

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

TOME 4.3.4 DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Département : Creuse

Commune : La Souterraine

Maître d'ouvrage

SEPE Riloux

Espace européen de l'entreprise

1 rue de Berne

67300 SCHILTIGHEIM

Réalisation et assemblage de l'étude

ENCIS Environnement

Expertises spécifiques

Étude des milieux naturels : LPO Limousin - ENCIS Environnement

Étude acoustique : GANTHA

Étude paysagère et patrimoniale : ENCIS Environnement



Tome n° 4.3.4
Volet milieux naturels,
faune et flore

Préambule

La SEPE Riloux, filiale de la société OSTWIND, a initié un projet éolien sur les communes de Saint-Agnant-de-Versillat et La Souterraine dans le département 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 actuel écologique du site (**hors avifaune confiée à la LPO**). 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 (**hors avifaune confiée à la LPO**).

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







Historique des révisions				
Version	Établi par	Corrigé par	Validé par	Commentaires et date
0	Michael LEROY	Pierre Papon	Pierre Papon	Première émission (analyse de l'état actuel) 27/09/2018
				
1	Michael LEROY	Michael LEROY	Pierre Papon	Dossier finalisé pour dépôt 22/01/2021
				

Table des matières

Partie 1 : Introduction.....	7	2.7.1 Description du projet et estimation de ses effets.....	38
1.1 Porteur de projet.....	9	2.7.2 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques.....	38
1.2 Bureau d'études d'expertise naturaliste.....	9	2.7.3 Méthode d'évaluation des impacts.....	39
1.3 Localisation et présentation du site.....	10	2.7.4 Méthodologie d'évaluation des impacts cumulés.....	40
Partie 2 : Méthodologie.....	11	2.7.5 Évaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces.....	40
2.1 Cadre réglementaire et documents de référence.....	13	2.8 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi.....	41
2.1.1 Projets éoliens, des installations classées pour la protection de l'environnement.....	13	2.8.1 Définition des différents types de mesures.....	41
2.1.2 Guides méthodologiques et documents stratégiques.....	14	2.8.2 Démarche éviter, réduire, compenser (ERC).....	41
2.2 Choix des aires d'étude.....	15	2.8.3 Définition des mesures retenues.....	41
2.2.1 Démarche générale.....	16	2.9 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées.....	42
2.2.2 Choix des aires d'études.....	16	2.9.1 Limites des méthodes employées.....	42
2.3 Méthode d'étude du contexte écologique.....	19	2.9.2 Difficultés rencontrées.....	43
2.3.1 Bibliographie et documents de référence.....	19	Partie 3 : État actuel de la faune et de la flore.....	45
2.3.2 Périmètres protégés ou d'inventaire.....	19	3.1 Contexte écologique du secteur.....	47
2.3.3 Consultation des associations naturalistes locales.....	19	3.1.1 Plans d'actions.....	47
2.3.4 Détermination des grandes entités et des continuités écologiques du site.....	19	3.1.2 Schéma Régional Éolien.....	50
2.4 Méthodes d'inventaires utilisées.....	19	3.1.3 Schéma Régional de Cohérence Écologique et analyse des continuités écologiques.....	51
2.4.1 Méthodes d'inventaires des habitats naturels et de la flore.....	20	3.1.4 Périmètres de protection et d'inventaire.....	55
2.4.2 Méthodes d'inventaires des chiroptères.....	23	3.2 État actuel des habitats naturels et de la flore.....	60
2.4.3 Méthodes d'inventaires de la faune terrestre.....	31	3.2.1 Les habitats boisés fermés.....	64
2.4.4 Synthèse des inventaires de terrain.....	33	3.2.2 Les habitats de transition semi-ouverts.....	70
2.5 Évaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés.....	35	3.2.3 Les habitats agricoles.....	73
2.5.1 Principe général d'évaluation des enjeux.....	35	3.2.4 Zones rudérales et milieux artificialisés.....	78
2.5.2 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés.....	35	3.2.5 Milieux aquatiques et zones humides.....	79
2.5.3 Évaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels.....	37	3.2.6 Conclusions de l'étude de l'état actuel des habitats naturels et de la flore.....	83
2.5.4 Évaluation des enjeux chiroptérologiques.....	37	3.3 État actuel des chiroptères.....	87
2.5.5 Évaluation des enjeux de la faune terrestre.....	37	3.3.1 Rappel sur la biologie des chiroptères.....	87
2.6 Phase de conception et de conseil.....	38	3.3.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour les chiroptères.....	89
2.6.1 Préconisations et pré-évaluation de la sensibilité des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés et préconisations.....	38	3.3.3 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée.....	94
2.6.2 Pré-analyse des impacts potentiels des solutions envisagées.....	38	3.3.4 Analyses des résultats des inventaires par échantillonnage.....	97
2.7 Méthode d'évaluation des impacts.....	38	3.3.5 Analyses des résultats des inventaires automatiques au sol.....	105
		3.3.6 Analyses des résultats des inventaires automatiques permanents en altitude.....	107
		3.3.8 Conclusion de l'état actuel des chiroptères.....	115

3.4 État actuel de la faune terrestre.....	120	5.3.1 Impacts cumulés prévisibles selon le projet.....	191
3.4.1 Mammifères terrestres.....	120	5.3.2 Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés.....	192
3.4.2 Reptiles.....	122	5.3.3 Impacts cumulés sur le milieu naturel.....	194
3.4.3 Amphibiens.....	123	5.4 Évaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces.....	196
3.4.4 Entomofaune.....	126	5.5 Évaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques.....	197
3.4.5 Conclusion de l'étude sur la faune terrestre.....	130	5.6 Évaluation des impacts du parc éolien sur conservation des zones humides.....	197
3.5 Scénario de référence et aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence et en cas de mise en œuvre du projet.....	134	5.6.1 Évaluation des impacts sur les zones humides.....	197
3.5.1 Scénario de référence et évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.....	134	5.6.2 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE.....	202
3.5.2 Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet.....	134	5.7 Synthèse des impacts.....	203
3.6 Synthèse des enjeux.....	135	Partie 6 : Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet.....	205
Partie 4 : Description du projet et des solutions de substitution envisagées.....	143	6.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet.....	207
4.1 Choix d'un parti d'aménagement et d'un scénario.....	146	6.2 Mesures pour la phase de construction.....	208
4.2 Évaluation et choix d'une variante d'implantation.....	148	6.3 Mesures pour la phase d'exploitation.....	212
4.2.1 Présentation des variantes de projet.....	148	6.4 Mesures pour le démantèlement.....	221
4.2.2 Évaluation des variantes de projet.....	150	Table des illustrations.....	222
4.2.3 Choix de la variante de projet.....	150	Bibliographie.....	225
4.3 Description de la variante de projet retenue.....	152	Annexes.....	229
4.3.1 Principales caractéristiques du parc éolien.....	152		
4.3.2 Description générale des aménagements et travaux.....	154		
4.3.3 Description des modalités d'exploitation.....	155		
Partie 5 : Évaluation des impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune.....	157		
5.1 Évaluation des impacts de la phase de travaux : construction et démantèlement.....	160		
5.1.1 Évaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels.....	160		
5.1.2 Évaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères.....	164		
5.1.3 Évaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre... ..	170		
5.1.4 Évaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site.....	175		
5.2 Évaluation des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien.....	178		
5.2.1 Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité.....	178		
5.2.2 Évaluation des impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels.....	178		
5.2.3 Évaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères.....	179		
5.2.4 Évaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre.....	190		
5.3 Évaluation des impacts cumulés avec les projets connus.....	191		

Partie 1 : Introduction

1.1 Porteur de projet

Le projet est développé par la société OSTWIND pour le compte de SEPE RILOUX, société dépositaire des permis de construire et société d'exploitation du parc éolien Riloux.

Destinataire	SEPE Riloux
Adresse	SEPE Riloux Espace européen de l'entreprise 1 rue de Berne 67300 SCHILTIGHEIM
Téléphone	03.90.22.73.40

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.

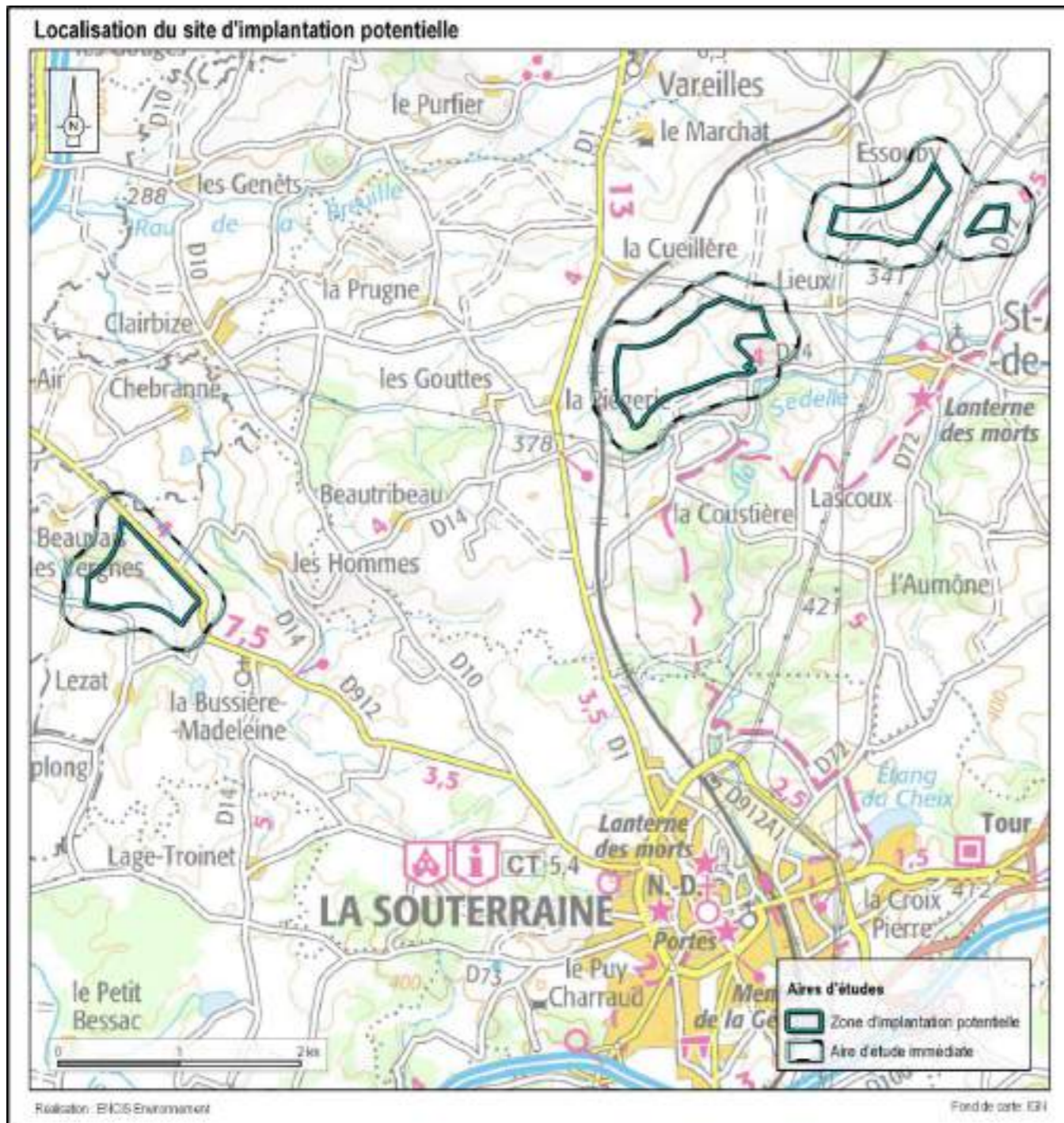
L'équipe du pôle environnement, composée de géographes, d'écologues et de paysagistes, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éolien, de centrales photovoltaïques et autres énergies renouvelables. En 2020, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou réalisation de plus de 150 études d'impact sur l'environnement et d'une centaine de volets habitats naturels, faune et flore pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Structure	
Adresse	Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia 87 068 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Référent habitats naturels, flore et faune terrestre	Céline SERRES, Chargée d'études / Écologue
Référent chiroptère	Michaël LEROY, Responsable d'études / Chiroptérologue
Coordination et correction de l'étude	Michaël LEROY, Responsable d'études / Chiroptérologue
Version / date	Janvier 2021

1.3 Localisation et présentation du site

Le site d'implantation potentielle du parc éolien est localisé en région Nouvelle-Aquitaine, dans le département de la Creuse, sur la commune de Saint-Agnant-de-Versillat et la Souterraine.

Le site d'implantation potentielle est localisé dans un secteur à dominance bocagère. On notera la présence de quelques boisements plus ou moins diffus sur le site.



Carte 1 : Localisation du site d'implantation potentielle



Carte 2 : Vue aérienne du site 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

2.1.1.1 Autorisations administratives nécessaires à l'exploitation d'un projet éolien

Aux termes de l'article L. 515-44 du Code de l'environnement, les parcs éoliens dont l'une des éoliennes au moins dispose d'un mât d'une hauteur supérieure à 50 mètres sont soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'article L. 181-1 du Code de l'environnement précise que le régime de l'autorisation environnementale instauré par l'ordonnance n° 2017-80 et les décrets n° 2017-81 et 2017-82 du 26 janvier 2017 est applicable aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Cette autorisation tient lieu de diverses autres autorisations parfois nécessaires à la réalisation d'un projet de parc éolien comme l'autorisation d'exploiter électrique prévue aux articles L. 311-5 et suivants du Code de l'énergie ou l'autorisation de défrichement prévue aux articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L. 374-1 et L. 375-4 du Code forestier.

En application de l'article R. 425-29-2 du Code de l'urbanisme, « lorsqu'un projet d'installation d'éoliennes terrestres est soumis à autorisation environnementale (...), cette autorisation dispense du permis de construire ».

2.1.1.2 Évaluation environnementale d'un projet éolien

Conformément au tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement, les parcs éoliens soumis à autorisation au titre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique. Par conséquent, ainsi que le précise l'article R. 181-13 de de même code, une étude d'impact doit être jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale.

Le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement. Il est décrit à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement.

L'article R. 414-22 du Code de l'environnement précise que cette étude d'impact tient lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 à condition qu'elle satisfasse aux prescriptions de l'article R. 414-23 du même Code. (...) »

2.1.1.3 L'évaluation environnementale

L'article R122-1 du code de l'environnement confie la responsabilité de l'étude d'impact au maître d'ouvrage du projet.

L'article L.122-3 et les articles R.122-4 et R.122-5 du Code de l'Environnement fixent le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ». Ces dispositions sont complétées par les dispositions propres aux projets soumis à Autorisation Environnementale : R.181-12 et suivants.

L'étude d'impact comprend :

1. « Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;
2. Une description du projet ;
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. ;
4. Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, **la biodiversité**, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
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'un document d'incidences 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 ;

6. Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

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 ;

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 ;

11. Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12. Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans [...] l'étude des dangers pour les

installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact. » Pour préciser le contenu et la méthodologie de l'étude d'impact, le maître d'ouvrage « peut demander à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet de rendre un avis sur le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact » (art R.122-4 du Code de l'Environnement).

2.1.1.4 Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément à l'art. R. 414-19 du Code de l'Environnement, les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement sont adjoints d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. L'art. R. 414-22 précise que « L'évaluation environnementale mentionnée au 1° et au 3° du I de l'article R. 414-19 et le document d'incidences mentionné au 2° du I du même article tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23. ».

Ainsi, cette étude d'impact comprend l'évaluation des incidences Natura 2000 en tome 4.3.5

2.1.2 Guides méthodologiques et documents stratégiques

2.1.2.1 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'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie). La dernière version appelée « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » réalisée par la DGPR du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer a été publiée 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'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

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

2.1.2.2 Schéma Régional Éolien

Le Schéma Régional Éolien 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 Éolien.

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.

2.1.2.3 Schéma Régional de Cohérence Écologique

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 Écologique 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.

2.1.2.4 Plans d'action

Plans nationaux d'action²

La France a pour objectif, comme d'autres pays dans 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'Actions 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.

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 actuel des milieux naturels.

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

² <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-cadre-juridique-des-plans.html>

³ Ministère de l'Écologie, de l'Énergie et de la Mer

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.).

À 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.

Quatre appellations ont été choisies pour se situer sur les zones d'étude : AEI 1, AEI2, AEI 3 et AEI 3bis.

- 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. À 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 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) - 16 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.

2.2.2.3 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) - 16 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.).

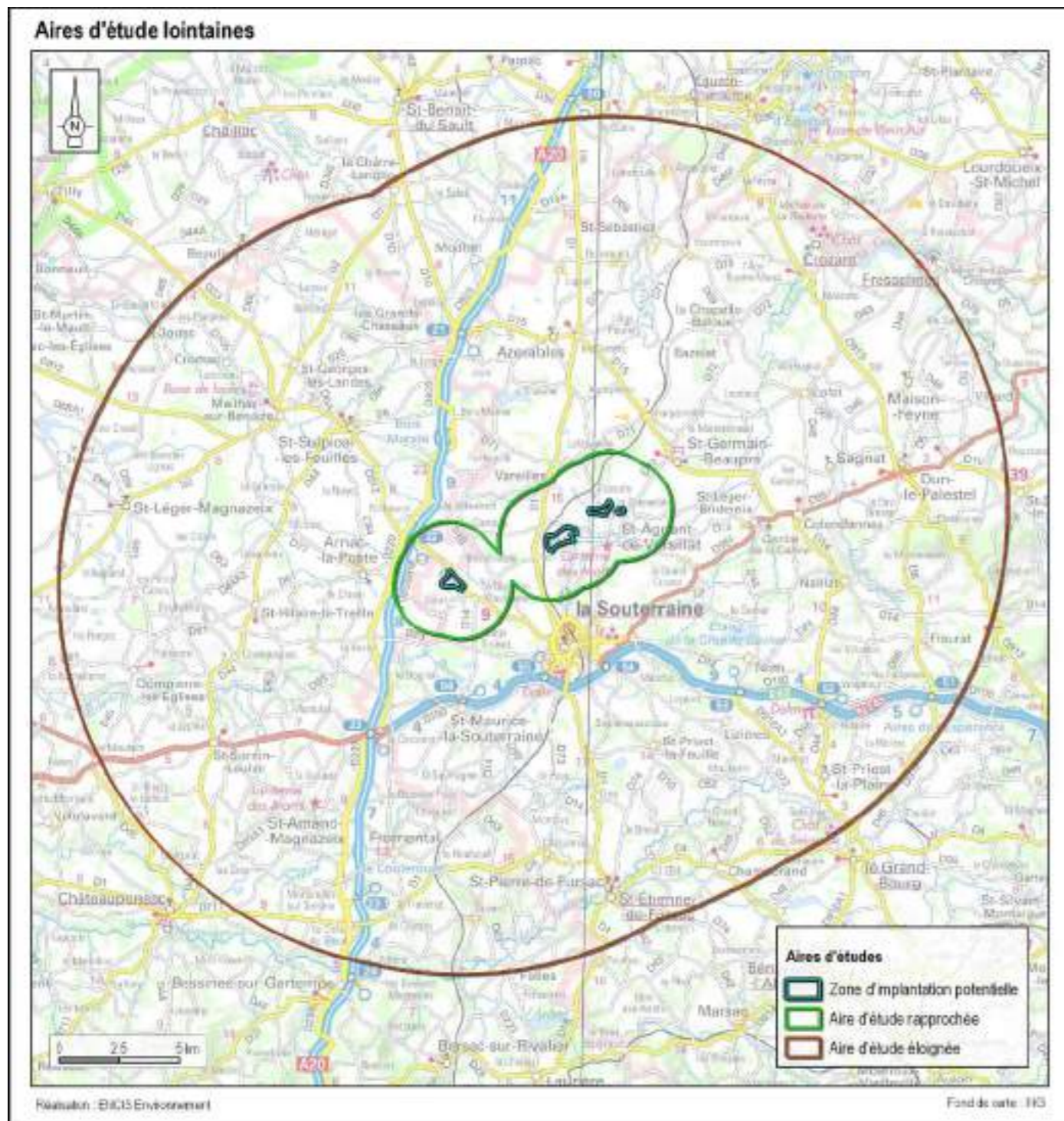
2.2.2.4 Aires d'étude utilisées pour la faune "terrestre"

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) : c'est la 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	Site d'implantation potentielle	200 m	2 km	16 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 Éolien (SRE),
- Schéma Régional de Cohérence Écologique (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 Nouvelle-Aquitaine. 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 Spéciales de Conservation (ZSC),
- Réserves Naturelles Nationales et Régionales (RNN et RNR),
- Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB),
- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique 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 le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) a procédé à une extraction et une analyse de leur base de données et

a produit un rapport synthétisant les connaissances actuelles du secteur (rapports complets en annexe de cette étude).

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'AEE

L'étude des continuités écologiques de l'AEE se base sur la recherche bibliographique, principalement au travers du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique). À 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

Trois sorties d'inventaires sur le terrain ont eu lieu les 9 avril 2018, 9 mai et 18 juillet 2018.

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 SDAGE⁴ qui planifie la gestion de bassins versants à l'échelle de « district hydrographique » et le SAGE⁵ qui, lui, oriente les objectifs de protection qualitative et quantitative de l'eau pour un périmètre hydrographique cohérent (le plus souvent à l'échelle d'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 sur le 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 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) :

- **Rubrique 3.3.1.0** : 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).
- **Rubrique 3.3.2.0** : 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.

⁴ SDAGE-Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

⁵ SAGE- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

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.

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement

Ces arrêtés précisent les critères de définitions de zones humides : « 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. »

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'État 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 loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, datant du 24 juillet 2019, rendant caduc l'arrêt du 22 février 2017

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 ».

Les critères floristique et pédologique ne sont plus cumulatifs à la suite de la loi sur la création de l'OFB. En résumé, une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :

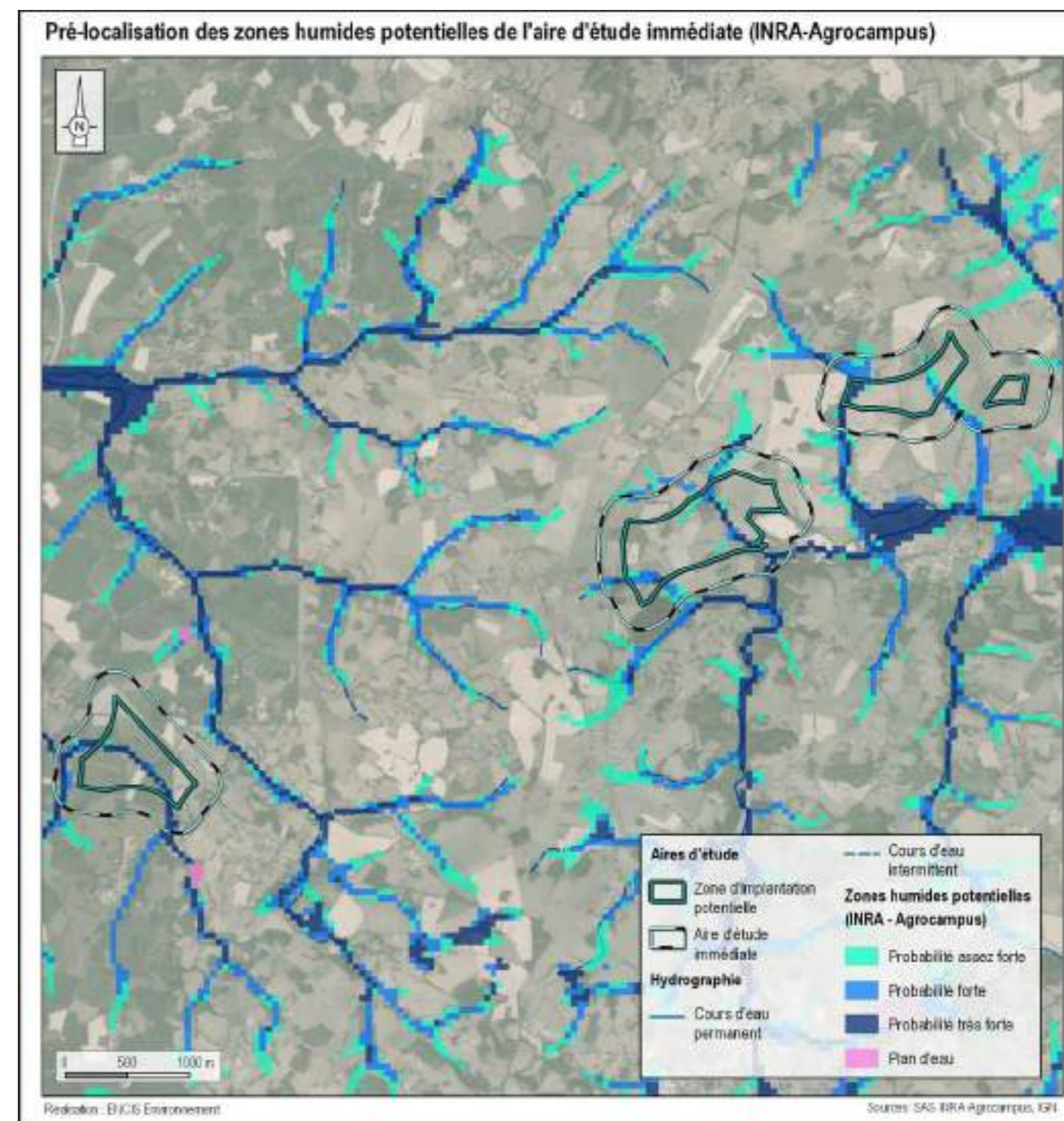
- l'un ou l'autre des critères pédologique ou floristique sur des secteurs à végétation spontanée,
- le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée.

Ainsi, dans le cadre de l'état actuel, 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 9 juin 2020, sur les secteurs d'aménagements potentiels. La localisation de ses sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe de cette étude.

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. 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

2.4.2 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.

Quatre protocoles distincts ont été mis en œuvre pour dresser l'état actuel sur les populations de chiroptères :

- 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 (80 m),

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

2.4.2.1 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 (voir consultation du GMHL en annexe), 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.

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 termes de gîte.

Les bâtiments évalués comme favorables (vieux bâtiment, cave accessible, 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**.

2.4.2.2 Inventaires de terrain ultrasoniques par échantillonnage

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 minutes⁶.

Au total, **10 points d'écoutes ultrasoniques** ont été répartis dans ou à proximité 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, sociale⁷.

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 évoluent⁸. 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.

⁶ Barataud, 2012

⁷ Barataud, 2012

⁸ 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 nilssonii</i>	50	0,50
	<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

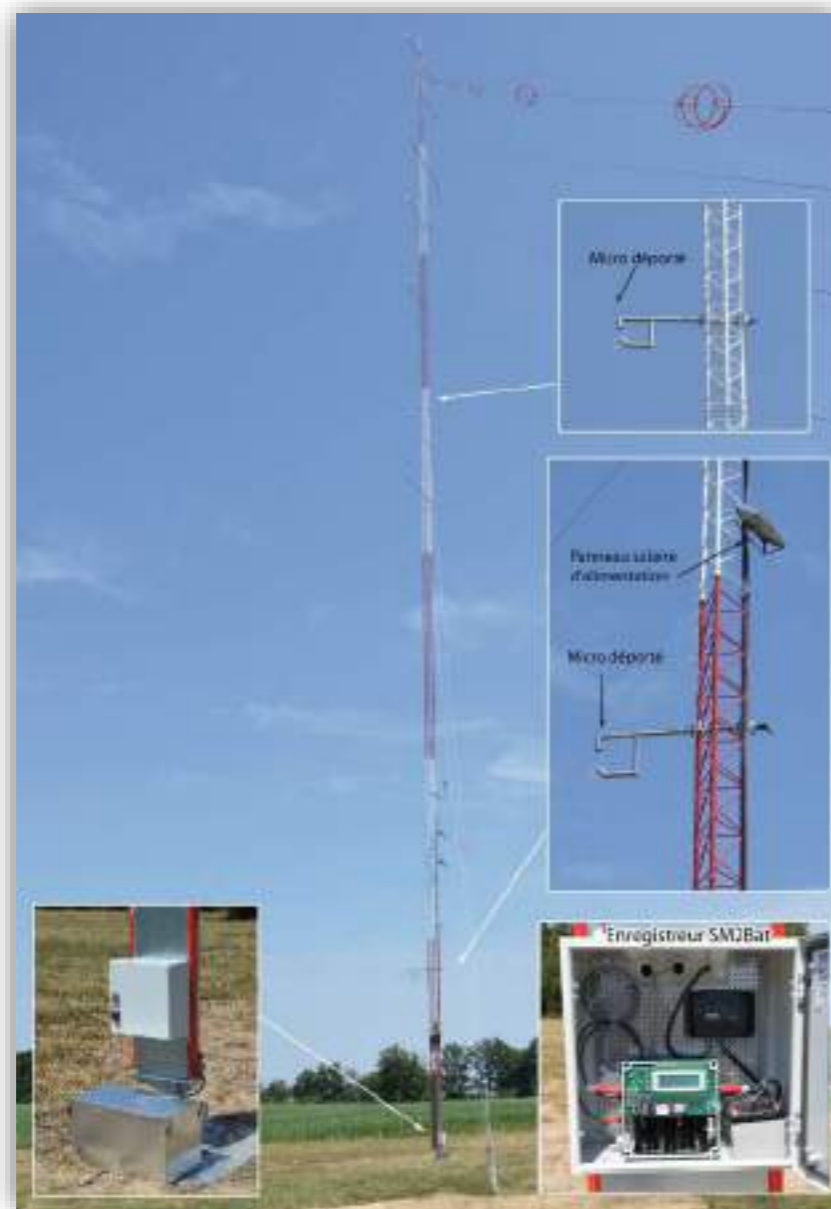
Tableau 2 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris⁹⁹ Barataud, 2012, p. 263

2.4.2.3 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 (modèle 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 altitude.



Photographie 1 : Exemple de dispositif installé sur mât de mesures météorologiques

L'enregistreur est équipé d'un microphone, placés à une hauteur de 80 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 placée 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 (figure suivante).

Les données sonores sont enregistrées sur des cartes mémoires.

2.4.2.4 Inventaires ultrasoniques automatiques au sol

Cet inventaire a pour principe l'enregistrement d'ultrason sans 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 SM4, 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.

2.4.2.5 Méthode d'analyse des inventaires ultrasoniques automatiques

Méthodes d'analyse des résultats

Quelle que soit la méthode d'enregistrement utilisée (au sol ou en altitude), les enregistreurs automatiques génèrent un grand nombre de pistes sonores. 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](#)

À chaque détection de cris, le détecteur automatique 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.

