence des nouvelles structures. Les espèces patrimoniales telles que l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâle, la Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois, la Pie-grièche écorcheur, le Pic épeichette, le Pic mar, le Pic noir et le Pigeon colombin se maintiendront donc à proximité des éoliennes.

Hivernants

Une grande partie des espèces qui composent le cortège avifaunistique du site en hiver correspond à des espèces de petite voire moyenne envergure (passériformes, columbiformes). Toutes les éoliennes seront placées en milieu ouvert (cultures, prairies).

La **surface maximum potentiellement délaissée** par les groupes de passereaux se limitera aux habitats présents dans un rayon **d'au plus 200 mètres** autour de chacune des éoliennes. Les oiseaux et/ou groupes d'oiseaux potentiellement farouches vis-à-vis des éoliennes, qui éviteront ce périmètre, trouveront **des habitats semblables à proximité directe** (milieux de report/substitution).

Sur le site d'étude, des **rassemblements parfois importants** de Pigeon ramier et passereaux (Pinson des arbres, Etourneau sansonnet, Alouette des champs, etc.) ont été notés dans les zones ouvertes notamment. Ainsi, il est vraisemblable que ces regroupements se tiendront à distance du parc une fois celui-ci mis en place. En supposant un éloignement maximal de 200 m des oiseaux par rapport aux éoliennes, la perte d'habitat potentielle est estimée à environ 50 ha. L'impact de la perte d'habitats pour ces espèces est atténué par la présence de milieux similaires disponibles dans la périphérie directe du parc.

Migrateurs

Lors de l'état initial, le Pigeon ramier ainsi que de nombreux passereaux ont été observés en halte migratoire dans ou au-dessus des cultures et des prairies : hirondelles, bergeronnettes, Alouette des champs, Pipit farlouse, Linotte mélodieuse, etc. La perte potentielle d'habitat apparaît peu importante au regard de la

présence de milieux similaires à proximité immédiate des éoliennes. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte d'habitat.

L'impact attendu de la perte d'habitat sur l'ensemble des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs en halte de petite et moyenne tailles occupant le site d'étude est jugé faible. L'impact sur les migrateurs actifs est nul.

Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations locales.

- Effet barrière

Nicheurs, hivernants et migrateurs

L'implantation choisie, constituée de deux lignes de deux éoliennes relativement proche (espace minimal de 175 m en comptant les zones de survol des pales) formant un parallélogramme relativement compact. Les espaces laissés libres entre les éoliennes **sont presque tous inférieurs à 200 mètres (sauf entre E4 et E2)**. Ces distances sont susceptibles d'engendrer un effet barrière sur les espèces les plus farouches notamment les colombidés. L'effet barrière potentiellement induit est difficilement quantifiable à l'intérieur du parc. Néanmoins, comme cela a déjà été évoqué dans le paragraphe précédent, les espèces de petite et moyenne taille sont capables de s'accoutumer à la présence des aérogénérateurs. Les oiseaux et/ou groupes d'oiseaux potentiellement farouches vis-à-vis des éoliennes, qui éviteront ce périmètre, trouveront **des habitats semblables à proximité directe** (milieux de report/substitution).

Concernant les migrateurs actifs, les espaces inférieurs à 200 mètres (pale de 79 mètres) à l'intérieur du parc sont susceptibles de compliquer la traversée du parc même pour les espèces de petites envergures. Néanmoins, l'emprise du projet sur l'axe principal de migration est peu importante, de l'ordre de 500 mètres en prenant en compte la taille du rotor. **Cette distance, très inférieure à deux kilomètres, est conforme aux recommandations précitées (cf. généralités – effet barrière)**. Ainsi, la configuration du parc devrait permettre aux oiseaux en migration active de contourner facilement le parc sans consommation d'énergie trop importante.

L'impact attendu de l'effet barrière sur l'ensemble des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs de petite et moyenne tailles occupant le site d'étude est jugé faible.

Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations nicheuses et hivernantes locales.

- Risques de collisions

Nicheurs

Parmi les **espèces nicheuses de petite et moyenne tailles**, les **plus concernées** par les risques de collisions avec les pales des éoliennes sont **celles dont le vol atteint des hauteurs significatives** lors de leurs chants nuptiaux ou lors de leurs déplacements.

Sur le site étudié, les espèces de haut vol susceptibles d'être affectées sont l'Alouette des champs (369 cas de mortalité recensés en Europe²¹), l'Alouette lulu (100 cas de mortalité recensés en Europe²²), l'Hirondelle rustique (44 cas de mortalité recensés en Europe) et le Martinet noir (380 cas de mortalité recensés en Europe). Parmi ces quatre espèces, seuls l'Alouette lulu et le Martinet noir présentent un niveau de sensibilité de 1 sur une échelle de 4 selon la classification de Tobias Dürr (2012), les autres ayant un niveau de 0. Néanmoins, toute espèce colonisant le site en période de nidification est susceptible d'entrer en collision avec les pales. Le Bruant proyer (315 cas de mortalité recensés en Europe), le Faisan de colchide (112 cas de mortalité recensés en Europe), le Pigeon colombin (24 cas de mortalité recensés en Europe) et le Roitelet à triple bandeau (234 cas de mortalité recensés en Europe) présentent un niveau de sensibilité de 1, les autres ayant un niveau de 0.

Aucune espèce ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 1. L'impact lié aux risques de collisions avec l'avifaune nicheuse de petite et moyenne tailles est donc jugé faible.

Hivernants

En hiver, **les espèces qui se regroupent** en bandes, de taille plus ou moins grande, sont plus particulièrement **susceptibles d'entrer en collision** avec les éoliennes.

Sur le site d'étude, des **rassemblements parfois importants** de Pigeon ramier et de passereaux (Etourneau sansonnet, Alouette des champs, Pinson des arbres, grives, etc.) ont été notés dans les zones ouvertes. Les caractéristiques des éoliennes (zones de balayage des pales) réduiront en grande partie les risques de collisions avec les espèces de petite et moyenne tailles. Le risque demeurera pour les pigeons. **Cependant, aucune espèce ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 1. L'impact lié aux risques de collisions avec l'avifaune hivernante de petite et moyenne tailles est donc jugé faible.**

Migrateurs en halte

Lors de l'état initial, le Pigeon ramier ainsi que de nombreux passereaux ont été observés en halte migratoire dans les cultures : hirondelles, Alouette des champs, Pipit farlouse, Linotte mélodieuse, etc. Les risques de collisions pour ces espèces de petites et moyennes envergures sont identiques à ceux évalués pour ces mêmes espèces en hiver. **Aucune espèce ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 1. L'impact lié aux risques de collisions avec l'avifaune en halte de petite et moyenne tailles est donc jugé faible.**

Les impacts liés aux risques de collision pendant la période de reproduction sont évalués comme faibles.

En hiver et en halte migratoire, ces impacts sont estimés faibles pour la totalité des espèces de petite et moyenne envergure. Ces impacts seront non significatifs et ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales hivernantes et migratrice ni leur dynamique.

Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale	Niveau de sensibilité aux collisions	Nombre de cas de mortalité
Martinet noir	Non	1	380
Bruant proyer	Non	1	315
Roitelet à triple bandeau	Non	1	234
Faisan de Colchide	Non	1	112
Alouette lulu	Oui	1	100
Pigeon colombin	Oui	1	24
Alouette des champs	Non	0	369
Pigeon ramier	Non	0	233
Etourneau sansonnet	Non	0	197
Grive musicienne	Non	0	195
Pinson des arbres	Non	0	51
Bruant jaune	Oui	0	49
Linotte mélodieuse	Oui	0	48
Hirondelle rustique	Oui	0	44
Chardonneret élégant	Oui	0	43
Tourterelle des bois	Oui	0	40
Grive draine	Non	0	33
Pipit farlouse	Oui	0	31
Pipit farlouse	Non	0	31
Pie-grièche écorcheur	Oui	0	29
Grive litorne	Non	0	27
Grive mauvis	Oui	0	24
Grive mauvis	Non	0	24
Tarier pâte	Oui	0	17
Verdier d'Europe	Oui	0	13
Pic mar	Oui	0	1
Pic épeichette	Oui	0	0
Pic noir	Oui	0	0

Tableau 71 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales des espèces de petites et moyennes tailles présentes sur le site

²¹ Les cas de mortalité recensés sont issus de Dürr, 2018

²² Les cas de mortalité recensés sont issus de Dürr, 2018

Oiseaux des zones aquatiques

Lors de l'état initial, des visites régulières des étangs et mares des aires d'étude immédiate et rapprochée ont permis de contacter des espèces liées aux zones aquatiques (Canard colvert, Grèbe huppé, Grand cormoran, Chevalier culblanc, Chevalier guignette, Fuligule milouin, etc.). La plupart de ces oiseaux ont été contactés sur l'étang Dumy et/ou sur l'étang de la Chaume. Seuls le Chevalier culblanc et le Canard colvert ont été observés sur des mares autres de l'AEI.

Lors des inventaires ciblant l'avifaune nicheuse, le Martin-pêcheur d'Europe a été contactée à trois reprises dont deux fois au niveau de l'étang de Dumy. Cette étendue d'eau est essentiellement utilisée par l'espèce comme zone de pêche. Celle-ci n'apparaît pas s'y reproduire. En revanche, le statut de reproduction du Martin-pêcheur d'Europe est évalué probable sur l'étang de la Chaume (au moins un couple), tout comme le Grèbe huppé dont trois couples ont été détectés en période de reproduction sur ce dernier étang.

Comme cela a déjà été évoqué (cf. 5.1.2.3), les éoliennes E4 et E1 se trouveront respectivement à moins de 100 mètres et à environ 260 mètres de pièces d'eau peu attractives pour les oiseaux des milieux aquatiques. Aucun oiseau de ce type n'y a été observé quelle que soit la période de l'année. L'étang Dumy ainsi que l'étang de la Chaume sont distants respectivement d'environ un et deux kilomètres vis-à-vis du projet éolien de Lif.

- Perte d'habitats

Nicheurs, hivernants et migrateurs

Compte tenu de la faible attractivité des mares, l'implantation d'E4 et d'E1 n'occasionnera pas de perte d'habitat dommageable aux oiseaux des zones aquatiques nicheurs, hivernant ou migrateurs en halte. Les distances qui existeront entre les étangs les plus attractifs (étang Dumy et étang de la Chaume) apparaissent suffisants (très supérieures à 300 mètres) pour conserver leur quiétude et leur attractivité.

L'impact attendu de la perte d'habitat sur les oiseaux des zones aquatiques nicheurs, hivernants et migrateurs en halte occupant le site d'étude est jugé faible. L'impact sur les migrateurs actif est nul.

Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations locales.

- Effet barrière

Nicheurs, hivernants et migrateurs

Les oiseaux d'eau, notamment les anatidés, font partie des espèces les plus farouches vis-à-vis des éoliennes (Hötter, 2006). Ainsi, il est possible que le Canard colvert évite la proximité des éoliennes. L'effet barrière potentiellement induit est difficilement quantifiable à l'intérieur du parc. Les oiseaux et/ou groupes d'oiseaux potentiellement farouches vis-à-vis des éoliennes, qui éviteront ce périmètre, trouveront des

habitats semblables à proximité directe (milieux de report/substitution) dans les aires d'étude immédiate et rapprochée. Notons que le projet éolien de Lif se trouvera à l'écart vis-à-vis des étangs les plus attractifs. Ainsi, les échanges entre l'étang de la Chaume et l'étang Dumy ne seront pas compromis par la présence des éoliennes.

Le Martin-pêcheur d'Europe qui évolue le plus souvent proche du sol, le long du réseau hydrographique ne subira pas ou peu l'effet barrière généré par la présence des éoliennes.

A l'instar des espèces de petite envergure, la configuration du parc devrait permettre aux oiseaux en migration active de contourner facilement le parc sans consommation d'énergie trop importante.

L'impact attendu de l'effet barrière sur l'ensemble des oiseaux des zones aquatiques nicheurs, hivernants et migrateurs occupant le site d'étude est jugé faible.

Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations nicheuses et hivernantes locales.

- Risques de collisions

Nicheurs, hivernants et migrateurs

Les éoliennes E4 et E1, implantées à proximité d'une mare, sont susceptibles d'engendrer des risques de collision plus élevés sur les oiseaux d'eau que les deux autres éoliennes. Toutefois, l'adaptation et l'intégration des éoliennes dans leur environnement par ces espèces notamment le Canard colvert ont déjà été observées sur des sites éoliens (Hötter, 2006). Notons, de plus que les densités d'oiseaux observés sur le site sont peu importantes. Le Canard colvert, le Fuligule milouin, le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont été classifiés à un niveau 1 de sensibilité par Dürr (2012), les autres espèces figurent au niveau 0. **Aucune espèce ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 1. L'impact lié aux risques de collisions avec l'avifaune nicheuse, hivernante et migratrice des milieux aquatiques est donc jugé faible.**

Quelle que soit la période de l'année, les impacts liés aux risques de collision pour la totalité des espèces des zones aquatiques sont estimés faibles. Ces impacts seront non significatifs et ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales nicheuses, hivernantes et migratrices ni leur dynamique.

Rapaces et grands échassiers• Nicheurs patrimoniauxBondrée apivore

La Bondrée apivore est un nicheur régulier dans l'aire d'étude rapprochée dans un secteur où l'alternance entre les prairies et les bosquets est bien marquée. A cet endroit, son statut de reproduction a été estimé certain en 2017 et probable en 2018. Une fois le parc implanté, l'éolienne la plus proche (E4) sera positionnée à environ un kilomètre de cette zone de reproduction potentielle. De plus, la Bondrée apivore utilise le secteur du parc comme zone de chasse.

Perte d'habitats / Effet barrière

La période potentiellement sensible pour cette espèce se situe lors des parades. La Bondrée apivore vole alors au-dessus des forêts en effectuant un vol papillonnant. Selon Hötter (2006), au moins une étude a démontré un effet barrière sur ce rapace discret (déviations de trajectoires de vol pour les oiseaux migrants). L'abandon du territoire après l'implantation d'un parc éolien proche et l'évitement du parc par certains individus ont également été documentés (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015).

Si les oiseaux détectés dans le secteur du projet éolien de Lif se montrent farouches vis-à-vis des nouvelles installations, ceux-ci abandonneront les abords immédiats du parc. Toutefois compte tenu de la distance des éoliennes les plus proches vis-à-vis de la zone de reproduction potentielle (environ un kilomètre), il apparaît vraisemblable que les individus nicheurs soient peu affectés par la présence des machines sur leur site de reproduction. En revanche, les zones de chasse favorables à l'espèce telles les prairies, les lisières contenues dans le parc seront possiblement délaissés. Toutefois, compte tenu de la présence d'habitats de chasse similaires attractifs pour le rapace dans la proche périphérie du parc (aire d'étude immédiate et rapprochée), il est vraisemblable que la perte d'habitat générée par la présence des éoliennes soit peu importante.

Toutefois, notons que l'emprise au sol du projet à l'étude qui est peu étendue (parallélogramme compact avec des espacements inférieurs à 200 mètres) ne devrait pas générer d'effet barrière trop contraignant.

L'impact de la perte de zone de chasse et de reproduction sur la Bondrée apivore est jugé faible. L'impact de l'effet barrière sur ce rapace est évalué comme faible. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.

Risques de collision

Il existe un risque de collision à proximité des nids lors des vols à hauteur de pales : vols territoriaux et

de parade, transfert de proies, prise d'ascendance (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015). Dans l'état actuel des connaissances, 23 cas de mortalité imputables à une éolienne ont été recensés en Europe (Dürr, 2018). Ce même auteur a estimé le **niveau de sensibilité de l'espèce à un niveau 2** sur 4 en 2012.

Sur le site d'étude, les quatre éoliennes seront suffisamment éloignées du site de reproduction potentiel pour ne pas faire courir de risques réguliers aux oiseaux nicheurs. En effet, généralement, la majorité des vols de parades, comportements les plus à risque, ont lieu à proximité directe du site de reproduction. L'éloignement du projet éolien de Lif vis-à-vis du site de reproduction potentiel participera à la diminution des risques de collisions.

Les impacts liés aux risques de collisions sont évalués comme faibles pour la population locale de Bondrée apivore. Ces impacts ne remettront en cause ni l'état de conservation de la population locale ni sa dynamique et sont donc jugés non significatifs.

Faucon crécerelle

La reproduction du Faucon crécerelle est certaine dans l'aire d'étude rapprochée voire immédiate. La population a été estimée entre un et deux couples. Ce rapace exploite régulièrement les parcelles cultivées localisées à l'intérieur et autour du futur parc comme zone d'alimentation.

Perte d'habitats / Effet barrière

D'après la bibliographie disponible, le Faucon crécerelle ne semble pas farouche vis-à-vis des éoliennes. Lors des suivis ornithologiques post-implantation des parcs de Grande Garrigue (Albouy, 2005) et D'Ersa-Rogliano (Faggio *et al.* 2003), le rapace a été régulièrement observé très proche des machines. Ces auteurs rapportent des observations d'individus chassant entre les aérogénérateurs ou posés sur les nacelles. D'autres études signalent cependant une diminution de la fréquentation du parc lors de la deuxième année de fonctionnement (Farfán *et al.*, 2009). Globalement, cette espèce semble peu gênée par la présence des éoliennes.

Ces données laissent présumer que le Faucon crécerelle continuera à exploiter les zones de chasse favorables comprises au sein du parc, une fois celui-ci installé. Il est probable que l'espèce sera également peu sensible à l'effet barrière généré par la présence des éoliennes, en raison de son adaptation documentée à la présence de ces infrastructures.

Les impacts de la perte d'habitat et de l'effet barrière sur la population locale de Faucon crécerelle sont jugés faibles. Ceux-ci ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.

Risques de collision

De nombreux cas de mortalité de Faucon crécerelle dus aux collisions avec les pales des éoliennes ont été mis en évidence. 557 faits ont été recensés en Europe par Dürr (2018). Selon le même auteur, le Faucon crécerelle fait partie des quatorze espèces possédant **un niveau de sensibilité 3 sur 4**, grade relativement élevé. La sensibilité de cette espèce est vraisemblablement liée à sa nature peu méfiante vis-à-vis de ces structures verticales. L'abondance de ce faucon peut également expliquer l'importance des chiffres.

Sur le site d'étude, cette espèce des milieux ouverts est surtout présente aux abords des hameaux. Néanmoins, lors de l'état initial, de nombreuses observations d'individus en chasse à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate ont été notées. Cette espèce sera par conséquent exposée aux risques de collisions. Néanmoins, la population nicheuse du Faucon crécerelle n'est pas menacée au niveau régional (Préoccupation mineure). Ainsi, celle-ci sera en mesure de supporter la mortalité potentiellement induite par la présence des éoliennes.

Les impacts bruts liés aux risques de collision sont évalués comme faible pour les populations locales de Faucon crécerelle. Dans le but de réduire la mortalité potentielle sur cette espèce, l'attractivité des plateformes sera réduite (mesures MN-E3).

Dès lors, les impacts résiduels sont jugés non significatifs et ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leurs dynamiques.

Faucon hobereau

Le Faucon hobereau a été observé de façon récurrente lors de l'automne 2017. L'espèce n'a pas été recontactée en 2018, lors de la saison de reproduction suivante. Ainsi, si un territoire de reproduction existe celui-ci n'est vraisemblablement pas occupé chaque année. Aucun indice de reproduction n'a été noté, c'est pourquoi, sa reproduction sur le site est uniquement jugée possible. Le secteur occupé en 2017 se trouve, au plus proche, à environ 100 mètres de l'éolienne E2.

Perte d'habitats / Effet barrière

La bibliographie disponible mentionne des cas d'abandon de sites de reproduction suite à l'implantation de parcs éoliens ainsi que des cas de mortalité suite à la réutilisation de sites de nidification (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015). Néanmoins, il est probable que l'espèce sera peu sensible à l'effet barrière et la perte d'habitat générés par la présence des éoliennes, en raison de la présence de milieux de reports favorables à la nidification dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

Les impacts de la perte d'habitat et de l'effet barrière sur la population locale de Faucon hobereau sont jugés faibles. Ceux-ci ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.

Risques de collision

Plusieurs cas de mortalité de Faucon hobereau dus aux collisions avec les pales des éoliennes ont été mis en évidence (30 en Europe, Dürr, 2018). Selon le même auteur, le Faucon hobereau fait partie des espèces possédant **un niveau de sensibilité 2**. La sensibilité de cette espèce est vraisemblablement liée à ses habitudes de vol (parades, vols territoriaux, chasse) qui se déroulent à hauteur des pales (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015). Cette espèce sera par conséquent exposée aux risques de collisions.

La fréquentation irrégulière du Faucon hobereau du site du projet éolien de Lif participera à la diminution des risques de collisions. En effet, l'importance du risque de mortalité par collision avec une éolienne augmente avec la fréquence des passages à proximité des rotors. Dans la mesure où le rapace n'a pas été observé en 2018 et que sa reproduction n'a pas été établie dans l'aire d'étude immédiate, la fréquentation du site par le Faucon apparaît faible ou *a minima* irrégulière.

Les impacts liés aux risques de collision sont évalués comme faibles et non significatifs pour les populations locales de Faucon hobereau. Ces impacts ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leurs dynamiques.

Milan noir

Deux nids de Milan noir ont été découverts à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate lors de l'état initial. En prenant en compte la taille des rotors, le projet éolien de Lif sera implanté au plus proche à 950 mètres du premier nid et au plus proche à 500 mètres du second nid (E1). L'observation d'individus juvéniles dans les deux nids a permis de conclure à la reproduction certaine de deux couples dans l'aire d'étude immédiate. Ces couples utilisent les prairies et les parcelles cultivées de l'ensemble de l'aire d'étude comme zone de chasse.

Perte d'habitats / Effet barrière

La zone d'implantation des éoliennes est utilisée par l'espèce comme zone de chasse. Un effet barrière a été noté sur le Milan noir dans au moins quatre études différentes (Hötter, 2006). Néanmoins, Ruddock et Whitfield (2007) évoquent que le Milan royal, espèce apparentée, est capable de s'habituer aux sources de dérangements. Le Milan noir, dont le comportement est proche, serait ainsi susceptible de s'habituer aux

éoliennes. Aussi, la présence d'habitats similaires disponibles et la faible emprise du parc au sol devraient participer à la réduction de la perte de zone de chasse voire de reproduction pour ce rapace. Toutefois, la proximité de l'éolienne E1 vis-à-vis du site de nidification probable (écart minimal de 500 mètres entre le boisement et la zone d'action des pales), n'exclue pas la potentialité d'une désertion du site par l'espèce.

Les impacts de la perte d'habitat et de l'effet barrière sur la population locale de Milan noir sont ainsi estimés faibles et ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.

Risques de collision

Les hauteurs de vol du Milan noir lorsqu'il recherche ses proies correspondent à la zone de balayage des pales (42 - 200 mètres). L'espèce est donc concernée par les risques de collision. Néanmoins, cette espèce semble un peu moins sensible à ces risques que son proche parent le Milan royal. En effet, 123 cas de mortalité ont été relevés en Europe par Dürr (2018) pour cette espèce contre 468 pour le Milan royal, pourtant moins commun. Il est probable que le Milan noir soit plus méfiant que le Milan royal et s'approche moins des éoliennes. Toutefois, ce taux de mortalité renseigne sur la sensibilité notable de cette espèce vis-à-vis des éoliennes. Selon Dürr (2012), **le Milan noir fait partie des quatorze espèces possédant un niveau de sensibilité de 3 sur 4**. Le comportement de ce rapace face à des éoliennes est peu étudié. Cependant, il est possible que les individus nicheurs manifestent la capacité de s'adapter à la présence des aérogénérateurs comme cela a été observé pour le Milan royal dont les mœurs sont proches. En effet, en Haute Corse, sur le parc d'Ersa-Rogliano, le Milan royal a régulièrement été noté proche des aérogénérateurs mais ne traversant pas les lignes d'éoliennes, même si celles-ci sont à l'arrêt. Cette méfiance vis-à-vis de ces structures verticales est susceptible de réduire les situations à risque (Faggio et al, 2003). Néanmoins, la nidification certaine du Milan noir à proximité immédiate du futur parc expose de façon importante l'espèce aux risques de collisions. La menace sur la population locale est d'autant plus forte sur le site à l'étude que deux couples reproducteurs sont présents et concernés pas les risques de collisions. On notera toutefois que la population nicheuse est en bonne santé au niveau régional et national.

Les impacts bruts liés aux risques de collision sont évalués comme modérés pour les populations locales de Milan noir. Dans le but de réduire la mortalité potentielle sur cette espèce, l'attractivité des plateformes sera réduite (mesures MN-E3). En complément, dans l'optique de soutenir le maintien de la population locale de Milan noir, d'améliorer le potentiel d'accueil de l'aire d'étude rapprochée pour de nouveaux couples, tout en incitant les oiseaux à s'installer à distance du parc, 950 mètres de haies multistrates seront préservées de toutes altérations dans les aires d'étude immédiate et rapprochée (Mesure MN-E5). Aussi, 5 ha 12 a 25 ca d'îlots de sénescences seront mis

en place dans des secteurs favorables à la nidification du Milan noir (Mesure MN-E6). Ces deux mesures ont été soumises et discutées avec la LPO Limousin lors de la réunion du 28 aout 2018. Suite à ces mesures, les impacts résiduels sont jugés non significatifs et ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leurs dynamiques.

- [*Nicheurs non patrimoniaux*](#)

Buse variable

La Buse variable est un nicheur certain dans l'aire d'étude immédiate, avec quatre territoires identifiés. Les éoliennes les plus proches de ces territoires sont E2 et E3, respectivement situées à environ 275 et 200 mètres.

Perte d'habitats / Effet barrière

Selon la bibliographie disponible, la Buse variable apparaît méfiante vis-à-vis des aérogénérateurs (Albouy, 2005 ; Faggio *et al.*, 2003). Dans l'Aude et en Corse, elle s'en approche peu. Toutefois, selon Hötker, les distances d'évitement de cette espèce vis-à-vis des éoliennes sont courtes, de l'ordre de 100 mètres.

Sur le site, la perte d'habitat due à la présence des éoliennes impactera en priorité les couples qui se reproduisent à proximité des éoliennes E2 et E3. Compte tenu de la présence d'habitats similaires présents dans la périphérie du parc (AEI, AER et AEE), ces couples sont susceptibles de se réinstaller dans un milieu favorable. Toutefois, si les sites de reproduction propices sont saturés, ces couples pourraient ne pas trouver un nouveau territoire. Notons que les populations locales de Buse variable ont un état de conservation peu préoccupant aux niveaux national et régional. Ainsi, le dérangement voire la disparition potentielle d'un couple engendré par la présence du parc ne mettra pas en danger l'intégrité de la population locale et régionale de Buse variable, dont les effectifs sont bien représentés à ces échelles (rapace le plus commun de l'hexagone).

Les autres couples qui se reproduisent plus à distance perdront potentiellement des zones de chasse et d'alimentation. Néanmoins, il est peu probable qu'ils désertent leur site de nidification au vu de la distance du parc (supérieur à 600 m). La perte d'habitat pour ces couples sera peu importante, grâce à la présence à proximité du parc de milieux favorables pour la recherche de proies, pouvant s'apparenter à des habitats de substitution.

Sur le site du projet, les espaces les plus réduits entre les champs d'action des rotors seront au minimum de 175 mètres. Ces intervalles devraient autoriser la traversée du parc par ce rapace. De ce fait, la Buse variable subira vraisemblablement peu l'effet barrière généré par la présence des aérogénérateurs.

L'impact attendu de la perte d'habitat de reproduction et de chasse sur la population de Buse variable est évalué comme faible. Celui-ci n'est pas de nature à affecter de manière significative les populations locales.

Risques de collision

Selon Hötter (2006), les oiseaux les moins farouches vis-à-vis des éoliennes sont en général ceux qui sont les plus sensibles vis-à-vis des collisions avec les pales. La Buse variable, avec 661 cas de mortalité dus à des éoliennes (Dürr, 2018), fait partie des espèces peu farouches et pouvant être affectées (distance d'évitement courtes). En 2012, le niveau de sensibilité de l'espèce a été évalué à un grade 2 sur 4.

Sur le site d'étude, ce rapace fréquente régulièrement les parcelles où seront implantées les éoliennes. Ainsi, la Buse variable est exposée aux risques de collision. Néanmoins, l'adaptation et l'intégration des éoliennes dans son environnement par cette espèce ont déjà été notées sur des sites éoliens (Albouy, 2005 ; Faggio et al., 2003). Par ailleurs, la population nicheuse est en bonne santé au niveau régional et national. Ainsi, celle-ci sera en mesure de supporter la mortalité potentiellement induite par la présence des éoliennes.

Les impacts liés aux risques de collision sont évalués comme faibles et non significatifs pour la population locale de Buse variable. Ces impacts ne remettront en cause ni l'état de conservation de la population locale ni sa dynamique. Notons que l'espèce bénéficiera des mesures visant à réduire l'attractivité des plateformes (mesures MN-E3) mises en place pour réduire les impacts sur d'autres espèces.

Chouette hulotte

La Chouette hulotte est un nicheur possible dans l'aire d'étude rapprochée.

La Chouette hulotte représente un enjeu très faible sur le site d'étude, et sa sensibilité vis à vis des projets éoliens est évaluée à 0. Les impacts relatifs à la perte d'habitat, à l'effet barrière et à la collision sont de ce fait évalués comme très faibles. Ces impacts ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leurs dynamiques et sont donc jugés non significatifs.

Epervier d'Europe

L'Epervier d'Europe est un nicheur probable dans l'aire d'étude immédiate. La population est estimée à un couple. Une fois les éoliennes mises en place, les éoliennes E3 et E4 se trouveront à environ 100 mètres du site de reproduction potentiel.

Perte d'habitats / Effet barrière

L'Epervier d'Europe est un prédateur d'oiseaux agile qui se faufile aisément à l'intérieur des boisements. Seulement une étude sur quatre révèle que cette espèce est sensible à l'effet barrière généré par la présence d'éolienne (Hötter, 2006). Cette espèce apparaît ainsi potentiellement peu perturbée par ce type de dérangement. Il est possible que le rapace forestier, habitué à la présence de structures verticales

dans son paysage, montre des signes d'accoutumance aux éoliennes sur ses aires de chasse. Sur le site, l'accoutumance de l'espèce est ainsi envisageable. Toutefois, compte tenu de la proximité de certaines éoliennes avec le site de reproduction potentiel, le risque de désertion du secteur ne peut être exclu totalement dans le cas d'une future nidification. Si cette hypothèse s'avère exacte, le couple aura néanmoins la possibilité de trouver un habitat de report/substitution (bois, bosquet) dans la proche périphérie du parc.

Les impacts de la perte d'habitat et de l'effet barrière sur la population locale d'Epervier d'Europe sont jugés faibles. Ceux-ci ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.

Risques de collision

L'Epervier d'Europe possède une maîtrise remarquable de ses déplacements. Il est capable de poursuivre une proie en milieu boisé (conditions de vol particulièrement difficiles). Il est probable que cette habileté lui permette d'échapper aux risques de collisions avec les pales. Toutefois, 52 cas de collisions ont été relevés par Dürr (2018) ce qui reste globalement faible pour une espèce aussi commune en Europe. En 2012, le niveau de sensibilité de l'espèce a été estimé à 2 sur 4.

Les allers et venues d'individus à proximité des aérogénérateurs peuvent les exposer aux risques de collisions avec les pales. Sur le site à l'étude, le risque de collision est élevé puisque deux éoliennes, E3 et E4 se trouvent à moins de 100 mètres du site de reproduction potentiel identifié. Néanmoins, la population nicheuse est en bonne santé au niveau régional et national, celle-ci sera donc en mesure de supporter la mortalité potentiellement induite par la présence des éoliennes.

Les impacts liés aux risques de collision sont évalués comme faibles pour les populations locales d'Epervier d'Europe. Ces impacts ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leurs dynamiques et sont donc jugés non significatifs.

- [*Migrateurs en halte et hivernants*](#)

Perte d'habitats

Parmi les espèces de grande taille, le Faucon pèlerin et le Milan royal ont été observée en période hivernale sur l'aire d'étude immédiate.

Le Busard Saint-Martin, le Milan royal et la Grue cendrée ont été observés en halte migratoire dans l'aire d'étude immédiate. En hiver et en période de migration, à l'image des autres ordres d'oiseaux, si ces espèces s'avèrent farouches vis-à-vis des éoliennes, celles-ci pourront trouver des habitats similaires pouvant servir de milieu de report. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte

d'habitat.

Une fois les éoliennes installées, les dortoirs hivernaux de Grande aigrette et de Busard Saint-Martin se trouveront tous les deux à plus de 2,5 kilomètres d'E4, l'éolienne la plus proche. Compte tenu de la distance du projet vis-à-vis de ces sites d'intérêt et de la faible occurrence d'observation des deux espèces sur l'aire d'étude immédiate, il est vraisemblable que le site à l'étude ne constitue pas une zone d'hivernage remarquable pour ces oiseaux et que la perte d'habitat liée à la présence des éoliennes ne se sera pas importante.

L'impact de la perte de zone de halte migratoire et d'hivernage est jugé faible pour les rapaces et les grands échassiers. L'impact de la perte d'habitat est jugé nul pour les migrateurs actifs. Ceux-ci ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations hivernantes et migratrices.

Effet barrière

Les réactions des espèces de grandes tailles, notamment des rapaces, sont difficiles à prévoir. Néanmoins, dans la mesure où les espaces entre les éoliennes ne seront pas très importants (175 mètres minimum entre E2 et E3), il est vraisemblable que la majorité des oiseaux de Grande envergure (grues, cigognes, rapaces) éviteront de traverser le parc. Néanmoins, l'emprise du projet sur l'axe principal de migration est peu important, de l'ordre de 500 mètres en prenant en compte la taille du rotor. **Cette distance, très inférieure à deux kilomètres, est conforme aux recommandations précitées (cf. généralités – effet barrière).** Ainsi, la configuration du parc devrait permettre aux oiseaux en migration active de contourner facilement le parc sans consommation d'énergie trop importante.

L'impact attendu de l'effet barrière sur les rapaces et grands échassiers en période hivernale et en migration est jugé faible. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations locales.

Risques de collision (migrateurs en halte et hivernants)

D'une façon générale, les rapaces et grands échassiers ont été observés ponctuellement et en petit nombre. Ces résultats démontrent que le site d'étude n'apparaît pas être une zone majeure de halte migratoire et d'hivernage pour ces espèces. Ainsi, lors des périodes de migration, cette moindre occupation du secteur les exposera faiblement au risque de collision.

Les impacts liés aux risques de collision sont évalués comme faibles pour les rapaces et les grands échassiers en période hivernale et en halte migratoire. Les impacts seront non significatifs et ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leur dynamique.

Migration active et collision

- Risques de collision

Tous les migrateurs sont concernés par le risque de collision. Néanmoins, les espèces qui ne migrent que de jour (rapaces, cigognes, fringilles, etc.) sont capables d'adapter leurs trajectoires à distance. En effet, comme cela a été démontré dans l'étude d'Abies (2002), 88 % des oiseaux changent leur trajectoire à la vue des éoliennes. Ces comportements d'anticipation participent à la réduction des situations à risque. Sur le site d'étude, les éoliennes choisies, dont la taille est plus grande que celle des éoliennes ayant fait l'objet de l'étude citée, sont probablement mieux repérables à distance et sont donc susceptibles de participer à la diminution des situations à risques les jours où la visibilité est bonne. Toutefois, de jour, les migrateurs se déplacent en moyenne à des altitudes plus faibles que la nuit, soit 400 mètres en moyenne (Zucca, 2010). Aussi, les vents contraires (sud-ouest en automne ainsi que nord-est au printemps), le brouillard ou les conditions nuageuses inciteront ces espèces à voler plus bas. Ainsi, la taille des éoliennes (200 mètres en bout de pale) induira des situations à risque (paniques). Ces conditions dangereuses seront plus marquées pour les grands voiliers tels les cigognes, la Grue cendrée et les rapaces de grande envergure (Bondrée apivore, busards, milans, etc.). Néanmoins, l'implantation du parc dont l'emprise n'excèdera pas un kilomètre sur cet axe participera de façon marquée à la réduction des risques de collision.

La menace de collision est également présente la nuit. En effet, les flux de migrateurs sont plus importants (<http://www.migration.net>) et la visibilité des éoliennes est réduite. Les espèces qui peuvent migrer en grand nombre de façon nocturne, sont plus particulièrement vulnérables (Grue cendrée, grives, limicoles, etc.) bien qu'elles volent en général à des altitudes plus élevées, en moyenne 700 à 910 m (<http://www.migration.net>). Sur le site d'étude, l'implantation choisie réduira vraisemblablement les risques de collisions. A l'instar de la période diurne, ces risques pourront tout de même persister dans des conditions de vol difficiles (brouillard, vents contraires, etc.), qui inciteront ces migrateurs à voler plus bas.

Le niveau d'impact généré par les risques de collision est dépendant des flux observés au-dessus du site, de la taille et du statut de conservation des migrateurs. **Ainsi, les espèces migratrices de petites tailles** qui pourront traverser le parc via les espaces d'au minimum 175 mètres seront faiblement exposées aux risques de collision. Le Vanneau huppé et le Pluvier doré, de taille moyenne, dont les flux observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate ont été relativement importants et dont des réactions de paniques ont déjà été notées par plusieurs auteurs (Soufflot, 2010 ; Abies / LPO Aude, 2002) seront plus particulièrement exposés à ces risques. Toutefois, compte tenu du positionnement du parc, les risques de chocs seront réduits.

Concernant les espèces de grande envergure, lors de l'état initial, les flux observés de grands rapaces ont été globalement modérés et diffus au-dessus de l'aire d'étude immédiate. En revanche, des passages relativement importants de Grue cendrée sont connus. La Grue cendrée est classé « Préoccupation mineure » au niveau européen et possède un note de sensibilité de niveau 2 (2 sur 4).

Comme cela a été décrit pour l'effet barrière, les hauteurs de vol de cette espèce sont nettement influencées par les conditions météorologiques. Ainsi, par temps clair et vents favorables, elle tend à voler à haute altitude, rendant le risque de collisions faible. A l'inverse, en cas de brouillard ou de couverture nuageuse basse et/ou par vents contraires ou transverses, ces derniers voleront à faible altitude (situations à risque accru). Dans ces conditions et étant donnée la configuration du parc, le risque résiduel de collision est également jugé faible.

Pour les migrateurs actifs, les impacts liés aux risques de collisions pour les espèces de petites tailles sont évalués comme faibles. Compte tenu de la configuration retenue pour le parc (permettant de diminuer les risques de collision), cet impact sera également faible sur les rapaces de grande taille (Bondrée apivore, Busard des roseaux, Milan noir, Milan royal, etc.) et pour les grands échassiers (Grue cendrée, cigognes). L'impact est donc jugé non significatif pour l'ensemble des populations d'oiseaux migrateurs en migration active.

Analyse des impacts par espèces

Les espèces présentées dans le tableau suivant sont celles considérées comme patrimoniales et/ou pouvant être sensibles vis-à-vis d'un projet éolien en exploitation sur le site étudié. Les autres espèces inventoriées lors de l'étude, et n'apparaissant pas dans le tableau, sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou faible.

Le tableau suivant présente successivement les impacts "bruts", sans mesure, et les impacts résiduels, après la mise en place des mesures d'évitement et/ou de réduction.

De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les effets attendus pendant la phase d'exploitation du parc éolien ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux patrimoniaux observés sur le site.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation mondial	Statut de conservation national			Statut de conservation régional nicheur	Déterminant ZNIEFF sur la zone d'étude	Enjeux globaux sur le site	Période potentielle de présence de l'espèce	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel			Mesure de compensation envisagée
					R	H	M					Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision		Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision	
Accipitriformes	Balazard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Annexe I	LC	VU	NA	NA	-	Oui (M)	Modéré	M	Faible	Faible	Faible	Mesure MN-E3 Mesure MN-E5 Mesure MN-E6	Non significatif	Non significatif	Non significatif	NON
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	Oui (N)	Modéré	N / M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NT	Non	Modéré	M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	LC	Non	Modéré	M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	Oui (N)	Modéré	N / M	Faible	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	VU	NA	-	Non	Fort	M / H	Faible	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Charadriiformes	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	Annexe I	LC	EN	-	NA	CR	Non	Faible	M	Très faible	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Annexe I, II/2, III/2	LC	-	LC	NA	-	Non	Modéré	M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	NT	NT	LC	NA	LC	Non	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	LC	Non	Modéré	N / M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	NA	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC	-	NA	LC	Oui (N)	Faible	N / M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	Non	Modéré	M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	Oui (N)	Fort	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	NA	NA	VU	Non	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	Non	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	-	LC	VU	-	-	LC	Non	Faible	N / M	Très faible	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	LC	NT	-	DD	VU	Non	Modéré	N / M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	-	LC	NA	-	Non	Faible	M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	LC	LC	NA	-	LC	Oui (N)	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	-	NA	LC	Non	Faible	N / M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	LC	-	-	EN	Non	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NT	Oui (N)	Modéré	N / M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	VU	DD	NA	EN	Non	Faible	M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	LC	NT	-	NA	EN	Oui (N)	Fort	N / M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	LC	LC	-	NA	LC	Oui (N)	Faible	N / M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	NE	NT	NA	NA	NT	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Pélécaniformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	NT	LC	NA	-	Non	Modéré	M / H	Très faible	Très faible	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	-	-	LC	Oui (N)	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	VU	Oui (M et H)	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	-	LC	LC	-	-	NT	Oui (N)	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		

: élément de patrimonialité - LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : en danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable. N : nicheur / M : migrateur / H : hivernant.

Tableau 72 : Evaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien

5.2.4 Evaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères

5.2.4.1 Généralités

La présence d'éoliennes en fonctionnement peut avoir deux types de conséquence sur les chiroptères :

- **la perte d'habitat** (abandon de certaines zones de chasse, de transit et/ou de gîte),
- **la mortalité** (collision directe, barotraumatisme, écrasement dans les mécanismes de rouage, intoxication suite à l'absorption d'huile de rouage, etc.).

Perte et/ou altération d'habitat

- Dérangement par altération de la qualité de l'habitat de chasse

Les mouvements de rotation des pales entraînent un mouvement de l'air pouvant balayer les insectes (Corten and Veldkamp 2001). Cela aurait pour conséquence de raréfier les insectes par endroit et donc de diminuer la qualité de ces habitats en tant que territoire de chasse. De façon contradictoire, la génération de chaleur au niveau de la nacelle attirerait les insectes dans ce même endroit, constituant un lieu de chasse attractif pour les chiroptères...

Par extension, un déplacement des routes de vol et un abandon des zones de chasse pourraient conduire à une augmentation des dépenses énergétiques et à une baisse des apports énergétiques. A plus long terme, le déséquilibre de ce rapport coût/bénéfice pourrait causer un abandon des gîtes de reproduction de certaines espèces (Bach 2002, 2003 ; Bach and Rahmel 2004 ; Dubourg-Savage 2005).

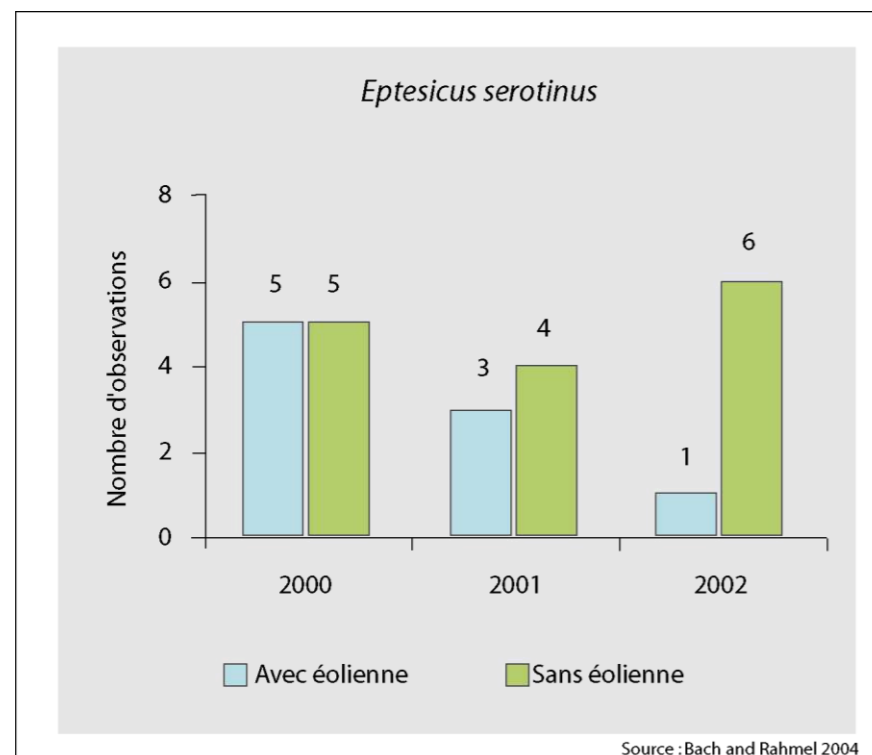


Figure 34 : Diminution de l'activité de la Sérotine commune sur le parc éolien de Midlum

- Perte des voies de migration ou des corridors de déplacement

Les parcs éoliens pourraient induire un « effet barrière » selon certains auteurs. Les aérogénérateurs pourraient gêner les déplacements des chiroptères sur leurs terrains de chasse ou leurs corridors de déplacement (Dubourg-Savage, 2005). Comme mentionné précédemment le déplacement des routes de vol pourrait avoir comme conséquence l'abandon sur le long terme des gîtes de reproduction situés à proximité du site éolien, mais cette hypothèse est moins plausible que celle de l'abandon des terrains de chasse au vu de la capacité des chiroptères à voler en milieux encombrés tels que les boisements. Bach remarque d'ailleurs que les corridors de déplacements continuent à être empruntés sur le parc de Midlum (Bach 2002 ; Bach and Rahmel, 2004).

En revanche, cet « effet barrière » pourrait également intervenir sur les voies de migration des espèces migratrices (Dubourg-Savage 2005). Le phénomène migratoire chez les chiroptères et leur comportement face aux éoliennes lors de ces déplacements à grande échelle est bien moins connu. Une perte ou un déplacement des voies de migration dans le cas d'un parc éolien situé sur une de ces routes n'est donc pas à exclure.

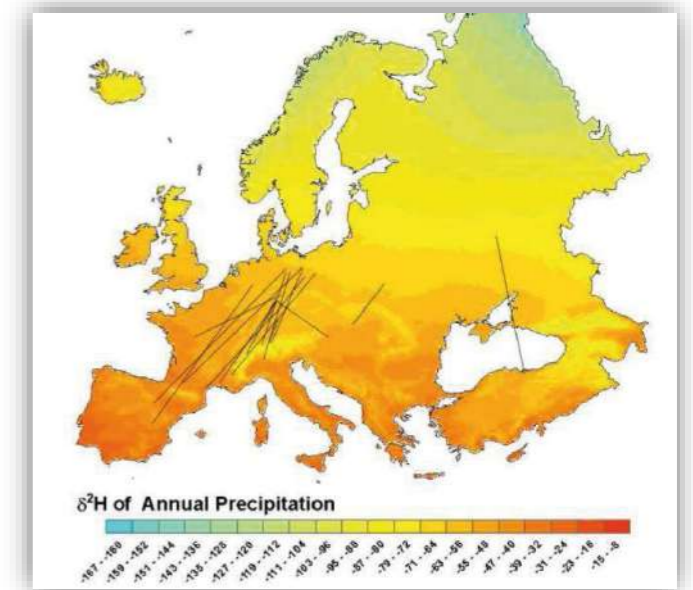


Figure 35 : Voies migratoires de la Noctule de Leisler (Popa-Lisseanu and Voigt from Hutterer et al 2005.)

- Dérangement par émissions d'ultrasons

Un parc éolien en fonctionnement peut être cause d'émissions sonores. Schröder a par exemple montré en 1997 que certains parcs éoliens pouvaient émettre des ultrasons jusqu'à 32 kHz. Les chiroptères sont perturbés par les ultrasons lorsque leur intensité et/ou leur fréquence recourent celles de leurs propres cris (Neuweiler 1980 ; Schmidt and Joermann 1986 ; Simmons et al. 1978). Les effets de certaines émissions sonores sur les chauves-souris sont peu connus. Néanmoins notons qu'elles pourraient les perturber lors de leur recherche d'insectes si des éoliennes se situent entre leur gîte et leurs territoires de chasse. Ce pourrait être le cas des espèces qui, comme le Grand murin, repèrent les insectes à leurs bruissements.

A long terme, cela pourrait entraîner un abandon des zones de chasse des espèces les plus sensibles (Bach 2001, 2002 et 2003 ; Bach and Rahmel 2004). Bach a par exemple observé, dans son étude sur les effets du parc éolien Midlum situé à Cuxhaven en Allemagne, que les sérotines communes présentes

habituellement sur le site évitent les zones à plus fortes concentrations en ultrasons ce qui aurait pour conséquence l'abandon partiel du territoire de chasse (à noter que ce phénomène ne touche pas les pipistrelles commune selon ses résultats). L'étude la plus récente sur le sujet (Brinkmann *et al.* 2011) indique qu'une perte d'habitat ou un évitement de la zone concernée pourrait avoir lieu à cause de ces émissions d'ultrasons.

Mortalité directe et indirecte

La mortalité des chauves-souris peut être liée à différents facteurs : collision directe, barotraumatisme, écrasement dans les mécanismes de rouage, intoxication suite à l'absorption d'huile de rouage, etc.

La mortalité par contact direct ou indirect avec les aérogénérateurs reste l'impact le plus significatif des parcs éoliens sur les chiroptères (Brinkmann *et al.* 2011). Ces collisions ont pour conséquence des blessures létales ou sublétales (Grotsky *et al.* 2011).

La synthèse bibliographique récente d'Eva Schuster (Schuster *et al.* 2015) s'est appuyée sur plus de 220 publications scientifiques dans le but de dresser un état des lieux des connaissances en la matière et de confronter ces différentes hypothèses. Cette publication sert de base à l'argumentaire suivant.

- Mortalité indirecte

Outre la mortalité la plus évidente résultant de la collision directe des chauves-souris avec les pales des éoliennes, d'autres cas de mortalité indirecte sont documentés.

Un **phénomène de pression/décompression** lors du passage des pales devant le mât a lieu lors de la rotation des pales. La chute brutale de la pression de l'air pourrait impliquer de sérieuses lésions internes des individus passant à proximité des pales, nommés barotraumatismes. Dans une étude réalisée au Canada (Baerwald *et al.* 2008), 92 % des cadavres retrouvés morts sous les éoliennes présentaient, après autopsie, les caractéristiques d'un barotraumatisme (hémorragie interne dans la cage thoracique ou la cavité abdominale). Certains auteurs remettent en question l'existence même de ce phénomène (Houck 2012 ; Rollins *et al.* 2012). Grotsky *et al.* (2011) et Rollins *et al.* (2012) soulignent que certains facteurs environnementaux (temps écoulé après le décès, température, congélation des cadavres pour leur conservation) seraient à même de reproduire les critères diagnostiques d'une hémorragie pulmonaire concluant au barotraumatisme.

Trois autres phénomènes sont à relater bien que moins mentionnés dans la littérature scientifique. La rotation des pales d'éoliennes pourrait provoquer un **vortex** (tourbillon d'air) susceptible de piéger les chauves-souris passant à proximité (Horn *et al.* 2008). De même, les **courants d'air créés par la rotation**

des pales seraient susceptibles d'entraîner des torsions du squelette des chiroptères passant à proximité des pales ce qui pourrait aboutir à des luxations ou des fractures des os alaires (Grotsky *et al.* 2011). Enfin, Horn *et al.* (2008) ont observés des cas de **collision sublétales** où des individus percutés par des pales ont continué à voler maladroitement. Ce type de collision aboutissant certainement au décès des individus en question ne serait ainsi pas comptabilisé dans les suivis de mortalité opérés dans un certain rayon autour des éoliennes puisque les cadavres se trouveraient alors à bonne distance du site.

- La saisonnalité, les conditions météorologiques ou le type d'habitat, comme facteurs de mortalité par collision fortuite

La majorité des auteurs s'accordent sur le fait que la **saisonnalité** joue un rôle prépondérant sur la mortalité des chiroptères par collision avec des aérogénérateurs : l'activité chiroptérologique et donc la mortalité sont les plus élevées en fin d'été-début d'automne (Arnett *et al.* 2006 ; Dürr 2002 ; Doty and Martin 2012 ; Hull and Cawthen 2013 ; Brinkmann *et al.* 2006, 2011 ; Grotsky *et al.* 2012 ; etc.). Cette observation a ainsi conduit de nombreux auteurs à considérer que la mortalité par collision est intrinsèquement liée au comportement migratoire automnal. Si ce fait est avéré, comme nous le verrons plus loin, ce n'est pas seulement le comportement migratoire des chauves-souris qui induirait cette mortalité importante (collisions lors de vols directs), mais plutôt un comportement saisonnier. Les espèces migratrices ne seraient en fait pas forcément plus touchées que les populations locales (Behr *et al.* 2007 ; Brinkmann *et al.* 2006 ; Rydell *et al.* 2010 ; Voigt *et al.* 2012). En France, une étude récente menée sur le parc éolien de Castelnau-Pegayrols en Aveyron (Beucher *et al.* 2013) a permis d'attester que les populations locales, gîtant à proximité du parc éolien et utilisant le site comme zone de chasse et de transit, étaient plus sensibles que les migratrices. Selon Cryan et Brown (2007), la période migratoire automnale impliquerait en fait une activité accrue d'individus lors des pauses migratoires destinées à reconstituer les réserves, gîter ou se reproduire, augmentant ainsi le risque de collisions. Le besoin de stocker des réserves énergétiques en vue de l'hibernation serait également la cause d'une activité accrue en automne (Furmankiewicz and Kucharska 2009).

Les **conditions météorologiques** influent directement ou indirectement sur la disponibilité en ressource alimentaire (insectes majoritairement pour les chauves-souris européennes) et sur les conditions de vol des chiroptères, donc sur le taux de mortalité par collision (Baerwald and Barclay 2011).

Le paramètre le plus influent semble être la vitesse de vent. Rydell *et al.* (2010) ont noté des activités maximales pour une vitesse de vent entre 0 et 2 m/s puis, de 2 à 8 m/s, une activité diminuant pour devenir inexistante au-delà de 8 m/s. Behr *et al.* (2007) arrivèrent aux mêmes conclusions pour des vitesses de vent supérieures à 6,5 m/s. Si la plupart des études sur le sujet concordent sur ce phénomène, les valeurs seuils sont variables et dépendantes de la localisation des sites, de la période de l'année, des espèces concernées. Arnett *et al.* (2008) estimèrent pour deux parcs éoliens des Etats-Unis que la mortalité aurait été réduite de

85 % si les aérogénérateurs avaient été arrêtés pour des valeurs de vent inférieures à 6 m/s en fin d'été-début d'automne.

La température semble également jouer un rôle sur l'activité chiroptérologique. Si plusieurs auteurs concluent à une corrélation positive entre augmentation de la température et activité (Redell *et al.* 2006 ; Arnett *et al.* 2006, 2007 ; Baerwald and Barclay 2011...), d'autres ne considèrent pas ce paramètre en tant que facteur influant indépendamment sur l'activité chiroptérologique (Horn *et al.* 2008 ; Kerns *et al.* 2005). Arnett *et al.* 2006 ont en outre observé qu'au-dessus de 44 m d'altitude, l'activité n'était en rien affectée par la température. Les opinions sur les autres paramètres météorologiques sont d'autant plus mitigées. La pression atmosphérique (Cryan and Brown 2007 ; Kern *et al.* 2005), le rayonnement lunaire (Baerwald and Barclay 2011 ; Cryan *et al.* 2014) et l'hygrométrie (Behr *et al.* 2011) pourraient également influencer sur l'activité chiroptérologique. Il semble toutefois plus vraisemblable que ces paramètres influent de manière concomitante sur l'activité des chiroptères (ce qui serait aussi le cas de la température) comme le montrent Behr *et al.* (2011), ou sur l'abondance d'insectes (Corten and Veldkamp 2001).

Le nombre de cadavres trouvés sous les éoliennes varie également en fonction de l'**environnement immédiat** du parc, de la configuration des aérogénérateurs (distance entre le mât et les structures arborées) et de leurs caractéristiques (hauteur du moyeu et longueur des pales). Selon des études réalisées en Allemagne (Dürr 2003), plus la distance entre le mât de l'éolienne et les structures arborées avoisinantes (haies, lisières forestières) est faible et plus les cas de mortalité sont fréquents. Rydell *et al.* (2010) ont estimé des mortalités de 0-3 individus/turbine/an en openfield, 2-5 individus/turbine/an en milieu semi-ouvert et 5-20 individus/turbine/an en forêt. D'après des études américaines (Kunz *et al.* 2007), les éoliennes situées à proximité de linéaires boisés (lisières forestières) et sur des crêtes sont particulièrement mortifères car les chauves-souris les utilisent comme corridors de déplacement. En France, dans le parc de Castelnaud-Pegayrols, Beucher *et al.* (2013) ont noté des mortalités bien plus importantes sous les éoliennes situées à proximité de structures arborées que sur celles situées à plus de 100 m des lisières. La mortalité a de fait été estimée à 348 individus par an pour l'ensemble des éoliennes ; 9 des 13 éoliennes de ce parc sont situées à proximité immédiate des lisières.

EUROBATS, groupe de travail constitué de scientifiques européens chargés de l'étude et de la protection des chiroptères, a effectué plusieurs travaux sur la thématique « éolien et chauves-souris ». En compilant les travaux existant sur le sujet, ce groupe conseille d'implanter des aérogénérateurs à une distance tampon évaluée à 200 m des lisières forestières, haies arborées et arbustives, plans d'eau et toute autre structure paysagère susceptible d'être le siège d'une activité chiroptérologique importante (Rodrigues *et al.*, UNEP-Eurobats, publication 6, 2014).

- Des comportements à risques de collision, facteurs de mortalité

Comme nous l'avons vu précédemment, la saisonnalité joue un rôle particulier dans le niveau d'activité des populations de chiroptères. Les plus forts taux de mortalité sont ainsi généralement recensés en fin d'été-début d'automne, ce qui sous-entend un lien entre mortalité et migration automnale.

Lors des **migrations**, les chauves-souris traversent des zones moins bien connues que leurs territoires de chasse et/ou n'émettent que peu ou pas d'émissions sonar lors de ces trajets, elles seraient ainsi moins à même de repérer les pales en mouvement (Bach 2001 in Behr *et al.* 2007 ; Johnson *et al.* 2003). Néanmoins, plusieurs auteurs notent des émissions d'ultrasons au cours de la migration (Ahlén *et al.* 2009 ; Furmankiewicz and Kucharska 2009), ce qui contredit cette dernière hypothèse. Selon une étude réalisée en Allemagne (Dürr 2003), sur 82 chauves-souris mortes par collision, seuls 8,5 % des cadavres ont été trouvés lors des migrations de printemps et en période de mise-bas et d'élevage des jeunes. La majorité des cadavres a été découverte lors de la dispersion des colonies de reproduction, de la fréquentation des gîtes de transit et d'accouplement et de la migration automnale. Cela peut s'expliquer par le fait que la migration automnale a généralement lieu sur une période plus étalée que la migration printanière en raison des nombreuses pauses destinées à se réapprovisionner et à s'accoupler. Furmankiewicz et Kucharska (2009) soulignent d'ailleurs un retour rapide aux gîtes estivaux après la phase d'hibernation. Selon ces auteurs, une autre raison pourrait être que la hauteur de vol des chiroptères en migration serait inférieure en automne par rapport au printemps. Enfin, un fait intéressant à noter est la répartition spatiale des mortalités constatée sur certains parcs éoliens. Baerwald et Barclay (2011) ont ainsi mesuré des taux de mortalité supérieurs au nord des parcs, ce qui suggère que les aérogénérateurs au nord seraient les premiers rencontrés par les espèces migrant en automne selon un axe nord-est/sud-ouest.

Les **comportements de chasse, de reproduction ou de swarming** sont vraisemblablement également des comportements à risque de collision. Horn *et al.* (2008) mettent ainsi en évidence une corrélation positive entre activité d'insectes et de chauves-souris dans les deux premières heures de la nuit. L'analyse des contenus stomacaux a également permis de constater que le décès d'individus entrés en collision avec des pales était intervenu pendant ou après qu'elles se soient alimenté (Rydell *et al.* 2010 ; Grodsky *et al.* 2011).

En période de reproduction ou lors de recherches de gîtes de mise-bas ou de transit, les chiroptères arboricoles recherchent des cavités, des fissures, et des décollements d'écorce où s'installer. La silhouette d'une éolienne pourrait ainsi être confondue avec celle d'un arbre en contexte ouvert (Cryan *et al.* 2014 ; Kunz *et al.* 2007), entraînant une exploration de l'ensemble de la structure par les chauves-souris et augmentant ainsi le risque de collision. Des cas de gîtage dans des interstices de la nacelle ont d'ailleurs été mis en évidence en Suède et en Allemagne (Dürr 2002 in Hensen 2003 ; Rodrigues *et al.* UNEP-Eurobats, publication 6, 2014). Cryan *et al.* (2014) suggèrent une approche de ces structures par la vue et

l'écholocation, mais également par l'appréciation des courants d'air. Des pales immobiles ou tournant lentement induiraient des courants d'air similaires à ceux induits par des arbres de grande taille, ce qui expliquerait que les chiroptères n'approcheraient ces structures que par vitesses de vent réduites.

Enfin, à proximité des gîtes de mise-bas ou de lieux de swarming, des regroupements importants de chiroptères peuvent avoir lieu, résultant en une augmentation conséquente du nombre d'individus et de l'activité autour du site et en un rassemblement d'individus volant autour des entrées. Cela implique nécessairement un risque accru de mortalité par collision.

La **morphologie** et les **spécificités écologiques** de certaines espèces semblent être un facteur important dans le risque de collision. Cela paraît évident au vu de la fréquence de mortalité de certaines espèces face aux éoliennes. Hull et Cawthen (2013) et Rydell *et al.* (2010) ont ainsi démontré les similarités entre espèces sensibles à l'éolien telles que les noctules, les pipistrelles et les sérotines en Europe. Il s'agit d'espèces glaneuses de plein air aux ailes longues et effilées, adaptées à ce type de vol et utilisant des signaux à faible largeur de bande et à forte intensité.

Rydell *et al.* (2010) ont conclu que 98 % des espèces victimes de mortalité par collision sont des espèces présentant ces caractéristiques morphologiques et écologiques. 184 cadavres de chauves-souris ont été récoltés au pied des éoliennes d'un parc éolien dans le Minnesota (Johnson *et al.* 2000) et 80 % de ces chiroptères étaient des espèces de haut vol ou au vol rapide. Les espèces de haut vol, de grande taille (rythme d'émission lent impliquant un défaut d'appréciation de la rotation des pales), les espèces au vol peu manœuvrable, ainsi que les espèces chassant les insectes à proximité des sources lumineuses (balisage nocturne des éoliennes), sont donc les plus sujettes aux collisions.

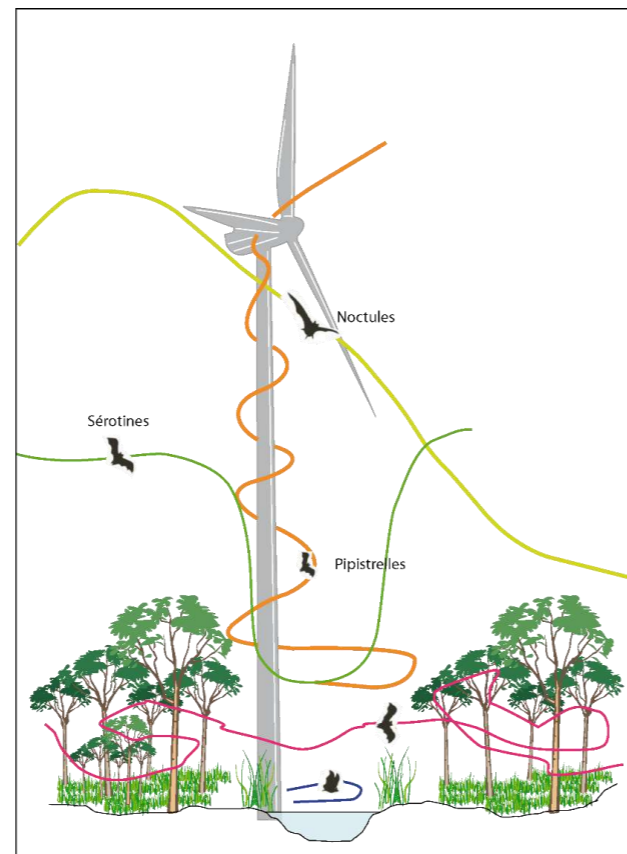


Figure 36 : Représentation schématique des comportements de vols de chauves-souris à proximité d'une éolienne

- L'attraction des éoliennes, un facteur de mortalité

Comme nous l'avons abordé précédemment, les éoliennes peuvent elles-mêmes attirer les chiroptères. Les aérogénérateurs peuvent être confondus avec des arbres pouvant potentiellement comporter des gîtes (cf. *Mortalité par collision coïncidente*) ; tous les auteurs s'accordent sur ce sujet (Cryan and Brown 2007 ; Cryan *et al.* 2014 ; Hull and Cawthen 2013 ; Kunz *et al.* 2007). Un autre phénomène est l'attraction des insectes par les éoliennes. La **production de chaleur** pourrait concentrer les insectes et ainsi attirer les chiroptères en chasse et donc augmenter le risque de mortalité par collision (Ahlén 2002).

De même, Horn *et al.* (2008) ont vérifié que les abondances d'insectes sont supérieures à proximité des lumières de la FAA (Federal Aviation Administration), ce qui pourrait également être un facteur d'attraction pour les chiroptères. Dans la même étude, des images thermiques ont pu montrer des individus chassant activement autour de la nacelle et des pales. Johnson *et al.* (2004) trouvent également des activités supérieures à proximité des **sources lumineuses** des éoliennes bien qu'une incidence directe sur la mortalité n'ait pu être mise en évidence. Outre la présence de nourriture, certaines espèces de chauves-souris dites héliophiles (Sérotine commune par exemple) ont assimilé que des nuages d'insectes pouvaient être présents au niveau de sources lumineuses, elles peuvent donc également être attirées par la luminosité, ce y compris en l'absence d'insectes. Beucher *et al.* (2013) ont aussi mis en évidence l'influence du facteur luminosité sur l'attractivité des éoliennes pour les insectes et les chauves-souris.

Il est connu que nombre d'espèces de chauves-souris utilisent les structures paysagères (haies, lisières, ripisylve) pour se déplacer et chasser, non seulement parce qu'elles représentent un repère spatial mais également en raison du **rôle de coupe-vent** de ces éléments paysagers. Des concentrations d'insectes pourraient s'y former pour la même raison et donc encourager la recherche de proies le long de ces structures. Les chiroptères utiliseraient donc les aérogénérateurs de la même façon en volant à l'opposé de la direction du vent pour y rechercher les essaimages d'insectes (Cryan *et al.* 2014). Un autre facteur possible d'attractivité, selon Ahlén *et al.* (2003), serait l'**émission de basses fréquences** par la rotation des pales des éoliennes. Cela dit, comme il a été traité précédemment, beaucoup d'auteurs considèrent plus ces émissions ultrasonores comme une gêne que comme un attrait.

Cet état des connaissances indique tout d'abord un effet avéré potentiellement important de l'exploitation des parcs éoliens sur les populations de chiroptères. Les publications scientifiques mentionnées constituent parmi les seuls retours d'expérience en la matière, nombre de suivis comportementaux et de mortalité n'étant pas accessibles ou disponibles. Les diverses hypothèses avancées et souvent vérifiées ne représentent ainsi pas une seule cause de perturbation ou de mortalité des chiroptères par les éoliennes mais constituent différents facteurs agissant conjointement et dépendant des situations locales.

Le tableau ci-dessous reprend celui présenté en Annexe 4 (p.26) du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (MEDDE, novembre 2015). Il servira de référence dans la prise en compte de la sensibilité des espèces de chauves-souris, pour l'évaluation des impacts développée dans les paragraphes suivants.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection	Statuts Listes rouges (UICN)		Mortalité par éoliennes 2003-2014***					Note de risque	
			France	Monde	0	1	2	3	4		% de mortalité européenne connue
		Directive Habitats			0	1-10	11-50	51-499	>500		
Rhinolophe de Mehely*	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Annexe II & IV	CR = 5	VU		X				0,02	3**
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Annexe II & IV	VU = 4	NT		X				0,1	3**
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	Annexe II & IV	VU = 4	VU	X					0	2
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Annexe II & IV	NT = 3	NT	X					0	1,5
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II & IV	NT = 3	LC		X				0,02	2**
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II & IV	NT = 3	NT		X				0,02	2**
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	Annexe II & IV	NT = 3	LC		X				0,1	2**
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	NT = 3	LC				X		7	3
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	NT = 3	LC					X	13	3,5
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	NT = 3	LC					X	12	3,5
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II & IV	LC = 2	LC	X					0	1
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Annexe IV	LC = 2	LC			X			0,8	2
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II & IV	LC = 2	NT		X				0,1	1,5**
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Annexe IV	LC = 2	LC			X			0,3	1,5
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC = 2	LC				X		5	2,5
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Annexe IV	LC = 2	LC				X		3	2,5
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	LC = 2	DD	X					0	1
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC = 2	LC		X				0,02	1,5
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC = 2	LC		X				1	1,5
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II & IV	LC = 2	LC		X				0,04	1,5**
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II & IV	LC = 2	LC		X				0,2	1,5*
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC = 2	LC		X				0,07	1,5
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC = 2	LC	X					0	1
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC = 2	LC				X		3	2,5
Pipistrelle commune/pygmée	<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	Annexe IV	LC = 2	LC					X	55	3
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC = 2	LC		X				0,2	1,5
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC = 2	LC		X				0,1	1,5
Murin d'Escalera	<i>Myotis escaleraei</i>	NE	DD = 1	NE	X					0	1,5**
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	DD = 1	NT			X			0,7	2*
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrotis</i>	Annexe IV	DD = 1	LC	X					0	1
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	Annexe IV	DD = 1	LC				X		2	2,5
Murin des marais*	<i>Myotis dasycneme</i>	Annexe II & IV	NA = 1	NT		X				0,04	1**

■ : Espèces classées à l'Annexe II
 DD : Données insuffisantes
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 VU : Vulnérable
 EN : En danger
 CR : En danger critique d'extinction
 NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

* Espèce faisant partie de la liste des vertébrés protégés menacés d'extinction et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (Arrêté de 9 juillet 1999)
 ** : Surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs)
 ***Mortalité par éoliennes 2003-2012 (Europe)

Tableau 73 : Tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les chiroptères

5.2.4.2 Impacts sur les chiroptères du projet éolien de Lif

Perte et/ou altération d'habitat

Nous nous intéresserons ici à la perte d'un habitat de chasse ou de transit utilisé par les chiroptères résultant de la mise en service des éoliennes.

Toutes les éoliennes sont implantées en milieu ouvert au niveau de prairies ou cultures. Bien que l'activité sur ces secteurs ait été recensée comme plus faible, certaines espèces sont susceptibles de transiter sur ces derniers. C'est le cas par exemple de la Pipistrelle commune, de la Sérotine commune ou des noctules, toutes contactées sur le site.

La Pipistrelle commune, espèce la plus contactée sur le site (66%), est une espèce peu sensible aux bruits des éoliennes en fonctionnement.

La Sérotine commune, quant à elle, peut désertier les terrains de chasse à proximité desquels sont implantées des éoliennes (Bach and Rahmel 2004 ; Brinkmann *et al.* 2011). Certaines zones de chasse de cette espèce pourraient de ce fait être abandonnées en phase d'exploitation du parc. Notons cependant qu'elle est beaucoup moins présente au sein du site (7 % des contacts en inventaire) et que de nombreux habitats de report se trouvent en périphérie immédiate du parc éolien.

La perte d'habitat des noctules suite à l'implantation d'éoliennes est moins documentée et il est difficile de conclure à la perte d'habitat de chasse pour ce groupe.

Enfin, les éclairages en bas des mâts des éoliennes peuvent avoir des effets perturbateurs sur les comportements de chasse et de transit des chiroptères. Les rhinolophes sont sensibles aux sources lumineuses artificielles et s'en écartent alors que les pipistrelles profitent de l'effet attractif sur leurs proies (insectes) pour chasser.

Les éoliennes sont situées à proximité de secteurs à enjeux où une importante activité chiroptérologique a été avérée. La distance entre le bout de pôle et la canopée varie entre **20 et 71 mètres pour ces quatre éoliennes** (modèle d'éolienne GE158), distance à laquelle certaines espèces de chiroptères sont susceptibles de chasser. Ainsi, il est possible que les comportements des chiroptères soient modifiés suite à l'implantation de ces éoliennes.

Au vu du secteur fortement attractifs pour les chiroptères dans lesquels vont être implantées les éoliennes, et du maintien des corridors de déplacement, le risque de perte d'habitat sur les populations de chauves-souris durant l'exploitation est donc jugé modéré. La mesure de programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique (mesure MN-E2) et la mesure d'adaptation de l'éclairage automatique fixe en bas de mât d'éolienne (mesure MN-E1) permettent de conclure à un impact résiduel faible et qui n'est pas de nature à affecter significativement les populations locales de chauves-souris ou leur dynamique.

Perte des voies de migration ou des corridors de déplacement

Le comportement migratoire et les voies de migration des chiroptères sont peu connus et nécessitent encore de nombreuses recherches afin d'en appréhender tous les aspects. Néanmoins certaines espèces migratrices peuvent parcourir des distances très importantes, allant parfois jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres pour les noctules par exemple. Lors de ces migrations, les individus peuvent voler à plusieurs centaines de mètres de hauteur.

Si on ignore les emplacements exacts de ces voies de migration, on peut imaginer que les chauves-souris concernées utilisent en priorité les éléments paysagers remarquables : vallées ou continuum forestiers par exemple.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la vallée de la Gartempe pourrait remplir ce rôle de corridor migratoire. Au niveau de la zone d'implantation potentielle, on n'observe pas de linéaire de ce type, en dehors des corridors locaux qui peuvent être également utilisés lors de l'activité migratoire.

Quatre espèces migratrices ont été recensées au sein du secteur étudié : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Grande Noctule et la Pipistrelle de Nathusius.

Lors du protocole d'inventaire mené sur mât de mesures météorologiques, la **Noctule de Leisler** est la première espèce la plus contactée en hauteur. Bien que plus souvent contactée en juillet et Août. Au mois d'avril et octobre, l'espèce est beaucoup moins régulièrement contactée sur le site. Il s'agit donc plutôt d'individus locaux.

La **Noctule commune** présente les mêmes observations que la Noctule de Leisler du point de vue de l'activité mensuelle. Elle est cependant beaucoup moins présente. Ce pic d'activité durant la phase estivale suggère la présence de populations locales plutôt qu'une activité de migration.

La **Grande Noctule** présente les mêmes observations que les espèces précédentes. Cette présence plus marquée durant la phase estivale suggère la présence de populations locales plutôt qu'une activité de migration.

Si les contacts en altitude sont peu nombreux (41 contacts) pour la **Pipistrelle de Nathusius**, on note que les deux tiers ont lieu durant les mois de septembre et d'octobre, ce qui pourrait correspondre à une activité migratoire.

Au vu de l'absence de corridor de migration clairement identifié, le risque de perte de voie migratoire ou de corridor de déplacement est jugé faible. Cependant le risque de mortalité lors des déplacements locaux ou migratoires pour ces espèces est bien réel et sera traité dans le paragraphe suivant.

Mortalité

- Évaluation des risques par éoliennes

Pour chaque éolienne, la distance entre les bouts de pales et la canopée (haies ou lisières) la plus proche a été calculée en prenant en compte le modèle d'éolienne GE158 (tableau suivant).

Sur les quatre éoliennes composant le parc éolien de Lif, toutes sont implantées à des distances pouvant induire un risque de mortalité notable des chiroptères par collision ou barotraumatisme. L'éolienne E1 est implantée au sein d'une culture peu attractive. La haie la plus proche est située à 26 mètres du bout de pale : il s'agit d'un alignement de grands arbres. Une activité de chasse plus faible y est présente.

En revanche les éoliennes E2, E3 et E4 présentent un risque évalué comme élevé. Toutes ces éoliennes sont situées à proximité d'un secteur de bocage identifié comme d'importance pour les chiroptères. Les bouts de pales seront tous à moins de 58 m de la haie ou la lisière la plus proche

Pour les quatre éoliennes, les faibles distances avec les secteurs à enjeux identifiés induisent un fort risque brut de mortalité par collision ou barotraumatisme.

Ainsi, un arrêt programmé des éoliennes (**mesure MN-E2**) permettra de limiter grandement le risque de mortalité sur ces quatre aérogénérateurs.