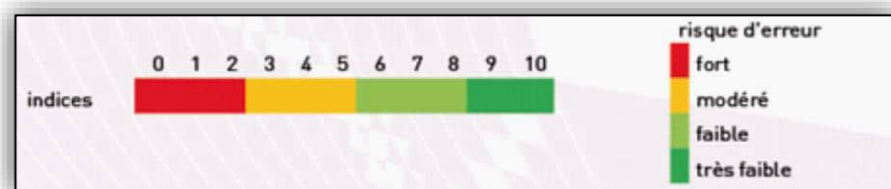


Figure 1 : Indices de confiance établis par SonoChiro® et risques d'erreurs associés

- [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 possibilités de les différencier, sont laissées au genre afin de limiter les marges d'erreur. À 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 et astronomiques](#)

Afin de mettre en corrélation l'activité des chauves-souris et le cycle circadien, les données astronomiques de lever et coucher du soleil sont associées à chaque enregistrement. À l'issue de cette opération, chaque enregistrement est défini par une série complète de paramètres permettant d'exploiter au mieux les données.

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

À l'instar des données astronomiques, les données météorologiques sont mises en corrélation avec les données chiroptérologiques. Cette mise en correspondance 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, sur le mât de mesure est équipé de plusieurs anémomètres, placés à différentes altitudes. Les données utilisées pour le microphone sont celles fournies par l'anémomètre placé 80,5 m. Ce choix est justifié par le besoin d'une représentativité adaptée des données de vent pour la hauteur du micro.

2.4.2.6 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 avec une 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.

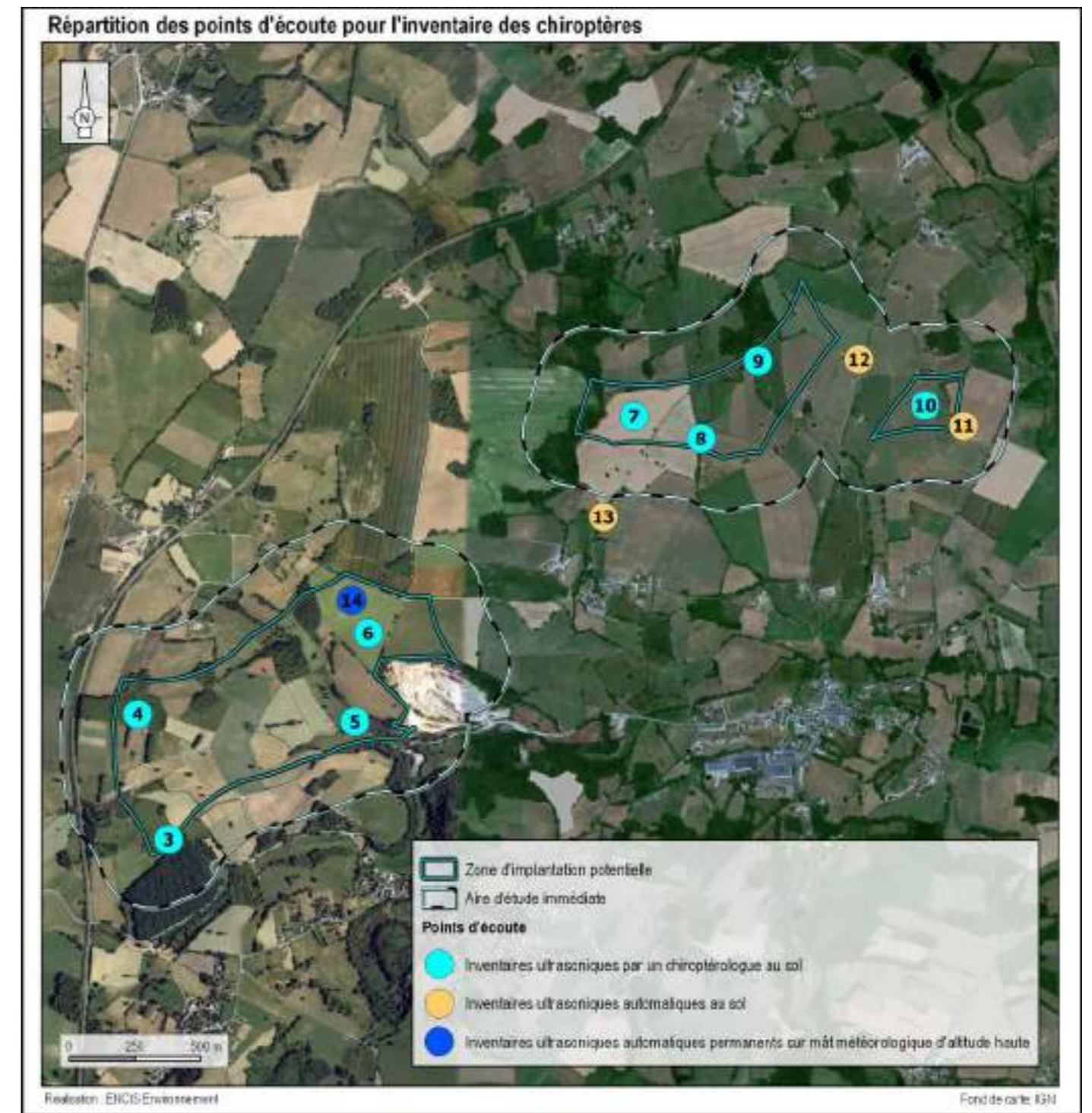


2.4.2.7 Localisation des protocoles effectués

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 actuel de l'activité chiroptérologique sur site.



Carte 6 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères – AEI 1



Carte 7 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères – AEI 2,3 et 3bis

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	Prairie	Ouvert
2	Haie	Semi-ouvert
3	Lisière de feuillus	Semi-ouvert
4	Sous-bois de feuillus	Semi-ouvert
5	Plan d'eau	Semi-ouvert
6	Culture	Ouvert
7	Culture	Ouvert
8	Haie	Semi-ouvert
9	Lisière de feuillus	Semi-ouvert
10	Prairie	Ouvert
11 – SM4Bat au sol	Haie	Semi-ouvert
12 – SM4Bat au sol	Haie	Semi-ouvert
13 – SM4Bat au sol	Haie	Semi-ouvert
14 – Écoute en altitude	Mât en altitude (80 m)	Ouvert

Tableau 3 : Habitat et type de milieu inventorié

2.4.3 Méthodes d'inventaires de la faune terrestre

Quatre 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.

2.4.3.1 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.

2.4.3.2 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 anoues (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'anoues, 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 anoues, 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 anoues 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).

2.4.3.3 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.

2.4.3.4 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 actuel (remise en place des pierres et des bois morts).

2.4.3.5 Matériel utilisé pour les inventaires faunistiques

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

- Filet trouble-eau
- Filet à papillons
- Loupe de terrain
- Appareil photo numérique étanche



2.4.4 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															
	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août								
Flore	■	■	■	■	■						■	●	■	●	■	■	■	■	■	●	■	■
Chiroptères Transits printaniers												■	■	●	■	■						
Chiroptères Mise-bas	■	■	■	■											●	■	■	■	■	■	■	■
Chiroptères Recherche gîtes	■	■	■	■											■	■	■	■	■	■	■	■
Chiroptères Transits automnaux			■	■	●	■	■	■	■												■	■
Chiroptères Inventaires en continu Mât météorologique	■	■	●	■	■	■	■	■							■	■	■	■	■	■	■	■
Chiroptères Inventaires en continu au sol	■	■	■	■	■	■	■	■						■	■	■	■	■	■	■	■	■
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		Nombres 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 de l'aire immédiate		1	9 avril 2018	/	/	/	/	Céline Serres Basile MILOUX
	Inventaires spécifiques flore par transects et quadrats sur l'aire immédiate		2	9 mai 2018	/	/	/	/	
				18 juillet 2018	/	/	/	/	
Zones humides	Sondages pédologiques		1	9 juin 2020	/	/	/	/	David GOUX Justin VARRIERAS
Chiroptères	Inventaires en phase de transits printaniers et gestation	Écoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	3	4 avril 2018	20h56 – 23h16	Ciel couvert avec vent modéré	8 à 7 °C	Faible à fort	Michaël LEROY Marie LABOURÉ
				12 avril 2018	21h06 – 23h39	Ciel couvert	9 à 6 °C	Nul	
				24 avril 2018	21h22 – 21h32	Ciel dégagé	12 à 11 °C	Nul	
	Écoutes ultrasoniques au sol		9 nuits	Du 4 avril au 12 avril 2018	Toute la nuit	/	/	/	
	Inventaires en phase de mise bas et d'élevage des jeunes	Écoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	31 mai 2018	22h07 – 00h35	Ciel couvert	16 à 14 °C	Nul	
				11 juin 2018	22h16 – 00h49	Peu nuageux	13 à 14 °C	Nul à faible	
				3 juillet 2018	22h24 – 00h44	Ciel dégagé	20 à 16 °C	Nul	
				17 juillet 2018	22h11 – 00h32	Ciel dégagé	17 à 13 °C	Nul	
	Écoutes ultrasoniques au sol		11 nuits	Du 11 juin au 26 juin 2018	Toute la nuit	/	/	/	
	Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles		2	26 juin 2018	/	/	/	/	
				27 juin 2018	/	/	/	/	
	Inventaires en phase de swarming et de transits automnaux	Écoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	5 septembre 2017	20h54 – 23h16	Voile nuageux	19 à 17 °C	Faible à modéré	
				18 septembre 2017	20h30 – 22h53	Dégagé	8 à 6 °C	Nul	
26 septembre 2017				20h11 – 22h34	Couvert	15 à 13 °C	Nul		
12 octobre 2017				19h42 – 22h01	Ciel dégagé	13 à 9 °C	Nul		
Écoutes ultrasoniques au sol				15 nuits	Du 5 au 20 septembre 2017	Toute la nuit	/	/	/
Enregistrements automatiques en altitude		224 nuits	Du 31 juillet 2017 au 31 juillet 2018	/	/	/	/		
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	23 avril 2018	20h30-22h30	Peu nuageux	17 à 15 °C	Faible	Céline Serres
		Phase diurne	4	18 avril 2018	9h30-16h30	Ciel dégagé	12 à 24 °C	Faible	
				23 avril 2018	14h-19h30	Peu nuageux	18 à 21 °C	Faible	
				29 mai 2018	9h30-16h30	nuageux	17 à 21 °C	Faible	
				27 juin 2018	9h30-16h30	Ciel dégagé a	23 à 26 °C	Modéré	

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

2.5 Évaluation 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 actuel, 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 actuel.

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 valeurs 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 États 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, un texte fait référence pour notre étude : la Directive Habitats.

La **Directive Habitats-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.

- [Les protections nationales](#)

À 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 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). À 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 précisons 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 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* (décembre 2018), dans la liste rouge des espèces menacées en

France de l'UICN, dont l'évaluation porte sur 4 982 espèces, sous-espèces et variétés.

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 actuel : 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.

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

- mammifères (novembre 2017),
- amphibiens et reptiles (septembre 2015),
- papillons de jour (mars 2012),
- libellules (mars 2016),
- etc.

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 Évaluation 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 Évaluation 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'enjeu 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.).

2.5.5 Évaluation des enjeux de la faune terrestre

À l'instar 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

À l'issue de la phase de diagnostic de l'état actuel, 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 actuel,
- la sensibilité des espèces/habitats d'espèce au type de projet prévu,
- la nature des variantes envisagées (localisation des éoliennes, gabarit et nombre d'éoliennes, localisation des aménagements connexes, etc.).

Selon la méthode ERC (Éviter/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 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 actuel),
- 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 concernant : 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 de chiroptères 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 chiroptérologiques

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.

2.7.2.4 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 actuel),
- 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 (Éviter, Réduire, Compenser), l'évaluation des impacts est retranscrite au travers de deux phases :

- **l'impact brut** est évalué suite aux mesures d'évitement mises en place lors de la phase de conception du parc (choix de l'implantation). 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 apparaît nécessaire de mettre en place un évitement ou une réduction de l'impact.

- **l'impact résiduel** est l'impact résultant des mesures d'évitement et de réduction. Le niveau de cet impact peut aller de nul à très fort. S'il est inférieur ou égal à faible, il est qualifié de **non significatif**. En revanche si celui-ci est supérieur ou égal à modéré, il est qualifié de **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 chiroptère 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 à un niveau inférieur à modéré (non significatif).

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

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. Ainsi, la liste des projets connus sera établie dans la limite de l'aire d'étude éloignée (soit supérieure à 10 km). À 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 Évaluation 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 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'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie a publié le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment 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
- Échéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure
- Modalités de suivi le cas échéant

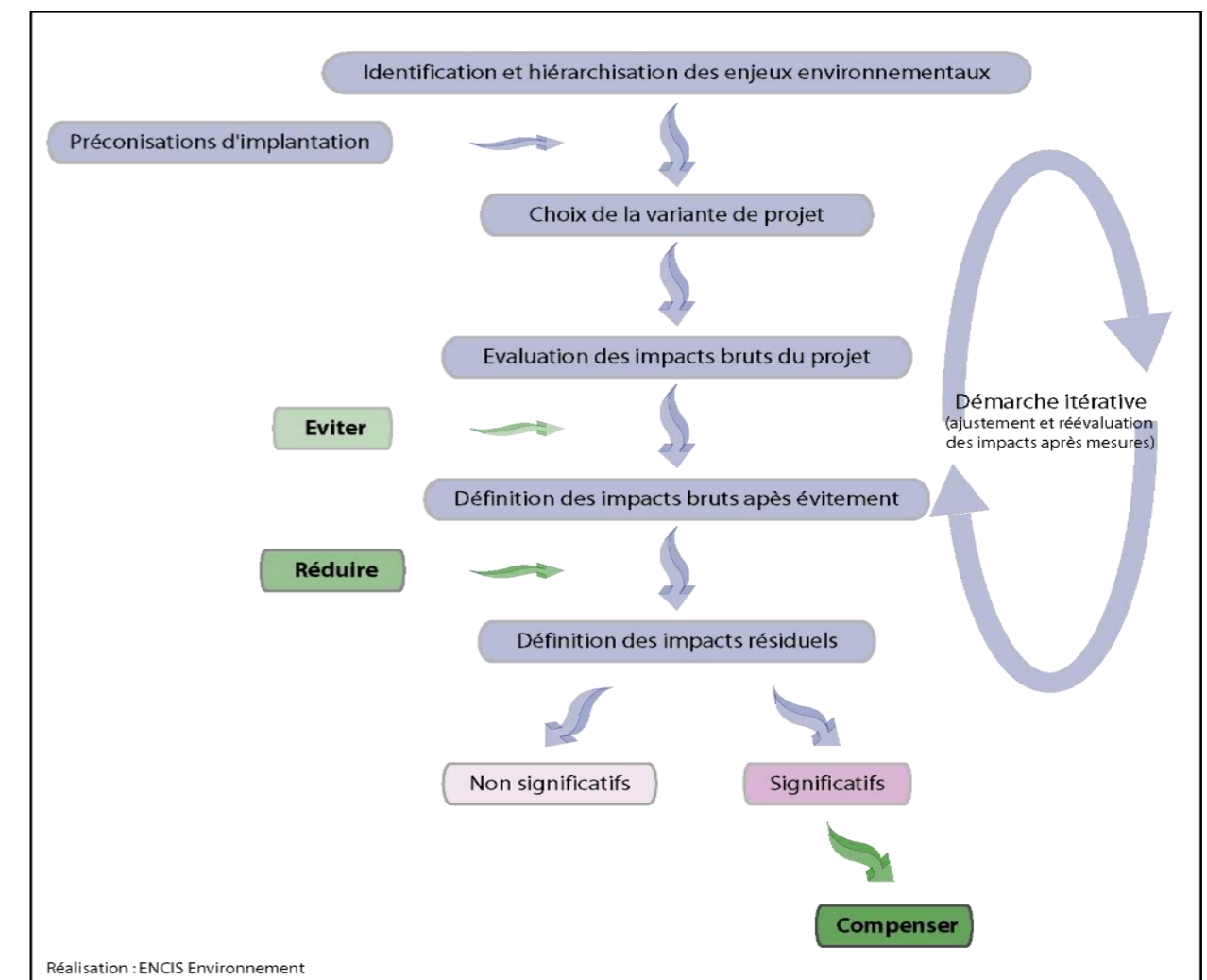


Figure 2 : Démarche Éviter, Réduire, Compenser

2.9 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

L'état actuel 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 (Services de l'État...),
- 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 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 distance¹⁰. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

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

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

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » et des reptiles limite l'observation directe de ces taxons.

2.9.1.4 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.

2.9.1.5 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.

2.9.1.6 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

¹⁰ Barataud, 2012

relativement récentes. Bien que la première centrale éolienne française date des années 90 (parc éolien de Lastours, 11), 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 (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

La zone d'étude a inclus des parcelles pour lesquelles l'accord du propriétaire n'a pas été validé. Ainsi, plusieurs parcelles n'ont pas fait l'objet d'investigation de terrain. Notons cependant que l'implantation d'éoliennes n'étant pas possible sur ces dernières, ce biais méthodologique n'entraînera aucune conséquence dans la détermination des enjeux et impacts liés aux habitats naturels, à la flore et à la faune.

Étude des chiroptères

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

La grande majorité de l'aire d'étude immédiate est constitué de milieu boisé. 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 le tableau précédent et les analyses.

Partie 3 : État actuel de la faune et de la flore

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 Éolien (chapitre sur les milieux naturels), Schéma Régional de Cohérence Écologique,
- 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'action¹¹

En septembre 2020, les Plans Nationaux d'Action (PNA) concernent les groupes d'espèces suivants en France métropolitaine :

- Flore : 117 espèces concernées (hors multi taxons) ;
- Oiseaux : 21 espèces concernées ;
- Chiroptères : 19 espèces concernées ;
- Mammifères (hors chiroptères) : 8 espèces concernées ;
- Reptiles : 6 espèces concernées ;
- Amphibiens : 3 espèces concernées ;
- Insectes : 18 espèces d'odonates, 42 espèces de lépidoptères et le groupe des « pollinisateurs sauvages » ;
- Poissons : 2 espèces
- Invertébrés terrestres : 3 espèces

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

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA	Objectif du PNA
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	En évaluation	Rétablissement
	Crapaud vert	<i>Bufo viridis</i>	En évaluation	
	Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	En évaluation	
Chiroptères	Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	2016-2025	Conservation
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	2016-2025	
	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	2016-2025	
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	2016-2025	
	Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	2016-2025	
	Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	2016-2025	
	Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	2016-2025	
	Murin d'Escalera	<i>Myotis escaleraei</i>	2016-2025	
	Murin du Maghreb	<i>Myotis punicus Felten</i>	2016-2025	
	Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	2016-2025	
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2016-2025	
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	2016-2025	
	Murin de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2016-2025	
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2016-2025	
	Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>	2016-2025	
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	2016-2025	
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2016-2025		
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2016-2025		
Rhinolophe de Mehely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	2016-2025		
Flore	Corniche de la Riviera	<i>Acis nicaeensis</i>	En préparation	-
	Buglosses crépue	<i>Anchusa crispera</i>	En évaluation	Rétablissement
	Armérie de Belgentier	<i>Armeria belgiensis</i>	En préparation	-
	Lunetière de Rotgès	<i>Biscutella rotgesii</i>	En évaluation	Rétablissement
Flore	Centranthe à trois nervures	<i>Centranthus trinervis</i>	En évaluation	Rétablissement
	Panicaut vivipare	<i>Eryngium viviparum</i>	En préparation	-
	Statice de Bonifacio	<i>Limonium bonifaciense</i>	En préparation	-
	Statice de Florence	<i>Limonium florentinum</i>	En préparation	-
	Statice de Patrimonio	<i>Limonium patrimonense</i>	En préparation	-
	Statice de Porto-Vecchio	<i>Limonium portovecchiense</i>	En préparation	-
	Saladelle de Tarco	<i>Limonium tarcoense</i>	En préparation	-
Flore-habitat	Saxifrage œil-de-bouc	<i>Saxifraga hirculus</i>	En préparation	-
	Éboulis de la vallée de la Seine normande		En préparation	-
	Plantes messicoles (105 espèces)		En préparation	-
Insectes	Lépidoptère	Végétation de bords d'étangs arrière-littoraux de Landes et Gironde	En préparation	-
		Polinisateurs sauvages	2016-2020	Rétablissement
		Nacré tyrrhénien	<i>Argynnis elisa</i>	2018-2028
	Argus castillan	<i>Aricia morronensis</i>	2018-2028	
Nacré de la Canneberge	<i>Boloria aquilonaris</i>	2018-2028		

¹¹ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-cadre-juridique-des-plans.html>

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA	Objectif du PNA
	Nacré de la Bistorte	<i>Boloria eunomia</i>	2018-2028	
	Hespérie de la Ballote	<i>Carcharodus baeticus</i>	2018-2028	
	Hermite	<i>Chazara briseis</i>	2018-2028	
	Fadet de l'Elyme	<i>Coenonympha hero</i>	2018-2028	
	Fadet des Laïches	<i>Coenonympha oedippus</i>	2018-2028	
	Fadet des tourbières	<i>Coenonympha tullia</i>	2018-2028	
	Solitaire	<i>Colias palaeno</i>	2018-2028	
	Moiré des Sudètes	<i>Erebia sudetica</i>	2018-2028	
	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	2018-2028	
	Damier des Knauties	<i>Euphydryas desfontainii</i>	2018-2028	
	Damier du Chèvrefeuille	<i>Euphydryas intermedia</i>	2018-2028	
	Damier du Frêne	<i>Euphydryas maturna</i>	2018-2028	
	Hespérie du Barbon	<i>Gegenes pumilio</i>	2018-2028	
	Bacchante	<i>Lopinga achine</i>	2018-2028	
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	2018-2028	
	Cuivré de la bistorte	<i>Lycaena helle</i>	2018-2028	
	Azuré des mouillères	<i>Maculinea alcon</i>	2018-2028	
	Azuré du serpolet	<i>Maculinea arion</i>	2018-2028	
	Azuré des paluds	<i>Maculinea nausithous</i>	2018-2028	
	Azuré de la sanguisorbe	<i>Maculinea teleius</i>	2018-2028	
	Mélitée des Digitales	<i>Melitaea aurelia</i>	2018-2028	
	Alexanor	<i>Papilio alexanor</i>	2018-2028	
	Porte-queue de Corse	<i>Papilio hospiton</i>	2018-2028	
	Apollon	<i>Parnassius apollo</i>	2018-2028	
	Semi-Apollon	<i>Parnassius mnemosyne</i>	2018-2028	
	Petit Apollon	<i>Parnassius phoebus</i>	2018-2028	
	Azuré de la Croisette	<i>Phengaris alcon</i>	2018-2028	
	Azuré du Serpolet	<i>Phengaris arion</i>	2018-2028	
	Azuré des paluds	<i>Phengaris nausithous</i>	2018-2028	
	Azuré de la Sanguisorbe	<i>Phengaris teleius</i>	2018-2028	
	Piérade de l'Aéthionème	<i>Pieris ergane</i>	2018-2028	
	Vanesse des parietaires	<i>Polygonia egea</i>	2018-2028	
	Hespérie des Cirses	<i>Pyrgus cirsii</i>	2018-2028	
	Hespérie rhétique	<i>Pyrgus warrenensis</i>	2018-2028	
	Faux-Cuivré smaragdin	<i>Tomares ballus</i>	2018-2028	
	Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	2018-2028	
	Proserpine	<i>Zerynthia rumina</i>	2018-2028	
	Zygène de la Vésubie	<i>Zygaena brizae</i>	2018-2028	
	Zygène de l'Espartette	<i>Zygaena rhadamanthus</i>	2018-2028	
Mammifères (hors chiroptères)	Loup gris	<i>Canis lupus</i>	2018-2023	Rétablissement
	Bouquetin ibérique	<i>Capra pyrenaica</i>	2014-2022	Conservation
	Hamster commun	<i>Cricetus cricetus</i>	2019-2028	
	Desman des Pyrénées	<i>Galemys pyrenaicus</i>	En évaluation	Rétablissement
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	2019-2028	Conservation
	Lynx boréal	<i>Lynx lynx</i>	En préparation	-

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA	Objectif du PNA			
	Vison d'Europe	<i>Mustela lutreola</i>	En préparation	-			
	Ours brun	<i>Ursus arctos</i>	2018-2027	Conservation			
Mollusques	Grande mulette	<i>Margaritifera auricularia</i>	En évaluation	Rétablissement			
	Mulette perlière	<i>Margaritifera margaritifera</i>	En préparation	-			
	Helix de Corse	<i>Tyrrhenaria ceratine</i>	En évaluation	Rétablissement			
Insectes	Odonates	Aeshne azurée	<i>Aeshna caerulea</i>	En préparation	-		
		Agrion bleuisant	<i>Coenagrion caerulescens</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			
		Leste à grands stigmas	<i>Lestes macrostigma</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			
		Lindénie 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			
		Gromphe serpentini	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	En préparation			
		Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	En préparation			
		Leste enfant	<i>Sympecma paedisca</i>	En préparation			
		Sympétrum déprimé	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	En préparation			
		Oiseaux	Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i>		En préparation	Conservation
			Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>		En préparation	
			Aigle de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>		2014-2023	
			Râle des genêts	<i>Crex crex</i>		En préparation	-
			Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>		En préparation	Conservation
Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>		2010-2020				
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>		2016-2025				
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>		En préparation				
Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i>		En préparation				
Pie-grièche à poitrine rose	<i>Lanius minor</i>		En préparation	Rétablissement			
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>		En préparation				
Alouette calandre	<i>Melanocorypha calandra</i>		En évaluation	Conservation			
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>		2018-2027				
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>		2015-2024	Rétablissement			
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>		En préparation				
Ganga cata	<i>Pterocles alchata</i>		En évaluation	Conservation			
Puffin des Baléares	<i>Puffinus mauretanicus</i>		En préparation				
Sitelle corse	<i>Sitta whiteheadi</i>	2017-2026					
Grand Tétrax	<i>Tetrao urogallus (major et aquitanicus)</i>	2012-2021	Conservation				
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	2020-2029					
Poissons	Esturgeon européen	<i>Acipenser sturio</i>	En préparation	Conservation			

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA	Objectif du PNA
	Apron du Rhône	<i>Zingel asper</i>	En préparation	-
Reptiles	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	En préparation	Conservation
	Lézard du val d'Aran	<i>Iberolacerta aranica</i>	En préparation	
	Lézard d'Aurelio	<i>Iberolacerta aurelio</i>	En préparation	
	Lézard de Bonnal	<i>Iberolacerta bonnali</i>	En préparation	
	Emyde lépreuse	<i>Mauremys leprosa</i>	En préparation	
	Tortue d'Hermann	<i>Testudo hermanni</i>	2018-2027	
	Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	En préparation	
	Vipère d'Orsini	<i>Vipera ursinii</i>	En préparation	

Tableau 7 : Espèces faisant l'objet d'un PNA (septembre 2020)

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.

À 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 7 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Nouvelle Aquitaine

3.1.2 Schéma Régional Éolien

Le Schéma Régional Éolien 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.

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.

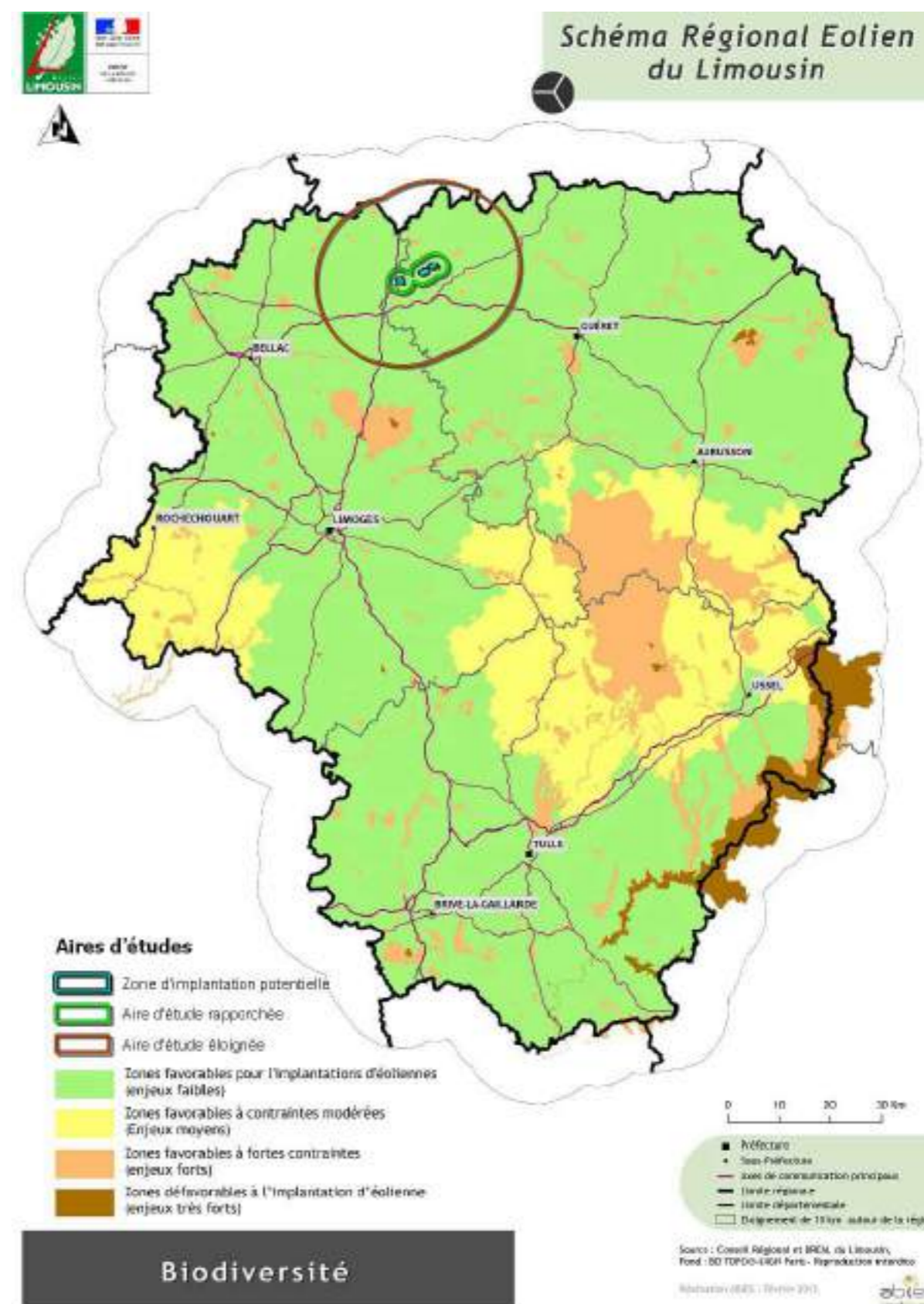
Les schémas fixent également des objectifs quantitatifs (puissance à installer) et qualitatifs. Le SRE dresse un état des lieux des contraintes existantes sur le territoire pour définir des zones à enjeux et des zones favorables. Il fixe la liste des communes formant les délimitations territoriales du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

Le Schéma Régional Éolien 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.

Du point de vue « milieu naturel », le site d'implantation potentielle du projet éolien se trouve donc en majeure partie sur une « zone favorable à l'implantation d'éoliennes » (cf. carte suivante).



Carte 8 : Localisation du site d'implantation potentielle au sein du zonage du SRE

3.1.3 Schéma Régional de Cohérence Écologique 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 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 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, la ZIP 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 vives organisées en un maillage assez régulier et ponctué de bosquets.

La diversité de haies et leur composition pluristratifiée 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 Rouge gorge, 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 SCRE limousin.

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

Le 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	<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)
	Opportunités	Menaces

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

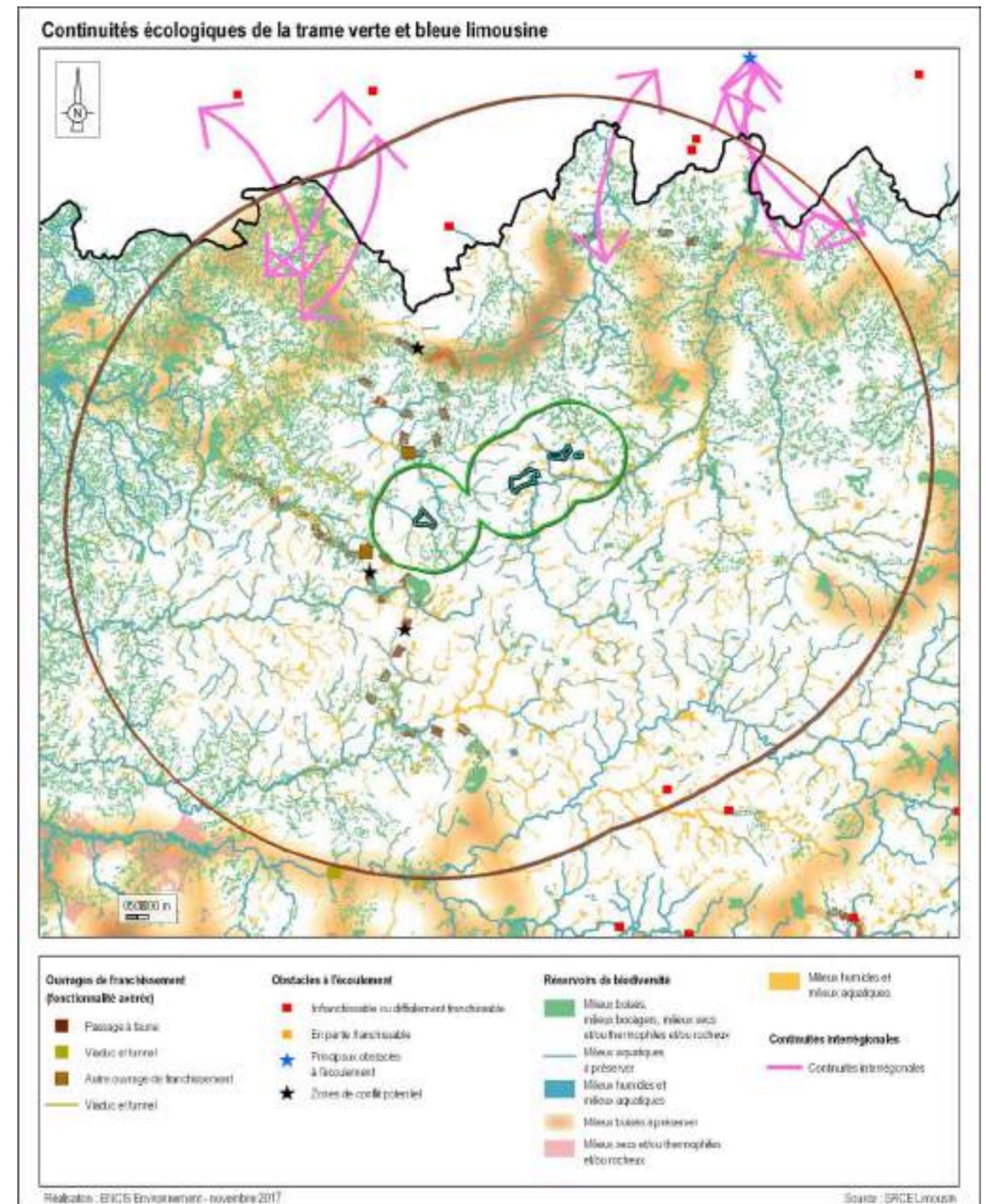
Tableau 8 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers

3.1.3.3 Continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée

Les cartes suivantes permettent de localiser la zone d'implantation potentielle ainsi que son aire d'étude éloignée, au sein des SRCE du Limousin.

Vis-à-vis du SRCE du Limousin, la trame verte est constituée par le réseau bocager qui apparaît dense. Il est moins marqué dans la partie est de l'aire d'étude éloignée qui est majoritairement composée de milieux plus ouverts. Cette partie correspond à la Marche creusoise, dans laquelle les haies sont taillées et maintenues basses. Elles constituent un maillage non arboré mais plutôt buissonnant.

La trame bleue est caractérisée par la multitude de ruisseaux, cours d'eau et plans d'eau. Les zones amont sont généralement bien pourvues de prairies humides. Elles sont souvent traversées par des petits écoulements qui, vers l'aval, se transforment en ruisseaux permanents. À l'instar des haies, le chevelu de ruisseaux forme donc une trame bleue diffuse, présente presque partout. À cela, il faut ajouter la présence de plans d'eau, allant des petites mares d'abreuvement de quelques mètres carrés au sein des prairies, jusqu'aux étangs larges de plusieurs dizaines, voire centaines d'hectares. Ces grandes étendues d'eau peuvent s'avérer favorables aux oiseaux d'eau et plus généralement aux haltes migratoires.



Carte 9 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue limousine

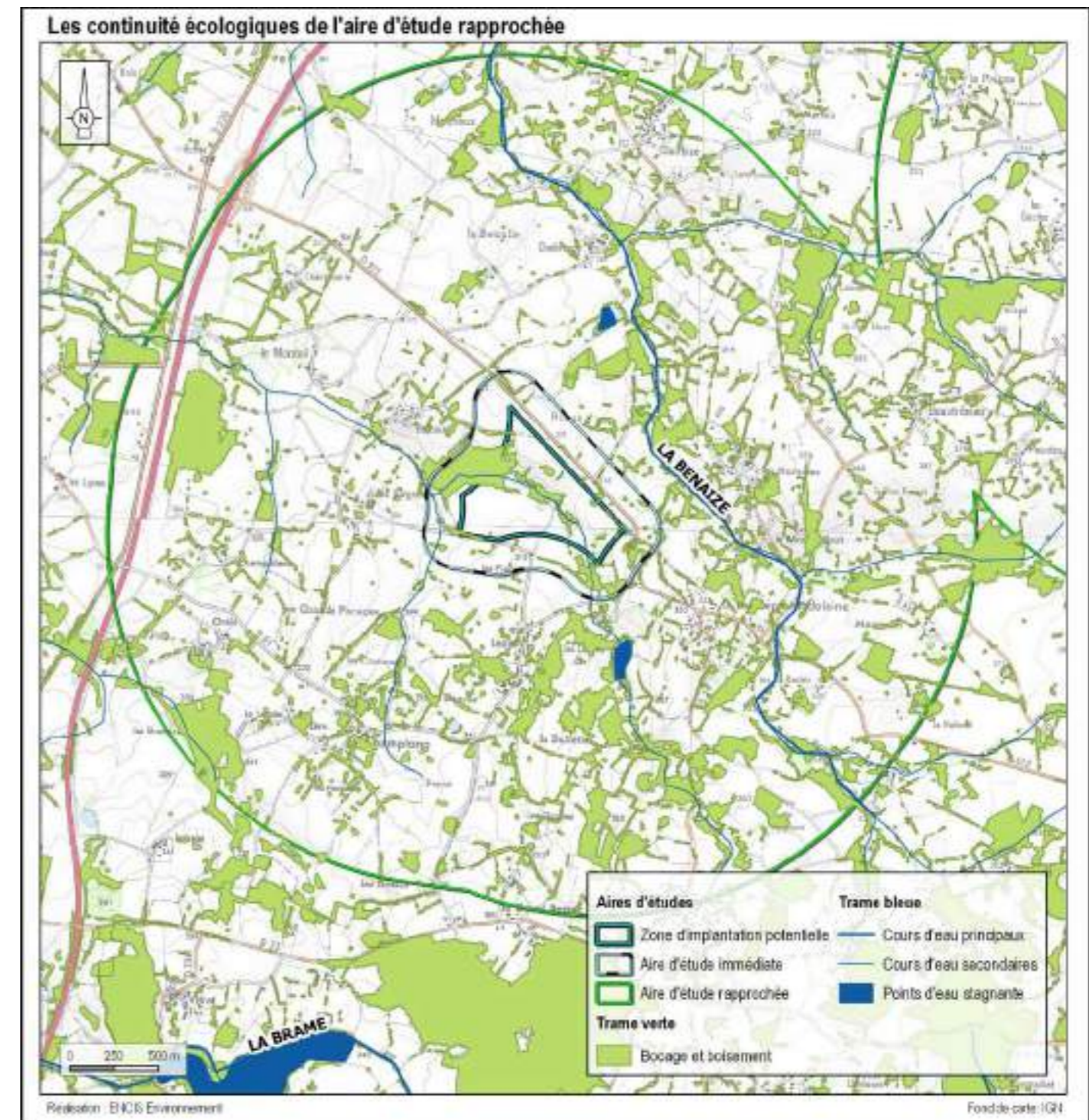
3.1.3.4 Continuités écologiques de l'aire d'étude rapprochée

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

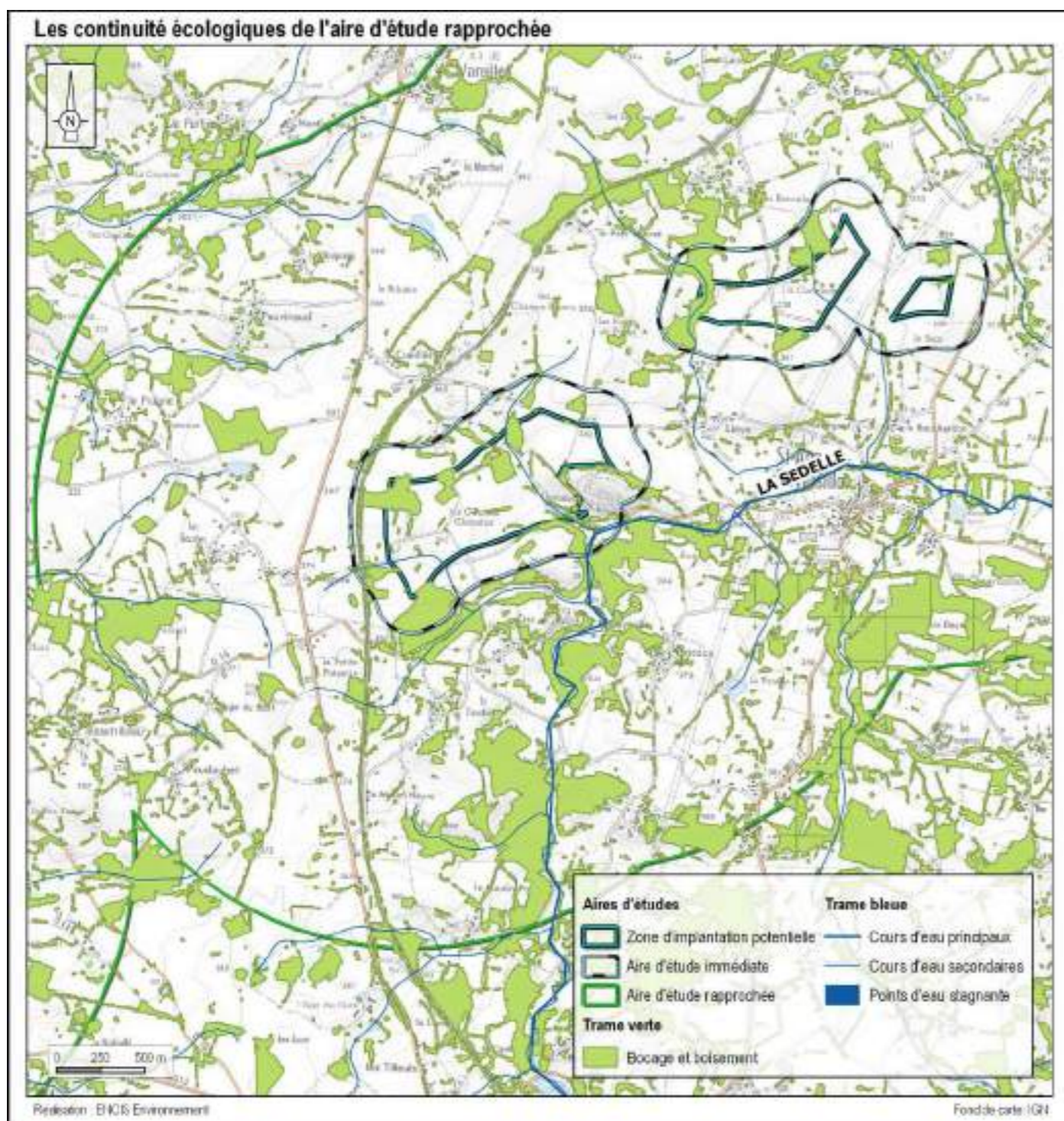
Aucun ensemble forestier de grande taille n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs boisements plus modestes sont présents de manière homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Ils se localisent souvent en bordure des cours d'eau. Les espaces boisés ne sont pas tous directement 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 nombreux cours d'eau, temporaires ou permanents, sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Les principaux sont la Benaize et la Sedelle. En aval, la Benaize s'écoule dans l'Anglin pour rejoindre la Gartempe puis la Creuse alors que la Sedelle rejoint directement la Creuse. Le réseau hydrographique est très imbriqué dans la trame bocagère et forestière du secteur. Enfin, on notera que le nombre d'étangs supérieurs à 1 hectare est très faible. Ainsi, les plans d'eau se limitent dans ce secteur, à des mares de taille réduite (de quelques dizaines à centaines de mètres carrés).

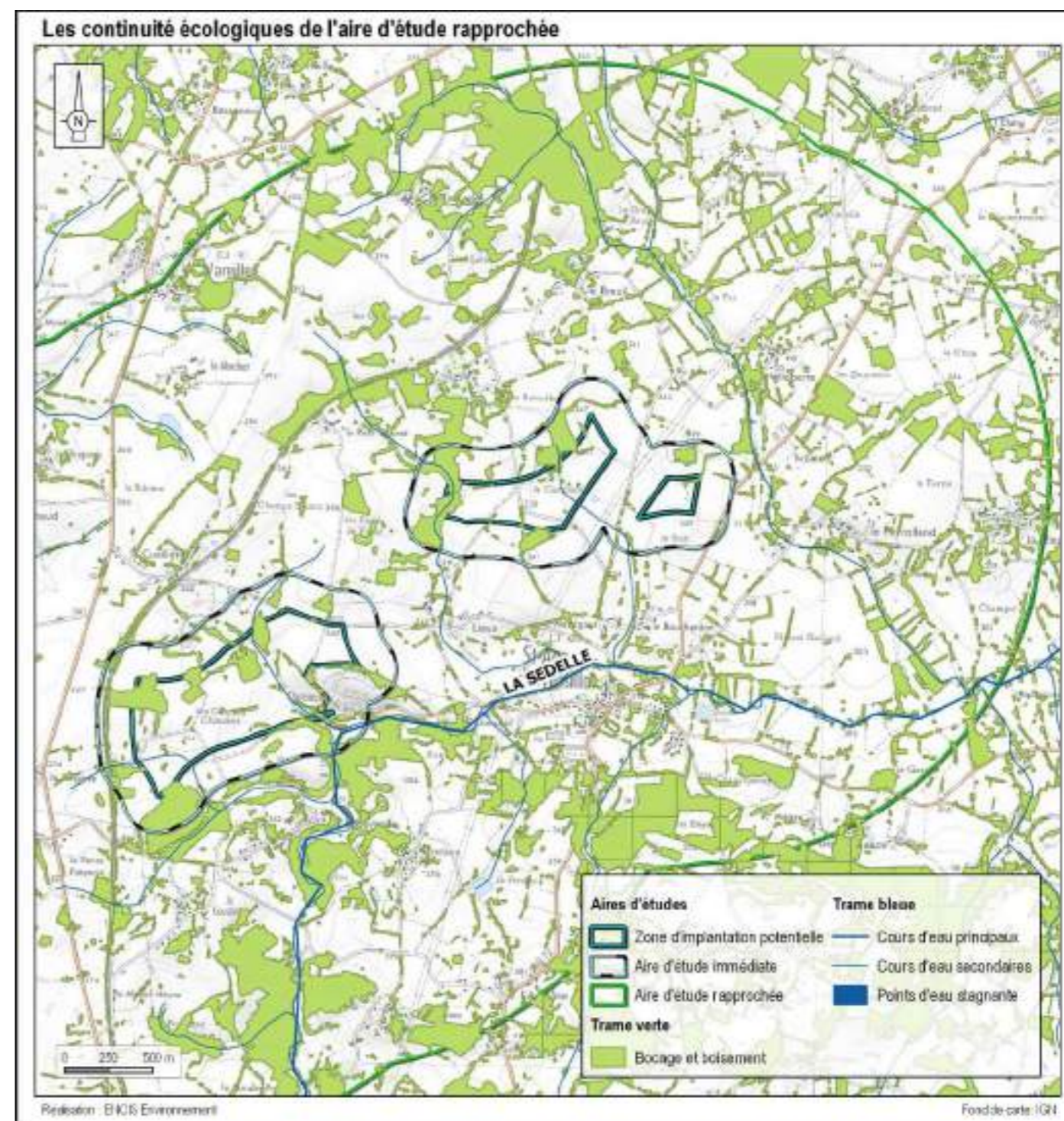
Il en résulte que les réservoirs de biodiversité sont très imbriqués et qu'il est difficile de distinguer nettement des zones d'intérêt supérieur à l'échelle rapprochée. Les boisements représentent des habitats favorables à certaines espèces de chiroptères (gîtes et chasse), de zone de refuge pour les 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 10 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée – Sud-ouest



Carte 11 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée - Centre



Carte 12 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée – Nord Est

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, - Zones Naturelles d'Intérêt Écologique 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 16 km correspondant à l'aire d'étude éloignée (données DREAL Limousin et Centre).

Il ressort de cette étude que des sites Natura 2000 (ZCS) et des 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.

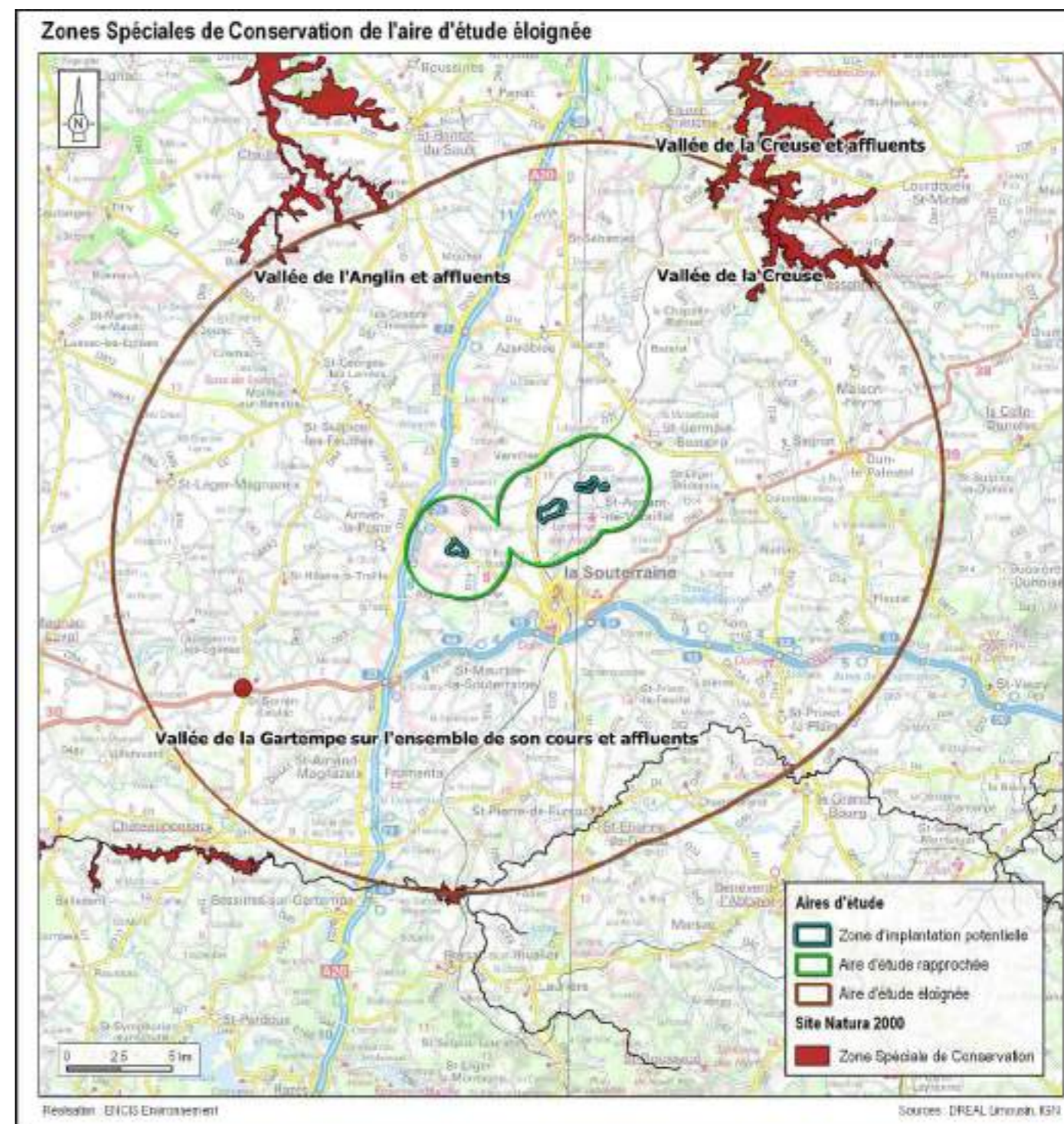
Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe par la constitution d'un réseau des sites naturels les plus importants. Il s'agit donc de mettre en place une gestion concertée avec tous les acteurs intervenant sur les milieux naturels en respectant les exigences économiques, 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 79-409 sur la conservation des oiseaux sauvages, adoptée le 2 avril 1979, et remplacée par la nouvelle directive 2009/147/CE, le Ministère de l'Environnement a réalisé depuis 1982 un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), réalisé 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'état doit lui adapter une 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 quatre ZSC qui ont été identifiées.

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



Carte 13 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée

3.1.4.1 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, 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 ;

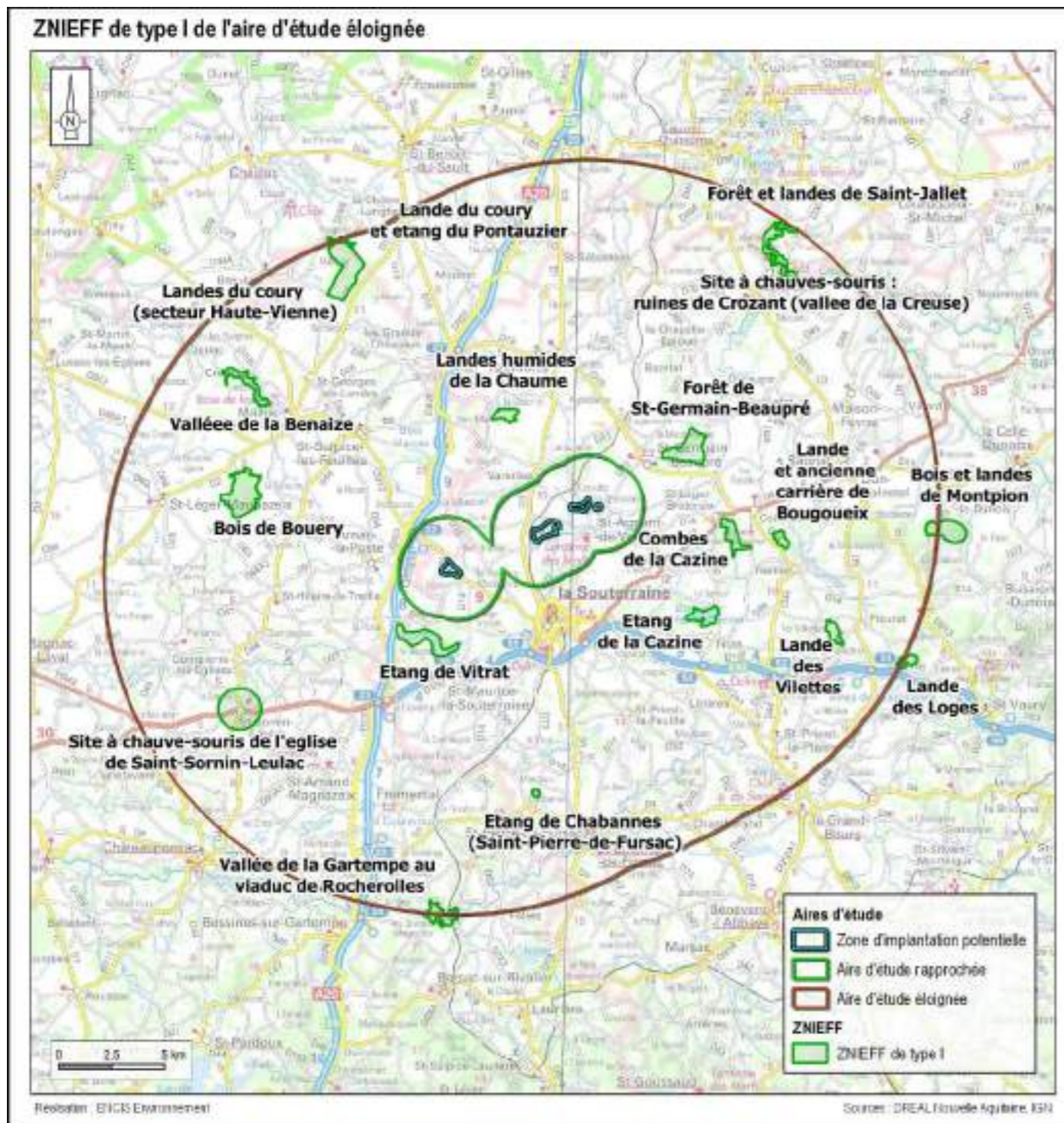
Dans l'aire d'étude éloignée, on recense 18 ZNIEFF de type I.

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.

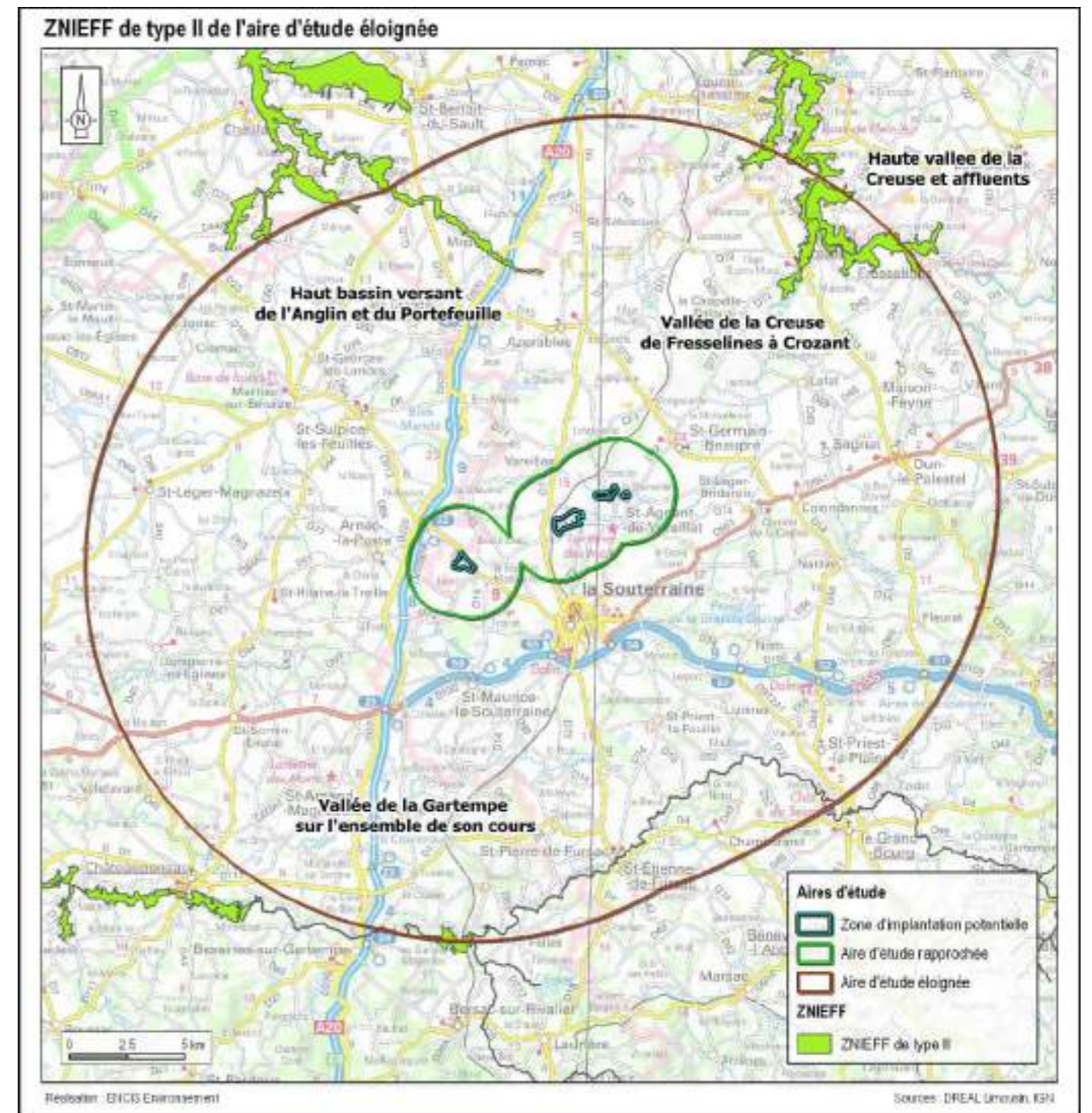
Dans l'aire d'étude éloignée, on recense quatre ZNIEFF de type II.