Le tableau suivant fait la synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité des chiroptères par collision ou par barotraumatisme pour chacune des éoliennes du projet de parc.

Eolienne	Type de haie ou lisière concernée	Attractivité du corridor	Hauteur de la canopée	Distance mât / haie ou lisière la plus proche	Distance bout de pale/canopée	Risque brut de collision	Mesure appliquée	Risque résiduel de collision
E1	Alignement d'arbres à l'ouest	Faible	20 m	26 m	25 m	Modéré	Arrêts programmés	Faible
	Haie le long de la route sud-est	Modéré	3 m	92 m	71 m	Faible		
E2	Lisière multistrata au nord-est	Très forte	20 m	93 m	58 m	Fort	Arrêts programmés	Faible
E3	Haie arbustive au sol	Très forte	7 m	14 m	36 m	Très fort	Arrêts programmés	Faible
E4	Lisière multistrata à l'est	Très forte	20 m	35 m	28 m	Très fort	Arrêts programmés	Faible

Tableau 74 : Synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité de chiroptères par éoliennes

- Risques en fonction des hauteurs de vol - Espèces de haut vol

Au regard du modèle d'éolienne choisi pour évaluer les impacts, le rotor va balayer une zone située entre 42 et 200 m au-dessus du sol. Sur les 21 espèces identifiées, huit sont susceptibles d'effectuer des vols en altitude lors de phases de chasse ou de transit : la **Grande Noctule**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Sérotine commune**, la **Pipistrelle commune**, La **Pipistrelle de Kuhl** et la **Pipistrelle de Nathusius et le Minioptère de Schreibers**.

La Grande Noctule effectue des transits rectilignes, très rapides et souvent à haute altitude atteignant des plafonds proches de 2 000 mètres. Son régime alimentaire reste principalement insectivore mais elle peut également capturer des passereaux, notamment pendant les périodes de migrations (Arthur et Lemaire, 2015, p. 362). Cette espèce représente 0,6 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 sous les éoliennes (Rodrigues et al., 2015). Ce pourcentage peut paraître faible mais les éoliennes représentent néanmoins une des principales menaces pesant sur l'espèce. D'autant plus que cet impact pourrait être sous-estimé par la difficulté d'estimer un effectif des populations (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014). C'est une espèce rare, peu contactée et dont les populations sont mal connues.

Au sein du site, cette espèce est contactée par chacun des inventaires acoustiques (inventaire ponctuel au sol, inventaire automatique au sol, inventaire automatique en canopée et inventaire automatique en altitude). Durant les inventaires en continu en altitude, l'activité est notable avec 250 contacts sur l'ensemble de l'inventaire, soit de la mi-avril à la mi-octobre. Comme les autres espèces du genre *Nyctalus*, la Grande Noctule est intimement liée aux milieux forestiers (gîte arboricole et chasse au-dessus des zones boisées) et peut également chasser en hauteur au sein des milieux ouverts (prairies, cultures ou friches) présents entre les secteurs boisés.

Ainsi, comme pour la Noctule commune, bien que le nombre de contacts soit plus faible que la Noctule de Leisler, la nature des habitats forestiers présents qui lui sont extrêmement favorables, ajouté au fait que cette espèce évolue en altitude et soit vulnérable à l'éolien, nous amène à considérer **le risque de la mortalité sur cette espèce comme fort**.

La Noctule commune effectue des vols rectilignes très rapides (jusqu'à plus de 50 km/h) généralement situés entre 10 et 50 m de haut mais parfois à plusieurs centaines de mètres de hauteur (Dietz et al., 2009, p. 270). L'impact de l'éolien n'est pas négligeable sur cette espèce puisqu'elle représente 1,2 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015).

La Noctule commune est très peu inventoriée durant les inventaires ponctuels au sol. En revanche sur mât de mesure elle représente 280 contacts enregistrés en altitude (77 m). La Noctule commune peut chasser en hauteur au sein des milieux ouverts. Ainsi l'éloignement des haies ne réduira pas drastiquement le risque de mortalité pour cette espèce.

L'activité notable en altitude et la vulnérabilité de la Noctule commune face à l'éolien nous amène à considérer **le risque de la mortalité sur cette espèce comme fort**.

La Noctule de Leisler a un vol très rapide (plus de 40 km/h) et en général rectiligne (Dietz et al., 2009, p. 279). Elle peut chasser juste au-dessus de la canopée et peut s'élever à haute altitude au-delà de 100 m (Arthur et Lemaire, 2015, p. 368 ; Dietz et al., 2009, p. 279). L'impact des éoliennes est notable sur cette espèce puisqu'elle représente 4 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). De plus, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

La Noctule de Leisler représente la première espèce enregistrée à 77 m d'altitude avec 838 contacts sur l'ensemble de la période d'inventaire. Elle est en revanche peu contactée au sol. Comme les autres espèces de cette famille, la Noctule de Leisler peut évoluer en milieu ouvert et s'affranchir des corridors de déplacement tels que les haies. Ainsi l'éloignement des haies ne réduira pas drastiquement le risque de mortalité pour cette espèce.

L'activité notable en altitude couplée au risque de collision nous amène à considérer **le risque de la mortalité sur cette espèce comme très fort**.

La Sérotine commune capture ses proies par un vol rapide et agile le long des lisières de végétation, autour des arbres isolés ou en plein ciel (Dietz et al., 2009, p. 323). Cette espèce peut pratiquer un vol à plus de 40 m de hauteur. Les transits entre territoires de chasse se font rapidement, à 10 ou 15 m du sol, mais on peut aussi l'observer au crépuscule, croisant à 100 ou 200 m de haut (Arthur et Lemaire, 2015, p.345). L'impact de l'éolien n'est pas négligeable sur cette espèce puisqu'elle représente 1,4 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). De plus, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Au sein du site, son activité est très faible en altitude puisqu'elle représente que 9 contacts de l'activité enregistrée à 77 m de hauteur. Elle est pourtant très présente au sol (7 % de l'activité).

Au vu de ces résultats, le risque de la mortalité sur cette espèce est considéré comme modéré.

La Pipistrelle commune peut évoluer à plus de 20 mètres de haut en forêt ou à proximité d'une lisière ou haie (Arthur et Lemaire, 2015, p. 400). Elle est plus généralement très opportuniste et peut adapter son mode de chasse selon l'environnement. Malgré un mode de chasse généralement proche du feuillage, elle fait partie des espèces présentant les plus forts taux de mortalité face aux éoliennes. En effet, elle représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). De plus, même si c'est l'espèce la plus commune, les suivis montrent un lent effritement des populations et elle pourrait perdre sur

le long terme sa place d'espèce la plus abondante en Europe (Arthur et Lemaire, 2015, p. 403). Lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, cette tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est l'espèce la plus contactée avec 66 % des inventaires ponctuels au sol. Elle représente la seconde espèce la plus contactée en altitude avec 771 contacts enregistrés à 77 m de hauteur. C'est une espèce que l'on retrouvera plutôt au niveau des lisières en chasse ou transit. Or, les quatre éoliennes sont situées à des distances proches de haies ou lisières (26 à 93 m ; cf. tableau précédent). Ainsi le risque de collision ou de barotraumatisme est très important pour cette espèce.

Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé très fort.

La Pipistrelle de Kuhl possède un style de vol semblable à la Pipistrelle commune. Les hauteurs de vol sont généralement entre 1 et 10 m, mais elle peut exploiter des essaims d'insectes jusqu'à plusieurs centaines de mètres de hauteurs (Dietz *et al.*, 2009, p. 304). Elle chasse régulièrement avant le coucher du soleil. L'impact des éoliennes est important sur cette espèce puisqu'elle représente 8,2 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015). Cependant, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la hausse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est la troisième espèce la plus contactée avec 8 % des inventaires ponctuels au sol et 13 % en hauteur (77 m). En effet, elle représente 321 contacts enregistrés en hauteur. Tout comme la Pipistrelle commune, elle sera préférentiellement contactée au niveau des lisières, et les éoliennes sont proches d'habitat de chasses favorables.

Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé modéré à fort.

La Pipistrelle de Nathusius adopte un vol de chasse rapide et rectiligne, souvent le long des structures linéaires des chemins forestiers et des lisières. Un peu moins agile que la Pipistrelle commune, la hauteur de vol est en général de 3 à 20 m (Dietz *et al.*, 2009, p. 298). Elle patrouille à plus basse altitude le long des zones humides, des rivières et des lacs, et chasse aussi en plein ciel à grande hauteur (Arthur et Lemaire, 2015, p.393). C'est une victime régulière des éoliennes avec 8,8 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015).

Sur le site, elle n'est pas contactée lors des inventaires ponctuels au sol mais sur l'ensemble des autres inventaires acoustiques. Elle représente 41 contacts enregistrés à 77 m de hauteur. Cette activité relativement limitée est cependant concentrée en automne, ce qui suggère une potentielle activité migratoire.

Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé modéré.

Le Minioptère de Schreibers peut chasser habilement autour des lampadaires ou sous la canopée des forêts de feuillus, au-dessus des ruisseaux et plan d'eau et près de la végétation. La végétation dense est évitée ou contournée en suivant des structures linéaires ou la lisière avec le ciel (Dietz *et al.*, 2009, p. 372). La pluie n'empêche pas son activité et les vents forts poussent les animaux à se rapprocher des structures linéaires du paysage comme les haies ou les lisières. Le Minioptère n'est pas un chasseur d'altitude et il n'apparaît que rarement en plein ciel, le plus souvent il ne s'éloigne guère à plus de quelques mètres de la végétation, tout en se gardant de la frôler de trop près (Arthur et Lemaire, 2015, p.328).

Si la principale menace qui pèse sur cette espèce est la perturbation de ses gîtes cavernicoles et n'est donc pas concerné par cette étude, la modification de ses corridors de déplacement, par exemple par l'implantation de parcs éoliens, représente également une menace. L'espèce est cependant assez peu vulnérable à l'éolien : 0,4 % des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015). Lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la baisse a été constaté (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Au sein du site, cette espèce n'est contactée que durant les inventaires automatiques au sol. C'est également une espèce que l'on retrouvera en priorité au niveau des lisières ou de la canopée, et les éoliennes sont proches d'habitat de chasses favorables.

Néanmoins, au vu de sa très faible activité au sein du site, **le risque de mortalité sur cette espèce est jugé faible.**

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, le risque de mortalité sur les espèces pouvant évoluer en altitude est jugé :

- Très fort pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler.
- Fort pour la Pipistrelle de Kuhl, la Grande Noctule et la Noctule commune.
- Modéré pour la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius.
- Faible pour le Minioptère de Schreibers.

- Risques en fonction des hauteurs de vol - Espèces à vol bas

Les espèces abordées dans ce chapitre correspondent à celles ne possédant pas de capacité de vol en altitude (> 50 m environ). En effet, parmi les espèces traitées dans celles considérées de haut vol, certaines peuvent évoluer à proximité du sol, comme certaines pipistrelles par exemple. Les deux espèces le plus régulièrement contactées parmi les 9 autres sont la Barbastelle d'Europe et le Murin à moustaches.

Le **groupe des Murins (huit espèces identifiées sur site)**, dont fait partie le Murin à moustaches, est très peu sensible aux risques de mortalité induits par la présence d'éoliennes. En effet, la technique de chasse de ces espèces (proche de la végétation ou au niveau de la surface de l'eau) les expose très peu aux collisions ou au barotraumatisme. Cependant, au vu de la proximité des éoliennes avec les structures végétales attractives, **le risque de mortalité sur le groupe des Murins est jugé modéré.**

La **Barbastelle d'Europe** chasse principalement le long des lisières et des couronnes d'arbres, ou sous la canopée (Dietz *et al.*, 2009, p. 339). Les milieux boisés sont déterminants pour les différentes étapes du cycle de cette espèce forestière. Elle chasse sous la canopée, entre sept et dix mètres, mais également au-dessus des frondaisons (Arthur et Lemaire, 2015, p.420). Pour circuler entre deux territoires de chasse, la Barbastelle utilise de préférence les allées forestières et les structures paysagères (haie ou lisières). L'espèce est peu impactée par l'éolien (0.2% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015) et la tendance des populations est plutôt à la hausse (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est la deuxième espèce la plus contactée avec 10 % des contacts au sol lors des inventaires ponctuels. Elle n'est en revanche pas contactée sur le mât de mesure : aucun contact à 77 m d'altitude. C'est une espèce qui utilise préférentiellement les lisières pour son activité de chasse et de transit et qui n'évolue pas en altitude. Le risque de collision est donc faible. Cependant la proximité des éoliennes avec des haies ou lisières importantes fait augmenter ce **risque de mortalité jugé modéré.**

Les deux espèces d'oreillards identifiées au sein du site sont très peu sensibles aux collisions de par leur hauteur de vol peu élevée (14 cadavres retrouvés sous éolienne en Europe – Rodrigues *et al.*, 2015). De plus, elles ont été très peu inventoriées lors de la présente étude.

Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé faible.

Enfin, les deux espèces de rhinolophes inventoriés sur le site sont assez peu présents et peu sensibles à l'éolien. En effet, ces espèces ne peuvent se détacher des corridors arborés pour se déplacer et volent au ras du sol. **Ainsi, leur risque de mortalité est jugé très faible.**

Conclusion de l'évaluation des impacts du parc éolien en exploitation sur les chiroptères

Il apparaît dans un premier temps que les espèces présentant le plus de risque brut de collision ou de barotraumatisme sont la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Grande Noctule**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** (forte sensibilité et forte activité sur site).

La **Sérotine commune**, le groupe des **murins** et la **Barbastelle d'Europe** sont régulièrement contactée au sein du site au sol, évoluent proches des lisières et peuvent évoluer en altitude (cas de la Sérotine commune et de murins bien que peu observée durant l'étude). Pour ces espèces, le risque brut de mortalité est considéré comme **modéré.**

La **Pipistrelle de Nathusius** présente un activité moins marquée que les espèces précédentes mais notable. Elle est inventoriée sur l'ensemble des inventaires automatiques et particulièrement en période migratoire automnale en altitude. Le risque brut de mortalité est jugé **modéré.**

Enfin les espèces restantes (**Minioptère de Schreibers**, **oreillard**s et **rhinolophes**) sont soit des espèces évoluant au niveau du sol, soit inventoriées très ponctuellement au sein du site. Le risque brut de mortalité est jugé **faible** ou **très faible** sur ces espèces.

Dans le but de réduire ces impacts bruts liés au risque de mortalité des chiroptères, les mesures d'adaptation de l'éclairage automatique fixe en bas de mât d'éolienne et de programmation préventive des deux éoliennes seront mise en place (**MN-E1 et MN-E2**).

Grâce à la mise en place des mesures de réduction MN-E1 et MN-E2, l'impact résiduel est jugé non significatif pour l'ensemble du cortège chiroptérologique. Ainsi, les impacts résiduels du parc éolien de Lif ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation et la dynamique des populations de chiroptères du secteur étudié.

Le tableau suivant fait la synthèse des risques de mortalité directe pour chaque espèce recensée sur le site, en prenant en compte leur niveau d'activité sur le site (intégrant les remarques développées dans les paragraphes précédents) et les résultats des suivis de mortalité en France et en Europe.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation						Évaluation des enjeux	Effet potentiellement induit par l'exploitation	Nombre de cadavres sous éoliennes (2003-2014) ***		Niveau de risque à l'éolien	Évaluation de l'impact brut		Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Évaluation de l'impact résiduel		Mesure de compensation envisagée
			Liste rouge EU		Liste rouge nationale		Abondance régionale				France	Europe		Perte d'habitat Dérangement	Mortalité		Perte d'habitat Dérangement	Mortalité	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	VU	LC	Assez rare		Fort	Dérangement Mortalité	2	4	1,5 ⁽¹⁾	Modéré	Modéré	MN-E1 MN-E2	Non significatif	Non significatif	NON		
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis</i> <i>Myotis blythii</i>	Annexe II Annexe IV	LC	NT	LC	Modéré	Assez commun	Modéré	2	6	1,5 ⁽¹⁾	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON		
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	DD	VU	Rare		Très fort	Dérangement Mortalité	6	36	2 ⁽²⁾	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON		
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	Assez rare		Modéré	Dérangement Mortalité	-	1	2 ⁽¹⁾	Fort	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON		
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Annexe II Annexe IV	NT	VU	Rare		Fort	Dérangement Mortalité	4	9	3 ⁽²⁾	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON		
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	LC	Assez rare		Faible	Dérangement Mortalité	-	-	1	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON		
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU	NT	Rare		Très fort	Dérangement Mortalité	1	1	2 ⁽¹⁾	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON		
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare		Faible	Dérangement Mortalité	-	1	1,5	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON		
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun		Faible	Dérangement Mortalité	-	7	1,5	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON		
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Indéterminé		Faible	Dérangement Mortalité	-	4	1,5	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON		
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun		Faible	Dérangement Mortalité	-	-	1	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON		
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	Rare		Modéré	Dérangement Mortalité	1	2	1,5 ⁽¹⁾	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON		
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	VU	Rare		Très fort	Dérangement Mortalité	12	778	3,5	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON		
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	NT	Assez rare		Fort	Dérangement Mortalité	39	430	3	Faible	Très fort		Non significatif	Non significatif	NON		
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare		Faible	Dérangement Mortalité	-	7	1,5	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON		
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun		Faible	Dérangement Mortalité	5	-	1,5	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON		
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	Assez rare		Fort	Dérangement Mortalité	-	-	1	Fort	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON		
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	NT	Commun		Fort	Dérangement Mortalité	277	1059	3	Faible	Très fort		Non significatif	Non significatif	NON		
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun		Modéré	Dérangement Mortalité	81	228	2,5	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON		
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare		Modéré	Dérangement Mortalité	87	157	3,5	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON		
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	NT	Commun		Fort	Dérangement Mortalité	14	71	2,5	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	NON			

DD : Données insuffisantes
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
VU : Vulnérable
EN : En danger
CR : En danger critique d'extinction
NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)
(1) : surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs)
(2) : surclassement appliqué en raison de nouvelles informations

***Mortalité par éoliennes 2003-2013 (Europe) : informations reçues au 17/09/2014

Tableau 75 : Évaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées

5.2.5 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre

5.2.5.1 Impacts de l'exploitation sur les mammifères terrestres

L'importance du dérangement visuel occasionné par les parcs éoliens sur les mammifères terrestres est mal connue. Après une période d'accoutumance, ce dérangement est potentiellement nul pour la plupart des espèces. D'une manière générale, le faible espace au sol utilisé par les aménagements du parc induit un impact réduit.

L'impact du parc en exploitation sur les populations de mammifères terrestres est donc jugé très faible.

5.2.5.2 Impacts de l'exploitation sur les amphibiens

Le fonctionnement du parc éolien n'induit aucun impact direct sur les amphibiens. Les seuls effets indésirables sont principalement liés à une perte d'habitat lors des travaux. En phase d'exploitation, aucune perte d'habitat supplémentaire n'est à prévoir. L'occupation humaine durant le fonctionnement n'induit pas de risque d'écrasement important (visites pour l'entretien des aérogénérateurs en journée).

Les impacts de l'exploitation du parc éolien sur les amphibiens sont considérés comme très faibles, voire nuls.

5.2.5.3 Impacts de l'exploitation sur les reptiles

Pour les reptiles, les perturbations liées à la présence du parc éolien seront minimales puisque les territoires potentiels de chasse seront maintenus (conservation des petits mammifères).

L'impact de l'exploitation sur les reptiles est donc considéré comme très faible, voire nul.

5.2.5.4 Impacts de l'exploitation sur l'entomofaune

Aucun habitat favorable supplémentaire, à savoir les mares et écoulements pour les odonates, et les prairies favorables aux lépidoptères, n'est concerné par l'exploitation du parc. L'impact sera donc négligeable durant cette phase.

Les impacts du parc éolien en fonctionnement sur les populations d'insectes du site seront très faibles, voire nuls.

5.3 Evaluation des impacts cumulés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets connus » est réalisée en conformité avec le Code de l'Environnement.

Les effets cumulatifs sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets connus ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

D'après l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement les projets connus :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

D'après la méthodologie employée par le bureau d'études (cf. 2.7.4), et compte-tenu du fait que les effets cumulés potentiels pour des projets distants de plusieurs kilomètres les uns des autres sont relatifs essentiellement à des dévoiements de flux migratoires, la liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les « projets connus » de grande hauteur sont recensés dans l'AEE et les ouvrages d'une hauteur faible (< à 20 m) seront recensés dans l'AER.

5.3.1 Impacts cumulés prévisibles selon le projet

Les effets cumulés potentiels sont très variables en fonction du type de projet, de leur éloignement et de leur importance. Les effets cumulés potentiels principaux avec les ouvrages les plus importants sont les suivants.

Type de projet	Critères à considérés	Effets cumulatifs potentiels
Parcs éoliens	Distance entre les projets / Nombre et hauteur des éoliennes prévues / Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire	Effet barrière pour les oiseaux et chauves-souris migrants, perte cumulée d'habitats naturels
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Electrocution et percusion des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
Voie ferrée	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Electrocution et percusion des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
Infrastructures routières	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Percusion des oiseaux et plus généralement de la faune terrestre par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
Projet d'aménagement (ZAC, lotissement, etc)	Distance entre les projets / superficie occupée / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles favorables à la chasse et de corridors écologiques
Parc solaire au sol	Distance entre les projets / superficie occupée / type de technologie / type d'usage du sol et d'habitats naturels concernés	Perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles favorables à la chasse et de corridors écologiques

Tableau 76 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

5.3.2 Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés

Dans ce chapitre, nous inventorions les projets connus (en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement) susceptibles d'entraîner des effets cumulés sur l'environnement avec le projet du parc éolien de Lif. Le but de ce chapitre est donc de se projeter dans le futur et de prendre en compte les projets connus mais non construits.

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où l'interaction des deux effets crée un nouvel effet.

Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ».

En ce qui concerne les milieux naturels, un cumul de perte d'un même habitat rare dans le territoire par deux projets distincts peut être particulièrement dommageable pour une espèce et faire disparaître les chances de report. Un cumul d'effet barrière peut également amener un ensemble de deux parcs à être incontournable pour la faune volante alors que les deux projets seuls ne poseraient pas de problème indépendamment, etc.

La **liste des projets connus** est dressée selon des **critères de distances** au projet et selon les **caractéristiques des ouvrages recensés**. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire éloignée car ils peuvent présenter des interactions avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets connus de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire rapprochée.

5.3.2.1 Effets cumulés avec les projets connus de faible hauteur

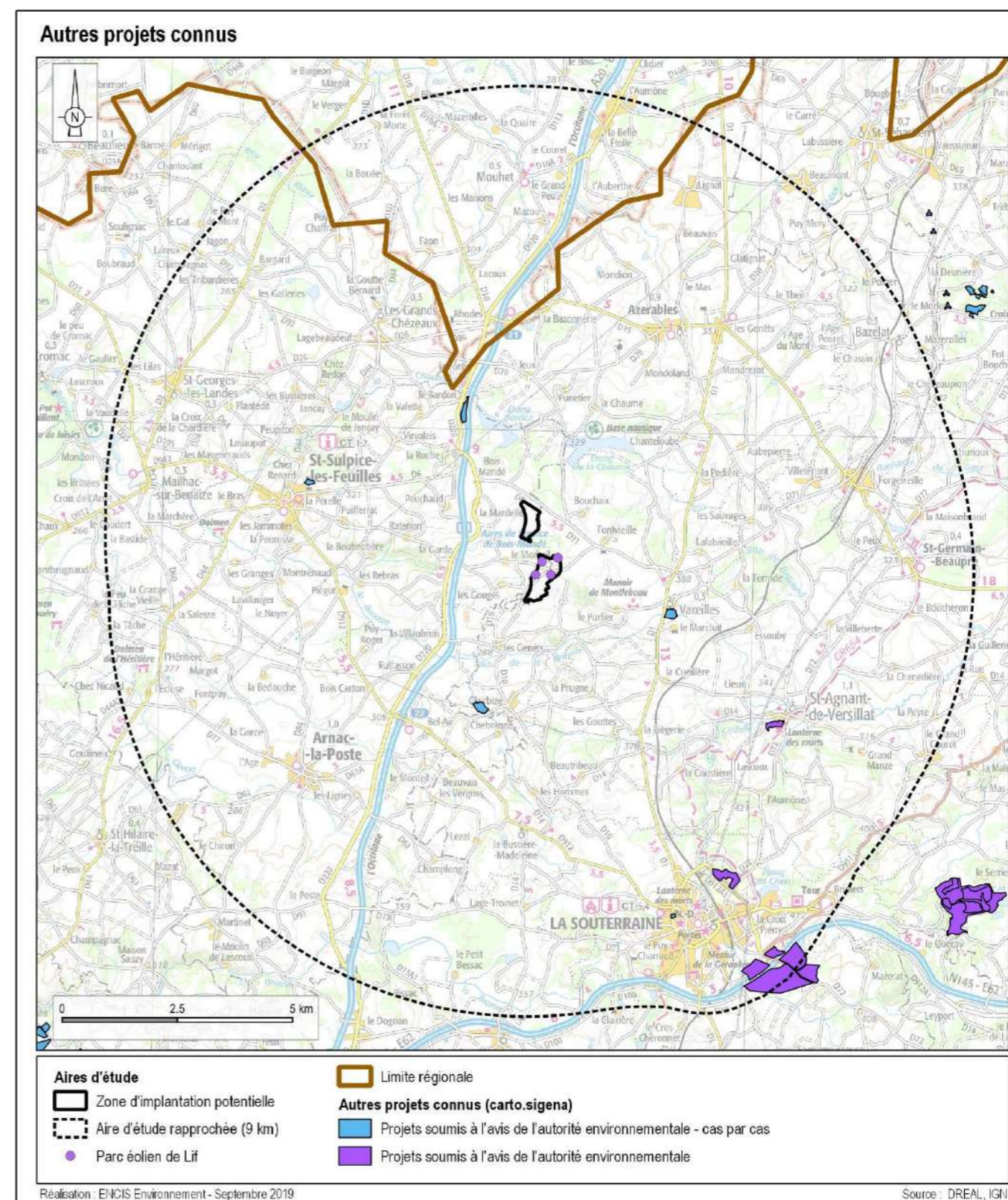
Les « projets connus » autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'AER du volet paysager. Au-delà de ce périmètre de 9 km, les effets cumulés potentiels (covisibilité, effet de barrière pour la faune volante, émergences acoustiques, etc.) entre le projet éolien et d'autres projets connus de faible hauteur ne peuvent être que négligeables.

En septembre 2019, les autres projets connus recensés sont les suivants :

➤ Projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale :

- projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Souterraine,
- aménagement sur la commune de la Souterraine,
- ICPE spécialisée dans la fabrication de menuiseries bois, PVC et aluminium à Saint-Agnant-de-Versillat.

- Projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale par dossier de cas par cas : 4 projets non identifiés.



Carte 64 : Les autres projets connus dans un rayon de 6 km

5.3.2.2 Effets cumulés avec les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Dans l'aire d'étude éloignée, les « projets connus » de grande hauteur (supérieure à 20 m) comme les projets éoliens sont inventoriés.

Au 1^{er} septembre 2019, dans le périmètre de 20 km, on compte un seul parc éolien en exploitation. Il s'agit du parc éolien de la Souterraine qui se situe à 5 km environ du secteur sud de la ZIP.

En ce qui concerne les projets connus, on dénombre quatre projets autorisés au sein de l'AEE dont le plus près se situe à environ 9 km au nord du projet de Lif. Les trois autres sont les projets de la Ferme Eolienne des Rimalets, du parc éolien de La Chapelle-Baloue, et le projet ferme éolienne des Terres Noires.

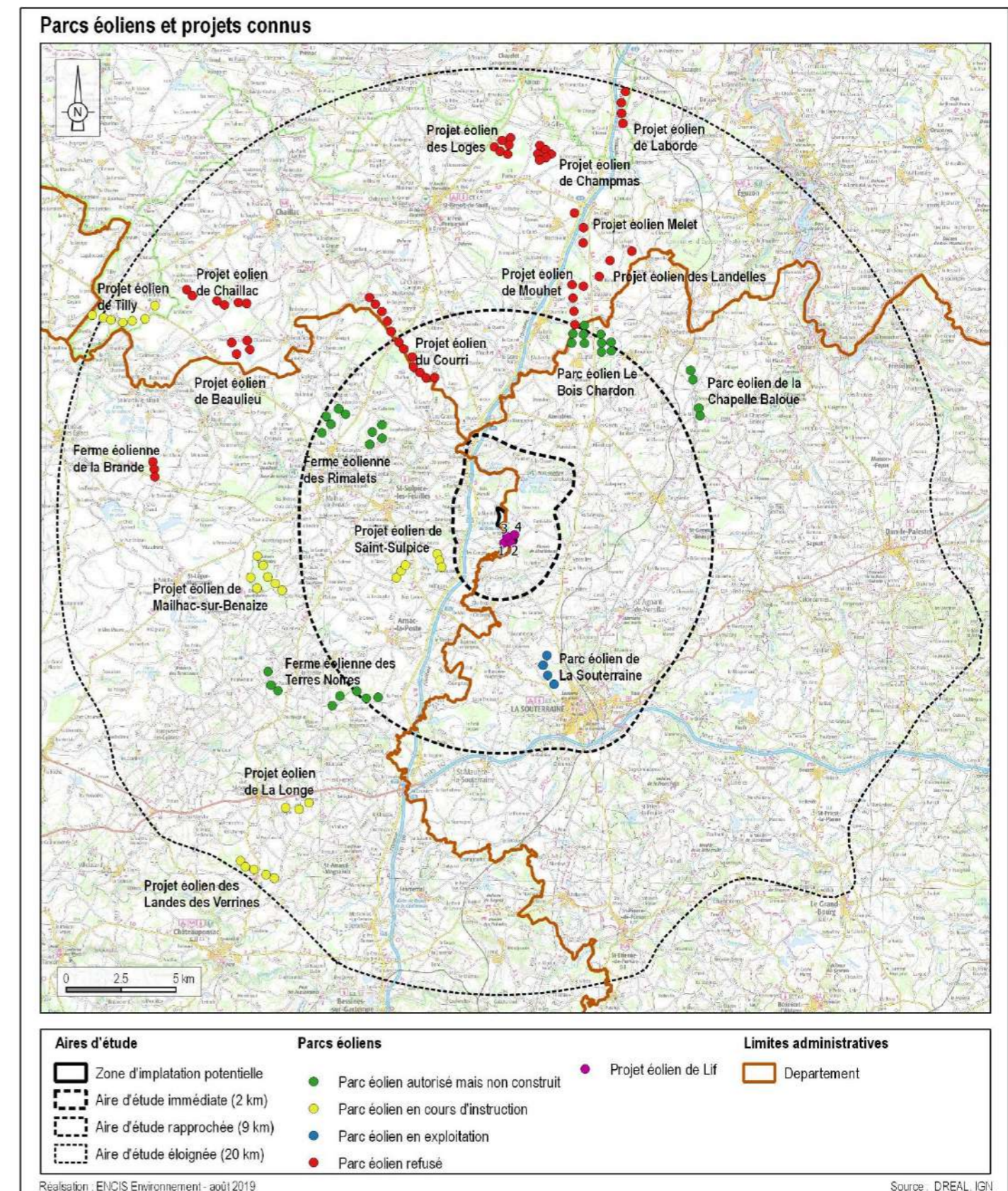
Cinq projets sont en cours d'instruction :

- Dans la Haute-Vienne : le parc éolien de Saint-Sulpice, le parc éolien de Mailhac-sur-Benaize, le parc éolien de la Longe et le parc éolien des Landes des Verrines
- Dans l'Indre : le parc éolien de Tilly.

Aucun projet éolien autorisé ou en cours d'instruction ne se situe au sein de l'aire d'étude immédiate paysagère (2 km). Au sein de l'aire d'étude rapprochée (9 km), on recense le parc en exploitation de la Souterraine, 3 parcs autorisés et 1 projet en cours d'instruction (projet de Saint-Sulpice situé également sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles et porté par la société EPURON ERG Group).

Hors parcs éoliens, aucun autre projet de grande hauteur n'est identifié dans l'aire d'étude éloignée.

La carte suivante, réalisée à partir de l'inventaire de la DREAL Nouvelle-Aquitaine et de la Région Centre-Val de Loire et des avis de l'Autorité Environnementale et de la MRAe en ligne, permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée (20 km).



Carte 65 : Localisation des autres projets éoliens.

Nom	Développeur - exploitant	Distance aux éoliennes du parc de Lif	Etat	Description
Parc éolien de Saint-Sulpice	Epuron ERG Group	3,1 km	En cours d'instruction (sans avis de l'AE)	6 éoliennes comprises entre 13,2 et 21,6 MW Hauteur maximale de 165 m
Parc éolien de la Souterraine	Epuron	5,3 km	En exploitation	4 éoliennes de 2 MW
Ferme éolienne des Rimalets	Abowind	7,1 km	Autorisé	9 éoliennes de 2,4 MW Hauteur totale de 178,4 m
Ferme éolienne des Terres Noires	Abowind	9 km	Autorisé - AP du 21/12/2017 - Avis de l'AE du 26/09/2016	8 éoliennes de 2,2 MW Hauteur totale de 180 m
Parc éolien de Bois Chardon	-	9,1 km	Autorisé	10 éoliennes de 2 MW Hauteur totale de 175 m
Parc éolien de la Chapelle-Baloue	IEL Exploitation	10 km	Autorisé	4 éoliennes de 2 MW Hauteur totale de 175 m
Parc éolien de Mailhac sur Benaize	EDF-EN	10,2 km	En cours d'instruction - Avis de l'AE du 23/01/2018	7 éoliennes de 3,3 MW Hauteur totale de 180 m
Projet éolien de La Longe	-	14,7 km	En cours d'instruction (sans avis de l'AE)	3 éoliennes
Projet éolien des Landes des Verrines	-	18 km	En cours d'instruction (sans avis de l'AE)	5 éoliennes
Projet éolien de Tilly	Engie Green Tilly	19 km	En cours d'instruction	7 éoliennes de 2 MW Hauteur totale de 126,5 m

Légende du tableau :

Parc en exploitation
Parc autorisé
Parc en cours d'instruction

Tableau 77 : Contexte éolien du projet de Lif à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

5.3.3 Impacts cumulés sur le milieu naturel

5.3.3.1 Effets cumulés sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre

La faune terrestre regroupe les taxons étant le moins susceptibles de subir les effets cumulés du parc éolien avec les autres infrastructures prévues. La principale raison réside dans le fait que les principaux impacts sont limités à la durée du chantier de construction du parc, lequel a peu de probabilité de se dérouler en même temps que ceux des autres parcs en projet. Parmi les projets en devenir potentiel, le plus proche est situé à 3,1 km à l'ouest (projet de Saint-Sulpice), ce qui constitue une distance importante, limitant grandement la possibilité de voir les mêmes individus de faune terrestre être dérangés par les différents parcs. De plus, la plupart des projets sont situés à l'ouest de l'autoroute A20, soit de l'autre côté de celle-ci par rapport au projet de Lif, ce qui constitue un facteur très limitant dans la possibilité pour la faune terrestre de fréquenter les différents projets.

En conclusion, les projets connus, séparés d'au moins 3,1 km de distance, n'engendreront pas d'effets cumulés sur des stations floristiques, ni sur des populations faunistiques non volantes.

Les potentialités d'effets cumulés via les infrastructures listées précédemment portent principalement sur les espèces volantes disposant de capacités de déplacement importantes (avifaune ou chiroptères).

5.3.3.2 Effets cumulés sur l'avifaune

Les interactions cumulées envisageables entre les projets connus et le projet de Lif sur l'avifaune concernent principalement :

- Les effets barrières successifs constitués par plusieurs parcs éoliens ou autre ouvrage de grande hauteur (ex : lignes électriques),
- la perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables liée à la suppression de cet habitat/corridor en phase travaux ou au dérangement des populations en phase travaux ou en phase exploitation.

Effet barrière cumulé

Rappelons que les parcs éoliens peuvent représenter une barrière aussi bien pour les oiseaux en migration active que pour les oiseaux en transits quotidiens (cf. 5.2.3.1). La réaction d'évitement par les oiseaux est constatée dans la majorité des cas même si le risque de collision existe. De plus, ces contournements génèrent une dépense énergétique supplémentaire surtout s'il y a plusieurs obstacles successifs (effet cumulés). Si cette dépense énergétique est trop importante, les individus peuvent être amenés à traverser le parc, augmentant ainsi les risques de collision. L'orientation des alignements d'éoliennes a une influence sur les comportements des migrateurs qui abordent un parc éolien. Une ligne

d'éoliennes parallèle à l'axe de migration principal provoque moins de modifications de comportement qu'une ligne perpendiculaire aux déplacements. Soufflot (2010) recommande de limiter l'emprise du parc sur l'axe de migration, dans l'idéal à moins de 1 000 mètres. D'autres références (Albouy *et al.* 2001 ; El Ghazi et Franchimont, 2002 ; Dirksen, Van Der Winden & Spans, 1998) indiquent que l'étendue d'un parc ne doit pas dépasser deux kilomètres de large. Tous s'accordent à dire qu'en cas de non-respect de ces emprises, il conviendra d'aménager des trouées suffisantes pour laisser des échappatoires aux migrateurs. Les auteurs évaluent l'écart satisfaisant entre deux éoliennes à plus de 1 000 mètres dans ces cas-là. Ces considérations sont également valables pour un ensemble de parcs.

Sont concernées les espèces migratrices puisqu'elles sont susceptibles de rencontrer successivement les différents ouvrages (parc éolien essentiellement) le long de leur parcours et secondairement les rares espèces de rapaces nicheurs ayant un rayon d'action en vol suffisamment étendu pour rencontrer les différents ouvrages lors de leurs prospections alimentaires (risque de collision accru et perte de milieux de chasse).

Si l'on considère l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest), dans l'état actuel de nos connaissances, les projets éolien de la Chapelle Baloue (9,8 km au nord-est), du Bois Chardon (8,5 km au nord-est) et la Ferme éolienne des Terres Noires (8,5 km au sud-ouest) se retrouveront globalement alignés avec le futur parc éolien de Lif. Ainsi, les migrateurs provenant du nord-est (automne) et du sud-ouest (printemps) seraient amenés à rencontrer les différents parcs sur leur route. Néanmoins, les distances importantes qui existeront entre les différents parcs (plus de 8 kilomètres) devraient faciliter le passage des migrateurs. Notons de plus que le choix de l'implantation facilitera le passage des migrateurs de part et d'autre du parc éolien de Lif et n'engendrera que peu de réaction de l'avifaune en transit.

De plus, dans l'aire d'étude éloignée, les parcs ou projets éoliens les plus proches du site étudié sont ceux de Saint-Sulpice (3,1 km à l'ouest), de la Souterraine (4,9 km au sud-est) et des Rimalets (6 km au nord-ouest). Ces distances séparant les quatre parcs sont suffisantes pour permettre le passage des oiseaux migrateurs, quelles que soit leurs tailles, se déplaçant dans l'axe de migration principal. Pour finir, le reste des parcs évoqués dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet éolien de Lif sont suffisamment éloignés pour ne pas engendrer d'effet cumulé. **Par conséquent, le projet à l'étude ne génèrera pas d'effets cumulés importants.**

Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Dans le cadre du projet éolien de Lif, pour les espèces farouches vis-à-vis des éoliennes qui s'écarteront des aérogénérateurs, les habitats identiques à ceux perdus du fait de la présence du parc de Saint-Sulpice (parc le plus proche) sont essentiellement des espaces agricoles cultivés. Or dans les secteurs environnants les deux parcs, ce type d'habitat est bien représenté. **Ainsi, la perte d'habitat cumulé devrait être peu importante.**

Risques de collision

Les espèces à grands rayons d'action comme certains rapaces seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien de Lif, le projet éolien de Saint-Sulpice et le parc existant de la Souterraine, bien qu'étant tous trois à distance notable (3,1 km minimum). Si l'on considère le faible nombre d'éoliennes du projet éolien de Lif et les mesures mises en place pour éviter et réduire les risques de collision, les risques cumulés resteront limités.

Les effets cumulés sur les populations avifaunistiques restent, par conséquent, faibles et non significatifs.

5.3.3.3 Effets cumulés sur les chiroptères

Les effets cumulés envisageables entre les projets connus et le projet de Lif sur les chiroptères concernent principalement :

- l'augmentation des risques de mortalité en raison de plusieurs parcs éoliens ou autre ouvrage de grande hauteur (ex : lignes électriques) dans les corridors de déplacement ou voies de migration,
- la perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables liée à la suppression de cet habitat/corridor en phase travaux.

Effets cumulés dans les corridors de déplacements et voies de migration

Les espèces à grands rayons de déplacements comme le Grand Murin, le Petit Murin, le Minioptère de Schreibers ou les noctules, sont susceptibles de se déplacer sur plusieurs dizaines de kilomètres et de fréquenter ainsi les secteurs occupés par les autres parcs éoliens listés dans l'AEE. Le Grand Murin est une espèce peu sensible à l'éolien, mais les Noctules sont en revanche particulièrement vulnérables à ce type d'installations.

Il apparaît important de citer le cas des espèces de chiroptères migratrices. Quatre espèces sont concernées pour le projet de Lif : la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Lors des déplacements migratoires, les distances parcourues sont très importantes et peuvent aller jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres. Les chiroptères sont particulièrement vulnérables à l'éolien durant ces phases migratoires puisqu'ils évoluent en altitude dans les zones de balayage des pales. Une activité migratoire est potentiellement identifiée pour la Pipistrelle de Nathusius au sein du site.

Dans la mesure où des espèces qui possèdent des domaines vitaux peu étendus (*Rhinolophidae* ou la plupart des espèces de Murins forestiers) sont présentes dans l'AER, il ne peut être exclu que certains individus effectuent des déplacements jusqu'au projet de Saint-Sulpice (3,1 km du projet éolien de Lif) et/ou jusqu'au Parc éolien de la Souterraine (4,9 km du projet éolien de Lif), bien que cela reste peu probable pour

ces espèces.

Au vu des mesures d'évitement et de réduction mises en place pour le projet éolien de Lif permettant d'avoir des impacts résiduels non significatifs, les effets cumulés sur les corridors de déplacements et les voies de migrations sont définis comme non significatifs.

Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Dans le cadre du projet éolien de Lif, des habitats favorables aux déplacements des espèces inféodées aux lisières et aux haies seront détruits. Cependant, ces habitats seront recréés et des habitats de report ont été repérés dans l'aire rapprochée. L'impact cumulé de la perte d'habitat pour la population d'espèces inféodées aux corridors écologiques sur le territoire est très faible.

Risque de collision

A l'instar des oiseaux, les espèces de chauves-souris à grands rayons d'action (Grand Murin, Petit Murin ou espèces migratrices : noctules ou Pipistrelle de Nathusius) seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien de Lif, le parc existant de la Souterraine et les projets de Saint Sulpice et des Rimalets. S'agissant du parc de Lif, si l'on considère le faible nombre d'éoliennes et les mesures mises en place pour réduire les risques de collision (arrêts programmés des éoliennes notamment), les risques cumulés resteront limités.

Les effets cumulés sur les populations chiroptérologiques restent faibles et non significatifs.

5.4 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces

Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe (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) :

« 1° La destruction ou l'enlèvement des oeufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés. »

En mars 2014, le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie 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 que : « *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* ».

Grâce à l'analyse de l'état initial et des préconisations qui en ont découlées, le **porteur de projet a suivi une démarche ayant pour but d'éviter et de réduire les impacts du projet éolien de Lif**. Les différentes étapes décrites dans le chapitre sur les raisons du choix du projet permettent de rendre compte des différentes préoccupations et orientations prises pour aboutir à un projet au plus proche des recommandations environnementales. Enfin, sur la base de la description du parti d'aménagement retenu et de la mise en place d'une série de mesures d'évitement et de réduction, l'analyse des impacts résiduels a été réalisée.

Parmi les mesures d'évitement ou de réduction des impacts, on citera pour les principales :

- évitement des habitats favorables au développement de la faune terrestre (mammifères terrestres patrimoniaux, amphibiens, lépidoptères et odonates notamment),
- optimisation de l'implantation et du tracé des pistes d'accès afin de réduire les coupes de haies et d'habitat d'espèces,
- évitement des zones de reproduction probable de la Bondrée apivore (distance d'environ 1 km),
- éloignement du boisement de nidification d'un couple de Milan noir supérieur à 500 mètres (en prenant en référence le diamètre du rotor et non le mât),
- éloignement de l'étang de la Chaume qui constitue une zone de halte et d'hivernage pour les oiseaux d'eau et qui accueille historiquement un dortoir de Busard Saint-Martin (distance environ 2 km),
- éloignement du dortoir hivernal de Grande aigrette (distance de plus de 2,5 km),
- Abandon du nord de la zone d'implantation potentielle dans le but de s'éloigner de la haie de nidification d'un couple de Milan noir,
- destruction des lisières et boisements limitée et évitement des zones à fort enjeu chiroptères,
- choix d'une éolienne (nacelle empêchant les oiseaux de se percher et les chiroptères de rentrer à l'intérieur, signalisation lumineuse favorisant le contournement des migrateurs la nuit),
- évitement du secteur d'inventaire du Cuivré des marais,
- évitement des zones de reproduction d'amphibiens identifiées,
- évitement des zones de reproduction d'odonates identifiées,
- choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux,
- choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres,
- conservation du tronc d'arbre mort abattu,
- adaptation de l'éclairage du parc éolien,
- programmation préventive du fonctionnement des quatre éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique,
- réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Faucon crécerelle et le Milan noir.

Au regard des mesures prises lors de la conception, de la construction et de l'exploitation du projet, les impacts résiduels du parc éolien apparaissent comme non significatifs.

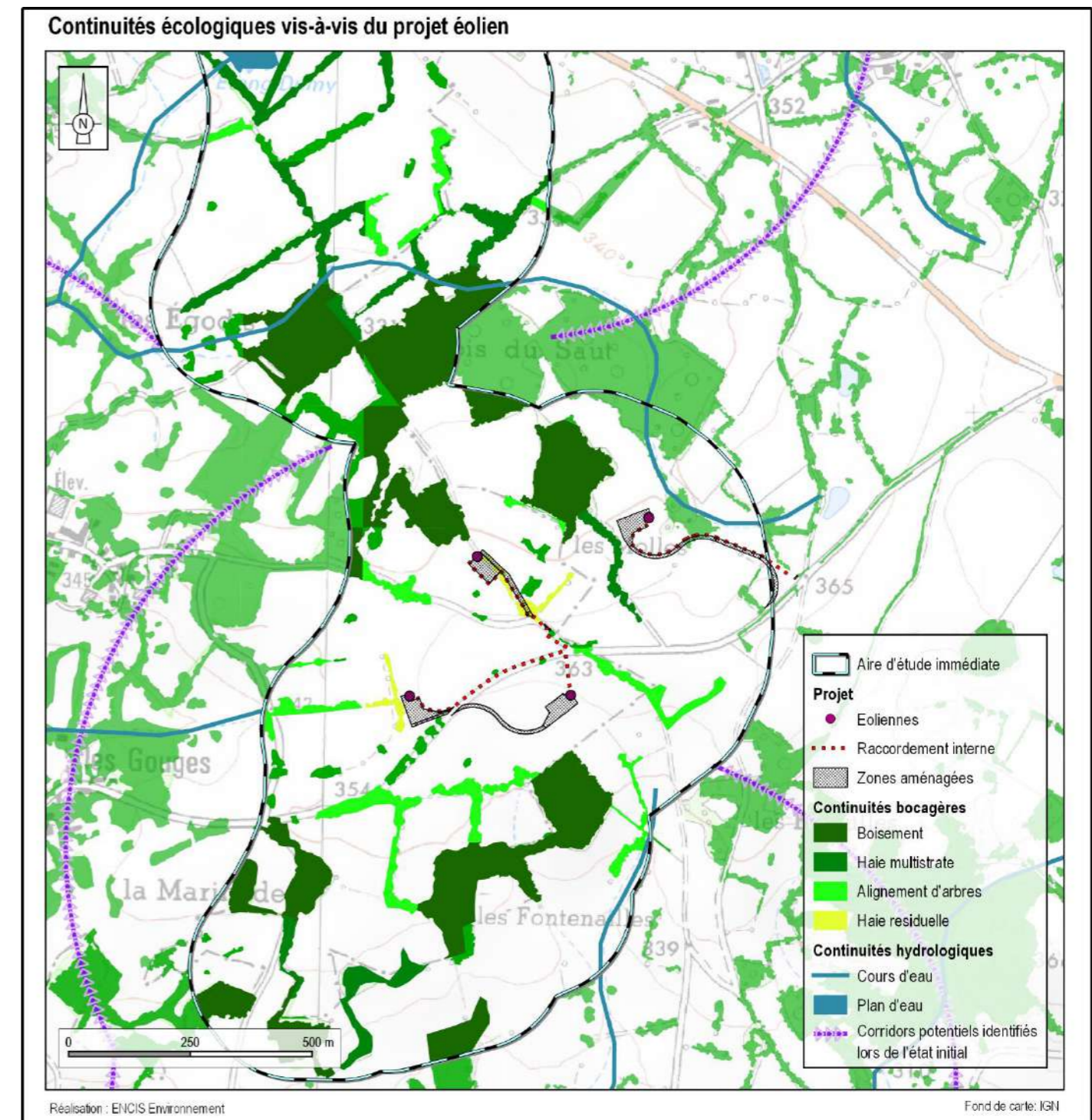
Au regard des impacts résiduels évalués, le projet éolien de Lif n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces végétales et animales protégées présentes sur le site, ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques respectifs. Parallèlement, si malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en place, une mortalité inhabituelle sur une espèce était avérée, elle serait non intentionnelle. Ainsi, le projet éolien de Lif est vraisemblablement placé en dehors du champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées.

5.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques

Comme cela a été vu au chapitre 5.2.2, les habitats d'intérêt ont été évités et les continuités écologiques préservées, notamment les continuités hydrographiques. Selon le modèle d'éolienne choisi le projet entrainera la destruction d'une surface comprise entre 1651,3 et 2 288,6 m² de zones humides. La mesure MN-C8 prévoit la compensation du secteur de zone humide impacté. Aussi, la création du chemin d'accès à l'éolienne E4 est susceptible de modifier l'écoulement d'un cours d'eau intermittent. Pour répondre à cet impact potentiel un système de drainage (buses) sera installé sous la voie dans le but de préserver la continuité de l'écoulement des eaux (Mesure C7 mise en place dans le cadre l'Étude d'impact sur l'environnement et la santé publique du projet de Lif ;tome 4.1 de la demande d'Autorisation Environnementale). Suite à la mise en place de cette mesure, les continuités hydrologiques seront maintenues que ce soit à l'échelle des aires d'études rapprochée ou immédiate.

Pour les continuités boisées, un total de 170 ml de haie, constituée notamment d'arbres de haut jet, vont être coupés (45 ml de haies arborées, 70 ml de haies arbustives et 55 ml de haies buissonnantes). Cet impact sera compensé par la plantation de 400 m de haies arborées de valeur écologique *a minima* identique (**Mesure MN-C9**). Notons enfin qu'aucun boisement n'est impacté par les aménagements projetés. À une échelle plus large, comme cela a été montré dans le chapitre 3.1.3, le secteur boisé au nord des aménagements, constitue un « nœud » important, situé au carrefour de plusieurs continuités boisées (matérialisées par les lignes violettes sur la carte ci-contre). Cette zone boisée d'importance pour la trame verte du secteur étant évitée par l'implantation du projet, une des principales continuités de la zone s'en voit préservée.

Le projet n'entrainera pas d'impact sur les continuités humides du secteur. Concernant les continuités boisées, bien que le projet entraine l'abattage de 170 m de haies, les impacts restent non significatifs. Au travers de la compensation de cet abattage, par la replantation du double du linéaire de haies à proximité du site d'implantation, la trame bocagère du secteur sera partiellement reconstituée.



Carte 66 : Les continuités écologiques vis-à-vis du projet éolien

5.6 Evaluation des impacts du parc éolien sur conservation des zones humides

5.6.1 Evaluation des impacts sur les zones humides

5.6.1.1 Rappel de la définition d'une zone humide

Suite à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, le Conseil d'État a considéré dans un arrêté récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. » Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence.

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères techniques de définition et de délimitation des zones humides, et indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un de ces critères pédologiques ou de végétation qu'il fixe.

Amené à préciser la portée de cette définition légale, le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence de végétation, « cumulatifs, (...) contrairement d'ailleurs à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008 ».

Suite à cette décision du Conseil d'Etat, une note technique ministérielle est parue le 26 juin 2017 afin de préciser la caractérisation des zones humides.

En résumé :

- le Conseil d'Etat a considéré la nécessité des deux critères (botanique et pédologique) lorsque la végétation existe (le terme de « végétation » correspond à la « végétation spontanée »)
- selon la note technique, une zone humide correspond aux zones présentant :
 - le double critère sur des secteurs à végétation spontanée
 - le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée

5.6.1.2 Rappel du cadre législatif

L'extrait de l'article R214.1 du Code de l'Environnement fixe la liste des IOTA (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

- Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant [rubrique 3.3.1.0] :
 1. Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
 2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).
- Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de [rubrique 3.3.2.0] :

1. Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
 2. Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).
- Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau [rubrique 3.2.2.0] :
1. Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;
 2. Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).

Dans le cas où une étude d'impact sur l'environnement est également menée, les éléments relatifs à l'instruction « loi sur l'eau » peuvent être contenus dedans. Ce sera le cas pour cette étude qui intègre cette problématique potentielle.

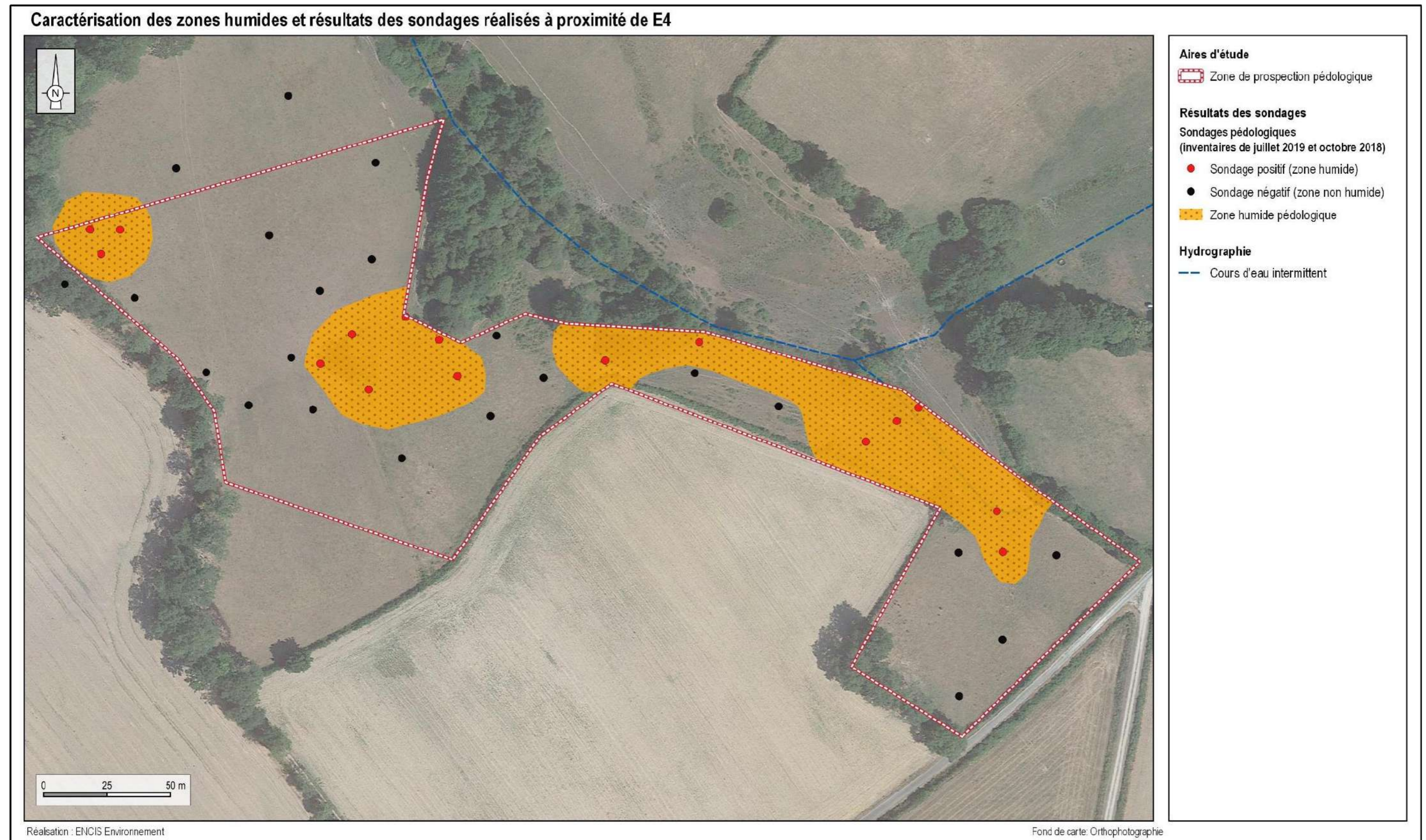
5.6.1.3 Cas du projet éolien de Lif

Dans le cadre de l'état initial, les habitats naturels classés humides (H) ou potentiellement humide (P) par l'arrêté du 24 juin 2008 ont été listés et cartographiés (cf. chapitre 3.2.6). Parallèlement, lors de la conception du projet, une étude spécifique a été réalisée afin de vérifier la présence d'eau sur le critère pédologique. Cette étude complète est visible en annexe.

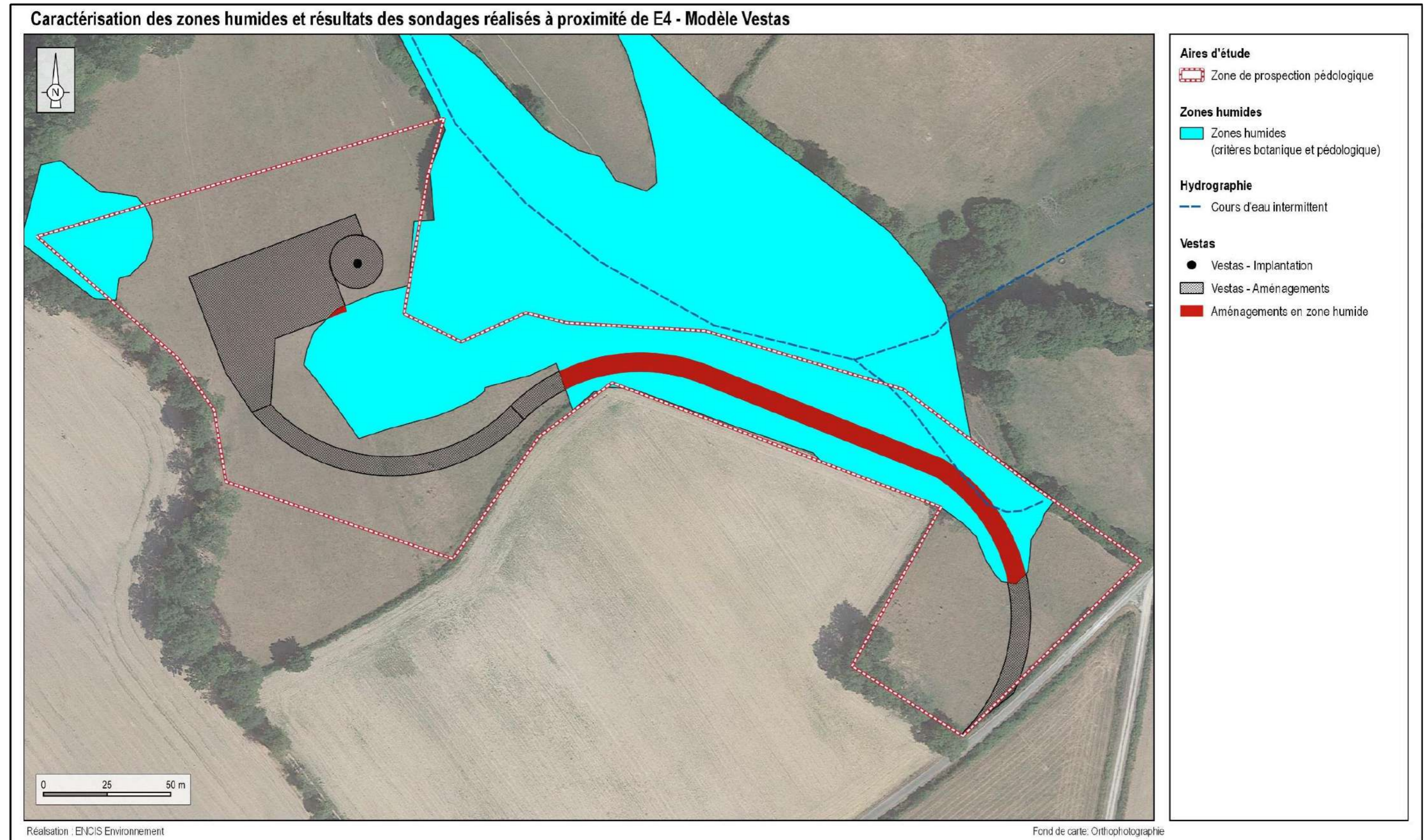
Les sondages pédologiques ont été réalisés les 25 et 26 octobre 2018 et le 11 juillet 2019, sur les secteurs d'aménagements projetés. La localisation de ces sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe de cette étude. Les inventaires pédologiques ont révélé des sondages positifs (présence d'un caractère humide du sol), seulement à proximité de la zone d'aménagement de l'éolienne E4 (carte suivante).

En croisant ces résultats avec les critères botaniques et l'aspect spontanée ou non de la végétation des secteurs impactés, selon le modèle d'éolienne se sont **1 651,3 m² (modèle V150), 1 765,1 m² (modèle N149) ou 2 288,6 m² (modèle GE158) de zones humides** qui seront concernés. D'un point de vue des habitats naturels, quatre types d'habitats sont touchés :

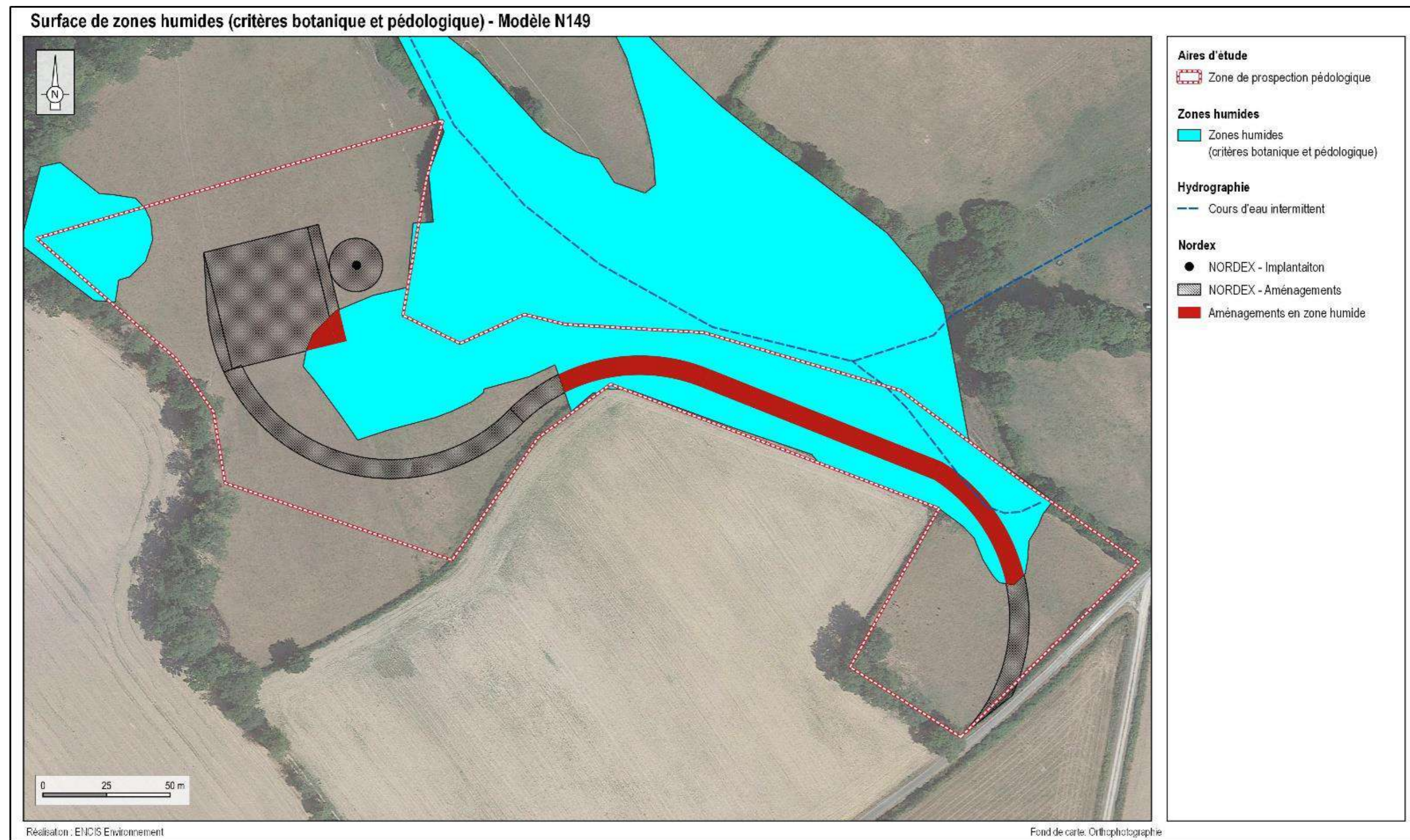
- Pâture à grand jonc (Corine Biotopes : 37.241) sur 840 à 1 290 m² (végétation spontanée à non spontanée selon l'intensité des pâtures) selon le modèle d'éolienne
- Prairie à jonc acutiflore (Corine Biotopes 37.22) sur 207 à 1 150 m² (végétation spontanée à non spontanée selon l'intensité des pâtures) selon le modèle d'éolienne
- Bois marécageux d'Aulnes (Corine Biotopes 44.91) sur 40 à 70 m² (végétation spontanée) selon le modèle d'éolienne
- Pâture mésophile (Corine Biotopes : 38.1) sur 85 à 260 m² (végétation non spontanée) selon le modèle d'éolienne



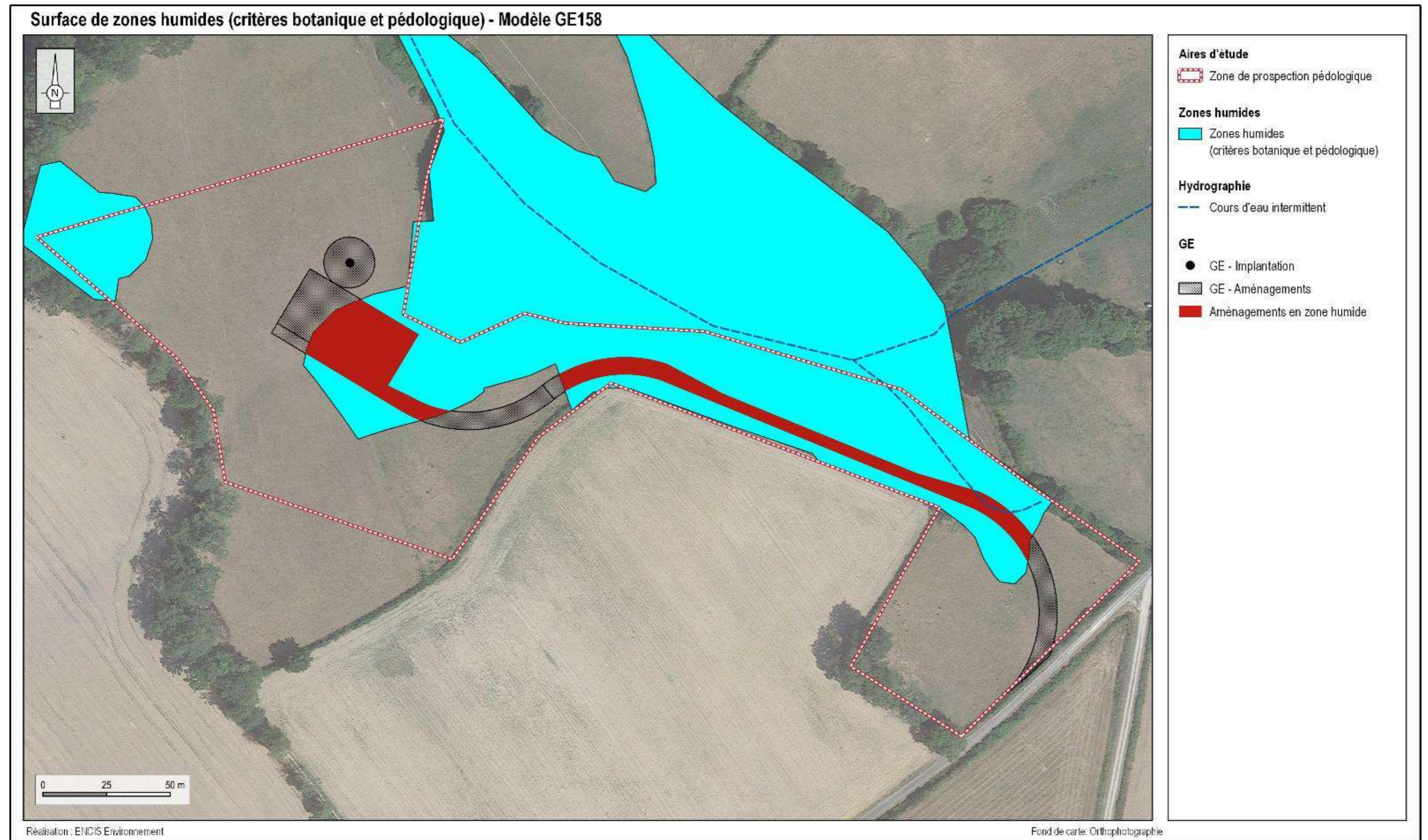
Carte 67 : Localisation des zones humides pédologiques et résultats des sondages sur le site d'étude



Carte 68 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – **Modèle V150**



Carte 69 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – **Modèle N149**



Carte 70 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – Modèle GE158

L'impact brut lié à la dégradation de la fonctionnalité de ces zones humides est ici jugé faible. Notons que les zones concernées correspondent à des habitats humides aujourd'hui exploités pour du pâturage et que, si les fonctionnalités pédologiques semblent maintenues, les fonctionnalités écologiques restent limitées en raison de la présence régulière des troupeaux.

D'un point de vue du Code de l'Environnement, et au regard de la surface concernée et des aménagements prévus, le projet éolien est soumis au régime de déclaration sous la rubrique 3.3.1.0.

La mesure de compensation **MN-C8** consistera en la restauration de zones humides dans le même bassin versant. L'objectif des actions menées est d'obtenir une fonctionnalité équivalente à la zone humide détruite. Cette mesure est appliquée pour la durée de l'exploitation du parc éolien.

5.6.2 Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne

Le projet de Lif est localisé sur le territoire du SDAGE Loire-Bretagne. Ce document présente des dispositions vis-à-vis de la séquence ERC « Eviter – Réduire – Compenser ».

Pour rappel, la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne concerne la « Mise en œuvre de la séquence « éviter-réduire-compenser » pour les projets impactant les zones humides :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

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

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

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

Comme évoqué précédemment, ce sont au maximum 2 288,3 m² de zones humides (modèle G158) qui seront occupées par les aménagements permanents (piste d'accès à l'éolienne E4), selon le découpage d'habitats naturels suivant :

- Pâturage à grand jonc (Corine Biotopes : 37.241) sur 840 à 1 290 m² (végétation spontanée à non spontanée selon l'intensité des pâtures) selon le modèle d'éolienne
- Prairie à jonc acutiflore (Corine Biotopes 37.22) sur 207 à 1 150 m² (végétation spontanée à non spontanée selon l'intensité des pâtures) selon le modèle d'éolienne
- Bois marécageux d'Aulnes (Corine Biotopes 44.91) sur 40 à 70 m² (végétation spontanée) selon le modèle d'éolienne
- Pâturage mésophile (Corine Biotopes : 38.1) sur 85 à 260 m² (végétation non spontanée) selon le modèle d'éolienne

Dans le cadre des règlements du SDAGE Loire-Bretagne, cette superficie sera compensée en respect avec la disposition 8B-1, au travers de la **Mesure MN-C8**. **Dès lors que cette dernière est appliquée, le projet est compatible avec le règlement du SDAGE Loire-Bretagne.**

5.7 Synthèse des impacts

Le tableau suivant présente de manière synthétique les impacts et mesures mises en place dans le cadre du projet éolien de Lif.

Nul
Très faible
Faible
Moderé
Fort
Très fort

Caractéristiques des effets :
Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent /
Réversible ou irréversible /
Importance : nulle, très faible, faible, modérée, forte

Groupe taxonomique	Phase	Nature de l'impact	Direct / Indirect	Temporaire/ permanent	Intensité maximum de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Résultat attendu	Impacts résiduels	Mesure de compensation
Flore	Préparation du site	- Destruction d'habitat - Modification des continuités écologiques	Direct	Permanent	Faible	- Optimisation du tracé des chemins et des implantations - Réduction des surfaces à défricher et déboiser	- Préservation des habitats d'intérêt	Non significatif	MN-C9
	Construction et démantèlement	- Perturbation temporaire de l'habitat naturel - Modification partielle de la végétation autochtone - Tassement et imperméabilisation des sols	Direct et indirect	Temporaire	Faible	- Evitement des zones sensibles identifiées - Suivi environnemental de chantier	- Limitation des impacts du chantier - Maintien des continuités hydrologiques	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte de surface en couvert végétal	Direct	Permanent	Faible	-	-	Non significatif	-
Zones humides	Construction et démantèlement	- Destruction de zones humides	Direct	Permanent	Faible	- Optimisation du tracé des chemins	- Limitation des surfaces de zones humides altérées	Non significatif	MN-C8
Avifaune	Construction et démantèlement	- Mortalité - Perte d'habitat - Dérangement	Direct et indirect	Temporaire	Fort	- Début des travaux (déboisement, défrichage, VRD et génie civil) en dehors de la période de reproduction des oiseaux (début mai à fin juillet) - Suivi environnemental de chantier - Plantation et gestion de haies	- Préservation des populations nicheuses	Non significatif	MN-C9
	Exploitation	- Perte d'habitat / Dérangement	Direct et indirect	Permanent	Faible	- Faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) : inférieure à 2 kilomètres - Réduction de l'attractivité des plateformes - Préservation de haie bocagères - Création d'îlots de sénescence	- Réduction de la perte d'habitat - Limitation de l'effet barrière en migration, en hiver et au printemps - Réduction du risque de mortalité par collision - Préservation des populations nicheuses	Non significatif	-
		- Collisions	Direct	Permanent	Modéré			Non significatif	-
		- Effet barrière	Direct	Permanent	Faible			Non significatif	-
Chiroptères	Préparation, construction et démantèlement	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Temporaire	Faible	- Travaux en dehors de la période de mise-bas et élevage des jeunes (en automne) - Visite préventive et procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux	- Pas de dérangement en période sensible pour les chiroptères	Non significatif	-
		- Perte d'habitat arboré (transit et chasse)	Direct	Permanent	Fort	- Plantation et gestion de haies - Conservation de troncs d'arbres morts abattus	- Maintien des corridors écologiques - Maintien de la ressource alimentaire disponible	Non significatif	-
		- Mortalité directe (lors de l'abattage des arbres)	Direct	Permanent	Modéré	- Travaux en dehors de la période de mise-bas et élevage des jeunes (en automne) - Visite préventive et procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux	- Réduction du risque de mortalité directe	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Permanent	Fort	- Programmation préventive des quatre éoliennes - Pas de lumière au pied des mâts	- Réduction du dérangement	Non significatif	-
		- Collisions	Direct	Permanent	Très fort		- Réduction des risques de collision	Non significatif	-
		- Barotraumatisme	Direct	Permanent	Très fort		- Réduction de l'attractivité des éoliennes	Non significatif	-
Mammifères terrestres	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement - Destruction potentielle de l'habitat du Campagnol amphibie	Indirect	Temporaire	Faible	- Optimisation du tracé des chemins et des implantations - Réduction des surfaces à défricher et déboiser - Evitement des zones favorables au Campagnol amphibie - Réalisation d'un piquetage pour délimiter les secteurs favorables au Campagnol amphibie, à l'ouest de l'éolienne E4	- Préservation des habitats favorables au Campagnol amphibie et plus largement aux autres mammifères terrestres	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif	-
Amphibiens	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat de repos	Indirect	Temporaire	Faible	- Optimisation du tracé des chemins et des implantations	-	Non significatif	-
		- Perte d'habitat de reproduction	Indirect	Temporaire	Faible			Non significatif	-
	Exploitation	- Mortalité directe	Direct	Temporaire	Modéré	- Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations de l'éolienne E4	- Réduction importante du risque de mortalité	Non significatif	-
Reptiles	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible	-	-	Non significatif	-
	Exploitation	- Dérangement	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif	-
Insectes	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat	Indirect	Temporaire	Faible	- Conservation du tronc de l'arbre mort qui sera abattu	- Maintien d'un habitat favorable aux insectes saproxylophages	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif	-

Tableau 78 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel

Partie 6 : Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet

D'après l'article R.122-4 modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit contenir : « 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement. »

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact ont participé au dimensionnement du projet retenu. Cette partie du rapport permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui ont été acceptées par le maître d'ouvrage pour favoriser l'intégration du projet au sein des milieux naturels.

Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet et elles sont reprises dans le chapitre 6.1, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir (cf. chapitres 6.4, 6.5 et 6.6).

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de recréer globalement, sur site ou à proximité, la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement et de suivi : autre mesure proposée par le maître d'ouvrage et

participant à l'acceptabilité du projet ou mesure visant à apprécier l'efficacité des mesures et les impacts réels lors de l'exploitation.

Afin d'assurer leur efficacité dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- Nom de la mesure
- Impact potentiel identifié
- Objectif de la mesure et impact résiduel
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Échéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure
- Modalités de suivi le cas échéant

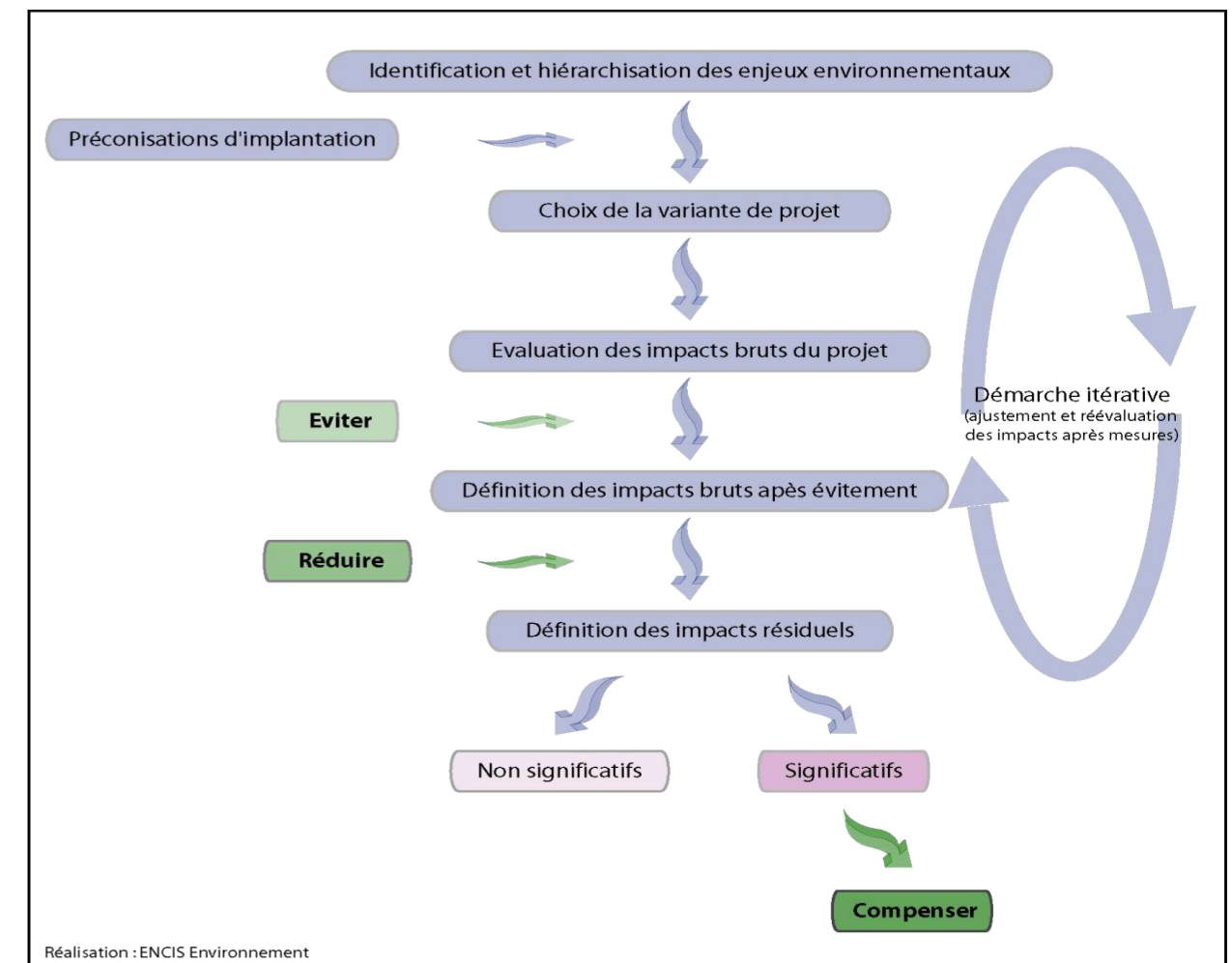


Figure 37 : Démarche Eviter, Réduire, Compenser

6.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux. Pour la plupart, ces mesures reprennent les préconisations émises par les différents experts dans le cadre de l'analyse de l'état initial. Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

Numéro	Impact brut identifié	Type de mesure	Description
Mesure MN-Ev-1	Destruction d'habitats humides	Evitement / Réduction	Optimisation de l'implantation et du tracé des pistes d'accès afin de réduire l'altération de zones humides
Mesure MN-Ev-2	Modification des continuités écologiques / Perte d'habitats	Evitement / Réduction	Optimisation de l'implantation et du tracé des pistes d'accès afin de réduire les coupes de haies et d'habitat d'espèces
Mesure MN-Ev-3	Perte d'habitat pour les oiseaux	Evitement	Evitement des zones de reproduction probable de la Bondrée apivore (distance supérieure à 1 km)
Mesure MN-Ev-4		Evitement	Eloignement de plus de 500 m des deux nids de Milan Noir identifiés (en prenant en référence le bout de la pale et non le mât)
Mesure MN-Ev-5	Mortalité des oiseaux	Evitement	Abandon de la partie nord de la zone d'implantation potentielle dans le but de s'éloigner : - de la haie de nidification d'un couple de Milan noir (distance supérieure à 1 km) - de l'étang de la Chaume, zone de halte et d'hivernage pour les oiseaux d'eau - d'un dortoir historique de Busard Saint-Martin (distance supérieur à 2 km) - du dortoir hivernal de Grande aigrette (distance supérieure 2,5 km)
Mesure MN-Ev-6	Effet barrière et mortalité des oiseaux migrateurs	Evitement	Faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) : inférieur à 1 km (505 mètres en comprenant la zone de survol des pales))
Mesure MN-Ev-7	Perte d'habitat et mortalité des chiroptères	Réduction	Destruction limitée des lisières et boisements – Evitement des zones de fort enjeu
Mesure MN-Ev-8	Mortalité des oiseaux et des chiroptères	Réduction	Choix du modèle d'éolienne (nacelle empêchant les oiseaux de se percher et les chiroptères de rentrer à l'intérieur, signalisation lumineuse favorisant le contournement des migrants la nuit)
Mesure MN-Ev-9	Mortalité et perte d'habitat de la faune terrestre	Evitement	Evitement des zones de reproduction d'amphibiens identifiées
Mesure MN-Ev-10		Evitement	Evitement des zones de reproduction d'odonates identifiées

Tableau 79 : Mesures d'évitement prises durant la conception du projet

6.2 Mesures pour la phase de construction

Dans cette partie sont présentées les mesures de réduction et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de chantier de construction.

Mesure MN-C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier.

Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.

Description : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée missionnée par le maître d'ouvrage. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un «Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

Calendrier : Durée du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier.

Modalités de suivi : Remise d'un rapport à l'administration compétente

Responsable : Maître d'ouvrage.

Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier.

Mesure MN-C2 : Suivi écologique du chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Impacts sur la faune et la flore liés aux opérations de chantier.

Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures associées.

Description de la mesure : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître

d'ouvrage.

La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier
- réunion de pré-chantier,
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale du chantier »
- piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles,
- visites de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier,
- réunion intermédiaire,
- visite de réception environnementale du chantier,
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Il veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales, et aura pour rôle de guider et d'informer le personnel de terrain sur les mesures prévues pour le milieu naturel.

Calendrier : En amont et pendant le chantier.

Coût prévisionnel : 10 journées de travail, soit 4 500 €

Modalités de suivi : remise d'un rapport à l'administration compétente

Responsable : Maître d'ouvrage / écologue indépendant.

Mesure MN-C3 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Dérangement de la faune (avifaune, chiroptères, faune terrestre) pendant la période de reproduction, de mise bas et d'élevage des jeunes.

Objectif : Diminuer les impacts du chantier aux périodes les plus importantes du cycle biologique de la faune.

Description de la mesure : Durant la phase de travaux, le dérangement de la faune (plus particulièrement des oiseaux) peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur, et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces. Il est important de ne pas commencer les travaux lors de la période de reproduction (période la plus sensible). A l'inverse, dès lors que les travaux débutent en dehors de cette phase, le risque de perturbation des nichées est évité.

Afin de limiter le dérangement inhérent à la phase de chantier, les travaux de construction les plus impactants (coupe de haie, décapage, terrassement et VRD, génie civil et génie électrique) commenceront hors des périodes de nidification (mi-mars à fin juin). Si des travaux devaient être effectués en dernière décade de février ou en juillet, un écologue indépendant serait missionné pour vérifier la présence ou non

de nicheurs précoces ou tardifs sur le site. Si des nicheurs s'avéraient présents, le chantier serait reporté. Cela permettra d'éviter une grande partie des impacts temporaires liés au chantier de construction du parc éolien.

Calendrier : Début du chantier

Coût prévisionnel : Non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'œuvre et maître d'ouvrage

Mesure MN-C3bis : Choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Dérangement et mortalité des chiroptères arboricoles.

Objectif : Diminuer les impacts du chantier aux périodes les plus importantes du cycle biologique des chiroptères.

Description de la mesure : Pour la phase de préparation du site, une phase d'abattage des arbres est prévue. La période d'hibernation des chiroptères (novembre à mars), lorsque les individus sont en léthargie et durant laquelle tous dérangements peuvent être fatals aux animaux, est à proscrire pour les abattages. Il en est de même pour la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, s'étalant de mai à mi-août. Pour ces raisons, la meilleure période pour réaliser l'abattage des arbres est entre la fin d'été et l'automne (mi-août à mi-novembre).

Calendrier : Automne de l'année de la phase d'abattage.

Coût prévisionnel : Non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier – maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Mesure MN-C4 : Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact brut identifié : Mortalité d'individus lors de la coupe d'arbres creux.

Objectif : Éviter la mortalité des chiroptères gîtant potentiellement dans les arbres à abattre.

Description de la mesure : Dans le cadre du projet éolien, l'aménagement des pistes d'accès et de plateformes nécessite la coupe de plusieurs haies. Les coupes d'arbres à cavités peuvent entraîner la mortalité involontaire de chauves-souris gîtant à l'intérieur. Un chiroptérologue réalisera une visite préalable des sujets concernés par le défrichage. En cas de présence d'un ou plusieurs arbres favorables, ils seront vérifiés grâce à une caméra thermique ou un endoscope, afin de tenter de déterminer

la présence ou l'absence de chauve-souris. Si des individus sont découverts, plusieurs méthodes peuvent être envisagées afin de leur faire évacuer le gîte. L'une d'entre elle consiste à éviter que les individus continuent à utiliser le gîte. Pour ce faire, en phase nocturne, après la sortie de gîte des individus, les interstices pourront-être bouchés. Ainsi, de retour à leur gîte, les individus seront forcés de trouver un gîte de remplacement et leur présence lors de l'abattage des arbres sera évitée. Si les individus n'ont pu être évacués, un chiroptérologue devra assister à la coupe des arbres afin de proposer une coupe raisonnée (maintien du houppier, tronçonnage du tronc à distance raisonnable des cavités ou trous de pics, etc.). Une fois abattus, les arbres présentant des cavités seront laissés au sol plusieurs nuits afin de laisser l'opportunité aux individus présents de s'enfuir.

Calendrier : Visite préalable à la coupe des arbres et lors de la coupe des arbres.

Coût prévisionnel : 2 000 €

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier et d'une procédure d'abattage.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier – Chiroptérologue

Mesure MN-C5 : Conservation du tronc d'arbre mort abattu

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact brut identifié : Perte d'habitat potentiel pour les insectes saproxylophages.

Objectif de la mesure : Maintenir un habitat favorable aux insectes saproxylophages.

Description de la mesure : La création des pistes d'accès aux éoliennes E3 et E4 nécessite l'abattage d'un arbre mort actuellement encore sur pied. Ce dernier constitue un habitat favorable au développement des larves de coléoptères protégés et autres insectes qui se nourrissent de bois mort (saproxylophages). Afin d'éviter la perte d'habitat par retrait du bois, les arbres seront conservés et laissés au sol, sur place ou sur un autre secteur. Afin de limiter l'emprise au sol, un élagage sera effectué afin de ne laisser que le tronc. La ressource laissée sur place bénéficiera aux insectes consommateurs de bois morts ainsi qu'au reste de la chaîne alimentaire, et notamment les oiseaux insectivores et les chiroptères. Le tronc pourra au besoin être exporté en dehors de la zone d'implantation, sur une parcelle voisine par exemple, pour des besoins pratiques (encombrement pour les engins agricoles par exemple), et pour éviter d'attirer des chiroptères à proximité des éoliennes. L'arbre sera laissé jusqu'à sa décomposition totale.

Calendrier : Pendant les travaux de défrichage.

Coût prévisionnel : Compris dans le coût du chantier.

Mise en œuvre : Maître d'ouvrage

Mesure MN-C6 : Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations et de la plateforme de l'éolienne E4

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction

Impact brut identifié : Ecrasement ou recouvrement des amphibiens (et plus largement la faune terrestre) et altération de l'habitat du Campagnol amphibie

Objectif de la mesure : Prévenir les chutes éventuelles d'amphibiens en transit dans les trous des fondations et limiter le risque de perturbation de l'habitat du Campagnol amphibie

Description de la mesure : Lors du creusement des fondations, des fouilles de grandes tailles peuvent être laissées à ciel ouvert durant plusieurs semaines avant que le béton n'y soit coulé. Si ce laps de temps correspond à la période de transit ou de reproduction pour les amphibiens par exemple, un grand nombre d'individus ou de larves peut se retrouver piéger au fond du trou excavé et recouvert par les coulées de béton. Afin d'empêcher la chute des amphibiens (et plus largement de la faune terrestre) dans les fouilles des fondations, est prévue la mise en place de filets de barrage en bordure des zones favorables à ce groupe. Le filet présentera un maillage ne permettant pas l'accès aux fouilles aux différentes espèces d'amphibiens et plus généralement à la faune terrestre. La longueur estimée est d'environ 750 m de filet. Juste avant les travaux de décapage de la zone, il sera établi par un écologue qu'aucun amphibien n'occupe le secteur. Le tracé pourra être adapté suite à une visite de terrain permettant le repérage des habitats et de la configuration des travaux.

On notera que cette mesure bénéficiera également au Campagnol amphibie, pour lequel des habitats favorables sont présents à proximité de la zone de travaux. Ainsi, la mise en défens de ces secteurs permettra d'éviter des « débordements » liées aux manœuvres des engins de chantier.

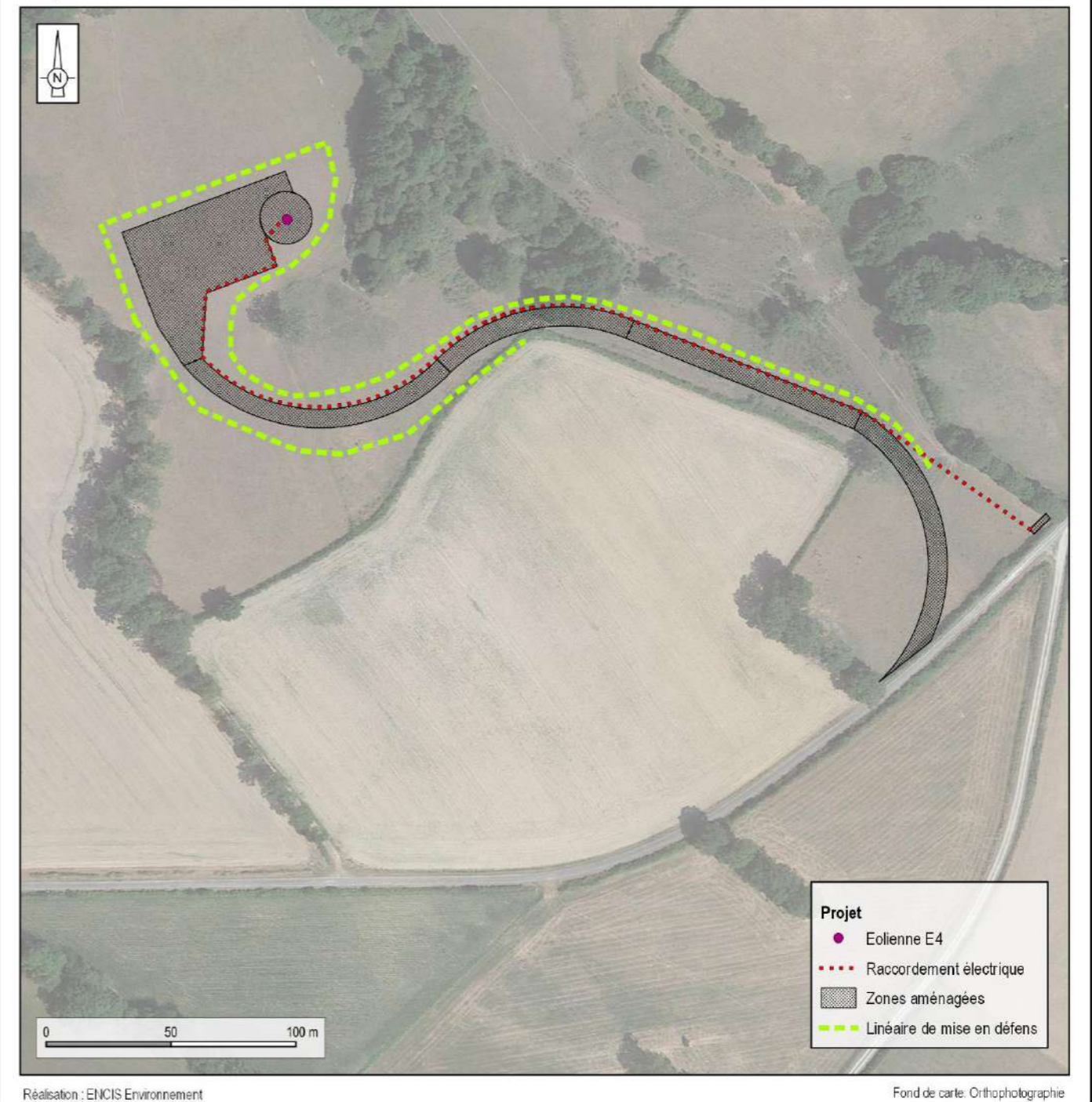
La **mesure MN-C2** visant à préparer le chantier et à vérifier les sensibilités écologiques de celui-ci, aura pour rôle la définition des modalités d'application de cette mesure.

Calendrier : Durée du chantier en amont de la mise en place des fondations et de leur recouvrement

Coût prévisionnel : 6 000 € environ (matériel : 3,5 € par mètre linéaire – main d'œuvre : 3 journées)

Mise en œuvre : Ecologue ou structure compétente

Proposition de localisation des linéaires de mise en défens des secteurs de travaux de l'éolienne E4



Mesure MN-C7 : Eviter l'installation de plantes invasives

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact brut identifié : Risque d'installation de plantes invasives par apport de terre végétale extérieure.

Objectif de la mesure : Eviter l'installation de plantes invasives.

Description de la mesure : Lors des travaux de terrassement, un apport de terre végétale extérieure au site est parfois nécessaire. Ces apports exogènes peuvent comporter des semis de plantes invasives. Ainsi, le maître d'ouvrage s'engage à ne pas pratiquer d'apport de terre végétale extérieure afin d'éviter tout risque d'importation de semis de plantes invasives.

Cette mesure est en accord avec l'objectif 9-D du SDAGE Loire-Bretagne et qui concerne le contrôle des espèces invasives.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier

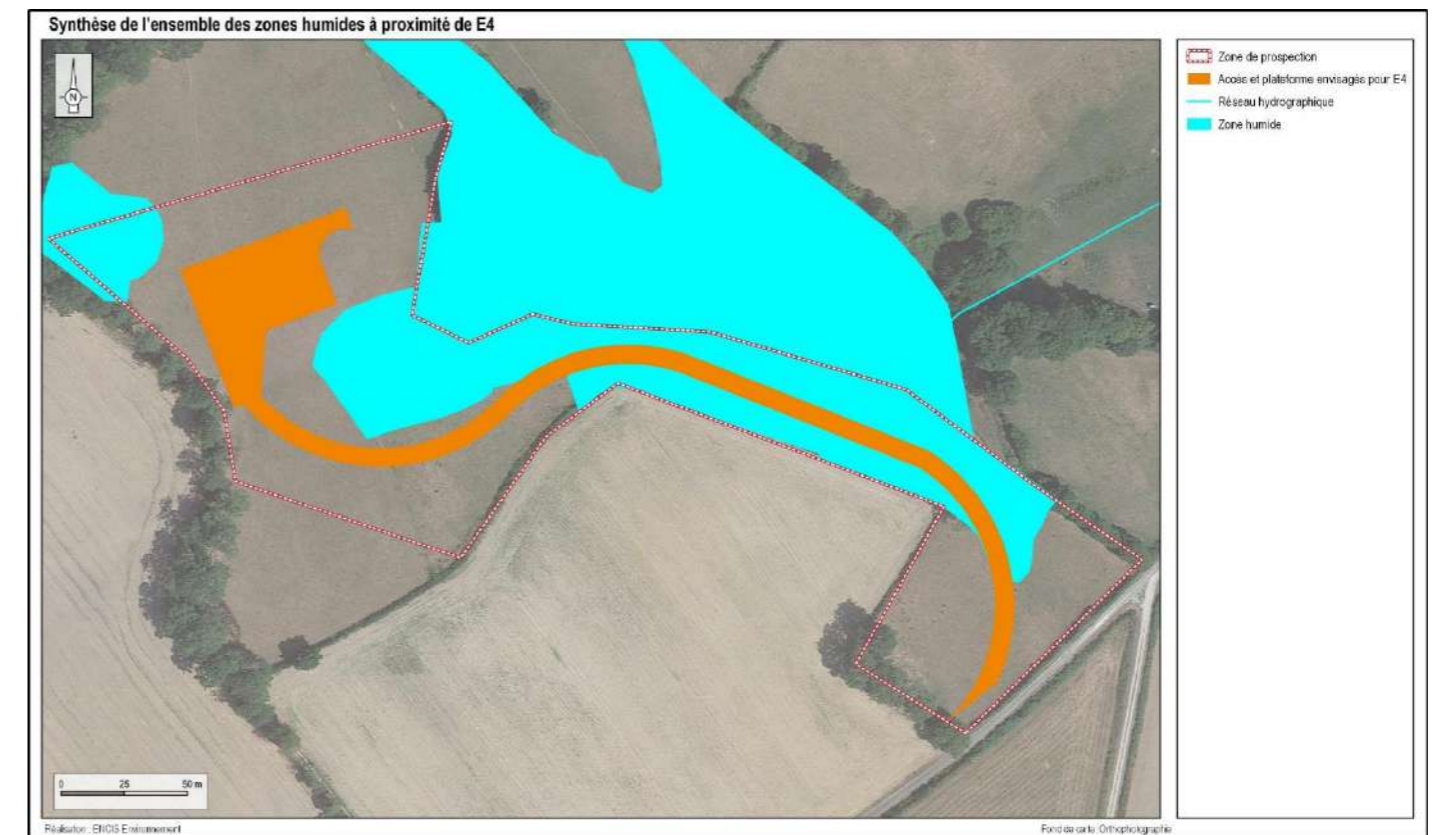
Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure MN-C8 : Restauration et gestion de trois secteurs de zone humide dans le bassin versant du projet « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 » sur toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Type de mesure : Mesure de compensation

Impact brut identifié : Installation du projet éolien sur des zones humides entraînant leur destruction : piste de l'éolienne E4.

Objectif de la mesure : Restaurer un habitat humide puis assurer son maintien sur période minimale égale à toute la durée d'exploitation du parc éolien. Cette mesure bénéficiera également aux espèces inféodées aux prairies humides et plus largement à la faune terrestre.

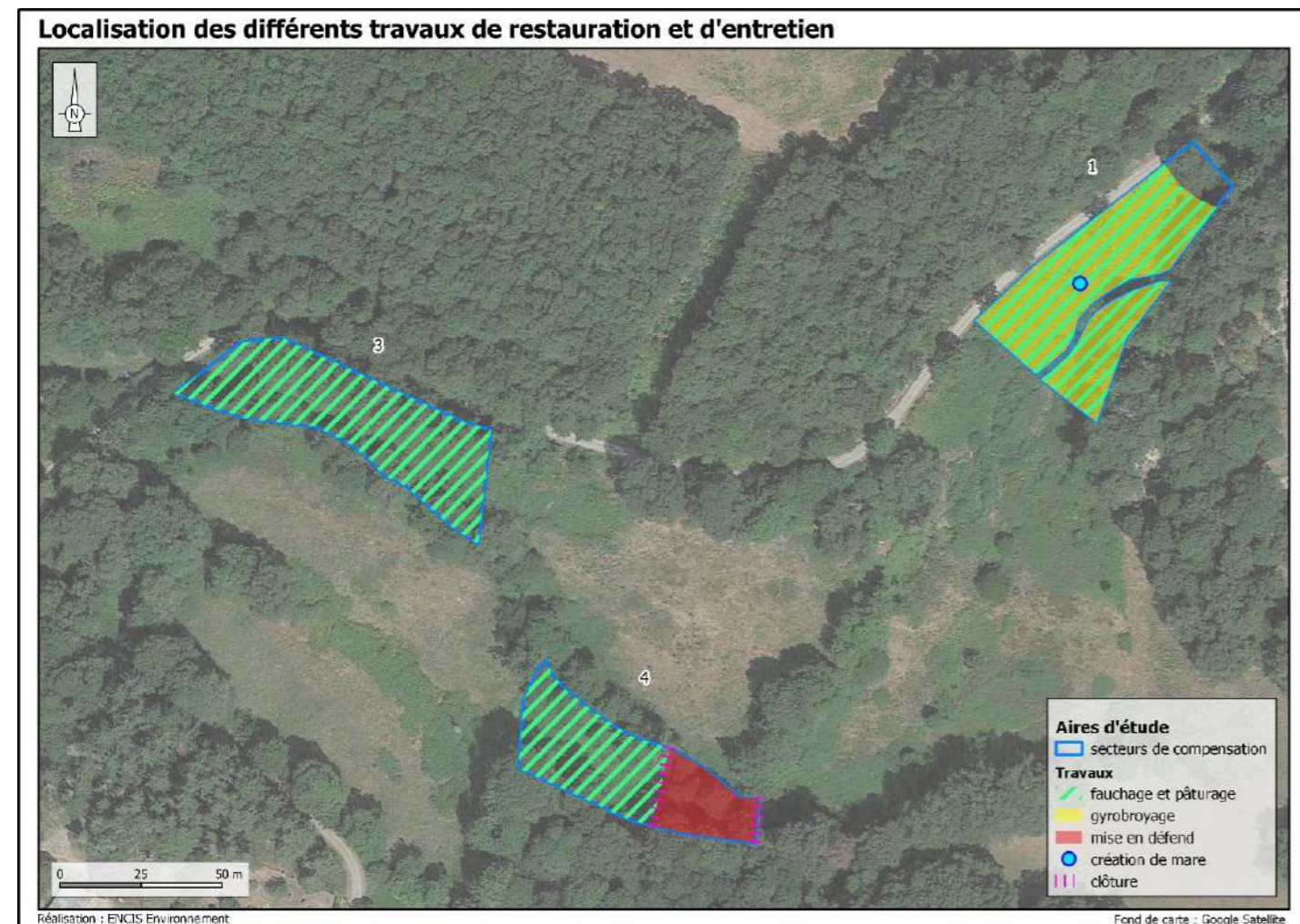


Description de la mesure : Une portion de la piste E4 sera implantée sur des sols et des habitats présentant des caractéristiques humides, sur une surface totale de 2 289 m². Le caractère humide de ces zones a été confirmé par une étude pédologique. Le classement parmi les habitats humides (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement et arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides) justifie, *a minima*, le maintien d'un habitat équivalent. Le SDAGE Loire-Bretagne, dans sa disposition 8B-2, prévoit deux possibilités quant au ratio de compensation de zones humides : même bassin versant : la création ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité (soit au minimum 100 % de la surface supprimée correspondant à 2 289 m²) ; à défaut, une surface au moins égale à 200 % de la surface supprimée (soit 4 578 m²).

Dans le cadre de cette compensation, l'exploitant du parc a signé une convention avec le propriétaire foncier, afin d'assurer la restauration et le maintien d'une zone humide d'une superficie de 3 270 m² (cf annexe 7). Celle-ci est localisée dans le même bassin versant que le projet, à savoir celui de « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 ». Ainsi les critères exigés par le SDAGE sont remplis et vont même au-delà puisque la superficie compensée correspond à plus de 140% de la superficie impactée.

La restauration et la gestion de la zone choisie pour compensation sera réalisée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien par un prestataire extérieur, les travaux consisteront à :

- une réouverture des zones enrichies et fermées par les ronces, par coupe, broyage puis exportation à l'aide d'engins mécanisés à faible portance sur le secteur 1 ;
- la création d'une mare sur le secteur 1 ;
- une gestion par fauchage à faire au minimum une fois par an, avec une coupe des ligneux si nécessaire, afin d'éviter la fermeture du milieu sur tous les secteurs (hors mise en défend).
- un entretien supplémentaire par pâturage bovin entre le mois de juin et octobre.
- la mise en défend de 587 m² afin d'obtenir un état boisé.



Plusieurs visites de terrain sont prévues afin d'assurer le bon déroulement de la mesure :

- Visite de terrain pré-travaux : un écologue effectuera une visite en compagnie du maître d'œuvre en génie écologique afin d'élaborer un plan précis d'intervention.
- Suivi écologique : un écologue réalisera des inventaires de terrain afin d'observer les effets de la restauration sur la faune et la flore. Pour cela, une visite de terrain annuelle est prévue.

À la suite de ces visites de terrains des ajustements concernant la gestion appliquée pourront être explicités. Les visites sont réparties lors des trois premières années suivants la fin des travaux et la cinquième, la dixième puis la quinzième.

Dans le cadre de la convention signée entre le propriétaire et l'exploitant du parc éolien :

- l'exploitant du parc éolien s'engage à mettre en œuvre les mesures nécessaires pour la réouverture du milieu par l'élimination des ligneux (coupe d'arbres en cas de colonisation) et pour la gestion de la zone compensée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien ;
- Les signataires s'engagent à maintenir la quasi-totalité de la surface conventionnée en faciès ouvert. La zone au nord du secteur 1 et la zone de mise en défend seront quant à elles en faciès fermé. Ils s'engagent aussi à ne pas réaliser les opérations proscrites :
 - les travaux de drainage du sol (drains enterrés, fossés drainants, etc.),
 - l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, etc.),
 - la mise en culture ou en exploitation forestière monospécifique,
 - le pâturage intensif (piétinement entraînant la suppression un couvert végétal et le rejet de matière en suspension dans le ruisseau en aval).

L'exploitant du parc éolien s'engage à mettre en œuvre la mesure de restauration pour la réouverture du milieu et à maintenir la surface conventionnée en faciès ouvert, par l'élimination des ligneux (coupe d'arbres en cas de colonisation) et en faciès fermé par la non-intervention sur le secteur choisi. Et ainsi il s'engage à assurer la bonne gestion de la zone compensée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Le rapport complet comportant l'état des lieux des secteurs de compensation et les détails de l'application de la mesure est consultable en annexe de ce rapport (cf annexe 10).

Calendrier : Application de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien.

Coût prévisionnel : 31 000 € au total. Soit environ 1 000 € HT pour la réouverture du milieu (coupe, broyage et exportation), 5 000 € HT pour la pose de clôture (type barbelé), 1 000€ HT pour la création de mare, 11 000 € HT pour l'entretien (fauche) et 10 000 € HT pour une visite pré-chantier et un suivi écologique, le tout réalisé par un prestataire extérieur. Ce coût est une estimation haute des prix. Il pourra évoluer en fonction de la nature des travaux (coupe manuelle ou avec un broyeur forestier) et du prestataire (prestataire extérieur ou exploitant).

Réalisation de la mesure : Prestataire extérieur pour la restauration et l'entretien.

Responsables : Maître d'ouvrage et propriétaire.

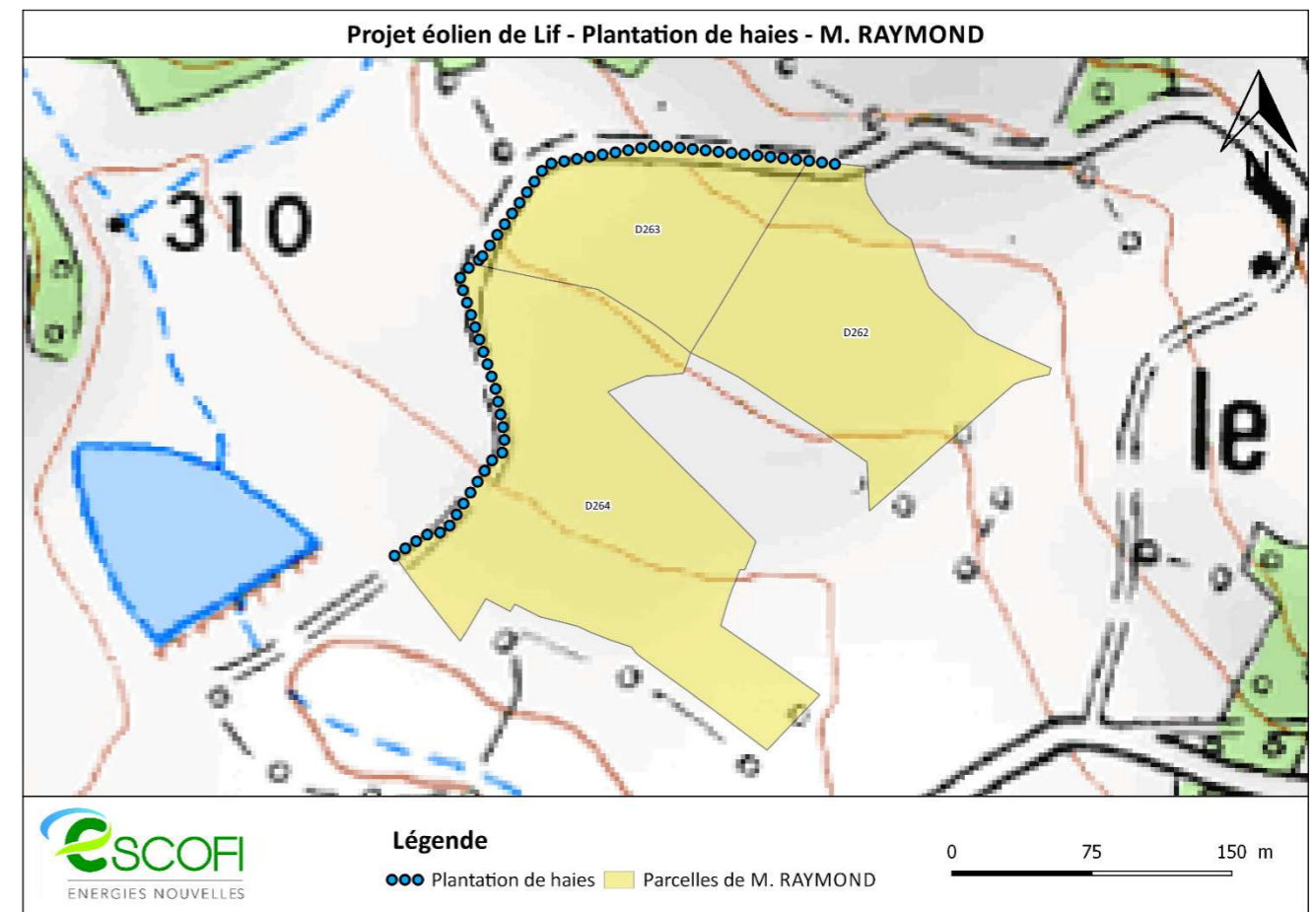
Mesure MN-C9 : Plantation et gestion de 400 m linéaires de haies bocagères

Type de mesure : Mesure de compensation.

Impact brut identifié : Destruction d'habitats et détérioration des continuités écologiques. Au total, 170 ml de haie, constituée notamment d'arbres de haut jet, vont être coupés (45 ml de haies arborées, 70 ml de haies arbustives et 55 ml de haies buissonnantes). Cela modifiera en partie les perceptions à l'aire très rapprochée et rendra plus visible les aménagements annexes comme les voiries.

Objectif de la mesure : Compenser la destruction de linéaires boisés, favoriser la création d'habitats de report. La trame reconstituée sera de grande valeur écologique (plus importante que les 55 ml de haies composées de buisson actuellement existantes)

Description de la mesure : La coupe de haies bocagères nécessite la compensation par la replantation de linéaire bocager. La longueur coupée sera replantée selon un ratio de 2 pour 1 (soit un minimum de 340 m linéaires) et utilisée pour recréer ou conforter le bocage et de fait les continuités écologiques boisées. Dans le cadre de cette compensation, le pétitionnaire a d'ores et déjà signé une convention avec un propriétaire foncier (cf. annexes). Le linéaire planté s'étendra sur 400 m linéaire et se trouvera au niveau du lieu-dit Le Purfier, localisé au sud-est de la zone d'implantation potentielle, dans l'aire d'étude rapprochée.



Les caractéristiques des plantations seront les suivantes :

- Hauteur des plants : 40 à 60 cm pour les espèces arbustives et 1,50 m pour les arbres
- Linéaire : 400 m
- Essences locales : le Noisetier, l'Aubépine, le Prunelier, le Houx commun, le Cornouiller sanguin, le Fusain d'Europe, le Saule, et éventuellement le Tremble, le Rosier des Chiens, le Chêne pédonculé.
- Protections : pose de filets de protection et paillage pour chaque arbuste
- Garantie des plants : 1 an minimum

L'organisation de la plantation devra faire l'objet d'un plan de plantations préalablement réalisé par un Paysagiste/Ecologue concepteur. Ces plantations seront réalisées à l'automne suivant la fin du chantier de construction.

- Programme d'entretien des haies plantées :

- 1 passage au printemps suivant la phase de plantation,
- le cas échéant recépage et/ou remplacement des plants n'ayant pas survécu (prévoir un contrat de garantie d'un an minimum),
- 1 passage annuel pour la taille et le dégagement de la végétation herbacée sans recours aux produits phytosanitaires.

Coût prévisionnel : Environ 10€ du mètre linéaire, 500€ pour l'assistance et le suivi par un

paysagiste/écologue concepteur, soit un coût total de 4 500€ pour l'installation.

L'entretien des trois premières années (taille de formation) représente un coût de 5€ par mètre linéaire, soit 2 000€ annuel pour les trois premières années d'exploitation du parc. L'entretien annuel représente un coût de 2,5€ par mètre linéaire, soit 1 000€ annuel pour la durée d'exploitation du parc.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage – Paysagiste Concepteur / Ecologue.

Numéro	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût	Planning	Responsable
Mesure MN-C1	Impacts du chantier	Réduction	Non significatif	Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	I Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure MN-C2	Mortalité et dérangement oiseaux et chauve-souris Destruction d'habitats	Réduction	Non significatif	Suivi écologique du chantier	Environ 4 500 €	En amont et pendant le chantier	Maître d'ouvrage / Ecologue
Mesure MN-C3	Dérangement de la faune locale	Réduction	Non significatif	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	-	Chantier	Responsable SME du chantier - maître d'œuvre et maître d'ouvrage
Mesure MN-C3bis	Dérangement des chiroptères	Réduction	Non significatif	Choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres	-	Chantier	Responsable SME du chantier – maître d'œuvre et maître d'ouvrage
Mesure MN-C4	Mortalité des chauves-souris	Évitement	Non significatif	Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux	2 000 €	En amont de l'abattage des arbres et des haies	Responsable SME du chantier – Chiroptérologue
Mesure MN-C5	Perte d'habitat potentiel pour le Lucane Cerf-volant	Évitement	Non significatif	Conservation de troncs d'arbres morts abattus	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure MN-C6	Mortalité directe des amphibiens	Évitement / Réduction	Non significatif	Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations et de la plateforme de l'éolienne E4	6 000 €	Pendant le chantier jusqu'au recouvrement des fouilles	Ecologue ou structure compétente
Mesure MN-C7	Apports exogènes de plantes invasives	Évitement	Non significatif	Eviter l'installation de plantes invasives	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure MN-C8	Destruction de zones humides	Compensation réglementaire	Non significatif	Restauration et gestion de trois secteurs de zone humide (2 289 m ²) dans le bassin versant du projet « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 » sur toute la durée d'exploitation du parc éolien.	31 000 €	Pendant la durée d'exploitation du parc	Exploitant agricole / maître d'ouvrage
Mesure MN-C9	Destruction de haies	Réduction Compensation réglementaire	Non significatif	Plantation et gestion de 400 m linéaires de haies bocagères	4 500 €	Chantier	Maître d'ouvrage

Tableau 80 : Mesures prises pour la phase de chantier

6.3 Mesures pour la phase d'exploitation

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase d'exploitation du parc éolien.

Mesure MN-E1 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Attrait des chauves-souris dû à une luminosité trop forte sur le site éolien.

Objectif : Réduire la luminosité du site.

Description de la mesure : L'éclairage est un facteur important qui peut augmenter la fréquentation d'une éolienne par les insectes et donc par les chiroptères. Il est fortement conseillé d'éviter tout éclairage permanent dans un rayon de 200 m autour du parc éolien.

Pour le parc éolien de Lif, il n'y aura donc pas d'éclairage permanent au niveau des portes des éoliennes. Des éclairages automatiques par capteurs de mouvements seront installés à l'entrée des éoliennes pour la sécurité des techniciens, mais ceux-ci attirent les insectes aux environs du mât et donc les chauves-souris également. Ces éclairages automatisés ont en effet un risque d'allumage intempestif important et auraient pour effet d'augmenter les risques de collision des chauves-souris. Ce risque est une hypothèse pouvant expliquer en partie le fort taux de mortalité observé dans l'étude post implantation du parc éolien de Castelnau Pégayrols (Y. Beucher, Premiers résultats 2010 sur l'efficacité des mesures mises en place. 2010. EXEN. 4p.). Ces éclairages peuvent toutefois être adaptés de manière à ne pas être déclenchés par des animaux en vol mais uniquement par détection de mouvements au sol.

De plus, le balisage lumineux qui sera réalisé pour les éoliennes, en accord avec la Direction générale de l'aviation civile et l'Armée de l'Air, sera constitué de feux clignotants blancs le jour et rouges la nuit. Ce système de balisage intermittent est cohérent avec les objectifs de réduction de l'éclairage du site pour la protection des chiroptères.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de développement du projet.

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure MN-E2 : Programmation préventive du fonctionnement des quatre éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Risque de collision par les chiroptères

Objectif : Diminuer la mortalité directe sur les chiroptères

Description de la mesure : Un protocole d'arrêt des éoliennes E1, E2, E3 et E4, sous certaines conditions (pluviométrie, vitesse du vent, et saison), sera mis en place. Cet arrêt des pales, lorsque les conditions sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, peut permettre de réduire très fortement la probabilité de collision avec un impact minimal sur le rendement (Arnett *et al.* 2009).

Les modalités de la programmation des aérogénérateurs prévues sont établies sur la base des inventaires menés et notamment au travers des enregistrements automatiques en hauteur, permettant une bonne représentativité de l'activité au niveau des pales. La bibliographie et les retours d'expériences sur plusieurs parcs éoliens sont également pris en compte. L'objectif est de couvrir au mieux l'activité chiroptérologique et de réduire la mortalité des chauves-souris fréquentant la zone du parc éolien de façon optimale.

Période de l'année

Le premier critère d'arrêt est lié au cycle biologique des chiroptères. Ces derniers étant en phase d'hibernation entre la fin-octobre et la mi-mars (en fonction des conditions climatiques), un arrêt des éoliennes n'est pas jugé nécessaire durant cette période.

Les graphiques ci-dessous, tirés de DULAC (2008)²³ en Vendée et DUBOURG-SAVAGE & *al.* (2009)²⁴ en Allemagne, montrent bien la corrélation forte entre la période d'activité des chiroptères et les cas de mortalité observés.

²³Dulac P., 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chauves-souris, bilan de 5 années de suivi. Ademe/Région Pays de Loire, La Roche sur Yon. 106p.

²⁴Dubourg-Savage M.J., Bach L. & Rodrigues L. 2009. Bat mortality at wind farms in Europe. Presentation at 1st International Symposium on Bat Migration, Berlin, January 2009.

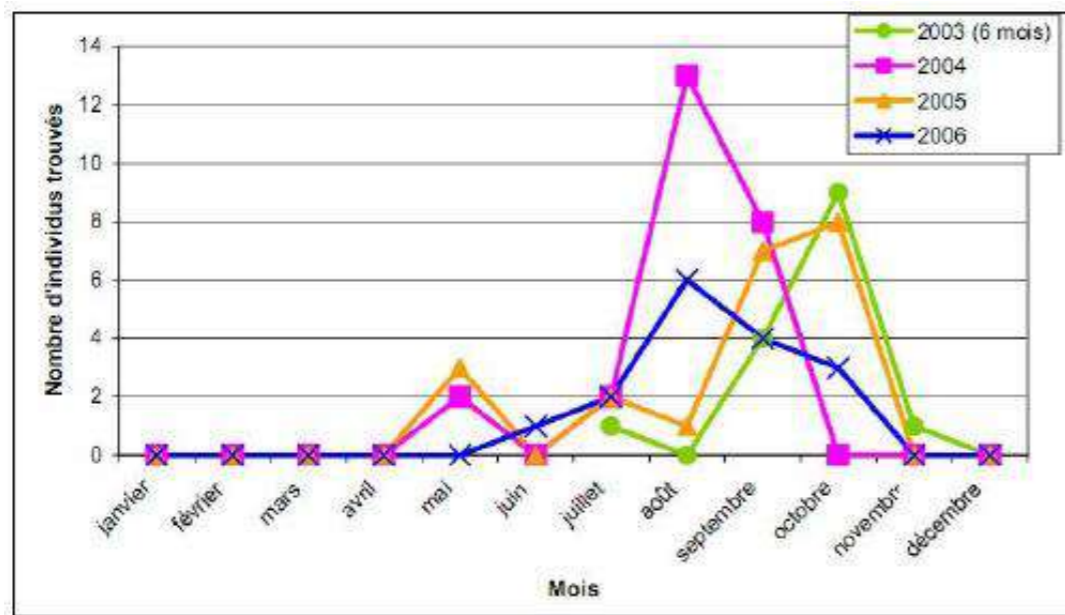


Figure 38 : Évolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008)

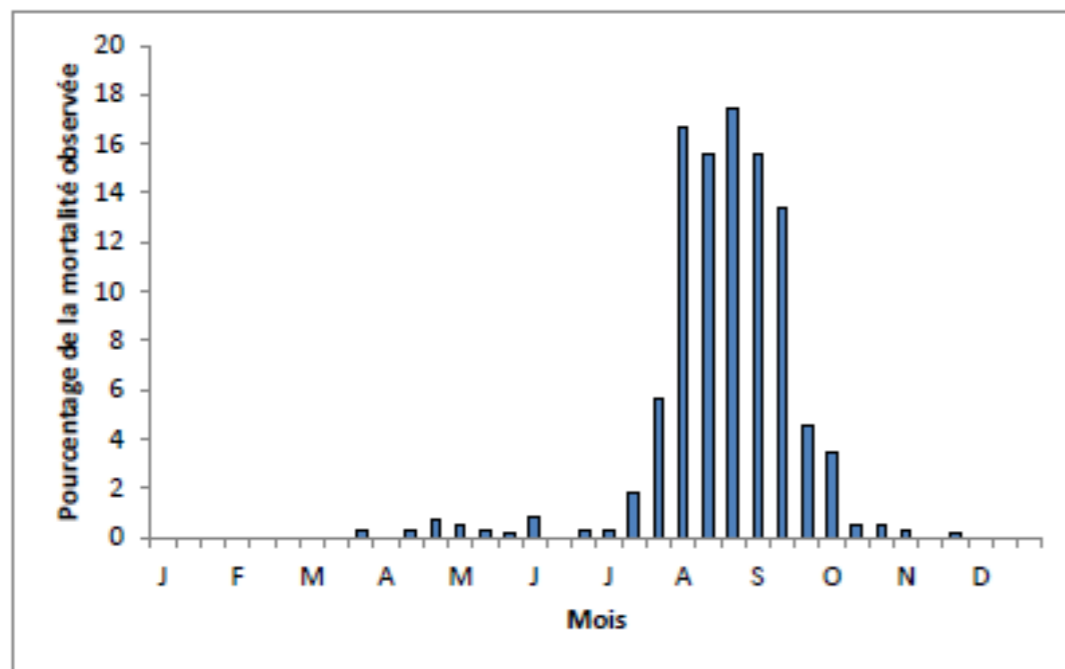


Figure 39: Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009)

Afin de mettre en perspective les données bibliographiques et les résultats des inventaires sur site, les tableaux et graphiques suivants montrent la répartition de l'activité lors des enregistrements en hauteur.

La période estivale et secondairement automnale recense près de la moitié des contacts enregistrés

sur l'ensemble de l'année. Ces phases sont cruciales dans le cycle biologique des chiroptères puisque c'est à cette période qu'ont lieu la mise-bas et l'élevage des jeunes, ainsi que les accouplements lors de rassemblements en colonies dites de swarming. Les chauves-souris ingèrent également une grande quantité de proies afin de subvenir aux besoins de la gestation, de l'allaitement et de se constituer de solides réserves de graisse leur permettant de passer l'hiver en hibernation. Ces phases sont donc prépondérantes en termes d'activité.

	Printemps	Été	Automne	Cycle complet
Nombre de contacts	420	1 228	863	2 511
Nombre de nuits d'enregistrements	50	76	61	187
Pourcentage des enregistrements sur le cycle complet	16,7 %	48,9 %	34,4 %	100,0 %
Moyenne du nombre de contacts par nuit	8,4	16,2	14,1	13,4

Tableau 81 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude en fonction des saisons

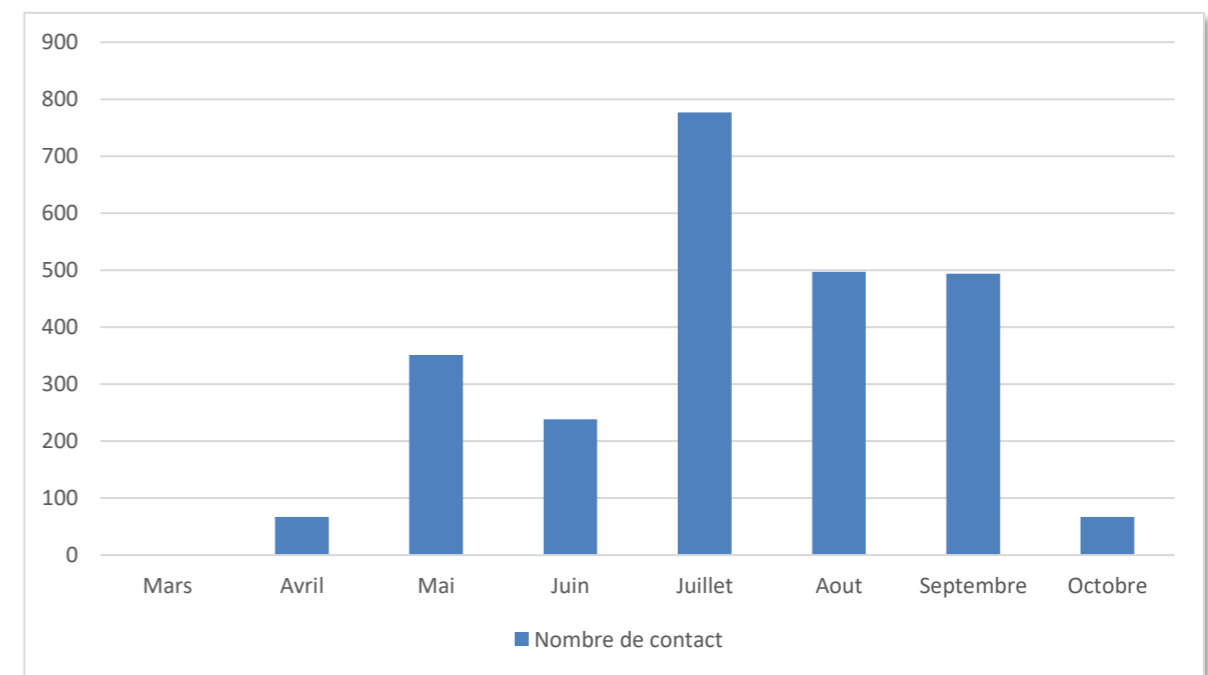


Figure 40 : Nombre de contacts de chiroptères par mois

Ainsi les seuils de déclenchement seront choisis en corrélation avec l'activité et seront plus forts sur les saisons où se concentre la majorité de l'activité.

Horaires

Pour la phase d'activité, le premier critère utilisé correspond à la tranche horaire journalière. L'activité des chiroptères étant nocturne, les arrêts se feront seulement à l'intérieur de la phase comprise entre le coucher et le lever du soleil. À l'intérieur de cette phase, les études et connaissances bibliographiques montrent que l'activité se concentre durant les premières heures de la nuit, mais peut persister également durant la nuit à certaines périodes. Les périodes les plus sensibles sont situées durant la période estivale et automnale. En effet, en été, l'activité de chasse est généralement importante en juin et juillet après la mise-bas. En automne, les comportements lors des transits (vol d'altitude sur de longues distances) rendent les chauves-souris particulièrement vulnérables aux collisions. On note également qu'à ces périodes, un regain d'activité est identifié dans la première heure avant le lever du soleil (surtout observé en présence de *Noctule commune* et de *Grande Noctule*).

Nous pouvons observer que l'implantation des éoliennes étant à moins de 60 m des lisières forestières et haies, une programmation plus drastique en été et automne est proposée afin de couvrir les retours aux gîtes des chauves-souris arboricoles.

Nous pouvons notamment citer l'étude récente de Wellig & al. (2018)²⁵ qui montre clairement un pic d'activité des chiroptères en début de nuit :

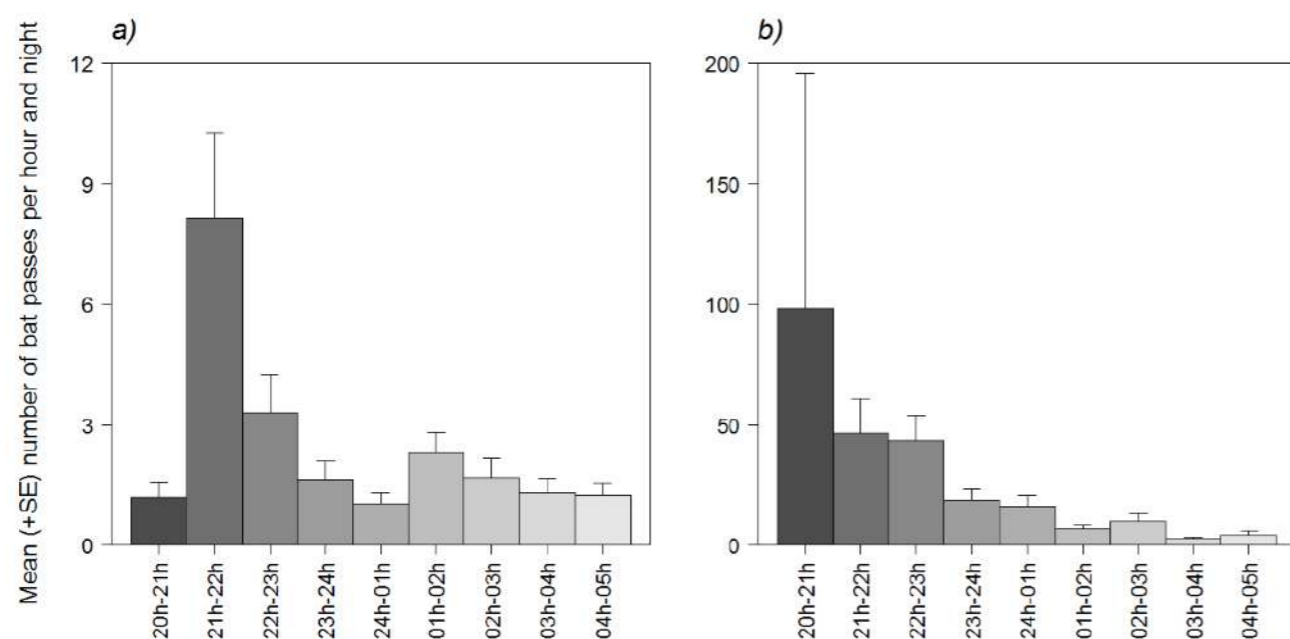


Figure 41: Activité des chiroptères en fonction de l'heure (à gauche : activité à hauteur de nacelle, à droite : activité au sol) (issu de WELLIG & al., 2018)

De même, le rapport de Heitz & Jung (2016)²⁶ qui compile un grand nombre de suivis d'activité des chiroptères montre qu'une majorité des espèces présente une phénologie marquée avec un net pic d'activité dans les premières heures de la nuit (2 à 4 premières heures de la nuit selon les études).

Les enregistrements viennent confirmer les tendances énoncées au travers de la bibliographie. Les inventaires sur site montrent un pic d'activité prononcé entre 1h et 2h après le coucher du soleil. Par la suite, au-delà de 2 h après le coucher du soleil, la baisse d'activité est régulière mais ne chute pas de manière brutale. On observe donc une activité décroissante, mais néanmoins notable durant une bonne partie de la nuit, avec des pics de reprise d'activité.

Toutes proportions gardées entre les périodes qui n'ont pas le même nombre d'enregistrements, les premières heures de la nuit restent les plus favorables à l'activité chiroptérologique, et ce quelle que soit la saison. Cependant on constate qu'en automne principalement, mais également en été, et dans une moindre mesure au printemps, l'activité perdure à un niveau régulier durant la quasi-totalité de la nuit, avec des pics de reprise d'activité constatés vers 7-8h et 9-10h après le coucher du soleil, correspondant à l'activité des *Noctule commune* et de la *Grande Noctule* au 2h avant le lever du soleil.

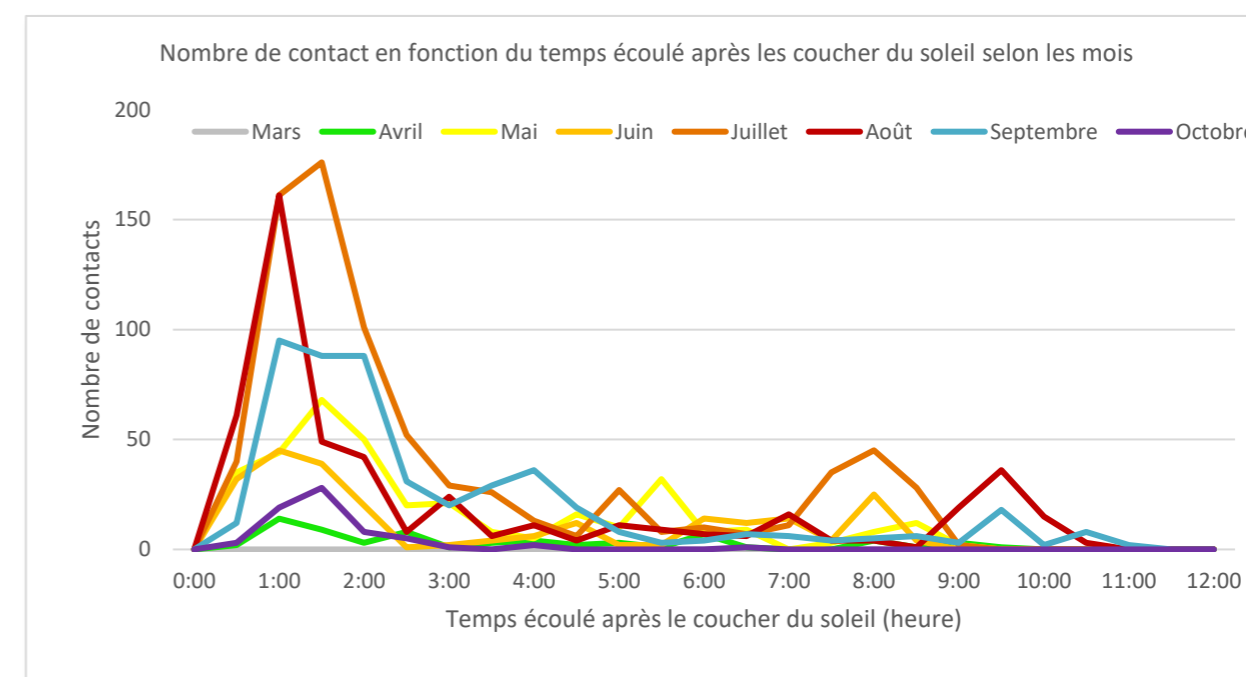


Figure 42 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil et de la saison

²⁵ Sascha D. Wellig, Sébastien Nusslé, Daniela Miltner, Oliver Kohle, Olivier Glazot, Veronika Braunisch, Martin K. Obrist, Raphaël Arlettaz, 2018. Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. PLoS ONE 13(3) : e0192493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493>

²⁶Céline Heitz & Lise Jung, 2016. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique). Ecosphère. Complété 2017.

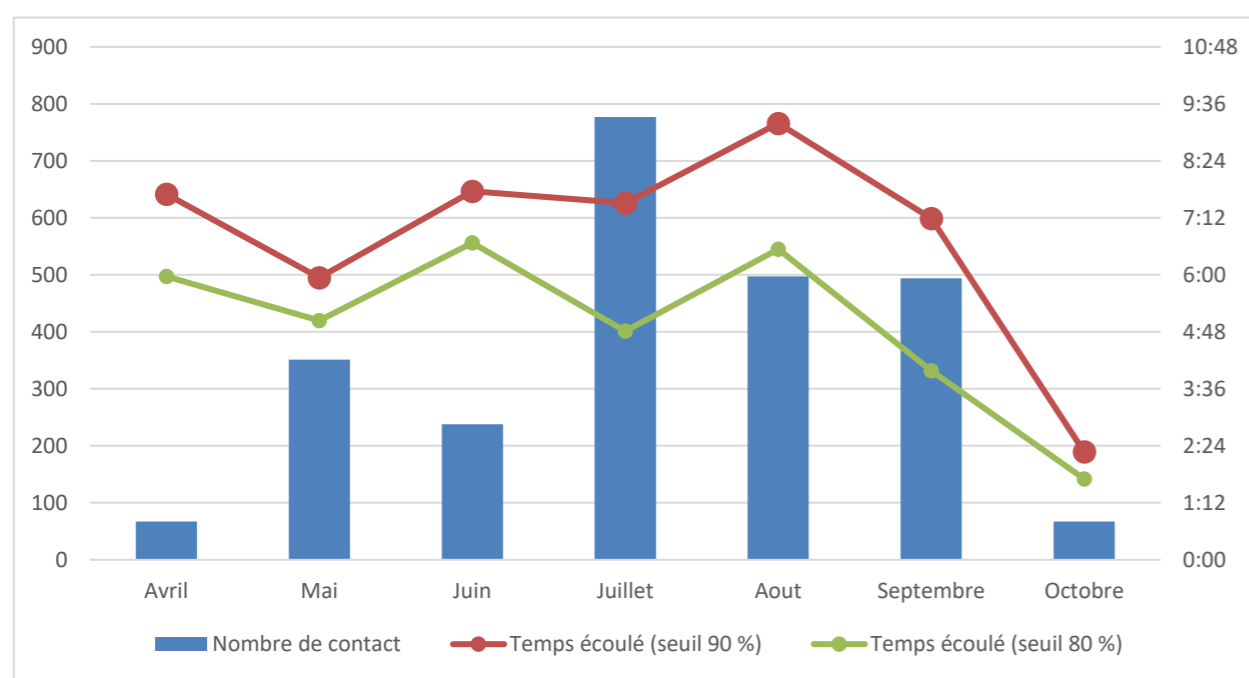


Figure 43 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois

Afin de lisser les variations mensuelles et interannuelles dû à des conditions climatiques différentes, la définition des seuils de programmation est établie sur des moyennes entre les mois.

Ainsi, au vu de la différence d'activité enregistrée selon les mois, les valeurs seuils suivantes seront appliquées :

Programmation après le coucher du soleil :

- Moyenne des seuils correspondant à 70 % de l'activité pour le printemps (début avril à fin-juin) durant laquelle l'activité est moyenne, **soit 4h30 après le coucher du soleil** ;
- **L'ensemble de la nuit en juillet**, pour tenir de cette période où l'activité est la plus forte et où il est observé un regain d'activité des Noctules communes et des Grandes Noctules sur le site ayant une activité dans les **2h avant le lever du soleil**,
- Moyenne des seuils correspondant à 80 % de l'activité pour l'été (début août et à fin-septembre) durant laquelle l'activité est plus soutenue, soit **5h après le coucher du soleil** ;
- Seuil correspondant à 90 % de l'activité pour la fin d'activité des chiroptères pour l'ensemble du mois d'octobre, soit **2h30 après le coucher du soleil**.

Programmation avant le lever du soleil :

Les résultats des inventaires en altitude montrent un regain d'activité dans les 2 h avant le lever du soleil pour la Noctule commune et la Grande Noctule. En analysant plus finement les résultats, il apparaît que ces espèces présentent un nombre de contacts significatif en juin, juillet et août pour ces heures avant le lever du soleil.

Ainsi, une programmation supplémentaire d'arrêt des aérogénérateurs sera réalisée dans les 2h avant le lever du soleil mais uniquement sur ces trois mois : juin, juillet et août.

Vitesses de vent

Les connaissances bibliographiques et les retours d'études montrent une corrélation entre l'activité chiroptérologique et la vitesse du vent. Plus le vent est fort, plus l'activité chiroptérologique est faible.

Les graphiques suivants, tirés de diverses publications, montrent la décroissance forte de l'activité des chauves-souris entre 2 et 5 m/s.

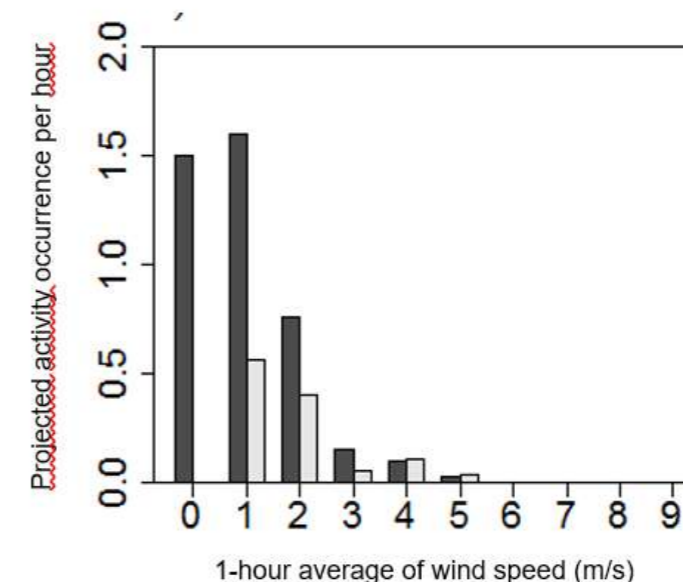


Figure 44: Activité de l'ensemble des chiroptères en relation avec la vitesse de vent (barres noires : toutes hauteurs confondues, barres blanches : seulement les hauteurs >50 m (issu de WELLIG & al., 2018))

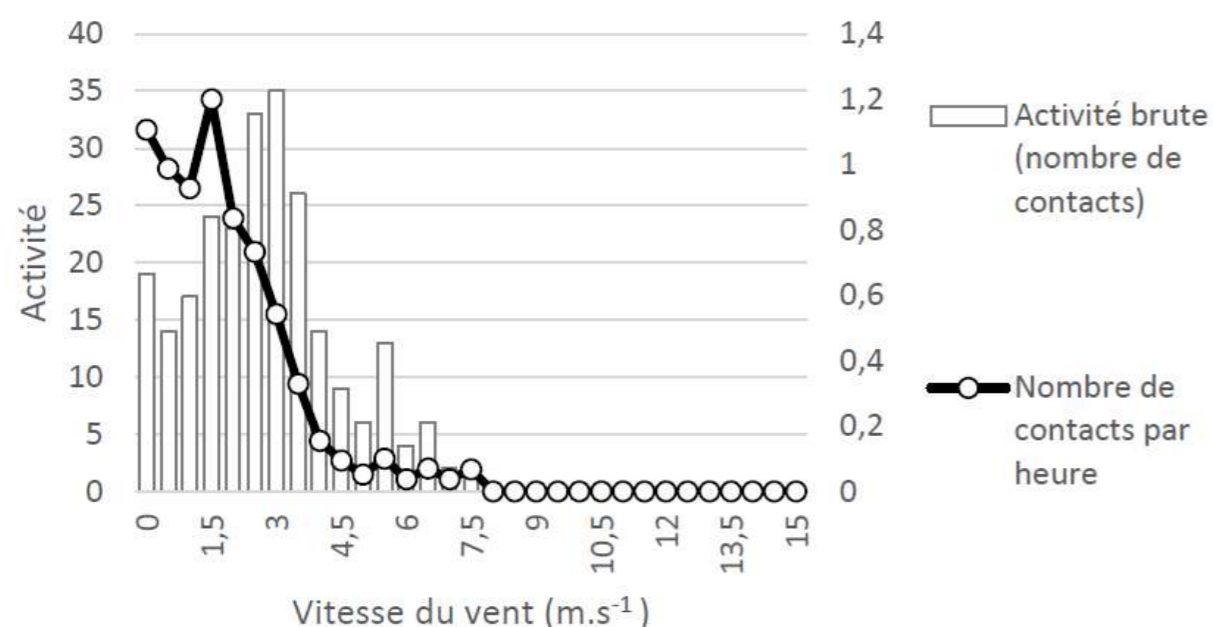


Figure 45 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc éolien en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)²⁷

Lorsque l'on corrèle le nombre de contacts enregistrés en hauteur avec la vitesse de vent mesurée à 80 m, un maximum d'activité chiroptérologique pour des valeurs de vents comprises entre 2 et 7 m/s est identifié. Globalement, au-delà d'une vitesse de 7 m/s, le nombre de contacts chute rapidement, bien qu'il reste notable entre 7 et 9 m/s. L'activité devient quasi inexistante à partir de 10 m/s.

Cependant, en fonction des mois, l'activité enregistrée est très différente. Ainsi pour les mois de juillet, août et septembre, le seuil de la moyenne de 90 % de l'activité de ces mois sera utilisé. **Cela correspond à 7 m/s.**

Pour les autres mois, le seuil de la moyenne de 70 % de l'activité de ces mois sera utilisé. **Cela correspond à 6 m/s.**

Classe	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre
70,00%	5,9	4,6	6,9	5,7	6,6	5,7	6,7
80,00%	6,6	5,0	7,5	6,0	7,1	6,7	6,9
90,00%	8,7	6,4	7,9	6,6	7,8	7,0	7,3
100,00%	9,4	9,0	9,3	8,9	9,7	9,6	9,6

Tableau 82 : Seuils d'activité en fonction des heures après le coucher du soleil

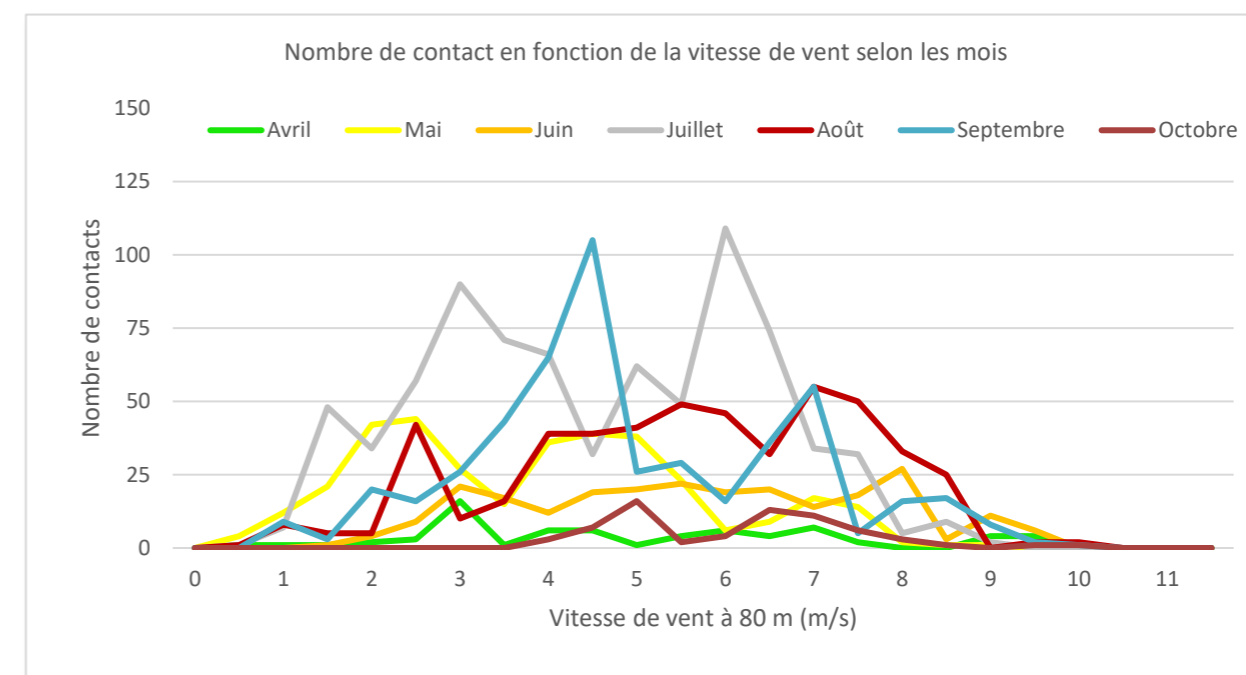


Figure 46 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse de vent et des mois

En ce qui concerne la température, son effet sur l'activité chiroptérologique est moins évident. Nos retours d'expériences montrent en effet que la corrélation entre activité chiroptérologique et température peut varier grandement en fonction des conditions locales et des années, les animaux pouvant être actifs par temps frais si la nourriture vient à manquer par exemple. Il est néanmoins proposé un seuil de température de 9,5 °C pour le mois d'avril et de 13 °C pour les autres mois en dessous de laquelle l'activité chiroptérologique reste très ponctuelle.

Le paramètre température est également important pour l'activité des chiroptères selon Martin & al. (2017)²⁸. Les seuils définis dans le plan de programmation sont relativement conservateurs. Martin & al. (2017) préconisent notamment un seuil de 9,5°C pour les saisons fraîches (début du printemps et automne).

Par ailleurs, nombre d'autres publications montrent la cohérence des seuils de température proposés ici, en voici deux exemples graphiques :

²⁷ SENS OF LIFE, 2016. Etude de l'impact des parcs éoliens sur l'activité et la mortalité des chiroptères par trajectographie acoustique, imagerie thermique et recherche de cadavres au sol – Contributions aux évaluations des incidences sur l'environnement. Service Public de Wallonie, DGO3.