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 14 : ZNIEFF de type I de l'aire d'étude éloignée



Carte 15 : ZNIEFF de type 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
ZSC	VALLEE DE LA CREUSE	FR7401129	490	11	X			X	X
ZSC	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS ET AFFLUENTS	FR7401147	3 560	11,3	X	X		X	X
ZSC	VALLEE DE LA CREUSE ET AFFLUENTS	FR2400536	5 283	13,8	X			X	X
ZSC	VALLEE DE L'ANGLIN ET AFFLUENTS	FR2400535	4 139	15,3	X	X		X	X
ZNIEFF I	ETANG DE VITRAT	740008132	153	2,7	X	X	X		X
ZNIEFF I	FORET DE ST-GERMAIN-BEAUPRE	740000082	184	3,6	X	X	X		X
ZNIEFF I	LANDES HUMIDES DE LA CHAUME	740000096	51	4,7	X	X	X		X
ZNIEFF I	COMBES DE LA CAZINE	740120124	86	5,7	X	X	X		X
ZNIEFF I	ETANG DE LA CAZINE	740000084	87	6,4	X		X		X
ZNIEFF I	LANDE ET ANCIENNE CARRIERE DE BOUGOUEIX	740120123	37	8,3	X		X		
ZNIEFF I	BOIS DE BOUERY	740120183	240	9,2	X	X	X	X	X
ZNIEFF I	SITE A CHAUVES-SOURIS DE L'EGLISE DE SAINT-SORNIN-LEULAC	740030035	316	10,5			X	X	
ZNIEFF I	ETANG DE CHABANNES (SAINT-PIRRE-DE-FURSAC)	740120115	9	10,7	X	X			X
ZNIEFF I	VALLEE DE LA BENAIZE	740002782	92	11,1	X	X	X		X
ZNIEFF I	LANDE DES VILETTES	740120120	52	12	X		X		
ZNIEFF I	LANDS DU COURY (SECTEUR HAUTE-VIENNE)	740120138	262	13,2	X	X	X		X
ZNIEFF I	FORET ET LANDES DE SAINT-JALLET	240030053	129	13,8	X	X			X
ZNIEFF I	SITE A CHAUVES-SOURIS : RUINES DE CROZANT (VALLEE DE LA CREUSE)	740007669	7	13,9	X	X	X	X	X
ZNIEFF I	LANDE DU COURY ET ETANG DU POUTAUZIER	240030027	21	15,3	X	X			X
ZNIEFF I	VALLEE DE LA GARTEMPE AU VIADUC DE ROCHEROLLES	740002783	83	15,4	X	X	X		X
ZNIEFF I	BOIS ET LANDES DE MONTPION	740120122	142	15,4	X		X		
ZNIEFF I	LANDE DES LOGES	740120121	41	15,9	X		X		
ZNIEFF II	HAUT BASSIN VERSANT DE L'ANGLIN ET DU PORTEFEUILLE	240031265	2 933	9,6	X	X	X	X	X
ZNIEFF II	VALLEE DE LA CREUSE DE FRESSINES A CROZANT	740006105	562	10,7	X	X	X	X	X
ZNIEFF II	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS D'EAU	740120050	3 990	12,1	X	X	X	X	X
ZNIEFF II	HAUTE VALLEE DE LA CREUSE ET AFFLUENTS	240000602	2 145	13,8	X	X	X	X	X

Tableau 9 : Les espaces protégés et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée

3.2 État 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.

À 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.

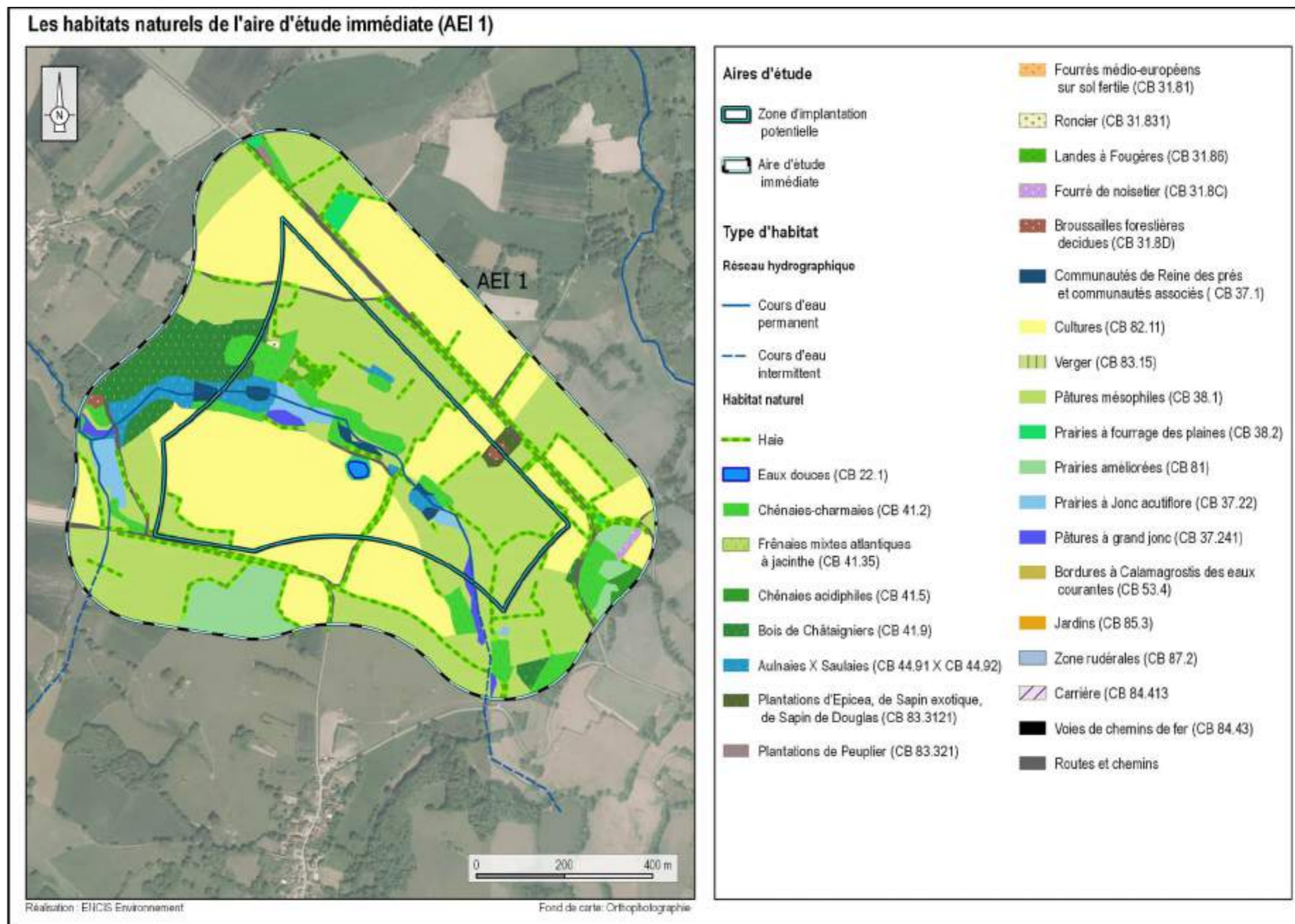
Au cours des inventaires, 173 espèces végétales ont été identifiées, réparties sur 28 habitats naturels différents. Le tableau et les cartes suivantes les présentent.

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Habitat humide ¹²
Espaces boisés	Chênaies-charmaies	41.2	-	-
	Frênaies mixtes atlantiques à jacinthe	41.35	-	-
	Chênaies acidiphiles	41.5	-	-
	Bois de Châtaigniers	41.9	-	-
	Aulnaies X Saulaies	44.91 X 44.92	-	oui
	Plantation d'Épicéa, de Sapin exotique, de Sapin de Douglas	83.3121	-	-
	Plantation de Peuplier	83.321	-	-
Haies	Lisières enherbées	84.1 84.2 84.4	-	-
	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	Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81	-	-
	Roncier	31.831	-	-
	Landes à Fougères	31.86	-	-
	Fourrés de Noisetiers	31.8C	-	-
	Broussailles forestières décidues	31.8D	-	-
	Communautés de Reine des prés et communautés associées	37.1	6430-1	oui
Habitats agricoles	Grandes cultures	82.11	-	-
	Vergers	83.15	-	-
	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
Zone rudérales et milieux artificialisés	Jardins	85.3	-	-
	Zones rudérales	87.2	-	-
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

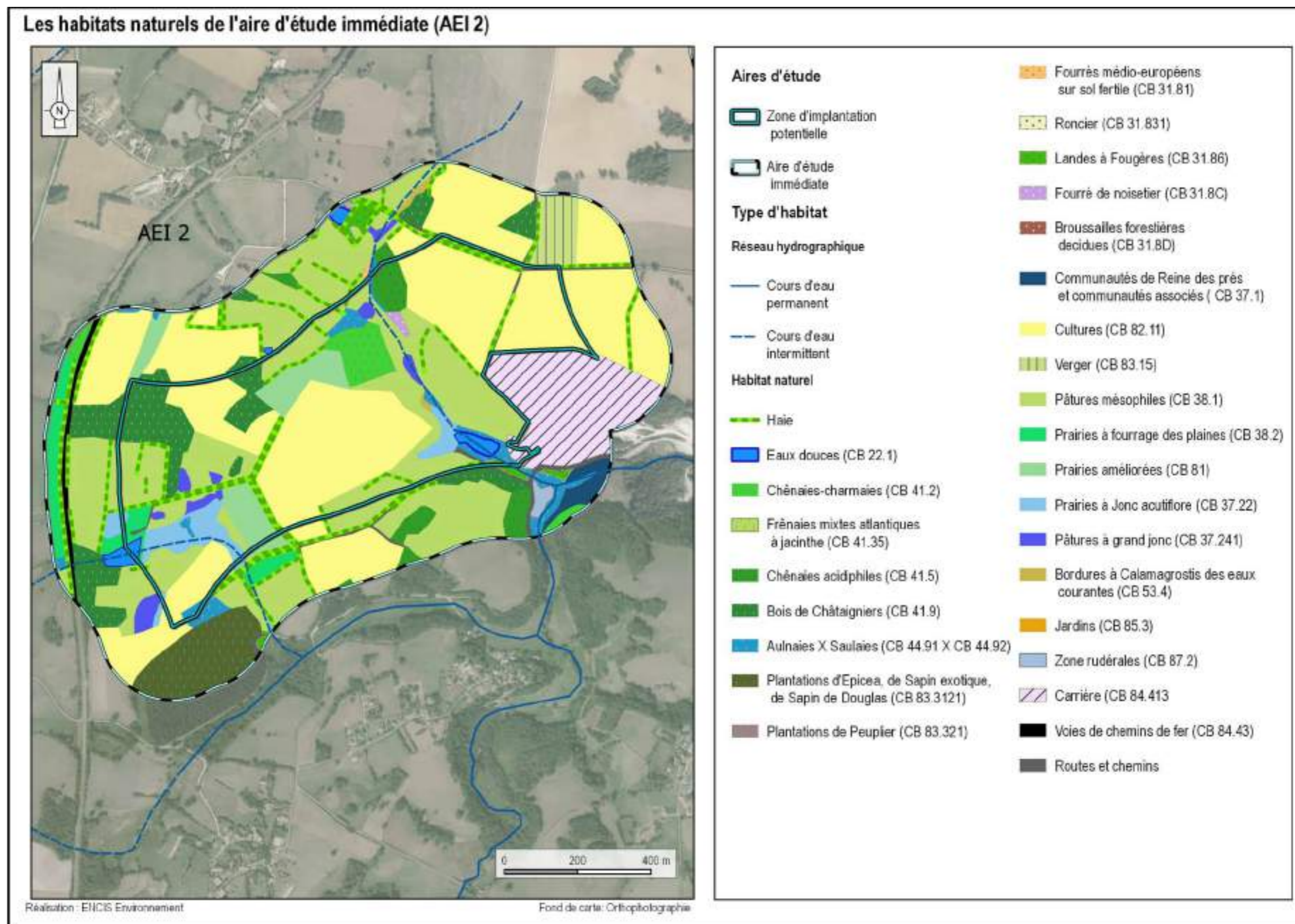
Tableau 10 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI

¹² 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

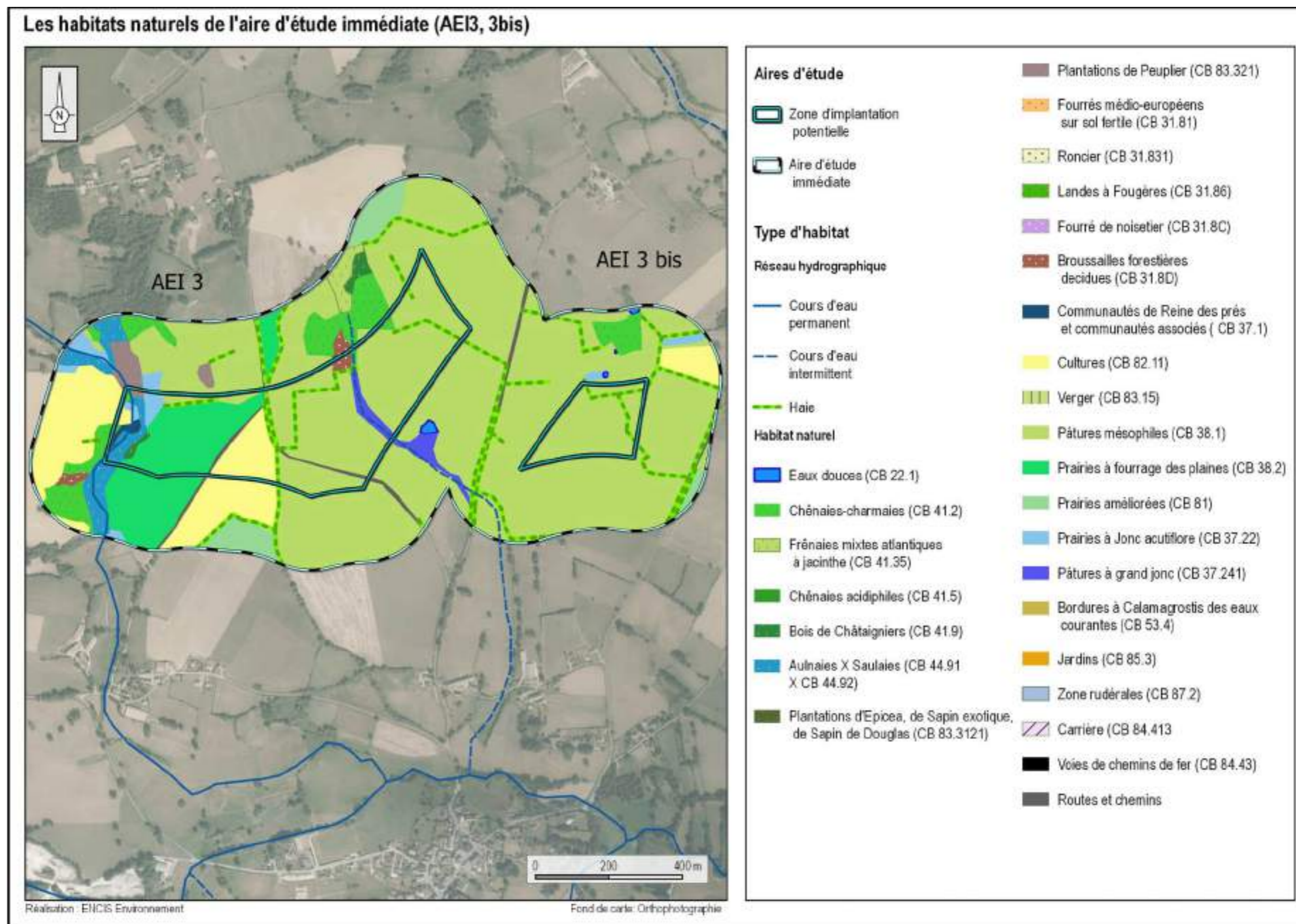
l'environnement.



Carte 16 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate



Carte 17 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate



Carte 18 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate

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.

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 (43 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, Châtaigniers, et Frênes communs.



La strate arbustive comprend l'Aubépine, le Houx, le Chèvrefeuille des bois, et la Viorne obier. 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 Fragon - voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

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

Les Frênaies mixtes atlantiques à jacinthe

- [Description](#)

Cet habitat est principalement constitué de Frêne commun. Cette dominance peut être liée à des conditions parfaites pour cette espèce : un sol frais et profond. Le peuplement est jeune, ce milieu est sans doute une transition et va probablement évoluer en chênaie-charmaie.

La strate arborée se compose quasi exclusivement de Frêne commun, d'autres individus de Charmes et de Hêtres sont recensés.

La strate arbustive est composée de Noisetiers, de Viorne obier et de Fusain d'Europe et la strate herbacée est dominée par la Jacinthe des bois et la Ficaire.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
41.35 - Frênaies mixtes atlantiques à jacinthes	-

- [Espèces protégées](#)

Aucune

En raison de sa faible représentativité dans l'aire d'étude immédiate et de son caractère transitoire, l'enjeu de cet habitat est jugé modéré.

Les chênaies acidiphiles

- Description

Les chênaies acidiphiles sont principalement localisées sur l'AEI 2 avec des massifs plus ou moins morcelés. Les peuplements sont homogènes et des individus sénescents sont présents.

Les essences d'arbres observées sont en premier lieu le Chêne pédonculé avec une grande dominance. On rencontre aussi le Hêtre, le Châtaignier, le Merisier et le Sorbier des oiseleurs.

La strate arbustive comprend le Poirier commun, le Noisetier commun, le Prunellier, la Houx et la Bourdaine.

La strate herbacée est au printemps composé du Sceau de Salomon, de Stellaire holostée et de Jacinthe des bois. À l'été, on y recense un cortège de plantes cosmopolites comme la Germandrée scorodoine, le Chèvrefeuille des bois, la Ronce commune, le Lierre, la Fougère aigle, etc.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
41.5 - Chênaies acidiphiles	-

- Espèces protégées

Aucune

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

Les bois de Châtaigniers

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

- Description

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 Merisier, 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, de Viorne obier 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 peu d'espèces herbacées. Retenons malgré tout la présence de la Stellaire holostée, de la Sabline à trois nervures, de la Ronce commune, du Lierre, etc.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
41.9 - Bois de Châtaigniers	-

- Espèces protégées

Aucune

De par la diversité floristique moyenne de cet habitat, l'enjeu lié aux bois de Châtaigniers 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 immédiate 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 Noisetiers. La strate herbacée est sans nul doute la plus riche avec de la Laïches lisse, du Jonc diffus, de la Circée de Paris, de la Cardamine des prés de la Valériane officinale et l'Angélique des bois.



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.

- Espèces protégées

Aucune

En raison de leur diversité floristique et de leur rôle en tant que biotope, l'enjeu lié aux aulnaies-saulaies sera jugé fort.

Les plantations d'Épicéas, de Sapins exotiques, de Sapins de Douglas et de Cèdres

- Description

La majorité des plantations sont de Sapins de Douglas dans l'aire d'étude immédiate.

La strate arborée y est pauvre et exclusivement composée de Sapins de Douglas. Quelques Frênes ont été malgré tout ponctuellement inventoriés. Des arbustes comme le Noisetier, Sureau noir se développent sporadiquement en sous-bois. La strate herbacée est quant à elle composée d'une flore forestière cosmopolite (Lierre, Fougère aigle, Gallet gratteron, Chèvrefeuille des bois, etc.).



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
83.3121 - Les plantations d'Épicéas, de Sapins exotiques, de Sapins de Douglas et de Cèdres	-

- Espèces protégées

Aucune

L'enjeu lié aux plantations de d'Épicéas, de Sapins exotiques, et de Sapin de Douglas sera jugé de faible car la diversité floristique y est très limitée et le caractère anthropique très marqué.

Les plantations de Peupliers

- Description

Quelques plantations de Peupliers sont recensées sur le site. Elles se situent dans des zones fraîches. Un secteur est considéré comme zone humide car la flore inventoriée est majoritairement hygrophile. Elle est composée de Reine des prés, Laïche paniculé, Lycophe d'Europe et Renoncule rampante. Ailleurs, la strate arbustive est caractérisée par de l'Orme champêtre, du Saule Marsault et du Prunelier, la strate herbacée est commune avec de la Gaillet gratteron, du Lierre, de l'Ortie et de la Cardamine des prés.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
83.321 - Plantations de Peupliers	-

- Espèces protégées

Aucune

L'enjeu lié à la peupleraie sera jugé de fort pour la plantation de Peuplier humide et faible pour les autres plantations.

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 très irrégulier. On observe en effet une zone de bocage bien conservée composée de haies multistrates au centre de l'aire d'étude immédiate alors que l'est et surtout l'ouest de l'aire d'étude immédiate présentent de nettes discontinuités bocagères.

- 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 de 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...). 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	

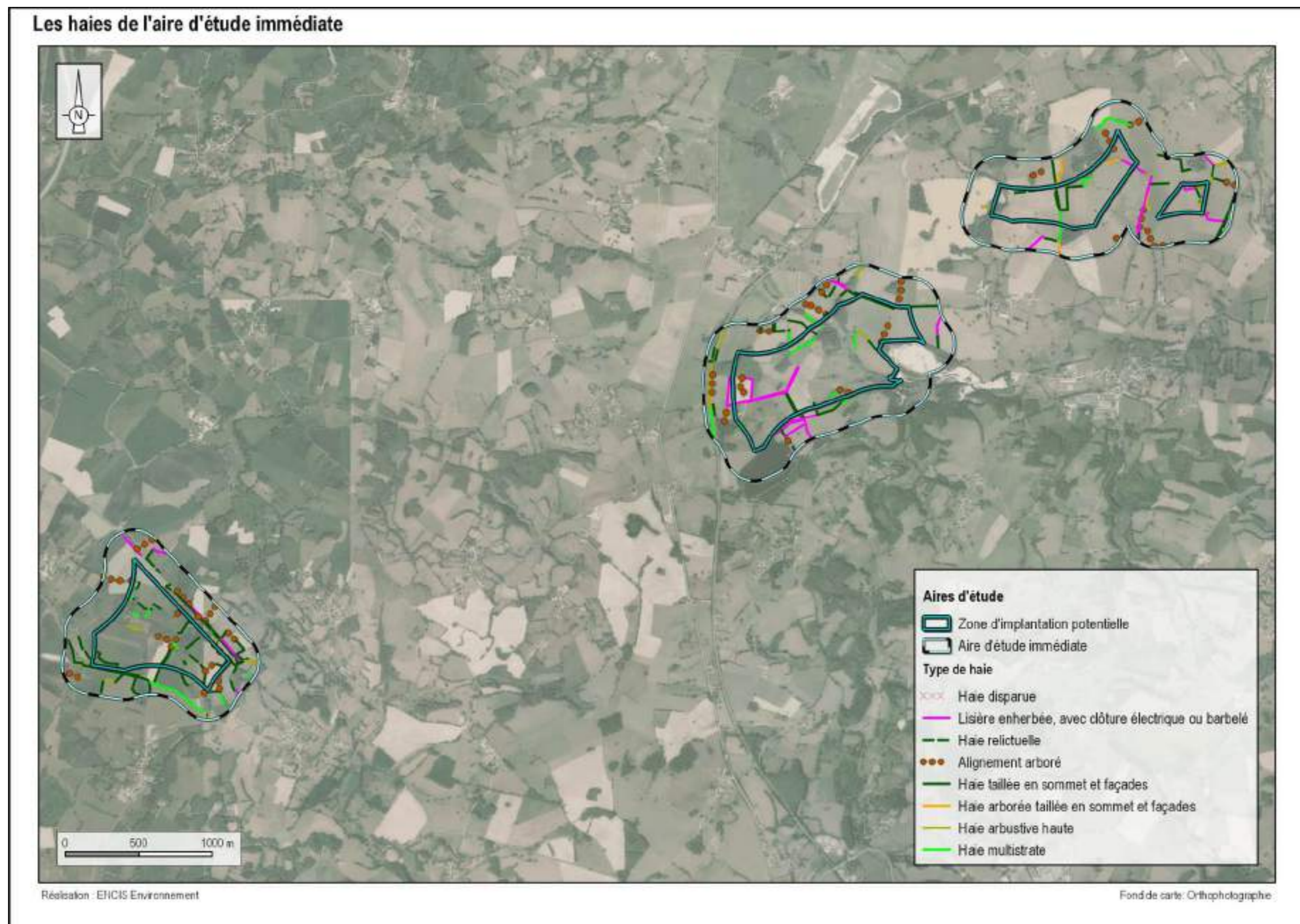
Aucune espèce protégée ou déterminante

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 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.

La carte suivante permet de localiser les différents types de haies présents dans l'aire d'étude immédiate.



Carte 19 : 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 changé d'activité ou une perturbation. Ces phénomènes se traduisent par des catastrophes naturelles, des abandons agricoles, ou des coupes rases en forêt, etc.

Les fourrés médio-européens sur sol fertile

- [Description](#)

Un secteur de l'aire d'étude immédiate a été caractérisé de fruticée. Cette fruticée assimilable à une friche correspond à une parcelle agricole sous pâturée en cours de revégétalisation par les plantes pionnières et spontanées.



La strate arborée est inexistante au profit d'une strate arbustive dense et composée d'espèces comme le Prunellier, le Genêt à balai, l'Aubépine, le Poirier commun, etc.

La strate herbacée de ce secteur est très peu représentée car étouffée par les arbustes, on retrouve néanmoins de la Fougère aigle et de l'Épiaire officinale.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
31.81 - Les fourrés médio-européens sur sol fertile	-

- [Espèces protégées](#)

Aucune

De par sa faible représentativité dans l'aire d'étude immédiate et en termes de diversité floristique, l'enjeu est jugé modéré.

Ronciers

- [Description](#)

Cet habitat représente une des premières successions après un abandon agricole. Sur l'AEI 1, un secteur est identifié comme roncier. Cet habitat peu se rencontrer ponctuellement sur d'autres secteurs de la zone d'étude mais sur des surfaces mineures difficilement cartographiable.

Ce milieu monospécifique constitué de ronce est donc très pauvre en espèce végétale. Néanmoins cet habitat est une zone de refuge et de nourriture pour la faune terrestre.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
31.831 – Ronciers	-

- [Espèces protégées](#)

Aucune

Les ronciers représentent un enjeu faible en termes d'habitat et de flore.

Les landes à Fougères

Ces milieux correspondent le plus souvent à un stade de régénération forestière, ils sont issus de coupes forestières et sont caractérisés par un cortège de plantes pionnières des espaces boisés.

- [Description](#)

Des petites surfaces de landes à fougères ont été observées sur l'aire d'étude immédiate. Ce type de lande se caractérise par la présence nettement prédominante de la Fougère aigle. Des espèces ligneuses comme le Chêne pédonculé se développent sporadiquement. La strate herbacée est quant à elle assez pauvre à cause du recouvrement important du sol par la Fougère aigle, cette dernière possédant des propriétés allélopathiques. Elle sécrète une substance qui bloque la levée de dormance des autres graines du sol entraînant ainsi une considérable diminution de la diversité floristique. On notera cependant la présence d'espèces comme l'Ortie et la Ronce qui s'accommodent particulièrement bien des sols frais.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
31.86 - Landes à Fougères	-

- Espèces protégées

Aucune

Ces landes à fougères présentent une faible diversité floristique. Toutes les espèces de plantes rencontrées sont communes. L'enjeu floristique lié à cet habitat est donc faible. Ces landes fournissent accessoirement un habitat favorable aux cervidés et à certaines espèces d'oiseaux.

Les fourrés de Noisetiers

Les fourrés de Noisetiers sont des habitats de transition, ont les rencontres dans des zones fraîches à proximité du réseau hydrographique. Ce sont des zones de refuges et riche en ressources alimentaires pour la faune sauvage.

- Description

Sur l'AEI 2 une petite parcelle est caractérisée comme fourrés de Noisetiers. La strate arborée est inexistante mise à part quelques Chênes pédonculés. La strate arbustive est, quant à elle, plus dense, largement dominée par le Noisetier commun, et de manière secondaire par le Sureau noir et l'Aubépine. La strate herbacée est typique d'un milieu fermé composé de Lierre, de Ronce et de Gaillet gratteron.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
31.8C - Fourrés de Noisetiers	-

- Espèces protégées

Aucune

En raison de leur diversité floristique, l'enjeu lié aux fourrés de Noisetiers sera jugé faible.

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

Plusieurs secteurs répartis dans l'aire d'étude immédiate ont été identifiés comme broussailles forestières. Ces broussailles assimilables à des friches correspondent pour la plupart à des parcelles de coupes forestières ou des abandons agricoles en cours de végétalisation par les plantes pionnières et spontanées. La strate arborée de ces broussailles est absente au profit d'une strate arbustive dense et riche composée d'espèces comme l'Aubépine, le Prunellier, la Ronce, le Sureau noir et également de jeunes Chênes pédonculés. La strate herbacée est quant à elle composée de Fougère aigle, Liseron des haies, Gaillet croisette, Ortie, etc.

Au total, ce sont 16 espèces différentes qui ont été répertoriées dans les différentes broussailles forestières de l'aire d'étude immédiate.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
31.8D - Broussailles forestières décidues	-

- Espèces protégées

Aucune

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

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 est composé d'espèces hygrophiles herbacées d'assez grande taille. Il est constitué d'espèces telles que la Reine des prés, l'Iris des marais et l'Angélique des bois. La Lysimaque commune, le Scirpe des bois et le Jonc diffus sont 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	-

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.

- Espèces protégées

Aucune

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

3.2.3 Les habitats agricoles

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...) 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 l'aire d'étude immédiate. Les cultures présentes sont les suivantes : le blé et l'orge, le tournesol, le maïs, et une parcelle d'Avoine.

Sur quelques parcelles nommées en jachère, la culture de l'année n'a pas pu être identifiée. Sur une parcelle un fond de valons est parait humide. Effectivement les adventices ont pris le dessus sur la culture qui n'est plus visible.