²⁸ Martin C. M., Arnett E. B., Stevens R. D. & Wallace M. C., 2017. Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation. Journal of Mammalogy, 98(2):378–385, 2017

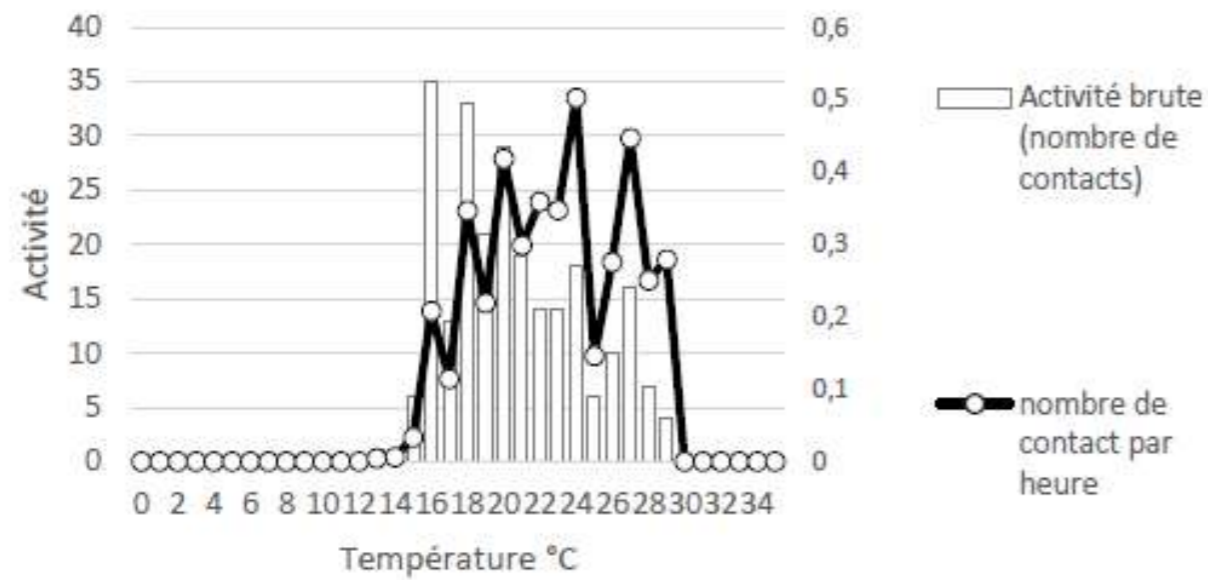


Figure 47 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc éolien en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)

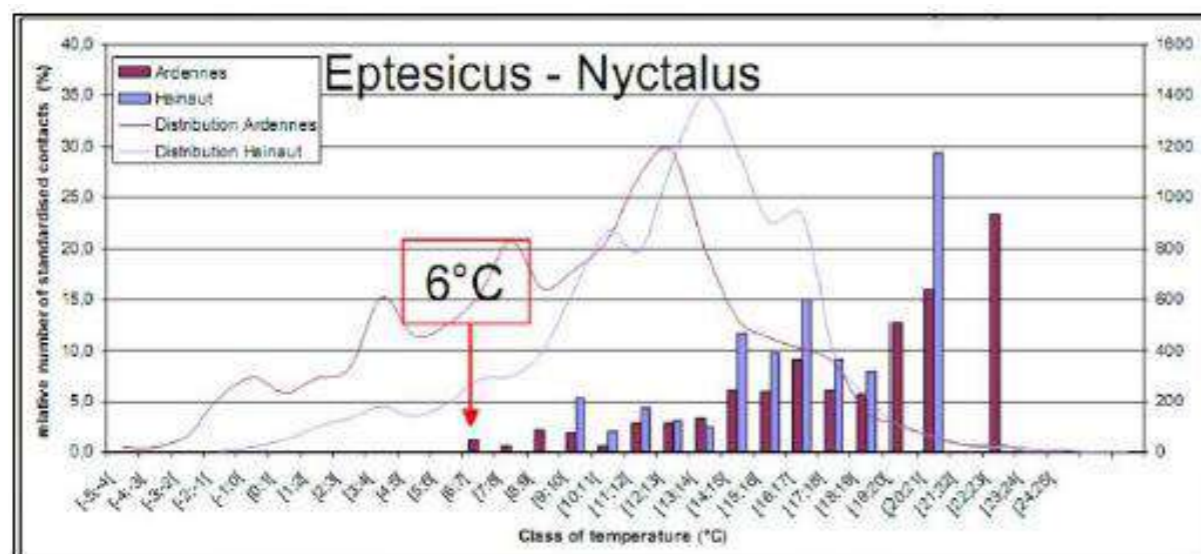


Figure 48 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012²⁹, issu de Heitz & Jung, 2016)

Ce dernier graphique montre notamment la très forte proportion de sérotines et de noctules volant à des températures supérieures à 12°C (environ 93 % de l'activité).

Sur le cycle complet, 90 % du nombre total de cris est obtenu pour des températures supérieures à 13 °C. Cette tendance peut s'expliquer par la rareté des proies lorsque les températures sont trop basses.

On observe des différences marquées selon la saison à laquelle sont effectuées les mesures de températures :

- au mois d'avril, 90 % des contacts sont notés pour des températures supérieures à 9,5 °C, ce qui représente une valeur particulièrement basse ;
- Pour les autres mois de l'année, 90 % des contacts sont obtenus pour des températures supérieures à 13 °C,

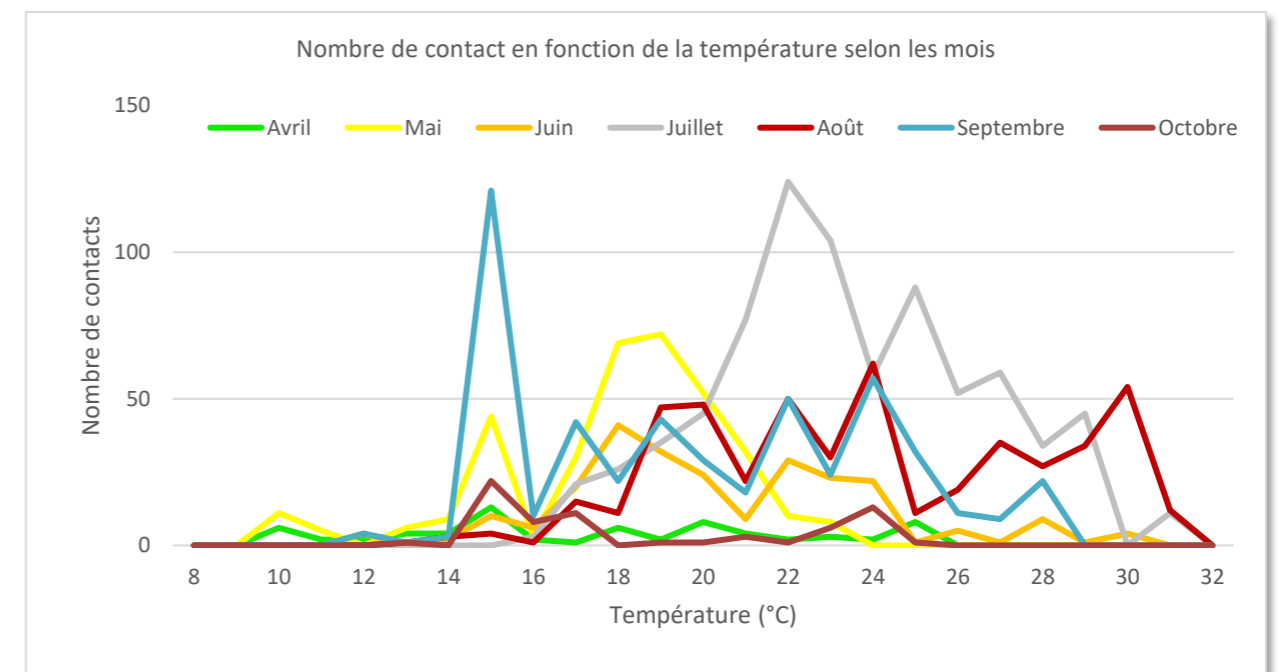


Figure 49 : Activité des chiroptères en fonction de la température et de la saison

²⁹Joiris E., 2012. High altitude bat monitoring. Preliminary results Hainaut & Ardennes. CSD Ingénieurs, 69p.

Précipitations

Enfin, les précipitations seront également prises en compte pour optimiser le bridage, conformément aux préconisations de Martin & al. (2017). En effet, il est à l'heure actuelle assez bien documenté que la pluie stoppe l'activité des chauves-souris ou au moins, la diminue fortement (Brinkmann & al., 2011)³⁰.

La définition de ces critères est fondée sur les inventaires réalisés en hauteur, qui viennent corroborer pour la plupart l'analyse bibliographique. On notera que les périodes les plus restrictives pour la rotation des pales, correspondent aux phases d'été et de transit automnaux.

Rappelons que l'arrêt est effectif lorsque les paramètres ci-dessous sont concomitants. Ainsi, par exemple, durant le mois de juin, les éoliennes seront arrêtées durant les 4h30 après le coucher du soleil puis les 2 dernières heures de la nuit pour une température supérieure à 13°C, sans pluie et un vent inférieur à 6 m/s mais pourront être redémarrées si la vitesse de vent est supérieure à 6 m/s à hauteur de moyeu par exemple.

Cette mesure d'arrêts programmés sera complétée par la mesure dont le but est de caractériser l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle, ainsi que la mortalité induite par les éoliennes durant l'exploitation du parc. Les résultats du suivi d'activité et de mortalité pourront amener l'exploitant du parc à modifier les paramètres des arrêts programmés dès la seconde année d'exploitation.

Période	Dates	Modalité d'arrêt		Modalités de redémarrage	
Cycle actif des chauves-souris	Avril	les 4h30 après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s	Pluie	Température de l'air inférieure à 9,5 °C
	Mai	les 4h30 après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s		Température de l'air inférieure à 13 °C
	Juin	les 4h30 après le coucher du soleil et 2h avant le lever du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s		
	Juillet	Toute la nuit	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 7 m/s		
	Aout	Les 5 premières heures après le coucher du soleil et 2 h avant le lever du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 7 m/s		
	Septembre	les 5 premières heures après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 7 m/s		
	Octobre	les 2h30 après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s		
Phase hivernale de léthargie	Du 1 novembre au 31 mars	Pas d'arrêt préventif			

Tableau 83 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des quatre éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique

Coût prévisionnel : La perte de productible est intégrée aux coûts d'exploitation

Modalités de suivi de la mesure : Suivi de mortalité (voir **Mesure MN-E4**).

Responsable : Maître d'ouvrage / Écologue.

³⁰Brinkmann R., Behr O., Korner-Nievergelt F., Mages J., Niermann I. & Reich M. 2011. Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergie-anlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen 2011. Pp.425-453

Mesure MN-E3 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Faucon crécerelle et le Milan noir

Type de mesure : Mesure de réduction.

Objectif de la mesure : Diminuer la mortalité directe des individus nicheurs, hivernants et migrateurs pendant leur période de présence en évitant de les attirer sous les éoliennes.

Description de la mesure : Le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Milan noir et le Milan royal sont des espèces qui s'accoutument facilement à la présence d'éoliennes. Cette absence de comportements d'évitement les conduit à s'exposer régulièrement aux risques de collisions avec les pales. Dans le but d'éviter d'attirer ces oiseaux à portée des pales des éoliennes, il est proposé de recouvrir les plateformes des quatre éoliennes d'un revêtement inerte (gravillons) de couleur claire et d'éliminer régulièrement par gyrobroyage toute plante adventice qui pourrait pousser. Ainsi, le risque d'installation d'une friche qui pourrait être favorable aux micromammifères, espèces proies des oiseaux ciblés, serait réduit.

Calendrier : Pendant toute la durée de l'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure MN-E4 : Suivi réglementaire ICPE

Type de mesure : Mesure de suivi permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Objectif de la mesure : Évaluer l'évolution des habitats naturels, le comportement et la mortalité des oiseaux et chiroptères liés à la présence des aérogénérateurs.

Contexte réglementaire : Afin de vérifier l'impact direct des éoliennes sur la faune volante, des suivis permettant d'estimer la mortalité des oiseaux et des chiroptères seront réalisés. Ces suivis devront respecter l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, à savoir : « L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. [...] ».

Ce suivi doit également être conforme à la réglementation de l'étude d'impact.

En novembre 2015, l'État a publié un **protocole standardisé** permettant de réaliser les suivis environnementaux. Il guide également la définition des modalités du suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères. Par la suite, un protocole complémentaire a été publié en mars 2018, et concerne plus particulièrement les suivis de la mortalité et du comportement des chiroptères, à hauteur de nacelle.

- Suivi environnemental

- Suivi des habitats naturels

A l'instar de la méthode définie par le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEEDDM, 2010), l'étude de l'évolution des habitats naturels sera réalisée par le biais :

- d'un travail de photo-interprétation, permettant de délimiter les différents habitats,
- d'un inventaire de terrain qui permettra de définir les superficies et les caractéristiques de chaque habitat présent dans un rayon de 300 mètres autour de chacune des éoliennes. Une attention particulière est portée aux habitats et stations d'espèces protégés identifiés dans l'étude d'impact. **Une journée de terrain sera réalisée pour ce suivi.**

Coût prévisionnel du suivi des habitats naturels : 1 200 €

- Suivi du comportement de l'avifaune

Les oiseaux nicheurs

La pression d'inventaire est fonction des espèces présentes identifiées dans le cadre de l'étude d'impact. A chacune est attribué un indice de vulnérabilité (tableau suivant). L'intensité du suivi correspondant à l'espèce la plus sensible sera retenue pour l'ensemble de la période de reproduction.

Au moins une espèce d'oiseau nicheur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
3,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
4 à 4,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 8 passages entre avril et juillet

D'après l'étude d'impact du parc éolien, les espèces présentant l'indice de vulnérabilité les plus importants en phase de nidification sont le Milan noir (vulnérabilité : 2,5). L'étude conclut à un impact résiduel non significatif. **Ainsi, aucun suivi spécifique ne serait à prévoir. Etant donnée la problématique sur le site, il a été prévu de mettre en place un suivi spécifique de l'espèce.**

Deux couples de Milan noir sont présents dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Lif. Cette espèce n'apparaît pas farouche vis-à-vis des éoliennes néanmoins, il ne peut être exclu que cette espèce déserte le secteur suite à l'implantation des éoliennes. Ainsi, dans le but d'étudier le comportement des couples nicheurs vis-à-vis du projet éolien de Lif, il est proposé de réaliser un suivi en période de reproduction durant **les trois années suivant l'implantation des éoliennes**. La zone de prospection correspondra à l'aire d'étude rapprochée utilisée pour l'état initial, **soit 2 km autour des éoliennes. Cinq passages annuels** devront être réalisés entre les mois de mars et juillet inclus pour vérifier la reproduction des couples présents.

Les oiseaux migrateurs

Au moins une espèce d'oiseau migrateur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	Pas de suivi spécifique	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
3.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
4 à 4.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	XII. Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 5 passages pour chaque phase de migration

D'après l'étude d'impact du parc éolien, l'espèce présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase de migration est la Cigogne noire (vulnérabilité : 3). L'étude conclut à un impact résiduel non significatif. **Ainsi, aucun suivi spécifique n'est à prévoir.**

Les oiseaux hivernants

Au moins une espèce d'oiseau hivernant identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique

2.5 à 3	Pas de suivi spécifique	2 sorties pendant l'hivernage
3.5	2 sorties pendant l'hivernage	2 sorties pendant l'hivernage
4 à 4.5	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 3 passages en décembre/janvier	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 5 passages en décembre/janvier

D'après l'étude d'impact du parc éolien, l'espèce présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase hivernale est le **Milan royal (vulnérabilité : 4)**. L'étude conclut à un impact résiduel non significatif en hiver. **Ainsi, un suivi spécifique devra être réalisé en période hivernale par l'intermédiaire de 3 passages.**

Coût prévisionnel du suivi comportemental de l'avifaune : 5 500 € par année de suivi soit 16 500 €.

- Suivi comportement des chiroptères

Un enregistrement de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle en continu (sans échantillonnage) doit être mis en œuvre conformément aux périodes précisées dans le tableau suivant.

Semaine n°	1 à 10	11 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères (Source MTES)	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères	

Pour le projet de Lif, et au vu des enjeux identifiés sur les chiroptères, le suivi d'activité à hauteur de nacelle sera réalisé sur **l'intégralité de la période d'activité des chiroptères, soit entre le 15 mars et le 30 octobre (semaines 11 à 43)**.

L'éolienne E4 (surplomb de boisement) sera équipée au sein du parc.

Coût prévisionnel du suivi comportemental des chiroptères : 10 000 € par année de suivi

• Suivi de la mortalité

Le suivi mortalité proposé suit le protocole complémentaire publié en mars 2018, intitulé « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – Révision 2018 » (DGPR, DGALN, MNHN, LPO, SFEPM et FEE).

Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, comme le préconise le protocole, il sera constitué au minimum de 20 prospections réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre).

Pour le projet de Lif, des prospections entre les semaines 11 et 19 seront également réalisées du fait

d'enjeux liés à la présence du Milan noir et d'enjeux spécifiques liés aux chiroptères. Au total, ce sont donc 33 sorties de contrôle de mortalité qui seront effectuées. Ainsi, les suivis seront réalisés en simultané de la mesure de régulation des éoliennes pour les chauves-souris.

L'analyse des impacts conduisant à des niveaux non significatifs et les enjeux identifiés étant principalement en période de nidification et de phase estivale et automnale, des suivis sur les semaines 1 à 11 et 44 à 52 ne sont pas préconisés.

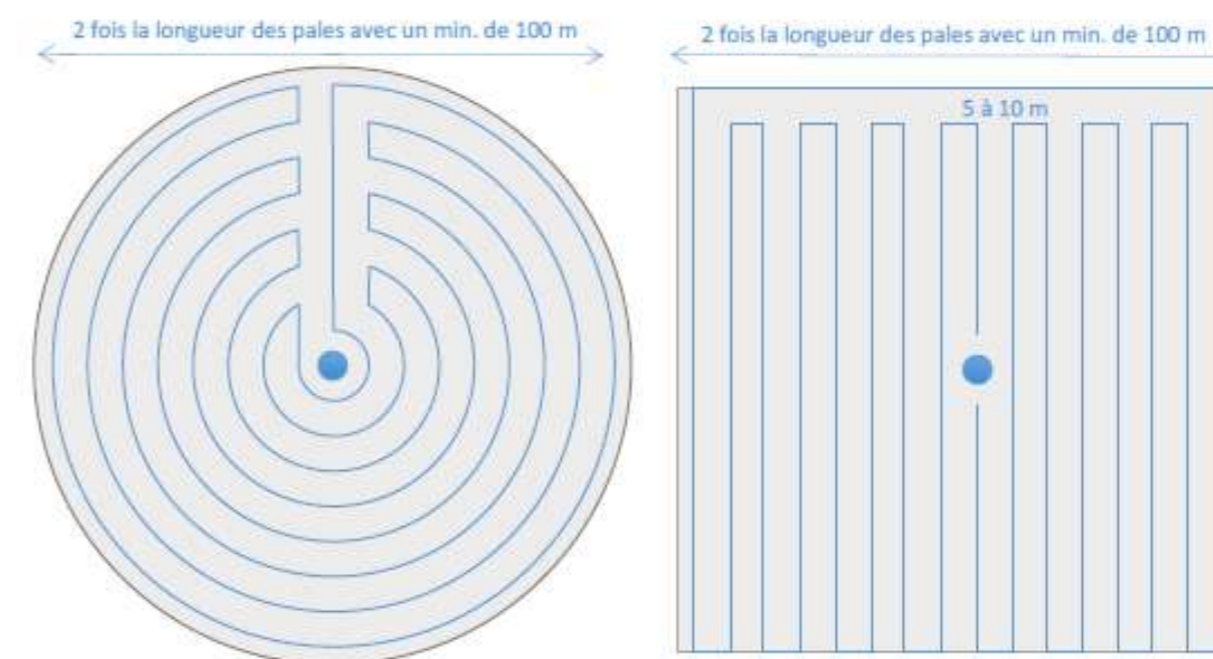
Semaine n°	1 à 10	11 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé... (Source MTES)	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impacts sur les chiroptères spécifiques*		Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impacts sur les chiroptères*
Nombre de sorties	0	1 par semaine	1 par semaine		0
Nombre de sorties sur la période	0	9	24		0

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Les modalités de recherche des cadavres sera conforme au protocole ministériel, et notamment avec la révision 2018 de ce dernier (chapitre 6.2. du protocole). Ainsi, les éléments suivants seront respectés :

- **Surface-échantillon à prospecter** : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.
- **Mode de recherche** : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).
- **Temps de recherche** : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures, etc.), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).

- Recherche à débiter dès le lever du jour.



Coût prévisionnel du suivi de mortalité : 15 000 € soit 45 000 € au total (une fois la première année, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes).

Calendrier : Défini pour chaque type de suivi.

Coût prévisionnel suivi comportement : 3 700 € par année pendant lesquelles le suivi est réalisé (1 200 + 5 500 + 10 000 + 15 000) soit 95 100 € au total (une fois dès la première année, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes).

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant

Mesure MN-E5 : Préservation de haies bocagères

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif de la mesure : Préserver des haies de hauts jets dans le but de soutenir le maintien de la population locale de Milan noir. Notons que cette mesure aura également un effet positif sur toutes les espèces animales et végétales inféodées au bocage (Alouette lulu, Pie-Grièche à tête rousse, chiroptères, grands mammifères, insectes, etc.)

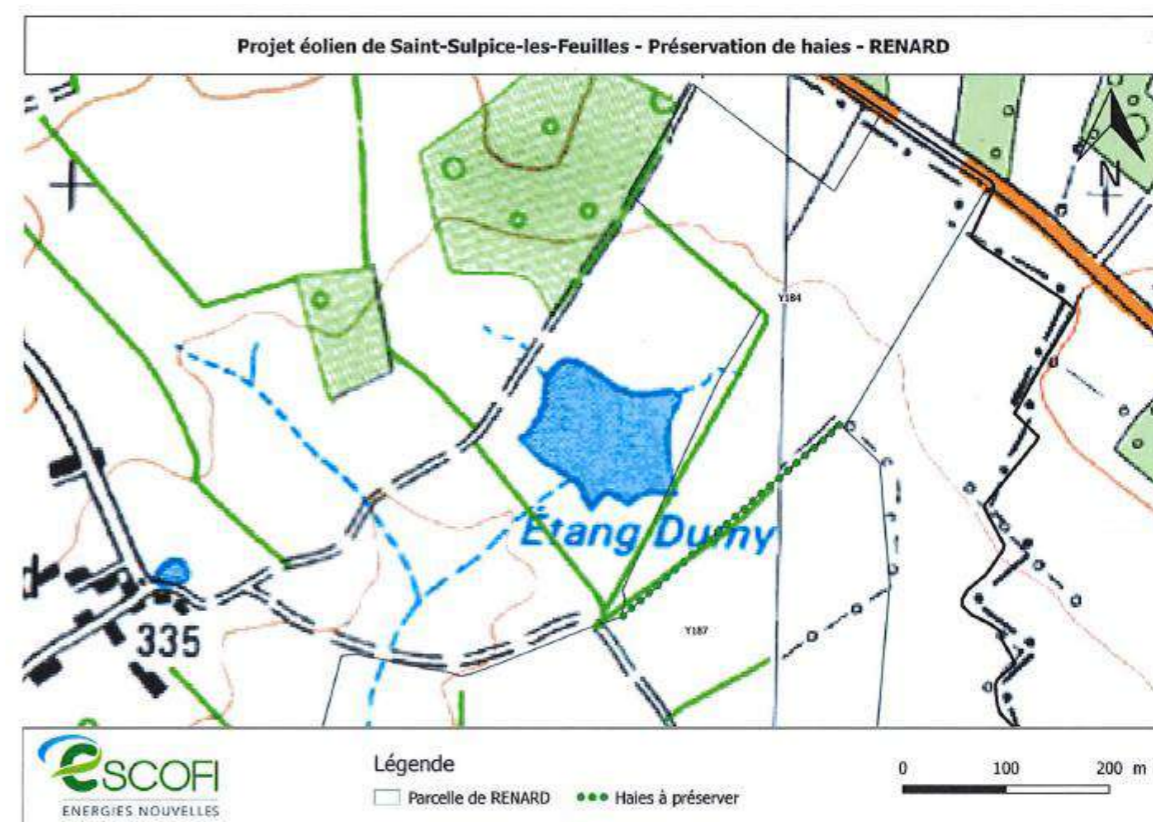
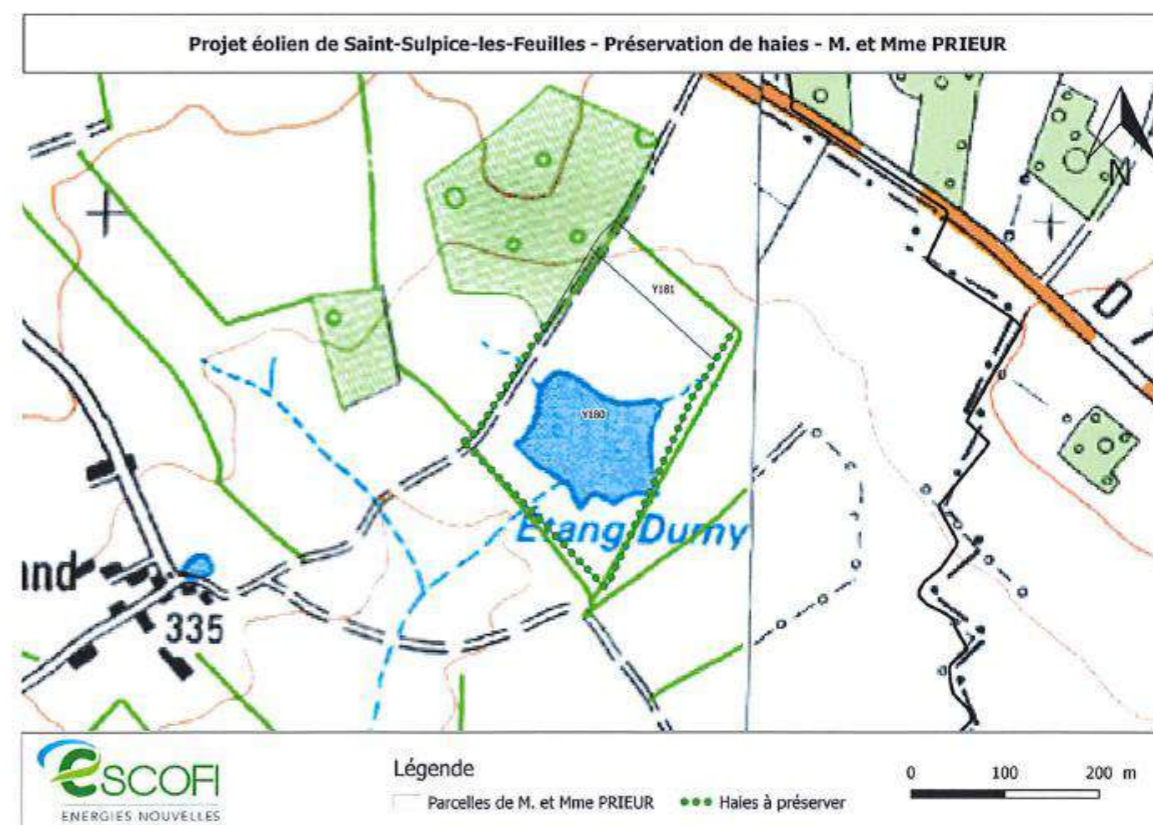
Description de la mesure : Dans les zones bocagères limousines, les haies sont régulièrement coupées ou arrachées à des fins d'exploitation comme bois de chauffage ou pour agrandir les parcelles cultivées. A long terme, la dégradation progressive du bocage est susceptible d'induire une perte d'habitat de reproduction pour le Milan noir. Ainsi, dans le but de maintenir un environnement favorable à la reproduction du Milan noir, les haies conventionnées ne subiront aucun travail de sylviculture. La taille sera uniquement autorisée dans le cas où la haie empêche le passage sur les parcelles adjacentes. Dans ce cas, seul l'élagage des branches gênantes est autorisé, uniquement à l'endroit où la végétation obstrue le passage (exemple : entrée de champs). Pour éviter d'endommager les arbres en présence, le matériel utilisé sera choisi pour faire des coupes nettes (sécateurs, cisaille à haie, tronçonneuse, lamier d'élagage, scie d'élagage, etc.). Ainsi, l'utilisation d'épareuse ou de girobroyeur est proscrite. L'entretien de la haie, qui restera minime, ne doit pas excéder une taille par an et doit être réalisé hors de la période de reproduction des oiseaux. Ainsi, toute intervention est proscrite entre le 1er février et le 31 août.

D'ores et déjà, des conventions ont été signées sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles avec les propriétaires des parcelles Y 180, Y 181 et Y 184, situées sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Lif, autour de l'étang Dumy (cartes ci-contre). Le linéaire conventionné s'élève à 950 m. Notons que la haie qui a accueilli le nid de Milan noir en 2018 fait partie des haies conventionnées. Les conventions signées apparaissent en annexe du présent rapport.

Calendrier : Application de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation.

Responsables : Exploitant agricole et maître d'ouvrage



Mesure MN-E6: Création d'îlots de sénescence.

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif de la mesure : Créer des îlots de sénescences dans le but de soutenir le maintien de la population locale de Milan noir, améliorer le potentiel d'accueil de l'aire d'étude rapprochée pour de nouveaux couples et inciter les oiseaux à s'installer à distance du parc. Notons que cette mesure aura également un effet positif sur toutes les espèces animales et végétales forestières (Autour des palombes, pics, Gobemouche gris, chiroptères, grands mammifères, insectes, etc.)

Description de la mesure : En Limousin, les peuplements forestiers sont globalement récents (moins de 50 ans). Le Milan noir est une espèce de grande envergure qui a besoin d'un arbre suffisamment robuste, d'un diamètre relativement important pour soutenir son aire. Ainsi, dans le but d'améliorer le potentiel d'accueil de couples de Milan noir, des îlots de sénescences seront mis en place. Ces îlots ne subiront aucun travail de sylviculture. Pour des raisons de sécurité ceux-ci seront situés à plus de 30 m (ou distance au moins supérieure à la hauteur dominante du peuplement) d'un chemin ouvert au public. Pour conserver la quiétude du lieu, aucun nouvel aménagement ou équipement susceptible d'attirer du public (bancs, sentiers, pierres à sel, agrainoires) ne sera mis en place dans l'îlot et dans la zone de quiétude précédemment établie. Dans cette dernière, l'intervention est possible en cas de problème de sécurité (arbre menaçant de tomber sur un chemin). Néanmoins, toujours dans le but de conserver la quiétude du lieu pour les espèces d'oiseaux s'y reproduisant, les interventions doivent se dérouler hors de leur période de reproduction. Ainsi, toute intervention est proscrite entre le 1^{er} février et le 31 août.

D'ores et déjà, des conventions ont été signées sur la commune de Vareilles avec les propriétaires des parcelles suivantes :

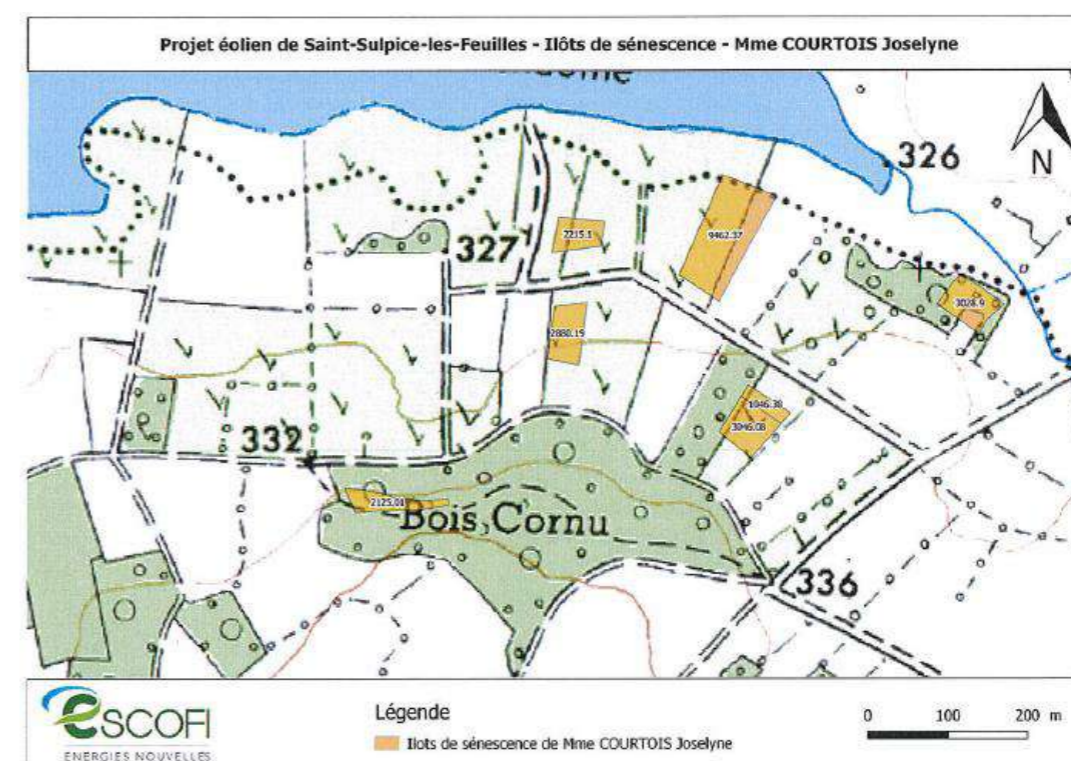
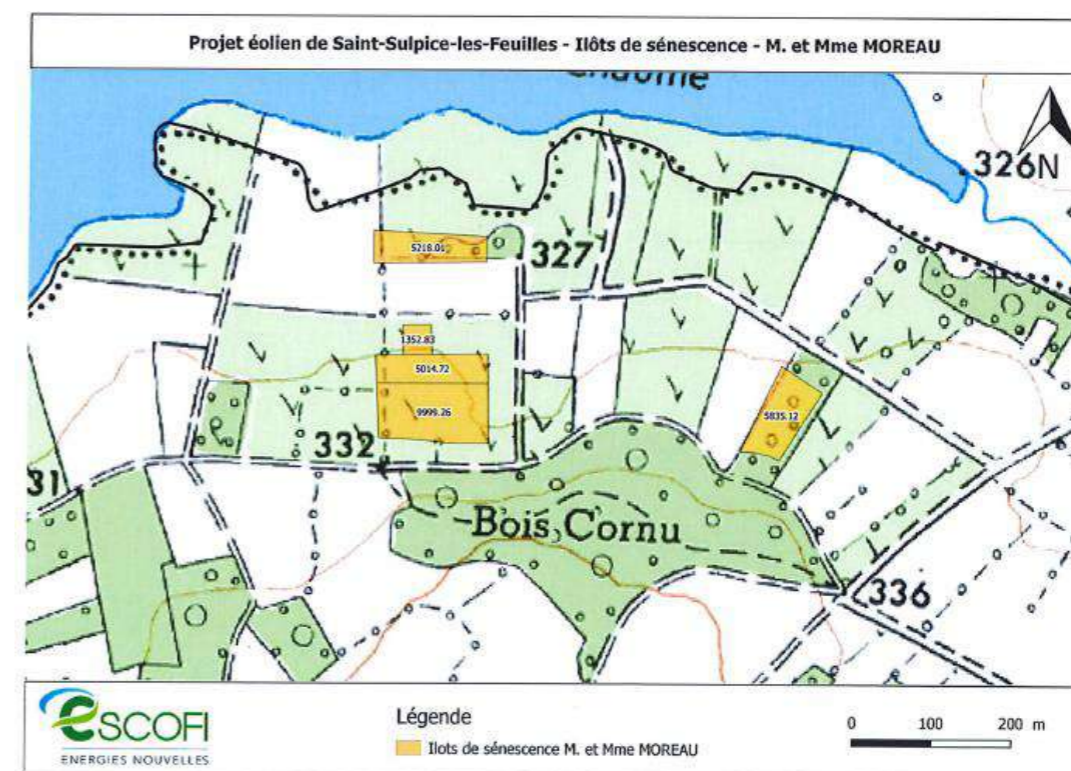
Serction	Parcelle	Lieu-dit	Commune	Surface conventionnée
A	118	Le Bois Cornu	Vareilles	5 ha 12 a 25 ca
	120			
	128			
	138			
	139			
	140			
	146			
	150			
	154			
	158			
161				
210				

Ces parcelles sont toutes localisées au sud de l'étang de la Chaume (cartes ci-contre). La surface d'îlots de sénescence conventionnée s'élève à 5 ha 12 a 25 ca. Les conventions signées apparaissent en annexe du présent rapport.

Calendrier : Application de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation.

Responsables : Propriétaires des parcelles concernées et maître d'ouvrage



Numéro	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût	Planning	Responsable
Mesure MN-E1	Attrait des chiroptères	Réduction	Non significatif	Adaptation de l'éclairage du parc	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure MN-E2	Collision/ barotraumatisme	Réduction	Non significatif	Programmation préventive du fonctionnement de toutes les éoliennes adaptée à l'activité des chiroptères	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure MN-E3	Collision	Réduction	Non significatif	Réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Faucon crécerelle et le Milan noir	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure MN-E4	-	Suivi	-	Suivi réglementaire ICPE du comportement et de la mortalité post-implantation	95 100 € par an	1 fois la première année, puis tous les 10 ans	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure MN-E5	Mortalité Milan noir	Accompagnement	Non significatif	Préservation de haies bocagères	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Exploitant agricole - Maître d'ouvrage
Mesure MN-E6	Mortalité Milan noir	Accompagnement	Non significatif	Création d'îlots de sénescence.	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Exploitant agricole - Maître d'ouvrage

Tableau 84 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien

6.4 Mesures pour le démantèlement

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de démantèlement du parc éolien.

Une grande partie des mesures mises en place en phase de construction sera appliquée lors de la phase de démantèlement, à savoir :

Mesure MN-D1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier.

Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.

Description : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée missionnée par le maître d'ouvrage. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un «Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

Calendrier : Durée du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier.

Modalités de suivi : Remise d'un rapport à l'administration compétente

Responsable : Maître d'ouvrage.

Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier.

Mesure MN-D2 : Suivi écologique du chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Impacts sur la faune et la flore liés aux opérations de chantier.

Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des

mesures associées.

Description de la mesure : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage.

La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier
- réunion de pré-chantier,
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale du chantier »
- piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles,
- visites de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier,
- réunion intermédiaire,
- visite de réception environnementale du chantier,
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Il veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales, et aura pour rôle de guider et d'informer le personnel de terrain sur les mesures prévues pour le milieu naturel.

Calendrier : En amont et pendant le chantier.

Coût prévisionnel : 10 journées de travail, soit 4 500 €

Modalités de suivi : remise d'un rapport à l'administration compétente

Responsable : Maître d'ouvrage / écologue indépendant.

Mesure MN-D3 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Dérangement de la faune (avifaune, chiroptères, faune terrestre) pendant la période de reproduction, de mise bas et d'élevage des jeunes.

Objectif : Diminuer les impacts du chantier aux périodes les plus importantes du cycle biologique de la faune.

Description de la mesure : Durant la phase de travaux, le dérangement de la faune (plus particulièrement des oiseaux) peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur, et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces. Il est important de ne pas commencer les travaux lors de la période de reproduction (période la plus sensible). A l'inverse, dès lors que les travaux débutent en dehors de cette phase, le risque de perturbation des nichées est évité.

Afin de limiter le dérangement inhérent à la phase de chantier, les travaux de construction les plus

impactants (coupe de haie, décapage, terrassement et VRD, génie civil et génie électrique) commenceront hors des périodes de nidification (mi-mars à fin juin). Si des travaux devaient être effectués en dernière décennie de février ou en juillet, un écologue indépendant serait missionné pour vérifier la présence ou non de nicheurs précoces ou tardifs sur le site. Si des nicheurs s'avéraient présents, le chantier serait reporté. Cela permettra d'éviter une grande partie des impacts temporaires liés au chantier de construction du parc éolien.

Calendrier : Début du chantier

Coût prévisionnel : Non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'œuvre et maître d'ouvrage

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Indices de confiance établis par SonoChiro® et risques d'erreurs associés	30
Figure 2 : Démarche Eviter, Réduire, Compenser.....	45
Figure 3 : Espèces contactées en plus grand nombre en hiver.....	92
Figure 4 : Proportions des effectifs de migrateurs actifs hors Pigeon ramier en phase de migration postnuptiale	99
Figure 5 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage	99
Figure 6 : Proportions des effectifs de migrateurs actifs en phase de migration pré-nuptiale.....	100
Figure 7 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage	100
Figure 8 : Espèces d'oiseaux les plus fréquemment contactées lors du protocole d'écoute	107
Figure 9 : Cycle biologique d'une chauve-souris	128
Figure 10 : Illustration du domaine vital des chauves-souris	128
Figure 11 : Illustration de l'espace aérien occupé par les différents genres ou espèces de chauves-souris	129
Figure 12 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude	139
Figure 13 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation	140
Figure 14 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes.....	140
Figure 15 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming.....	140
Figure 16 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique	144
Figure 17 : Proportion des cortèges d'espèces enregistrées en canopée.....	147
Figure 18 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil – Printemps 2018	148
Figure 19 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil – Été 2018.....	148
Figure 20 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil – Automne 2017	148
Figure 21 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces	149
Figure 22 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil	150
Figure 23 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois.....	151
Figure 24 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil ..	151
Figure 25 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil	152
Figure 26 : Activité de la Noctule commune en fonction de l'heure de lever du soleil	153
Figure 27 : Activité de la Grande Noctule en fonction de l'heure de lever du soleil.....	153
Figure 28 : Activité des chiroptères en fonction de la température	154
Figure 29 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois.....	154
Figure 30 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent.....	155
Figure 31 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois	155
Figure 32 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois.....	155
Figure 33: Démarche théorique pour le choix d'un projet	181
Figure 34 : Diminution de l'activité de la Sérotine commune sur le parc éolien de Midlum	233
Figure 35 : Voies migratoires de la Noctule de Leisler (Popa-Lisseanu and Voigt from Hutterer et al 2005.)	233
Figure 36 : Représentation schématique des comportements de vols de chauves-souris à proximité d'une éolienne	236

Figure 37 : Démarche Eviter, Réduire, Compenser.....	263
Figure 38 : Évolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008) ...	274
Figure 39: Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009)	274
Figure 40 : Nombre de contacts de chiroptères par mois	274
Figure 41: Activité des chiroptères en fonction de l'heure (à gauche : activité à hauteur de nacelle, à droite : activité au sol) (issu de WELLIG & al., 2018)	275
Figure 42 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil et de la saison	275
Figure 43 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois ..	276
Figure 44: Activité de l'ensemble des chiroptères en relation avec la vitesse de vent (barres noires : toutes hauteurs confondues, barres blanches : seulement les hauteurs >50 m (issu de WELLIG & al., 2018)	276
Figure 45 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc éolien en Belgique (SENS OF LIFE, 2016).....	277
Figure 46 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse de vent et des mois.....	277
Figure 47 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc éolien en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)	278
Figure 48 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012, issu de Heitz & Jung, 2016)	278
Figure 49 : Activité des chiroptères en fonction de la température et de la saison	278

Tableaux

Tableau 1 : Synthèse des aires d'études utilisées pour l'étude du milieu naturel, de la flore et de la faune.	16
Tableau 2 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris	28
Tableau 3 : Habitat et type de milieu inventorié.....	32
Tableau 4 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires	35
Tableau 5 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel	37
Tableau 6 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulatif.....	44
Tableau 7 : Espèces faisant l'objet d'un PNA (juillet 2017).....	52
Tableau 8 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Nouvelle Aquitaine	52
Tableau 9 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Limousin.....	52
Tableau 10 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers.....	54
Tableau 11 : Les espaces protégés et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée	63
Tableau 12 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI	64
Tableau 13 : Synthèse des habitats naturels humides ou potentiellement humides	81
Tableau 14 : Espèces floristiques patrimoniales recensées	83
Tableau 15 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés.....	84
Tableau 16 : Synthèse des espaces naturels d'intérêt pour l'avifaune dans l'aire éloignée.....	89
Tableau 17 : Espèces contactées en hiver.....	91
Tableau 18 : Espèces patrimoniales contactées en hiver.....	92
Tableau 19 : Enjeux des espèces hivernantes contactées.....	94
Tableau 20 : Oiseaux contactés en migration active ou en halte lors des deux saisons de migrations.....	97
Tableau 21 : Espèces observées en migration active lors des deux saisons de migration	98

Tableau 22 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration postnuptiale par passage	99	Tableau 59 : Analyse des variantes de projet	184
Tableau 23 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration pré-nuptiale par passage	100	Tableau 60 : Principales caractéristiques de la variante d'implantation retenue	186
Tableau 24 : Hauteurs de vol observées selon les espèces d'oiseaux lors des deux saisons de migration	101	Tableau 61 : Synthèse des aménagements impliquant une coupe de haie ou d'arbres	188
Tableau 25 : Espèces patrimoniales observées en migration directe pendant les deux périodes de migration	102	Tableau 62 : Synthèse des aménagements impliquant un décapage du couvert végétal (hors arbre)	189
Tableau 26 : Espèces patrimoniales observées en halte lors des deux saisons de migrations.....	103	Tableau 63 : Méthode d'évaluation des impacts	193
Tableau 27 : Espèces patrimoniales observées lors des deux saisons de migration.....	104	Tableau 64 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus	196
Tableau 28 : Enjeux des espèces contactées lors des migrations.....	106	Tableau 65 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal	196
Tableau 29 : Richesse spécifique et densité d'oiseaux par point d'écoute.....	108	Tableau 66 : Evaluation des impacts du parc en construction sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien	204
Tableau 30 : Espèces inventoriées en phase de nidification	110	Tableau 67 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus	207
Tableau 31 : Espèces patrimoniales hors rapaces contactées.....	111	Tableau 68 : Impacts des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal	207
Tableau 32 : Rapaces patrimoniaux contactés pendant la phase de nidification	118	Tableau 69 : Évaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées.....	209
Tableau 33 : Enjeux des espèces contactées en période de nidification	124	Tableau 70 : Sensibilité des oiseaux à l'éolien par mortalité (hors niveau 0) – Encis environnement (2018)	222
Tableau 34 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique	126	Tableau 71 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales des espèces de petites et moyennes tailles présentes sur le site.....	224
Tableau 35 : Espèces présentes dans les zones de protection et d'inventaires de l'aire d'étude éloignée	131	Tableau 72 : Evaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien	232
Tableau 36 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées par le GMHL au sein de l'aire d'étude éloignée	133	Tableau 73 : Tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les chiroptères.....	237
Tableau 37 : Liste des espèces de chiroptères potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée	134	Tableau 74 : Synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité de chiroptères par éoliennes	239
Tableau 38 : Résultats des prospections de gîtes pour les chiroptères	137	Tableau 75 : Évaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées.....	243
Tableau 39 : Espèces de chiroptères inventoriées sur le site d'étude	138	Tableau 76 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages	245
Tableau 40 : Diversité spécifique et indice d'activité mesurés par point d'écoute ultrasonique.....	140	Tableau 77 : Contexte éolien du projet de Lif à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	248
Tableau 41 : Activité moyenne lors des inventaires selon la phase biologique.....	143	Tableau 78 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel	260
Tableau 42 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique	143	Tableau 79 : Mesures d'évitement prises durant la conception du projet	264
Tableau 43 : Répartition des contacts par type de comportement.....	144	Tableau 80 : Mesures prises pour la phase de chantier.....	272
Tableau 44 : Liste des espèces dont la présence est jugée certaine après vérification – Inventaires en continu au sol.....	146	Tableau 81 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude en fonction des saisons	274
Tableau 45 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons – Inventaires en continu au sol	146	Tableau 82 : Seuils d'activité en fonction des heures après le coucher du soleil.....	277
Tableau 46 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons – Inventaires en canopée	147	Tableau 83 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des quatre éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique	279
Tableau 47 : Répartition du nombre de contacts par espèce	149	Tableau 84 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien.....	285
Tableau 48 : Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire	157		
Tableau 49 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées	159	Cartes	
Tableau 50 : Espèces de mammifères terrestres recensées.....	162	Carte 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle	10
Tableau 51 : Espèces de reptiles recensées.....	164	Carte 2 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle.....	10
Tableau 52 : Espèces d'amphibiens inventoriées.....	165	Carte 3 : Aires d'étude lointaines	17
Tableau 53 : Espèces de lépidoptères recensées.....	167	Carte 4 : Aires d'études proches.....	17
Tableau 54 : Espèces d'odonates recensées.....	168	Carte 5 : Implantation et zones potentiellement humides à l'échelle de l'aire d'étude immédiate étendue...20	
Tableau 55 : Enjeu par espèces de faune terrestre inventoriées.....	170	Carte 6 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'avifaune ainsi que des transects oiseaux de plaine et de bocage en phase nuptiale.....	24
Tableau 56 : Synthèse des enjeux du milieu naturel	174	Carte 7 : Répartition des points d'observation de l'avifaune en migration, transects de recherche de	
Tableau 57 : Variantes de projet envisagées	182		
Tableau 58 : Présentations des différents modèles d'éolienne envisagés	182		

rassemblements d' <i>Œdicnème criard</i> et transects hivernaux.....	24	Carte 46 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre.....	171
Carte 8 : Zone de prospections des gîtes à chiroptères	26	Carte 47 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore	175
Carte 9 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères.....	32	Carte 48 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune.....	176
Carte 10 : Localisation du site d'implantation potentielle au sein du zonage du SRE	53	Carte 49 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères	177
Carte 11 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue limousine.....	55	Carte 50 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre.....	178
Carte 12 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue de la région Centre.....	56	Carte 51 : Variante de projet n°1.....	183
Carte 13 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	57	Carte 52 : Variante de projet n°2.....	183
Carte 14 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	57	Carte 53 : Implantation retenue.....	185
Carte 15 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	58	Carte 54 : Plan de masse du projet éolien retenu – Modèle V150.....	187
Carte 16 : Parcs Naturels Régionaux de l'aire d'étude éloignée.....	60	Carte 55 : Secteurs de coupe de haies de mise en place de buses	188
Carte 17 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée	61	Carte 56 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore	195
Carte 18 : ZNIEFF de type I et II de l'aire d'étude éloignée	62	Carte 57 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune	199
Carte 19 : Habitats naturels de la zone d'implantation potentielle	65	Carte 58 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères.....	206
Carte 20 : Haies de l'aire d'étude immédiate	70	Carte 59 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre	210
Carte 21 : Cultures de l'aire d'étude immédiate.....	74	Carte 60 : Localisation des aménagements prévus vis-à-vis des secteurs d'inventaire du Campagnol amphibie.....	211
Carte 22 : Les habitats naturels humides de l'aire d'étude immédiate	82	Carte 61 : Localisation des aménagements vis-à-vis des zones favorables à la reproduction des amphibiens	212
Carte 23 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate	85	Carte 62 : Localisation de l'arbre mort favorable aux coléoptères saproxylophages	213
Carte 24 : Espèces patrimoniales contactées en hiver.....	93	Carte 63 : Itinéraire d'accès le plus probable pour l'accès au site (ESCOFI).....	216
Carte 25 : Voies de passage de la Grue cendrée lors de la migration pré-nuptiale (gauche) et post-nuptiale (droite)	96	Carte 64 : Les autres projets connus dans un rayon de 6 km.....	246
Carte 26 : Carte des reliefs à une échelle élargie autour de l'aire d'étude immédiate.....	96	Carte 65 : Localisation des autres projets éoliens.....	247
Carte 27 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial observées en halte lors des deux saisons de migration.....	104	Carte 66 : Les continuités écologiques vis-à-vis du projet éolien	252
Carte 28 : Répartition des points d'écoute de l'avifaune.....	108	Carte 67 : Localisation des zones humides pédologiques et résultats des sondages sur le site d'étude ...	254
Carte 29 : Synthèse des territoires occupés par les espèces patrimoniales hors rapaces et habitats associés.....	115	Carte 68 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – Modèle V150 ..	255
Carte 30 : Secteurs de reproduction potentiels de la Buse variable.....	116	Carte 69 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – Modèle N149 .	256
Carte 31 : Observations de la Chouette hulotte en période de nidification.....	117	Carte 70 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – Modèle GE158	257
Carte 32 : Secteur de reproduction probable de l'Epervier d'Europe.....	118		
Carte 33 : Observation de la Bondrée apivore en phase de nidification	119	Photographies	
Carte 34 : Observations du Faucon crécerelle en phase de nidification.....	120	Photographie 1 : Crottier de Campagnol amphibiens dans l'AEI.....	162
Carte 35 : Observations du Faucon hobereau en phase de nidification.....	121	Photographie 2 : Cadavre de Vipère péliade trouvée à proximité de l'AEI.....	164
Carte 36 : Observations du Milan noir en phase de nidification.....	122		
Carte 37 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune.....	127		
Carte 38 : Localisation des sites sensibles à chiroptères en Limousin	130		
Carte 39 : Localisation des sites sensibles à chiroptères dans l'Indre	130		
Carte 40 : Répartition des zones prospectées pour les gîtes de chiroptères	136		
Carte 41 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques sur le cycle biologique complet	142		
Carte 42 : Habitats et linéaires d'intérêt pour les chiroptères.....	161		
Carte 43 : Localisation des habitats favorables et des indices de présence du Campagnol amphibie.....	163		
Carte 44 : Zones favorables et localisation des espèces patrimoniales d'amphibiens	166		
Carte 45 : Localisation des odonates patrimoniaux.....	168		

Bibliographie

Biodiversité et changement climatique

- Natacha Massu et Guy Landmann Connaissance des impacts du changement climatique sur la biodiversité en France métropolitaine – mars 2011

Flore

- Anonyme, 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. EUR 15/2. Commission Européenne, DG Environnement, protection de la nature, zones côtières et tourisme. 132 p.
- Blamey M. et Grey-Wilson C., 2003, La flore d'Europe occidentale, Flammarion, Glasgow, 544 p.
- Boubnérias M. et PRAT D., 2005, Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 504 p.
- Coste H. (Abbé), 1937, Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et contrées limitrophes - Tome 1, 2 et 3, Librairie des Sciences et des Arts, Paris, 1939 p.
- Delforge P., 1994, Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 480 p.
- Dusak F., Lebas P. & Pernot P., 2009, Guide des orchidées de France. Belin, Paris, 223 p.
- Dusak F. & Prat D., 2010, Atlas des orchidées de France. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 400 p.
- Fitter A. et R., Blamey M., 1997, Guide des fleurs sauvages, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 352 p.
- Fitter A. et R., Farrer A., 1998, Guide des graminées, carex, joncs et fougères, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.
- Fournier P., 2001, Les quatre flores de France, Dunod, Paris, 1160p.
- Godet J.-D., 1994, Fleurs et plantes des champs. Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 127 p.
- Jahns H. M., 1996, Guide des fougères, mousses et lichens d'Europe, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 257 p.
- Johnson O. et More D., 2009, Guide Delachaux des arbres d'Europe, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 464 p.
- Olivier L., Galland J.P. & Maurin H., (Ed.), 1995, Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Coll. Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). SPN-IEGB /MNH, DNP/Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. n°20. 486 p. + Annexes
- Muller S. (coord.), 2004, Plantes invasives de France. MNHM, Paris, 168 p. (Patrimoines Naturels, 62)
- Rameau J.-C., Bissardon M. et Guibal L., 1997. CORINE biotopes. ENGREF, ATEN. 175 p.
- Schauer T. & Caspari C., 2007, Guide Delachaux des plantes par la couleur, Delachaux et Niestlé,

Lausanne-Paris, 493 p.

- Spohn M. et R., 2008, 350 arbres et arbustes, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.
- Spohn M. et R., 2008, 450 fleurs, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 320 p.
- Stichmann W., 2000, Guide Vigot de la flore d'Europe, Vigot, 447 p.

Faune

• [Avifaune](#)

- Albouy S., Dubois Y. & Picq H., 2001. Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude) - Abies / LPO Aude
- Albouy S., 2005. Parc éolien de Grande Garrigue - Néviau (11) - Suivi ornithologique 2005 - Evaluation des impacts sur l'avifaune nicheuse - ABIES pour la Compagnie du Vent
- Atienza J.C., Martin-Fierro I., Infante O., Valls J. & Dominguez J, 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- Blache S. & Loose D., 2008 - Sensibilité des busards aux parcs éoliens – évaluation des risques et cartographie des zones sensibles sur une zone d'étude pilote. CORA Faune Sauvage, 50p.
- Blondel J., Ferry C. et Frochot B., 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda 38 : 55-71.
- Brown R., Ferguson J., Lawrence M. et Lees D., 1989, Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232p.
- CORA Faune Sauvage, 2010. Cartes d'alerte avifaune et chiroptères dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional Eolien en Rhône-Alpes – Etude commandée par la DREAL Rhone-Alpes
- Devereux, C, Denny M. & Whittingham M. J. (2008), Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology, 45: 1689–1694.
- Directive européenne « Oiseaux » n° 79/409/CEE du Conseil du 2 février 1979.
- Dubois P.-J., Le Maréchal P., Oliosio G. & Yésou P., 2008, Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 559 p.
- Dulac P., 2008 - Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106 p.
- Fagio G. & Jolin C, 2003, Suivi ornithologique sur le parc d'éoliennes d'Ersa-Rogliano - Décembre 2003 version provisoire–SIIF/AAPNRC-GOC
- Gensbol B., 1984. Guide des rapaces diurnes. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.
- Grand B, 2007. Recherche et évaluation environnementale Bourgogne – Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques vis-à-vis de développement de l'énergie éolienne en Bourgogne. EPOB, DIREN Bourgogne.

- Hötter H., Tomsen KM. & Jeromin H., 2006, Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats ; Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation, Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, 65 p.
 - Hunt W.G., Jackman R.E., Hunt H.L., Driscoll L.E. & Culp L. 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1997. Report to National Renewable Energy laboratory, Subcontract XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group, University of California, Santa Cruz.
 - Janss, G. (2000) : Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain : Management Considerations. Proceedings of the NA-WPPMIII, San Diego, Californie, May 1998. NWCC, by LGL, Ltd., King City.
 - Kingsley A. & Whitam B, 2005. Les éoliennes et les oiseaux - Revue de la littérature pour les évaluations environnementales. Service canadien de la faune, Canadian Wildlife Service, Environnement Canada, Environment Canada.
 - Langston RHW & Pullan J.D. – RSPB/BirdLife, 2004 - Effects of wind farms on birds – Nature and Environment, n° 139. Concil of Europe Publishing 90p.
 - LPO., 1999, Le statut des Oiseaux sauvages en France, Edition Ligue pour la Protection des Oiseaux, 35 p.
 - Marchadour B, 2010. Avifaune, chiroptères et projets de parcs éoliens en pays de la Loire - Identification des zones d'incidences potentielles et préconisations pour la réalisation des études d'impacts. LPO Pays de la Loire, DREAL pays de la Loire.
 - Mayaud N, 1936, Inventaire des oiseaux de France, Blot Ed, Paris, 211p.
 - Mullaney K., Svensson L., Zetterstrom D., Grant P.J., 1999. Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.
 - Pratz J-L, 2010, Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce - Premiers résultats 2006-2009. Loiret Nature Environnement, Eure-et-Loir Nature, Greet Ingénierie, ADEME, DIREN-centre, Conseil régional
 - Riols R, 2007, Régime alimentaire du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) en période inter-nuptiale sur la Planèze de Saint-Flour (15). *Le Grand-Duc*, 71 : 11-12
 - Rocamora G. et Yeatman-Berthelot D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560 p.
 - Tome R., Rosario I, Cardoso P, Tome J.A. & Palma L. 2011. Response of Bonelli's eagle *Aquila fasciata* to wind farm presence: first results from field observations and GPS/PTT data. in SCHER O. & M. LECACHEUR (eds.), 2011. La conservation de l'Aigle de Bonelli. Actes du colloque international, 28 et 29 janvier 2010, Montpellier. CEN LR, CEEP, CORA FS & DREAL LR : p 123-129.
 - Tucker G. M. & Heath M. F. (ed.), 1994. Birds in Europe. Their conservation status. BirdLife Conservation series N° 3. Cambridge : BirdLife International.
 - TRIPLET P., MÉQUIN N. et SUEUR F. Prendre en compte la distance d'envol n'est pas suffisant pour assurer la quiétude des oiseaux en milieu littoral. *Alauda* 75 (3), 2007 : 237-242
 - Whitfield D.P. & Madders M., 2006. A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural ResearchLtd, Banchory, UK.
 - Winkelbrant, A., Bless, R., Herbert, M., Kroger, K., Merck, T., Netz-Gerten, B., Schiller, J., Schubert, S. & Schweppekraft, B. (2000) : Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Bundesamt für Naturschutz, Bonn (in SUEUR & HERREMANS, 2002).
 - Yeatman-Berthelot D., Jarry G. et Coll., 1991, Atlas des Oiseaux de France en hiver, Société d'Étude Ornithologique de France, 575 p.
 - Yeatman-Berthelot D., Jarry G. et Coll., 1994, Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France - 1985-1989, Société d'Étude Ornithologique de France, 775 p.
 - Yeatman-Berthelot D., Rocamora G. et Coll., 1999, Oiseaux menacés et à surveiller en France - Liste Rouge et priorités, SEOF et LPO, 598 p.
- [Chiroptères](#)
 - Ahlén I., Bach L., Baagøe H. J. et Pettersson J., 2007. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Sweden, Report 5571 : 1-35.
 - Arlettaz R., 1999, Habitat selection as a major partitioning mechanism between the two sympatric sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Journal of Animal Ecology*, 68 : 460-471
 - Arthur L. et Lemaire M., 2005, Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.
 - Arthur L. et Lemaire M., 2009, Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 576 p.
 - Barataud M., CD audio, 2002, Ballades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France. Sittelle. Mens, 51p.
 - Barataud M., 2004, Exemple de méthodologie applicable aux études visant à quantifier l'activité des chiroptères à l'aide de détecteurs d'ultrasons. 14 p.
 - Barataud M., 2012, Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope, Mèze, 344 p.
 - Beucher Y. & Kelm V., 2011. Rapport final du suivi de mortalité des chiroptères sur le parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12).
 - Beucher Y. & Kelm V., 2011. Réduction significative de la mortalité des chauves-souris liée aux éoliennes (12).

- BIOTOPE, 2009. Chirotech - Bilan des tests d'asservissement sur le parc éolien de Bouin, 46p.
- Cora Faune Sauvage, 2007, La biologie de la Pipistrelle commune
- Dietz C. et Nill D., 2007, L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.
- DREAL Pays de la Loire, 2010, Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire.
- Dubourg-Savage M.-J., Bach L. & Rodrigues L., 2009, Bat mortality in wind farms in Europe. 1st International Symposium on Bat Migration, Berlin, pp.16-18
- Fiers V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P., Maurin H. & Coll., 1997. Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.
- GROUPE D'ETUDE ET DE PROTECTION DES MAMMIFERES D'ALSACE, 2009. Expérimentation d'un protocole d'inventaire des chiroptères en altitude dans le cadre de projets éoliens, 71p.
- Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C. & Rodrigues L., 2005, Bat migrations in Europe : A review of literature and analysis of banding data. Naturschutz und Biologische Vielfalt 28 : 1-172.
- LPO DROME, 2010 - Suivi de la mortalité des Chiroptères sur deux parcs éoliens du Sud de la région Rhône-Alpes, 43 pages.
- Meschede, A. & Heller, K.-G., 2003, Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinologue, N°16
- Parsons K. N. et Jones G., 2003, Dispersion and habitat use by *Myotis daubentonii* and *Myotis nattereri* during the swarming season : implications for conservation. Animal Conservation, 6, 283-290.
- Sierro A. et Arlettaz R., 1997, Barbastelles bats. Specialize in the predation of moths : implications for foraging tactics and conversation. Acta Oecologia, 18(2) : 91-106.
- SFPEM, CD ROM version II (mars 2005), Bibliographie sur la problématique Eoliennes Versus chiroptères. Bourges.
- SFPEM, 2006, Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien.
- SFPEM, 2012, Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens.
- Syndicat des énergies renouvelables, France Energie Eolienne, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Ligue pour la Protection des Oiseaux, 2010, Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens.
- VIENNE-NATURE, 2010. Suivi post-installation de la mortalité des chiroptères sur le parc éolien du Rochereau (86), 26 p.
- Zukal J. et Řehak Z., 2006, Flight activity and habitat preference of bats in a karstic area, as revealed by bat detectors, Folia zoologica, 55 : 273-281
- Faune "terrestre"
 - Arnold N., Ovenden D., Danflous S., Geniez P., 2004, Le guide Herpeto, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.
 - Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J. et Moutou F., 2008, Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient, Delachaux et Niestlé, Lausanne, 271p
 - Bang P. et Dahlström, 2008, Guide des traces d'animaux. Delachaux et Niestlé, Lausanne ; 264, p.
 - Bensettiti F., Gaudillat V. et al., 2002, Cahiers d'habitats Natura 2000. Espèces animales. Tome 7, 345 p.
 - Blanchot P., 2003. Le guide entomologique - Delachaux & Niestlé. - 527 p.
 - Carter D.J. & Hargreaves B., 2008, Guide des chenilles d'Europe. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 311 p.
 - Chinery M., 2005, Insectes de France et d'Europe occidentale. Flammarion, Paris, 320 p.
 - Directive européenne « Habitats faune flore » n° 92 /43/CEE du Conseil de l'Europe du 21 mai 1992.
 - Dijkstra K.-D. B., 2006, Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 320 p.
 - Duguet R. et Melki F., 2005, Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.
 - Fiers V., B. Gauvrit, E. Gavazzi, P. Haffner, H. Maurin et coll., 1997, Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.
 - Grand D. & Boudot J.-P., 2006, Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.
 - Lafranchis T., 2005, Papillons de France, Belgique et Luxembourg, Biotope - Coll. Parthénope, Mèze, 448 p.
 - Leraut P., 2003. Le guide entomologique. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 528p.
 - Lescure J. et Massary de J-C (coord.), 2012, Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèzes ; MNHM, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
 - Levington R., Jourde P., 2007. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 320 p.
 - Maurin H., Keith P., 1994, Inventaire de la faune menacée en France : le livre rouge. - 175 p.
 - Sardet E., Defaut B., 2004. Les orthoptères menacés en France : Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. 92 p.
 - Tolman T. & Lewington R., 2009, Guides papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. Paris, 383 p.

- Vacher J.-P. et Geniez M., Dir., 2010, Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 544 p.

Bibliographie régionale

- CREN Limousin, 2001, **Plantes et végétation en Limousin, atlas de la flore vasculaire**, éd. Espaces naturels du Limousin.
- Delmas S., Deschamps P., Sibert JM, Chabrol L. et Rougerie R., 2000, **Guide écologique des Papillons du Limousin, Lépidoptères Rhopalocères**, SEL, 416 p.
- Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, 2004, **Découvrir les reptiles du Limousin**, 56 p.
- Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, 2007, **Découvrir les amphibiens du Limousin**, 72 p.
- SEPOL, 2013, **Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ?** Biotope, Mèze, 544 p.

Sites internet

Cartographie en ligne de l'IGN : www.geoportail.fr
Institut Français de l'Environnement : www.ifen.fr
Observatoire des Rapaces - LPO : <http://observatoire-rapaces.lpo.fr>
Oiseaux : <http://www.oiseaux.net>
Muséum National d'Histoire Naturelle : inventaire national du patrimoine naturel : inpn.mnhn.fr
Portail et guide encyclopédique de l'avifaune : www.oiseaux.net/
Plan National d'Action en faveur des Chiroptères : www.plan-actions-chiropteres.fr/
Plan National d'Action en faveur des Odonates : <http://odonates.pnaopie.fr/>
Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères (SFEPM) : www.sfepm.org
Tela Botanica, le réseau de la botanique francophone : www.tela-botanica.org
Union Internationale pour la Conservation de la Nature : www.iucnredlist.org/
VIGIE Nature : <http://vigienature.mnhn.fr>

Annexes

Annexe 1 : Listes d'espèces floristique inventoriées

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/réglementation de portée régionale :	Protection/réglementation de portée départementale :	Protection/réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Clairières à Epilobes	<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	LC	-	-	-	-	-	-
	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Calluna vulgaris</i>	Callune	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Carex laevigata</i>	Laîche lisse	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Carex pilulifera</i>	Laîche à boulettes	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	-	-	Introduite	-	-	-	-
	<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Crataegus germanica</i>	Néflier	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balai	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	-	-	Espèce réglementée Végétaux soumis à contrôle sanitaire :	-	-	-	-
	<i>Hypericum pulchrum</i>	Millepertuis élégant	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lobelia urens</i>	Lobélie brûlante	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	Espèce déterminante
	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuilles des	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Potentilla erecta</i>	Tormentille	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Sapin de Douglas	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-	
<i>Salix caprea</i>	Saule Marsault	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Scutellaria minor</i>	Scutellaire naine,	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-	
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Wahlenbergia</i>	Campanille à feuilles	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-	
Mégaphorbiaies	<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sylvestre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex nigra</i>	Laîche vulgaire	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex ovalis</i>	Laîche des lièvres	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex vesicaria</i>	Laîche vésiculeuse	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hérissé	-	-	-	-	-	-	-

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/réglementation de portée régionale :	Protection/réglementation de portée départementale :	Protection/réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Mégaphorbiaies	<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Iris pseudacorus</i>	Iris des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lycopus europaeus</i>	Lycophe d'Europe	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Salix acuminata</i>	Saule roux-cendré	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire à feuilles de	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
<i>Valeriana dioica</i>	Valériane dioïque	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-	
Prairies à Jonc acutiflore	<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	-	-	Végétaux soumis à contrôle sanitaire : Article 2	-	-	-	-
	<i>Alopecurus</i>	Vulpin genouillé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Anthoxanthum</i>	Flouve odorante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex laevigata</i>	Laîche lisse	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Carex ovalis</i>	Laîche des lièvres	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex vesicaria</i>	Laîche vésiculeuse	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Pied-de-coq	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc acutiflore	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lythrum portula</i>	Pourpier d'eau	-	-	-	-	-	-	-
<i>Montia fontana</i>	Montie des fontaines	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-	
<i>Myosotis sp</i>		-	-	-	-	-	-	-	
<i>Persicaria hydropiper</i>	Renouée Poivre	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-	

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/ réglementation de portée régionale :	Protection/ réglementation de portée départementale :	Protection/ réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Prairies à Jonc acutiflore	<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux-roseau	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette,	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Silene flos-cuculi</i>	Fleur de coucou	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant, Trèfle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Valeriana dioica</i>	Valériane dioïque	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
Pâtures à grand jonc	<i>Agrostis stolonifer</i>	Agrostide stolonifère	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	-	-	Végétaux soumis à contrôle	-	-	-	-
	<i>Alopecurus geniculatus</i>	Vulpin genouillé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex laevigata</i>	Laîche lisse	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Carex ovalis</i>	Laîche des lièvres	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	-	-	-	-	-	messicole	-
	<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque roseau	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Galium uliginosum</i>	Gaillet aquatique, Gaillet	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc acutiflore	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Montia fontana</i>	Montie des fontaines	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Myosotis sp</i>		-	-	-	-	-	-	-
	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette,	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Silene flos-cuculi</i>	Fleur de coucou	-	-	-	-	-	-	-	

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/ réglementation de portée régionale :	Protection/ réglementation de portée départementale :	Protection/ réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Pâtures à grand jonc	<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire à feuilles de	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Taraxacum sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-
	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Véronique à feuilles de	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-

Prairies à Molinie	<i>Agrostis canina</i>	Agrostide des chiens	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	-	-	Végétaux soumis à contrôle	-	-	-	-
	<i>Anagallis tenella</i>	Mouron délicat	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sylvestre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des près	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex echinata</i>	Laïche étoilée	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex hirta</i>	Laïche hérissée	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex laevigata</i>	Laïche lisse	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Carex ovalis</i>	Laïche des lièvres	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex panicea</i>	Laïche millet	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex viridula Michx.</i>	Laïche déprimée	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carum verticillatum</i>	Carvi verticillé	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cirsium dissectum</i>	Cirse des prairies, Cirse	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Eleocharis acicularis</i>	Scirpe épingle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Eleocharis palustris</i>	Souchet des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hérissé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Galium uliginosum</i>	Gaillet aquatique, Gaillet	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Hieracium pilosella</i>	Epervière piloselle	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	-	-	Espèce réglementée Végétaux	-	-	-	-
	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Écuelle d'eau	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc acutiflore	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lobelia urens</i>	Lobélie brûlante	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	Espèce déterminante
	<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Luzula multiflora</i>	Luzule multiflore	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycophe d'Europe	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Mentha arvensis</i>	Menthe des champs	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Molinia caerulea</i>	Molinie bleue	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Myosotis sp</i>		-	-	-	-	-	-	-	

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/ réglementation de portée régionale :	Protection/ réglementation de portée départementale :	Protection/ réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Prairies à Molinie	<i>Pedicularis sylvatica</i>	Pédiculaire des bois	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	Espèce déterminante
	<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Potentilla erecta</i>	Tormentille	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette,	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Scorzonera humilis</i>	Scorsonère des prés,	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Scutellaria minor</i>	Scutellaire naine, Petite	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Silene flos-cuculi</i>	Fleur de coucou	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Stellaria alsine</i>	Stellaire des sources	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire à feuilles de	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Succisa pratensis</i>	Succise des prés	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Valeriana dioica</i>	Valériane dioïque	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Véronique à feuilles de	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
<i>Wahlenbergia hederacea</i>	Campanille à feuilles de	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-	

Pâtures mésophiles	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brôme mou	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée amère	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	-	-	Espèce réglementée Végétaux soumis à contrôle sanitaire : Article 2	-	-	-	-
	<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Myosotis discolor</i>	Myosotis bicolore	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage	-	-	-	-	-	introduite	-	
<i>Taraxacum sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-	

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/ réglementation de portée régionale :	Protection/ réglementation de portée départementale :	Protection/ réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Pâtures mésophiles	<i>Trifolium dubium</i>	Petit trèfle jaune	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant, Trèfle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	-	-	-	-	-	-	-

Prairies de fourrage	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brôme mou	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée amère	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	-	-	Espèce réglementée Végétaux soumis à contrôle sanitaire : Article 2	-	-	-	-
	<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	-	-	-	-	-	messicole	-
	<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant, Trèfle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon jacobée	-	-	-	-	-	-	-	

Chênaies charmaies	<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	-	-	Végétaux soumis à contrôle sanitaire : Article 2	-	-	-	-
	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	-	-	Introduite	-	-	-	-
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Evonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	-	-	-	-	-	-	-

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/ réglementation de portée régionale :	Protection/ réglementation de portée départementale :	Protection/ réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Chênaies charmaies	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Hedera helix</i>	Lierre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe sauvage,	-	Article	Espèce protégée	-	Limousin: Article 2	Corrèze : Article 2	-
	<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	-	-	Espèce protégée	-	-	-	-
	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuilles des bois	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau de Salomon	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Populus tremula</i>	Tremble	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pyrus communis</i>	Poirier cultivé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Rosa sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-
	<i>Rubus sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-
	<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Tamus communis</i>	Tamier commun	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-	
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	-	-	-	-	-	-	-	
Chênaies acidiphiles	<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Arum maculatum</i>	Gouet tâcheté	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	-	-	Introduite	-	-	-	-
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Galium mollugo</i>	Caille lait blanc	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	-	-	-	-	aucune	-	-
	<i>Hedera helix</i>	Lierre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois	-	Article 1	Espèce protégée	-	Limousin: Article 2 (Corrèze)	Corrèze : Article 2	-
	<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	-	-	Espèce protégée	-	-	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuilles des bois	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Moehringia trinervia</i>	Sabline à trois nervures	-	-	-	-	-	-	-	

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/réglementation de portée régionale :	Protection/réglementation de portée départementale :	Protection/réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Chênaies acidiphiles	<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau de Salomon	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Populus tremula</i>	Tremble	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Rhamnus frangula</i>	Bourdaie	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Rubus sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon, Petit houx	LC	-	Directive Habitats-Faune-Flore :	-	-	-	-
	<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tamus communis</i>	Tamier commun	-	-	-	-	-	-	-	

Bois de Châtaignier	<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Arum maculatum</i>	Gouet tâcheté	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	-	-	Introduite	-	-	-	-
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Galium mollugo</i>	Caille lait blanc	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Hedera helix</i>	Lierre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois	-	Article 1	Espèce protégée	-	Limousin: Article 2 (Corrèze)	Corrèze : Article 2	-
	<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	-	-	Espèce protégée	-	-	-	-
	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuilles des bois	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Moehringia trinervia</i>	Sabline à trois nervures	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau de Salomon	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Populus tremula</i>	Tremble	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Rhamnus frangula</i>	Bourdaie	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon, Petit houx	LC	-	Directive Habitats-Faune-Flore :	-	-	-	-	
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Tamus communis</i>	Tamier commun	-	-	-	-	-	-	-	

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/réglementation de portée régionale :	Protection/réglementation de portée	Protection/réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Bois de Bouleaux	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	-	-	Introduite	-	-	-	-
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Hedera helix</i>	Lierre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	-	-	Espèce protégée	-	-	-	-
	<i>Juniperus communis</i>	Genévrier commun	LC	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuilles des bois	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Populus tremula</i>	Tremble	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pyrus communis</i>	Poirier cultivé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Rubus sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix caprea</i>	Saule Marsault	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilleul à grandes feuilles	-	-	-	-	-	-	-	

Aulnaies X Saulaies	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Populus tremula</i>	Tremble	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	LC	-	-	-	-	-	-
	<i>Pyrus communis</i>	Poirier cultivé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex laevigata</i>	Laîche lisse	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lycopus europaeus</i>	Lyclope d'Europe	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette,	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Salix acuminata</i>	Saule roux-cendré	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ranunculus ficaria</i>	Ficaire	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Rubus sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-	
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	-	-	-	-	-	-	-	

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/réglementation de portée régionale :	Protection/réglementation de portée départementale :	Protection/réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Magnocariçaies	<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	LC	-	-	-	-	-	-
	<i>Anagallis tenella</i>	Mouron délicat	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Athyrium filix-femina</i>	Fougère femelle	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des près	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Carex laevigata</i>	Laîche lisse	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Carex paniculata</i>	Laîche paniculée	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Galium uliginosum</i>	Gaillet aquatique, Gaillet	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Écuelle d'eau	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc acutiflore	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Persicaria hydropiper</i>	Renouée Poivre d'eau	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Rubus sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-
	<i>Salix acuminata</i>	Saule roux-cendré	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Scirpus sylvaticus</i>	Scirpe des bois	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Silene flos-cuculi</i>	Fleur de coucou	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-	
<i>Valeriana dioica</i>	Valériane dioïque	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-	
Bordures à Calamagrostis	<i>Alopecurus aequalis</i>	Vulpin roux	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	Espèce déterminante
	<i>Alopecurus geniculatus</i>	Vulpin genouillé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Callitriche sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-
	<i>Eleocharis palustris</i>	Souchet des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	-	-	Espèce réglementée Végétaux soumis à contrôle sanitaire : Article 2	-	-	-	-
	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lemna sp</i>	Lentille d'eau	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lycopus europaeus</i>	Lyclope d'Europe	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Montia fontana</i>	Montie des fontaines	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette,	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus hederaceus</i>		-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus omiophyllus</i>	Renoncule de	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	Espèce déterminante
<i>Stellaria alsine</i>	Stellaire des sources	-	-	-	-	-	-	-	
Cultures	<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Aphanes arvensis</i>	Alchémille des champs	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Arrhenatherum eliatum</i>	Fromental	-	-	-	-	-	-	-

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/ réglementation de portée régionale :	Protection/ réglementation de portée départementale :	Protection/ réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Cultures	<i>Avena sativa</i>	Avoine cultivée	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée	-	-	-	-	-	introduite	-
	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Gnaphale des lieux	-	-	Ce taxon n'est pas protégé.	-	-	-	-
	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	-	-	Espèce réglementée Végétaux soumis à contrôle sanitaire : Article 2	-	-	-	-
	<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Kickxia elatine</i>	Linaire élatine	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Sherardia arvensis</i>	Shérardie des champs	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Triticum aestivum</i>	Blé	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	-	-	-	-	-	-	-	
Terrains en friche	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse pasteur	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil-matin	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Fallopia convolvulus</i>		-	-	-	-	-	-	-
	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Gnaphale des lieux	-	-	Ce taxon n'est pas protégé.	-	-	-	-
	<i>Kickxia elatine</i>	Linaire élatine	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire odorante	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Matricaria recutita</i>	Camomille sauvage	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Misopates orontium</i>	Muflier des champs,	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Polygonum persicaria</i>	Renouée persicaire	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon vulgaire	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spergula arvensis</i>	Spargoute des champs	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-	
<i>Viola arvensis</i>	Pensée des champs	-	-	-	-	-	-	-	

Habitat	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge européenne de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/réglementation de portée régionale :	Protection/réglementation de portée départementale :	Protection/réglementation préfectorale :	Statut ZNIEFF Limousin (jan. 2017)
Prairies améliorées	<i>Avena sativa</i>	Avoine cultivée	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brôme mou	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Centaurea cyanus</i>	Bleuet	-	-	Ce taxon n'est pas protégé.	-	-	-	-
	<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent rampant	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Matricaria recutita</i>	Camomille sauvage	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Sherardia arvensis</i>	Shérardie des champs	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron épineux	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	-	-	-	-	-	-	-	
Plans d'eau	<i>Cirsium dissectum</i>	Cirse des prairies, Cirse	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Comarum palustre</i>	Potentille des marais	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Hypericum elodes</i>	Millepertuis des marais	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Iris pseudacorus</i>	Iris des marais	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ranunculus hederaceus</i>	Renoncule à feuilles de	-	-	-	-	-	-	Espèce déterminante
	<i>Ranunculus omiophyllus</i>	Renoncule de	-	-	Espèce réglementée	-	-	-	Espèce déterminante
Bords de routes	<i>Anacamptis laxiflora</i>	Orchis à fleurs lâches	LC	Annexe	-	-	-	-	-
	<i>Dianthus armeria</i>	Oeillet velu	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Galeopsis ladanum</i>	Galéopsis ladanum	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	LC	Annexe	Espèce réglementée	-	-	-	-
	<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon, Petit houx	LC	-	Directive Habitats-Faune-Flore :	-	-	-	-

Annexe 2 : Données brutes des inventaires chiroptérologiques par échantillonnage au sol

Milieu	Point	Espèces contactées	Coefficient de détectabilité en fonction du milieu	Transits automnaux et swarming						Transits printaniers et gestation						Mise-bas et élevage des jeunes						Total de contacts	Activité globale	Activité pondérée	Nombre total d'espèces								
				06-sept	19-sept	27-sept	11-oct	Nombre de contacts	Activité (nombre de contacts/heure)	Activité pondérée	Nombre d'espèces	04-avr	17-avr	24-avr	Nombre de contacts	Activité (nombre de contacts/heure)	Activité pondérée	Nombre d'espèces	31-mai	13-juin	12-juil					16-juil	Nombre de contacts	Activité (nombre de contacts/heure)	Activité pondérée	Nombre d'espèces			
Ouvvert	1	Pipistrelle commune	0,83	5		4	3	12	18,0	14,9	4	12	6		18	36,0	29,9	3	3			1	4	6,0	5,0	5	34	18,5	15,4	8			
		Murin de Daubenton	1,67			1		1	1,5	2,5						0	0,0		0,0					0	0,0		0,0		1		0,5	0,9	
		Murin de Natterer	1,67			1		1	1,5	2,5						0	0,0		0,0					0	0,0		0,0		1		0,5	0,9	
		Noctule commune	0,25		4			4	6,0	1,5						0	0,0		0,0				2	2	3,0		0,8		6		3,3	0,8	
		Grand Murin	1,25					0	0,0	0,0				1		1	2,0		2,5					0	0,0		0,0		1		0,5	0,7	
		Grande Noctule	0,17					0	0,0	0,0				2		2	4,0		0,7					0	0,0		0,0		2		1,1	0,2	
		Murin sp.	1,94					0	0,0	0,0						0	0,0		0,0			1		1	1,5		2,9		1		0,5	1,1	
		Pipistrelle de Kuhl	0,83					0	0,0	0,0						0	0,0		0,0					1	1		1,5	1,2			1	0,5	0,5
		Sérotine commune	0,63					0	0,0	0,0						0	0,0		0,0				1		1		1,5	0,9			1	0,5	0,3
		Total point 1			5	4	6	3	18	27,0		21,5		14	7	0	21		42,0	33,1		3	1	3	2		9	13,5	10,8		48	26,2	20,8
Semi-ouvert	2	Barbastelle d'Europe	1,67	5	2		2	9	13,5	22,5	4				0	0,0	0,0	1					0	0,0	0,0	3	9	4,9	8,2	5			
		Murin à moustaches	1,67	4	4		2	10	15,0	25,1						0	0,0		0,0			10		10	15,0		25,1		20		10,9	18,2	
		Murin de Daubenton	1,67		1		1	1	1,5	2,5						0	0,0		0,0					0	0,0		0,0		1		0,5	0,9	
		Pipistrelle commune	1,00	17	3	12	23	55	82,5	82,5			120	47	38	205	410,0		410,0		55	2	19	11	87		130,5	130,5			347	189,3	189,3
		Murin de Natterer	1,67					0	0,0	0,0						0	0,0		0,0					1	1		1,5	2,5			1	0,5	0,9
		Total point 2		26	10	12	27	75	112,5	132,6			120	47	38	205	410,0		410,0		55	12	19	12	98		147,0	158,1	378		206,2	217,5	
Ouvvert	3	Barbastelle d'Europe	1,67			2		2	3,0	5,0	6				0	0,0	0,0	4					0	0,0	0,0	3	2	1,1	1,8	9			
		Murin à moustaches	2,50		2		2	3,0	7,5				1	1	2,0	5,0								0	0,0		0,0		3		1,6	4,1	
		Murin de Bechstein	1,67			2		2	3,0	5,0						0	0,0		0,0					0	0,0		0,0		2		1,1	1,8	
		Noctule de Leisler	0,31			3		3	4,5	1,4						0	0,0		0,0					0	0,0		0,0		3		1,6	0,5	
		Oreillard gris	0,63	6				6	9,0	5,7						0	0,0		0,0					0	0,0		0,0		6		3,3	2,1	
		Pipistrelle commune	0,83			1		1	1,5	1,2				5	1	6	12,0		10,0		1		14	6	21		31,5	26,1			28	15,3	12,7
		Murin sp.	1,95					0	0,0	0,0			2			2	4,0		7,8					0	0,0		0,0		2		1,1	2,1	
		Noctule commune	0,25					0	0,0	0,0				3		3	6,0		1,5					0	0,0		0,0		3		1,6	0,4	
		Pipistrelle de Kuhl	0,83					0	0,0	0,0					3	3	6,0		5,0					1	1		1,5	1,2			4	2,2	1,8
		Sérotine commune	0,63					0	0,0	0,0						0	0,0		0,0				1	61	62		93,0	58,6			62	33,8	21,3
Total point 3		6	2	8	0	16	24,0	25,8		2	8	5	15	30,0	29,2		1	0	16	67	84	126,0	86,0	115	62,7	48,6							
Semi-ouvert	4	Barbastelle d'Europe	1,67			4		4	6,0	10,0	6	7	12	19	38,0	63,5	3			2		2	3,0	5,0	4	25	13,6	22,8	8				
		Grand Murin	1,25		2		2	3,0	3,8						0	0,0		0,0					0	0,0		0,0		2		1,1	1,4		
		Murin à oreilles échancrées	2,50	2			2	3,0	7,5						0	0,0		0,0					0	0,0		0,0		2		1,1	2,7		
		Murin sp.	1,95			1		1	1,5	2,9						0		0,0	0,0					0		0,0	0,0			1	0,5	1,1	
		Noctule de Leisler	0,31		1		1	1,5	0,5						0	0,0		0,0					0	0,0		0,0		1		0,5	0,2		
		Pipistrelle commune	1,00	4	1	18	12	35	52,5	52,5				57	14	71		142,0	142,0		24	4	35	46		109	163,5	163,5			215	117,3	117,3
		Sérotine commune	0,63	2				2	3,0	1,9						0		0,0	0,0				1	10		11	16,5	10,4			13	7,1	4,5
		Murin à moustaches	2,50					0	0,0	0,0					2	2		4,0	10,0					0		0,0	0,0			2	1,1	2,7	
		Murin de Bechstein	1,67					0	0,0	0,0						0		0,0	0,0					6		6	9,0	15,0			6	3,3	5,5
		Total point 4		8	4	22	13	47	70,5	79,1			7	57	28	92		184,0	215,5		24	4	44	56		128	192,0	193,9		267	145,6	158,0	
Semi-ouvert	5	Barbastelle d'Europe	1,67		1		1	1,5	2,5	3	1	1	12	14	28,0	46,8	3		1			1	1,5	2,5	3	16	8,7	14,6	5				
		Grand Murin	1,25			3		3	4,5		5,6				0	0,0		0,0					0	0,0		0,0		3		1,6	2,0		
		Pipistrelle commune	1,00	5	1	4	19	29	43,5		43,5			3	14	17		34,0	34,0		20	1	14			35	52,5	52,5			81	44,2	44,2
		Oreillard gris	1,25					0	0,0		0,0			1	1	2,0		2,5						0		0,0	0,0			1	0,5	0,7	
		Pipistrelle de Kuhl	1,00					0	0,0		0,0					0		0,0	0,0				2	3		5	7,5	7,5			5	2,7	2,7
		Total point 5		5	2	7	19	33	49,5		51,6		1	4	27	32		64,0	83,3		20	2	16	3		41	61,5	62,5		106	57,8	64,2	

Milieu	Point	Espèces contactées	Coefficient de détectabilité en fonction du milieu	Transits automnaux et swarming							Transits printaniers et gestation						Mise-bas et élevage des jeunes						Total de contacts	Activité globale	Activité pondérée	Nombre total d'espèces					
				06-sept	19-sept	27-sept	11-oct	Nombre de contacts	Activité (nombre de contacts/heure)	Activité pondérée	Nombre d'espèces	04-avr	17-avr	24-avr	Nombre de contacts	Activité (nombre de contacts/heure)	Activité pondérée	Nombre d'espèces	31-mai	13-juin	12-juil	16-juil					Nombre de contacts	Activité (nombre de contacts/heure)	Activité pondérée	Nombre d'espèces	
Ouvvert	6	Grand Murin	1,25	1				1	1,5	1,9	4				0	0,0	0,0	3					0	0,0	0,0	3	1	0,5	0,7	6	
		Pipistrelle commune	0,83			1		1	1,5	1,2					0	0,0	0,0			4				4	6,0		5,0	5	2,7		2,3
		Pipistrelle de Kuhl	0,83		1			1	1,5	1,2				1	1	2,0	1,7			1		1	1	3	4,5		3,7	5	2,7		2,3
		Sérotine commune	0,63	2	1			3	4,5	2,8					0	0,0	0,0			1			1	2	3,0		1,9	5	2,7		1,7
		Murin à moustaches	2,50					0	0,0	0,0				1	1	2,0	5,0							0	0,0		0,0	1	0,5		1,4
		Noctule de Leisler	0,31					0	0,0	0,0				1	1	2,0	0,6							0	0,0		0,0	1	0,5		0,2
		Total point 6			3	2	1	0	6	9,0		7,2		0	0	3	3		6,0	7,3		6	0	1	2		9	13,5	10,6		18
Semi-ouvert	7	Pipistrelle commune	1,00		1		17	18	27,0	27,0	3			2	2	4,0	4,0	2	15				15	22,5	22,5	3	35	19,1	19,1	3	
		Pipistrelle de Kuhl	1,00	1			14	15	22,5	22,5			1	1	2,0	2,0			4			2	6	9,0	9,0		22	12,0	12,0		
		Sérotine commune	0,63			9	3	12	18,0	11,3					0	0,0	0,0					1	1	1,5	0,9		13	7,1	4,5		
		Total point 7		1	1	9	34	45	67,5	60,8			0	1	2	3	6,0		6,0		19	0	0	3	22		33,0	32,4	70		38,2
Semi-ouvert	8	Barbastelle d'Europe	1,67		16		2	18	27,0	45,1	6				0	0,0	0,0	4	4				4	6,0	10,0	5	22	12,0	20,0	8	
		Murin de Bechstein	1,67	1				1	1,5	2,5					0	0,0	0,0						0	0,0	0,0		1	0,5	0,9		
		Petit Rhinolophe	5,00				1	1	1,5	7,5					0	0,0	0,0						0	0,0	0,0		1	0,5	2,7		
		Pipistrelle commune	1,00	2	1	12	57	72	108,0	108,0			6	12	18	36,0	36,0			30	120	4	8	162	243,0		243,0	252	137,5		137,5
		Pipistrelle de Kuhl	1,00				4	4	6,0	6,0			43		43	86,0	86,0					22		22	33,0		33,0	69	37,6		37,6
		Sérotine commune	0,63				1	1	1,5	0,9			2	23	25	50,0	31,5			7	1	1	35	44	66,0		41,6	70	38,2		24,1
		Grand Murin	1,25					0	0,0	0,0			2	1	3	6,0	7,5						0	0,0	0,0		3	1,6	2,0		
		Grande Noctule	0,17					0	0,0	0,0					0	0,0	0,0				1		1	1,5	0,3		1	0,5	0,1		
		Total point 8		3	17	12	65	97	145,5	170,0			0	53	36	89	178,0		161,0		41	122	27	43	233		349,5	327,9	419		228,5
Semi-ouvert	9	Barbastelle d'Europe	1,67	12	4	1		17	25,5	42,6	7				0	0,0	0,0	3	2				2	3,0	5,0	4	19	10,4	17,3	8	
		Murin à moustaches	2,50	5				5	7,5	18,8					0	0,0	0,0						0	0,0	0,0		5	2,7	6,8		
		Noctule de Leisler	0,31				1	1	1,5	0,5					0	0,0	0,0						0	0,0	0,0		1	0,5	0,2		
		Oreillard roux	1,25	2				2	3,0	3,8					0	0,0	0,0						0	0,0	0,0		2	1,1	1,4		
		Pipistrelle commune	1,00	4			3	7	10,5	10,5			2	5	7	14,0	14,0				7		1	8	12,0		12,0	22	12,0		12,0
		Pipistrelle de Kuhl	1,00	1		2	10	13	19,5	19,5			5		5	10,0	10,0							0	0,0		0,0	18	9,8		9,8
		Sérotine commune	0,63			7	4	11	16,5	10,4				1	1	2,0	1,3							0	0,0		0,0	12	6,5		4,1
		Murin sp.	1,94					0	0,0	0,0					0	0,0	0,0				8			8	12,0		23,3	8	4,4		8,5
		Noctule commune	0,25					0	0,0	0,0					0	0,0	0,0				6			6	9,0		2,3	6	3,3		0,8
		Total point 9		24	4	10	18	56	84,0	105,9			0	7	6	13	26,0		25,3		16	7	0	1	24		36,0	42,5	93		50,7
Total			81	46	87	179	393	65,5	72,7	15	144	184	145	473	105,1	107,8	10	185	148	126	189	648	108,0	102,8	9	1514	91,8	93,2	16		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Activité pondérée (nombre de contacts/heure) par période														Activité globale pondérée par espèce
		Transits automnaux et swarming					Transits printaniers et gestation				Mise bas et élevage des jeunes					
		06-sept	19-sept	27-sept	11-oct	Activité pondérée	04-avr	17-avr	24/04/218	Activité pondérée	31-mai	12-juin	12-juil	16-juil	Activité pondérée	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	18,9	25,6	7,8	4,5	14,2	8,9	1,1	26,7	12,2	6,7	1,1	2,2	0,0	2,5	9,4
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / Myotis blythii</i>	0,8	1,7	2,5	0,0	1,3	0,0	2,5	0,8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	12,8	7,8	0,0	2,2	5,7	0,0	0,0	6,7	2,2	0,0	11,1	0,0	0,0	2,8	3,7
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	3,3	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	1,1	0,0	2,2	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	1,7	0,9
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	0,0	1,1	1,1	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	0,0	0,0	1,1	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,3	0,2
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	0,0	0,0	0,0	1,3	0,3	2,6	0,0	0,0	0,9	10,3	1,3	0,0	0,0	2,9	1,4
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	0,0	0,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,0	0,2	1,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,2
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	0,0	0,2	0,6	0,2	0,3	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	2,5	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	1,7	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0,0	0,0	0,0	3,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	24,1	4,7	34,0	89,0	37,9	86,6	82,8	57,2	75,5	100,4	89,3	55,7	47,9	73,3	61,1
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1,3	0,6	1,3	18,7	5,5	0,0	32,7	2,2	11,6	3,2	0,0	17,1	4,4	6,2	7,4
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	1,7	0,4	6,7	3,4	3,0	0,0	0,8	10,1	3,6	3,4	0,4	1,7	45,4	12,7	6,7
Nombre total de contacts par sortie		68,3	42,7	57,4	122,5	72,7	98,4	120,4	104,8	107,8	125,0	103,4	83,8	98,8	102,8	93,2

Annexe 3 : Rapport de consultation de la LPO Limousin

**CONTRIBUTION A LA REALISATION D'UN ETAT DES
LIEUX ORNITHOLOGIQUE ET A L'IDENTIFICATION DES
ENJEUX (ESPACES ET ESPECES) DANS LE CADRE DE LA
RÉALISATION D'UN PROJET EOLIEN SUR LES COMMUNES
DE SAINT-SULPICE LES FEUILLES (87) ET DE VAREILLES
(23)**



Busard Saint-Martin© F.Taboury

Sommaire

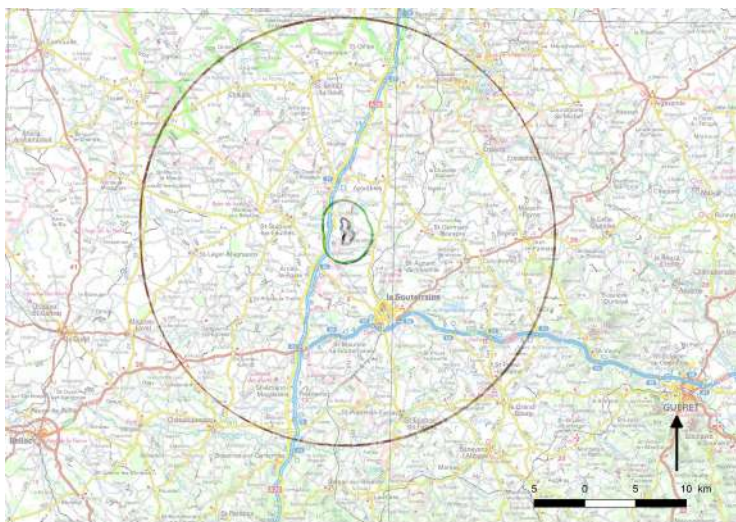
INTRODUCTION	p 3
I - LES ESPÈCES NICHEUSES DÉTERMINANTES DANS L'AIRE D'ÉTUDE IMMEDIATE	p 4
1) Espèces déterminantes	p 4
1.a) Définition "Espèce déterminante"	p 4
1.b) Résultats	p 4
2) Sites importants pour l'hivernage et/ou les haltes migratoires.....	p 5
II - LES ESPÈCES DÉTERMINANTES DANS L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE.....	p 6
III - LES ESPÈCES DETERMINANTES « SENSIBLES » DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	p 7
IV - CONCLUSION	p 21
ANNEXE	p 22

INTRODUCTION

Dans le cadre d'un potentiel projet éolien sur les communes de Saint-Sulpice-les Feuilles en Haute-Vienne (87) et de Vareilles en Creuse, la LPO Limousin s'est vu confiée par la société ESCOFI un état des lieux bibliographique sur l'avifaune préalablement à une étude d'impact sur les populations d'oiseaux (nicheurs, migrateurs et hivernants) de la zone concernée.

L'objectif premier de cet état des lieux est d'identifier l'existence ou non d'enjeux connus d'un tel projet sur la conservation des populations d'oiseaux et plus précisément pour :

- Les espèces nicheuses dites déterminantes sur l'aire d'étude immédiate du potentiel projet ainsi que des possibles sites d'hivernage et/ou des haltes migratoires importantes.
- Les espèces dites « déterminantes » dans l'aire d'étude rapprochée, soit un rayon de 2 km autour du site potentiel, avec la localisation de sites de nidification connus.
- Les espèces nicheuses dites « sensibles à grand rayon d'action » avec leur localisation dans un rayon de 20 km.



I - LES ESPÈCES NICHEUSES DÉTERMINANTES DANS L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

1) Espèces déterminantes

1.a) Définition « espèce déterminante »

La LPO Limousin (ex SEPOL) a élaboré une liste des espèces dites « déterminantes » en Limousin utilisable dans le cadre des dossiers « Eolien ».

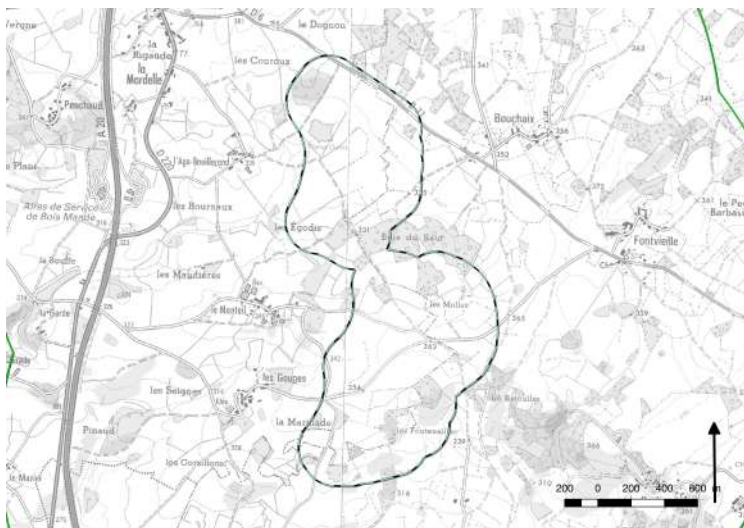
Il s'agit d'une liste de travail qui contient les espèces appartenant à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, à la Liste Rouge des Oiseaux Nicheurs de France et celles qui bénéficient d'un Plan National d'Actions décliné en France, pour lesquelles les parcs éoliens peuvent avoir un impact significatif (perte d'habitats, dérangement, collision), et ce en période de reproduction, de migration et d'hivernage.

A cela nous avons ajouté 3 espèces sans statuts particuliers (ni DO, ni Menacées en France, ni PNA), il s'agit de l'Autour des palombes, du Vanneau huppé et du Torcol fourmilier.

Ces 3 espèces ont des statuts de conservation défavorable en période de reproduction en Limousin, à savoir « Vulnérable » pour l'Autour des palombes, « En danger » pour le Torcol fourmilier et le Vanneau huppé (Liste Rouge Régionale des Oiseaux du Limousin, 2015). Et, elles semblent potentiellement impactables par un parc éolien sur leur territoire ; l'Autour par son comportement en vol (déplacement, parade,...), le Vanneau huppé et le Torcol fourmilier par la perte d'habitat et le dérangement d'installation verticale dans leur environnement.

Ainsi, nous visons à répondre au mieux aux besoins des porteurs de projets et aux attentes des services de l'état pour une prise en compte de l'avifaune dans les dossiers de développement de parc éolien en Limousin.

À partir de cette liste (cf. Annexe I: « Liste des espèces retenues pour une analyse de la base de données LPO Limousin dans le cadre des projets éolien en Limousin »), la LPO Limousin recherche alors dans sa base de données la présence de ces espèces dans une zone d'étude ainsi que dans l'aire d'étude rapprochée (2km) et l'aire d'étude éloignée (15km).



1.b) Résultats

Dans l'aire d'étude immédiate, la base de données de la LPO Limousin contient 13 données (toutes espèces confondues).

Parmi ces données, aucune ne fait partie de la liste des espèces déterminantes et aucune n'est nicheuse. Toutes ces données regroupent des observations hivernales effectuées sur un même lieu-dit : l'étang Dumy.

Le tableau 1 ci-dessous présente : l'espèce, le lieu (commune et lieu-dit), la géolocalisation (en Lambert 93), le nombre de citations, l'effectif maximum observé, le statut biologique en Limousin et le statut de reproduction sur la zone.

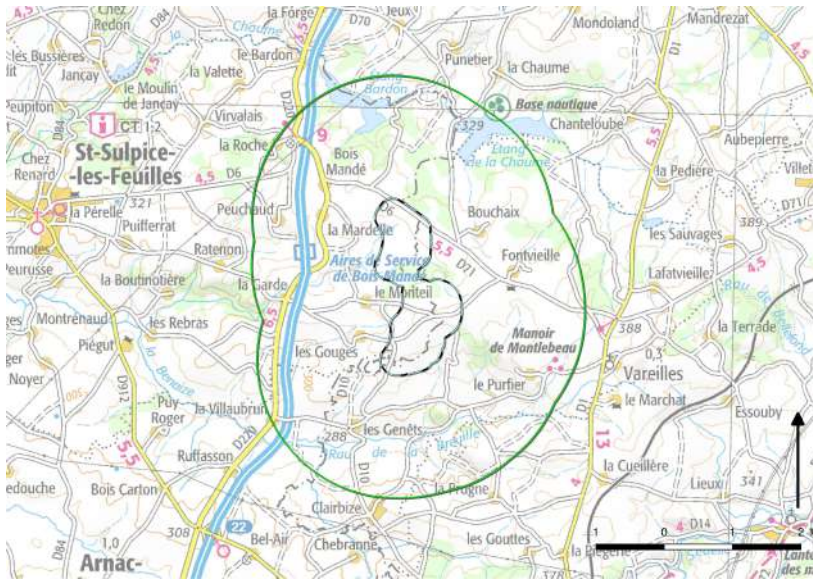
Espèce	Commune	Lieu-dit	Longitude (Lambert 93)	Latitude (Lambert 93)	Nb. citations	Eff. Max.	Statut biologique en Limousin	Statut de reproduction sur zone
Bergeronnette grise	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Étang Dumy	579540	6580910	1	1	Nicheur - Migrateur - Hivernant	
Buse variable			579540	6580910	1	1	Nicheur - Migrateur - Hivernant	
Étourneau sansonnet			579540	6580910	1	1	Nicheur - Migrateur - Hivernant	
Faucon crécerelle			579521	6580930	2	2	Nicheur - Migrateur - Hivernant	
			579563	6580902				
Geai des chênes			579521	6580930	2	2	Nicheur - Migrateur - Hivernant	
			579563	6580902				
Grand Cormoran			579521	6580930	2	2	Migrateur - Hivernant	
			579563	6580902				
Grande Aigrette			579540	6580910	3	6	Migrateur - Hivernant	
			579521	6580930				
			579563	6580902				
Héron cendré			579540	6580910	1	2	Nicheur - Migrateur - Hivernant	

Tableau 1 : Espèce présente dans l'aire d'étude immédiate (Eff. max. : effectif maximum observé).

2. Sites importants pour l'hivernage et/ou les haltes migratoires

Nous ne connaissons pas, à ce jour, de site de halte migratoire et / ou d'hivernage particulier dans l'aire d'étude immédiate.

II - LES ESPÈCES DÉTERMINANTES DANS L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE



Dans l'aire d'étude rapprochée notre base de données comptait **928** données « oiseaux », dont **67** données concernant les espèces déterminantes, au nombre de **16** dans cette zone.

Une seule espèce **nicheuse certaine** : le **Milan noir**

Deux nicheuses possibles : l'Alouette Lulu et la Pie-grièche écorcheur

Espèce	Commune	Lieu-dit	Longitude (Lambert 93)	Latitude (Lambert 93)	Nb. citations	Eff. Max.	Statut biologique en Limousin	Statut de reproduction sur zone
Alouette lulu	Azéres	Base Nautique d'Azerables	580794	6582641	1	1	Nicheur – Migrateur - Hivernant	Nicheur Possible
		Étang de la Chaume	581164	6582401	3	1		
Balbard pêcheur	Azéres	Étang de la Chaume	581164	6582401	1	1	Migrateur	
Bécassine des marais	Azéres	Étang de la Chaume	581164	6582401	3	3	Nicheur – Migrateur - Hivernant	
	Vareilles	Manoir de Montlebeau	581971	6578897	1	6		
Bouvreuil pivoine	Azéres	Étang de la Chaume	581164	6582401	1	1		
Busard des roseaux	Azéres	Étang de la Chaume	581164	6582401	1	1	Nicheur – Migrateur - Hivernant	
Busard Saint-Martin	Azéres	Étang de la Chaume	581164	6582401	21	47	Nicheur – Migrateur - Hivernant	
			581178	6582253	1	1		
Grue cendrée	Azéres	Étang de la Chaume	581164	6582401	2	830	Migrateur	
Héron pourpré	Azéres	Étang de la Chaume	581164	6582401	1	1	Nicheur – Migrateur	
Linotte mélodieuse	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Bois Mandé	578539	6581652	1	2	Nicheur – Migrateur - Hivernant	
	Vareilles	Fontvieille	581350	6580287	1	1		
Milan noir	Azéres	Base Nautique d'Azerables	580729	6582501	1	1	Nicheur – Migrateur	Nicheur certain
		Étang de la Chaume	581164	6582401	4	5		
	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Bois Mandé	578591	6581568	1	1		
	Vareilles	Bouchaix	580471	6581615	1	1		Nicheur possible
Milan royal	Azéres	Étang de la Chaume	581319	6582299	1	1	Nicheur – Migrateur - Hivernant	
Pie-grièche écorcheur	Azéres	Étang de la Chaume	581164	6582401	1	1	Nicheur – Migrateur	Nicheur possible
			580407	6582160	1	2		
	Vareilles	Bouchaix	581125	6581248	1	1		
			580456	6581640	1	1		
			580767	6580539	1	1		
			581350	6580287	1	1		
Fontvieille	581055	6580268	1	1				
Pipit farlouse	Azéres	Base Nautique d'Azerables	580840	6582545	1	1	Nicheur – Migrateur -	

		Étang de la Chaume	581164	6582401	1	1	Hivernant	
Sarcelle d'été	Azérables	Étang de la Chaume	581164	6582401	1	3	Nicheur – Migrateur	
Sarcelle d'hiver	Azérables	Étang de la Chaume	581164	6582401	3	6	Nicheur – Migrateur - Hivernant	
			581197	6582365	1	3		
			580874	6582265	1	3		
Vanneau huppé	Azérables	Étang de la Chaume	581164	6582401	6	254	Nicheur – Migrateur - Hivernant	

En gras espèces de l'annexe I de la Directive « oiseaux »

Tableau 2 : Liste des espèces déterminantes présentes dans l'aire d'étude rapprochée (Eff. max. : effectif maximum observé).

L'aire d'étude rapprochée fournit un certain nombre de données que ce soit en termes d'espèce ou en termes d'individus.

On notera particulièrement l'importance du site de **l'étang de la Chaume**, qui fournit un grand nombre de données, notamment en hiver.

De plus, les résultats font apparaître la présence d'un **dortoir de Busard Saint-Martin** ainsi que la présence d'anatidés en hiver. Plus largement, ce secteur est à surveiller car **plusieurs étangs sont présents** et pourraient être une zone d'hivernage et/ou de migration importante, on notera la présence de **Vanneaux huppés** en nombre.

III - LES ESPÈCES DÉTERMINANTES « SENSIBLES » DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

Dans l'aire d'étude éloignée (20 km), la base de données LPO Limousin contient 6307 données « brutes » dont **87** correspondent à des données « espèces à grand rayon d'action nicheuses ». Ces résultats sont présentés dans le tableau 3 ci-dessous).

Ainsi, **5 espèces déterminantes** « sensibles nicheuses » ont été identifiées dans l'aire d'étude éloignée à ce jour.

Parmi ces espèces, 5 d'entre elles présentent un statut de reproduction certain :

L'Autour des Palombes sur 1 site

La Bondrée apivore sur 6 sites

Le Faucon pèlerin sur 9 sites

Le Milan noir sur 48 sites

Ces résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous avec par espèce et lieu-dit de présence : la géolocalisation (en Lambert 93) et le statut de reproduction sur zone (lorsqu'une même espèce présente plusieurs statuts de reproduction sur un même lieu, c'est le statut le plus fort qui a été retenu).

Espèce	Lieu-dit	Commune	Longitude (Lambert 93)	Latitude (Lambert 93)	Nb. citations	Eff. Max.	Statut biologique en Limousin	Statut de reproduction sur zone
Autour des palombes	Bois de Bouéry	Mailhac-sur- Benaize	568440	6578194	1	1	Nicheur – Migrateur - Hivernant	Certain
			568411	6578103	1	1		Certain
Bondrée apivore	Bois de Puy Laurent	Grands- Chézeaux (Les)	574697	6585700	1	2	Nicheur – Migrateur	Probable
	La Saille	Lussac-les- Églises	560412	6586518	1	1		Certain
	Les Bouiges	Lussac-les- Églises	561633	6582003	1	1		Certain
	Les Loges	Saint-Léger- Magnazeix	567294	6580826	1	1		Certain
	Les Roussilles	Saint-Hilaire- la-Treille	572308	6573030	1	2		Probable
	Puy du Cher	Saint-Priest- la-Feuille	586939	6570180	1	1		Certain
Busard Saint- Martin	STEP	Fromental	576225	6563204	1	2	Nicheur – Migrateur - Hivernant	Probable
	Bois du Lac	Fromental	577717	6561082	1	1		Certain
	Les Roudauds	Fromental	577397	6561006	1	1		Certain
	Le Communal	Saint- Germain- Beaupré	589445	6581334	1	1		Certain
Faucon pèlerin	Bois de Bochetet	Crozant	595785	6587728	1	1	Nicheur – Migrateur - Hivernant	Probable
	Site des Ruines de Crozant	Crozant	593976	6589362	1	2		Probable
	Les Coteaux	Dompierre- les-Églises	562880	6569836	1	5		Certain
	Contaminas	Folles	581455	6559786	1	1		Certain
	Lavaud	Folles	579614	6560686	1	1		Possible
	Pont Mazéras	Folles	581519	6559902	1	5		Certain
	Carrières de Chansaud	Saint-Agnant- de-Versillat	583850	6576564	1	4		Certain
	Lambertière	Saint-Martin- le-Mault	562868	6586741	1	3		Certain
	Saint- Martin-le- Mault	Saint-Martin- le-Mault	563072	6586390	1	1		Certain

Milan noir	Bois de Beauvais	Souterraine (La)	578537	6574865	1	1	Nicheur – Migrateur	Possible
	La Poste	Arnac-la- Poste	575271	6572464	1	2		Possible
	La Salesse	Arnac-la- Poste	571975	6578628	1	2		Probable
	Les Redondes	Arnac-la- Poste	573697	6574653	1	1		Possible
	Neuville	Arnac-la- Poste	573410	6574995	1	1		Certain
	Étang de la Chaume	Azerables	581164	6582401	1	1		Certain
	Le Mur des Brosses	Azerables	582122	6582571	1	1		Possible
	Z.I la Croix du Breuil	Bessines-sur- Gartempe	574275	6560389	1	1		Possible
	Les Roussilles	Colondannes	592027	6577855	1	1		Possible
	La Baronnière	Crozant	592929	6591561	1	1		Possible
	Pillemongin	Crozant	593811	6592178	1	6		Possible
	Poste de Crozant	Crozant	594065	6588647	1	2		Possible
	Site des Ruines de Crozant	Crozant	593976	6589362	1	5		Probable
	Dompierre-les- Églises	Dompierre- les-Églises	565322	6571146	1	1		Possible
	Pont Mazéras	Folles	581874	6559805	1	1		Possible
	La Luget	Grands- Chézeaux (Les)	574549	6584283	1	1		Possible
	La Grande Lande	Jouac	564122	6582257	1	1		Probable
	Les Gorces	Lizières	589850	6568057	1	2		Possible
	Lizières	Lizières	590409	6569076	1	1		Possible
	Savignat	Lizières	591003	6568500	1	1		Possible
Étang de Poulignat	Naillat	595423	6570645	1	1	Possible		
Les Aires	Naillat	594192	6573164	1	3	Possible		
Étang de la Grande Gazine	Noth	590823	6572551	1	6	Certain		
Genêt Brûlé	Noth	592557	6570104	1	1	Possible		
Chansaud	Saint- Agnant-de- Versillat	583392	6576951	1	1	Possible		
La Cartelade - nord-est	Saint- Agnant-de- Versillat	585096	6577992	1	1	Possible		

Le Brac - sud	Saint-Agnant-de-Versillat	585732	6577917	1	1	Possible
Les Fonds de Punet	Saint-Agnant-de-Versillat	584099	6577342	1	3	Certain
Les Gouttes Chaudes	Saint-Agnant-de-Versillat	582691	6576540	1	1	Possible
Les Moulins	Saint-Agnant-de-Versillat	589135	6577991	1	2	Possible
Lieux - nord	Saint-Agnant-de-Versillat	584334	6577524	1	2	Possible
Montanaud	Saint-Amand-Magnazeix	571343	6563027	1	1	Possible
Lachaise	Saint-Étienne-de-Fursac	586745	6560654	1	1	Possible
Étang de Murat	Saint-Léger-Magnazeix	561864	6581282	1	1	Certain
La Châtre	Saint-Léger-Magnazeix	562769	6574304	1	1	Possible
Les Gettes	Saint-Léger-Magnazeix	562304	6581096	1	3	Possible
Étang de la Mazère	Saint-Martin-le-Mault	562686	6585250	1	2	Certain
Marais de Vitrat	Saint-Maurice-la-Souterraine	577229	6571510	1	10	Possible
Chabannes	Saint-Pierre-de-Fursac	582630	6563349	1	1	Possible
La Vidèleche	Saint-Pierre-de-Fursac	581960	6563726	1	2	Possible
Sagne Blanche	Saint-Pierre-de-Fursac	582498	6564871	1	1	Possible
Étang de Néravaud	Saint-Priest-la-Feuille	585676	6567170	1	2	Probable
Chabrenard	Saint-Priest-la-Plaine	594748	6569371	1	2	Possible
Puy de Geai	Saint-Priest-la-Plaine	593627	6569843	1	1	Possible
La Lande	Saint-Sornin-Leulac	570112	6566232	1	1	Probable
Planchouérant	Saint-	574179	6581560	1	1	Possible

	Sulpice-les-Feuilles						
La Petit Prade	Souterraine (La)	585298	6571374	1	2		Probable
Le Moulin de la Jasse	Souterraine (La)	579771	6574297	1	1		Possible
Bouchaix	Vareilles	580471	6581615	1	1		Possible

Tableau 3 : Liste des espèces déterminantes « sensibles » présentes dans l'aire d'étude éloignée.

IV - CONCLUSION

Après avoir recueilli et analysé les données « oiseaux » contenu dans la base de données de la LPO Limousin, nous avons pu identifier la présence :

- De **16** espèces déterminantes dans l'aire d'étude rapprochée
- De **5** espèces déterminantes « sensibles » nicheuses dans le périmètre éloigné

Par ailleurs, nous ne connaissons pas à ce jour de site d'hivernage particulier, ni de site de halte migratoire dans l'aire d'étude immédiate.

Toutefois, dans l'aire d'étude rapprochée (2 km) il existe des étangs qui accueillent, à l'automne et en hiver, des espèces en migration et en hivernage, avec notamment un dortoir de Busard Saint-Martin.

En ce qui concerne les espèces à grands rayons d'actions, on notera la forte présence des Milans noirs.

ANNEXE I : Liste des espèces retenues pour une analyse de la base de données de la LPO Limousin dans le cadre des projets éolien en Limousin

(An I DO : Annexe I Directive Oiseaux ; LRO : Liste Rouge des Oiseaux de France ; PNA: Plan National d'Action ; GRA: grand rayon d'action).

Cette liste est un document de travail, elle ne constitue pas une liste officielle des espèces « déterminantes » pour l'éolien en Limousin.

	Nom vernaculaire	An I DO	LRO	PNA	GRA
1	Butor étoilé	X			
2	Blongios nain	X			
3	Bihoreau gris	X			
4	Héron pourpré	X			
5	Cigogne noire	X	En danger		X
6	Cigogne blanche	X			X
7	Sarcelle d'hiver		Vulnérable		
8	Sarcelle d'été		Vulnérable		
9	Balbusard pêcheur	X			X
10	Bondrée apivore	X			X
11	Milan royal	X	Vulnérable	X	X
12	Milan noir	X			X
13	Circète Jean-le-Blanc	X			X
14	Busard Saint-Martin	X			X
15	Busard cendré	X			X
16	Busard des roseaux	X	Vulnérable		X
17	Autour des palombes				X
18	Aigle botté	X	Vulnérable		X
19	Faucon pèlerin	X			X
20	Grue cendrée	X			
21	Cedricène criard	X			
22	Vanneau huppé				
23	Courlis cendré		Vulnérable		
24	Bécassine des marais		En danger		
25	Grand-duc d'Europe	X			X
26	Hibou des marais	X			
27	Chouette de Tengmalm	X			
28	Engoulevent d'Europe	X			
29	Alouette lulu	X			
30	Pie-grièche écorcheur	X			
31	Pie-grièche grise		En danger	X	
32	Pie-grièche à tête rousse			X	
33	Torcol fourmilier				

34	Pipit farlouse		Vulnérable		
35	Tarier des prés		Vulnérable		
36	Pouillot siffleur		Vulnérable		
37	Gobemouche gris		Vulnérable		
38	<i>Linotte mélodieuse</i>		Vulnérable		
39	<i>Bouvreuil pivoine</i>		Vulnérable		

Annexe 4 : Rapport de consultation du GMHL



PROJET ÉOLIEN SUR LA COMMUNE DE SAINT- SULPICE-LES-FEUILLES (87) & VAREILLES (23)

Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique

Haute-Vienne-Creuse

2018

Étude réalisée pour le compte de ESCOFI



Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin

Pôle Nature Limousin - ZA du Moulin Cheyroux 87 700 AIXE-SUR-VIENNE

05 55 32 43 73 - gml@gml.asso.fr - gml.asso.fr

Crédit photo couverture : Erwan THEPAUD _ Grand murin, Myotis myotis

Rédaction : Benjamin ROMÉ & Julien JEMIN

G.M.H.L. Association loi 1901 agréée au titre d'association de protection de l'environnement, en application de l'article L.252.1 du code de l'environnement. **Siège** : Pôle Nature Limousin - ZA du Moulin Cheyroux 87 700 Aixe-sur-Vienne - **Tél** : 05 55 32 43 73 - **Email** : gml@gml.asso.fr - **SIRET** : 424 637 106 000 24 - **Code APE** : 9499Z

SOMMAIRE

Sommaire	2
Introduction.....	4
I. Matériel et Méthodes	5
A. Extraction de la base de données du GMHL	5
B. Communes concernées par l'extraction.....	5
C. Notion d'espèces patrimoniales	2
II. Chiroptères	3
A. Type d'observation par espèce	3
1. Modes d'observation par espèce	3
2. Statut des espèces recensées.....	4
B. Types de gîtes et de sites.....	5
1. Détail par site d'hibernation.....	7
2. Détail par gîte de parturition.....	9
3. Détail par gîte de transit.....	10
4. Détail par site de déplacement/chasse	12
C. Eléments remarquables.....	14
1. Sites d'hibernation	14
2. Gîtes de mise-bas	15
3. Sites de transit.....	15
4. Sites de chasse et de déplacement	15
D. Compléments à apporter	16
1. Remarques générales sur les données historiques.....	16
2. Diagnostic environnemental sur les chiroptères.....	17
E. Sensibilité des espèces aux éoliennes	18
III. Mammifères terrestres	20

A. Espèces et sites.....	20
B. Statut des espèces recensées.....	21
C. Compléments à apporter	22
D. Sensibilité des espèces aux éoliennes	22
IV Amphibiens	23
A. Espèces et sites.....	23
B. Statut des espèces.....	23
C. Eléments remarquables.....	24
D. Compléments à apporter	24
E. Sensibilité des espèces aux éoliennes	24
IV. Reptiles	25
A. Espèces et sites.....	25
B. Statut des espèces recensées.....	25
C. Compléments à apporter	26
D. Sensibilité des espèces aux éoliennes	27
Conclusion	28
Annexes cartographiques	32

INTRODUCTION

Cette synthèse s'inscrit dans le cadre des études préliminaires à un projet de parc éolien sur les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles & Vareilles. L'objectif est de faire un état des connaissances chiroptérologiques dans un rayon de 15 kilomètres, mammalogiques (espèces terrestres) et herpétologiques dans un rayon de 2 km autour du périmètre du site d'implantation prévu.

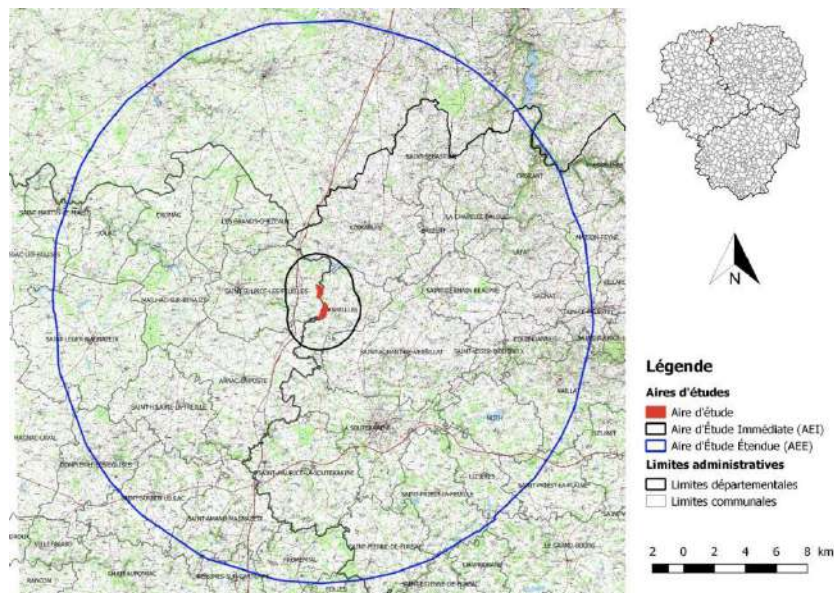


Figure 1 : Localisation et périmètre d'étude du projet _ GMHL2018

Le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) est une association loi 1901 créée en 1995 qui étudie les mammifères, les reptiles et les amphibiens sur l'ensemble du territoire Limousin. Elle dispose aujourd'hui d'une base de données de plus de 80 000 mentions sur cette entité.

I. MATÉRIEL ET MÉTHODES

A. Extraction de la base de données du GMHL

L'interrogation de la base de données permet de faire un état des lieux des connaissances de l'association sur un secteur, en dégagant les espèces patrimoniales ou les sites à prendre particulièrement en considération, mais également en mettant en évidence les zones sous-prospectées, sur lesquelles des compléments d'inventaires doivent être réalisés.

Pour cette étude, l'extraction a été réalisée sur les chiroptères **dans un rayon de 15 km autour du projet** (dénommée aire d'étude étendue, AEE) et sur les amphibiens, mammifères terrestres et reptiles **dans un rayon de 2 km autour du projet** (dénommée aire d'étude immédiate, AEI), de façon à prendre partiellement en compte la mobilité des espèces à diverses étapes de leur cycle annuel. Pour définir le périmètre d'implantation, on parlera d'Aire d'étude sensu stricto (AESS).

Afin de clarifier les données extraites pour les chauves-souris, leur interprétation et les enjeux qui en découlent, ces dernières ont été analysées en 4 parties, à savoir :

- Les sites d'hibernation ;
- Les gîtes de parturition ;
- Les sites de transit supposés ;
- Les contacts au détecteur d'ultrasons et les points de capture (activité de chasse et/ou de déplacement).

B. Communes concernées par l'extraction

Au total, **42 communes** sont concernées par l'extraction de la base de données :

- **Creuse :**
 - Azerables
 - Bazelat
 - Chamborand
 - La Chapelle Baloue
 - Colondannes
 - Crozant
 - Dun-Le-Palestel
 - Le Grand Bourg
 - Lafat
 - Lizieres
 - Maison-Feyne
 - Naillat
 - Noth
 - Sagnat
 - La Souterraine
 - Saint-Agnant-de-Versillat
 - Saint-Etienne-de-Fursac
 - Saint-Germain-Beaupre
 - Vareilles
 - Saint-Leger-Bridereix
 - Saint-Maurice-la-Souterraine
 - Saint-Pierre-de-Fursac
- **Saint-Priest-La-Feuille**
- **Saint-Priest-La-Pleine**
- **Saint-Sebastien**
- **Haute-Vienne**
 - Arnac-la-Poste
 - Bessines-sur-Gartempe
 - Cromac
 - Dompierre-les-Eglises
 - Fromental
 - Jouac
 - Les-Grands-Chézeaux
 - Lussac-les-Eglises
 - Magnac-Laval
 - Mailhac-sur-Benaize
 - Saint-Amant-Magnaizeix
 - Saint-Georges-les-Landes
 - Saint-Hilaire-La-Treille
 - Saint-Léger-Magnaizeix
 - Saint-Martin-le-Mault
 - Saint-Sornin-Leulac
 - Saint-Sulpice-les-Feuilles

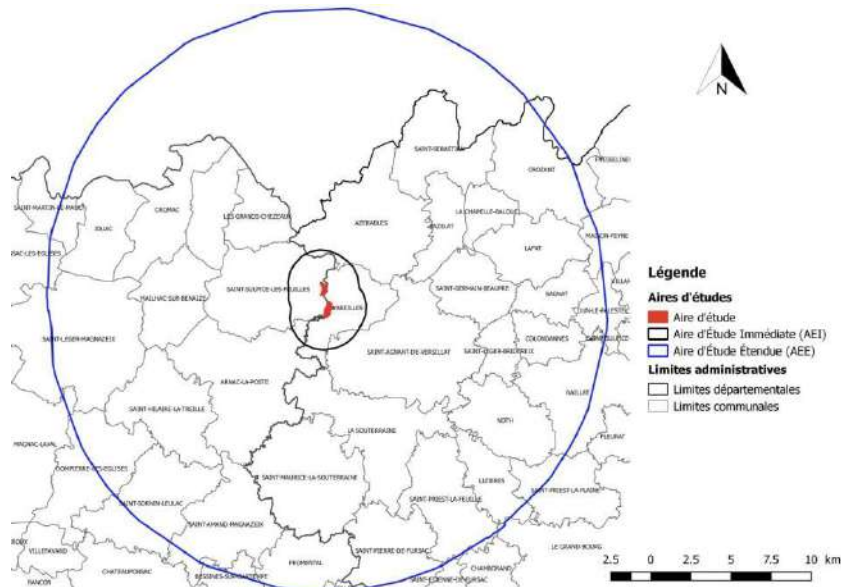


Figure 2 : Aire d'étude, AEI, AEE concernées par l'extraction de la base de données - GMHL 2018

C. Notion d'espèces patrimoniales

Il est important de décrire à quoi fait référence la notion de *patrimonialité* des espèces. Dans le présent rapport une espèce est dite patrimoniale par le recoupement de plusieurs critères :

- sa répartition sur le territoire considéré ; ici le territoire du Limousin ;
- l'évaluation de son statut de conservation (recoupement de son inscription aux annexes de la Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF), son statut sur la Liste Rouge Nationale (LRN)) ;
- sa qualité d'espèce déterminante ZNIEFF ;
- son abondance sur le territoire considéré.

Il convient de noter que l'inscription de certaines espèces aux annexes des Directives/Conventions et l'évaluation de leur état de conservation par le biais d'outils telles que les Listes Rouges, utilisent déjà les critères/filtres énumérés ci-dessus mais à des échelles différentes. La patrimonialité, ici définie, est un recoupement de l'ensemble de ces évaluations transposé au contexte du Limousin. Ainsi, une espèce inscrite aux Annexes II et IV de la DHFF, évaluée comme « Proche d'être menacée » sur la Liste Rouge Française et qui est rare en Limousin peut être qualifiée d'espèce « patrimoniale » ou d'espèce à « fort enjeu de conservation ». C'est notamment le cas du Murin de Bechstein, *Myotis bechsteinii*.

II. CHIROPTÈRES

L'extraction a permis d'obtenir **625 données** réparties sur 28 communes comportant des mentions de chiroptères. Aucune donnée n'est localisée à l'intérieur du périmètre d'étude du projet.

A. Type d'observation par espèce

1. Modes d'observation par espèce

Le tableau 1 présente les modes d'observation pour chaque espèce recensée (hibernation, reproduction, transit ou déplacement/chasse).

Tableau 1 : Détail des observations pour chaque espèce recensée dans l'aire d'étude étendue. GMHL 2018

Espèces	Hibernation		Reproduction		Transit		Déplacement / Chasse	
	nb sites	nb ind.	nb gîtes	nb ind.	nb sites	nb ind.	nb sites	nb ind.
Barbastelle	9	1 à 4	2	20 à 100	2	1	7	1 à 3
Grand / Petit Murin	2	6 à 16	1	50	1	1		
Grand Murin	12	1 à 15	16	8 à 535	9	1 à 11		
Grand Rhinolophe	5	1 à 4	1	5	3	1 à 2		
Murin à moustaches	4	1 à 7			1	1	7	1 à 2
Murin d'Alcathoe							2	1 à 2
Murin de Bechstein	2	1 à 2					1	
Murin de Daubenton	6	1 à 13	1	78	16	1 à 6	5	1
Murin de Natterer	10	1 à 6	3	7 à 30	4	1 à 2	3	1
Murin sp.	1	1					2	1 à 2
Noctule commune	1	2 à 3			1	2	3	1 à 3
Noctule de Leisler							7	1 à 3
Oreillard gris	1	1						
Oreillard roux	7	1 à 3	1	15	4	1 à 15	1	1
Oreillard sp.	7	1 à 2			3	1 à 6	6	1
Petit Murin					1	1		
Petit Rhinolophe	15	1 à 46	6	4 à 35	10	1 à 25		
Pipistrelle sp.	7	1 à 27	5	10 à 150	7	1 à 4		
Pipistrelle commune	3	1 à 15	4	1 à 96	4	1 à 10	54	1 à 6
Pipistrelle de Kuhl					1	4	26	1 à 6
Pipistrelle de Nathusius							1	1
Sérotine commune	7	1 à 8	4	10 à 66	5	1 à 30	13	1 à 5

2. Statut des espèces recensées

Au total, **18 des 26 espèces** présentes en territoire Limousin ont été localisées dans l'Aire d'Etude Etendue (AEE). Certains contacts n'ont pas permis d'établir une identification formelle des individus (lors des inventaires au détecteur, notamment), qui auront alors pu être notés Oreillard sp, Pipistrelle sp,

Murin sp, Petit/Grand murin.

Tableau 2 : statut des espèces de chiroptères recensées dans la zone d'étude étendue. GMHL 2018

Chiroptères		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste Rouge France 2009	Liste Rouge France 2017	Limite de répartition	Répartition en Limousin	Abondance en Limousin
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	•	•	Art. 2	NT	LC		L	R
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	•	•	Art. 2	LC	LC		I	C
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	•	•	Art. 2	VU	LC		P	AC
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	•	•	Art. 2	NT	NT		I	R
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>		•	Art. 2	LC	LC		P	C
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		•	Art. 2	LC	LC		I	I
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>		•	Art. 2	LC	LC			
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>		•	Art. 2	LC	LC		P	AC
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	•	•	Art. 2	LC	LC		I	R
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	•	•	Art. 2	NT	NT		I	R
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	•	•	Art. 2	LC	LC		P	R
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		•	Art. 2	LC	LC		P	AC
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>		•	Art. 2	NT	VU	S	I	R
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		•	Art. 2	NT	NT		I	R
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		•	Art. 2	LC	NT		P	AC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>		•	Art. 2	NT	NT		I	R
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		•	Art. 2	LC	NT		P	C
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		•	Art. 2	LC	LC		P	AC

Légende valable pour tous les tableaux

Liste rouge nationale	Répartition	Abondance dans son aire
■ : En Danger critique d'extinction	S: Sporadique	C: Commun
■ : Vulnérable	L: localisée	AC: Assez commun
■ : En Danger	P: partout	R: Rare
■ : Préoccupation mineure	I: indéterminée	I: Indéterminée
■ : Données insuffisantes	Int: introduit	
■ : Non applicable (espèce exogène)		

Espèce déterminante ZNIEFF

B. Types de gîtes et de sites

Les différentes localités sont détaillées dans le tableau 3 qui les décline en site d'hibernation, gîte de reproduction, site de transit et en site de déplacement ou de chasse. Un code site est attribué à chaque localité et permet de faire le lien avec les cartes présentées en annexe.

Nota : Un même site peut abriter des individus en transit (entre les périodes d'hibernation et de reproduction), en reproduction et parfois même en hibernation.

Ainsi, l'aire d'étude étendue comporte :

- 25 sites d'hibernation ;
- 25 gîtes de parturition ;
- 47 sites de transit ;
- 43 sites de déplacement et/ou de chasse.

Tableau 3 : localités des différentes données - GMHL 2018

Code site	Commune	Lieu-dit	X L93	Y L93	Hibernation	Parturition	Transit	Déplacement / Chasse
1	ARNAC-LA-POSTE	Chez Lochon	572279	6571118		1		
2	ARNAC-LA-POSTE	Lubignac	574512	6571038			1	
3	ARNAC-LA-POSTE	le Bourg	574739	6575332				1
4	ARNAC-LA-POSTE	l'Age du Lac	572305	6578281		1	1	
5	ARNAC-LA-POSTE	la Villaubrun	577775	6578069	1			
6	COLONDANNES	Le bourg	593180	6577639			1	1
7	CROMAC	Etang de Cromac	569516	6583939				1
8	CROZANT	Villejoint	592876	6585581				1
9	CROZANT	Josnon	591993	6586497			1	
10	CROZANT	les Coublins	591927	6586698				1
11	CROZANT	Maisons	593786	6586631	1			
12	CROZANT	les Places	592709	6587883	1			
13	CROZANT	Pont Charreau	593327	6587573				1
14	CROZANT	la Minauderie	595251	6586839	1			1
15	CROZANT	Station de Pompage	593757	6588465	1			1
16	CROZANT	Station de pompage bis	593969	6588731	1	1		1
17	CROZANT	le Bourg	594112	6588958	1			1
18	CROZANT	le Puy Baron	593028	6590277				1

19	CROZANT	Site des Ruines de Crozant	593976	6589362	1				
20	CROZANT	les Ruines	593980	6589360	1	1			
21	DOMPIERRE-LES- EGLISES	Le Bourg	565422	6571032			1		
22	DOMPIERRE-LES- EGLISES	Cros	564612	6572050			1		
23	DOMPIERRE-LES- EGLISES	le Moulin de Dompierre	566498	6570181		1			
24	FROMENTAL	Le bourg	576068	6563299	1	1			
25	FROMENTAL	La Croix de la Vallade	576782	6563194			1		
26	JOUAC	la Pierre Pertusée	563812	6582765				1	
27	JOUAC	le Bourg	566356	6585107	1	1	1	1	
28	LA CHAPELLE-BALOUE	la Deunière	589359	6586244					1
29	LA CHAPELLE-BALOUE	le Bourg	590451	6585425	1	1	1	1	
30	LA CHAPELLE-BALOUE	Le bourg bis	590445	6585455				1	
31	LA SOUTERRAINE	la Rue	582609	6569977	1				
32	LA SOUTERRAINE	Rue de la piscine	583126	6572150		1			
33	LA SOUTERRAINE	Couvent	583640	6572026		1		1	
34	LA SOUTERRAINE	Bridiers	585777	6572415	1	1	1	1	
35	LAFAT	le Moulin du Pin	591656	6583104			1	1	
36	LAFAT	Les Chaillots	593217	6582536	1	1	1	1	
37	LAFAT	le Bourg	593377	6582574			1		
38	LUSSAC-LES- EGLISES	le Bois de Sapin	563618	6583369					1
39	MAISON-FEYNE	Forêt de Gervelle	596028	6583727					1
40	NAILLAT	Le bourg	595051	6574728	1	1			
41	NOTH	Le bourg	591023	6571370			1	1	
42	NOTH	la Forêt du Mont	591703	6574106					1
43	SAGNAT	Le bourg	594288	6579229		1	1	1	
44	SAINT-AGNANT-DE- VERSILLAT	la Coustière	582921	6575369					1
45	SAINT-AGNANT-DE- VERSILLAT	La Rebeyrolle	583624	6575855	1	1			
46	Saint-Agnant-de-Versillat	La Rebeyrolle	583750	6575860	1				
47	SAINT-AGNANT-DE- VERSILLAT	le Bourg	585300	6576523		1	1		
48	SAINT-AGNANT-DE- VERSILLAT	Le Bourg bis	585376	6576512			1	1	
49	SAINT-AGNANT-DE- VERSILLAT	Grand Manze	586948	6575692		1			
50	SAINT-AGNANT-DE- VERSILLAT	Essouby	584503	6578337					1
51	SAINT-AGNANT-DE- VERSILLAT	le Breuil	585137	6578925	1	1			
52	SAINT-AGNANT-DE- VERSILLAT	La Chénédière	587538	6577581					1
53	SAINT-AGNANT-DE- VERSILLAT	Les Moulins	589135	6577991					1
54	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Montchenon	573122	6564269		1			
55	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	les Fougères	573146	6568767		1	1	1	
56	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1	1			
57	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060					1
58	SAINT-GERMAIN-BEAUPRE	le Bourg	587994	6579772	1	1	1	1	
59	SAINT-GERMAIN-BEAUPRE	Le Bourg bis	588001	6579781					1
60	SAINT-GERMAIN-BEAUPRE	Le Communal	588854	6581355	1	1			
61	SAINT-GERMAIN-BEAUPRE	Forêt de Saint-Germain	590301	6580929					1
62	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	la Chapelle	568058	6574173		1			
63	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055					1
64	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Le Bourg	570477	6573822		1			
65	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Gouaineix	570096	6575429					1
66	SAINT-LEGER-BRIDEREIX	Le Bourg bis	591276	6577363					1
67	SAINT-LEGER-BRIDEREIX	le Bourg	591414	6577310	1	1	1	1	
68	SAINT-LEGER-MAGNAZEIX	Lasoux	565041	6575739					1
69	SAINT-LEGER-MAGNAZEIX	le Bourg	565090	6577937					1
70	SAINT-MARTIN-LE-MAULT	la Brande	563850	6584463					1
71	SAINT-MARTIN-LE-MAULT	Monternon	564310	6586452					1
72	SAINT-PRIEST-LA-FEUILLE	Chatelus	587924	6564679		1	1		
73	SAINT-PRIEST-LA-FEUILLE	la Rebeyrolle	588907	6565260					1
74	SAINT-PRIEST-LA-FEUILLE	Le bourg	587001	6567704	1				

75	Saint-Priest-la-Feuille	La Berthonnerie	585256	6570782					1
76	Saint-Priest-la-Feuille	La Berthonnerie	585312	6570764					1
77	Saint-Priest-la-Feuille	La Berthonnerie	585244	6570841					1
78	Saint-Priest-la-Feuille	La Berthonnerie	585348	6570839					1
79	SAINT-PRIEST-LA-FEUILLE	Mazerat	587209	6571089	1	1	1	1	
80	SAINT-SEBASTIEN	le Bourg	586956	6590987	1				
81	SAINT-SORNIN-LEULAC	Lavergne	569363	6567147					1
82	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Champoreix	569910	6566736				1	
83	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087				1	
84	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Bourg	568689	6568062	1	1	1	1	
85	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Courtieux	571603	6568000					1
86	SAINT-SULPICE-LES- FEUILLES	les Rebras	575929	6579306					1
87	SAINT-SULPICE-LES- FEUILLES	le Bourg	574372	6581037	1				
88	Souterraine (La)	Peuroche	582182	6571884					1
89	Souterraine (La)	Place Saint-Jacques	583436	6571832			1		
90	Souterraine (La)	La Pouyade	584983	6570642					1
91	Souterraine (La)	La Pouyade	585063	6570706					1
92	Souterraine (La)	La Pouyade	585104	6570673					1
93	Souterraine (La)	La Pouyade	585041	6570746					1
94	Souterraine (La)	La Pouyade	585026	6570832					1
95	Souterraine (La)	La Pouyade	585162	6570766					1
96	VAREILLES	Montlebeau	582015	6578685					1
97	VAREILLES	Le Bourg	582850	6578869					1
98	VAREILLES	Le bourg bis	582899	6578928	1				

1. Détail par site d'hibernation

Le tableau 4 présente les espèces observées dans chaque site d'hibernation. Une cartographie de ces sites est disponible en annexe.

Tableau 4 : Espèces, effectifs maximum observés dans les sites d'hibernation. GMHL 2018

Code site	Espèce	Effectif max	Période
5	Barbastelle	1	2010
5	Murin de Daubenton	1	2010
5	Murin de Natterer	1	2010
5	Murin de Natterer	1	2010
5	Oreillard sp.	1	2010
11	Pipistrelle sp.	1	2016
12	Petit rhinolophe	22	2005 à 2015
14	Grand murin	1	1997
15	Grand murin	1	2013
16	Barbastelle	2	2009
16	Grand murin	10	2009 à 2015
16	Murin de Natterer	3	2009 à 2010
16	Petit rhinolophe	5	2009 à 2010
16	Pipistrelle sp.	27	2010
16	Sérotine commune	2	2009 à 2010
17	Barbastelle	4	1986 à 2006
17	Grand murin	15	1986 à 2007
17	Grand rhinolophe	3	1986 à 2005
17	Grand/Petit murin	16	1999
17	Murin de Daubenton	1	1991 à 2000

17	Murin de Natterer	3	1988 à 2007
17	Noctule commune	3	1986
17	Oreillard roux	2	2003 à 2006
17	Oreillard sp.	2	1999 à 2002
17	Petit rhinolophe	5	1986 à 2002
17	Pipistrelle commune	11	1986 à 1994
17	Pipistrelle sp.	22	1986 à 2007
17	Sérotine commune	8	1986 à 2007
19	Barbastelle	3	2016
19	Grand Murin	14	2016
19	Grand Rhinolophe	4	2016
19	Murin de Natterer	2	2016
19	Oreillard sp.	4	2016
19	Pipistrelle sp.	16	2016
20	Barbastelle	2	2003 à 2007
20	Grand murin	15	2003 à 2014
20	Grand rhinolophe	4	2003 à 2014
20	Grand/Petit murin	6	2004
20	Murin à moustaches	1	2006 à 2007
20	Murin de Bechstein	1	2007
20	Murin de Natterer	3	2007 à 2014
20	Oreillard gris	1	2007
20	Oreillard roux	1	2007
20	Petit rhinolophe	3	2003 à 2007
20	Pipistrelle commune	15	2003 à 2004
20	Pipistrelle sp.	27	2007 à 2014
20	Sérotine commune	4	2003 à 2014
27	Barbastelle	1	1986 à 1986
27	Grand rhinolophe	1	1988
27	Oreillard roux	1	1994
27	Oreillard sp.	1	1985 à 1991
27	Petit rhinolophe	14	1985 à 1994
27	Sérotine commune	1	1985 à 1992
29	Grand murin	1	
29	Murin de Natterer	3	2005
29	Oreillard roux	1	2005
29	Petit rhinolophe	25	2004 à 2005
31	Petit rhinolophe	7	2009 à 2010
36	Pipistrelle sp.	4	2005
40	Oreillard roux	1	2004 à 2005
45	Barbastelle	1	2009 à 2014
45	Grand murin	4	2002 à 2014
45	Grand rhinolophe	1	2012
45	Murin à moustaches	7	1998 à 2014
45	Murin à oreilles échanquées	1	2014
45	Murin de Bechstein	2	2000 à 2014
45	Murin de Daubenton	7	1998 à 2014
45	Murin de Natterer	5	1998 à 2014
45	Oreillard roux	3	1998 à 2014
45	Oreillard sp.	2	2000 à 2002
45	Petit rhinolophe	3	2000 à 2014
45	Sérotine commune	1	2002 à 2010

46	Grand Murin	1	2016
46	Murin à moustaches	7	2016
46	Murin de Daubenton	13	2016
46	Murin sp.	1	2016
46	Oreillard sp.	1	2016
46	Petit Rhinolophe	2	2016
46	Sérotine commune	1	2016
51	Petit rhinolophe	2	2005
56	Murin de Natterer	1	1989 à 1993
56	Petit rhinolophe	46	1987 à 1993
58	Grand murin	5	2004 à 2005
58	Murin à moustaches	1	2005
58	Murin de Daubenton	3	2005
58	Murin de Natterer	6	2004 à 2005
58	Petit rhinolophe	5	2004 à 2005
58	Sérotine commune	2	2005
67	Barbastelle	1	2004 à 2005
67	Oreillard sp.	1	2004
74	Grand murin	1	2005
79	Pipistrelle commune	1	2005
80	Pipistrelle sp.	5	2009
87	Petit rhinolophe	1	1986
98	Grand murin	8	2001
98	Murin de Daubenton	1	2001
98	Oreillard roux	2	2001
98	Petit rhinolophe	2	2001

2. Détail par gîte de parturition

Le tableau 5 présente les espèces observées dans chaque gîte de mise-bas. Une cartographie de ces gîtes est disponible en annexe.

Tableau 5 : Espèces, effectifs maximum observés dans les gîtes de mise-bas. GMHL 2018

Code site	Espèce	Nombre d'individus	Période
1	Grand rhinolophe	5	2008
1	Petit rhinolophe	15	2008
4	Sérotine commune	66	2001
16	Barbastelle	20	2009
23	Barbastelle	100	2008
24	Pipistrelle commune	96	1999
29	Grand murin	8	2004
29	Petit rhinolophe	5	2004
32	Pipistrelle sp.	10	2016
33	Petit rhinolophe	4	2004
34	Pipistrelle commune	1	2004
37	Pipistrelle sp.	1	2004
43	Sérotine commune	34	2001
47	Pipistrelle sp.	1	2004
49	Petit rhinolophe	8	2004

54	Petit rhinolophe	29	2006
55	Sérotine commune	13	1999
58	Murin de Daubenton	78	2005
58	Petit rhinolophe	35	2005
58	Pipistrelle sp.	1	2004
60	Murin de Natterer	30	2004 à 2005
62	Pipistrelle commune	1	2008
67	Oreillard roux	15	1987
67	Pipistrelle sp.	150	2005
79	Pipistrelle commune	72	2000
83	Grand murin	535	2012
84	Grand murin	400	1987 à 2002
84	Grand/Petit murin	50	1994
89	Sérotine commune	10	2016

3. Détail par gîte de transit

Le tableau 6 présente les espèces observées dans chaque site de transit. Une cartographie de ces gîtes est disponible en annexe.

Tableau 6 : Espèces, effectifs maximum observés dans les sites de transit. GMHL 2018

Code site	Espèce	Effectif max	Période
2	Petit rhinolophe	1	2008
4	Pipistrelle commune	6	2001
6	Pipistrelle sp.	1	2004
9	Murin de Daubenton	2	2004
10	Murin de Daubenton	1	1989
13	Murin de Daubenton	3	2004
15	Petit rhinolophe	25	2002 à 2006
17	Grand murin	11	1986 à 1988
17	Grand rhinolophe	2	1986 à 1988
17	Murin de Natterer	2	1986
17	Noctule commune	2	1986
17	Petit rhinolophe	1	1986
17	Pipistrelle sp.	3	1986
17	Sérotine commune	2	1986
20	Grand murin	1	2006
21	Murin de Daubenton	1	1994
22	Murin de Daubenton	5	1996
25	Oreillard sp.	1	1994
27	Petit rhinolophe	1	1986
29	Grand murin	6	2005
29	Oreillard sp.	1	2004
30	Murin de Daubenton	4	2004

35	Murin de Daubenton	2	2004
36	Pipistrelle sp.	4	2004
40	Pipistrelle sp.	1	2004
41	Pipistrelle sp.	1	2005
43	Grand murin	1	2004
44	Murin à moustaches	1	1995
45	Grand murin	1	1997
45	Murin de Daubenton	2	1997
45	Petit rhinolophe	1	1997
47	Murin de Daubenton	3	1997 à 2004
47	Pipistrelle sp.	1	2004
48	Sérotine commune	30	2004
50	Pipistrelle commune	1	1997
51	Murin de Natterer	1	2004
52	Oreillard roux	2	1997
53	Petit Rhinolophe	3	2017
56	Petit rhinolophe	1	1991
57	Barbastelle		2008
58	Grand murin	1	2005
60	Murin de Natterer	1	1997
60	Oreillard roux	1	1997
63	Pipistrelle commune	1	2008
65	Murin de Natterer	1	2008
67	Murin de Daubenton	2	1997 à 2004
67	Oreillard roux	15	1987 à 2005
68	Murin de Daubenton	1	1995
69	Petit rhinolophe	1	1992
69	Pipistrelle commune	10	1992
71	Pipistrelle de Kuhl	4	1997
72	Grand/Petit murin	1	1997
81	Pipistrelle sp.	2	2006
81	Sérotine commune	1	2006
84	Grand murin	2	1985
84	Oreillard sp.	6	1989
84	Petit murin	1	1998
84	Sérotine commune	1	1990
85	Murin de Daubenton	1	1999
86	Murin de Daubenton	6	1988 à 1989
88	Petit Rhinolophe	1	2016
96	Barbastelle	1	1986
97	Petit rhinolophe	1	1986

4. Détail par site de déplacement/chasse

Le tableau 7 présente les espèces observées dans chaque site inventorié par écoute et/ou capture. Une cartographie de ces sites est disponible en annexe.