La diversité floristique y est faible comparativement à la représentativité de cet espace dans l'aire d'étude immédiate. De plus, le cortège inventorié est composé d'une flore opportuniste et commune, ne présentant pas d'intérêt particulier. Ce sont souvent les bordures de ces cultures qui présentent la richesse floristique la plus notable.



Photographie 2 : Exemple de grandes cultures : Maïs et blé

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
82.11 - Grandes cultures	-

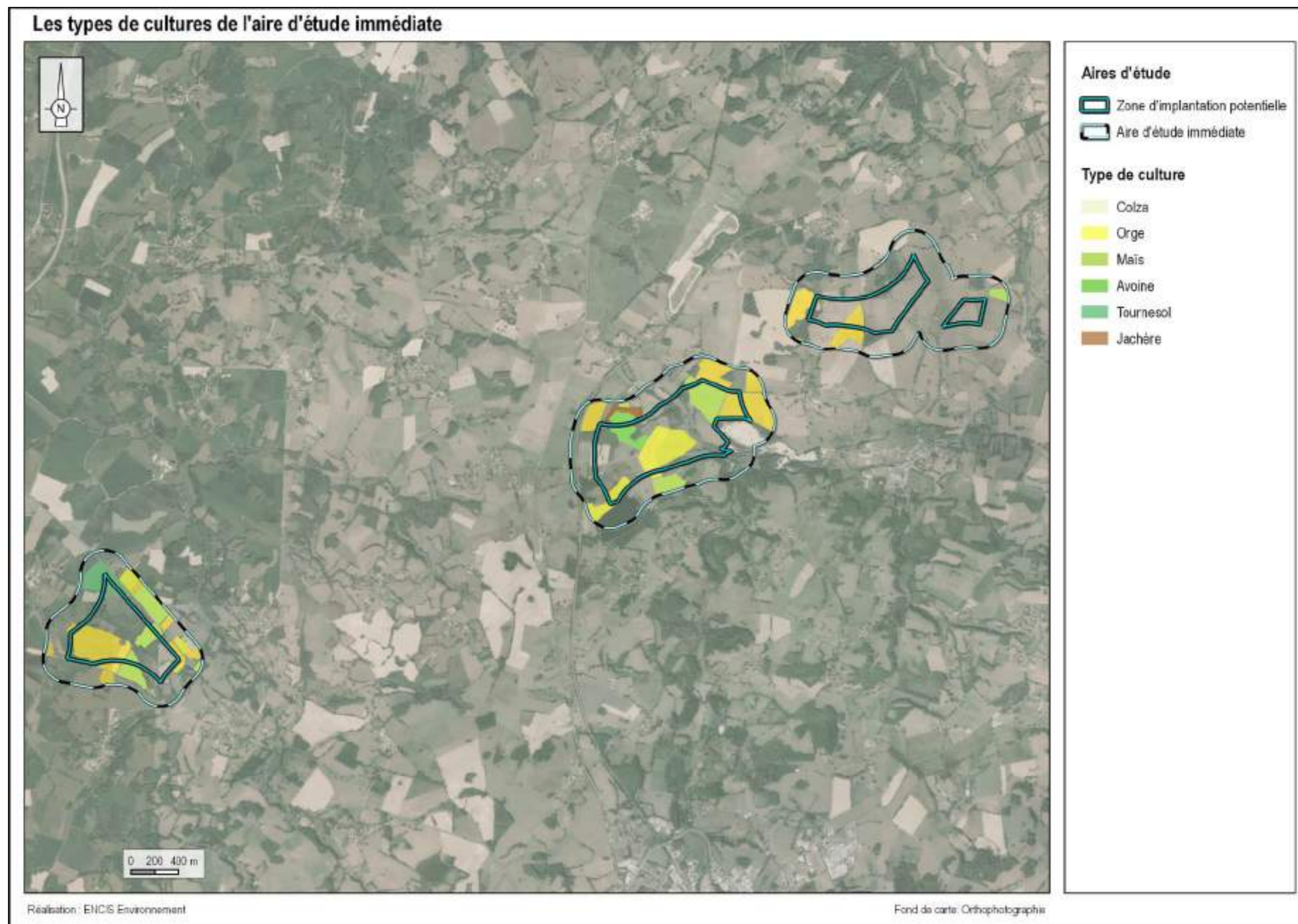
- Espèces protégées

Aucune

Espèces remarquables et intérêt des cultures de l'AEI :

La diversité floristique des cultures de l'aire d'étude immédiate est faible. 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. À 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 inventorié. De fait, l'enjeu est considéré comme faible.

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



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

3.2.3.2 Les vergers et vignes

Les vergers

- Description

Un petit verger est également référencé dans la zone centrale de l'aire d'étude immédiate. Ce dernier se trouve auprès du petit maillage bocager présent à l'ouest de l'aire étudiée.

Ce verger comprend des arbres fruitiers, principalement des Pommiers. La flore inventoriée y est caractéristique des milieux prairiaux de fauche. On y retrouve en effet des espèces herbacées comme la Carotte sauvage, le Trèfle rampant, le Dactyle aggloméré et l'Ivraie vivace.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
83.15 - Vergers	-

- Espèces protégées

Aucune

L'enjeu floristique lié à ce verger est jugé de faible.

3.2.3.3 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 physiologie 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 fauchée 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 diversité floristique. À 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 réensemencé.

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.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
81 - Prairies améliorées	-

- Espèces protégées

Aucune

Les prairies mésophiles pâturées• 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 le plantain à larges feuilles, adaptées au piétinement des animaux. La flore est diversifiée avec un cortège végétal majoritairement composé de Marguerite, de Renoncule âcre, de Flouve odorante, de Vulpin des prés 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 - Pâturées 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 fourrages stricts (foin et enrubannage) parsèment l'aire d'étude immédiate. Elles se composent de l'ivraie vivace, de carotte sauvage, de Mauve musquée, d'Ortie, de Trèfle rampant, de Trèfle des prés et d'Achillée millefeuille.

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 (53 espèces) toutes ces espèces sont communes et ne présente pas de statut de protection.

Pour ces habitats, l'enjeu est jugé faible.

3.2.3.4 Les prairies humides pâturées

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 (43 espèces). On y observe un cortège de plantes hygrophiles comme le *Scirpe des bois*, la *Valériane dioïque*, la *Cardamine des prés*, la *Fleur de coucou*, la *Glycérie flottante* etc., et des espèces plus mésophiles telles que la *Renoncule âcre*, la *Crételle*, la *Flouve odorante*, le *Bugle rampant*.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
37.22 - Prairies à <i>Jonc acutiflore</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.

- 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 juncs

Les pâtures à grands juncs 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 permettant pas aux espèces caractéristiques de cet habitat de se développer dans de bonnes conditions. Les grands juncs dominent souvent significativement cet habitat « anthropogénique ».

- Description

Quelques-unes de ces pâtures méso-hygrophiles à grands juncs 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 *Houlque laineuse*, la *Houlque molle* et le *Dactyle aggloméré* 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 *Gallet des marais* et le *Lotier des marais*.



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

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.

- Espèces protégées

Aucune

De par son implication dans le régime hydrographique, l'enjeu lié aux pâtures à grand juncs 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 zones rudérales

Une zone rudérale correspond à un milieu interstitiel, sur sols perturbés, qui évolue sur des espaces à forte valeur anthropique comme les remblais, les chemins, les bords de route, les décombres etc. On y observe un cortège de plantes opportunistes et pionnière caractéristique que l'on nomme « plantes rudérales. »

- [Description](#)

Une petite zone située sur les bords de la D14 a été catégorisées en zones rudérales. Elle correspond à une zone où des gravats ont été entreposés, cela est potentiellement lié à la carrière qui est à proximité.

Les espèces inventoriées y sont communes et caractéristiques des milieux pionniers comme le Peuplier noir, le Saule marsault et le genêt à balais. De petites dépressions sont présentes dans ce secteur, certaines sont resté un moment en eau des amphibiens ont donc colonisé ces « flaques ». Cet habitat est donc en partie humide.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
87.2 - Zones rudérales	-

- [Espèces protégées](#)

Aucune.

Aucune espèce végétale ne présente de statut de protection. Par conséquent l'enjeu lié aux zones rudérales sera jugé de faible.

Les bordures de chemins et de route

Les bordures de chemin ne sont pas à proprement parler des milieux naturels en tant que tels. 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 chemins existants.

- [Description](#)

Quelques accès plus ou moins pratiqués traversent l'aire d'étude immédiate. C'est sur les bords 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. La majorité des espèces rencontrées sont communes. Néanmoins une espèce patrimoniale a été rencontrée sur un chemin, il s'agit de la Mousse fleurie (*Crassula tilaea*). Cette espèce est déterminante ZNIEFF et elle est aussi classée « En danger » en Limousin.



Aucune espèce protégée n'est observée pour cet habitat. On observe une diversité floristique importante sur les chemins et leurs bordures. L'enjeu est par conséquent globalement faible. L'enjeu sera tout de même fort sur le tronçon de chemin où la Mousse fleurie a été observé.

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 et de la Renoncule flammette. D'autres taxons hygrophiles sont présents comme le Lycope d'Europe et la Montie des fontaines



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
53.4 - Bordures à <i>Calamagrostis</i> 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.

- Espèces protégées

Aucune

L'enjeu pour cet habitat est fort de par son rôle dans le réseau hydrographique et sa flore spécifique.

Les points d'eaux stagnantes

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 « fouisseurs » 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

De nombreuses pièces d'eau sont présentes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate :

Sept mares (pièce d'eaux inférieures 1 500 m²) et trois étangs (pièce d'eaux supérieures à 1500 m²) ont été inventoriés dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Les mares recensées sont de tailles variables, cinq d'entre elle sont similaires à de petits étangs avec une digue gardant l'eau. Celles-ci sont d'usage plutôt agricole. L'une d'elles possède une ceinture de végétation intéressante, il s'agit de la mare la plus à l'ouest au centre d'une parcelle. On y rencontre des espèces hélophytes comme la Renoncule flammette, la Léersie faux riz ou le Jonc diffue. Certaines espèces hydrophytes ont également été inventoriées (Glycérie flottante, Rubanier émergé, Potamot nageant.) Cette mare est relativement peu profondes et est potentiellement favorable aux espèces d'amphibiens et aux odonates qui utilisent les mares dans leur cycle de reproduction. Les deux autres mares sont forestières et de taille plus réduite.

Les étangs de l'AEI possèdent une ceinture moindre et sont certainement empoisonnés.



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.

- Espèces protégées

Aucune

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 des cours d'eau permanents et temporaires. À l'est les rus affluent vers le ruisseau de la Sedelle, à l'ouest les ruisseaux se déversent dans le ruisseau de la Planche Arnaise. .

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 termes d'habitat d'espèces. À noter que de par leur faible intérêt écologique les fossés aux bords des routes et des chemins n'ont pas été répertoriés.



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.

- Espèces protégées

Aucune

Aucune espèce protégée n'a été inventoriée sur les points d'eaux et sur le réseau hydrographique du site. Malgré tout, 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.

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

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 faciès (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.

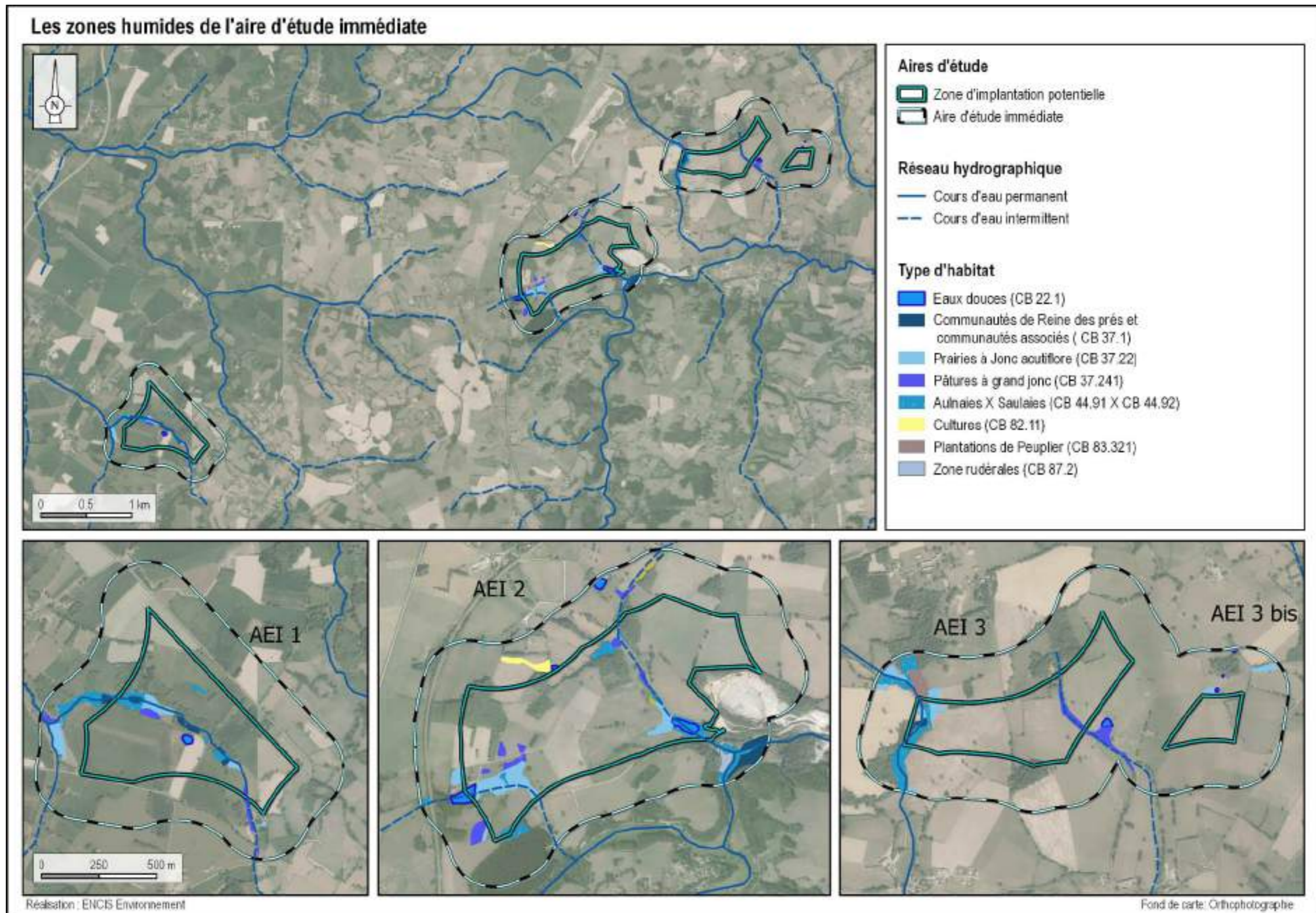
Dans le cadre de l'étude, un certain nombre d'habitats naturels humides ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate. Le tableau ci-contre présente la liste des habitats, et classés comme humide (H) ou potentiellement humide (P) selon l'arrêté du 24 juin 2008. Ainsi, seul le critère botanique est présenté 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 Saulaies	44.91 X 44.92	-	H
	Plantations de Peuplier	83.321	-	P
Habitats de transition semi-ouverts	Communautés de Reine des prés et communautés associées	37.1	6430-1	H
Cultures	Grandes cultures	82.11	-	P
Zones rudérales et milieux artificialisés	Zones rudérales	87.2		P
Prairies humides	Prairies à Jonc acutiflore	37.22	-	H
	Pâtures à grands joncs	37.241	-	H
Réseau hydrographiques et habitats aquatiques	Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	53.4		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 11 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés



Carte 21 : 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 l'aire d'étude immédiate et ses abords directs (chemins d'accès et leurs bordures), on dénombre deux plantes patrimoniales.

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitat	Statut de conservation			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National	Régional	
Crassulacées	Mousse fleurie	<i>Crassula tillaea</i>	-	LC	LC	EN	oui
Asparagacées	Fragon	<i>Ruscus aculeatus</i>	Annexe V	LC	LC	LC	non

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
 : Élément de patrimonialité

Tableau 12 : Espèces floristiques patrimoniales recensées

La Mousse fleurie est une petite plante rougeâtre qui colonise les milieux sableux ou grailonneux temporairement humides. Cette espèce a été observé dans un chemin à proximité d'une prairie humide (AEI 2), cette espèce est qualifiée « En danger » dans l'ex-région Limousin, et est aussi listée déterminante ZNIEFF.

Le Fragon est nationalement protégé 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, cette espèce est commune dans le Limousin et la présence diffuse au sein de l'aire d'étude immédiate ne justifie pas de localisation systématique.

Le Fragon est aussi inscrit à l'annexe V de la Directive Habitats-Faune-Flore.

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.



Photographie 3 et 4 : Fragon (*Ruscus aculeatus*) et la Mousse fleuri (*Crassula tillaea*)

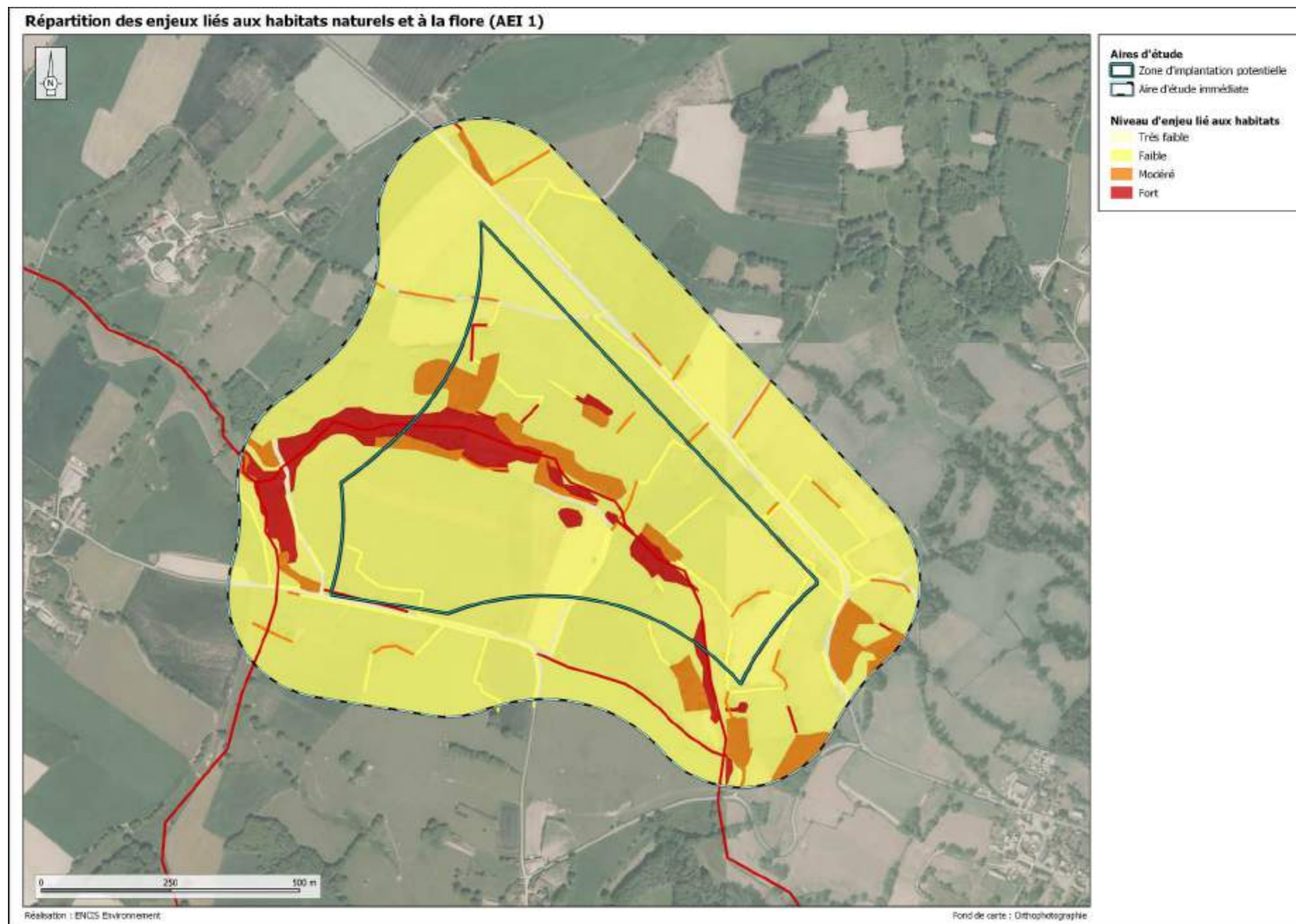
3.2.6.2 Flore

Plus que la présence d'espèces protégées, c'est la diversité floristique qu'il est important de retenir. En effet, ce sont 173 espèces de plantes qui ont été répertoriées sur des habitats aussi divers que des milieux boisés, des cultures, des milieux de transition forestières et des prairies.

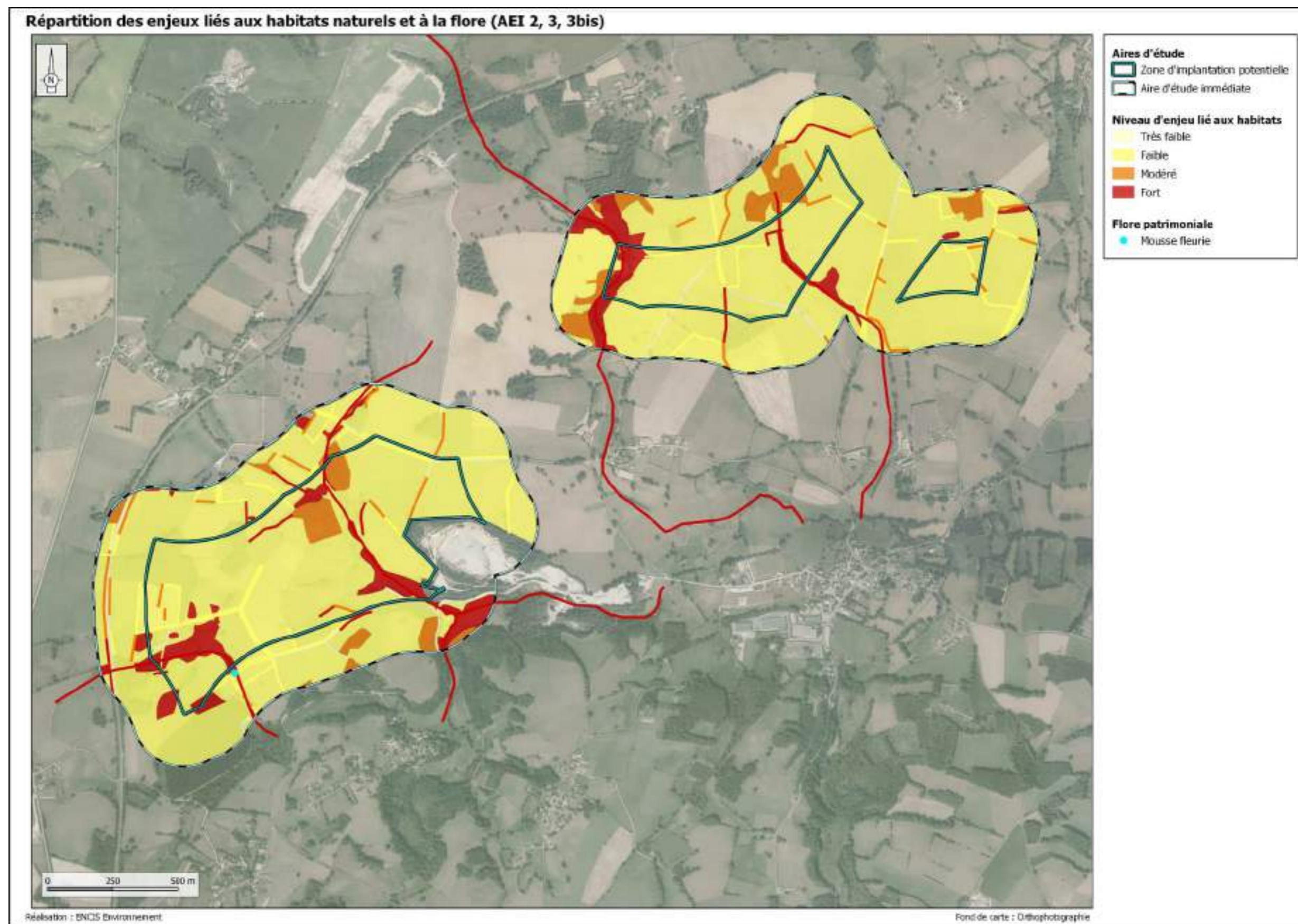
3.2.6.3 Enjeux liés aux habitats naturels

Ensemble	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Présence d'espèces patrimoniales	Niveau d'enjeu
Espaces boisés	Chênaies-charmaies	41.2	-	Fragon	Modéré
	Frênaies mixtes atlantiques à jacinthe	41.35	-	-	Modéré
	Chênaies acidiphiles	41.5	-	-	Modéré
	Bois de Châtaigniers	41.9	-	-	Faible
	Aulnaies X Saulaies	44.91 X 44.92	-	-	Fort
	Plantation d'Épicéa, de Sapin exotique, de Sapin de Douglas	83.3121	-	-	Faible
	Plantation de Peuplier	83.321	-	-	Faible
Haies	Lisières enherbées, Haies relictuelles et Haies taillées en sommet et façades	84.1 84.2 84.4	-	-	Faible
	Alignements d'arbres, Haies arborées taillées en sommet et façades et Haies arbustives hautes		-	-	Modéré
	Haies multistrates		-	-	Fort
Habitats de transition semi-ouverts	Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81	-	-	Modéré
	Roncier	31.831	-	-	Faible
	Landes à Fougères	31.86	-	-	Faible
	Fourrés de Noisetiers	31.8C	-	-	Faible
	Broussailles forestières décidues	31.8D	-	-	Faible
	Communautés de Reine des prés et communautés associées	37.1	6430-1	-	Fort
Habitats agricoles	Grandes cultures	82.11	-	-	Faible
	Verger	83.15	-	-	Faible
	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
Zone rudérales et milieux artificialisés	Jardins	85.3	-	-	Très faible
	Zones rudérales	87.2	-	Mousse fleurie	Fort
Réseau hydrographiques et habitats aquatiques	Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	53.4	-	-	Fort
	Eaux douces	22.1	-	-	Fort
	Cours d'eau intermittents	24.1	-	-	Fort

Tableau 13 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés



Carte 22 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate



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

3.3 État actuel des chiroptères

3.3.1 Rappel sur la biologie des chiroptères

3.3.1.1 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 « swarming¹³ » pour s'accoupler. La figure¹⁴ ci-contre résume le cycle biologique d'une chauve-souris.



Figure 3 : Cycle biologique d'une chauve-souris

3.3.1.2 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.

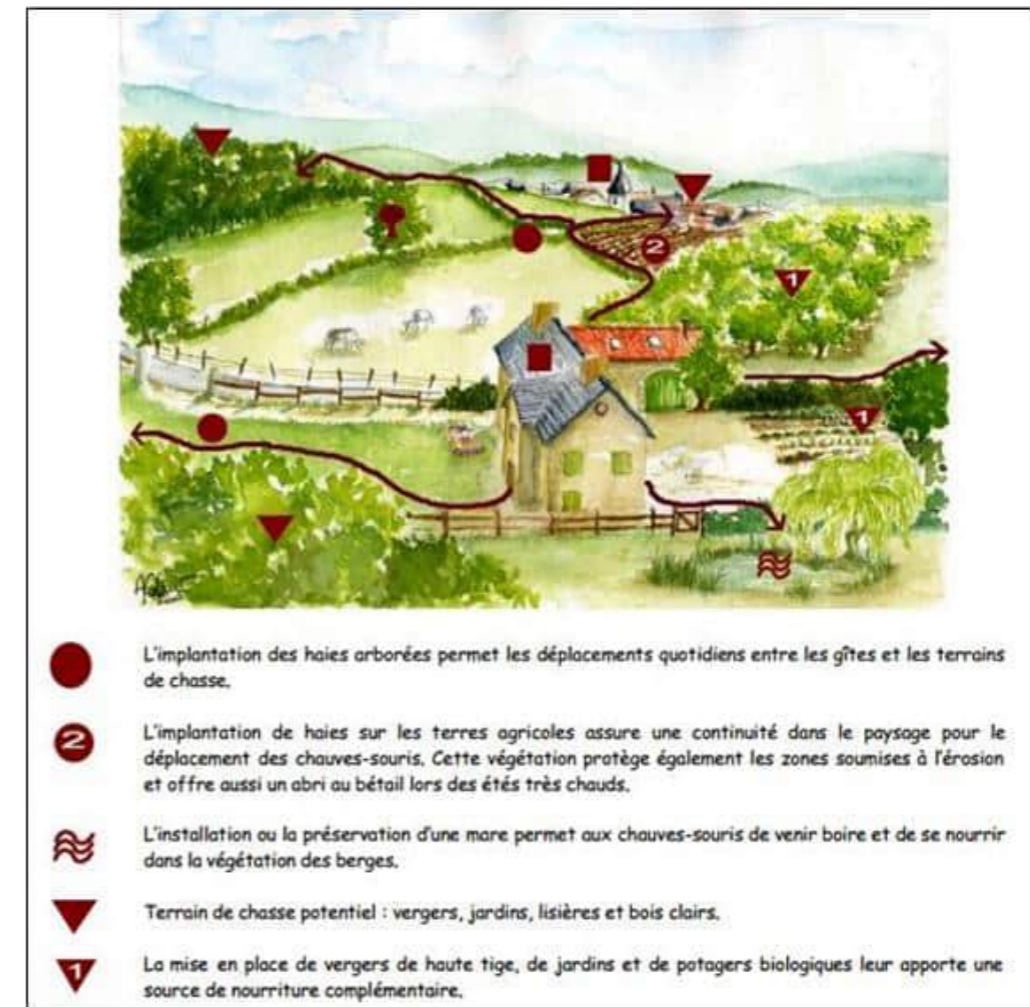


Figure 4 : Illustration du domaine vital des chauves-souris¹⁵

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). En fin, d'autres espèces, plus ubiquistes peuvent se retrouver à proximité du sol ou en altitude (*Pipistrelles*).