Tableau 7 : Espèces, effectifs maximum observés dans les sites de déplacement/chasse. GMHL 2018

Code site	Espèce	Effectif max	Période
3	Pipistrelle commune	2	2001
3	Pipistrelle de Kuhl	6	2001
3	Sérotine commune	2	2001
6	Noctule de Leisler	1	2004
6	Pipistrelle commune	1	2004
7	Murin de Daubenton	1	1995
7	Noctule commune	1	1995
7	Pipistrelle commune	1	1995
7	Pipistrelle de Kuhl	1	1995
7	Sérotine commune	1	1995
8	Murin d'Alcathoe	1	2005
8	Murin sp.	2	2005
8	Pipistrelle commune	1	2004
8	Pipistrelle de Kuhl	1	2004
8	Pipistrelle de Nathusius	1	2005
13	Barbastelle	1	2004
13	Noctule de Leisler	3	1997 à 2004
13	Pipistrelle commune	3	1997 à 2004
16	Oreillard sp.	1	2002
16	Pipistrelle commune	1	2002
16	Pipistrelle de Kuhl	1	2002
16	Sérotine commune	1	2002
17	Barbastelle	2	2004
17	Noctule commune	1	2004
17	Noctule de Leisler	1	2004
17	Pipistrelle commune	1	1997 à 2004
17	Pipistrelle de Kuhl	1	2004
17	Sérotine commune	1	2002
18	Barbastelle	1	2002
18	Murin à moustaches	1	2002
18	Pipistrelle commune	1	2002
18	Sérotine commune	1	2002
24	Pipistrelle de Kuhl	2	1999
24	Sérotine commune	1	1999
26	Murin à moustaches	2	2006
26	Murin de Natterer	1	2006
26	Murin sp.	1	2006
26	Pipistrelle commune	2	2006
26	Pipistrelle de Kuhl	1	2006
27	Pipistrelle commune	1	1995
27	Pipistrelle de Kuhl	1	1995
27	Sérotine commune	1	1995
28	Murin à moustaches	2	2004
28	Pipistrelle commune	1	2004

29	Noctule de Leisler	2	2004
29	Pipistrelle commune	1	2004
29	Pipistrelle de Kuhl	1	2004
33	Murin de Natterer	1	2004
33	Pipistrelle commune	1	2004
33	Pipistrelle de Kuhl	1	2004
33	Sérotine commune	1	2004
34	Murin de Daubenton	1	2004
34	Pipistrelle commune	1	2004
34	Pipistrelle de Kuhl	1	2004
34	Sérotine commune	1	2004
35	Noctule de Leisler	1	2005
35	Pipistrelle commune	1	2004 à 2005
35	Pipistrelle de Kuhl	1	2005
36	Pipistrelle commune	1	2004
38	Barbastelle	3	2006
38	Oreillard roux	1	2006
38	Pipistrelle commune	1	2006
38	Pipistrelle de Kuhl	1	2006
39	Pipistrelle commune	1	2004 à 2005
39	Pipistrelle de Kuhl	1	2004
41	Oreillard sp.	1	2004
41	Pipistrelle commune	1	2004
41	Pipistrelle de Kuhl	1	2004
42	Pipistrelle commune	1	2004
42	Pipistrelle de Kuhl	1	2004
43	Murin d'Alcathoe	2	2004
43	Oreillard sp.	1	2001
43	Pipistrelle commune	5	2001 à 2004
43	Pipistrelle de Kuhl	1	2001 à 2004
48	Barbastelle	1	2004
48	Murin de Daubenton	1	2004
48	Pipistrelle commune	1	2004
48	Pipistrelle de Kuhl	1	2004
55	Pipistrelle commune	1	1999
58	Pipistrelle commune	6	2000
58	Pipistrelle de Kuhl	2	2000
59	Barbastelle	2	2004
59	Murin à moustaches	1	2004
59	Oreillard sp.	1	2004
59	Pipistrelle commune	1	2004
61	Murin à moustaches	1	2004
61	Murin de Natterer	1	2004
61	Pipistrelle commune	1	2004
61	Pipistrelle de Kuhl	1	2004
66	Pipistrelle commune	1	2004
66	Pipistrelle de Kuhl	1	2004
70	Murin à moustaches	1	2006
70	Oreillard sp.	1	2006
70	Pipistrelle commune	1	2006
70	Pipistrelle de Kuhl	1	2006
70	Sérotine commune	1	2006

72	Barbastelle	1	2002
72	Pipistrelle commune	1	2002
73	Murin de Daubenton	1	2002
73	Pipistrelle commune	1	2002
75	Murin à moustaches	1	2017
75	Murin de Bechstein	1	2017
75	Pipistrelle commune	1	2017
75	Sérotine commune	1	2017
76	Pipistrelle commune	1	2017
76	Pipistrelle de Kuhl	1	2017
77	Murin de Daubenton	1	2017
77	Pipistrelle commune	1	2017
78	Pipistrelle commune	1	2017
78	Pipistrelle de Kuhl	1	2017
79	Barbastelle	1	2005
79	Murin à moustaches	1	2005
79	Noctule commune	3	2000
79	Noctule de Leisler	1	2005
79	Pipistrelle commune	1	2004 à 2005
79	Pipistrelle de Kuhl	3	2000
79	Sérotine commune	5	2000 à 2004
84	Oreillard sp.	1	1990
90	Pipistrelle commune	1	2017
91	Pipistrelle commune	1	2017
92	Pipistrelle commune	1	2017
93	Sérotine commune	1	2017
94	Pipistrelle commune	1	2017
95	Noctule de Leisler	1	2017
95	Pipistrelle commune	1	2017
95	Pipistrelle de Kuhl	1	2017

C. Eléments remarquables

L'AEE présente un intérêt fort pour les chiroptères car elle est basée sur une matrice bocagère encore bien préservée. Le paysage est un vaste réseau de haies, de milieux prairiaux, de boisements épars, de successions d'étangs et autres plans d'eau et de cours d'eau plus ou moins encaissés. Le territoire d'étude est parsemé de bourgs et de hameaux ayant potentiellement du vieux bâti. Cet ensemble paysager permet aux animaux de trouver des gîtes favorables et des sites de nourrissages divers et bien connectés.

Aucun gîte ni site de déplacement n'est connu dans la zone d'étude *stricto sensu*.

1. Sites d'hibernation

Plusieurs sites remarquables existent dans l'aire d'étude étendue (AEE).

- Les sites **16** (CROZANT, *Les Ruines du château*), **17** (CROZANT, *Le bourg*), **19** (CROZANT, *Ruines de Crozant*), **20** (CROZANT, Les Ruines), **45** (SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT, *La Rebeyrolle*) et **58** (SAINT-GERMAIN-BEAUPRE, Le bourg) sont des sites d'hibernation présentant une forte diversité spécifique (entre 6 et 11 espèces selon les sites). Plusieurs de ces espèces présentes sont inscrites à l'annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore : dont

le Grand murin, le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, la Barbastelle ou le Murin de Bechstein ;

- Le site **46** (SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT, *La Rebeyrolle*) est un gîte présentant un intérêt pour le Murin de Daubenton (13 individus) ;
- Les sites **12** (CROZANT, Les Places), **29** (LA CHAPELLE BALOUE, Le bourg) et **56** (SAINT-AMAND-MAGNAZEIX, *Le Soulier*) accueillent une population de Petit rhinolophe, espèce à forte valeur patrimoniale, pouvant être conséquente (jusqu'à 46 individus pour le site 56).

2. Gîtes de mise-bas

Plusieurs gîtes remarquables existent dans l'aire d'étude étendue (AEE).

Onze gîtes abritent des espèces qui sont soit inscrites aux Annexes 2 & 4 de la Directive Habitats-Faune-Flore, déterminantes ZNIEFF pour le territoire Limousin et/ou sensibles à l'éolien :

- Le gîte **4** (ARNAC-LA-POSTE, *L'Age du Lac*) sert à la reproduction de 66 Sérotines communes ;
- Le gîte **23** (DOMPIERRE-LES-EGLISES, *le Moulin de Dompierre*) où la reproduction de 100 barbastelles a été identifiée ;
- Le gîte **54** (SAINT-AMAND-MAGNAZEIX, *Montchenon*) est une colonie de mise bas Petit rhinolophe (n=29) ;
- Le gîte **58** (SAINT-GERMAIN-BEAUPRE, Le Bourg) dans lequel se reproduisent 35 Petits rhinolophes et 78 Murins de Daubenton. Ce gîte est situé à 11 kilomètres du projet ;
- Le gîte **83 & 84** (SAINT-SORNIN-LEULAC, *Eglise*) : reproduction de 535 grands murins ;
- Le gîte 24 (FROMENTAL, *Le Bourg*) : reproduction de Pipistrelle commune (n=96) ;
- Le gîte 43
- Le gîte 54
- Le gîte 60
- Le gîte 67

3. Sites de transit

Les sites de transit présentent, le plus souvent, des effectifs réduits. Ils permettent néanmoins de voir la diversité en sites, l'offre et renseignent sur la diversité des espèces présentes sur le territoire. Seul le site **96** (VAREILLES, Montlebeau) est inclus dans l'AEI et sert de refuge à une espèce patrimoniale (Barbastelle d'Europe), les effectifs connus sont anecdotiques et la donnée remonte à 1986.

A noter que deux sites de transit sont connus pour accueillir des effectifs moyens :

- Le site **15** (CROZANT, *Station de Pompage*) accueille 25 petits rhinolophes.
- Le site **48** (SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT) recense 30 sérotines communes. Il est situé à 8 kilomètres du projet ;

On notera également le site **17** où une mention de Noctule commune est notée (en 1986) ; espèce passée dans la catégorie *Vulnérable* dans la dernière liste rouge nationale de l'IUCN de 2017.

4. Sites de chasse et de déplacement

Ces données collectées par le biais de captures au filet japonais ou d'écoutes au détecteur à ultrasons nous informent sur la diversité des espèces présentes dans la zone. Ainsi, certaines

espèces non observées dans les gîtes et les sites connus sont toutefois présentes à proximité des futurs sites d'implantation. Il est à noter que la Noctule commune et la Noctule de Leisler fréquente l'AAE (sites **6, 7, 8, 13, 17, 29, 35, 79 et 95**). De même, la Pipistrelle de Nathusius, espèce sensible aux éoliennes et migratrice, a été recensée sur le site **8**.

D. Compléments à apporter

1. Remarques générales sur les données historiques

Aucune étude spécifique n'a été menée dans la ZESS et aucune recherche systématique de gîte n'a jamais été entreprise par le GMHL dans l'ensemble de l'AAE. Les données présentées sont donc **lacunaires**.

Les connaissances sont moyennes d'un point de vue chiroptérologiques. Quoiqu'assez homogènes, les données sont clairsemées sur l'Aire d'Étude Étendue et certaines communes ne présentent aucune donnée sur ce taxon (Les Grands Chézeaux, Cromac, Jouac, Saint-Georges-les-Landes) (Fig.3).

Il paraît important de faire un état des lieux le long du Ruisseau de la Chaume et des étangs qui le ponctuent, le long de la Benaize et en différents points du bocage : le bocage serré situé au nord/nord-ouest de l'AEI « Les Champs Volants » en est l'exemple type.

Une **recherche de gîtes supplémentaire couplée à des points d'écoute et des captures** permettrait de compléter l'inventaire, au moins spatialement, afin de combler les vides importants dans la carte des localités connues pour les chauves-souris. Bien évidemment, la zone d'implantation des éoliennes doit constituer un secteur prioritaire de recherche.

Enfin, l'extrême nord de l'AAE se trouve en dehors du territoire Limousin. Le GMHL n'ayant pas les compétences pour fournir des données chiroptérologiques hors de son territoire d'agrément, il vous sera donc nécessaire de vous rapprocher des associations naturalistes compétentes (Vienne Nature & Indre Nature) qui pourront vous apporter les données manquantes nécessaires à cette étude environnementale.

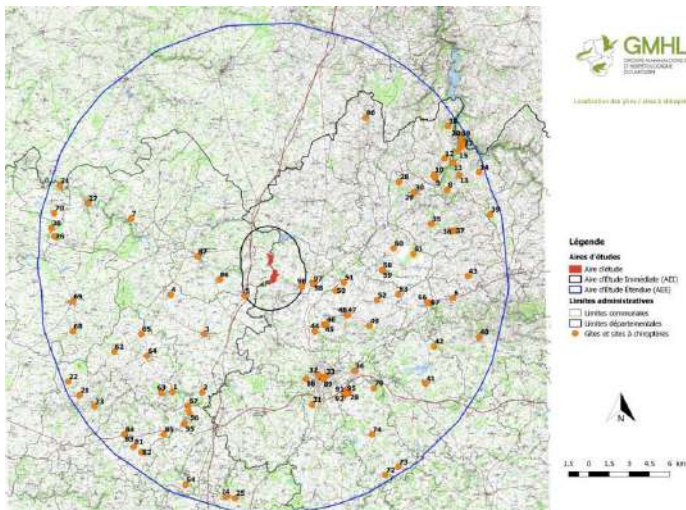


Figure 3 : localisation des sites d'hibernation, de mise bas, de transit et des sites de chasse/déplacement connus dans les trois zones d'étude - GMHL 2018

Par ailleurs, un certain nombre de données sont déjà assez anciennes (1985) et mériteraient d'être **actualisées**. Certains sites de transit pourraient être des gîtes de reproduction, ce qui doit être contrôlé dans la mesure du possible.

Une étude plus complète permettrait probablement de recenser des gîtes de mise-bas d'une ou plusieurs des espèces sensibles aux éoliennes répertoriées dans le chapitre suivant et actuellement non connues ou mal connues de la zone, notamment la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Séroline commune et les pipistrelles.

Les pipistrelles sont quasi-systématiquement entendues lors des prospections par écoute au détecteur. Les pipistrelles communes et de Kuhl ainsi que les sérotines communes sont des espèces fréquemment rencontrées dans le bâti lors de la période de mise-bas. Une recherche des colonies dans les hameaux proches de la zone d'étude doit être entreprise. Le caractère moins patrimonial de ces espèces ne doit pas faire oublier qu'elles sont également protégées et qu'elles sont particulièrement sensibles aux éoliennes. Cet effort est d'autant plus important que leur statut a récemment changé sur la liste rouge nationale, passant dans la catégorie *En Danger* selon les critères de l'IUCN.

2. Diagnostic environnemental sur les chiroptères

Le diagnostic environnemental sur les chiroptères, obligatoire dans la procédure d'évaluation des impacts éoliens sur les chauves-souris, permettra de réaliser ces suivis. Il convient donc dans la phase de diagnostic de :

- Revenir sur les sites identifiés dans ce pré-diagnostic pour contrôler leur occupation ;
- Rechercher d'autres colonies de reproduction/transit/hibernation au sein du périmètre d'implantation ;
- Identifier les couloirs de transit et de migration situés dans le périmètre élargi (vallées, cols, cours d'eau, etc.) ;
- Faire des écoutes au sol et en altitude sur un cycle complet d'activité (mars-octobre) au sein du périmètre d'implantation et si possible sur les couloirs de passage identifiés.

Cependant, les atteintes aux milieux naturels, qu'est susceptible d'avoir un projet de travaux ou d'aménagement, doivent être évitées, à défaut réduites, et en dernier recours compensées. C'est la séquence "éviter, réduire et compenser" (ERC), qui vise la conservation globale de la qualité environnementale des milieux. Sa mise en œuvre a nécessité des précisions de méthode qui ont été fournies dans un document publié en octobre 2013 et déclinant, sur un plan opérationnel, les principes de la doctrine nationale parue en mai 2012, issus du Grenelle II. Ainsi, tout porteur de projet se doit d'éviter les impacts lors de son implantation et/ou fonctionnement, tendre à les réduire et en dernier recours les compenser.

Le choix d'implantation des éoliennes correspond à la première phase de cette doctrine : Eviter. Aussi, au regard des précisions apportées par Eurobats¹ quant aux zones à proscrire en matière de développement éolien, on note :

- Les éoliennes doivent être situées en dehors des couloirs migratoires et des couloirs de déplacement des chauves-souris ;
- Des zones tampons doivent être réalisées autour des gîtes d'importance régionale et nationale ;

¹http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no6_english.pdf

- **Les éoliennes ne devraient pas être installées dans et à moins de 200 m des différents types de boisement du fait de haut risque de mortalité et des répercussions sur les habitats de toutes les espèces de chauves-souris** (cette recommandation est répétée plusieurs fois dans le document, cf texte pour justification) ;
- La recommandation de l'éloignement des terrains boisés à plus de 200m était déjà présente dans la précédente version. Cependant dans certains pays, des parcs éoliens ont été construits en forêt ou à moins de 200 m des lisières. Par conséquent, ces cas doivent constituer une exception et il est nécessaire de mettre en place strictement, pour ces situations, des recommandations spécifiques ainsi que des études, suivis et mesures adaptés ;
- **Des zones tampon de 200m doivent être appliquées aux autres habitats (alignement d'arbres, réseau de haies et cours d'eau).** Des niveaux bas d'activités lors des études ne signifient pas qu'il n'y aura pas d'impacts (variabilité interannuelle, modification du comportement dû à la présence des turbines).

A la lecture de ces éléments, la zone d'implantation des éoliennes doit constituer la démarche initiale pour une implantation limitant les risques vis à vis de la faune sauvage. A ce titre, il convient donc de revoir la zone de développement proposée et d'intégrer dans la démarche de « filtres », à l'instar de la réglementation actuellement en vigueur sur l'éloignement vis à vis du bâti (500m), des zones tampons autour des milieux boisés, des cours d'eau présents et des haies pluristratifiées. Pour ce dernier point, une cartographie précise des haies sur place apparaît être le meilleur outil décisionnel car seules certaines structures verticales présentes un intérêt pour les chauves-souris.

E. Sensibilité des espèces aux éoliennes

Les éoliennes ne semblent pas entraîner de mortalité par collision chez toutes les espèces de chauves-souris. En effet, leur sensibilité est directement liée à leur hauteur de vol et à leur mode de chasse. La première colonne du tableau suivant dresse la liste de toutes celles pour lesquelles des individus ont été tués, de façon certaine, par des aérogénérateurs en Europe (Alcalde 2003, Ahlen 2002, Durr 2003, Lekuona 2001, complété par le dossier « résultats et recommandations en matière d'éolien » de l'équipe Eurobat).

Espèces concernées par la mortalité due aux éoliennes en Europe	Espèces les plus à risque en France	Espèces présentes en Limousin	Espèces recensées dans l'AEE
Noctule commune	•	•	•
Noctule de Leisler	•	•	•
Grande Noctule	•	•	•
Sérotine commune	•	•	•
Pipistrelle commune	•	•	•
Pipistrelle pygmée	•	•	•
Pipistrelle de Kuhl	•	•	•
Pipistrelle de Nathusius	•	• (rare)	•
Vespère de Savi	•	• (localisé)	•
Molosse de Cestoni	•		

Les différentes espèces ont des hauteurs de vol variables entre elles, et selon qu'elles soient en chasse ou en transit. Elles ont ainsi plus ou moins de risques de collision avec une pale, selon qu'elles évoluent ou non à des hauteurs comprises dans la tranche altitudinale de rotation des pales.

Les petites espèces du genre *Myotis* (Murin à moustaches, Murin à oreilles échanquées, Murin de Brandt, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein, etc.), la Barbastelle, les Oreillards

et le Petit rhinolophe évoluent, en transit comme en chasse, en dessous de la tranche altitudinale de rotation des pales car ils restent en contact acoustique avec le sol ou la végétation arborée. Ils sont donc normalement peu concernés par les collisions avec des éoliennes. Néanmoins, certaines études récentes (Barré, 2017 à paraître) ont mis en évidence une désertion des sites de chasse par certaines espèces lors de l'installation de parc éolien. Les espèces citées précédemment font parties de la liste des espèces concernées.

Bon nombre d'espèces qui chassent habituellement au contact de la végétation peuvent, en revanche, transiter à des hauteurs plus élevées (déplacement entre gîtes, déplacement d'un gîte vers des territoires de chasse, retour d'un territoire de chasse vers un gîte, transit entre deux territoires de chasse lors de la même séquence de recherche de nourriture). Parmi celles-ci figurent la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, cette dernière pouvant d'ailleurs exceptionnellement adopter les mêmes techniques de chasse crépusculaires que les noctules. Ces espèces peuvent donc être victimes d'une collision avec une pale.

La Noctule commune et la Noctule de Leisler, quant à elles, sont particulièrement exposées car, en plus de transiter à haute altitude, elles chassent ordinairement dans les strates aériennes situées au-dessus des arbres, qu'il s'agisse de massifs forestiers ou des réseaux de grands chênes entourant les prairies et les champs du bocage. Elles peuvent monter jusqu'à plusieurs centaines de mètres au-dessus du sol. Les Noctules sont également des espèces migratrices.

Un parc éolien peut également avoir un impact au moment des déplacements de cette espèce, de fin avril/début mai et de début août/mi-octobre, lorsqu'elle vole à haute altitude, en vol direct, et empruntant régulièrement certains couloirs aériens sur lesquels il serait très inopportun de placer des machines. Cette espèce est donc particulièrement sensible (d'où son classement en VU dans la liste rouge).

III. MAMMIFÈRES TERRESTRES

La consultation de la base a produit **33 données** réparties sur 3 communes. Aucune donnée n'existe dans le périmètre *sensu stricto* du projet. Les 33 données concernent l'AEI.

A. Espèces et sites

Le tableau suivant récapitule les informations concernant les **16 espèces de mammifères terrestres** recensées dans les deux kilomètres autour du projet.

La cartographie des données de mammifères terrestres est disponible en annexe.

Tableau 8 : sites comportant des données de mammifères terrestres - GMHL 2018

Espèce	Commune	Lieu-dit	X L93	Y L93	Date
Campagnol amphibie	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	03/04/1992
Campagnol des champs	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	03/07/1992
Campagnol des champs	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	14/01/1996
Chevreuil européen	AZERABLES	Étang de la Chaume	581164	6582401	28/03/2017
Chevreuil européen	AZERABLES	Étang de la Chaume	581164	6582401	15/12/2017
Chevreuil européen	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	Etang Bardon	578841	6582846	07/04/1990
Chevreuil européen	VAREILLES	Les Molles	580726	6579869	30/11/2017
Chevreuil européen	VAREILLES	Les Molles	580313	6579864	30/11/2017
Crocidure musette	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	14/01/1996
Hérisson d'Europe	AZERABLES	Base Nautique d'Azerables	580899	6582563	17/10/2017
Hérisson d'Europe	AZERABLES	Base Nautique d'Azerables	581115	6582534	20/10/2017
Hérisson d'Europe	AZERABLES	Étang de la Chaume	581164	6582401	20/10/2017
Hérisson d'Europe	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	Bois Mandé	578540	6581653	18/05/1996
Lièvre d'Europe	AZERABLES	Étang de la Chaume	581164	6582401	15/12/2017
Loutre d'Europe	AZERABLES	Etang de la chaume	580575	6582536	02/11/2012
Martre des pins	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	27/02/1992
Mulot sylvestre	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	14/01/1996
Mulot sylvestre	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	19/11/2011
Musaraigne couronnée	AZERABLES	Étang de la Chaume	581117	6582401	19/12/1992
Ragondin	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	03/04/1992
Ragondin	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	14/01/1996
Ragondin	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	26/03/1996
Ragondin	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	05/05/1996
Ragondin	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	07/09/1997
Ragondin	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	26/06/2013
Ragondin	AZERABLES	Étang de la Chaume	581164	6582401	13/05/2016
Ragondin	AZERABLES	Étang de la Chaume	581164	6582401	15/02/2017
Rat des moissons	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	12/12/1993
Rat musqué	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	09/03/1992
Rat musqué	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	03/05/1995
Renard roux	VAREILLES	Bois Cornu	581588	6581692	10/10/1992
Sanglier	VAREILLES	Bois Cornu	581588	6581692	02/02/1992
Taupe d'Europe	VAREILLES	Fontvieille	581421	6580196	26/05/2005

B. Statut des espèces recensées

Les données extraites font état de 4 espèces de soricomorphes, 1 de lagomorphe, 2 d'ongulés, 3 carnivores (dont une patrimoniales : *Lutra lutra*) et 6 de rongeurs (dont 1 patrimoniale : *Arvicola sapidus*). Les données en cours de saisies nous permettent d'ajouter une espèce de rongeur à cette liste : le Campagnol agreste. Parmi ces espèces, 3 bénéficient d'une protection nationale. Le tableau suivant récapitule les **16 espèces** recensées dans les deux kilomètres autour du projet et indique leur statut.

Tableau 9 : Statut des espèces de mammifères terrestres recensées. GMHL 2018

Soricomorphes/Erinaceomorphes		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste Rouge France 2009	Liste Rouge France 2017	Répartition	Abondance
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>			Art. 2	LC	LC	P	C
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>				LC	NT	P	C
Musaraigne couronnée	<i>Sorex coronatus</i>				LC	LC	P	C
Musaraigne musette	<i>Crocidura russula</i>				LC	LC	P	C

Lagomorphes		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste Rouge France 2009	Liste Rouge France 2017	Répartition	Abondance
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>				LC	LC	P	I

Ongulés		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste Rouge France 2009	Liste Rouge France 2017	Répartition	Abondance
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>				LC	LC	P	C
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>				LC	LC	P	C

Carnivores		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste Rouge France 2009	Liste Rouge France 2017	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>				LC	LC		P	C
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	*	*	Art. 2	LC	LC		L	C
Martre des pins	<i>Martes martes</i>				LC	LC		P	C

Rongeurs		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste Rouge France 2009	Liste Rouge France 2017	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>				LC	LC		P	C
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>				LC	LC		P	C
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>				LC	LC	O	L	C
Campagnol	<i>Arvicola</i>			Art. 2	NT	NT	O	L	C

amphibie	<i>sapidus</i>							
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>				LC	LC		P C
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>				NA	NA		I I
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>				NA	NA		I C

Liste rouge nationale	Répartition	Abondance dans son aire
■ : En Danger critique d'extinction	■ S: Sporadique	C: Commun
■ VU : Vulnérable	■ L: localisée	AC: Assez commun
■ NT : En Danger	■ P: partout	R: Rare
■ LC : Préoccupation mineure	■ I: indéterminée	I: Indéterminée
■ DD : Données insuffisantes	■ Int: introduit	
■ NA: Non applicable (espèce exogène)		

Espèce déterminante ZNIEFF

C. Compléments à apporter

La présence d'une mosaïque de boisements, l'emprise d'un maillage bocager serré, les nombreux points d'eau, l'alternance de fonds et de prairies humides, le vieux bâti et les différentes constructions en pierre constituent des habitats favorables à nombre d'espèces de mammifères terrestres qui les fréquentent pour la reproduction comme pour le nourrissage, le déplacement ou l'hivernage.

Des prospections complémentaires sont nécessaires afin d'inventorier les mammifères terrestres présents dans l'Aire d'Étude et l'AEI. Aucune prospection ciblée n'a été menée par le GMHL précisément dans cette zone, des lacunes importantes persistent donc. De plus, certaines données sont anciennes (1990) et nécessitent une mise à jour. La présence de prédateurs divers (Renard roux, Loutr d'Europe et Marte des pins) dans la zone laisse à penser que les ressources en proies sont importantes (rongeurs, insectivores, oiseaux, poissons, amphibiens, etc.).

Des recherches plus ciblées pourraient sans aucun doute permettre d'observer d'autres espèces, communes ou plus rares dans les environs de l'Aire d'étude et de l'AEI : comme l'Écureuil roux, le Muscardin ou le Crossope aquatique par exemple.

D. Sensibilité des espèces aux éoliennes

Les mammifères terrestres ne sont pas directement sensibles aux éoliennes. Toutefois, les travaux d'installation peuvent impacter fortement certaines espèces en détruisant les sites de reproduction et de repos ou les corridors de déplacement ainsi que les sites de nourrissage. Les surfaces en eau, les petits ruisseaux et fonds humides associées de l'AEI sont potentiellement très favorables aux musaraignes aquatiques (*Neomys sp*), au Campagnol amphibie, à la Loutr d'Europe tandis que les boisements peuvent héberger des espèces telles que l'Écureuil roux. Le maintien en bon état écologique de ces milieux est impératif pour la préservation de ces espèces protégées.

IV AMPHIBIENS

Un total de 8 données réparties sur 2 communes est ressorti de la consultation de la base. Aucune donnée n'existe dans le périmètre *sensu stricto* du projet. Les 8 données concernent l'AEI.

A. Espèces et sites

Le tableau suivant récapitule les informations concernant les **8 espèces d'amphibiens** recensées dans les deux kilomètres autour du projet. La cartographie des données d'amphibiens est disponible en annexe.

Tableau 10 : sites comportant des données d'amphibiens • GMHL 2018

Espèce	Commune	Lieu-dit	X L93	Y L93	Date
Crapaud commun/épineux	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	03/05/1995
Crapaud commun/épineux	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	26/03/1996
Crapaud commun/épineux	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	22/05/2000
Crapaud commun/épineux	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	l'Age-Bouillerand	579007	6580744	28/06/2000
Grenouille commune	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	07/09/1997
Grenouille rousse	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	05/07/2000
Grenouille verte sp.	AZERABLES	Étang de la Chaume	581164	6582401	13/05/2016
Rainette verte	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	05/05/1996

B. Statut des espèces

Les données font état de 4 espèces d'anoures (dont une patrimoniale : *Hyla arborea*) sur les 18 amphibiens connus du Limousin - toutes protégées intégralement ou partiellement (cas de la grenouille rousse/grenouille commune) par la loi française. Le tableau suivant récapitule les **4 espèces** recensées dans les deux kilomètres autour du projet et indique leur statut.

Tableau 11 : Statut des espèces d'amphibiens recensés. GMHL 2018

Amphibiens		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge Fr 2009	Répartition	Abondance
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>			Art. 3	LC	P	C
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>			Art. 5	NT	P	C
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>			Art. 5	LC	P	C
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>		•	Art. 2	NT	L	C

Liste rouge nationale	Répartition	Abondance dans son aire
■ : En Danger critique d'extinction	■ S: Sporadique	C: Commun
■ VU : Vulnérable	■ L: localisée	AC: Assez commun
■ NT : En Danger	■ P: partout	R: Rare
■ LC : Préoccupation mineure	■ I: indéterminée	I: Indéterminée
■ DD : Données insuffisantes	■ Int: introduit	
■ NA: Non applicable (espèce exogène)		

Espèce déterminante ZNIEFF

C. Eléments remarquables

La présence d'une mosaïque de boisements, l'emprise d'un maillage bocager serré, les nombreux points d'eau, l'alternance de fonds et de prairies humides, le vieux bâti et les différentes constructions en pierre constituent des habitats favorables à nombre d'espèces d'amphibiens qui les fréquentent pour la reproduction comme pour le nourrissage, le déplacement ou l'hivernage.

Toutes les espèces d'amphibiens ont besoin de sites d'hivernage (en général localisées dans les boisements, les tas de pierres ou le bâti) et de sites de reproduction (points d'eau de qualité variable) pour mener à bien leur cycle biologique. Les corridors entre ces différents sites doivent être préservés afin de ne pas fragmenter les populations. Ainsi, les haies ont un rôle important dans le déplacement des rainettes et d'autres amphibiens plus terrestres, leur disparition limite invariablement le transit des individus.

D. Compléments à apporter

Aucune prospection ciblée n'a été menée par le GMHL dans l'AEI. Les données présentées sont donc **très lacunaires**. Les effectifs observés sont très faibles (maximum un individu adulte vu pour le Crapaud commun et la Grenouille rousse alors que cette dernière peut s'observer lors de rassemblement de plus d'une centaine d'individus au moment de la reproduction. Cependant plus de 1000 têtards de Crapaud commun ont été observés sur l'étang de la Chaume.

Au maximum un individu de Grenouille commune et Rainette verte ont pu être contactées au chant. Les données sont en partie anciennes (1995), un **rafraîchissement est donc indispensable**.

Un inventaire devrait être mené afin de localiser précisément les sites de reproduction ainsi que les habitats terrestres qui pourraient être impactés lors des travaux. Cet inventaire doit impérativement couvrir les trois périodes de reproduction (février/mars, avril/mai et juin/juillet).

E. Sensibilité des espèces aux éoliennes

Les amphibiens ne sont pas impactés par les éoliennes à proprement dit. Toutefois, les conséquences engendrées par la mise en place des structures peuvent être importantes et néfastes pour ces animaux si les travaux surviennent à des périodes de sensibilité et empiètent sur des corridors, des sites de reproduction et ou d'hivernage.

Ainsi, il faut surtout veiller à ne pas détruire de mares et à limiter les impacts sur le milieu boisé autant que possible. Les amphibiens migrent vers leurs sites de reproduction à différentes périodes, suivant les espèces. Certaines d'entre elles peuvent exploiter les sites créés par des travaux de débardage ou d'excavation pour y pondre leurs œufs. Les travaux doivent donc se dérouler préférentiellement en fin d'été, début d'automne, lorsque les individus sont encore mobiles (possibilité de fuite, bien que réduite) mais ne pondent plus.

Le repérage des corridors de migration potentiels permettent d'intervenir en amont des travaux afin de poser des barrières avant le déplacement des animaux et donc de limiter la mortalité par écrasement ou ensevelissement.

IV. REPTILES

La base de données fait état de **15 données** réparties sur 3 communes. Aucune donnée dans le périmètre *sensu stricto* du projet. Les 15 données concernent l'AEI.

A. Espèces et sites

Le tableau suivant récapitule les informations concernant les **5 espèces de reptiles** recensées dans les deux kilomètres autour du projet. La cartographie des données de reptiles est disponible en annexe.

Tableau 12 : Espèces de reptiles observées et localisation • GMHL 2018

Espèce	Commune	Lieu-dit	X L93	Y L93	Date
Cistude d'Europe	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	01/06/1985
Cistude d'Europe	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	01/06/1995
Cistude d'Europe	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	30/06/1995
Cistude d'Europe	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	Etang Dumy	579495	6580934	26/07/2000
Couleuvre à collier	AZERABLES	Étang de la Chaume	581164	6582401	04/05/2017
Lézard des murailles	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	03/05/1995
Lézard des murailles	VAREILLES	Fontvieille	581421	6580196	28/07/2000
Lézard des murailles	VAREILLES	Montlebeau	582015	6578685	28/07/2000
Lézard vert occidental	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	La Roche	577858	6582166	31/08/1996
Lézard vert occidental	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	22/05/2000
Lézard vert occidental	VAREILLES	Montlebeau	582015	6578685	28/07/2000
Lézard vert occidental	VAREILLES	Fontvieille	581421	6580196	26/05/2005
Orvet fragile	AZERABLES	Etang de la Chaume	581117	6582401	03/05/1995
Orvet fragile	VAREILLES	Montlebeau	582015	6578685	28/07/2000

B. Statut des espèces recensées


Les données font état de **5 espèces** de reptiles (sur les 16 connues en Limousin). Toutes ces espèces bénéficient d'une protection intégrale dont une qui est fortement patrimoniale du fait de sa rareté.

Tableau 13 : Statut des espèces de reptiles recensées. GMHL 2018

Reptiles		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Répartition	Abondance
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	•	•	Art. 2	NT	S	R
Couleuvre à collier	<i>Matrixatrix</i>			Art. 2	LC	P	C
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>		•	Art. 2	LC	P	C
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>		•	Art. 2	LC	P	C
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>			Art. 3	LC	P	AC

■ Liste rouge nationale : En Danger critique d'extinction S: Sporadique Abondance dans son aire : Commun

VU : Vulnérable	L: localisée	AC: Assez commun
NT : En Danger	P: partout	R: Rare
LC : Préoccupation mineure	I: indéterminée	I: Indéterminée
DD : Données insuffisantes	Int: introduit	
NA : Non applicable (espèce exogène)		

 Espèce déterminante ZNIEFF

C. Compléments à apporter

La présence d'une mosaïque de boisements, l'emprise d'un maillage bocager serré, les nombreux points d'eau, l'alternance de fonds et de prairies humides, le vieux bâti et les différentes construction en pierre constituent des habitats favorables à nombre d'espèces de reptiles.

L'Étang Dumy situé à proximité directe de la zone nord d'implantation potentiel du projet éolien doit faire l'objet d'une **prospection ciblée**. En effet la Cistude d'Europe y a été observée en 2000 en thermorégulation. Cette espèce à forte valeur patrimoniale est devenue très rare en Haute-Vienne ; les derniers sites pouvant encore accueillir l'espèce doivent faire l'objet d'une attention particulière. L'absence d'autres observations mais surtout d'étude particulière du GMHL dans ce secteur ne nous permet pas de dire si cet étang abrite ou a abrité une population de cistudes ou si l'individu contacté était erratique ou issu d'un relâcher.

Aussi, par principe de précaution, il faudra prospecter au cours de la période favorable (avril à juillet) pour vérifier si une population ne s'est pas établie localement. En effet, la mise en évidence de plusieurs individus sur cet étang peu indiquer qu'une population s'est sédentarisée et utilise donc l'étang mais aussi les parcelles attenantes pour réaliser la totalité de leur cycle de vie. Ainsi les parcelles situées dans l'emprise de la ZESS peuvent être utilisées par l'espèce comme sites de pontes.

Les plateformes d'implantation ne pourront se s'implanter dans un rayon de 1km autour de l'étang sans expertise fiable (recherche d'individus en basking) mettant en évidence l'absence de population reproductrice sur ce site. Si aucune population n'est implantée alors le périmètre pourra faire l'objet d'une exploitation de vent sous réserve des autres enjeux mis en évidence.

Des **prospections complémentaires** sont aussi nécessaires afin d'inventorier les zones pouvant potentiellement accueillir ces espèces au sein de l'AEI. Aucune prospection ciblée n'a été menée n'a été menée par le GMHL dans l'AEI et **des lacunes importantes persistent**. De plus, certaines données sont anciennes (1999) et nécessitent une mise à jour.

Il est très probable que d'autres espèces fréquentent l'aire d'étude du fait de leur caractère commun dans la région et du type d'habitats observés dans l'aire d'étude : Coronelle lisse, Couleuvre vipérine, ou Lézard des souches

D. Sensibilité des espèces aux éoliennes

Les reptiles ne sont pas directement sensibles aux éoliennes. Toutefois, les travaux d'installation peuvent impacter fortement certaines espèces en détruisant les sites de reproduction et de repos ou les corridors de déplacement ainsi que les sites de nourrissage. Des mesures seront à prévoir pour empêcher l'accès de ces espèces aux zones de chantier et de réduire les ensevelissements.

Les reptiles recherchent principalement 2 types de milieux :

- des milieux ouverts, propices à la thermorégulation ;
- des milieux embroussaillés, à la végétation haute et assez dense, ou des zones de murets ou de tas de bois pouvant les dissimuler contre les prédateurs et leur permettre de réguler correctement leur température.

Les lisières constituent donc des habitats privilégiés pour les reptiles qui y trouvent les conditions adéquates à leur installation. De plus, ces milieux en mosaïque sont souvent plus riches en proies que les milieux homogènes. Il est donc recommandé d'être attentif au maintien des lisières et des abris potentiels (pierriers, tas de bois, murets etc.).

CONCLUSION

Les données historiques montrent la présence certaine de **Quatre espèces d'amphibiens** sur les dix-huit espèces présentes en territoire Limousin. Parmi ces espèces une seule présente un caractère patrimonial (Rainette verte).

L'interrogation de la base révèle également **Cinq espèces de reptiles** au sein de l'AEI, sur les seize connues en Limousin. Seule la Cistude d'Europe présente un intérêt patrimonial.

Le présent rapport indique la présence historique de **16 espèces de mammifères terrestres** avec deux espèces d'intérêt patrimonial (la Loutré d'Europe et le Campagnol amphibie).

Concernant les amphibiens, les mammifères terrestres et les reptiles, il est important de noter que les données disponibles sont lacunaires et souvent anciennes. Néanmoins, le nombre d'espèces mis en relief donne un aperçu des taxons à rechercher et indique la nécessité d'exercer une pression d'observation plus forte sur des espèces discrètes et de détection parfois difficile. Ces données historiques viendront en appui aux futures prospections menées spécifiquement pour ce projet éolien mais ne peuvent constituer en l'état un état des lieux suffisants pour définir précisément les impacts d'un tel projet.

D'une manière générale, cette extraction de la base de données met en relief une sensibilité mammalogique et herpétologique marquée sur ce secteur, essentiellement liée à des habitats bocagés, boisés et humides favorables à des espèces rares.

Pour ces trois taxons, ce prédiagnostic fait ressortir les éléments suivants :

- **Nécessité de mener des études complémentaires pour s'assurer de l'absence de la Cistude d'Europe sur l'étang où elle fait l'objet d'une ancienne mention ; les parcelles attenantes pouvant être utilisées par cette dernière ;**
- **Réaliser des inventaires supplémentaires au sein de la ZESS car les données sont très insuffisantes ;**
- **Mettre en place un plan de conservation pour les sites de nourrissage, de reproduction et d'hivernage utilisés par ces espèces au regard notamment des travaux de raccordements envisagés, des plateformes d'implantation et des pistes d'accès.**

L'extraction de la base de données du GMHL met en lumière la présence de **18 espèces de chiroptères** (sur les 26 qu'en compte le territoire Limousin) dans l'Aire d'Étude Étendue, malgré des inventaires lacunaires et la nécessité d'actualiser les données pour certains sites. Parmi ces espèces, **six** sont particulièrement concernées par la problématique des éoliennes du fait de leur mode de chasse et de déplacement. Il s'agit des Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune et Noctule de Leisler. De plus, plusieurs espèces de chiroptères (Barbastelle, Grand murin, Petit rhinolophe, Sérotine commune et Pipistrelle commune) possèdent des populations reproductrices dans le secteur étudié. Il est donc primordial de les prendre en compte en veillant à ne pas dégrader leurs habitats de chasse.

Les chiroptères sont sans conteste le groupe le plus sensible à l'éolien au regard des taxons étudiés dans le présent rapport. **Si la forte diversité chiroptérologique présente est à souligner, il est important de se focaliser en amont sur le choix de la zone d'implantation retenue et de vérifier au préalable si d'autres projets éoliens proches seraient susceptibles, par effets cumulatifs, d'avoir des impacts défavorables aux populations de chiroptères présentes dans l'AAE.**

Les chiroptères sont sensibles à ce type de projet. Impactées à la fois directement par collision mais aussi indirectement entraînant une désertion des territoires de chasse favorables, les chauves-souris sont victimes de l'éolien au même titre que les oiseaux. Avant tout projet d'implantation, il est donc nécessaire de prévenir tout risque sur la biodiversité et d'inscrire le projet dans un environnement favorable aux gisements de vent mais également non favorable à la faune que ce soit en transit et/ou pour gîter.

La démarche doit être sensiblement la même que celle réglementaire de s'éloigner à plus de 500m de toutes habitations afin d'éviter et de limiter les nuisances auprès de la population et les éventuels risques sanitaires. Aussi, EUROBATS, collège de spécialistes de l'UNEP (Programme des Nations Unies pour l'Environnement) travaillant sur les Chiroptères d'Europe et fédérant la plupart des associations de l'Union Européenne en charge de ce taxon, a élaboré un certain nombre de recommandations afin de limiter les risques liés au développement éolien sur les populations de chauves-souris. Toutes ces recommandations sont visibles sur ce lien : [EUROBATS_éoliennes](#)

Ainsi, la traduction française des principales recommandations faites en amont de tout projet sont les suivantes :

- Les éoliennes doivent être situées en dehors des couloirs migratoires et des couloirs de déplacement des chauves-souris ;
- Des zones tampons doivent être réalisées autour des gîtes d'importance régionale et nationale ;
- Les éoliennes ne devraient pas être installées dans et à moins de 200 m des différents types de boisement du fait de haut risque de mortalité et des répercussions sur les habitats de toutes les espèces de chauves-souris (cette recommandation est répétée plusieurs fois dans le document, cf. texte pour justification) ;
- La recommandation de l'éloignement des terrains boisés à plus de 200m était déjà présente dans la précédente version. Cependant dans certains pays, des parcs éoliens ont été construits en forêt ou à moins de 200 m des lisières. Par conséquent, ces cas doivent constituer une exception et il est nécessaire de mettre en place strictement, pour ces situations, des recommandations spécifiques ainsi que des études, suivis et mesures adaptés ;
- Des zones tampon de 200m doivent être appliquées aux autres habitats (alignement d'arbres, réseau de haies, cours d'eau). Des niveaux bas d'activités lors des études ne signifient pas qu'il n'y aura pas d'impacts (variabilité interannuelle, modification du comportement du à la présence des turbines).

Or, le GMHL tient à souligner que le projet déposé respecte globalement (mais pas intégralement) les recommandations d'EUROBATS qui demandent l'évitement des zones boisées pour l'implantation des projets éoliens. Le GMHL souligne donc une bonne application de la démarche ERC au sein de laquelle, la mesure EVITER bien a été prise en compte.

Certaines zones, principalement sur la zone de développement sud, doivent néanmoins être exclues de ce projet de développement car présentent des boisements feuillus largement recherchés par les

chauves-souris. De même, les recommandations d'Eurobats demandent un éloignement minimum de 200 m des zones sensibles utilisées par les chiroptères (haies, lisières, etc.). Une cartographie de l'attractivité des haies pour les Chiroptères permettrait de connaître les structures verticales les plus sensibles et de les mettre en défens du projet.

La présence de certains sites de reproduction situés à proximité de l'AEI dont les effectifs sont assez importants notamment pour la Barbastelle (site 23 ; effectif : 100), le Petit rhinolophe (sites : 54, 58 ; n= 29 & 35) et le Grand murin (sites : 83 ; n= 535), la Sérotine commune (site 4 ; n= 66) témoignent de la qualité des milieux présents sur le secteur. Bien que toutes ces espèces ne soient pas toutes directement impactées par l'éolien, d'après la bibliographie, la présence des machines à proximité peut avoir un impact non négligeable sur les terrains de chasse utilisés par le Grand rhinolophe et le Petit Rhinolophe et donc sur le maintien de ces sites. Le bocage encore bien présent sur ce territoire constitue l'élément paysager expliquant pour partie la richesse chiroptérologique observée.

Par ailleurs, le développeur n'est pas sans connaître l'existence d'un autre projet éolien situé sur la commune de Mailhac-sur-Benaize au niveau du Bois de Bouéry. Situé à 12km de ce projet, il devra s'attacher à bien développer et mettre en avant les impacts cumulés potentiels sur la chiroptérofaune qu'entraînerait la mise en fonctionnement de ces deux parcs sur ce secteur.

Cette extraction de la base de données met en relief une sensibilité environnementale marquée sur ce secteur, principalement liée à la présence d'une chiroptérofaune diversifiée, sensible et relativement bien connue (18 espèces sur les 26 présentes en territoire Limousin).

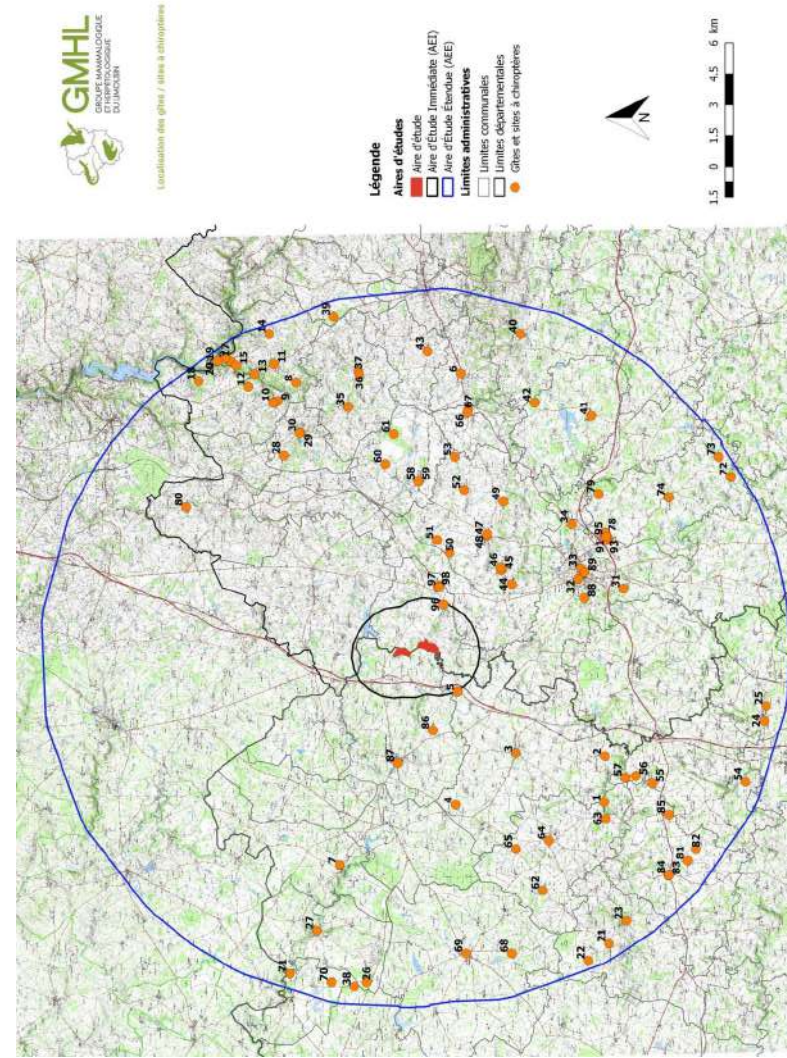
La zone d'implantation retenue respecte pour partie les préconisations d'Eurobats notamment concernant l'évitement des massifs forestiers comme zone d'implantation des parcs éoliens. Néanmoins, le développeur doit s'attacher à caractériser les structures verticales pour justifier leur inclusion dans la zone de développement pressentie ; EUROBATS demandant un éloignement de plus de 200m de ces structures fortement utilisées par les chiroptères.

La présence de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler, espèces réévaluées dans la catégorie *Vulnérable* et *Quasi menacée* selon les critères IUCN renforce la sensibilité chiroptérologique de la zone.

Néanmoins, si le porteur de projet intègre les remarques précédentes (celles émises pour tous les taxons), le projet ne semble pas présenter, en l'état actuel des connaissances chiroptérologiques détenues par le GMHL, une forte sensibilité vis-à-vis des populations locales de chauves-souris. Le diagnostic environnemental devra néanmoins conforter cette analyse pour établir si oui ou non ce projet peut avoir un impact local significatif sur les populations de chauves-souris.

Le GMHL se tient à disposition du développeur pour l'accompagner dans son projet et intégrer les remarques soulevées dans le présent pré-diagnostic.

ANNEXES CARTOGRAPHIQUES



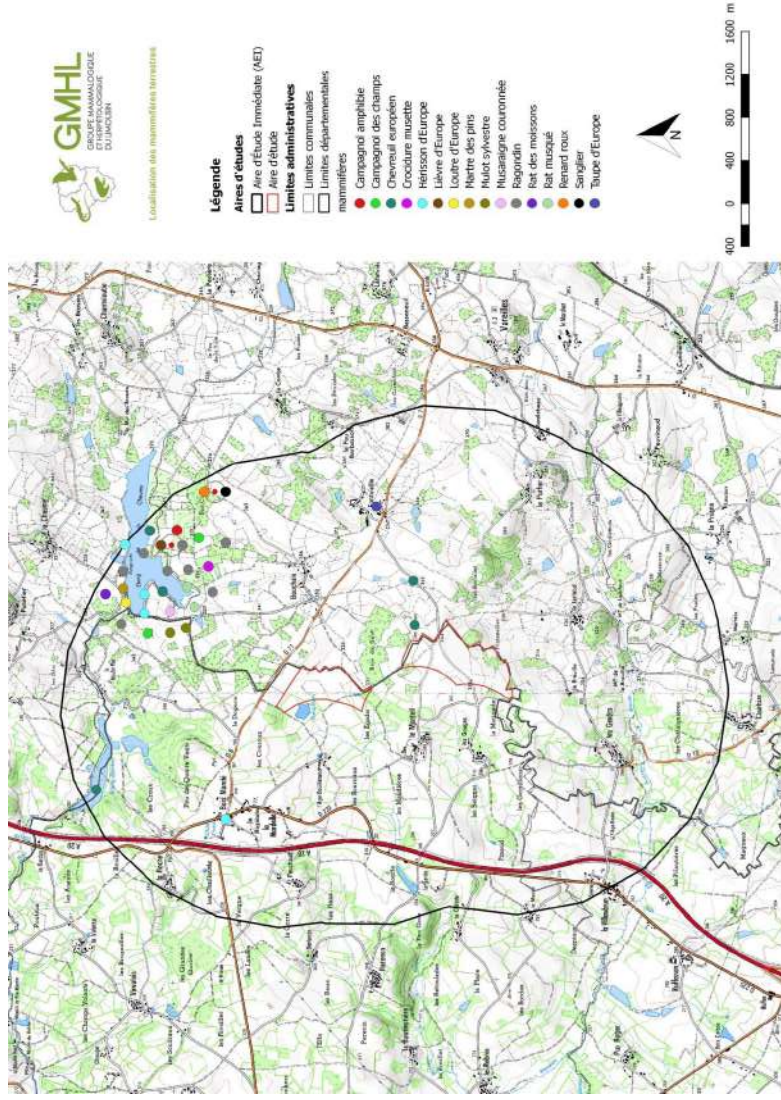


Figure 8 : Localisation des mammifères terrestres dans l'AEI et l'AEI - GMHL 2018

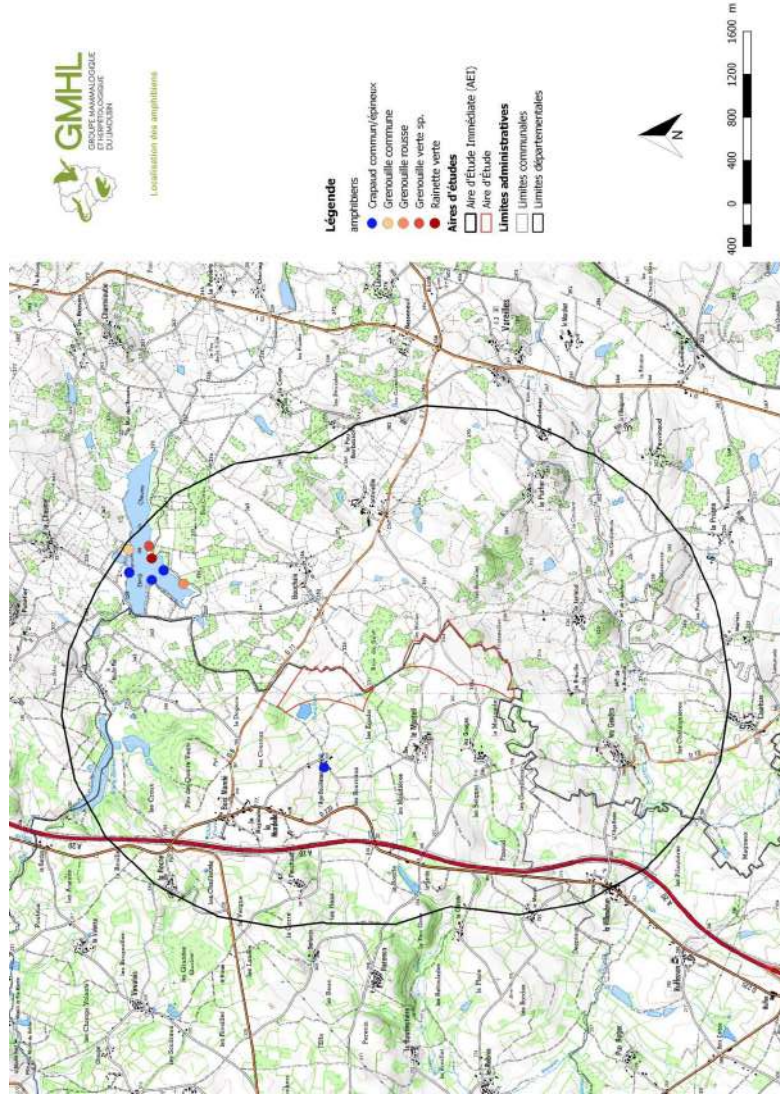


Figure 9 : Localisation des amphibiens dans l'AEI et l'AEI - GMHL 2018

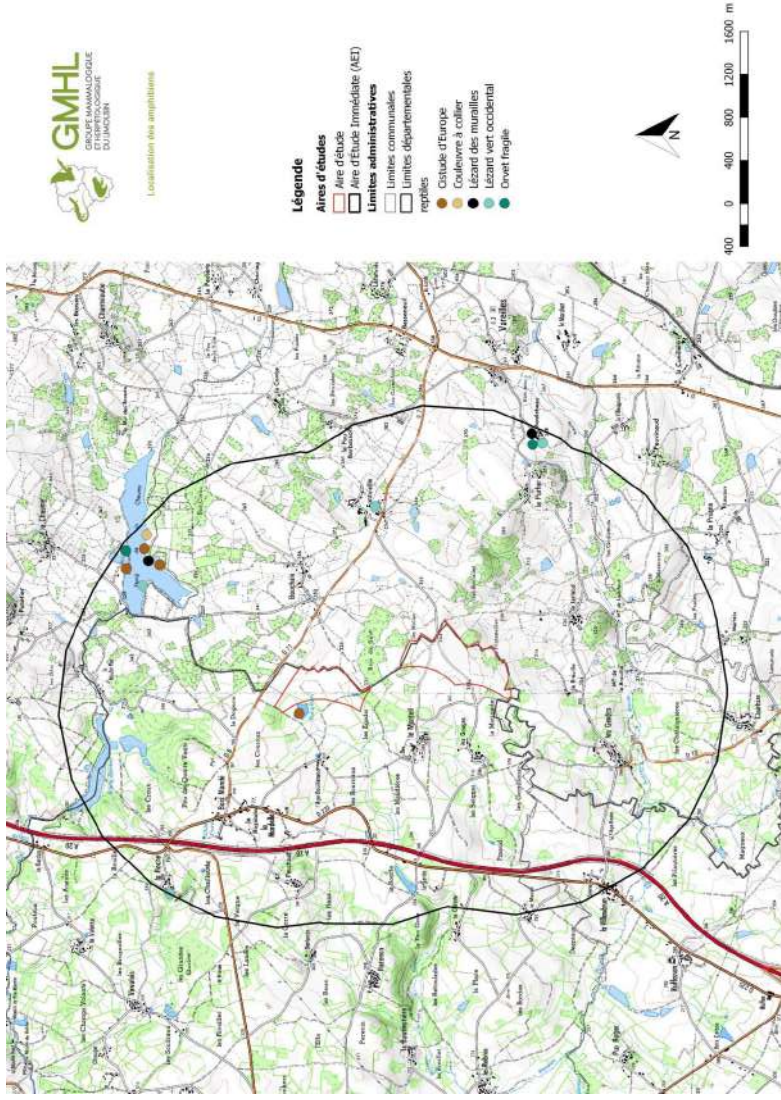


Figure 10 : Localisation des reptiles dans l'AEI et l'AEI - GMHL 2019

Annexe 5 : Attestations signées pour la préservation de haies

ATTESTATION

Monsieur Serge PRIEUR et Madame Pierrette PRIEUR propriétaires des terrains référencés en annexe, s'engage à préserver les haies en bordure de parcelles illustrées sur le plan de situation situé en annexe.

A ce titre, Monsieur Serge PRIEUR et Madame Pierrette PRIEUR s'engage à ne pas exploiter les haies identifiées sur les parcelles référencées en annexe. Aucun travail de sylviculture (coupe d'arbres, de branches, etc...) ne sera effectué. La taille est uniquement autorisée dans le cas où la haie empêche le passage sur les parcelles adjacentes. Dans ce cas, seul l'élagage des branches gênantes est autorisé, et ce, uniquement à l'endroit où la végétation obstrue le passage (exemple : entrée de champs). Pour éviter d'endommager les arbres en présence, le matériel utilisé doit faire des coupes nettes (sécateurs, cisaille à haie, tronçonneuse, lamier d'élagage, scie d'élagage, etc...). Ainsi, l'utilisation d'épareuse ou de girobroyeur est proscrite. L'entretien de la haie, qui doit rester minime, ne doit pas excéder une taille par an et doit être réalisé hors de la période de reproduction des oiseaux. Ainsi, toute intervention est proscrite entre le 1^{er} février et le 31 août.

Fait à St Sulpice les Feuilles

Le 13-10-2018

Signature

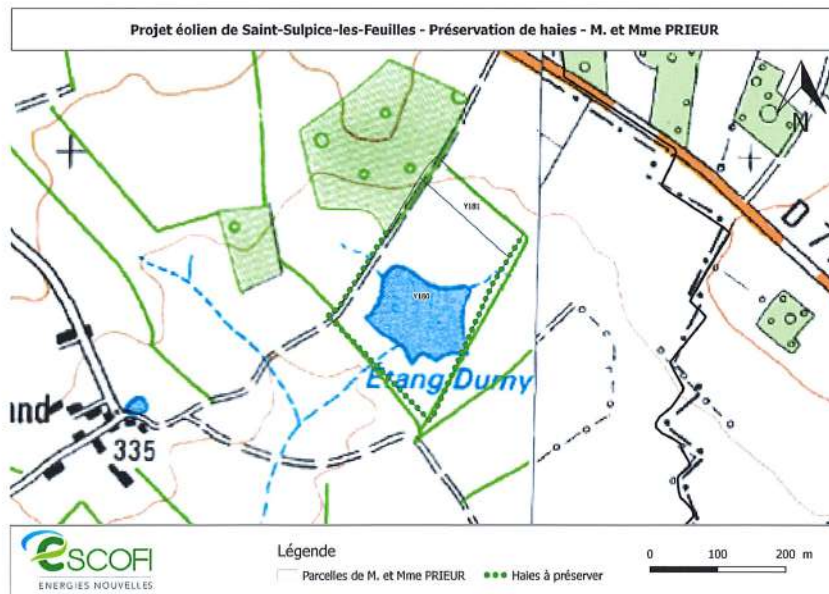


ANNEXE

Parcelles concernées :

Section	Parcelles	Surface (m ²)	Lieu-dit	Commune
Y	180	46754	LES PETITES FORGES	87160 SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES
Y	181	6870	LES PETITES FORGES	87160 SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES

Plan de situation de la préservation de haies :



SP
PP.

ATTESTATION

Monsieur Jean-Paul RENARD, propriétaire du terrain référencé en annexe, s'engage à préserver les haies en bordure de parcelles illustrées sur le plan de situation situé en annexe.

A ce titre, Monsieur Jean-Paul RENARD s'engage à ne pas exploiter les haies identifiées sur les parcelles référencées en annexe. Aucun travail de sylviculture (coupe d'arbres, de branches, etc...) ne sera effectué. La taille est uniquement autorisée dans le cas où la haie empêche le passage sur les parcelles adjacentes. Dans ce cas, seul l'élagage des branches gênantes est autorisé, et ce, uniquement à l'endroit où la végétation obstrue le passage (exemple : entrée de champs). Pour éviter d'endommager les arbres en présence, le matériel utilisé doit faire des coupes nettes (sécateurs, cisaille à haie, tronçonneuse, lamier d'élagage, scie d'élagage, etc...). Ainsi, l'utilisation d'épareuse ou de girobroyeur est proscrite. L'entretien de la haie, qui doit rester minime, ne doit pas excéder une taille par an et doit être réalisé hors de la période de reproduction des oiseaux. Ainsi, toute intervention est proscrite entre le 1^{er} février et le 31 août.

Fait à *St Sulpice les Feuilles*

Le *18 Octobre 2017*

Signature

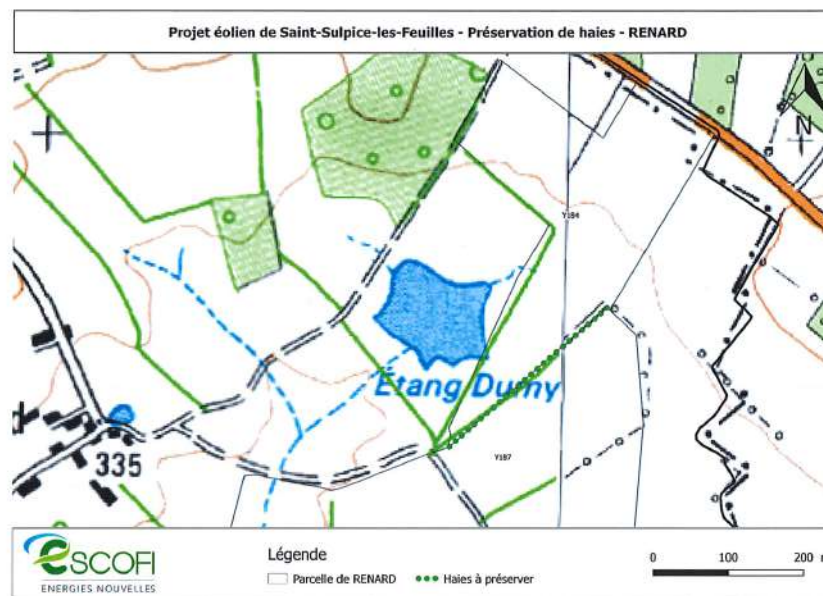


ANNEXE

Parcelle concernée :

Section	Parcelles	Surface (m ²)	Lieu-dit	Commune
Y	184	73660	LES PETITES FORGES	87160 SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES

Plan de situation de la préservation de haies :



JPR

Annexe 6 : Attestations signées pour la création d'îlots de sénescence

ATTESTATION

Madame Joselyne COURTOIS propriétaire des terrains référencés en annexe, s'engage à mettre en place des îlots de sénescence au niveau des parcelles illustrées sur le plan de situation situé en annexe.

A ce titre, Madame Joselyne COURTOIS s'engage à ne pas exploiter le boisement identifié : aucun travail de sylviculture (coupe d'arbres, de branches, etc...) ne sera effectué. L'îlot de sénescence devra être situé à plus de 30 m (ou à une distance au moins supérieure à la hauteur dominante du peuplement) d'un chemin ouvert au public. L'engagement contractuel du Propriétaire porte sur toute la durée d'exploitation du Parc éolien. Il doit également s'engager à ne pas autoriser sciemment la mise en place de nouveaux aménagements ou équipements susceptibles d'attirer du public (bancs, sentiers, pierres à sel, agrainoires) dans l'îlot de sénescence et à moins de la distance de sécurité précédemment établie depuis l'îlot. Dans la zone de sécurité entourant l'îlot, l'intervention est possible en cas de problème de sécurité (arbre menaçant de tomber sur un chemin). Néanmoins, dans le but de conserver la quiétude du lieu pour les espèces d'oiseaux s'y reproduisant, les interventions doivent se dérouler hors de la période de reproduction de ceux-ci. Ainsi, toute intervention est proscrite entre le 1^{er} février et le 31 août.

Fait à Azerables

Le 15/11/2018

Signature

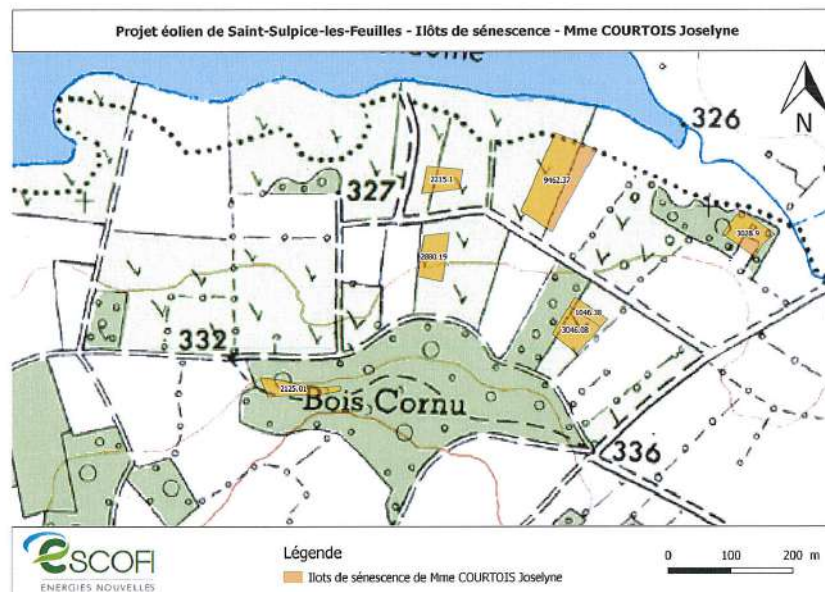


ANNEXE

Parcelles concernées :

Section	Parcelles	Surface (m ²)	Lieu-dit	Commune
A	118	5667	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES
A	120	11148	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES
A	128	5060	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES
A	138	3055	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES
A	139	2975	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES
A	146	4090	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES
A	210	8460	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES

Le périmètre de l'îlot de sénescence est défini par les surfaces orange représentées dans le plan ci-dessous. Les valeurs indiquées dans les surfaces orange correspondent aux surfaces des îlots de sénescence exprimées en m².



ATTESTATION

Monsieur Gilbert MOREAU, Madame Pascale MOREAU et Madame Claudine LAGOUTTE propriétaires des terrains référencés en annexe, s'engagent à mettre en place des ilots de sénescence au niveau des parcelles illustrées sur le plan de situation situé en annexe et concernant une superficie totale de 2 ha 74 a 20 ca.

A ce titre, Monsieur Gilbert MOREAU, Madame Pascale MOREAU et Madame Claudine LAGOUTTE s'engagent à ne pas exploiter le boisement identifié : aucun travail de sylviculture (coupe d'arbres, de branches, etc...) ne sera effectué. L'ilot de sénescence devra être situé à plus de 30 m (ou à une distance au moins supérieure à la hauteur dominante du peuplement) d'un chemin ouvert au public. L'engagement contractuel du Propriétaire porte sur toute la durée d'exploitation du Parc éolien. Il doit également s'engager à ne pas autoriser sciemment la mise en place de nouveaux aménagements ou équipements susceptibles d'attirer du public (bancs, sentiers, pierres à sel, agrainoires) dans l'ilot de sénescence et à moins de la distance de sécurité précédemment établie depuis l'ilot. Dans la zone de sécurité entourant l'ilot, l'intervention est possible en cas de problème de sécurité (arbre menaçant de tomber sur un chemin). Néanmoins, dans le but de conserver la quiétude du lieu pour les espèces d'oiseaux s'y reproduisant, les interventions doivent se dérouler hors de la période de reproduction de ceux-ci. Ainsi, toute intervention est proscrite entre le 1^{er} février et le 31 août.

Fait à Azerables

Le 15.11.2018

Signature

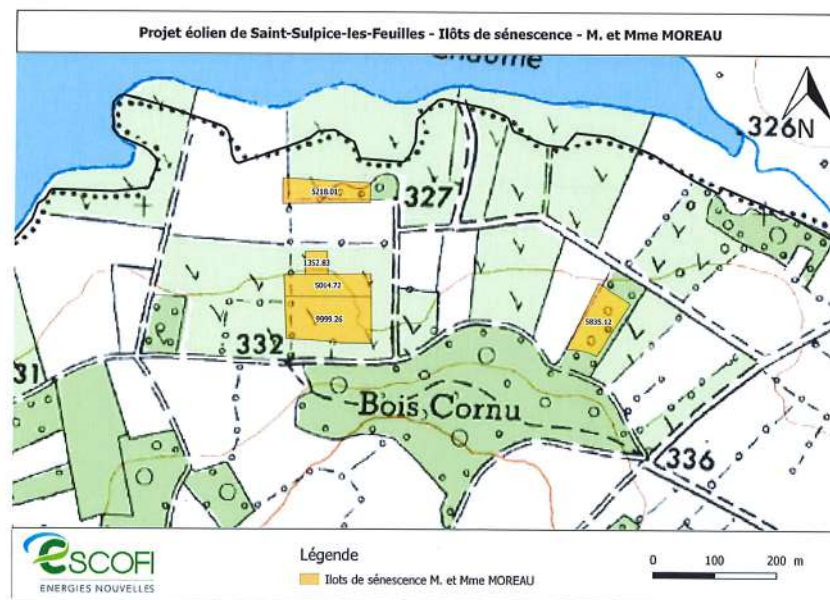


ANNEXE

Parcelles concernées :

Section	Parcelles	Surface (m ²)	Lieu-dit	Commune
A	140	9087	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES
A	150	12685	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES
A	154	6196	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES
A	158	1355	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES
A	161	6065	LE BOIS CORNU	23300 VAREILLES

Le périmètre de l'ilot de sénescence est défini par les surfaces orange représentées dans le plan ci-dessous. Les valeurs indiquées dans les surfaces orange correspondent aux surfaces des ilots de sénescence exprimées en m².




Annexe 7 : Attestation signée pour la compensation de l'altération d'une zone humide

ATTESTATION

La SCI SOSTRANE, propriétaires des terrains référencés en annexe, et représentée par M. Jérôme GAGNEUX s'engage à mettre en place un périmètre de restauration et de maintien des zones humides au niveau des parcelles illustrées sur le plan de situation situé en annexe et concernant une superficie totale de 3 270 m².

A ce titre, la SCI SOSTRANE s'engage à laisser la surface conventionnée en faciès ouvert et en faciès fermé sur les zones définies (au nord du secteur 1 et la zone de mise en défend pour le faciès fermé). Il s'engage aussi à ne pas réaliser les opérations proscrites sur la durée du protocole citées ci-dessous :

- Les travaux de drainage du sol (drains enterrés, fossés drainants, etc.),
- L'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, etc.),
- La mise en culture ou en exploitation forestière monospécifique,
- Le pâturage intensif (piétinement entraînant la suppression du couvert végétal et le rejet de matière en suspension dans le ruisseau en aval).

Fait à Saint Sulpice les Feuilles

Le 07.07.2020

Signature

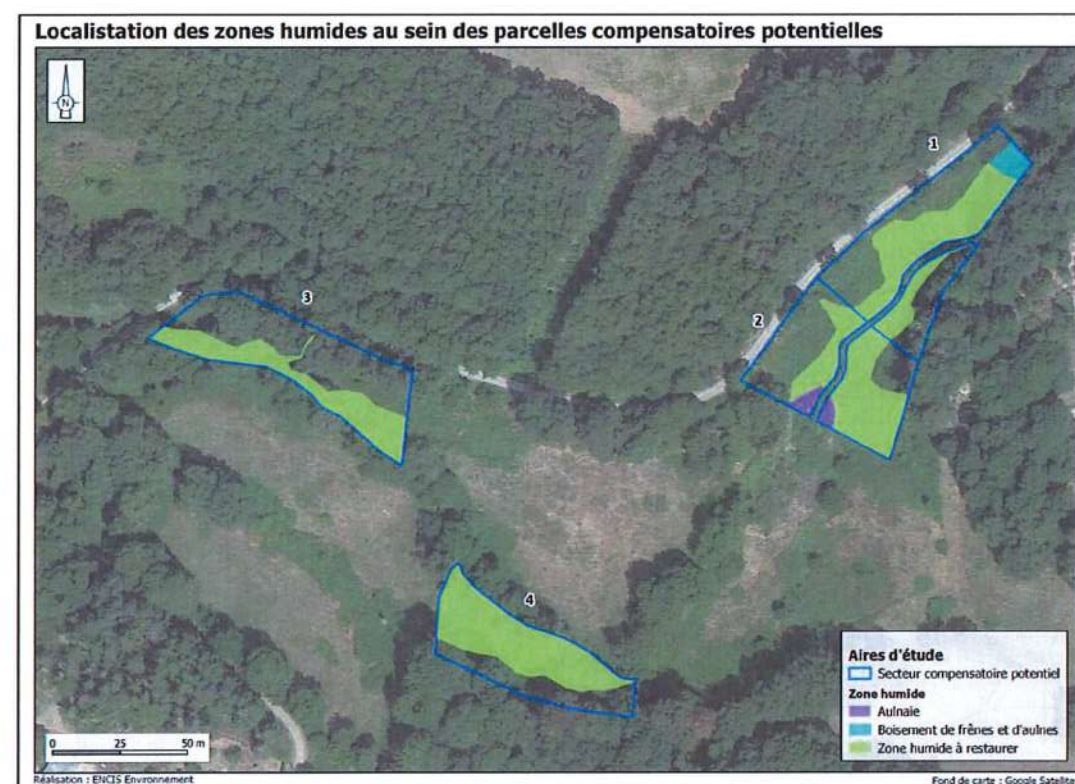


ANNEXE

Parcelles concernées :

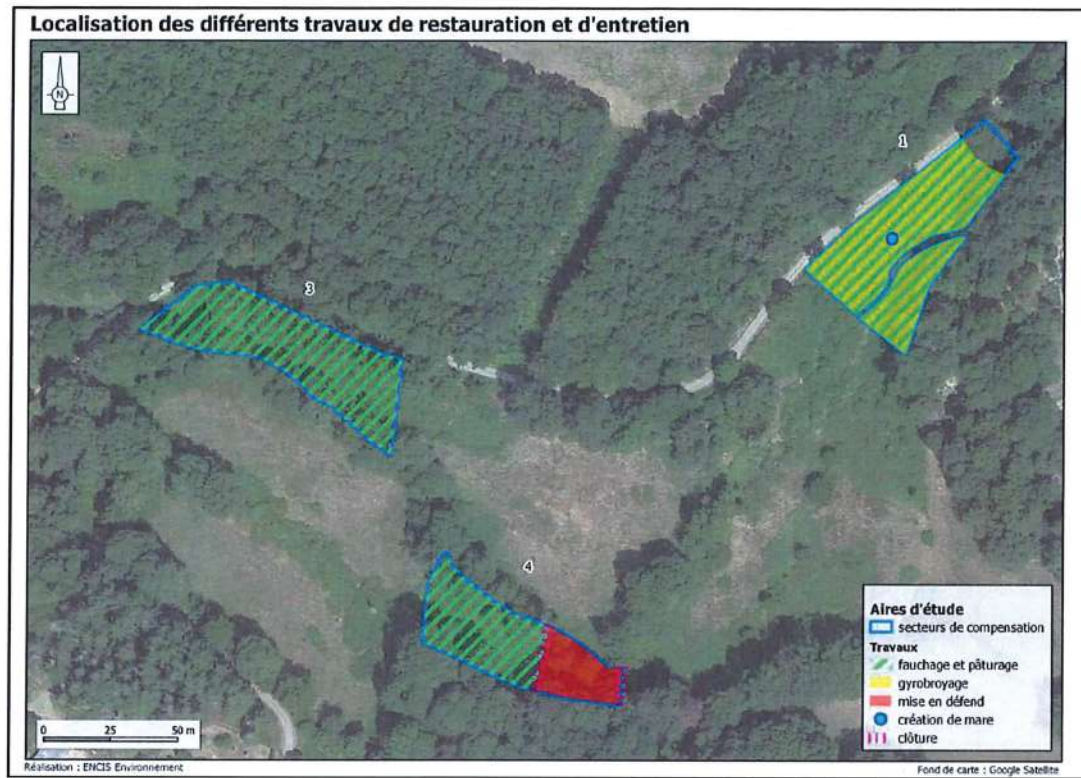
Section	Parcelles	Surface (m ²)	Lieu-dit	Commune
Y	367	14768	LA GARDE	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES
Y	372	34216	LA GARDE	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES

Le périmètre de restauration et de maintien des zones humides est défini par les limites bleues représentées dans les cartes ci-dessous :



Carte 1 : Localisation des zones humides au sein des parcelles compensatoires

GJ



Carte 2 : Localisation des différents travaux de restauration et d'entretien

Annexe 8 : Attestation signée pour la plantation de 400 m linéaire de haies

ACCORD POUR LA PLANTATION D'UNE HAIE MULTISTRATE

Je soussigné :

Monsieur Marc RAYMOND

Né le 5 décembre 1931 à Saint-Hilaire-la-Trieille

Demeurant au Purfier à VAREILLES (23300)

Agissant en qualité de propriétaire

Déclare :

Autoriser la Société d'Exploitation à planter une haie multistrata d'une longueur de 400 m sur les parcelles susmentionnées, conformément au plan ci-annexé.

A VAREILLES

Le 28 décembre 2018

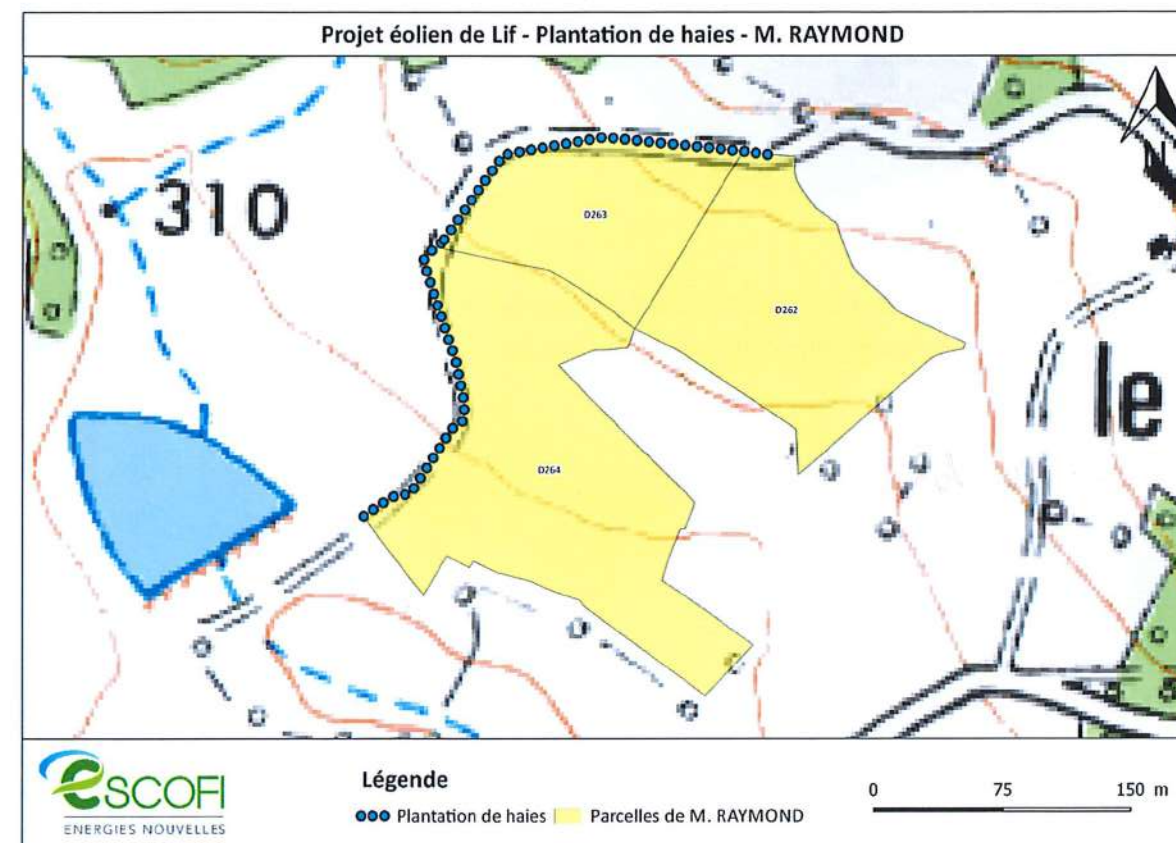
Monsieur Marc RAYMOND



ANNEXE

SITUATION ET PERIMETRE DE LA HAIE MULTISTRATE

Le périmètre de la haie multistrata est défini par la ligne d'une longueur de 400 m, représentée par des points bleus dans le plan ci-dessous.



Plan de situation de la haie

IDENTIFICATION DES PARCELLES CONCERNEES

Section	N° de parcelle	Surface			Commune
		ha	a	ca	
D	262	1	63	74	VAREILLES (23300)
D	263	1	05	76	VAREILLES (23300)
D	264	2	45	57	VAREILLES (23300)

Annexe 9 : Inventaire des zones humides

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES SUR LE TRACE DU CHEMIN

D'ACCES ET SUR LA PLATEFORME DE L'EOLIENNE E4

PROJET DU PROJET EOLIEN DE LIF

Département : Haute-Vienne

Commune : Vareilles (23)

Maître d'ouvrage



Réalisation de l'étude

ENCIS Environnement



Préambule

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23), la société ESCOFI a souhaité faire réaliser un inventaire des zones humides complémentaire, relatif à une variante d'accès et d'implantation de l'éolienne E4. Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser cet inventaire des zones humides.

Après avoir présenté le cadre du projet et précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente les résultats des analyses pédologiques du site choisi pour le projet. Enfin, ces derniers seront corrélés avec les résultats de délimitation des zones humides basés sur le critère botanique.

Sommaire

Partie 1 : Cadre général de l'étude	7
1.1 Acteurs du projet	9
1.1.1 Porteur du projet.....	9
1.1.2 Auteurs de l'étude	9
1.2 Objectifs de protection et cadre réglementaire	9
1.2.1 La convention Ramsar à l'échelle internationale	9
1.2.2 Cadre national	9
1.3 Définition et fonctionnalité des zones humides	10
1.3.1 Définition de zone humide	10
1.3.2 De la nécessité de conserver les zones humides	10
1.3.3 Menaces et dégradations des zones humides	11
1.4 Contexte et site d'étude	12
1.4.1 Présentation du site étudié	12
1.4.2 Contexte géologique	13
1.4.3 Contexte hydrographique	14
Partie 2 : Méthodologie	15
2.1 Méthodologie générale	17
2.1.1 Recherche bibliographique et bases de données	17
2.1.2 Expertise floristique.....	19
2.1.3 Expertise pédologique.....	20
2.2 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées	21
Partie 3 : Résultats et analyses	23
3.1 Analyse des sondages	25
3.2 Synthèse des zones humides de la zone	29
Conclusion générale	30
Table des illustrations	33
Bibliographie	34
Annexes	35


Partie 1 : Cadre général de l'étude

1.1 Acteurs du projet

1.1.1 Porteur du projet

Destinataire	
Interlocuteur	Tony MORISSEAU Chef de projet Eolien Grand Ouest
Adresse	1 avenue des Jades 44338 NANTES Cedex 3
Téléphone	06 08 73 69 19

1.1.2 Auteurs de l'étude

Structure	
Adresse	ESTER Technopole 1, avenue d'ESTER 87 069 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur de l'étude	Magali DAVID, Responsable d'études
Correcteurs	Romain FOUQUET, Responsable d'études - Ecologue
Version / date	Version finale – Juillet 2019

1.2 Objectifs de protection et cadre réglementaire

On considère aujourd'hui en France que les zones humides représentent 25 % de la biodiversité nationale. Le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie estimait en 2012 que : « 50 % des oiseaux dépendent des zones humides et 30% des espèces végétales remarquables et menacées. » Les zones humides jouent également un rôle primordial dans notre approvisionnement en eau en contribuant grâce à leurs pouvoirs épurateurs à l'amélioration de la qualité de l'eau. Elles préviennent contre les risques d'inondations en diminuant l'intensité des crues et participent à la régulation des microclimats. Elles sont, enfin, une source de production agricole, piscicole et conchylicole aux répercussions financières considérables. Le repérage et la délimitation des zones humides apparaissent donc comme capitaux si l'on veut au mieux gérer le potentiel écologique et humain qu'elles représentent.

Le but de la présente étude est de caractériser l'éventuelle présence de zones humides au niveau des accès et de la plateforme de l'éolienne E4 du projet d'implantation du parc éolien du Lif. ESCOFI a demandé à ENCIS Environnement de vérifier la potentialité de présence de zones humides au droit d'une variante d'accès et d'implantation de l'éolienne E4. Une expertise du sol sera réalisée à cet effet. Cette étude reprend certains éléments de l'étude d'impact, un renvoi vers ces points sera précisé lorsque cela sera nécessaire.

1.2.1 La convention Ramsar à l'échelle internationale

C'est le 2 février 1971 que la convention Ramsar également appelée « convention sur les zones humides » fût adoptée. Ce traité qui promeut l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources sert de base intergouvernementale aux 168 pays qui l'ont actuellement ratifié.

1.2.2 Cadre national

La loi du 3 janvier 1992, appelée aussi « directive cadre sur l'eau » fixe les grands objectifs de préservation de la ressource « eau » comme « patrimoine commun de la nation ». Elle définit les zones humides comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » Cette loi s'oriente vers une gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants et se donne comme objectif d'atteindre un bon état des eaux souterraines et de surfaces. Deux documents de planification sont alors mis en place, le SDAGE¹ qui planifie la gestion de bassins versants à l'échelle de « district hydrographique » et le SAGE² qui, lui, oriente les objectifs de protection qualitative et quantitative de l'eau pour un périmètre hydrographique cohérent (le plus souvent un bassin versant).

¹ SDAGE-Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

² SAGE- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

La directive du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil Constitutionnel et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique **au plan européen**. Cette directive fixe des objectifs ambitieux par le biais de plans de gestion démarrés depuis 2010 pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

Lancé en avril 2010, le plan national d'actions en faveur des zones humides a été mis en place dans le but de « développer des outils robustes pour une gestion gagnant-gagnant (cartographie, manuel d'aide à l'identification des zones humides d'intérêt environnemental particuliers, outils de formation...) » et de « poursuivre les engagements de la France quant à la mise en œuvre de la convention internationale de Ramsar sur les zones humides ».

L'extrait de l'article R.214.1 du Code de l'Environnement fixe la liste des IOTA (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

- Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant :

1. Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

- Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de :

1. Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
2. Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).

Le maître d'ouvrage doit fournir à l'administration (DDT/DREAL), un dossier contenant :

- le nom et l'adresse du demandeur,
- la localisation du projet,
- la nature du projet,
- un dossier d'incidences et le cas échéant les mesures compensatoires prévues,
- les moyens de surveillance et d'interventions prévus,
- les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier.

Dans le cas où une étude d'impact sur l'environnement est également menée, les éléments relatifs à l'instruction « loi sur l'eau » peuvent être contenus dedans.

Note technique du 26 juin 2017

Cette note a pour objectif de :

- « préciser la notion de végétation inscrite à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement suite à la lecture des critères de caractérisation des zones humides faite par le Conseil d'Etat dans sa décision du

22 février 2017 »,

- « préciser les suites à donner vis-à-vis des actes de police en cours ou à venir ».

Cette note vise donc à apporter des précisions sur le critère de végétation appliqué à l'étude et la délimitation des zones humides et notamment sur la définition de la végétation dite spontanée. Une zone humide ne peut ainsi donc pas être définie sur le critère d'une végétation « résultant notamment d'une action anthropique ». Cela est principalement le cas « des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc... » Dans ce cas, « une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique [...] »

Cela a pour conséquence de préciser quelques aspects méthodologiques, notamment en ce qui concerne les périodes les plus favorables à la réalisation des inventaires, à savoir,

- « Réaliser les relevés floristiques à la saison appropriée en anticipant les éventuelles modifications du cortège floristique et du pourcentage de recouvrement des espèces suite aux interventions anthropiques (influence de l'action de fauche et/ou de pâturage) ».

- « Réaliser les relevés pédologiques de préférence en fin d'hiver et début de printemps lorsqu'on se trouve en présence : - de fluvisols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; - de podzols humiques et humoduriques, dont l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. »

La note technique complète est présente en annexe II du présent rapport.

1.3 Définition et fonctionnalité des zones humides

1.3.1 Définition de zone humide

La Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 définit les zones humides comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ». Dans le cadre de la Convention RAMSAR, les zones humides sont définies comme « *des étendues de marais, de fagnes, de tourbières et d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres* ».

1.3.2 De la nécessité de conserver les zones humides

L'intérêt des zones humides est multiple. Elles remplissent en effet un certain nombre de fonctions jouant un rôle environnemental essentiel :

- elles permettent tout d'abord la régulation naturelle des crues en ralentissant le retour des précipitations aux cours d'eau,

- elles jouent également le rôle d'épurateur naturel en filtrant grâce à une flore spécifique des polluants organiques comme les nitrates et les métaux lourds,

- elles sont enfin des habitats privilégiés pour la biodiversité. De nombreuses espèces végétales protégées sont inféodées à ces milieux et de nombreuses espèces animales sont tributaires des zones humides.

D'un point de vue social, les zones humides ont une valeur paysagère non négligeable et de nombreuses activités de loisirs et de tourisme sont liées aux zones humides (canoé-kayak ; pêche, randonnée, chasse...)

1.3.3 Menaces et dégradations des zones humides

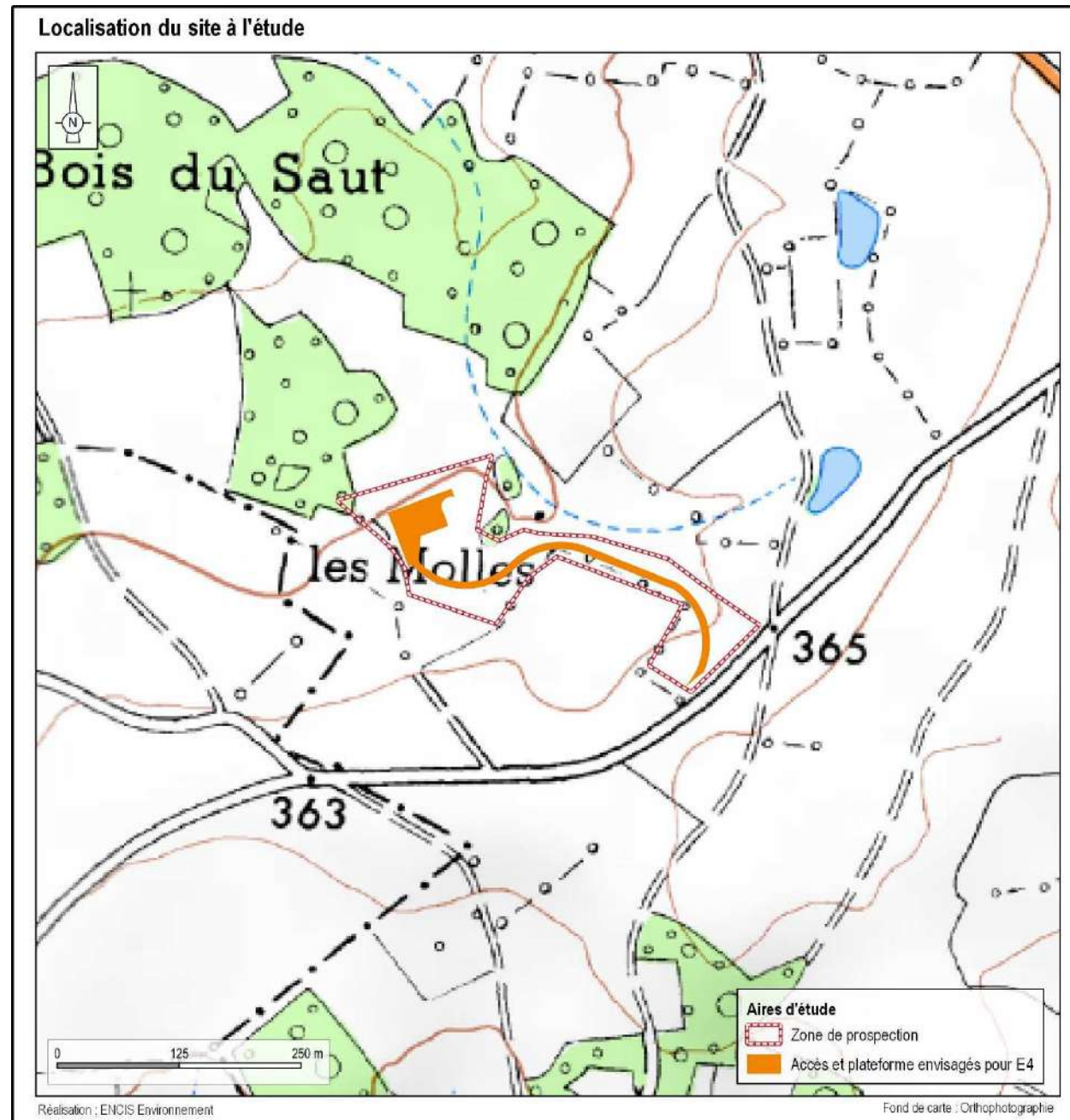
Bien que primordiales sur les plans environnemental et social, les zones humides sont en constante réduction depuis plusieurs décennies. Perçues d'un point de vue agricole comme des terres improductives, elles sont menacées et subissent de nombreuses dégradations :

- le comblement et le remblaiement des points d'eau à des fins d'urbanisation ou de mise en culture,
- les plantations de peupliers qui assèchent et appauvrissent le sol,
- le drainage des prairies humides pour la mise en culture du maïs notamment,
- l'abandon de la fauche ou du pâturage extensif conduisant au boisement et donc à l'assèchement de certaines prairies humides,
- les prélèvements d'eau pour l'industrie, l'agriculture et la consommation en eau potable contribuent à l'assèchement général des zones humides,
- les pollutions par les produits phytosanitaires touchant l'eau impactent par extension les zones humides.

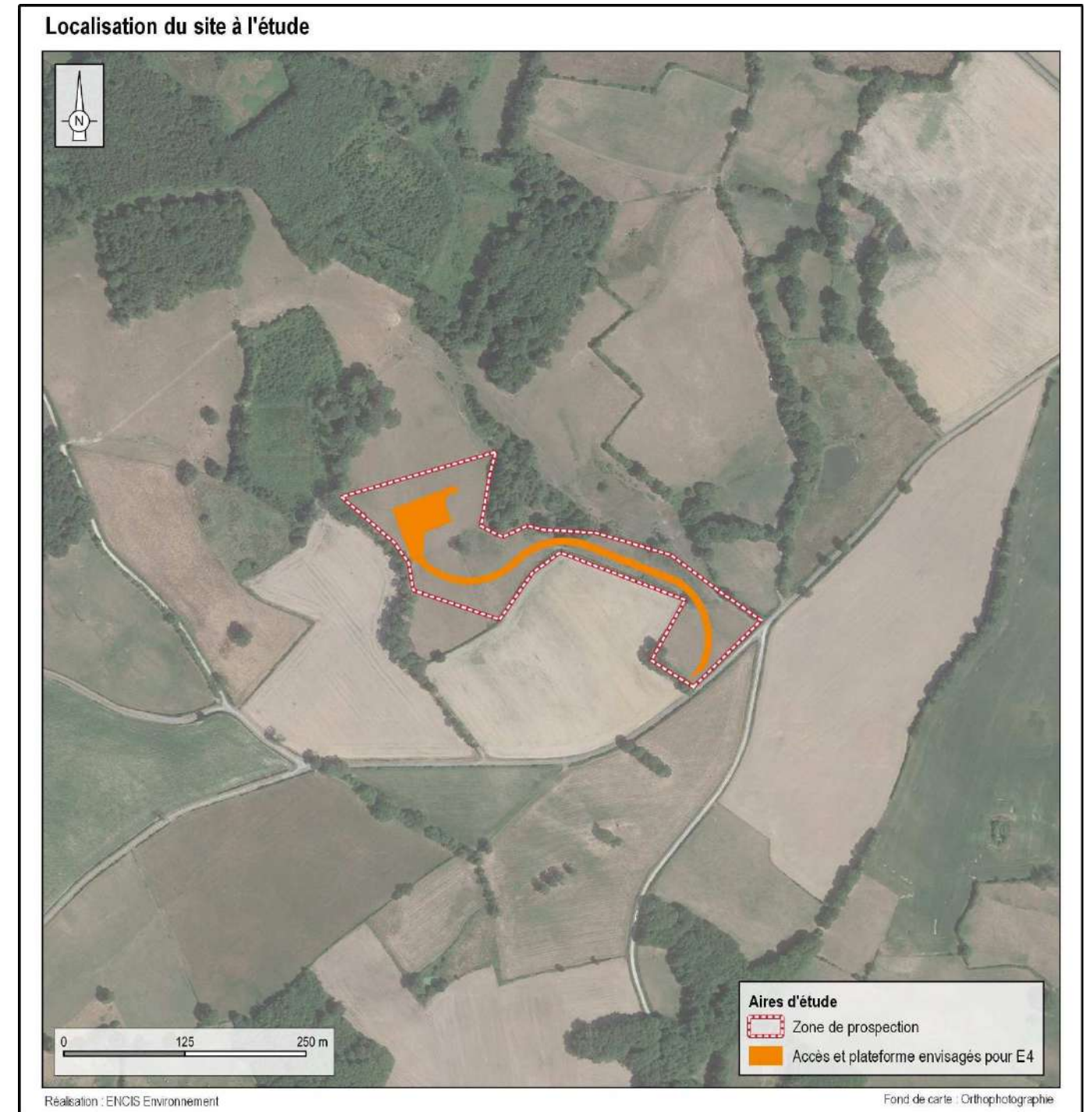
1.4 Contexte et site d'étude

1.4.1 Présentation du site étudié

Le site d'étude est localisé en région Nouvelle-Aquitaine. Il concerne l'éolienne E4 du projet éolien du Lif constitué de 4 aérogénérateurs, situé sur les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23). L'éolienne E4 est située sur la commune de Vareilles.



Carte 1 : Localisation du site d'étude



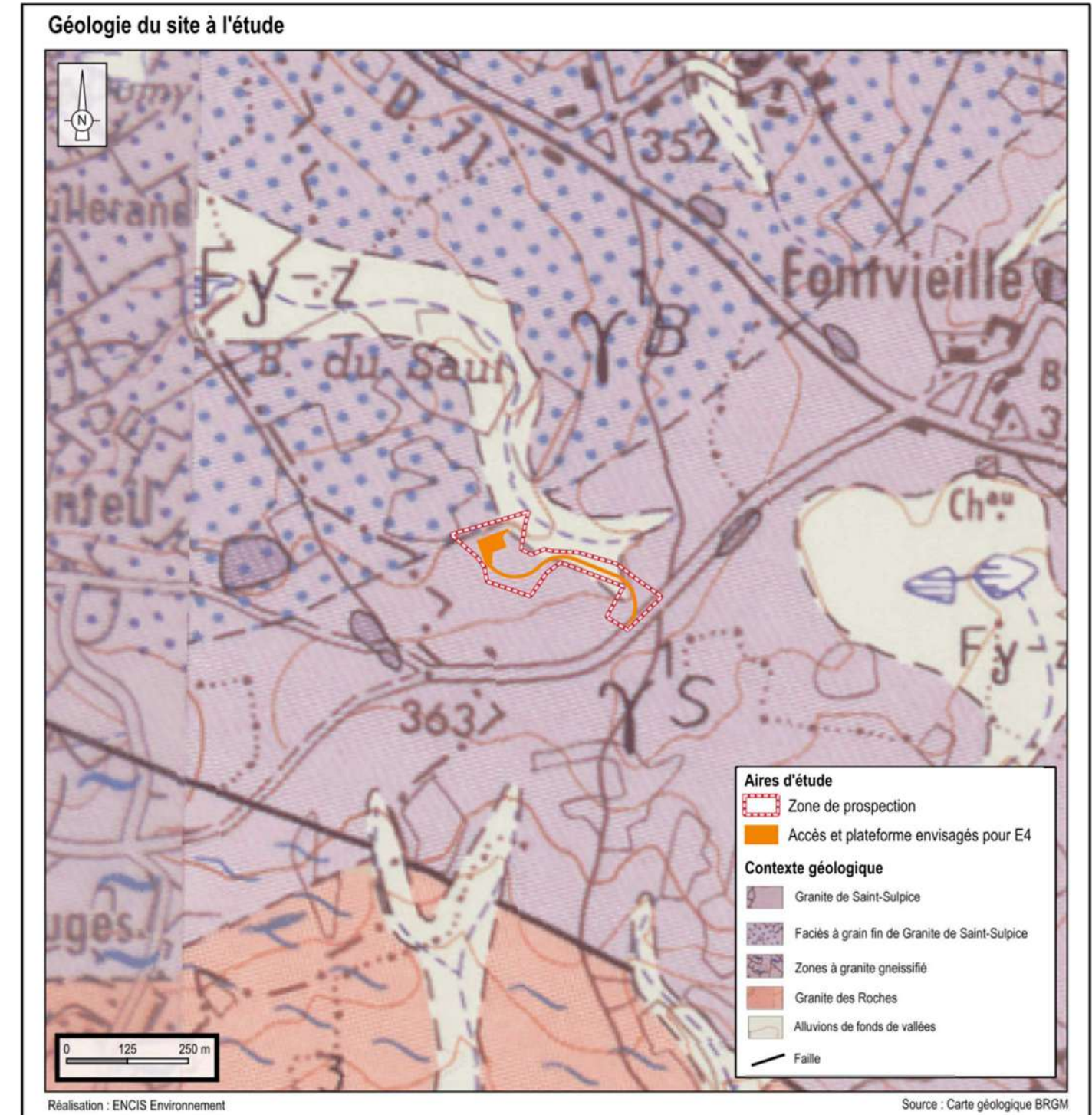
Carte 2 : Localisation du site d'étude

1.4.2 Contexte géologique

Le site d'étude est couvert par la carte géologique au 1/50 000^{ème} de Dun-le-Palestel. L'analyse de cette carte géologique et de sa notice indique que le sous-sol est constitué d'une formation géologique de type Leucogranite de Saint-Sulpice sous faible recouvrement de formations superficielles et d'altérites : c'est un granite rose à deux micas.

La partie nord de la zone de prospection correspond à des alluvions de fonds de vallées, composées de graviers, sables et limons.

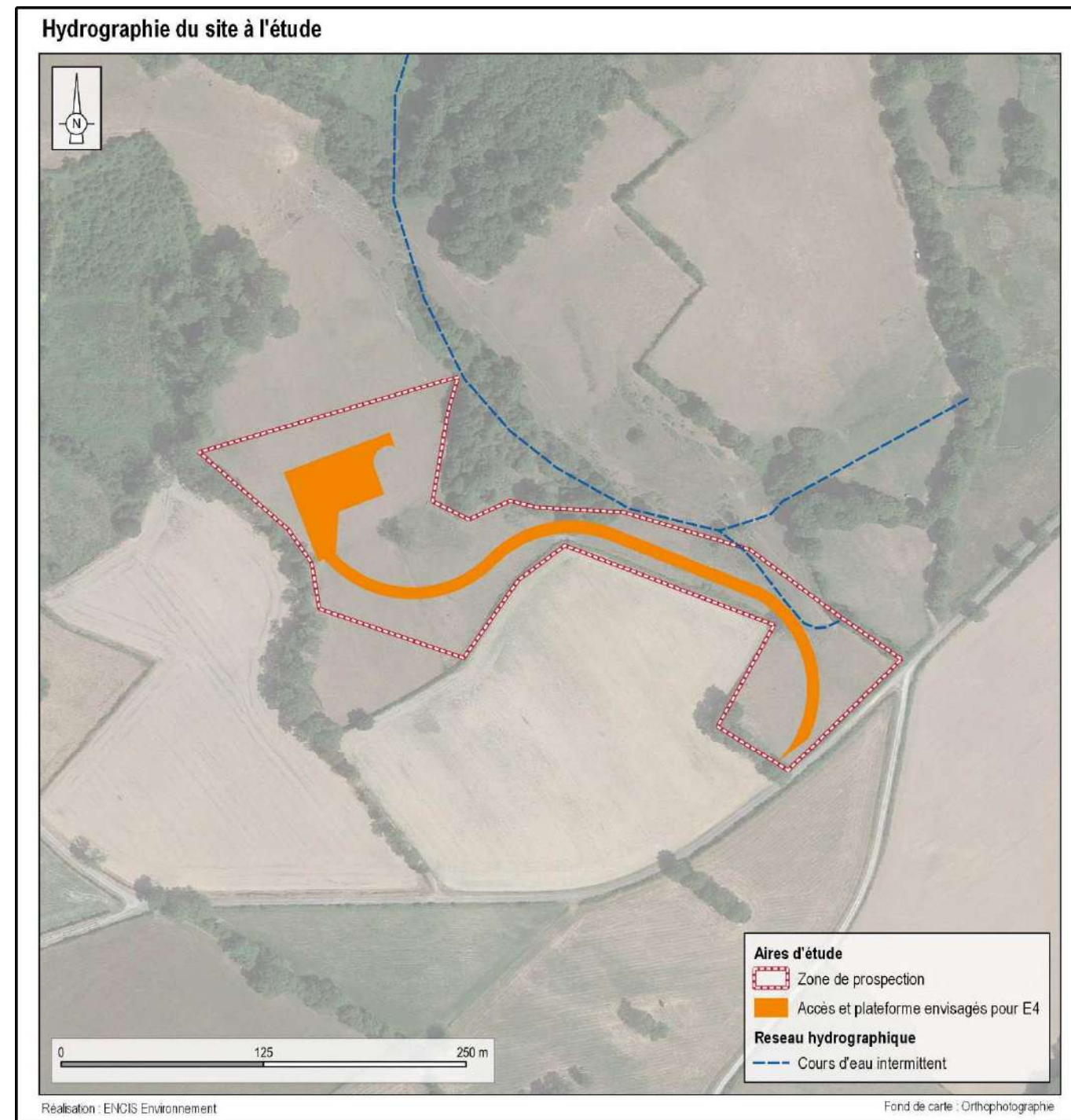
Le sous-sol est constitué du Leucogranites de Saint-Sulpice, recouverts de formations superficielles d'altérites et d'alluvions de fond de vallées du réseau hydrographique.



Carte 3 : Géologie du site à l'étude

1.4.3 Contexte hydrographique

Le secteur d'étude est longé en partie nord par le cours amont du ruisseau de la Garde. Ce dernier est alimenté par un fossé qui traverse la zone de prospection et longe le chemin d'accès envisagé pour l'éolienne E4.



Carte 4 : Hydrographie du secteur d'étude

Partie 2 : Méthodologie

2.1 Méthodologie générale

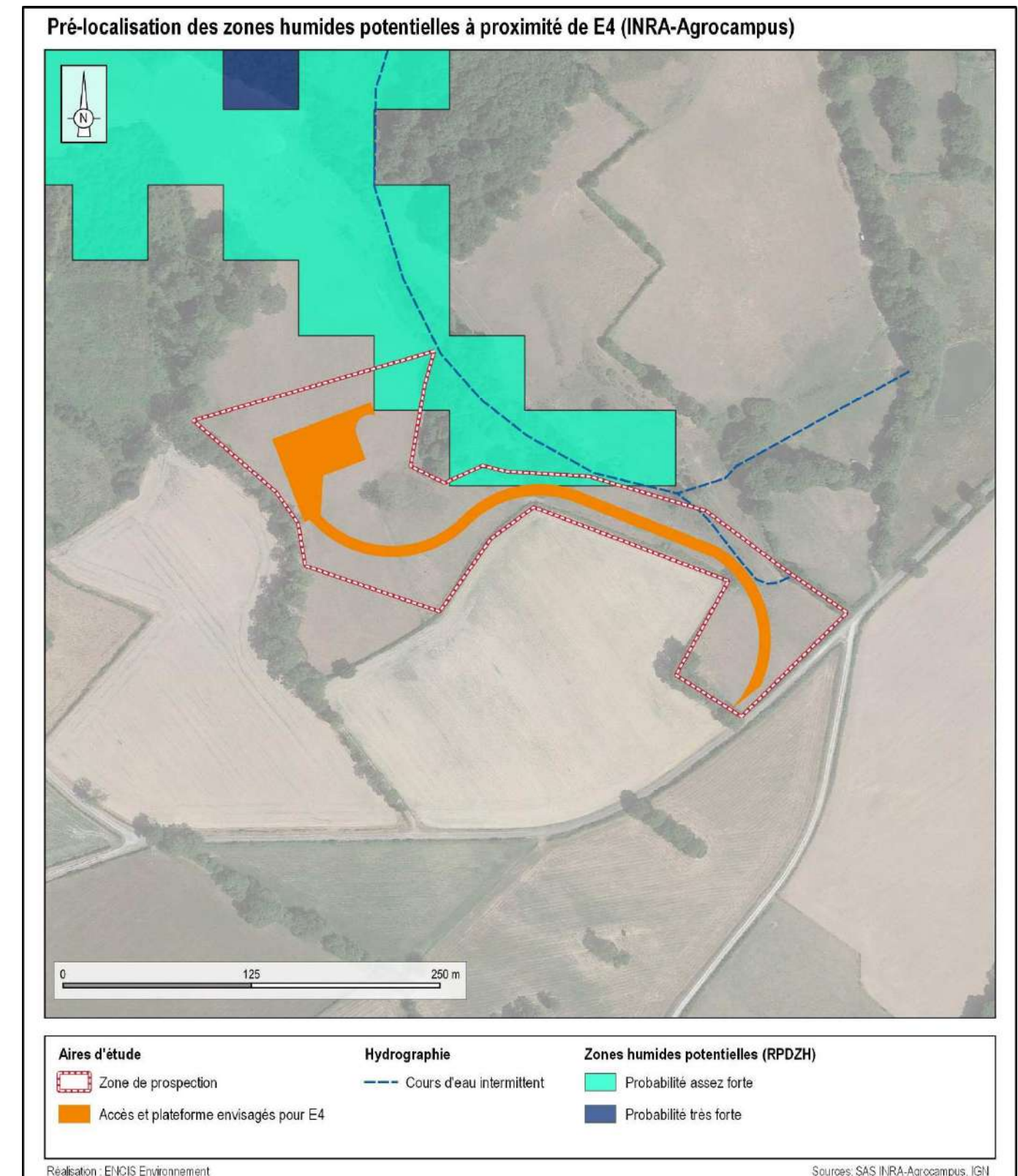
La délimitation d'une zone humide se fait par le biais d'une expertise de terrain qui confirme ou infirme l'existence de celle-ci selon une pré-localisation établie. La dénomination d'une zone humide se fait grâce aux deux critères dissociables ou complémentaires que sont la structure du sol et la végétation. Les deux critères sont parfois réunis mais dans le cas des zones cultivées ou de prairies pâturées, c'est le plus souvent l'étude du sol qui permettra de déceler la présence d'une zone humide.

2.1.1 Recherche bibliographique et bases de données

Dans un premier temps, une recherche de données sur les zones humides du secteur étudié et à une distance cohérente, déterminée en fonction de l'enjeu hydrographique (ex : un bassin versant), est réalisée. Ces données se rapportent le plus souvent aux caractéristiques topographiques (cours d'eau, relief...) et aux éventuelles classifications et protections présentes dans et à proximité de la zone étudiée (SDAGE, SAGE, Natura 2000, Ramsar...). Nous nous baserons également sur les données du Réseau Partenarial des Données (Agrocampus Ouest) concernant les zones à dominante humide.

L'étude de ces données et l'analyse des cartes IGN, plans cadastraux et orthophotoplans permet dans un premier temps de prendre connaissance de la configuration des réseaux hydrographiques et de délimiter une série de zones potentiellement humides. Ces dernières seront ciblées pour les investigations de terrain menées par la suite.

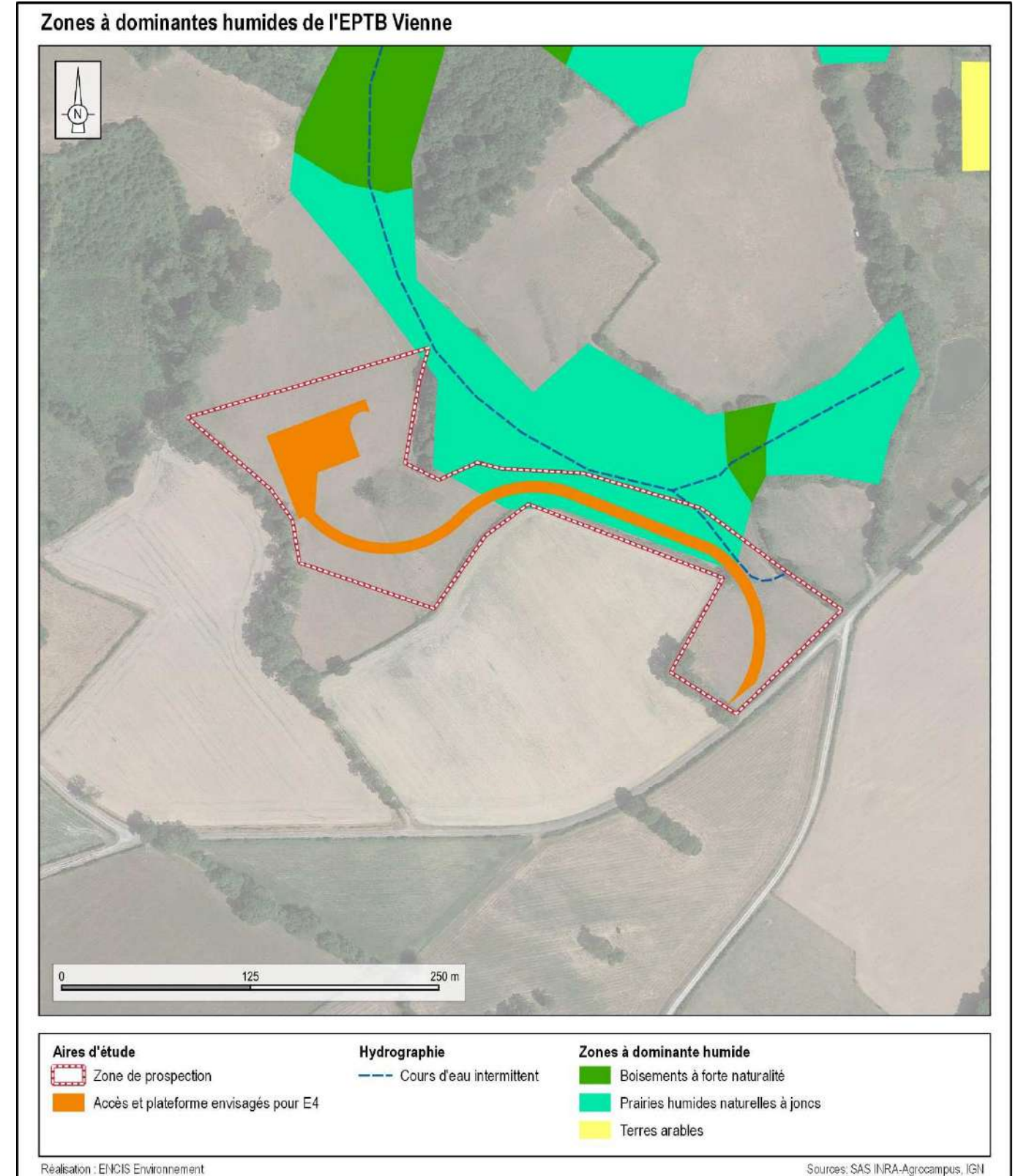
La carte suivante est réalisée avec les données fournies par « Agrocampus Ouest » et illustre les zones humides théoriques à proximité de l'éolienne E4. On constate que les aménagements sont situés en bordure des zones humides potentielles, elles-mêmes identifiées à proximité du réseau hydrographique. Rappelons que cette carte est une modélisation et n'est par conséquent pas exhaustive, c'est pourquoi des investigations de terrain sont essentielles pour déterminer la présence ou non de zones humides sur un site. Cette pré-localisation des zones humides permet cependant d'orienter l'expertise pédologique en priorisant les zones à sonder.



Carte 5 : Implantation et zones potentiellement humides à proximité de l'éolienne E4

La carte ci-contre présente les zones à dominante humide à proximité de l'éolienne E4 et est réalisée à partir des données fournies par l'Établissement Public Territorial du Bassin de la Vienne.

Cette carte conforte la présence de zones à dominante humide au niveau du chemin d'accès. Ce sont pour une grande majorité des « prairies humides naturelles à joncs ».



Carte 6 : Zones à dominante humide d'après les bases de données de l'EPTB Vienne

2.1.3 Expertise pédologique

2.1.3.1 Dates des sorties spécifiques

Une sortie de terrain spécifique à la réalisation des sondages pédologiques à proximité de la variante d'accès à l'éolienne E4 a été réalisée le 11 juillet 2019.

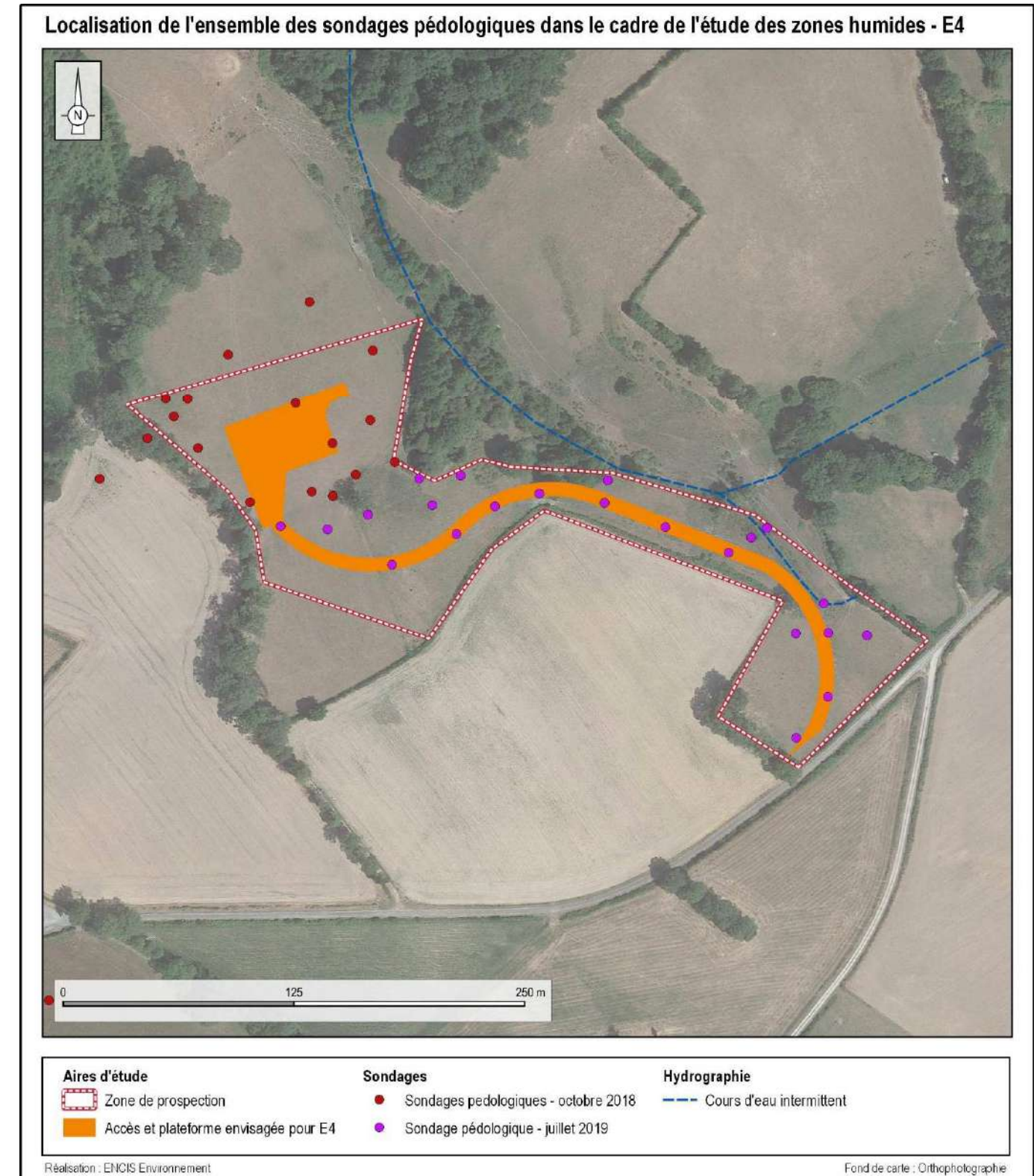
Toutefois, une précédente série de sondages pédologiques avaient été réalisés en octobre 2018 par ENCIS Environnement. Ces résultats seront intégrés à la présente analyse.

2.1.3.2 Protocole mis en place

Des sondages d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 100 cm sont, selon les conditions du sol, réalisés à l'aide d'une tarière manuelle pour attester ou non de la présence de sols humides. Ils sont effectués ponctuellement selon un transect adapté à l'étendue des zones potentiellement humides et dans le but d'obtenir un sondage homogène de l'ensemble de ces zones.

La localisation des sondages pédologiques est obtenue grâce à l'utilisation d'un GPS, qui, sur le terrain, permet le positionnement le plus précis possible. Au total, 22 sondages pédologiques ont été réalisés en juillet 2019, en complément de ceux déjà réalisés en octobre 2018. Les sondages témoins ont été spécifiquement analysés (*cf. partie 3 : résultats et analyses*) avec prises de photographies et classification selon les classes d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'emplacement de ces sondages témoins est obtenu grâce aux zones potentiellement humides, à l'étude menée sur les habitats humides et au projet d'implantation fourni par le maître d'ouvrage. Le choix de l'emplacement des sondages témoins est également optimisé pour avoir l'aperçu le plus précis possible des différents types de sol présents au droit des éoliennes, des plateformes et des chemins d'accès envisagés pour le projet.

Les cartes suivantes localisent l'emplacement de l'ensemble des sondages pédologiques.



Carte 8 : Localisation des sondages sur le projet d'implantation de l'éolienne E4

2.1.3.3 Classification des sols

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1^{er} octobre 2009) (*Cf. Annexe du présent rapport*) définit la liste des types de sol des zones humides. Selon cet arrêté, l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence d'horizons histiques (ou tourbeux), de traits réductiques ou rédoxiques à différentes profondeurs de la surface du sol. Ces sols sont schématisables grâce aux « classes d'hydromorphies » (GEPPA, 1981) reprises dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides. On retrouve également une description de ces sols dans le guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides publié en 2013 par le Ministère de l'Écologie.

2.1.3.4 Analyse des sondages

Les carottes extraites sont morcelées et examinées dans le but de rechercher d'éventuels traits rédoxiques ou réductiques.

Dans le cas où des traces d'hydromorphie sont observées, on en déterminera l'importance et la profondeur d'apparition pour pouvoir référencer le sol et en déterminer la classe GEPPA. La classe GEPPA énoncée ensuite permet d'évaluer le potentiel hydromorphique du sol et de conclure à la présence ou non de zones humides. Des tableaux permettent la visualisation des résultats obtenus en fonction de la profondeur du sol. Le terme « refus » indique que le sondage à l'aide d'une tarière manuelle ne permet pas de descendre plus en profondeur à cause d'éléments grossiers (bloc de pierre, cailloux ou roche mère).

Lorsque les sondages pédologiques sont rendus impossibles à cause d'un sol sec et donc non prospectable, ils sont caractérisés de « non-humide. » Les sols très séchants en période estivale ne retiennent pas ou peu l'eau et ne sont par conséquent pas caractéristiques d'un sol hydromorphe.

Dans l'exemple suivant, le sondage pédologique « X » ne présente pas de traits histiques, rédoxiques ou bien réductiques entre 0 et 50 cm. Il présente des traits rédoxiques à partir de 50 cm. La zone de refus de ce sondage étant comprise entre 50 et 80 cm. Ce sol appartient donc à la classe III et sera de type a, b ou c. Quoiqu'il en soit, la zone ne sera pas retenue comme humide.

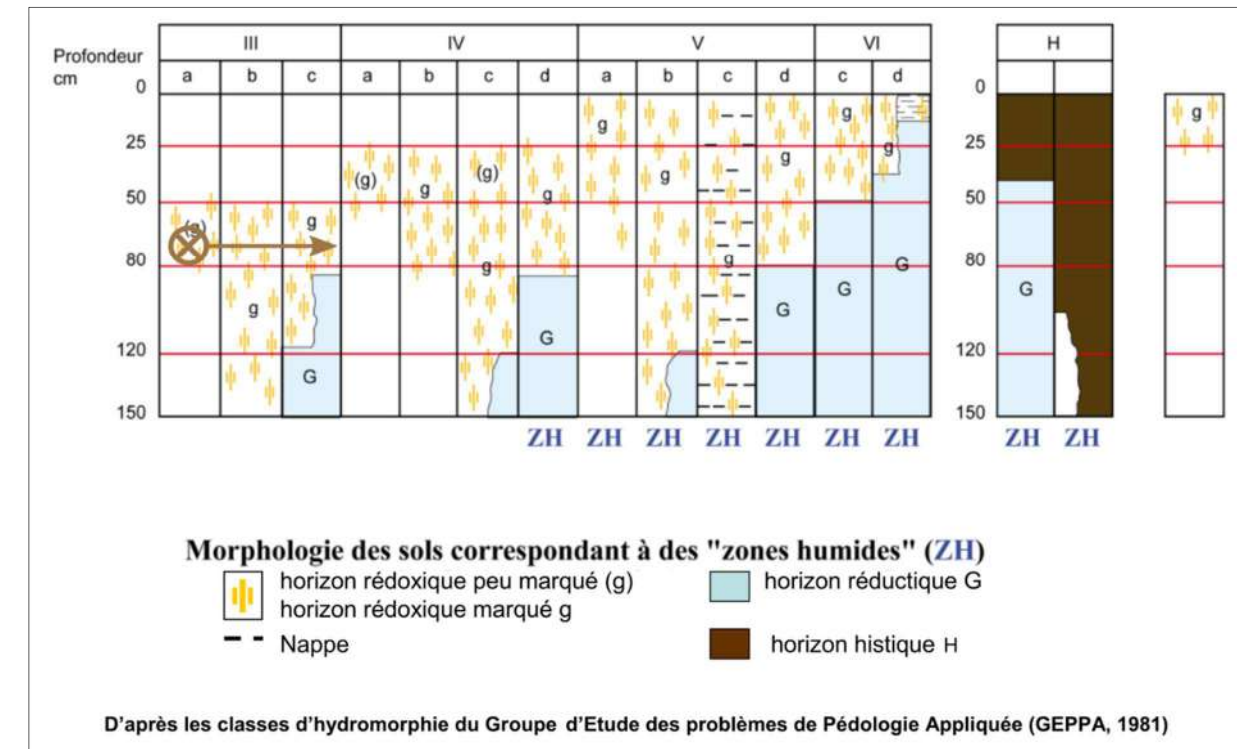


Figure 1: Classes d'hydromorphie du GEPPA – modifié

2.1.3.5 La cartographie

Les informations recueillies sur le terrain seront saisies sur Système d'Information Géographique (SIG) et une cartographie des zones humides présente sur et à proximité immédiate des éléments du projet d'implantation sera fournie.

2.2 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

La sécheresse subie au cours des mois de juin et juillet a considérablement asséché les sols. De plus, les parcelles prospectées sont des prairies pâturées, dont le sol a été tassé par le passage répété du bétail. Les prospections se sont ainsi souvent révélées difficiles, en particulier sur les premiers centimètres.

La profondeur des sondages est parfois réduite par la présence d'éléments solides tels que des cailloux ou plus rarement des racines d'arbres.

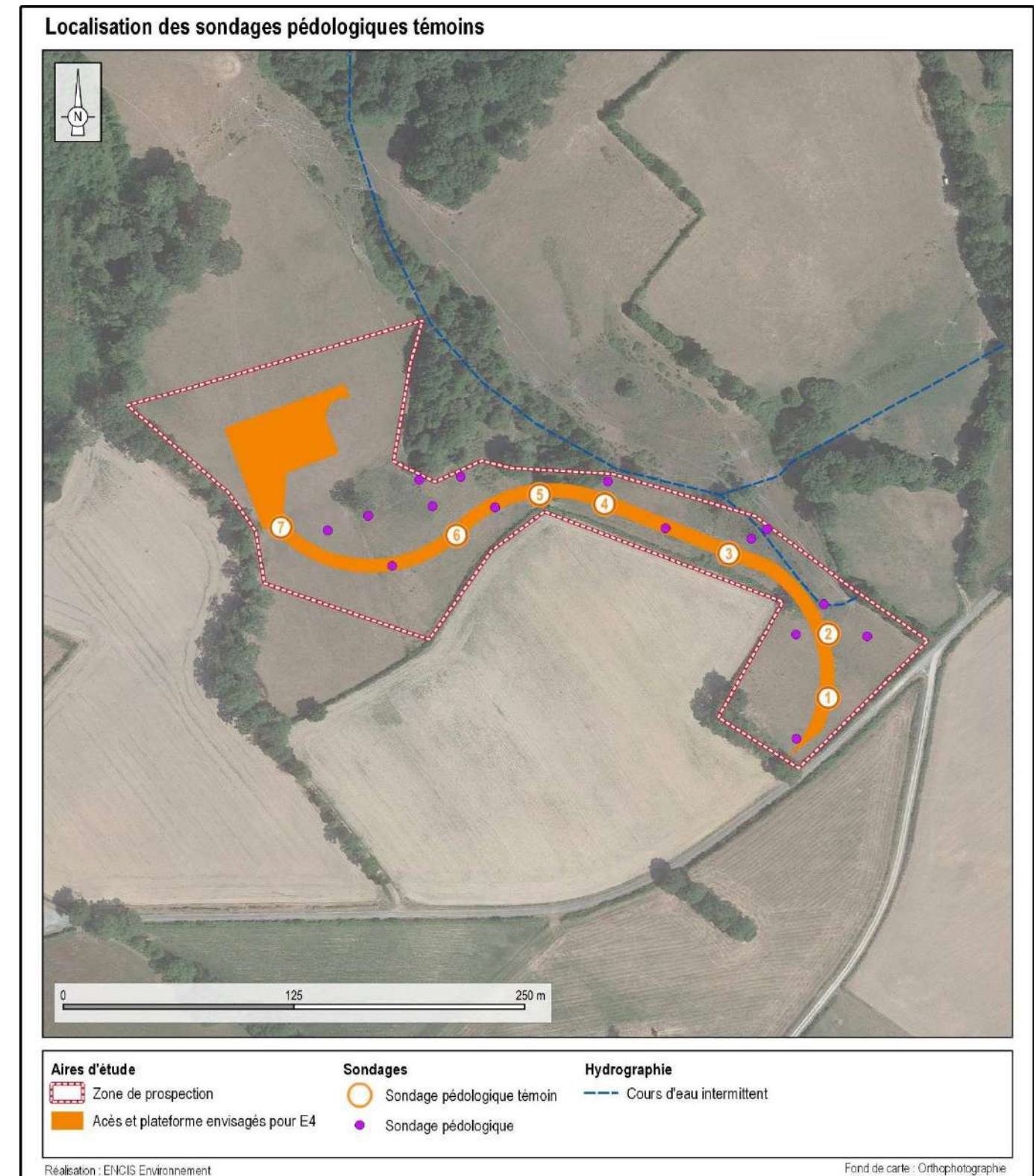
Partie 3 : Résultats et analyses

3.1 Analyse des sondages

Dans la partie suivante seront exposés les résultats des investigations de terrain de juillet 2019. Au total, 22 sondages ont été réalisés sur des parcelles à étudier. L'analyse suivante porte sur 7 sondages pédologiques témoins représentatifs. Ces derniers ont été photographiés et catégorisés dans le tableau des classes d'hydromorphie du « GEPPA ».

Rappelons que les sondages témoins (environ 32 % des sondages) servent à déterminer la présence d'une zone humide. Les autres sondages sont complémentaires et servent principalement à délimiter une zone humide identifiée. Ils présentent en outre un profil très similaire à celui du sondage témoin. C'est pourquoi, seuls les sondages témoins sont photographiés, classés et analysés.

La carte suivante présente la localisation de ces sondages témoins.



Carte 9 : Localisation des sondages sur le projet d'implantation

Sondage N°1



Coordonnées L93 : Latitude : 6 579 772,68 / Longitude : 580 597,09

Contexte : Pâtures mésophiles (CB 38.1)

Description : Sol sablo-argileux ; profondeur du forage : 1 m ; Traits rédoxiques supérieurs à 5 % observés à partir de 80 cm de profondeur, absence de traits réductiques.

Classement de la zone : Classe II (sol non hydromorphe)

Zone pédologique non humide

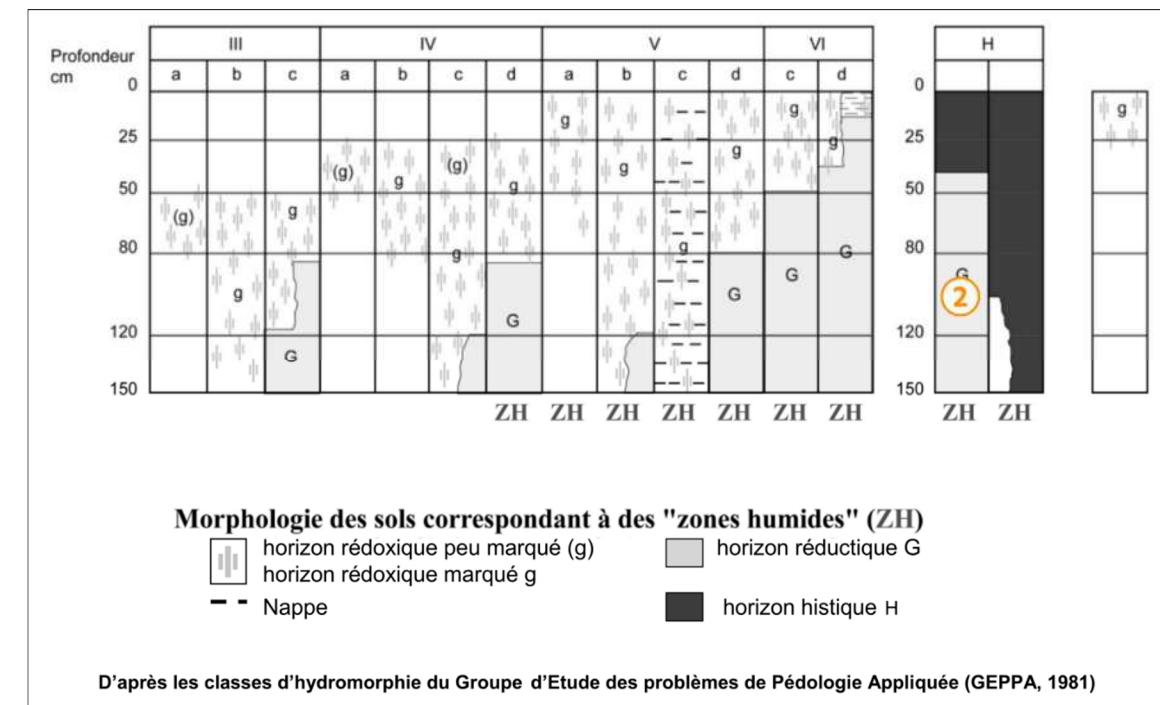
Sondage N°2



Coordonnées L93 : Latitude : 6 579 807,23 / Longitude : 580 597,26

Contexte : Pâtures mésophiles (CB 38.1)

Description : Sol sablo-argileux ; profondeur du forage : 1 m ; présence de traits histiques dès la surface. Apparition de traits réductiques en profondeur (65 cm)



Classement de la zone : Classe H (Histosol)

Zone pédologique humide

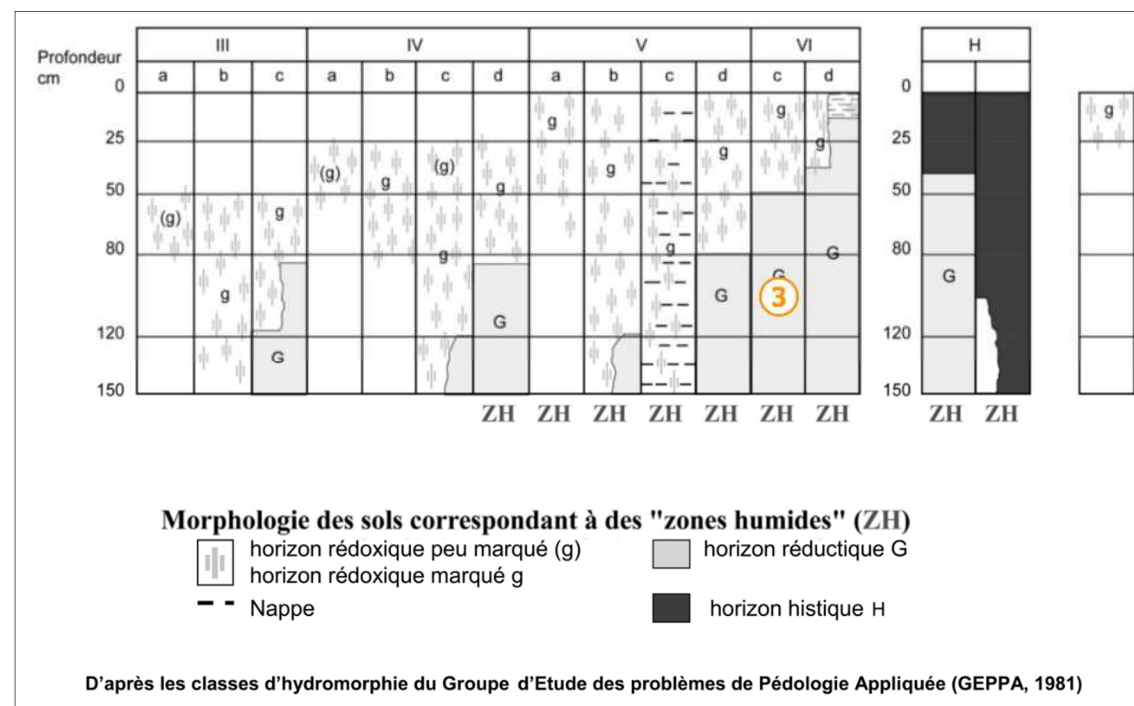
Sondage N°3



Coordonnées L93 : Latitude : 6 579 850,59 / Longitude : 580 543,34

Contexte : Pâtures à grand jonc (CB 37.241)

Description : Sol sablo-argileux ; profondeur du forage : 1 m ; traits rédoxiques supérieurs à 5 % observés dès la surface, apparition de traits réductiques à partir de 60 cm.



Classement de la zone : Classe VI-c

Zone pédologique humide

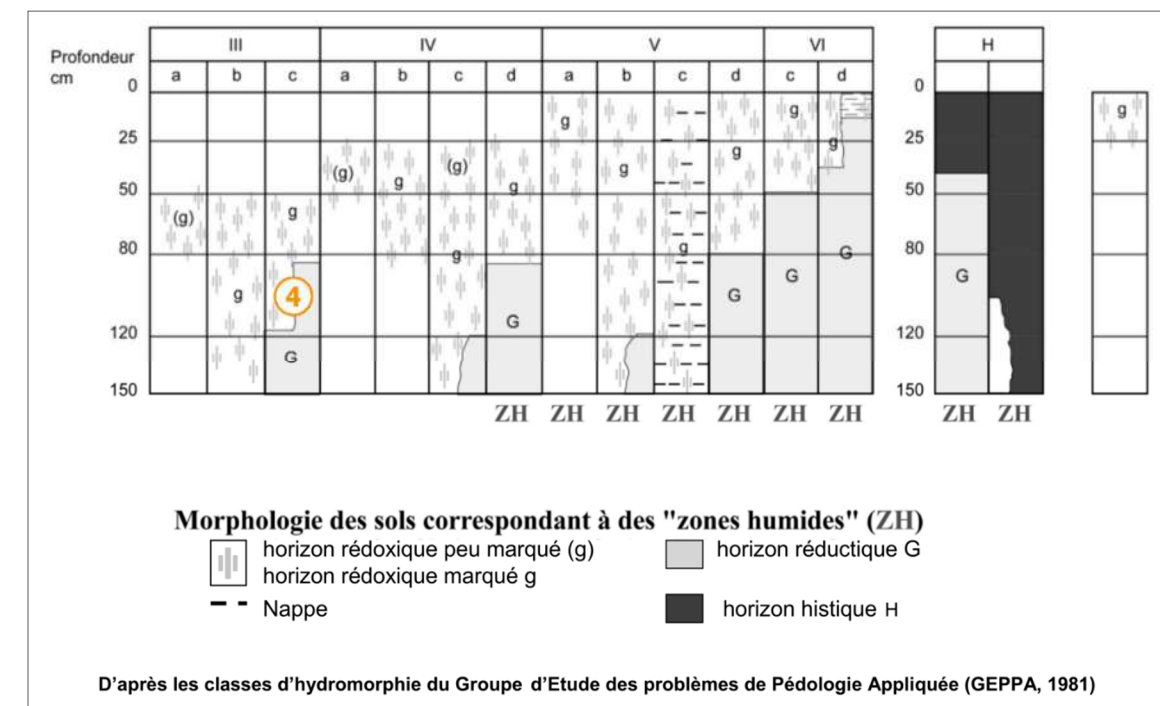
Sondage N°4



Coordonnées L93 : Latitude : 6 579 870,12 / Longitude : 580 491,35

Contexte : Pâtures à grand jonc (CB 37.241)

Description : Sol sablo-argileux ; profondeur du forage : 1 m ; traits rédoxiques supérieurs à 5 % à partir de 60 cm, apparition de traits réductiques à partir de 75 cm.



Classement de la zone : Classe III-c

Zone pédologique non humide

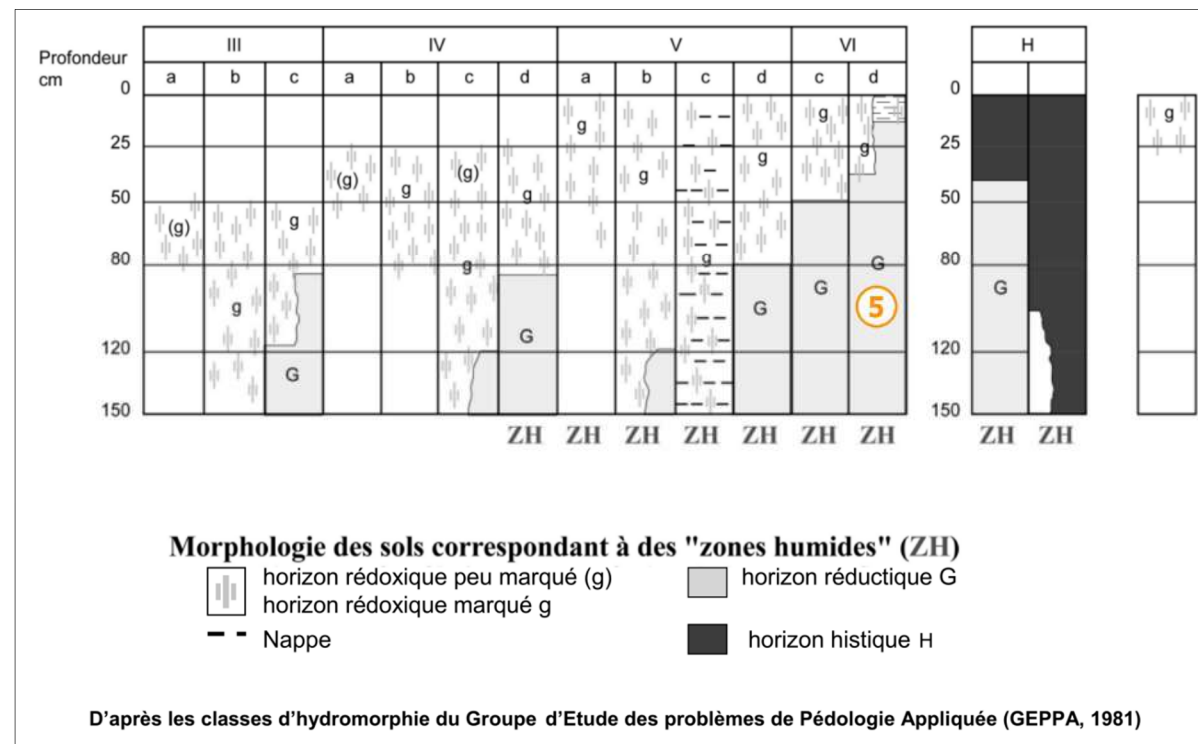
Sondage N°5



Coordonnées L93 : Latitude : 6 579 882,50 / Longitude : 580 440,84

Contexte : Prairies à Jonc acutiflore (CB 37.22)

Description : Sol sablo-argileux ; profondeur du forage : 1 m ; traits rédoxiques supérieurs à 5 % à partir de 15 cm, apparition de traits réductiques à partir de 30 cm.



Classement de la zone : Classe VI-d

Zone pédologique humide

Sondage N°6



Coordonnées L93 : Latitude : 6 579 860,67 / Longitude : 580 395,87

Contexte : Pâtures mésophiles (CB 38.1)

Description : Sol sablo-argileux ; profondeur du forage : 0,8 m ; aucun trait rédoxique ou réductique observé.

Classement de la zone : Classe I (sol non hydromorphe)

Zone pédologique non humide

Sondage N°7



Coordonnées L93 : Latitude : 6 579 864,91 / Longitude : 580 300,71

Contexte : Pâtures mésophiles (CB 38.1)

Description : Sol sablo-argileux ; profondeur du forage : 0,65 m (refus) ; apparition de traits rédoxiques inférieurs à 5% entre la surface et jusqu'à 20 cm de profondeur, mais ne se prolongeant pas en profondeur ; absence de trait réductique observé.

Classement de la zone : Classe I (sol non hydromorphe)

Zone pédologique non humide

3.2 Synthèse des zones humides de la zone

La carte de la page suivante présente la localisation de l'ensemble des 22 sondages pédologiques et le résultat de ces derniers (● = zone humide ; ● = zone non-humide.)

On peut constater que les zones humides pédologiques permettent de préciser les résultats de l'analyse de la flore et des habitats.

Globalement, les sondages réalisés aux abords du réseau hydrographique superficiel présentent des caractères hydromorphes très marqués (présence de tourbe). Les caractéristiques hydromorphes des autres sondages correspondent à des traits rédoxiques ou réductiques plus ou moins marqués en fonction du dénivelé du terrain.



Photographie 1 : Traits histiques et rédoxiques

Certains sondages réalisés sur des parties d'habitats définis comme des zones humides sur les critères botaniques ne présentent pas de traits d'hydromorphie au niveau du sol, tels que les pâtures à grand jonc. En effet, il s'agit de prairies sur lesquelles le pâturage est parfois important et pouvant modifier la structure superficielle des sols par la présence d'ornières. La végétation hygrophile se développe, alors que le sol ne présente pas de traces d'hydromorphie significative.

Il s'agit principalement de zones situées en surplomb par rapport au réseau hydrographique superficiel.



Photographie 2 : Prairie à grand jonc ne présentant pas de traits d'hydromorphie

L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 précise « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la **présence simultanée** de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles ».

A ce titre, le zonage de zone humide, devant comprendre cumulativement la présence de plantes hygrophiles et un sol présentant une hydromorphie, devrait exclure une partie de la zone de prospection.

Toutefois, le porteur de projet, désireux de prendre en compte tous les enjeux du site, a souhaité cumuler l'intégralité des zones humides identifiées, par critère botanique ou pédologique, sans considérer les deux critères simultanément.

Les cartes suivantes présentent l'ensemble des zones humides identifiées.

Conclusion générale

Les sondages pédologiques ont révélé un sol globalement sablo-argileux. L'inventaire des zones humides pédologiques a permis de compléter la limite des zones humides définies par critère botanique.

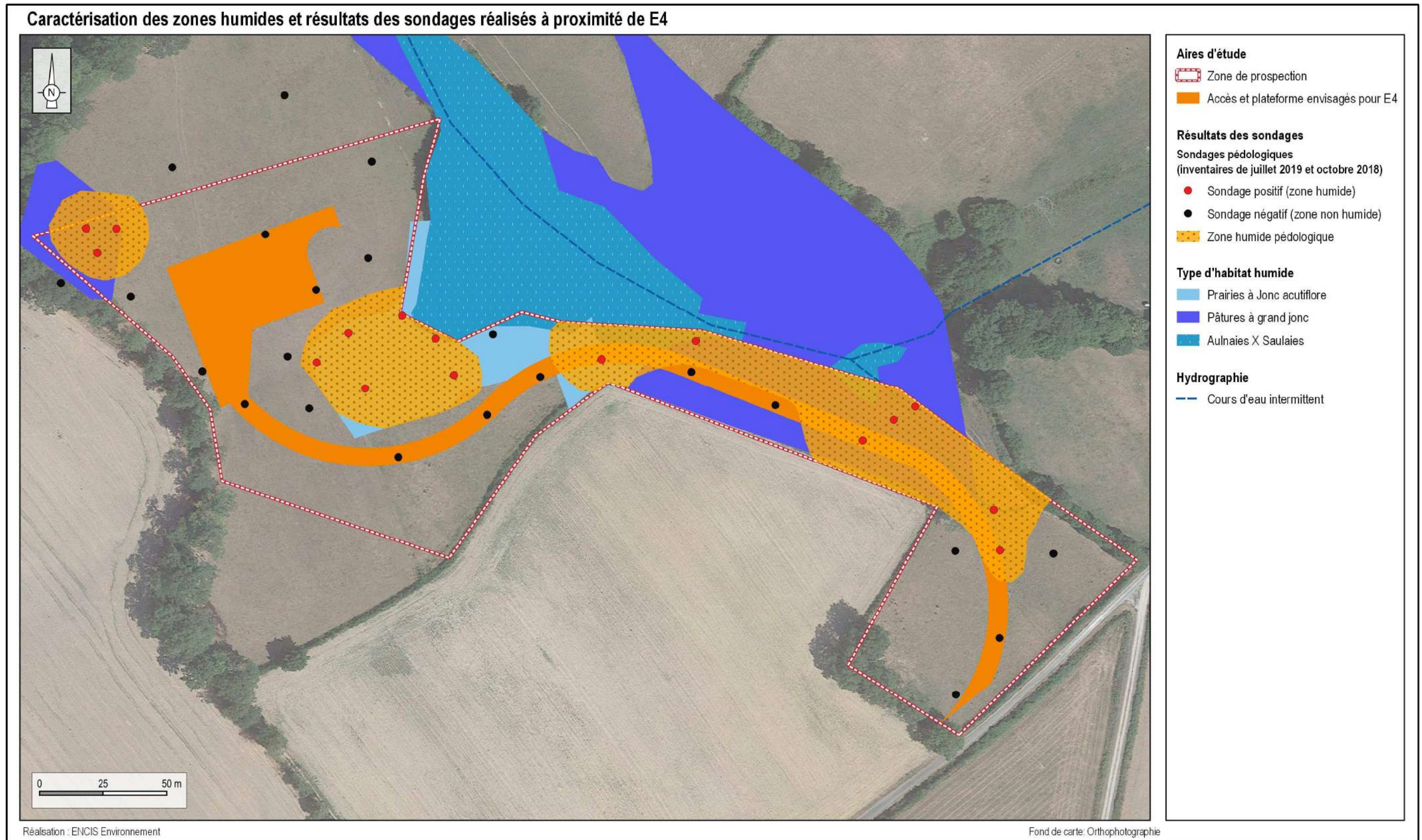
Certaines parties de parcelles auraient pu être exclues du zonage de zone humide suite aux prospections pédologiques du fait de l'absence de présence simultanée de sols hydromorphes et de plantes hygrophiles. Toutefois, le cumul des deux méthodes de prospection permet de maximiser les surfaces à prendre en compte pour les mesures compensatoires. La surface impactée s'élève à 1 650 m².