¹³ Regroupements automnaux au cours desquels ont lieu les accouplements

¹⁴ DREAL Midi-Pyrénées, 2012

¹⁵ GCMP & CREN-MP, 2009

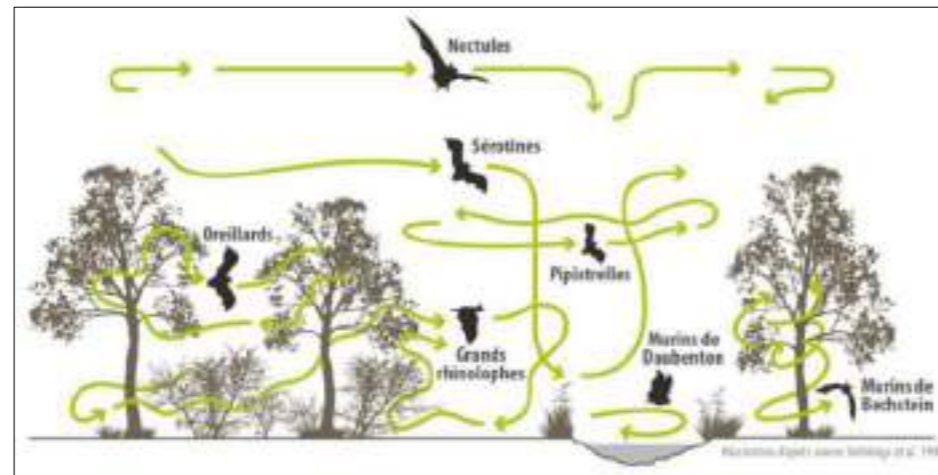


Figure 5 : Illustration de l'espace aérien occupé par les différents genres ou espèces de chauves-souris

3.3.1.3 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-souris¹⁶ :

- 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 (Minoptère 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.

¹⁶ Arthur et Lemaire, 2009

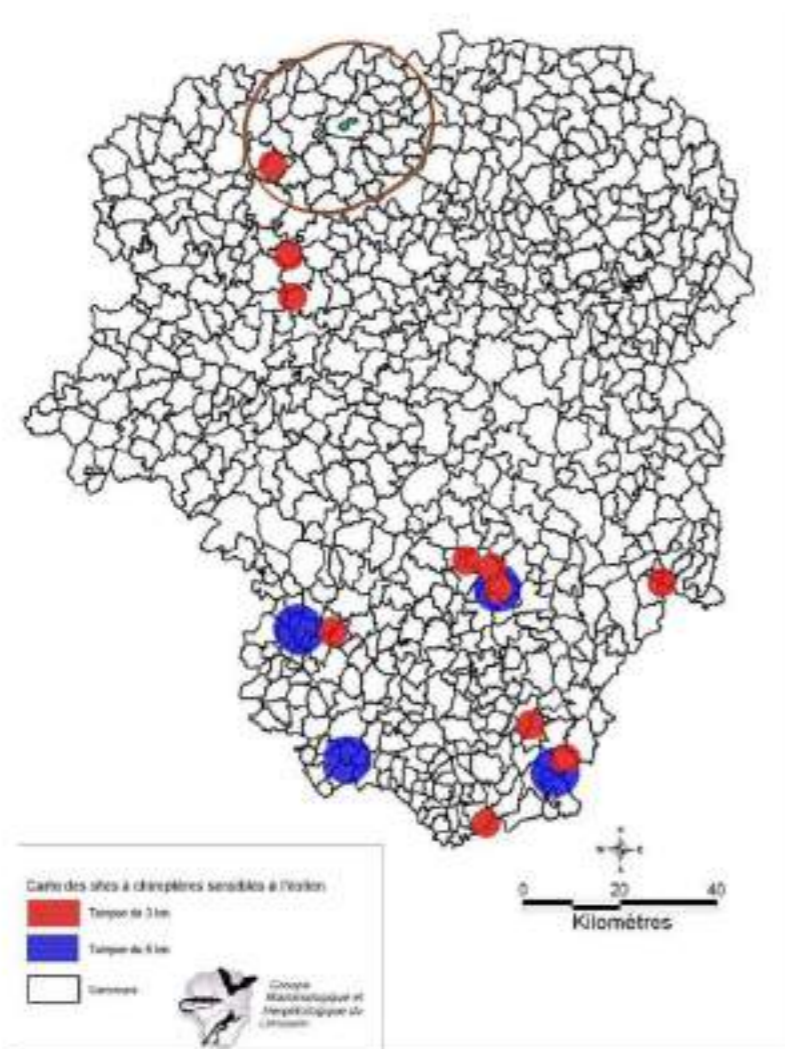
Cependant, les données recueillies à l'aide de la méthode de capture-marquage-recapture ou de la détection acoustique restent peu nombreuses. De nouvelles orientations de recherche basées sur l'étude des rapports isotopiques (du deutérium et de l'oxygène) dans les poils de l'année permettront de mieux comprendre le phénomène de migration chez les chauves-souris.

3.3.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour les chiroptères

3.3.2.1 Sites d'importance régionale

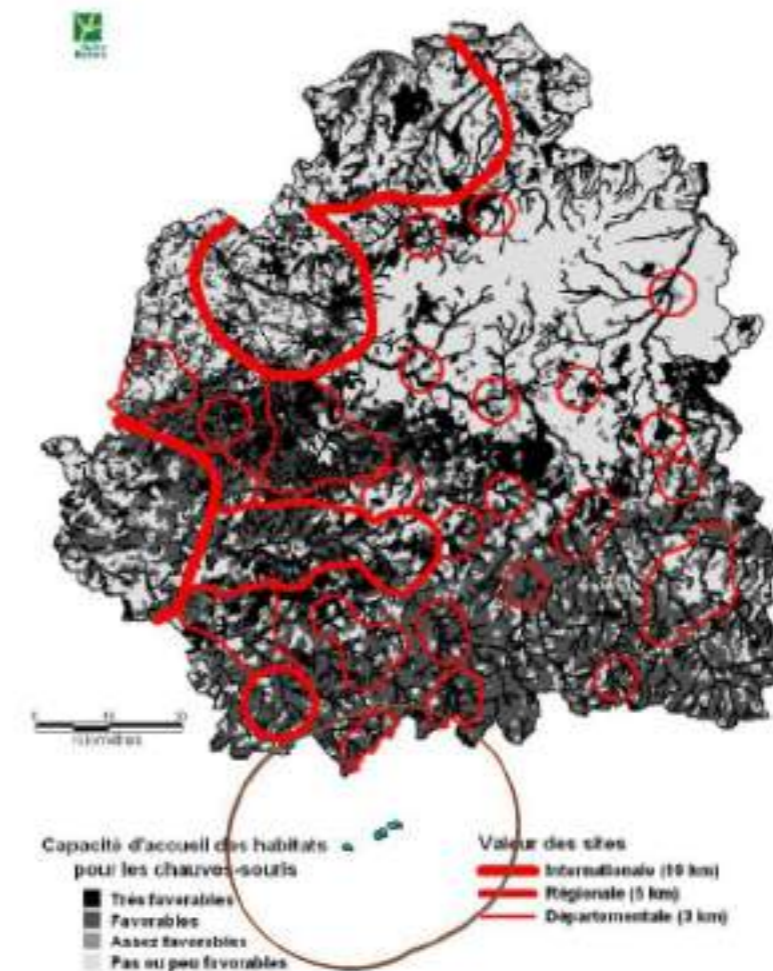
La particularité du projet est que l'aire d'étude éloignée chevauche trois départements dans deux régions différentes : la Haute-Vienne et la Creuse (Nouvelle Aquitaine, ancienne région Limousin), et l'Indre (région Centre). Il convient donc d'étudier les sensibilités relatives aux chiroptères dans ces deux régions.

L'étude du « Schéma Régional Éolien (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 1 ou 2 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 24 : 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 (cercle rouge sur la carte). 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 12 km de la zone d'implantation potentielle.



Carte 25 : Localisation des sites sensibles à chiroptères en Indre

Enfin, 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 (cercle rouge sur la carte) intersecte ainsi deux 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.

3.3.2.2 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 16 km autour de la zone d'implantation potentielle.

10 zones d'espaces naturels protégés ou inventoriés concernent des chauves-souris (cf. tableau suivant). Une seule zone réglementaire et d'inventaire est située à moins de 10 km du projet.

Statut	Nom de la zone de protection	Distance (km)	Code	Chiroptères concernés
ZSC	VALLEE DE LA CREUSE	11	FR7401129	Petit Rhinolophe
				Grand Rhinolophe
				Barbastelle d'Europe
				Murin à oreilles échancrées
				Grand Murin
	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS ET AFFLUENTS	11,3	FR7401147	5 espèces
	VALLEE DE LA CREUSE ET AFFLUENTS	13,8	FR2400536	Petit Rhinolophe
				Grand Rhinolophe
				Rhinolophe euryale
Barbastelle d'Europe				
Murin de Bechstein				
Murin à oreilles échancrées				
VALLEE DE L'ANGLIN ET AFFLUENTS	10,5	FR2400535	Grand Murin	
			Petit Rhinolophe	
			Grand Rhinolophe	
			Rhinolophe euryale	
			Grand Murin	
			Barbastelle d'Europe	
			Murin de Bechstein	
			Murin à oreilles échancrées	
ZNIEFF 1	BOIS DE BOUERY	9,2	740120183	5 espèces
	SITE A CHAUVES-SOURIS DE L'EGLISE DE SAINT-SORNIN-LEULAC	14,4	740030035	Grand Murin
	SITE A CHAUVES-SOURIS : RUINES DE CROZANT	13,9	740007669	Barbastelle d'Europe
				Petit Rhinolophe
				Grand Rhinolophe
				Sérotine commune
				Murin de Natterer
				Grand Murin
				Petit Murin
				Noctule commune
ZNIEFF 2	HAUT BASSIN VERSANT DE L'ANGLIN ET DU PORTEFEUILLE	9,6	240031265	Grand Rhinolophe
				Barbastelle d'Europe
				Grand Murin
	VALLEE DE LA CREUSE DE FRESSELINES A CROZANT	10,7	740006105	7 espèces
	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS	12,7	740120050	6 espèces
	HAUTE-VALLEE DE LA CREUSE ET AFFLUENTS	13,8	240000602	Petit Rhinolophe

Tableau 14 : Espèces présentes dans les zones de protection et d'inventaires de l'aire d'étude éloignée

3.3.2.3 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).

3.3.2.4 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. À 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 actuel et l'identification des enjeux

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. À 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 actuel et l'identification des enjeux

Le GMHL a été consulté et un rapport a été fourni. Il 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 64 communes étudiées dans l'aire d'étude éloignée, 1 178 données ont été recensés. Parmi eux, plusieurs types d'observation ont été réalisés (un site peut être de plusieurs types) :

- 56 gîtes d'hibernation,
- 49 gîtes de reproduction,
- 70 gîtes de transit,
- 81 sites de déplacement et/ou de chasse.

Le secteur est connu pour sa richesse en chiroptères, lié en partie à une matrice bocagère serrée 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 19 des 26 espèces présentes en Limousin inventoriées (tableau suivant).

Parmi l'ensemble des données disponible, plusieurs espèces semblent particulièrement bien représentées dans le secteur pour leur(s) colonie(s) de reproduction :

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 à 18 km du projet.

La **Sérotine commune** qui comptabilise 8 gîtes comportant de 10 à 66 individus en reproduction des distance de 3 km à 17 km.

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 10 km du projet. D'autres colonies de reproduction sont présentes dans l'aire d'étude éloignée allant de 8 à 400 individus.

Le **Murin de Daubenton** présente une colonie de mise bas de 78 individus à 2 km de l'AEI.

Le **Petit Rhinolophe**, bien représenté dans ce secteur bocager. Il occupe un réseau de gîtes regroupant des sites d'hibernation et de reproduction. 14 gîtes sont présents dans l'AEI et abritent un maximum de 60 individus.

La **Pipistrelle commune**, bien représenté par une colonie de reproduction importante. 150 individus sont présents dans le bourg de Saint-Léger-Bridereix (5 km).

Citons en complément parmi les éléments les plus remarquables, certains sites d'hibernations accueillant une diversité spécifique entre 1 à 11 espèces (dont Le Grand Murin, le Petit Rhinolophe, le Grand

Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein).

Sur les 19 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, 9 espèces sont considérées comme rares : Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, Petit Murin et la Pipistrelle de Nathusius.

Tableau 2 : statut des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude étendue. GMHL 2019

Chiroptères	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste Rouge France 2009	Liste Rouge France 2017	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Barbastelle d'Europe	*	*	Art. 2	LC	LC		P	R
Grand murin	*	*	Art. 2	VU	LC		P	AC
Grand Rhinolophe	*	*	Art. 2	NT	LC		L	R
Murin à moustaches		*	Art. 2	LC	LC		I	I
Murin à oreilles échancrées	*	*	Art. 2	LC	LC		I	R
Murin d'Alcahoë		*	Art. 2	LC	LC		I	I
Murin de Bechstein	*	*	Art. 2	NT	NT		I	R
Murin de Daubenton		*	Art. 2	LC	LC		P	C
Murin de Natterer		*	Art. 2	LC	LC		P	AC
Noctule commune		*	Art. 2	NT	VU	S	I	R
Noctule de Leisler		*	Art. 2	NT	NT		I	R
Oreillard gris		*	Art. 2	LC	LC		I	R
Oreillard roux		*	Art. 2	LC	LC		P	AC
Petit murin	*	*	Art. 2	NT	NT		I	R
Petit Rhinolophe	*	*	Art. 2	LC	LC		I	C
Pipistrelle commune		*	Art. 2	LC	NT		P	C
Pipistrelle de Kuhl		*	Art. 2	LC	LC		P	AC
Pipistrelle de Nathusius		*	Art. 2	NT	NT		I	R
Sérotine commune		*	Art. 2	LC	NT		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
■ 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		

Tableau 15 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées par le GMHL au sein de l'aire d'étude éloignée

3.3.2.5 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 Habitats-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 à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein.

- 20 espèces de chauves-souris sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude éloignée dont les 8 espèces citées précédemment. Parmi ces 20 espèces, 13 ont un statut de rareté important (très rare, rare, assez rare) au niveau régional : Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Barbastelle d'Europe, Oreillard gris, Petit Murin, Murin de Bechstein, et Murin à oreilles échancrées.

Genre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statuts de conservation UICN Listes rouges			Situation 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	Rare	X	X
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	II/IV	LC	NT	LC	Commun	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	Assez commun	X	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	Rare		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	Assez commune		X
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Rare		X
<i>Barbastella</i>	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II	II	II/IV	NT	VU	LC	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 commun		X
<i>Myotis</i>	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II	II	II/IV	LC	LC	LC	Assez commun	X	X
	Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	II	II	II/IV	LC	LC	NT	Rare	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	Commun		X
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Indéterminé	X	X
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Assez commun	X	X
	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	II	II	IV	DD	DD	LC	Indéterminé		X
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II	II	II/IV	LC	LC	LC	Rare	X	X	

Tableau 16 : Liste des espèces de chiroptères potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée

3.3.3 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée

3.3.3.1 Potentialité en termes de territoires de chasse

À 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, etc.). 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 Benaise, s'écoulant au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée. La Sedelle est quant à elle présente au su/sud-est de l'aire d'étude rapprochée et intersecte l'aire d'étude immédiate. En outre, plusieurs cours d'eau secondaires jalonnent l'AER : le ruisseau de la Planche-Arnaise, le ruisseau de Lieux, le ruisseau de Bellefond, et de plusieurs autres affluents n'ayant pas de toponymes. **À 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). **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.

3.3.3.2 Potentialité en termes de corridors de déplacement

Les **haies arborées et arbustives semblent bien conservées** au sein de l'aire d'étude rapprochée, **sauf dans certaines grandes monocultures** où elles font défaut. 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 leur **ripisylve constituent également des corridors de déplacement** potentiellement utilisés par les populations locales de chiroptères. Les Rhinolophidés sont par exemple très dépendants de la présence de ce type de linéaires arborés.

3.3.3.3 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, etc.) pour l'hibernation et la reproduction. Les boisements présents dans l'aire d'étude rapprochée présentent de fortes potentialités en tant qu'habitat 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, 56 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 **4 gîtes avérés occupés par plusieurs espèces remarquables** : le **Petit Rhinolophe**, et la **Sérotine commune**.

16 individus de **Petit Rhinolophe** ont été contactés dans deux gîtes différents. La colonie la plus proche de la ZIP se situe au lieu-dit Villeberte à environ 800 m de l'aire d'étude rapprochée sur la commune de Saint-Agnant-de-Versillat et comporte 3 individus. Sur la même commune, l'autre colonie de reproduction a été observée à 2 km de la zone d'implantation potentielle au lieu-dit Petit Manze avec 13 individus.

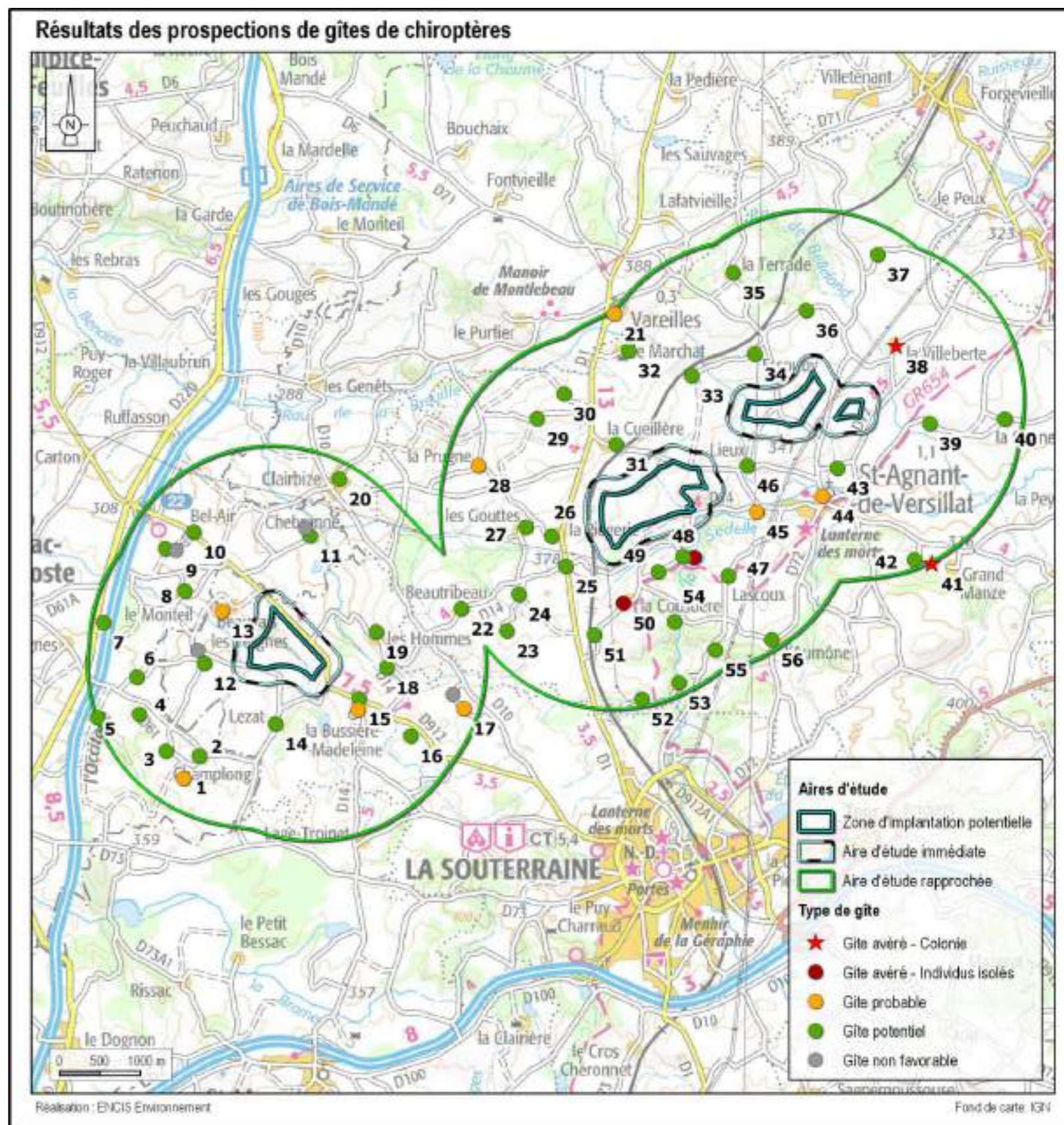
La **Sérotine commune** (1 individus contacté) a été rencontrée dans la maison d'habitation d'un élu de la municipalité ayant aidé au recherche de gîtes (lieu-dit la Coustière sur la commune de Saint-Agnant-de-Versillat).

Enfin, au lieu-dit La Rebeyrolle, une cavité souterraine, comportant des **individus en hibernation**, est inventoriée tous les ans par le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL). Elle a été visitée avec l'aide d'un élu de la municipalité de Saint-Agnant-de-Versillat mais aucune chauve-souris n'a été observée en estivage.

Huit 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. **47 sites comprenant des gîtes potentiels** ont été classés ainsi en raison de la qualité du bâti en tant qu'habitat pour les chiroptères ; ils n'ont souvent pas pu être visités à cause de l'absence des propriétaires.

L'ensemble des résultats détaillés sont présentés dans le tableau et la carte suivants. On rappellera ici la définition des termes qualifiant les gîtes :

Avéré	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 26 : 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	Gîte		
			Nombre	Type									
Arnac-la-Poste	Les Plassants	1	4	Maison et granges	oui	faible	non	?	?	1,6	Probable		
	Champlong	2	20	Maisons et granges	non		non			1,3	Potentiel		
	La Lande	3	7	Maisons et granges	non		non			1,5	Potentiel		
	Oreix	4	15	Maisons et granges	non		non			1,5	Potentiel		
	Le Château d'Oreix	5	4	Maisons et granges	non		non			2,0	Potentiel		
	Champblanc	6	8	Maisons et granges	non		non			1,4	Potentiel		
	Sechoux	7	4	Maisons et bâtiments commerciaux	non		non			1,8	Potentiel		
	Le Monteil	8	13	Maisons et granges	non		non			1,1	Potentiel		
	Chantemerle		9	6	Maisons et granges	non		non			1,5	Potentiel	
				3	Stabulations	non		non			1,4	Non favorable	
	Bel-Air	10	2	Maison et grange	non		non			1,3	Potentiel		
Chebranne		11	11	Maisons et granges	non		non			1,0	Potentiel		
			3	Stabulations	non		non			1,1	Non favorable		
La Souterraine	Les Vergnes	12	20	Maisons et granges	non		non			0,6	Potentiel		
			6	Stabulations	non		non			0,7	Non favorable		
	Beauvais	13	11	Maisons et granges	oui	faible	non			0,6	Probable		
	Lezat	14	30	Château, maisons et granges	non		non			0,7	Potentiel		
	La Bussière-Madeleine	15	40	Maisons et granges	non		non			0,6	Potentiel		
			1	Église	oui	faible	non			0,7	Probable		
	Les Taillades	16	4	Maison et granges	non		non			1,4	Potentiel		
	Mazaudet	17	4	Maisons et granges	oui	faible	non			1,8	Probable		
			6	Stabulations	non		non			1,6	Non favorable		
	Le Moulin Brot	18	10	Maisons et granges	non		non			0,8	Potentiel		
	Les Hommes	19	20	Maisons et granges	non		non			0,7	Potentiel		
Vareilles	Clairbize	20	30	Maisons et granges	non		non			1,8	Potentiel		
	Église	21	1	Église	oui	faible	non			2,0	Probable		
	Bourg		20	Maisons	non		non			2,0	Potentiel		
Saint-Agnant-de-Versillat	Beautribeau	22	30	Maisons et granges	non		non			1,8	Potentiel		
	Peudouhet	23	10	Maisons et granges	non		non			1,7	Potentiel		
	L'Age du Bost	24	6	Maison et granges	non		non			1,3	Potentiel		
	La Petite Piègerie	25	8	Maisons	non		non			0,6	Potentiel		
	La Piègerie	26	10	Maisons et granges	non		non			0,6	Potentiel		
	Les Gouttes	27	35	Maisons et granges	non		non			0,9	Potentiel		
	La Prugne	28	15	Maisons et granges	oui	faible	non			1,6	Probable		
	Peuvinand	29	20	Maisons et granges	non		non			1,2	Potentiel		
	La Villaugoueix	30	6	Maison et granges	non		non			1,3	Potentiel		
	La Cueillère	31	20	Maisons et granges	non		non			0,6	Potentiel		
	Le Marchat	32	7	Château et maison abandonnés	non		non			1,5	Potentiel		
	Le Petit Couret	33	7	Maison et granges	non		non			0,8	Potentiel		
	Essouby	34	17	Maisons et granges	non		non			0,6	Potentiel		
	La Terrade	35	20	Maisons et granges	non		non			1,6	Potentiel		
	Le Breuil	36	23	Maisons et granges	non		non			0,8	Potentiel		
	Les Maisons	37	20	Maisons et granges	non		non			1,7	Potentiel		
	Villeberte	38	35	Maisons et granges	oui	moyen	oui	Petit Rhinolophe	3		0,8	Colonie de reproduction	
	Le Puyroland	39	17	Maisons et granges	non		non			0,9	Potentiel		
	La Chenedière	40	50	Maisons et granges	non		non			1,8	Potentiel		
	Petit Manze		41	1	Château	oui	beaucoup	oui	Petit Rhinolophe	13		2,0	Colonie de reproduction
				5	Maisons et granges	non		non			1,9	Potentiel	
	Le Bouchardon	43	15	Maisons et granges	non		non			0,6	Potentiel		
	Église	44	1	Église	oui	faible	non				0,9	Probable	
	Moulin de Chansaud	45	4	Maisons et granges	oui	faible	non				0,7	Probable	
	Lieux	46	25	Maisons et granges	non		non				0,6	Potentiel	
	Lascoux	47	25	Maisons et granges	non		non				0,9	Potentiel	
	La Rebeyrolle		48	1	Cavité souterraine (hiver)	non		non			0,6	Colonie d'hibernation	
				20	Maisons et granges	non		non			0,5	Potentiel	
	La Sétéree	49	10	Maisons et granges	non		non			0,6	Potentiel		
	La Coustière	50	30	Maisons et granges	oui	beaucoup	oui	Sérotine commune	1		0,7	Individu isolé	
	La Maison neuve	51	7	Maisons et granges	non		non				1,1	Potentiel	
	Le Gouenet	52	10	Maisons et granges	non		non				1,9	Potentiel	
	Le Moulin Porchet	53	4	Maisons et granges	non		non				1,9	Potentiel	
Moulin Neuf	54	4	Maisons et granges	non		non				1,2	Potentiel		
Les Chassagnes	55	15	Maisons et granges	non		non				1,7	Potentiel		
l'Aumône	56	40	Maisons et granges	non		non				1,9	Potentiel		

Tableau 17 : Résultats des prospections de gîtes pour les chiroptères

3.3.4 Analyses des résultats des inventaires par échantillonnage

Pour l'étude des chiroptères, un premier type d'inventaires 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 milieux présents (prairies, point d'eau, haies, boisements, cultures, etc.). Les écoutes sont réalisées par un chiroptérologue sur une soirée et le protocole est renouvelé plusieurs fois par phase biologique.

3.3.4.1 Richesse spécifique inventoriée

14 espèces de chauves-souris sur les 20 potentiellement présentes ont été recensées de manière certaine dans l'aire d'étude immédiate au travers de ce protocole (tableau suivant). À celles-ci s'ajoutent deux groupes d'espèces n'ayant pu être identifiées jusqu'à l'espèce avec certitude.

Ceci témoigne d'une diversité spécifique moyenne. 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 présents, 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, quatre espèces de murins sont inventoriées ce qui représente une diversité moyenne pour ces espèces aux mœurs forestières et bocagères. Enfin, notons, la présence de la Barbastelle d'Europe et des oreillards qui sont des espèces inféodées aux corridors écologiques et aux milieux forestiers.

Deux de l'ensemble de ces espèces sont inscrites à l'annexe 2 de la DHFF : la Barbastelle d'Europe, et le Murin à oreilles échanquées.

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
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>		X	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X	X	
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	X		
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>		X	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>			X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		X	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X		
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		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
<i>Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce</i>				
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	X	X	X
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>			X
Total des espèces	14	9	11	6

Tableau 18 : Espèces de chiroptères inventoriées

3.3.4.2 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 (74 %). On trouve ensuite la Pipistrelle de Kuhl, avec environ 9 % des contacts, la Barbastelle d'Europe (5 %) et la Sérotine commune (4 %). 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 6 % des contacts, ce qui témoigne d'une bonne présence de ces espèces au sein du site. Parmi eux, on note la présence plus marquée du Murin de Daubenton et du Murin à oreilles échancrées majoritairement. Les autres espèces sont moins fréquentes avec moins de 1 % de l'activité.

On note également la présence, même si elles sont contactées ponctuellement, de plusieurs espèces pouvant évoluer à haute altitude : Noctule de Leisler, Noctule commune et Grande Noctule.

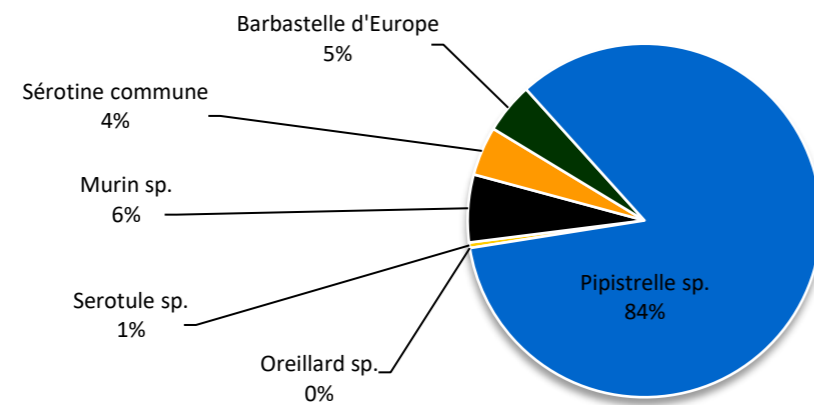


Figure 6 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude

Répartition par phase biologique

En phase de transit printaniers et gestation, la Pipistrelle commune représente 39 % des contacts alors que le Murin de Daubenton est la deuxième espèce d'importance avec 29 % des contacts suivis par le Murin à oreilles échanquées (11 %). La Sérotine commune représente aussi 11 % alors que les autres espèces, moins fréquentes, représentent moins de 4 % des contacts.

Durant la période de mise-bas et élevage des jeunes, la Pipistrelle commune devient largement majoritaire avec 74 %. La Pipistrelle de Kuhl est nettement plus présente avec 13 % des contacts enregistrés. Vient ensuite la Sérotine commune (6 %) puis la Barbastelle d'Europe qui totalise 4 %. Les murins en cumulés comptabilisent quant à eux 2 % des contacts.