Rappelons que le bassin concerné est situé sur le territoire du SDAGE Loire-Bretagne et que ce dernier prévoit, dans sa disposition 8-B1, la mise en œuvre de la séquence « éviter-réduire-compenser » pour les projets impactant les zones humides » :

Elle prévoit deux possibilités quant au ratio de compensation de zones humides :

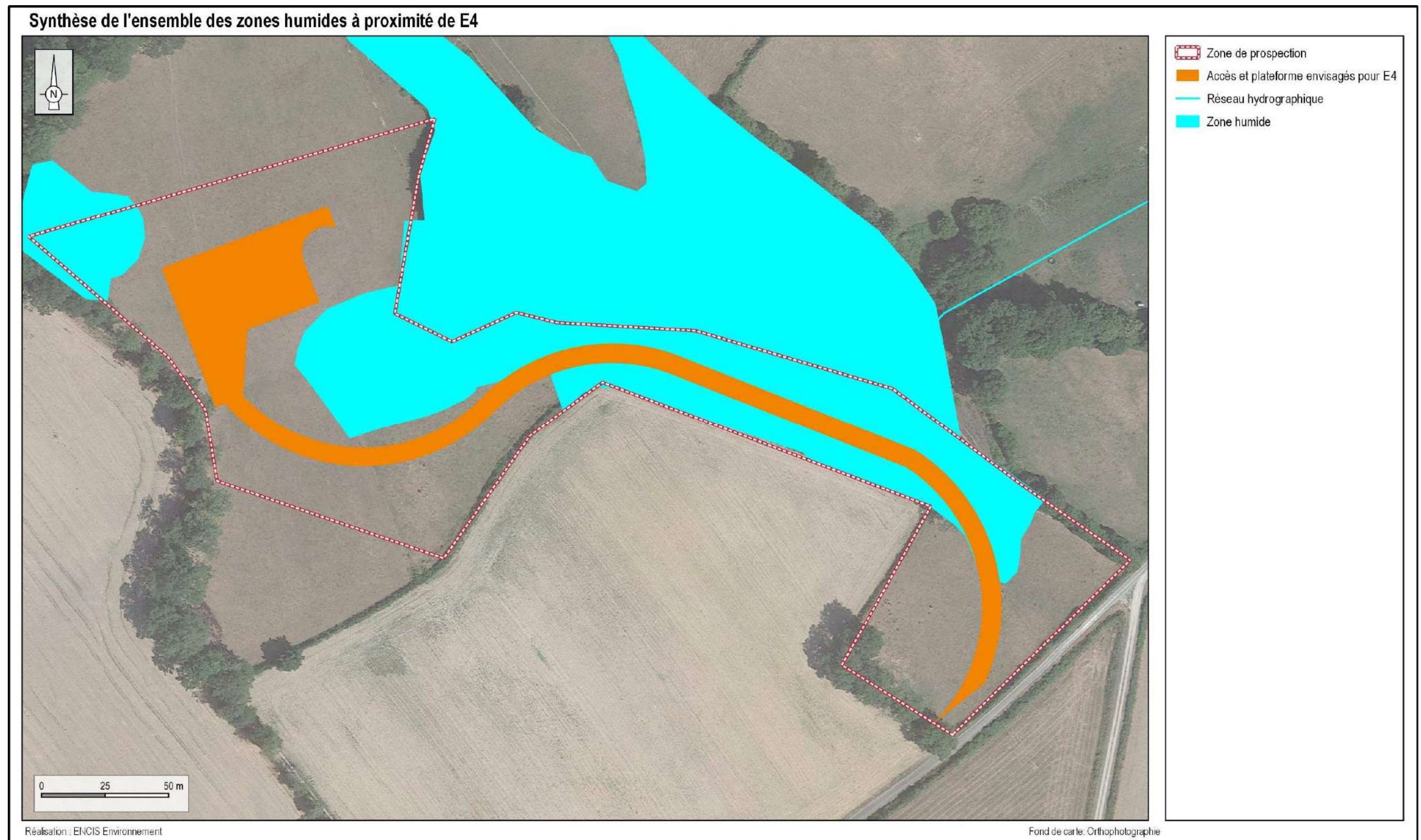
- sur le même bassin versant : la création ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité (soit 100 % de la surface supprimée correspondant à 1 650 m²),
- à défaut : une surface au moins égale à 200 % de la surface supprimée (soit 3 300 m²).

Le maître d'ouvrage a déjà prévu la mise en œuvre de mesures compensatoires pour la destruction de zones humides sur une parcelle située dans le même bassin versant que celui impacté par le projet (celui de la rivière la Chaume). Ce site couvre une superficie de 2 500 m², permettant la compensation des 1 650 m² impactés par le nouveau chemin d'accès à l'éolienne E4.



Carte 10 : Caractérisation des zones humides à proximité de E4

La carte suivante présente l'ensemble des zones humides identifiées quel que soit le critère ayant permis leur définition.



Carte 11 : Synthèse de l'ensemble des zones humides présente à proximité de E4

Table des illustrations

Cartes

<i>Carte 1 : Localisation du site d'étude</i>	<i>12</i>
<i>Carte 2 : Localisation du site d'étude</i>	<i>12</i>
<i>Carte 3 : Géologie du site à l'étude</i>	<i>13</i>
<i>Carte 4 : Hydrographie du secteur d'étude.....</i>	<i>14</i>
<i>Carte 5 : Implantation et zones potentiellement humides à l'échelle de l'aire d'étude immédiate étendue... 17</i>	
<i>Carte 6 : Zones à dominante humide d'après les bases de données de l'EPTB Vienne.....</i>	<i>18</i>
<i>Carte 7 : Implantation et habitats humides référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels....</i>	<i>19</i>
<i>Carte 8 : Localisation des sondages sur le projet d'implantation de l'éolienne E4</i>	<i>20</i>
<i>Carte 9 : Localisation des sondages sur le projet d'implantation</i>	<i>25</i>
<i>Carte 10 : Caractérisation des zones humides à proximité de E4.....</i>	<i>31</i>
<i>Carte 11 : Synthèse de l'ensemble des zones humides présente à proximité de E4</i>	<i>32</i>

Figures

Figure 1: Classes d'hydromorphie du GEPPA – modifié.....	21
--	----

Bibliographie

LOI n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. Legifrance.gouv.fr

Article R214.1 du Code de l'Environnement. Legifrance.gouv.fr

Arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1^{er} octobre 2009). Legifrance.gouv.fr

Guide d'inventaire des zones humides dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des SAGE, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ; Agence de l'eau Loire-Bretagne janvier 2010.

Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'Énergie. Avril 2013

Agrocampus Ouest : <http://geowww.agrocampus-ouest.fr/geoserver/wms> :

Annexes

ANNEXE I : Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Le 3 février 2014

JORF n°0159 du 9 juillet 2008

Texte n°7

ARRETE

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR: DEVO0813942A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, et le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 16 mai 2008,

Arrêtent :

Article 1

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

-soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

-soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

Article 2

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

Article 3

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe

topographique correspondante.

Article 4

Le directeur de l'eau et le directeur général de la forêt et des affaires rurales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe

Article Annexe I

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art.

SOLS DES ZONES HUMIDES

1. 1. Liste des types de sols des zones humides

1. 1. 1. Règle générale

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;

2. A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;

3. Aux autres sols caractérisés par :

- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;

- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

1. 1. 2. Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

1. 1. 3. Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

1. 2. Méthode

1. 2. 1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1 / 1 000 à 1 / 25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1. 1. 1.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1. 1. 1.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncée ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2.

1. 2. 2. Protocole de terrain

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1, 20 mètre si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
 - ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
 - ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
 - ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.
- Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.
- L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Article Annexe II

VÉGÉTATION DES ZONES HUMIDES

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats ». L'approche à partir des habitats peut être utilisée notamment lorsque des cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles.

2.1. Espèces végétales des zones humides

2.1.1. Méthode

L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces (1) dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Protocole de terrain :

- sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente [2]) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (3) ;
- pour chaque strate :
- noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- les classer par ordre décroissant ;
- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;

- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;

- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;

- répéter l'opération pour chaque strate ;

- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (4) ;

- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 2.1.2 ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.1.2. Liste des espèces indicatrices de zones humides

La liste de la table A ci-après présente les espèces végétales, au sens général du terme¹, indicatrices de zones humides à utiliser avec la méthode décrite précédemment. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle peut, si nécessaire, être complétée par une liste additive d'espèces, arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel consulté à cet effet (5). Cette liste additive peut comprendre des adaptations par territoire biogéographique. En l'absence de complément, la liste présentée ci-dessous est à utiliser ; l'approche par les habitats peut aussi être privilégiée.

La mention d'un taxon de rang spécifique signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, tous les taxons de rang sub-spécifiques sont indicateurs de zones humides.

(1) Le terme espèces » doit être pris au sens général du terme, il correspond aux taxons de rang spécifique ou subsppécifique pour les spécialistes.

(2) Une strate arborescente a généralement une hauteur supérieure à 5 ou 7 mètres.

(3) Les espèces à faible taux de recouvrement (très peu abondantes ie , 5 % ou disséminées) apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever.

(4) Lorsqu'une espèce est dominante dans 2 strates, elle doit être comptée 2 fois dans la liste finale.

(5) Les modalités de consultation des CSRPN sont détaillées à l'article R. 411-23 du code de l'environnement.

2.2. Habitats des zones humides

2.2.1. Méthode

Lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous, selon la nomenclature des données ou cartes utilisées.

Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe 1.

Protocole de terrain :

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit, comme pour les espèces végétales, être réalisé à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols ou les espèces végétales, cet examen doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physiologique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur (6) et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous.

Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

(6) Clair, M., Gaudillat, V., Herard, K., et coll. 2005. - Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. Version 1.1. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, avec la collaboration de la Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.

2.2.2. Liste d'habitats des zones humides

Les listes des tables B ci-dessous présentent les habitats caractéristiques de zones humides selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (CORINE biotopes et Prodrome des végétations de France). Ces listes sont applicables en France métropolitaine et en Corse.

La mention d'un habitat coté H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés p » (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 doit être réalisée.

ANNEXE II : Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 Ministère de la Transition écologique et
 solidaire
 Direction générale de l'aménagement, du
 logement et de la nature
 Direction de l'eau et de la biodiversité
 Sous Direction des espaces naturels
 Bureau des milieux aquatiques

**Note technique du 26 juin 2017
 relative à la caractérisation des zones humides**

NOR : TREL1711655N

(Texte non paru au journal officiel)

Le ministre d'État, ministre de la Transition écologique et solidaire,
 à

Pour attribution :

Préfets de région

- Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)
- Direction de l'environnement de l'aménagement et du logement (DEAL)
- Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE)

Préfets de département

- Direction départementale des territoires (DDT)
- Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM)

Agence française pour la biodiversité (AFB)

- Direction contrôle des usages

Pour information :

- Secrétariat général du Gouvernement
- Secrétariat général du MTES et du MCT (SPES et DAJ)
- Agences de l'eau
- Ministère de la justice, Direction de l'action criminelle et des grâces

Résumé

Cette note a pour objet :

- de préciser la notion de « végétation » inscrite à l'article L. 211-1 du code de l'environnement suite à la lecture des critères de caractérisation des zones humides faite par le Conseil d'État dans sa décision du 22 février 2017 ;

1

- de préciser les suites à donner vis-à-vis des actes de police en cours ou à venir.

Catégorie : Interprétation à retenir, sous réserve de l'appréciation souveraine du juge, lorsque l'analyse de la portée juridique des textes législatifs ou réglementaires		Domaine : écologie, environnement	
Type : Instruction du gouvernement	et /ou	Instruction aux services déconcentrés	
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Mots clés liste fermée : Energie-Environnement		Mots clés libres : zones humides	
Texte (s) de référence :			
- L.211-1, L.214-7 et L.173-1, R.214-1, rubrique 3310, et R. 216-12 du code de l'environnement, - L.121-23 et R.121-4 du code de l'urbanisme			
- Arrêté 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement			
- Décision du Conseil d'État du 22 février 2017, n°386325			
Circulaire(s) abrogée(s) : non			
Date de mise en application : Immédiate			
Pièce(s) annexe(s)			
N° d'homologation Cerfa :			

Les zones humides sont des milieux diversifiés et au fonctionnement écologique complexe, ce d'autant plus qu'ils peuvent avoir été modifiés ou dégradés par des activités anthropiques. Ces zones font l'objet d'engagements internationaux de préservation, de restauration et de gestion de manière durable dans le cadre de la convention de RAMSAR, et d'obligations communautaires de protection et de rapportage dans le cadre de la directive sur les habitats d'intérêt communautaire (sites Natura 2000 notamment). La présente note précise l'application des dispositions de l'article L. 211-1 §1^o du code de l'environnement, telles que celles-ci ont été récemment interprétées par le Conseil d'État.

Aux termes de l'article L. 211-1 §1^o du code de l'environnement, « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; »

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères sol ou végétation qu'il fixe par ailleurs.

Amené à préciser la portée de cette définition légale, le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. » Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence de végétation, « cumulatifs, (...) contrairement d'ailleurs à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin

2

2008 précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. »

La présente note vise à permettre aux services déconcentrés d'appliquer les dispositions légales et réglementaires précitées, telles que celles-ci ont été précisées par le Conseil d'État.

I/ Caractérisation des zones humides : nécessité d'intégration de la dimension écologique

Au regard des dispositions législatives et réglementaires applicables, la caractérisation des zones humides repose sur deux critères : la pédologie et la végétation.

La notion de « végétation » visée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement doit être précisée : celle-ci ne peut, d'un point de vue écologique, que correspondre à la végétation botanique, c'est-à-dire à la végétation « spontanée ». En effet, pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il apparaît nécessaire que la végétation soit attachée naturellement aux conditions du sol, et exprime – encore – les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis) : c'est par exemple le cas des jachères hors celles entrant dans une rotation, des landes, des friches, des boisements naturels, même éventuellement régénérés dès lors que ceux-ci sont peu exploités ou n'ont pas été exploités depuis suffisamment longtemps.

Ne saurait, au contraire, constituer un critère de caractérisation d'une zone humide, une végétation « non spontanée », puisque résultant notamment d'une action anthropique (par exemple, végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.). Tel est le cas, par exemple, des céréales, des oléagineux, de certaines prairies temporaires ou permanentes exploitées, amendées ou semées, de certaines zones pâturées, d'exploitations, de coupes et de défrichements réalisés dans un délai passé qui n'a pas permis, au moment de l'étude de la zone, à la végétation naturelle de la recoloniser, de plantations forestières dépourvues de strate herbacée, etc.).

L'arrêt du Conseil d'État jugeant récemment que les deux critères, pédologique et botanique, de caractérisation des zones humides, sont cumulatifs en présence de végétation ne trouve donc pas application en cas de végétation « non spontanée ».

Ainsi, deux hypothèses peuvent se présenter :

Cas 1 : En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Cas 2 : En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008

Dans ce contexte nouveau, il convient de porter une attention particulière aux points suivants, en termes d'itinéraires techniques de contrôle voire d'avis technique :

- Réaliser les relevés floristiques à la saison appropriée en anticipant les éventuelles modifications du cortège floristique et du pourcentage de recouvrement des espèces suite aux interventions anthropiques (influence de l'action de fauche et/ou de pâturage) ;
- Réaliser les relevés pédologiques de préférence en fin d'hiver et début de printemps lorsqu'on se trouve en présence :
 - de fluvisols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ;
 - de podzols humiques et humoduriques, dont l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables.

Dans chacun de ces types de sol, un examen des conditions hydrogéomorphologiques - en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau - devrait être réalisé pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol.

- Lorsque les sols subissent ou ont subi des activités ou aménagements ne leur permettant plus d'exprimer pleinement leur caractère hydromorphe (par exemple : aménagement de lit mineur de cours d'eau abaissant la nappe alluviale empêchant d'entrer dans le critère des fluvisols, drainages importants et anciens, etc.), il convient de tenir compte de ces altérations dans l'appréciation des éléments pédologiques.

II / Cas spécifique des « marais »

Il convient de souligner que la notion de « marais » est distincte de la notion de « zones humides », pour ce qui est de l'application de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature IOTA. En effet, la jurisprudence administrative comme judiciaire a précisé que, dans l'hypothèse où les critères sols et végétation constitutifs d'une « zone humide » n'étaient pas remplis, un projet devait néanmoins être assujéti à la police de l'eau lorsque le terrain pouvait être qualifié de « marais » (à démontrer au regard de la localisation en zone de marais, de l'intégration de la parcelle dans un espace protégé portant le mot « marais », etc.). Cette jurisprudence concerne essentiellement les marais desséchés du marais Poitevin ou les marais de Rochefort (TA Poitiers, 2 avr. 2015, n° 1202939 ; TA Poitiers, 13 mai 2015, n° 1202941 ; CAA Bordeaux, 15 déc. 2015, n° 14BX01762 ; Cass. crim., 22 mars 2016, n° 15-84.950 ; CAA Bordeaux, 11 avril 2017, n° 15BX02403).

III / Conséquences sur les inventaires de zones humides et sur les classifications relevant du code de l'urbanisme

A l'exception des inventaires préfectoraux réalisés sur le fondement de l'article L. 214-7 du code de l'environnement, les inventaires de zones humides préexistants réalisés sur le fondement du code de l'environnement constituent de simples « porter à connaissance » et valent uniquement présomption d'existence de zones humides. Ces inventaires, lorsqu'ils existent, peuvent donc être cités en complément des constatations matérielles opérées sur le terrain, mais ils ne peuvent être suffisants par eux-mêmes, d'autant qu'ils sont assis sur des méthodologies diverses et variées. Les zones humides identifiées dans les documents de planification « eau » (SAGE, SDAGE) ou d'urbanisme (SCOT, SRADDET) font partie de ces inventaires informatifs.

Il convient de différencier les inventaires réalisés sur le fondement du code de l'urbanisme, qui ont une autre portée juridique et ne sont pas concernés par la présente note. Ainsi, un PLU peut classer un secteur en zone humide quand bien même celui-ci ne pourrait être qualifié de zone

humide au titre de l'article L. 211-1 du code de l'environnement : CAA Lyon, 18 janvier 2011, n°10LY00293. Il en est de même des zones humides qui pourraient être qualifiées d'espaces remarquables en application des articles L.121-23 et R.121-4 du code de l'urbanisme.

IV / Conséquence sur l'arrêté du 24 juin 2008

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié est explicitement contredit par la récente décision du Conseil d'État en tant qu'il prévoit une application alternative systématique des critères sols et végétation. Toutefois, il demeure applicable dans sa dimension technique détaillant les dits critères.

V / Conséquences sur la police administrative et judiciaire

Instruction administrative (autorisation et déclaration loi sur l'eau au titre de la rubrique 3.3.1.0) :

Pour les dossiers de demande en cours d'instruction correspondant au cas 1 ci-dessus, une analyse botanique sera réalisée par le pétitionnaire si le dossier ne comporte qu'une analyse « sols », et une analyse des sols devra également être réclamée dans les cas où la caractérisation s'est faite sur le seul critère végétation.

Par ailleurs, dans le cadre de leurs contributions à la phase d'instruction, il convient pour les organismes compétents (AFB, commissions locales de l'eau...) de veiller à procéder si nécessaire à la révision des avis techniques récemment émis sur des dossiers encore au stade de l'instruction dans les services de l'Etat, en ciblant par priorité les dossiers les plus stratégiques.

Toutefois, il n'apparaît pas nécessaire d'imposer à un pétitionnaire des coûts supplémentaires d'analyse d'un second critère lorsqu'il s'est satisfait dans son dossier d'incidences de la présomption d'existence d'une zone humide sur la base d'un seul critère, et que l'autorité administrative est en accord avec le périmètre de zone humide retenu.

Contrôles et suites en police administrative (cas du contrôle des titres requis ou du respect des prescriptions) :

S'agissant des zones toujours caractérisables mais ne répondant plus aux critères des zones humides selon la présente note, il serait souhaitable que les services en charge des contrôles et les autorités administratives compétentes veillent à ce qu'aucune suite ne soit engagée (mise en demeure, mesures de police administrative et sanctions administratives) et aucun nouveau contrôle réalisé.

S'agissant des zones toujours caractérisables et pouvant être qualifiées de zones humides selon la présente note, des mesures de police administrative pourront être édictées, ce qui nécessitera le cas échéant lorsque les rapports de manquement sur lesquels sont fondées les mises en demeure n'auraient pas apporté l'ensemble des éléments caractérisant la zone humide, de compléter ce rapport (avec remise d'une copie à l'intéressé pour observations) ou de réaliser une nouvelle opération de contrôle et un nouveau rapport.

Contrôles et suites en police judiciaire :

- Il apparaît opportun d'informer le ou les parquets de votre ressort de cette note, et solliciter leurs éventuelles consignes particulières ; il serait souhaitable dans ce cas d'accompagner cet envoi d'une liste des procédures judiciaires intéressées (N° parquet à

préciser), à savoir tous les constats d'infractions de travaux sans autorisation ou sans déclaration en zone humide adressés aux parquets depuis le 1^{er} mars 2014 (L. 173-1 du code de l'environnement) ou le 1^{er} mars 2016 (R. 216-12) et présentant une suite judiciaire non définitive à ce jour selon vos informations. Les constats en zone de marais ne sont pas concernés.

- En cas d'infractions en zones humides correspondant au cas n°1, il pourra être nécessaire de procéder à de nouvelles constatations complémentaires de terrain sur instruction préalable du parquet (afin d'anticiper l'éventuelle contestation de l'existence de la zone humide), si celles-ci s'avèrent encore pertinentes à ce jour pour caractériser l'état des lieux du site infractionnel.

- Il conviendra de réaliser prioritairement ces nouvelles constatations complémentaires de terrain sur instruction préalable du parquet sur les constats d'infraction donnant lieu à poursuites en cours devant une juridiction de jugement (1^{ère} instance ou appel).

En cas de difficultés particulières d'application, l'appui des services de police de l'environnement des directions (inter)régionales de l'Agence française pour la biodiversité mérite d'être mobilisé.

Le bureau des milieux aquatiques de la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère se tient à votre disposition pour tout complément d'information. Je vous invite à me faire part de toute difficulté rencontrée dans l'application de cette note et à me tenir informé de la progression de sa mise en œuvre.

La présente note sera publiée au bulletin officiel du ministère de la Transition écologique et solidaire, ainsi que sur le site internet <http://circulaires.legifrance.gouv.fr/>.

Fait, le 26 juin 2017

Pour le Ministre et par délégation,

Le directeur de l'eau et de la biodiversité

Signé

François MITTEAULT

Annexe 10 : Mesure de compensation de zones humides

Juin 2020

MESURE DE COMPENSATION DE ZONES HUMIDES - PROJET EOLIEN DE LIF - ANNEXE DE L'ETUDE ECOLOGIQUE

Département : Haute-Vienne et Creuse

Commune : Saint-Sulpice-les Feuilles et Vareilles

Maître d'ouvrage



14 rue Marie-Anne du Boccage

44000 Nantes



Préambule

Dans le cadre du développement du projet éolien de Lif sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles et Vareilles (Haute-Vienne, Creuse), une compensation de zone humide est nécessaire. En effet, une surface d'environ 2 289 m² en zone humide sera détruite. Dans ce contexte, une mesure doit être mise en place, désignant une parcelle compensatoire et détaillant le plan de gestion prévu.

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné pour aider et conseiller le maître d'ouvrage dans cette démarche.

Ce dossier présente le diagnostic des parcelles prospectées ainsi que le plan de gestion associé.

Sommaire

Présentation du projet	7
Acteurs du projet	7
Porteur du projet.....	7
Auteurs de l'étude	7
Méthodologie	8
Présentation des zones d'études	8
Expertise de terrain	9
Élaboration du plan de gestion.....	9
Rappel des conditions réglementaires	9
Diagnostic des parcelles choisies pour compensation	10
Usages des parcelles.....	10
Caractérisation et délimitation des habitats humides	10
Synthèse	13
Choix de la zone à restaurer et respect des critères du SDAGE	15
Mesure compensatoire	16
Contexte et objectif de la mesure	16
Mesure de restauration.....	16
Mesure d'entretien	16
Mise en défend.....	16
Suivi écologique.....	16
Plan de gestion et calendrier	19
Effets attendus	20
Coût prévisionnel.....	20
Modalité de mise en œuvre de la mesure compensatoire	21
Synthèse de la mesure	22
Table des illustrations	25

Bibliographie	26
----------------------------	-----------

Annexe 1 : Texte officielle pour la définition et l'inventaire des zones humides	27
---	-----------

Présentation du projet


Le projet est développé par la société ESCOFI Energies nouvelles, société dépositaire des permis de construire et société d'exploitation du Parc éolien de Lif. Cette société est possédée à 100 % par le groupe ESCOFI.

Acteurs du projet

Porteur du projet

Destinataire	
Interlocuteur	Tony MORISSEAU, Chargé de projets éoliens Grand Ouest
Adresse	14 rue Marie-Anne du Boccage 44000 Nantes
Téléphone	+33 (0)6 08 73 69 19

Auteurs de l'étude

Structure	
Adresse	Parc d'ESTER Technopole 21, rue Columbia 87068 Limoges
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur de l'étude	Céline SERRES, Chargée d'études / écologue
Correcteurs	Pierre PAPON, Directeur du pôle Écologie
Version / date	Version finale – Juin 2020

Méthodologie

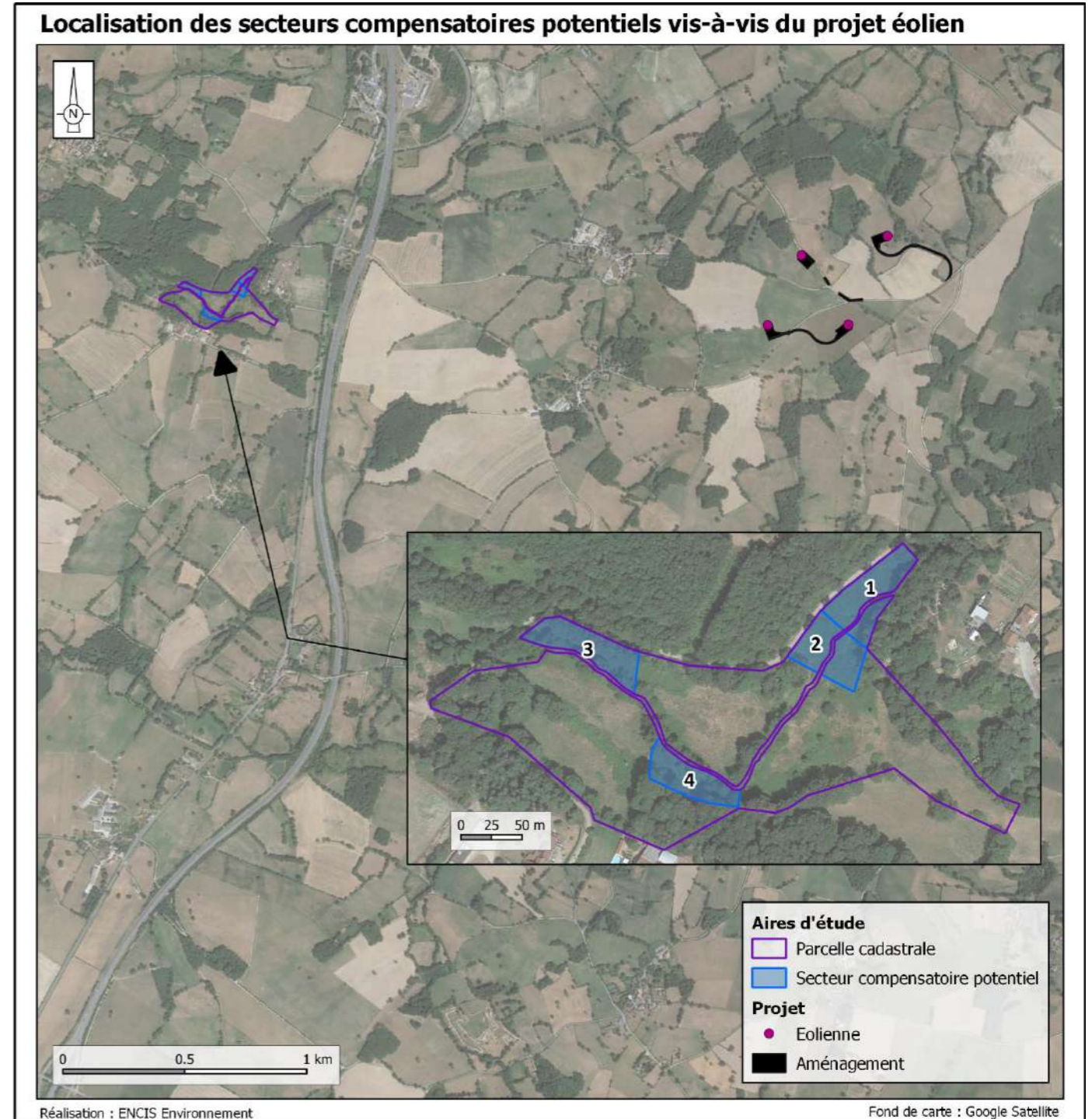
Présentation des zones d'études

Les secteurs d'études sont localisés au lieu-dit « La Garde » sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles à environ 2,5 km (à vol d'oiseau) du projet éolien de Lif.

Ils sont constitués de quatre secteurs répartis sur deux parcelles cadastrales. Ces dernières sont quasi mitoyennes, et sont séparées par le ruisseau de la Garde (parcelle Y367 et Y372). Les zones ont été prospectées le 24 avril et le 22 mai 2020.

Ces parcelles sont localisées sur le même bassin versant que les zones humides qui seront détruites par le projet éolien : « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 ».

L'objectif de ces sorties est d'identifier si les secteurs d'études sont compatibles pour la mise en place de la mesure compensatoire de zone humide. Pour cela, les recherches se sont orientées vers un secteur humide (*a minima* 2 289 m²) et constitué d'un habitat naturel détérioré qui pourra faire l'objet d'une restauration.



Carte 1 : Localisation des secteurs compensatoires potentiels vis-à-vis du projet éolien

Expertise de terrain

Les visites de terrain ont pour objectifs de confirmer le caractère humide de la parcelle et d'analyser l'état végétatif afin de prévoir un plan de gestion adapté.

La confirmation du caractère humide peut être réalisé par relevé floristique ou grâce à des sondages pédologiques si la flore n'est pas visible ou spontanée (culture, sol nu). Dans notre cas, les sondages pédologiques n'apparaissent pas nécessaires au vu de la végétation observée.

Parallèlement, un reportage photographique est mené et une analyse de la qualité de l'habitat naturel est effectuée. Cette dernière sert de base à la réflexion sur le plan de gestion.

Élaboration du plan de gestion

À la suite de la visite de terrain, un plan de gestion est élaboré. Il décrit les opérations techniques à mener pour une restauration et un entretien écologique de la parcelle, avec un calendrier d'intervention et une évaluation du coût.

Rappel des conditions réglementaires

La parcelle inventoriée, définie comme pouvant convenir à la mise en place d'une mesure compensatoire, c'est-à-dire convenant à la restauration, la protection, la gestion et le suivi d'une zone humide, devra répondre à plusieurs critères réglementaires imposés par le SDAGE Loire-Bretagne :

- présenter les mêmes caractéristiques sur le plan fonctionnel et sur le plan de la biodiversité que la surface de zone humide impactée/détruite par le projet éolien ;
- être localisée sur le même bassin versant, soit la masse d'eau « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 » ;
- avoir une surface au moins équivalente à la surface de zone humide détruite (**2 289 m²**)

Si les deux premiers critères sont remplis, la surface de zone humide détruite sera égale à celle restaurée (100%). Si l'un des deux premiers critères n'est pas rempli, la compensation portera sur une surface de zone humide au moins égale à 200 % de la surface détruite (soit une surface deux fois plus importante). Elle pourra être localisée sur le même bassin versant que celle détruite (ou sur un bassin versant adjacent).

Diagnostic des parcelles choisies pour compensation

Usages des parcelles

Tous les secteurs inventoriés sont situés sur deux parcelles voisines, longées par le ruisseau de « La Garde».

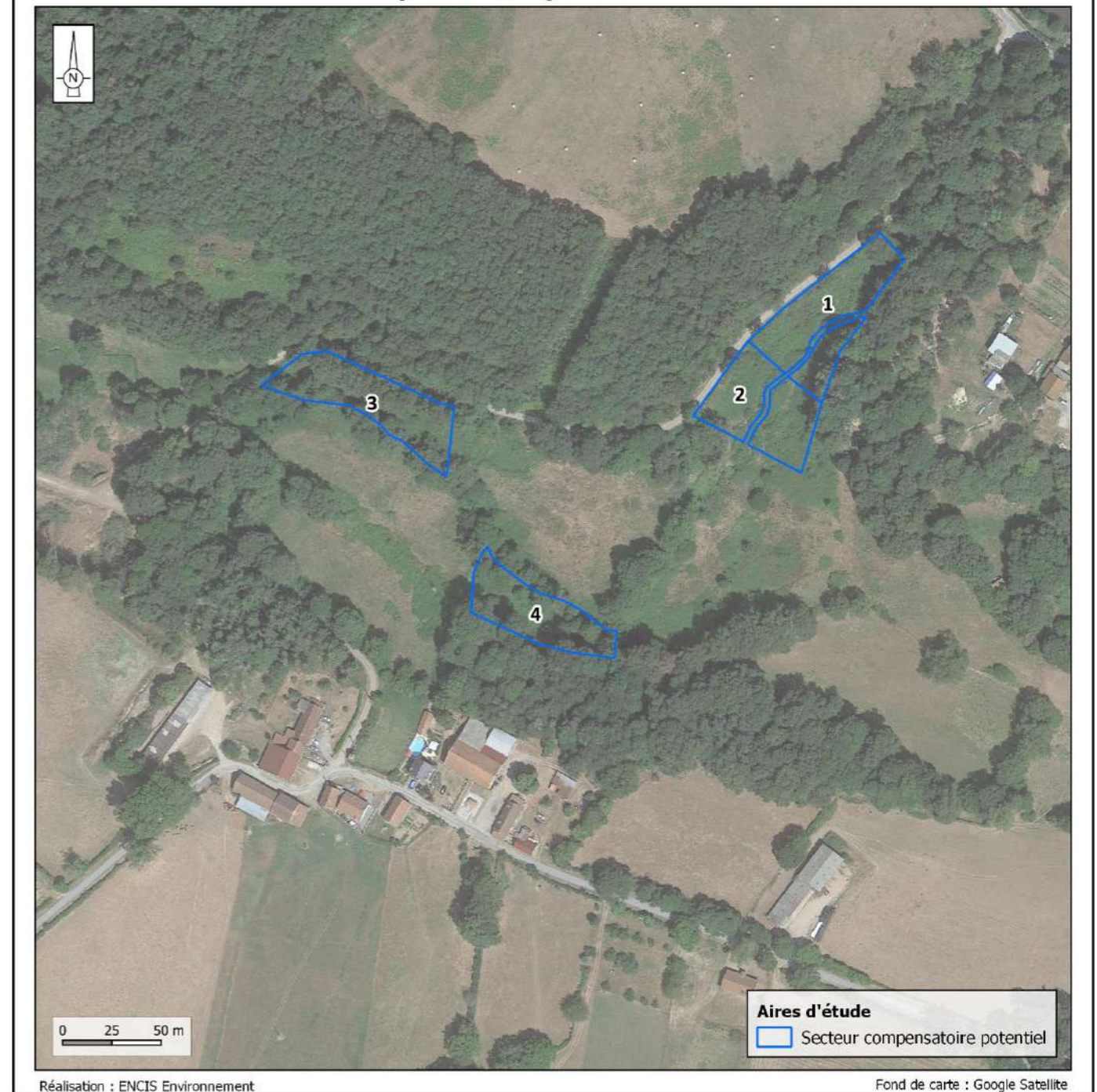
Ces parcelles sont pâturées par un troupeau de bovin. Certains secteurs se sont enfrichés car délaissés par le troupeau. En effet, la topographie complexe, et les sols parfois très humides, en limite l'accès. La ronce s'est installée et a accentué ce phénomène de refus du troupeau.

Caractérisation et délimitation des habitats humides

Quatre secteurs de prospections ont été choisis.

Sur une partie des parcelles, des travaux récents (hiver 2019) de gyrobroyage des ronces et d'abattage d'arbres ont été réalisés.

Localisation des secteurs compensatoires potentiels



Carte 2 : Localisation des secteurs compensatoires potentiels

Secteur 1

Ce secteur est à cheval entre les deux parcelles cadastrales. Sur sa partie ouest, des travaux de gyrobroyage ont été réalisés alors que sur la partie est, la ronce domine. Ses travaux ont induit des passages d'engins qui ont créé des zones de sols nus et des ornières sur les secteurs humides.

Une source est localisée dans la pente ce qui engendre une zone très humide, et de taille notable. On peut aussi noter la présence d'une ornière qui comporte des têtards de Grenouille rousse.

La délimitation a été réalisée grâce à la présence d'espèces hygrophiles telles que l'Aulne glutineux, le Jonc diffus, la Douce-amère, l'Angélique des bois ou la Stellaire des marais.

Ce secteur comporte aussi au nord un habitat boisé en partie humide, qui peut s'apparenter à une Forêt de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens (CB 44.3).

La surface de zone humide sur le secteur 1 est de 1274 m²



Vue du chemin direction est

Vue de la partie ouest direction sud



Vue de la partie ouest direction nord

Aulnaie-frênaie au nord du secteur 1



Vue de la partie est direction ouest

Photographies 1 : Points de vue du secteur 1

Secteur 2

Ce secteur est la continuité du secteur 1. Il est similaire à celui-ci sur lequel les travaux ont été réalisés à l'ouest. Il comporte une forte surface de roncier à l'est. Il est aussi important de noter la croissance d'un jeune boisement sur la partie sud, la plus humide du secteur. Il s'agit d'une jeune aulnaie marécageuse.

La partie est du secteur 2 est principalement humide. De jeunes Aulne glutineux et Saule roux poussent sporadiquement dans ce roncier. On peut observer la Renoncule rampante et quelques Jonc diffus. Dans les secteurs les plus humides, des lentilles d'eau sont aussi présentes.

La surface de zone humide sur le secteur 2 est de 1 207 m²



Vue du chemin direction est

Vue direction ouest



Vue de la partie ouest direction nord

Vue de la partie est direction nord

Photographies 2 : Point de vue du secteur 2

Secteur 3

Situé à l'extrémité ouest de la parcelle cadastrale, ce secteur a aussi subi des travaux. Un gyrobroyage et quelques arbres de la ripisylve ont été abattus. Ses travaux ont engendré de nombreuses ornières car la partie la plus proche du ruisseau est très humide.

Même si ce secteur est moins enfriché que les précédents, la Ronce, la Fougère aigle et l'Ortie dioïque sont présents et sont en pleine colonisation du secteur.

La flore de zone humide inventoriée est très riche avec plus de 10 espèces hygrophiles.

La surface de zone humide sur le secteur 4 est de 879 m²



Vue direction ouest

Vue direction ouest



Vue direction ouest

Vue direction est

Photographies 3 : Point de vue du secteur 3

Secteur 4

Ce secteur est le plus ombragé car il est bordé par les arbres du boisement voisin et de la ripisylve du ruisseau. Quelques ornières de tracteur sont observées mais peu de travaux sont réalisés. On y retrouve une végétation assez structurée par rapport aux autres secteurs. Ce secteur est une mosaïque de lisières humides à grandes herbes constituée principalement d'Ortie dioïque (CB 37.7) et de végétation de sources (CB 54.1). On y rencontre l'Angélique des bois, le Scirpe des bois, le Populage des marais, le Jonc diffus et la Dorine à feuilles opposées.

La surface de zone humide sur le secteur 4 est de 1 236 m²



Vue direction nord-est

Zone de source située à l'est du secteur 4



Vue direction ouest

Vue direction nord-ouest

Photographies 4 : Point de vue du secteur 4

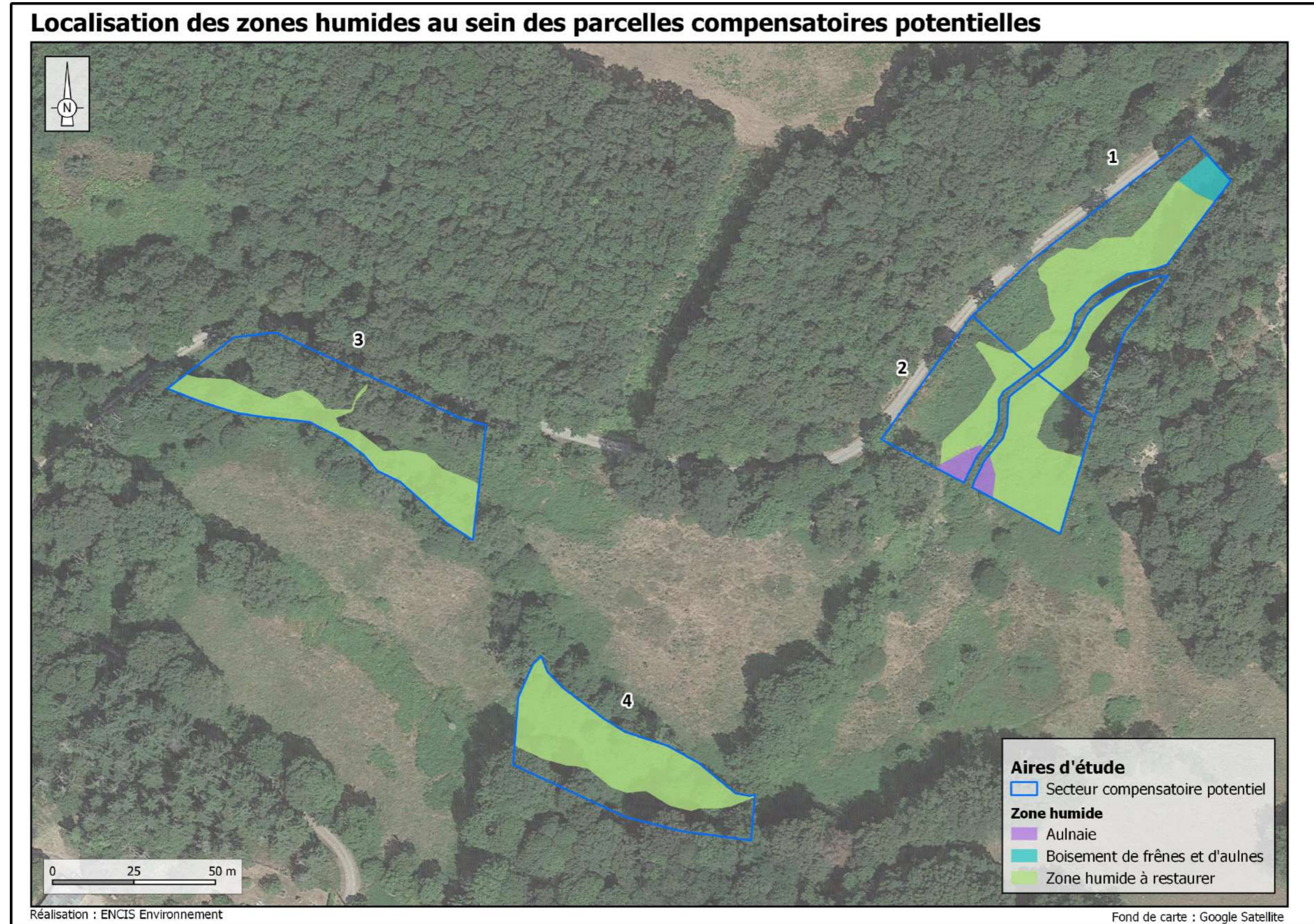
Synthèse

La majorité des secteurs inventoriés sont dominés par la Ronce (*Rubus sp.*). Il est important de noter que ce genre regroupe un grand nombre d'espèces difficilement identifiables et qui s'adaptent à de nombreuses conditions écologiques. De plus, la Ronce est une liane, qui peut s'implanter dans un milieu sec et coloniser un milieu plus humide à proximité. Les inventaires se sont donc concentrés sur les autres espèces floristiques présentes.

Les zones humides ont pu être identifiées grâce à la flore spontanée. Elles sont localisées au plus près du ruisseau de La Garde. Selon la topographie et les résurgences, les zones humides sont plus ou moins larges. Celles-ci sont en majorité enrichies et dégradées.

Au vu de l'inventaire, si aucuns travaux de restauration n'est réalisé, les secteurs inventoriés sont voués à évoluer en boisement de feuillus plus ou moins humides selon l'hygrométrie du sol (aulnaie-saulaie ou chênaie).

Au total la surface de zone humide est de 4 596 m² dont 4 352 m² d'habitat à restaurer sur les quatre secteurs.



Carte 3 : Localisation des zones humides au sein des parcelles compensatoires potentielles

Choix de la zone à restaurer et respect des critères du SDAGE

À la suite de l'expertise, et en concertation avec le porteur de projet, des secteurs ont été retenus pour la mise en place d'une mesure compensatoire. **Il s'agit des secteurs 1, 3 et 4 (Cf. Carte 3).**

Au total la surface mise en gestion est de 6 676 m² et comporte 3 270 m² de zone humide.

Critère du SDAGE Loire-Bretagne	Commentaires	Respect du critère
n°1 : Localisation de la mesure sur le même bassin versant que la zone humide détruite : « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 ».	La zone choisie pour compensation est localisée sur le même bassin versant.	Oui
n°2 : Présenter les mêmes caractéristiques que la zone humide/impactée détruite par le projet éolien	Les zones humides détruites sont des habitats de pâture à grand jonc, de prairie à jonc acutiflore et d'aulnaies X saulaies. Les secteurs identifiés seront restaurés afin d'y améliorer les qualités écologiques.	Oui
n°3 : Si les critères n°1 et 2 respectés la surface compensée doit au moins équivalente à la surface de zone humide détruite	Les critères n°1 et n°2 sont respectés, la zone à compenser devra être d'une surface d'au moins 2 289 m ² . Les zones retenues présentent une superficie de 3 270 m ²	Oui

Tableau 1 : Respect des critères du SDAGE : justification

Les deux premiers critères de localisation de la mesure au sein du même bassin et de caractérisation des zones humides sont remplis. Dès lors, la superficie minimale de compensation est équivalente à la superficie impactée, soit 2 289 m². La surface compensatoire prévue étant de 3 270 m², elle remplit le troisième critère au-delà du seuil minimal, en compensant plus de 140 % de la surface.

Ainsi les critères exigés par le SDAGE sont remplis.

Mesure compensatoire

Contexte et objectif de la mesure

Cette mesure a pour but de compenser la destruction et l'imperméabilisation d'un secteur humide. Pour cela un travail de restauration de zone humide sera réalisé afin de retrouver la même fonctionnalité écologique que les habitats détruits (pâturage à grand jonc, prairie à Jonc acutiflore, aulnaie X saulaie).

Mesure de restauration

Gyrobroyage

La mesure consistera à réouvrir des zones enrichies et fermées par les ligneux (ronce) sur le secteur 1 (hors boisement). Cette opération sera réalisée une seule fois.

La fauche n'étant pas réalisable à cause d'une végétation trop dense, des engins mécanisés seront utilisés pour la réouverture du milieu. Ces engins seront à faible portance afin d'éviter au maximum le tassement des sols, un broyeur forestier pourra être utilisé si la portance des sols le permet. Si cela n'est pas possible, localement un débroussaillage manuel sera effectué (débroussailleuse).

L'ensemble des matières végétales sera broyé puis exporté et/ou laissé sur place en andains dans la partie sèche (au plus proche du chemin). L'exportation est importante puisqu'elle permet de ne pas réenrichir le milieu et d'éviter le maintien de plantes rudérales (orties, ronces, etc.).

Création de mare

Afin de valoriser le potentiel faunistique et floristique du secteur une mare temporaire sera créée. Cet habitat est important pour la flore aquatique, les amphibiens et les odonates. Un secteur favorable à la création d'une mare a été localisé, en lien avec la présence de têtards de Grenouille rousse (cf carte 4).

Ce chantier doit être réalisé à l'aide d'une pelleteuse. Les berges de la mare devront être en pente douce pour engendrer une plus grande diversité floristique et faunistique.

Afin d'éviter au maximum les impacts sur la faune et la flore et d'avoir le sol le plus sec possible ces opérations devront être réalisées entre les mois d'août et octobre.

Mesure d'entretien

Fauchage

L'entretien de la zone humide sera réalisé une fois par an par fauchage et par coupe des reprises d'arbustes.

La hauteur de coupe sera au minimum de 10 cm afin de favoriser la survie des amphibiens, des reptiles et des insectes lors de la fauche. Pour la fauche, l'utilisation des faucheuses conditionneuses devra être évitée. En effet, elles provoquent une mortalité plus importante de la petite faune (insectes) que les faucheuses traditionnelles (barres de coupe, disques rotatifs, etc.). Cette fauche pourra être réalisée en un seul passage pour diminuer les impacts liés aux engins et à la création d'ornières. Une bande enherbée d'environ 1 m devra tout de même être maintenue le long du ruisseau.

Une coupe des arbustes sera réalisée, afin d'éviter un retour de ligneux (saules, aulnes, etc.) qui se seraient éventuellement développés.

Le fauchage sera réalisé de manière tardive afin de favoriser la biodiversité des milieux humides (juillet à octobre). Cette période est volontairement définie sur une fourchette large de quatre mois pour laisser au gestionnaire la possibilité de s'adapter par rapport aux conditions météorologiques et hydrologiques des sols.

Pâturage

Afin d'améliorer l'ouverture du milieu, le pâturage bovin est toléré sur tous les secteurs (hors zone de mise en défend, cf chapitre suivant). Les périodes de pâturage à éviter sont celles de fortes pluies où les sols sont saturés en eau, entre novembre et mai.

Mise en défend

Afin de compenser la perte d'une surface d'Aulnaie X Saulaie, une zone de 587 m² sur le secteur 4 sera mis en défend, et aucuns travaux n'y sera réalisé.

Suivi écologique

Avant les travaux, un écologue effectuera une visite en compagnie du maître d'œuvre en génie écologique afin d'élaborer un plan précis d'intervention.

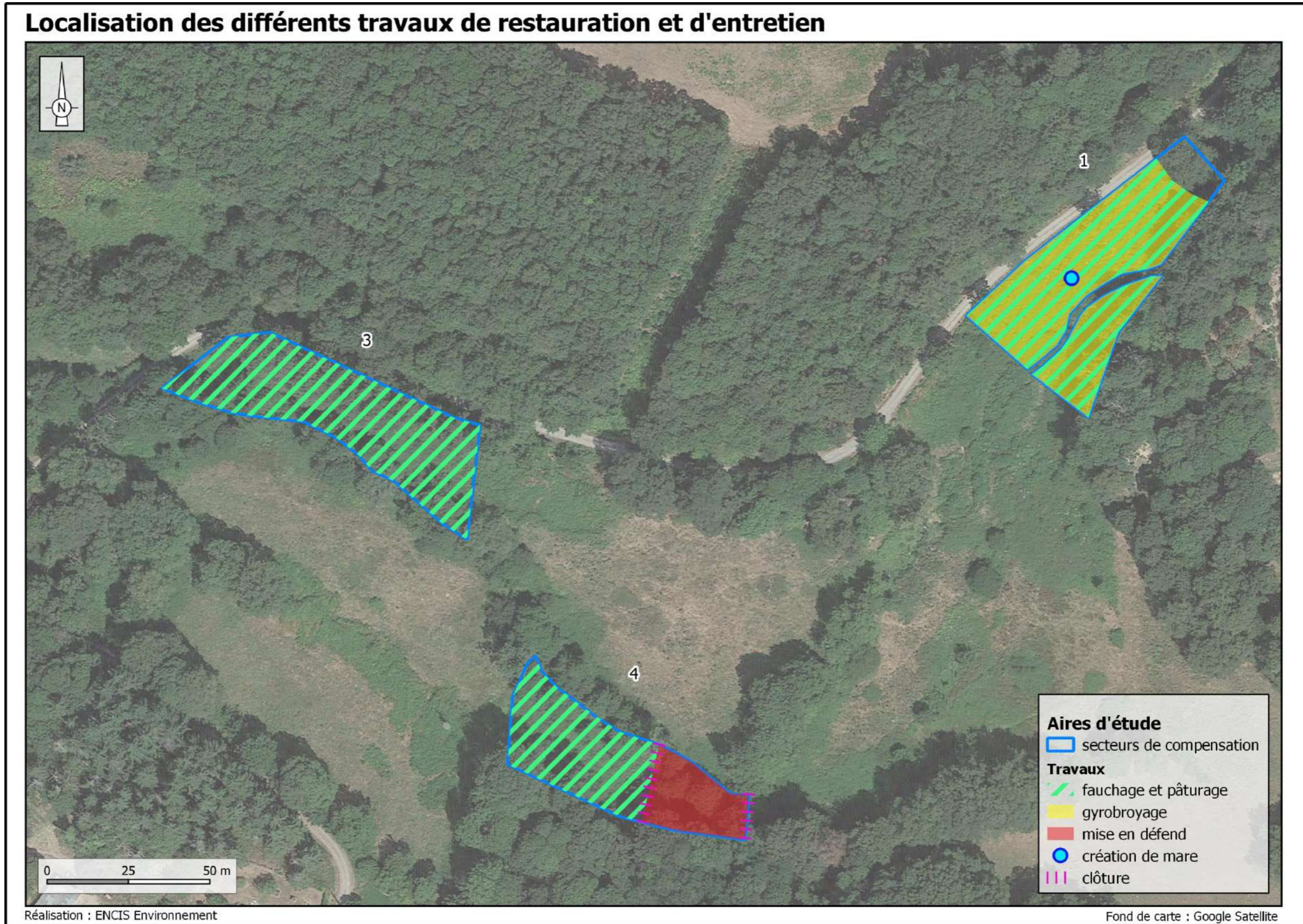
Afin d'observer les effets de la restauration, des visites de terrains seront effectuées par un écologue en période favorable. Ces visites permettront d'observer si les mesures de restauration sont bénéfiques pour la faune et la flore.

Ainsi, les mesures de gestion mises en place, pourront être ajustées afin de restaurer au mieux les secteurs de compensations.

Possible ajustement :

- jachère pour favoriser le Campagnol amphibie.
- nouveau gyrobroyage si colonisation importante de ligneux.
- ajustement ou arrêt de pâturage si tassement et détérioration du sol.
- ajustement du fauchage.

Les visites sont réparties lors des trois premières années suivants la fin des travaux et la cinquième, la dixième puis la quinzième. Au total, sept sorties seront effectuées.



Carte 4 : Localisation des différents travaux de restauration et d'entretien

Plan de gestion et calendrier

La gestion sera réalisée au minimum sur toute la durée d'exploitation du parc éolien. La gestion consistera à limiter l'embroussaillage de la zone, par des mesures d'entretien.

Année(s)	Secteur	Actions	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Fréquence
n (année de construction du parc éolien)	1,3 et 4	Visite avant le chantier													1 seule fois
	1	Réouverture du milieu par coupe, broyage et exportation													1 seule fois
	1	Création d'une mare													1 seule fois
	1,3 et 4	Pose de clôture													1 seule fois
n à n+xx (toute la durée d'exploitation du parc)	3 et 4 (hors zone mise en défend) Secteur 1 à partir de n+1.	Fauchage et export													1 à 2 fois par an
n+1 à n+ xx (toute la durée d'exploitation du parc)	1,3 et 4	Coupe/ Arrachage des ligneux, si besoin													1 fois tous les 3 ans voire moins si non utile
	1,3 et 4	Suivi écologique													1 fois par ans à l'année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 et n+15

Tableau 2 : Période et prescription pour les mesures de restauration et de gestion, en vert les périodes préconisées pour la réalisation

Cette gestion sera réalisée tous les ans sur une période équivalente à la durée d'exploitation du parc éolien. Sur cette période, seront proscrits :

- les travaux de drainage du sol (drains enterrés, fossés drainants, etc.),
- l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, etc.),
- la mise en culture ou en exploitation forestière monospécifique,

- le pâturage intensif (piétinement entraînant la suppression un couvert végétal et le rejet de matière en suspension dans le ruisseau en aval).

L'exploitant du parc devra tenir un carnet de bord des interventions réalisées sur les parcelles (ouverture du milieu, fauchage, curage, etc.) en lien avec le prestataire ou le gestionnaire de la zone (entretien). La tenue de ce carnet constitue une pièce indispensable en cas de contrôle.

Effets attendus

Les mesures de restauration et de gestion auront pour effets attendus :

- obtenir une mosaïque d'habitats naturels plus riches que celle présente actuellement ;
- restaurer des habitats ouverts ;
- favoriser les espèces des milieux ouverts (odonates, flore hygrophile, amphibiens, mammifère,) ;
- augmenter la biodiversité et la richesse spécifique ;
- améliorer la qualité globale de la zone humide : flore, faune et caractéristiques physiques ;
- améliorer les fonctionnalités de la zone humide (rétention d'eau, réservoir de biodiversité...).

Les coûts sont estimés sur une fourchette haute de prix et seront à affiner avec un prestataire extérieur lors d'une visite du site afin d'évaluer précisément la nature et le volume des travaux à engager pour la réouverture du milieu. La portance et la topographie du sol seront un des critères déterminants car ils conditionneront le type de matériel qui pourra être utilisé ou non (broyeur forestier, coupe manuelle, etc.). Les coûts varieront aussi si l'exploitant de la parcelle souhaite être associé à la mesure (fauchage, pose de clôture).

Coût prévisionnel

Le coût prévisionnel des opérations sera en fonction du prestataire à la suite de la réouverture du milieu. Le tableau ci-dessous donne des chiffres à titre indicatif :

Réalisation	Nature de l'opération	Surface	Nombre de réalisation (fréquence)	Coût unitaire (HT)	Coût sur 20 ans (HT)
Prestataire extérieur (professionnel)	Visite de terrain pré-travaux	-	1 seule fois sur toute la durée d'exploitation du parc	1 000 €	1 000 €
	Réouverture du milieu par coupe, broyage et exportation (broussailles)	2 333 m ²	1 seule fois sur toute la durée d'exploitation du parc (début de mesure)	4 000 €	4 000 €
	Entretien par fauchage et coupe des ligneux (arbustes)	5 879 m ²	1 fois par an sur toute la durée d'exploitation du parc (minimum 20 ans)	550 €	11 000 €
	Création de mare	5 m ²	1 seule fois sur toute la durée d'exploitation du parc (début de mesure)	1 000 €	1 000 €
	Pose de clôture	38 m linéaire	1 seule fois sur toute la durée d'exploitation du parc (début de mesure)	1 500 €	1 500 €
	Suivi écologique	-	1 fois par ans à l'année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 et n+15 (six passages)	1 500 €	9 000 €
Exploitant agricole	Entretien par pâturage	5 879 m ²	1 fois par an sur toute la durée d'exploitation du parc (minimum 20 ans)	À définir avec l'exploitant	
				Total	27 500 €

Tableau 3 : Coûts prévisionnels donnés à titre informatif

Modalité de mise en œuvre de la mesure compensatoire

La zone concernée par la mesure compensatoire est une propriété privée. La mise en place d'une convention entre le propriétaire, et l'exploitant du parc éolien est nécessaire pour sa mise en place.

Les signataires s'engagent à maintenir la quasi-totalité de la surface conventionnée en faciès ouvert. La zone au nord du secteur 1 et la zone de mise en défend seront quant à elles en faciès fermé. Un ensemble d'opération est proscrite sur ces secteurs (cf page 18).

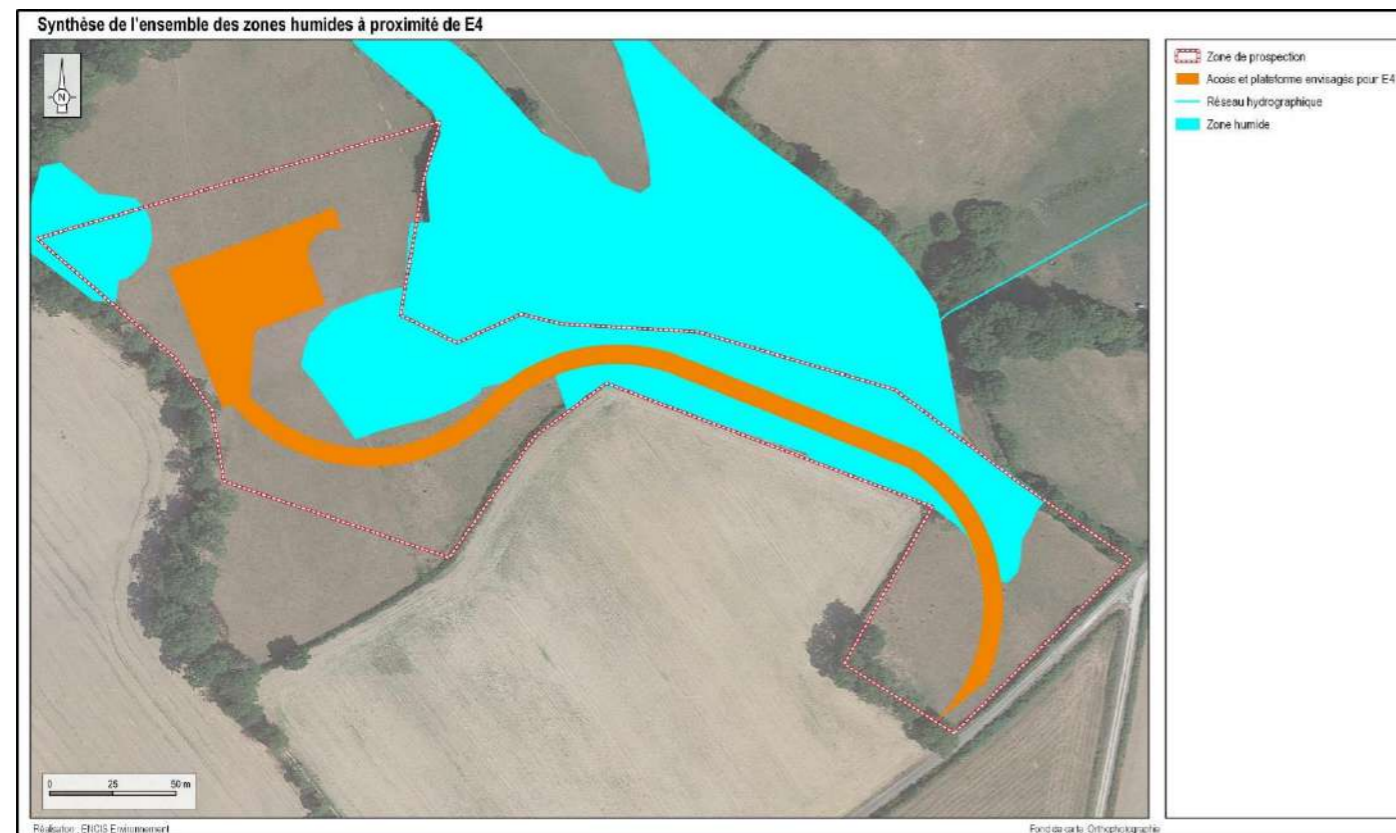
L'exploitant du parc éolien s'engage à mettre en œuvre les mesures nécessaires pour la réouverture du milieu par l'élimination des ligneux (coupe d'arbres et arbustes en cas de colonisation) et pour la gestion de la zone compensée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien de Lif.

Synthèse de la mesure

Mesure de compensation : Restauration et gestion de trois secteurs de zone humide dans le bassin versant du projet « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 » sur toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Type de mesure : Mesure de compensation

Impact brut identifié : Installation du projet éolien sur des zones humides entraînant leur destruction : piste de l'éolienne E4.



Objectif de la mesure : Restaurer un habitat humide puis assurer son maintien sur période minimale égale à toute la durée d'exploitation du parc éolien. Cette mesure bénéficiera également aux espèces inféodées aux prairies humides et plus largement à la faune terrestre.

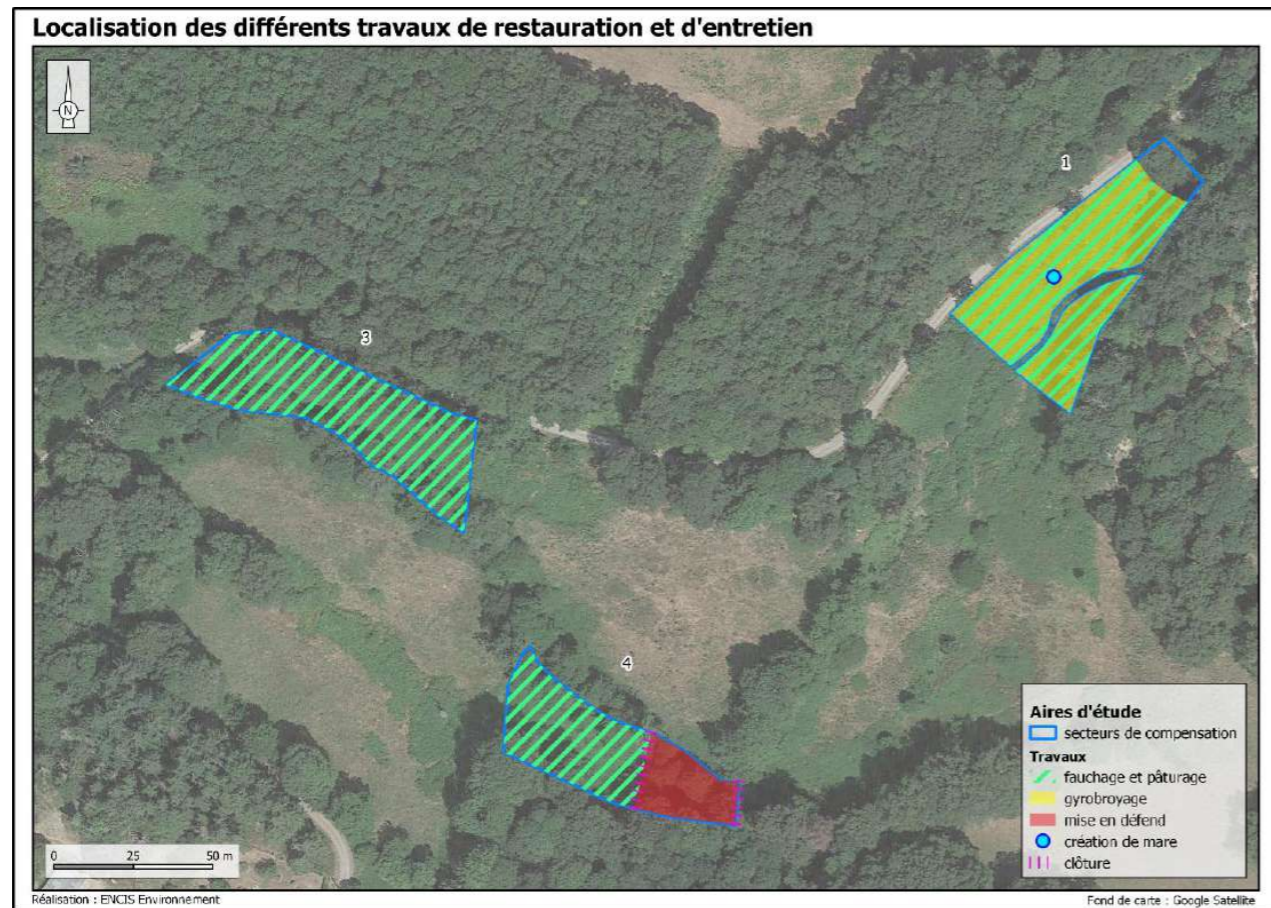
Description de la mesure : Une portion de la piste E4 sera implantée sur des sols et des habitats présentant des caractéristiques humides, sur une surface totale de 2 289 m². Le caractère humide de ces zones a été confirmé par une étude pédologique. Le classement parmi les habitats humides (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement et arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides) justifie, *a minima*, le maintien d'un habitat équivalent. Le SDAGE Loire-Bretagne, dans sa disposition 8B-2, prévoit deux possibilités quant au ratio de compensation de zones humides :

Même bassin versant : la création ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité (soit au minimum 100 % de la surface supprimée correspondant à 2 289 m²), à défaut, une surface au moins égale à 200 % de la surface supprimée (soit 4 578 m²).

Dans le cadre de cette compensation, l'exploitant du parc s'engage à signer une convention avec le propriétaire foncier, afin d'assurer la restauration et le maintien d'une zone humide d'une superficie de 3 270 m². Celle-ci est localisée dans le même bassin versant que le projet, à savoir celui de « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 ». Ainsi les critères exigés par le SDAGE sont remplis et vont même au-delà puisque la superficie compensée correspond à plus de 140% de la superficie impactée.

La restauration et la gestion de la zone choisie pour compensation sera réalisée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien par un prestataire extérieur, les travaux consisteront à :

- une réouverture des zones enfrichées et fermées par les ronces, par coupe, broyage puis exportation à l'aide d'engins mécanisés à faible portance sur le secteur 1 ;
- la création d'une mare sur le secteur 1 ;
- une gestion par fauchage à faire au minimum une fois par an, avec une coupe des ligneux si nécessaire, afin d'éviter la fermeture du milieu sur tous les secteurs (hors mise en défend).
- un entretien supplémentaire par pâturage bovin entre le mois de juin et octobre.
- la mise en défend de 587 m² afin d'obtenir un état boisé.



Dans le cadre d'une convention signée entre le propriétaire et l'exploitant du parc éolien :

- l'exploitant du parc éolien s'engage à mettre en œuvre les mesures nécessaires pour la réouverture du milieu par l'élimination des ligneux (coupe d'arbres en cas de colonisation) et pour la gestion de la zone compensée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien ;
- Les signataires s'engagent à maintenir la quasi-totalité de la surface conventionnée en faciès ouvert. La zone au nord du secteur 1 et la zone de mise en défend seront quant à elles en faciès fermé. Ils s'engagent aussi à ne pas réaliser les opérations prosrites :
 - les travaux de drainage du sol (drains enterrés, fossés drainants, etc.),
 - l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, etc.),
 - la mise en culture ou en exploitation forestière monospécifique,
 - le pâturage intensif (piétinement entraînant la suppression un couvert végétal et le rejet de matière en suspension dans le ruisseau en aval).

L'exploitant du parc éolien s'engage à mettre en œuvre la mesure de restauration pour la réouverture du milieu et à maintenir la surface conventionnée en faciès ouvert, par l'élimination des ligneux (coupe d'arbres en cas de colonisation) et en faciès fermé par la non-intervention sur le secteur choisi. Et ainsi il s'engage à assurer la bonne gestion de la zone compensée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Plusieurs visites de terrain sont prévues afin d'assurer le bon déroulement de la mesure :

- Visite de terrain pré-travaux : un écologue effectuera une visite en compagnie du maître d'œuvre en génie écologique afin d'élaborer un plan précis d'intervention.
- Suivi écologique : un écologue réalisera des inventaires de terrain afin d'observer les effets de la restauration sur la faune et la flore. Pour cela, une visite de terrain annuelle est prévue. À la suite de ces visites de terrains des ajustements concernant la gestion appliquée pourront être explicités. Les visites sont réparties lors des trois premières années suivants la fin des travaux et la cinquième, la dixième puis la quinzième.

Calendrier : Application de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien.

Coût prévisionnel : 31 000 € au total. Soit environ 1 000 € HT pour la réouverture du milieu (coupe, broyage et exportation), 5 000 € HT pour la pose de clôture (type barbelé) , 1 000€ HT pour la création de mare, 11 000 € HT pour l'entretien (fauche) et 10 000 € HT pour une visite pré-chantier et un suivi écologique, le tout réalisé par un prestataire extérieur. Ce coût est une estimation haute des prix. Il pourra évoluer en fonction de la nature des travaux (coupe manuelle ou avec un broyeur forestier) et du prestataire (prestataire extérieur ou exploitant).

Réalisation de la mesure : Prestataire extérieur pour la restauration et l'entretien.

Responsables : Maître d'ouvrage et propriétaire.

Table des illustrations

Photographies

Photographies 1 : Points de vue du secteur 1	11
Photographies 2 : Point de vue du secteur 2.....	12
Photographies 3 : Point de vue du secteur 3.....	12
Photographies 4 : Point de vue du secteur 5.....	13

Cartes

Carte 1 : Localisation des secteurs compensatoires potentiels vis-à-vis du projet éolien	8
Carte 2 : Localisation des secteurs compensatoires potentiels	10
Carte 3 : Localisation des zones humides au sein des parcelles compensatoires potentielles	14
Carte 4 : Localisation des différents travaux de restauration et d'entretien.....	18

Tableau

Tableau 1 : Respect des critères du SDAGE : justification	15
Tableau 2 : Période et prescription pour les mesures de restauration et de gestion, en vert les périodes préconisées pour la réalisation.....	19
Tableau 3 : Coûts prévisionnels donnés à titre informatif	20

Bibliographie

LOI n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. Legifrance.gouv.fr

Article R214.1 du Code de l'Environnement. Legifrance.gouv.fr

Arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1^{er} octobre 2009). Legifrance.gouv.fr

Guide d'inventaire des zones humides dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des SAGE, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ; Agence de l'eau Loire-Bretagne janvier 2010.

Agrocampus Ouest : <http://geowww.agrocampus-ouest.fr/geoserver/wms> :

Préservation des zones humides : Vade-mecum à l'usage des maires. Etablissement Public du Bassin de la Vienne.

Annexe 1 : Texte officielle pour la définition et l'inventaire des zones humides

Le 3 février 2014

JORF n°0159 du 9 juillet 2008

Texte n°7

ARRETE

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR: DEVO0813942A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, et le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 16 mai 2008,

Arrêtent :

Article 1

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

-soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

-soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

Article 2

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

Article 3

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

Article 4

Le directeur de l'eau et le directeur général de la forêt et des affaires rurales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe

Article Annexe I

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art.

SOLS DES ZONES HUMIDES

1. 1. Liste des types de sols des zones humides

1. 1. 1. Règle générale

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;

2. A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductifs débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;

3. Aux autres sols caractérisés par :

- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;

- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductifs apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

1. 1. 2. Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

1. 1. 3. Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

1. 2. Méthode

1. 2. 1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1 / 1 000 à 1 / 25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1. 1. 1.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1. 1. 1.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncée ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2.

1. 2. 2. Protocole de terrain

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le

nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.
Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1, 20 mètre si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;

- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;

- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Article Annexe II

VÉGÉTATION DES ZONES HUMIDES

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats ». L'approche à partir des habitats peut être utilisée notamment lorsque des cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles.

2.1. Espèces végétales des zones humides

2.1.1. Méthode

L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces (1) dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Protocole de terrain :

- sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente [2]) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (3) ;

- pour chaque strate :

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;

- les classer par ordre décroissant ;

- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;

- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été

comptabilisées précédemment ;

- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;

- répéter l'opération pour chaque strate ;

- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (4) ;

- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 2.1.2 ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.1.2. Liste des espèces indicatrices de zones humides

La liste de la table A ci-après présente les espèces végétales, au sens général du terme¹, indicatrices de zones humides à utiliser avec la méthode décrite précédemment. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle peut, si nécessaire, être complétée par une liste additive d'espèces, arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel consulté à cet effet (5). Cette liste additive peut comprendre des adaptations par territoire biogéographique. En l'absence de complément, la liste présentée ci-dessous est à utiliser ; l'approche par les habitats peut aussi être privilégiée.

La mention d'un taxon de rang spécifique signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, tous les taxons de rang sub-spécifiques sont indicateurs de zones humides.

(1) Le terme espèces » doit être pris au sens général du terme, il correspond aux taxons de rang spécifique ou subsppécifique pour les spécialistes.

(2) Une strate arborescente a généralement une hauteur supérieure à 5 ou 7 mètres.

(3) Les espèces à faible taux de recouvrement (très peu abondantes ie , 5 % ou disséminées) apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever.

(4) Lorsqu'une espèce est dominante dans 2 strates, elle doit être comptée 2 fois dans la liste finale.

(5) Les modalités de consultation des CSRPN sont détaillées à l'article R. 411-23 du code de l'environnement.

2.2. Habitats des zones humides

2.2.1. Méthode

Lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous, selon la nomenclature des données ou cartes utilisées.

Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe 1.

Protocole de terrain :

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit, comme pour les espèces végétales, être réalisé à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols ou les espèces végétales, cet examen doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physiologique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur (6) et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

(6) Clair, M., Gaudillat, V., Herard, K., et coll. 2005. - Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. Version 1.1. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, avec la collaboration de la Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.

2.2.2. Liste d'habitats des zones humides

Les listes des tables B ci-dessous présentent les habitats caractéristiques de zones humides selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (CORINE biotopes et Prodrome des végétations de France). Ces listes sont applicables en France métropolitaine et en Corse.

La mention d'un habitat coté H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés p » (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 doit être réalisée.