Lors de la phase des transits automnaux et du swarming la Pipistrelle commune représente presque 85 % des contacts alors que la Barbastelle d'Europe augmente à 6 %. La Pipistrelle de Kuhl présente presque 6 % des contacts alors que le groupe des oreillards comptabilise 2 %.

Sur les différents cycles de développement des chauves-souris, nous pouvons noter l'omniprésence de quatre espèces : la Barbastelle d'Europe (espèce de haies et lisière), la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune (espèces ubiquistes et pouvant évoluer en haute altitude).

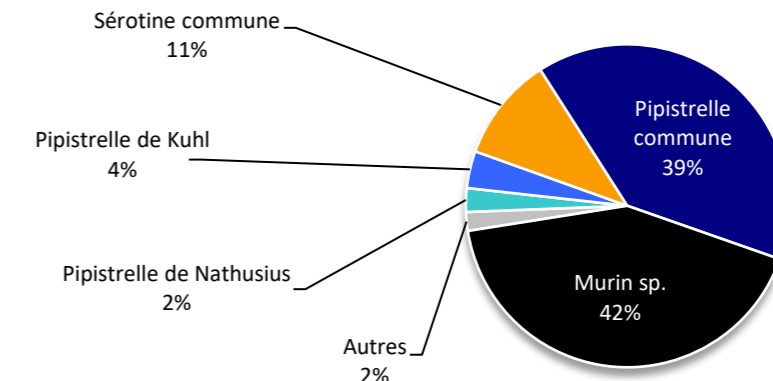


Figure 7 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation

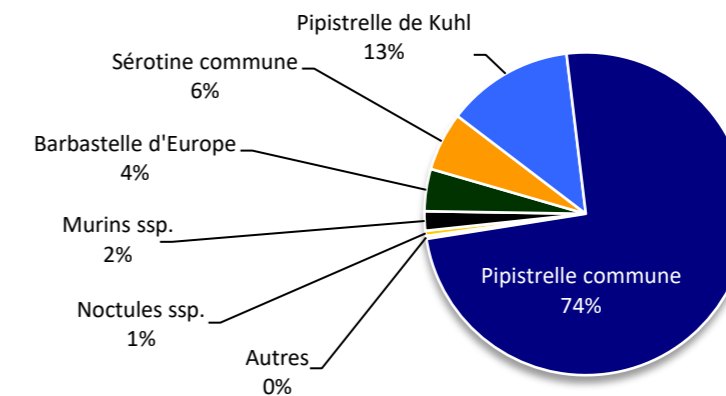


Figure 8 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes

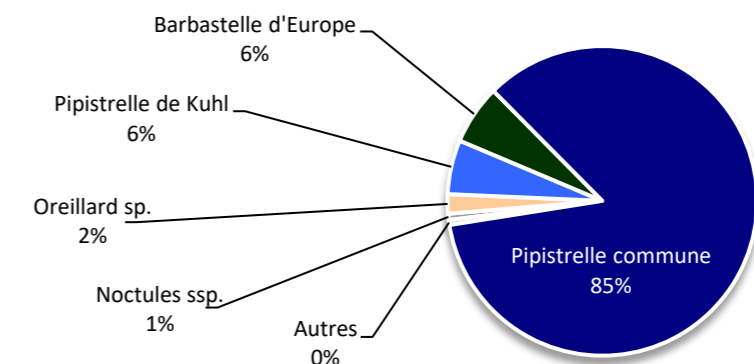


Figure 9 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming

3.3.4.3 Répartition spatiale des populations de chauves-souris

Pour rappel, les cartes ci-dessous présentent la répartition des points d'écoutes et leur dénomination au sein de l'aire d'étude immédiate.



Carte 27 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères – AEI 1



Carte 28 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères – AEI 2,3 et 3bis

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.

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	Prairie	Ouvert	1	42,8	6	63,2	3	9,2	7	38
2	Haie	Semi-ouvert	1	18	4	262,4	4	29,5	5	111
3	Lisière de feuillus	Semi-ouvert	3	26	6	92,2	3	206	7	115,5
4	Sous-bois de feuillus	Fermé	4	20,7	5	13,4	2	22,5	7	18,7
5	Plan d'eau	Semi-ouvert	3	182,6	5	542,9	3	555,9	6	449,4
6	Culture	Ouvert	2	6,7	5	28,8	3	5,6	6	14,3
7	Culture	Ouvert	1	1,3	3	84,4	1	2,9	5	32,1
8	Haie	Semi-ouvert	3	51,2	4	251,1	3	59,1	5	126,7
9	Lisière de feuillus	Semi-ouvert	1	72	2	52,5	2	13,8	4	43,7
10	Prairie	Ouvert	0	0	4	29,4	2	22,5	4	18,9
Diversité totale/activité moyenne			9	42,1	11	142	6	92,7	14	96,4

Tableau 19 : Diversité spécifique et indice d'activité mesurés par point d'écoute ultrasonique

Répartition spatiale sur le cycle complet

À 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 zones humides et particulièrement les mares ou plan d'eau. C'est ici que l'activité est la plus importante avec 449,4 contacts par heure (c/h) au point 5. Cette activité exceptionnelle s'explique par la présence d'un plan d'eau forestier sur ce point présentant les ressources alimentaires nécessaires aux chauves-souris par la présence d'eau et d'insectes en abondance.

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 126,7 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 centre de la zone d'implantation potentielle** (point 2 et point 5), 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

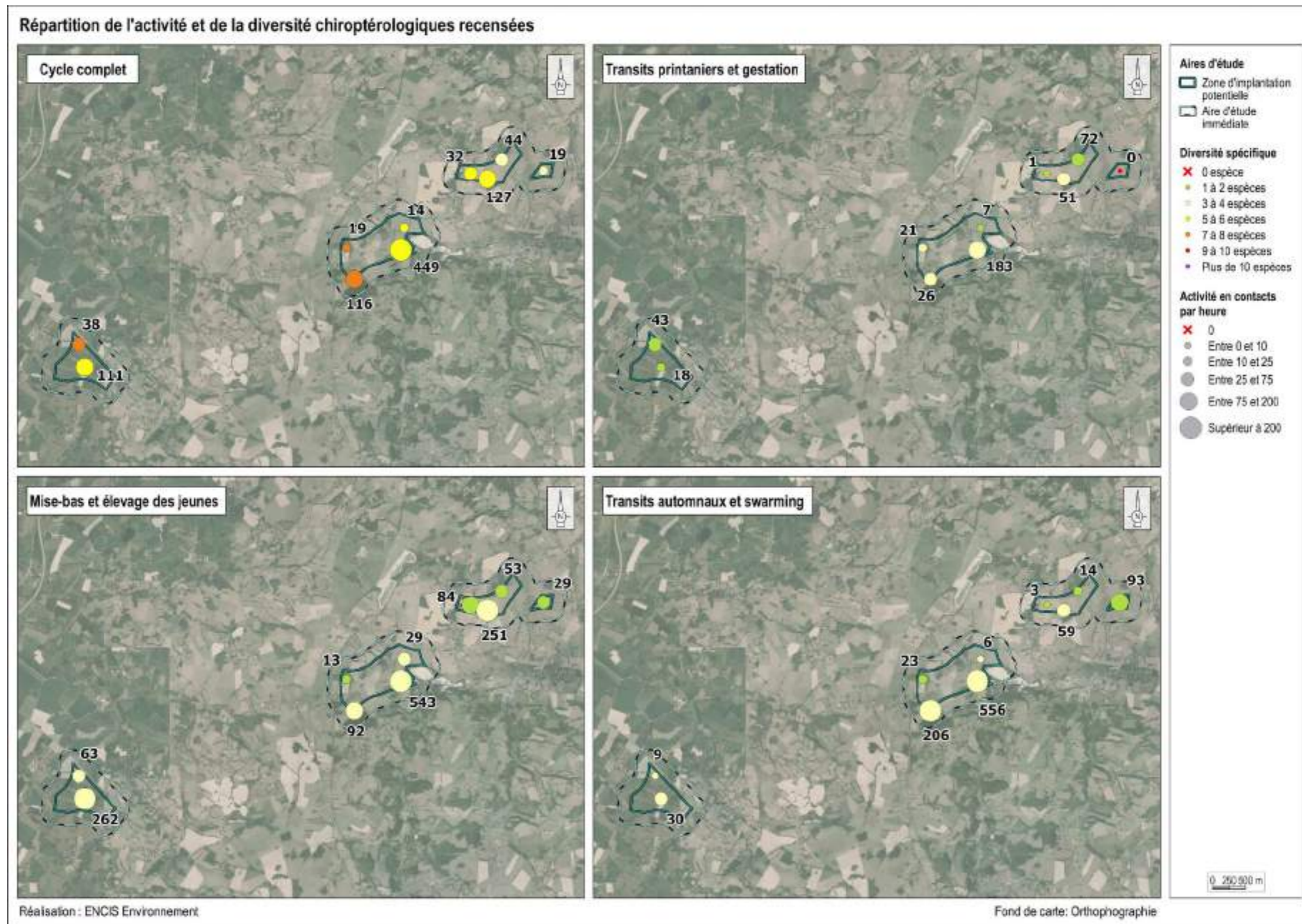
Lorsque l'on procède à une analyse comparative des différentes phases du cycle biologique, des différences notables sont également présentes, même si la même tendance est globalement conservée.

En phase de transits printaniers et gestation, les activités sont bien moindres que sur les autres phases probablement dues à un printemps froid et pluvieux. L'activité au niveau du plan d'eau au cœur du bocage dense et des boisements au centre de la ZIP (point 5) reste forte à cette période. Ce sont les points 5 (plan d'eau) et 9 (lisière) qui présentent la plus forte activité avec respectivement 182,6 et 72 c/h.

À l'échelle de la phase de mise-bas et élevage des jeunes, l'activité globale est la plus forte avec 142 c/h. L'activité est toujours importante au niveau des points 5 (plan d'eau) avec presque 543 c/h. Les points positionnés sur des corridors arborés augmentent fortement leur activité à cette période avec 262,4 c/h au point 2 ; 92,2 c/h au point 3 ou encore 251,1 c/h au point 8. Étonnement, les points 1 et 7 en milieux ouverts (prairie et culture) voient leur activité assez élevée avec respectivement 63,2 c/h et 84,4 c/h.

Enfin lors de la phase de transits automnaux et swarming, l'activité globale reste forte avec 92,7 c/h. Le point 5 reste le plus utilisé avec un record à 555,9 c/h. Les points positionnés en corridors arborés (lisières et haies) sont toujours les plus utilisés. En revanche les points 1 et 7 sont très peu utilisés à cette période avec respectivement 9,2 et 2,9 contacts par heure.

Concernant la diversité spécifique par point d'écoute, il ne semble pas apparaître de corrélation entre l'activité et la diversité observée.



Carte 29 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques sur le cycle biologique complet

3.3.4.4 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	42,1 contacts/heure	142 contacts/heure	92,7 contacts/heure	96,4 contacts/heure
Niveau d'activité	Modéré	Fort	Fort	Fort

Tableau 20 : Activité moyenne lors des inventaires selon la phase biologique

Sur le cycle complet, c'est une moyenne de **96,4 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, plans d'eau...) jouent donc un rôle majeur dans l'attractivité des milieux en présence pour les chiroptères. **On peut conclure que l'AEI présente une forte activité chiroptérologique.**

En période printanière, l'activité mesurée est la plus basse avec **42,1 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, **142 contacts/heure** sont relevés ce qui, à nouveau, représente une forte activité. 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 **92,7 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, 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, les activités les plus importantes sont concentrées au niveaux des plans d'eau, des boisements et des haies. Les plans d'eau sont des milieux très attractifs pour les chiroptères puisqu'ils concentrent une forte quantité d'insectes qui sert de ressource alimentaire aux différentes espèces. Les haies et les boisements (notamment les lisières forestières) sont empruntés par les chiroptères pour leurs activités de chasse ou de transit. Le sous-bois des boisements est bien moins utilisé, puisqu'il ne présente pas souvent de corridors bien marqués. Les cultures et les prairies en revanche sont bien moins utilisées, même si l'on note une activité légèrement plus importante en prairie.

Ainsi, les zones humides, les haies, les boisements et les écotones forestiers (lisières, chemins forestiers, zones humides au sein de boisements) apparaissent comme des zones à enjeux forts, de même que les secteurs de bocage dense. En revanche les cultures sont très peu utilisées, et représentent dans 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
5	Plan d'eau	182,6	542,9	555,9	449,4
2 - 3 - 8 - 9	Lisière et Haie	41,8	164,6	77,1	94,5
4	Sous-bois	20,7	13,4	22,5	18,7
1 - 10	Prairie	21,4	46,3	15,9	27,9
6 - 7	Culture	4	56,6	4,3	21,6
Activité pondérée moyenne		42,1	142	92,7	96,8
Niveau d'activité		Modéré	Fort	Fort	Fort

Légende :

Classe	0 - 10	10 - 25	25 - 75	75 - 200	> 200
Niveau	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 21 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique

À l'échelle des différentes phases, des différences notables sont constatées. En effet, le plan d'eau, les haies et les lisières sont plus utilisés lors des périodes estivales et automnales, en relation avec la quantité d'insectes plus forte en été et à l'automne. Lors de ces deux périodes, les chiroptères pratiquent une activité intensive de chasse afin de compléter leurs réserves de graisses, les zones favorables à ce type d'activité sont donc exploitées en priorité. Les sous-bois sont exploités de manière assez homogène toute l'année alors que les milieux ouverts en culture et en prairie sont bien plus utilisés à l'été qu'au cours des autres saisons.

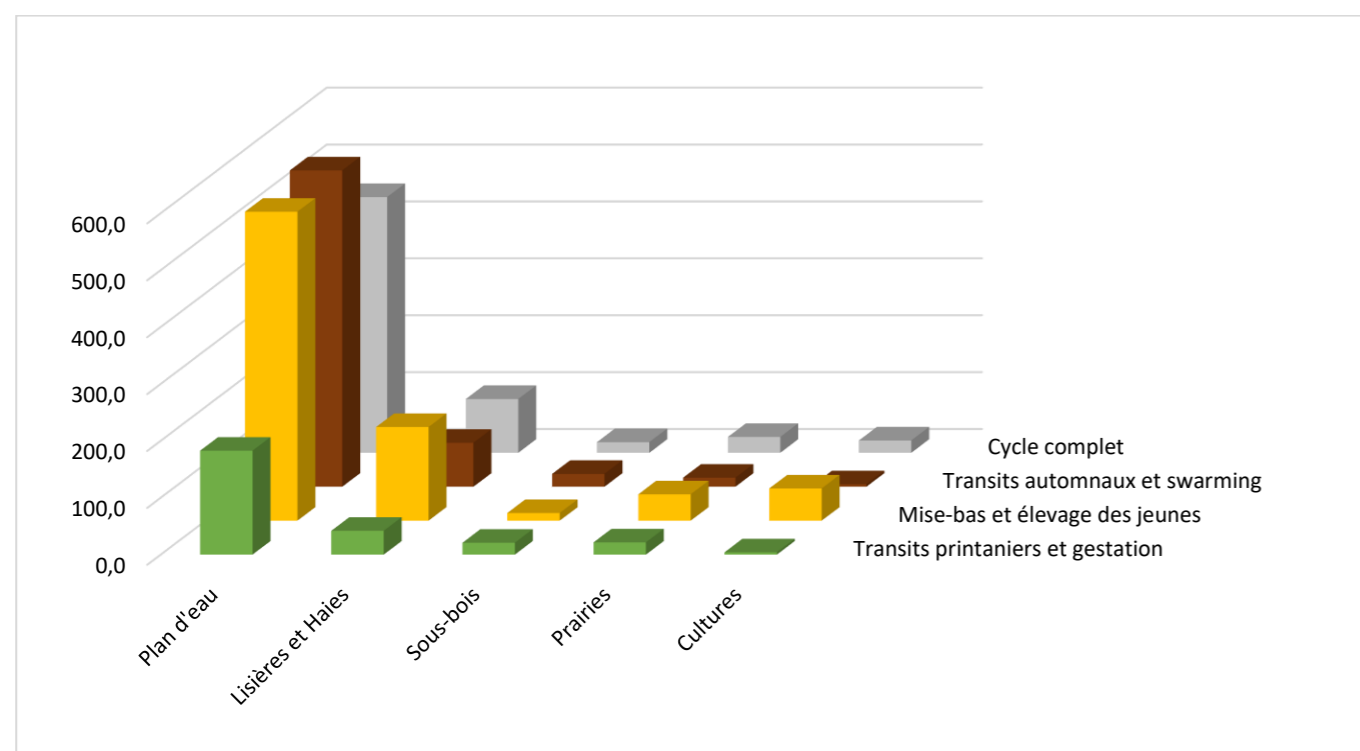


Figure 10 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique

Types d'activité recensés

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	91,2	93,5	94,1	93,5
Transit	8,8	5,6	5,9	6
Social	0	0,9	0	0,5
Indéterminé	0	0	0	0

Tableau 22 : Répartition des contacts par type de comportement

Sur l'ensemble de la période étudiée, **les comportements de chasse prédominent largement avec une moyenne de 93,5 % 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 6 % des contacts. Ce comportement est plus soutenu en période de transits printaniers et de gestation, moment de transits entre les gîtes d'hivernation et d'estivage (printemps). Cela peut témoigner d'une activité migratoire vers les sites transitoires ou d'estivage. 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 14 espèces, la diversité spécifique en chiroptères est moyenne.
- L'activité est élevée avec 96,4 contacts/heure sur l'ensemble de la période d'étude. Elle est plus importante en été (142 contacts/heure) qu'à l'automne (92,7 contacts/heure) et qu'au printemps (42,1 contacts/heure).
- Les trois espèces le plus souvent contactées sont la Pipistrelle commune (74 % des contacts), la Pipistrelle de Kuhl (9 %) et la Barbastelle d'Europe (9 %). Le groupe des Murins est bien représenté avec près de 6 % des contacts.
- Plusieurs espèces de haut vol et parfois migratrices longues distances ont été avérées : Grande Noctule, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune.
- L'activité de chasse et transit est plus importante au niveau des points 2, 3, 5, et 8 avec respectivement 111 c/h, 115,5 c/h, 449,4 c/h et 126,7 c/h. Ces points sont situés au niveau d'un plan d'eau et 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 plans d'eau, 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 93,5 % des contacts. Cependant le transit y est non négligeable (6 %), notamment en période printanière. Les cris sociaux sont en revanche assez faibles avec moins de 1 % des contacts.
- Des gîtes avérés ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée : on y trouve notamment un gîte comportant 13 individus en reproduction (colonie de reproduction) de Petit rhinolophe. Cette colonie se situe à 2 km m de la zone d'implantation. À cela s'ajoutent bon nombre de bâtiments ou secteurs boisés favorables au gîte des chiroptères.

3.3.5 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. À la différence de la méthode par échantillonnage, les enregistrements ne 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.

3.3.5.1 Diversité spécifique enregistrée

16 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 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, quatre nouvelles espèces ont pu être inventoriées telles que le **Petit Rhinolophe**, le **Rhinolophe euryale**, le **Grand Murin** et le **Murin de Bechstein**.

Lorsque l'on compare les trois périodes d'étude, on constate une diversité beaucoup plus importante en été (16 espèces), qu'au printemps (11 espèces) et qu'en automne (8 espèces).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Détection continue au sol		
		Session 1 (Printemps)	Session 2 (Été)	Session 3 (Automne)
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis blythii</i>	X	X	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		X	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	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	X
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		X	X
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		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	
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>		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	
Sérotine sp. / Noctule sp.	<i>Eptesicus sp./ Nyctalus sp.</i>	X		
Total des espèces	16	11	16	8

Tableau 23 : Liste des espèces dont la présence est jugée certaine après vérification – Inventaires en continu au sol

3.3.5.2 Activité enregistrée

En comparant le nombre de contacts obtenus par saison, il apparaît que plus des trois quarts des contacts (76 %) a été obtenue en période estivale correspondant à la phase de mise-bas et d'élevage des jeunes. La période du printemps correspond à 20 % des contacts avec que l'automne seulement 3 %.

On note que l'activité obtenue pendant 32 nuits d'étude comptabilise 26 520 contacts, soit 828 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 (16 espèces).

	Printemps	Été	Automne	Total
Nombre de contacts	5 474	20 192	854	26 520
Pourcentage des enregistrements	20,6 %	76,2 %	3,2 %	100,0%
Nombre de nuits d'enregistrements	7	15	10	32
Nombre moyen de contacts par nuit	782	1 346	85	828

Tableau 24 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons – Inventaires au sol

Synthèse des résultats des inventaires automatiques au sol

- Avec un total de 16 espèces, la diversité spécifique en chiroptères est forte.
- L'activité la plus importante est présente en phase de mise-bas et d'élevage des jeunes (76 %).

3.3.6 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 une soirée ou sur plusieurs jours consécutifs. À 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 80,5 m, est équipée d'instruments de mesure météorologique afin connaître la ressource en vent sur site. Un enregistreur automatique a été installé avec un microphone placé à 80 m de haut (**hauteur correspondante au centre de la zone la plus à risque pour les chiroptères vis-à-vis d'une éolienne, à savoir le centre d'une pale positionné vers le sol**). Le dispositif est resté en fonctionnement durant 224 nuits (du 31 juillet 2017 au 18 octobre 2017 puis du 9 mars 2018 au 30 juillet 2018).

Notons que le mât de mesure est positionné au centre des différentes zones d'implantation potentielles du projet. Au vu de l'homogénéité des habitats présents sur les différents secteurs et de leur interconnectivité (voir contexte écologique du site en partie 3.1), ces données sont considérées comme représentatives des différentes zones d'implantation potentielles.

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	132
<i>Vespertilio</i>	Sérotine bicolore	X	47
<i>Nyctalus</i>	Grande Noctule	X	21
	Noctule commune	X	40
	Noctule de Leisler	X	1 014
<i>Pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	X	1 977
	Pipistrelle de Kuhl	X	503
	Pipistrelle de Nathusius	X	7
<i>Plecotus</i>	Oreillard gris	X	1
	Oreillard roux	X	1
Total		10 espèces	3 743

Tableau 25 : 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 **Sérotine bicolore**, espèce migratrice rare, et davantage présente dans l'est de la France.

La diversité spécifique inventoriée par le protocole d'écoute permanente (enregistreur SM4Bat) est moins importante (10 espèces) bien que proche de celle trouvée par le biais du protocole d'échantillonnage ponctuel au sol (16 espèces). 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 80 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 (figures suivantes), on constate ainsi certaines disparités, corroborant la bibliographie relative à l'écologie des espèces.

On constate une certaine disparité entre les espèces dites de « haut vol » (noctules et sérotines) et les pipistrelles, chaque groupe totalisant respectivement 1/3 et 2/3 des contacts. La Noctule de Leisler est très présente et plus contactée en altitude que la Pipistrelle de Kuhl, ce qui conforte la bibliographie indiquant la préférence de l'espèce /pour les milieux aériens dégagés.

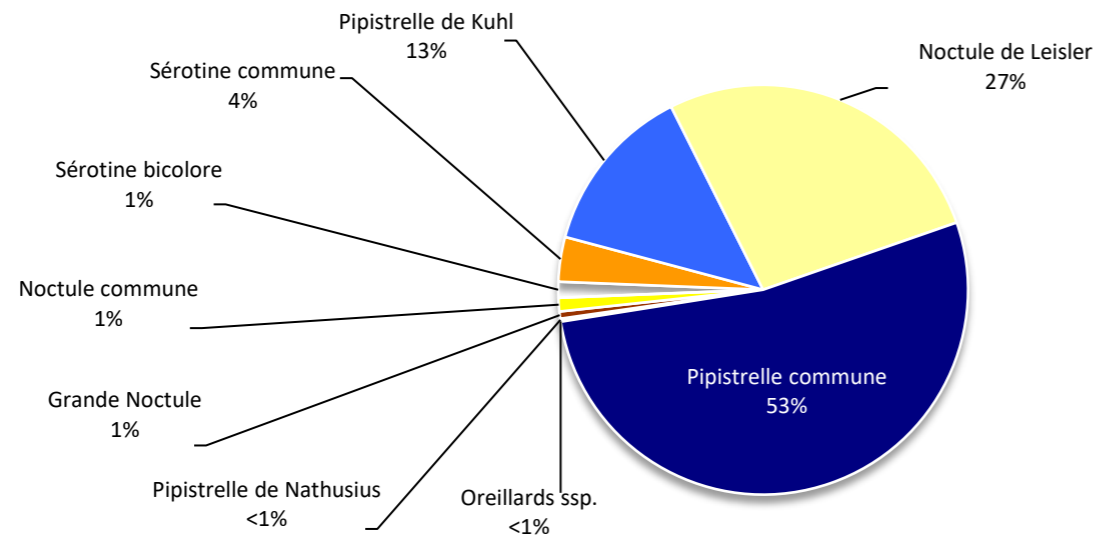


Figure 11 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces

météorologiques défavorables pendant lesquelles, logiquement, aucun contact ne devrait être noté (particulièrement au printemps 2018 qui s'est révélé frais et humide). En ce qui concerne la phase de printemps (transits printaniers et gestation), il convient de préciser que les enregistrements ont débuté début mars ; il est évident dans ces conditions que le nombre de nuits d'enregistrement supérieur lors de cette phase implique une sous-estimation du nombre de contacts par nuit puisque les chiroptères sortant tout juste d'hibernation ne se montrent réellement actifs qu'à partir d'avril.

Ce qui ressort de cette analyse est que la période automnale recense plus des 2/3 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 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. **La phase de transits automnaux et swarming semble donc prépondérante en termes d'activité.**

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 regroupé par tranche d'une demi-heure, à partir du coucher du soleil.

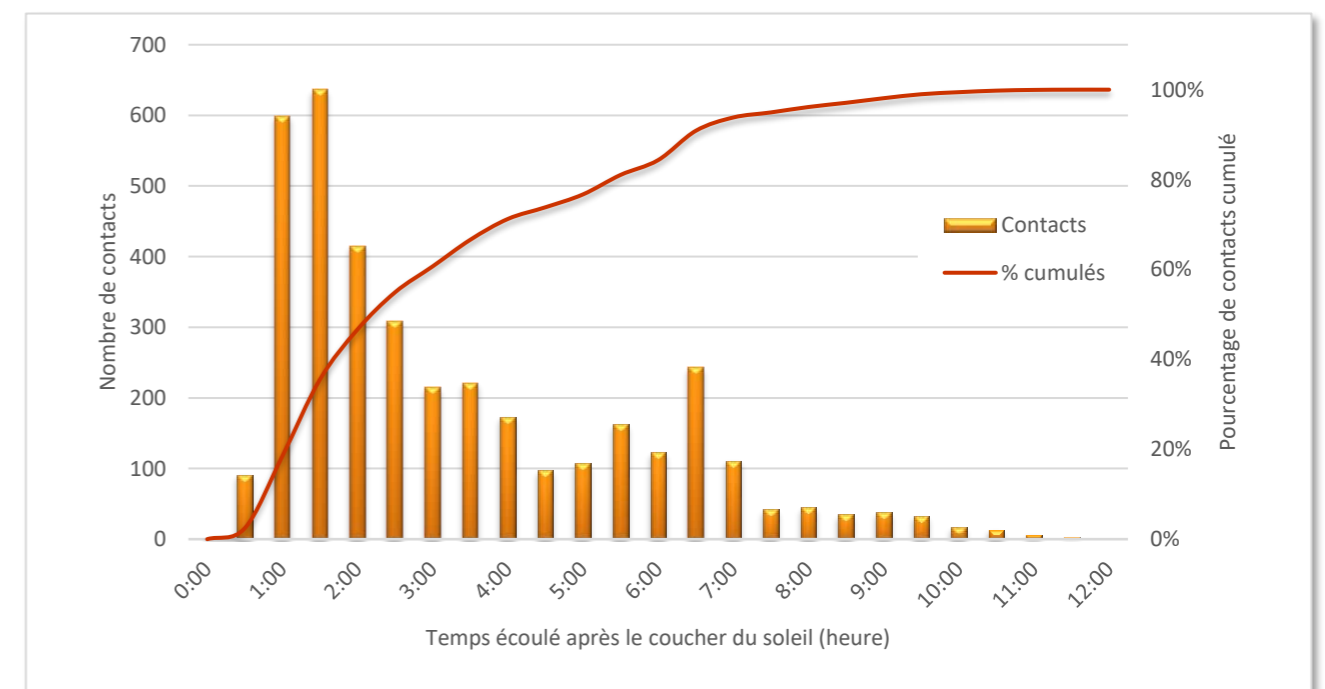


Figure 12 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil

• 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	132	1 035	2 576	3 743
Nombre de nuits d'enregistrements	76	64	84	224
Pourcentage des enregistrements sur le cycle complet	3,5 %	27,7 %	68,8 %	100,0 %
Moyenne du nombre de contacts par nuit	1,7	16,2	30,7	16,7

Tableau 26 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude en fonction des saisons

Une disparité d'activité apparaît nettement entre les périodes de l'année. Cette différence atteint des proportions importantes puisque les activités augmentent exponentiellement au cours de l'année. **Sur l'intégralité du cycle biologique actif, 3 743 contacts ont été enregistrés, soit une moyenne de près de 17 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

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 60 % des contacts enregistrés durant les trois 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 reprise d'activité en milieu de nuit (entre 6 et 7 heures après le coucher du soleil). C'est d'ailleurs entre ces deux heures que 90 % des contacts sont atteints.

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. Cette baisse d'activité peut également intervenir une demi-heure après le coucher du soleil pour les espèces de haut vol comme les noctules. On observe le phénomène inverse chez les Murins et la Barbastelle d'Europe¹⁷.

Ainsi, les inventaires sur site montrent un **pic d'activité prononcé entre 1 h et 2 h 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.**

- Résultats obtenus par analyse mensuelle

La comparaison de répartition de l'activité selon l'heure de la nuit en fonction des mois de l'année fait apparaître une différence notable. Toutes proportions gardées entre les périodes qui n'ont pas le même nombre d'enregistrements (figure 14), les premières heures de la nuit restent les plus favorables à l'activité chiroptérologique. On constate trois patterns d'activité :

- **Au printemps** : l'activité est globalement très faible certainement dû à un printemps frais et humide.
- **En été** : une augmentation soudaine est observée en corrélation avec les augmentations des températures et des journées ensoleillées de l'été 2018.
- **À l'automne** : l'activité est fortement marquée avec le mois de septembre comme mois le plus élevé de l'année. Ici, l'activité présente un pattern inversé au reste de l'année avec une activité croissante durant la nuit pour atteindre un pic entre la 6^{ème} et la 7^{ème} heure (milieu de nuit en septembre).

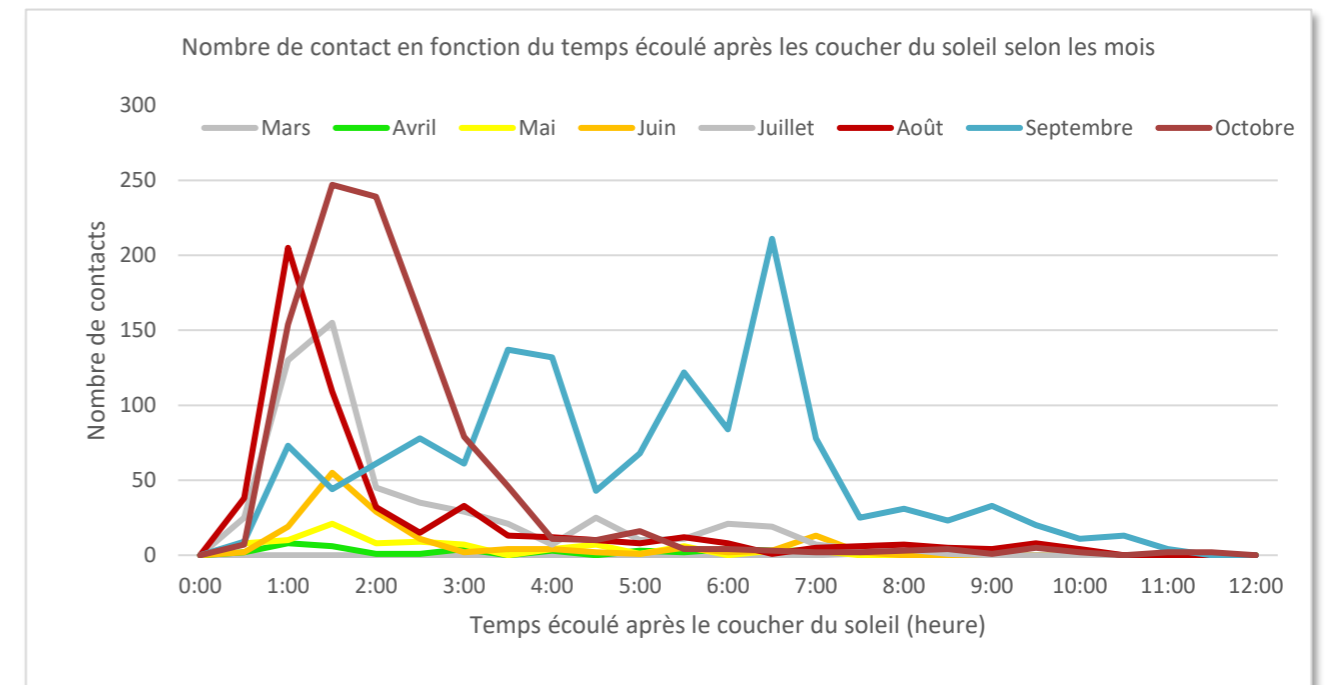


Figure 13 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois

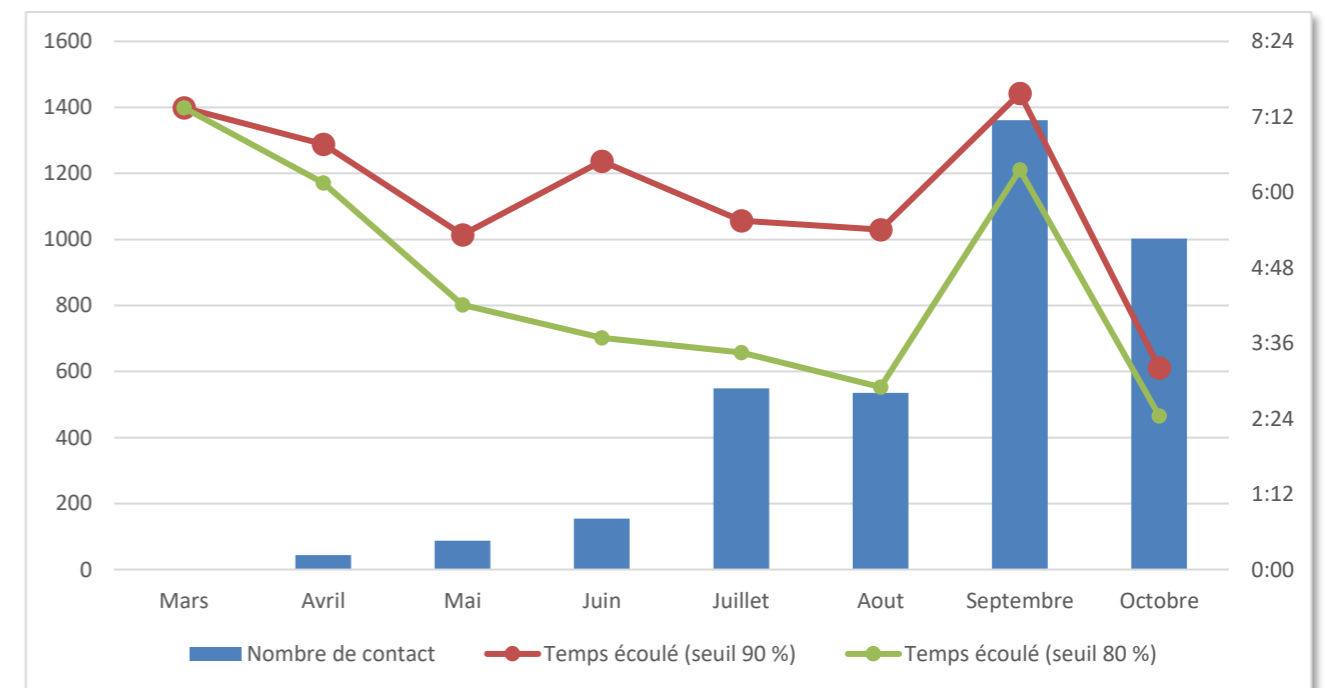


Figure 14 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois

¹⁷ Barataud, 2012, p.265

- Activité chiroptérologique en fonction de l'heure avant le lever du soleil

La corrélation entre l'heure avant le lever du soleil et l'activité chiroptérologique a été vérifiée. Les 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. En effet, la tranche horaire enregistrant le plus de contacts est celle comprise entre 1 h et 2 h après le coucher du soleil, avec un total de plus de 1 742 contacts pour les 3 734 enregistrés. En comparaison, dans les heures précédant le lever du soleil, l'activité observée est bien moins marquée, puisque seulement 78 contacts au total sont relevés dans les deux dernières heures de la nuit.

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). Cependant, cela ne s'observe pas ici, bien que l'activité soit soutenue globalement durant 6 h après le coucher du soleil.

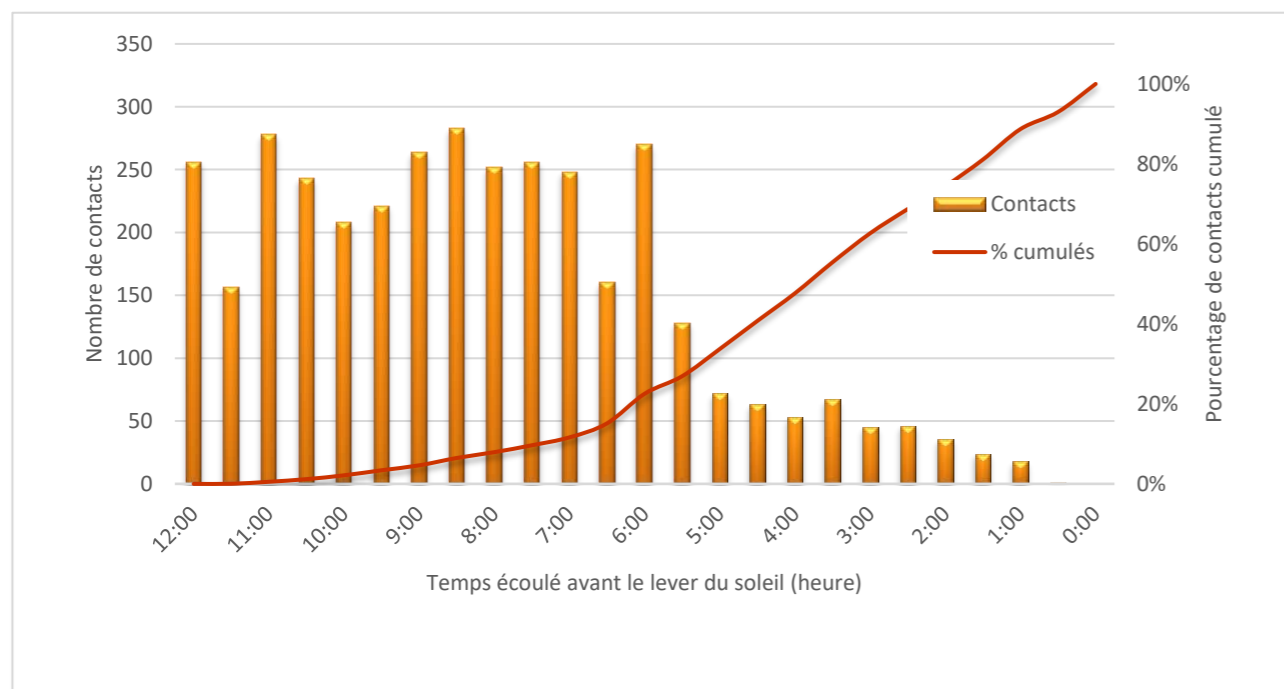


Figure 15 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de lever du soleil

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 80 m de hauteur.

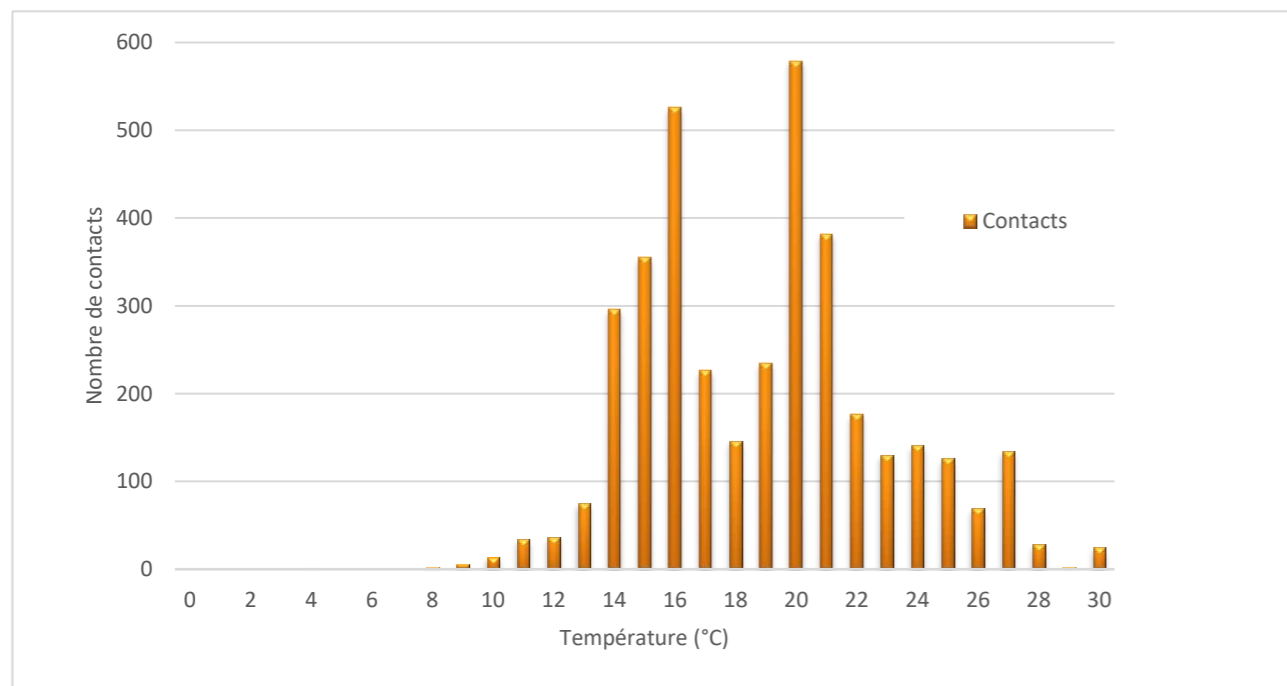


Figure 16 : Activité des chiroptères en fonction de la température

Les inventaires sur site montrent que 90 % de l'activité chiroptérologique est présente entre 14 °C et 26 °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 14 °C et 26 °C de température à 80 m d'altitude.

Deux mois, septembre et octobre, présentant des températures plus fraîches à cette saison, ont présenté des pics d'activité.

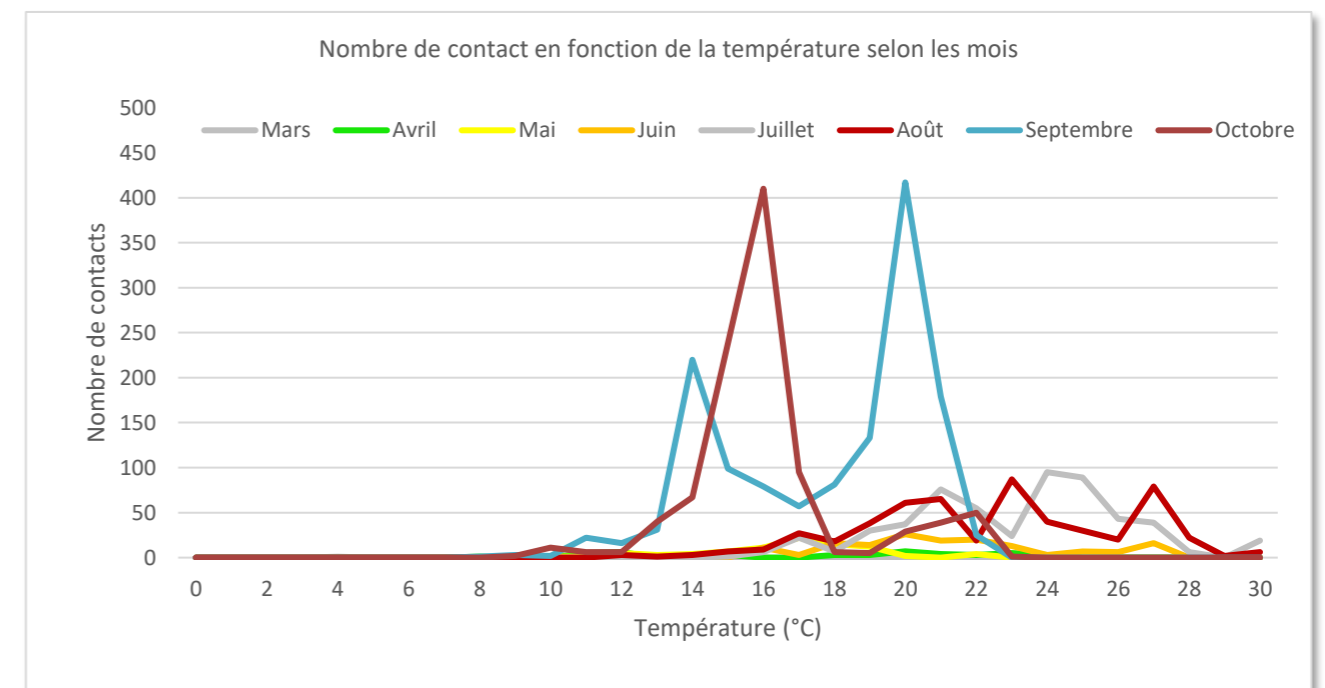


Figure 17 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois

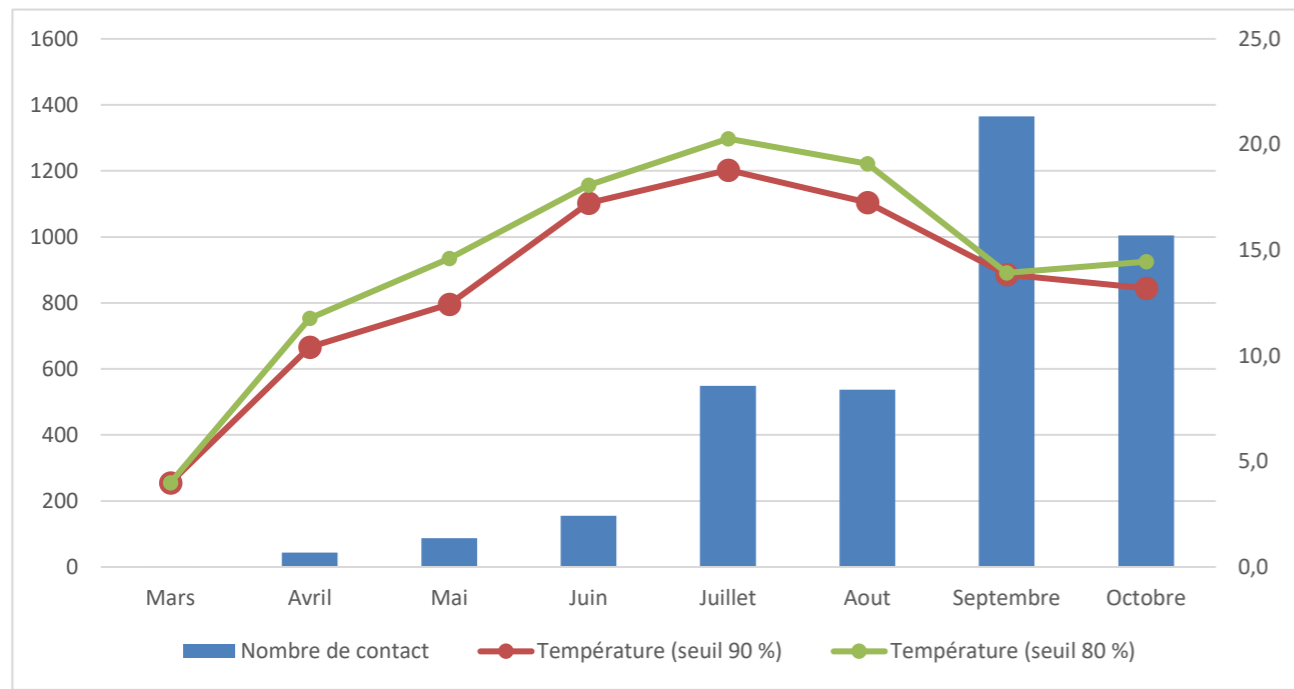


Figure 18 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de la température par mois

• 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.

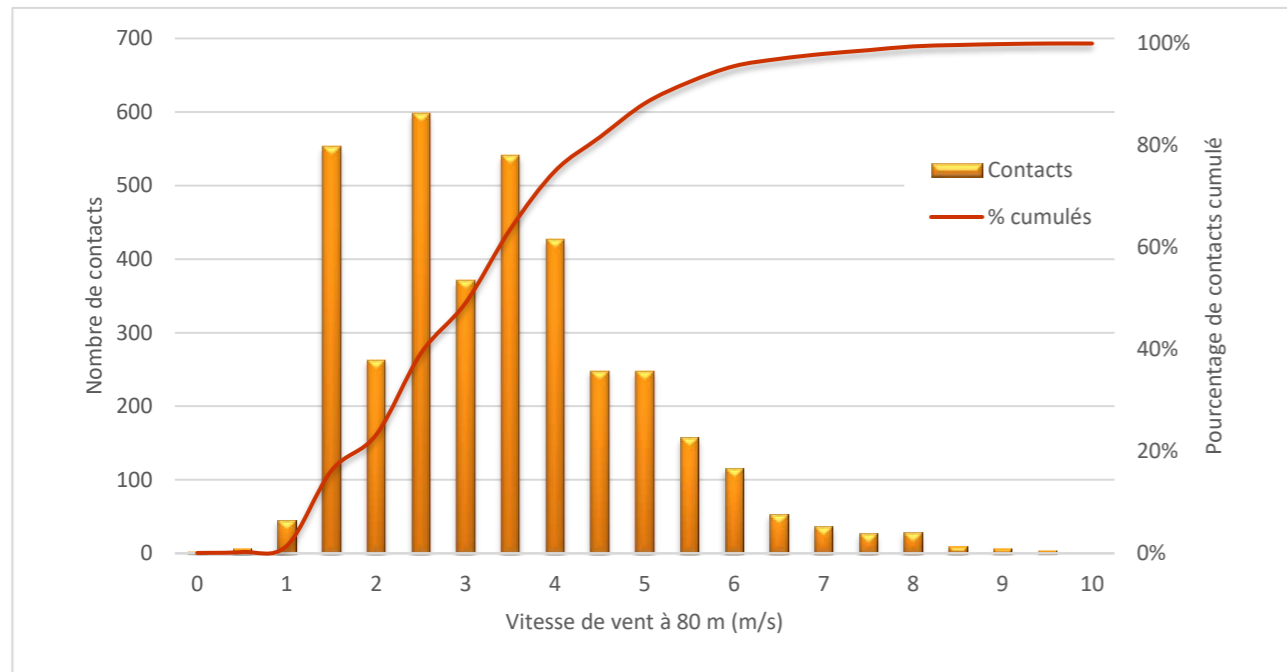


Figure 19 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent

L'activité chiroptérologique se répartit entre des valeurs de vents comprises entre 1 et 5 m/s à 80 m est identifié. Globalement, au-delà d'une vitesse de 5 m/s, le nombre de contacts chute rapidement, bien qu'il reste significatif entre 5 et 6 m/s. L'activité devient quasi inexistante à partir de 7 m/s.

On notera cependant 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 la Noctule de Leisler et la Sérotine commune ayant été enregistrée à des valeurs de 9,4 m/s (3 contacts).

- 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 1 et 5,5 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 (figure 18), les vitesses de vents qui restent les plus favorables à l'activité chiroptérologique sont comprise entre 0 et 5,5 m/s.

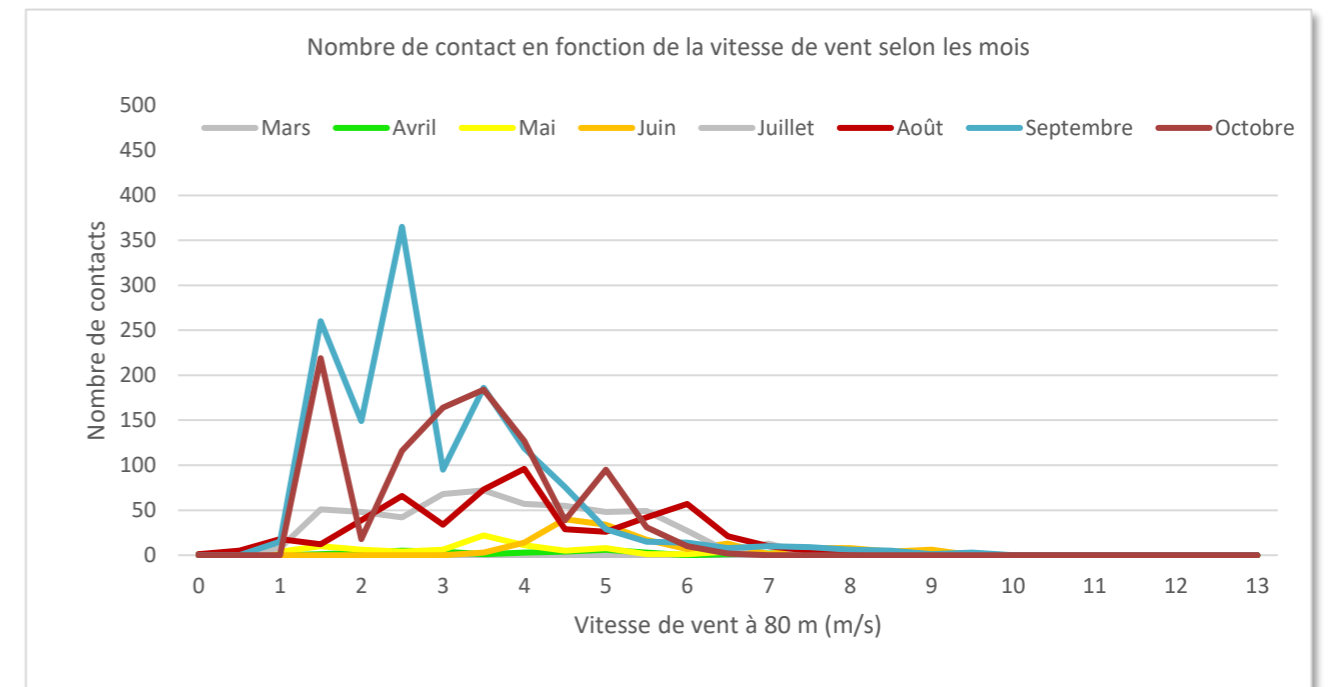


Figure 20 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois

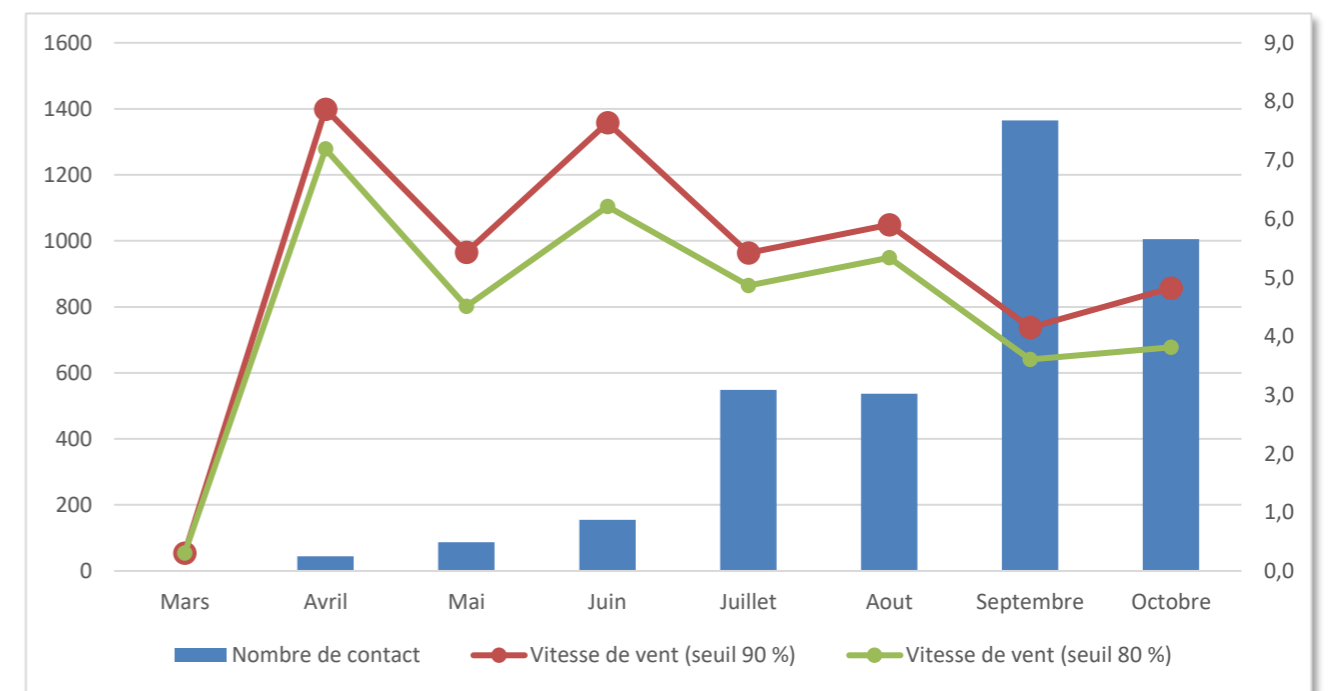


Figure 21 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois

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 10 espèces confirmées, dont des espèces rares comme la Sérotine bicolore et la Grande Noctule.

- le nombre de contacts en altitude varie selon les phases biologiques. Il représente 132 contacts, soit 3,5 % des contacts printaniers, 1 035 contacts en été, soit 28 % des contacts estivaux et 2 576 contacts en automne, soit 69 % des contacts automnaux. **L'activité est donc bien plus importante en automne.**

- l'activité chiroptérologique en altitude est très importante durant les deux premières heures de la nuit et reste présente le reste de la nuit avec généralement une constance d'activité vers 3-4 h après le coucher du soleil.

- à l'automne, une activité notable persiste en altitude durant une bonne partie de la nuit : 6 à 7 h après le coucher du soleil (milieu de nuit pour cette saison).

- l'activité chiroptérologique ne montre pas de hausse avant le lever du soleil.

- l'activité chiroptérologique principale est importante entre des valeurs de 14 °C à 26 ° C (90 % des contacts).

- l'activité chiroptérologique principale est importante en-dessous de la valeur seuil de 5,5 m/s à 80 m d'altitude.

3.3.8 Conclusion de l'état actuel des chiroptères

3.3.8.1 Liste des espèces inventoriées

Le tableau suivant récapitule les espèces identifiées à l'aide des trois types d'inventaires : écoutes ponctuelles au sol, écoutes en continu (sol et altitude) et prospections de gîtes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Inventaires par un chiroptérologue	Recherche de gîtes	Inventaires automatiques	
				Au sol	Altitude
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X		X	
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis blythii</i>			X	
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	X			X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>			X	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X		X	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	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	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X		X	X
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	X		X	X
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		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	X
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>			X	
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>				X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	X	X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce					
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	X		X	
Sérotine sp. / Noctule sp.	<i>Eptesicus sp./ Nyctalus sp.</i>			X	
Oreillards sp.	<i>Plecotus sp.</i>	X			

Tableau 27: Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire

Au total, 19 espèces ont été identifiées de manière certaine. Parmi ce cortège, les espèces les mieux représentées en confrontant les différents protocoles (contactées durant les trois protocoles acoustiques) sont la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Seul la Sérotine commune est présente durant les quatre types d'inventaires chiroptérologique.

3.3.8.2 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 sept espèces constituent un **enjeu fort** : la **Barbastelle d'Europe**, la **Grande Noctule**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, le **Petit Rhinolophe** et le **Rhinolophe euryale**. En effet, les statuts de conservation de ces espèces sont défavorables et elles 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, renforçant ainsi leur enjeu. De plus, la Barbastelle d'Europe, la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et le Murin de Bechstein 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.

En second lieu, sept espèces présentant globalement un **enjeu modéré** : le **Grand Murin / Petit Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Sérotine bicolore** et la **Sérotine commune**. Ces espèces présentent des statuts de conservation défavorables pour la plupart ou des activités élevés 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, cinq espèces présentent un **enjeu faible** : 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.

Les deux autres niveaux d'enjeu (très fort, très faible), n'ont 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 Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation						Niveau d'activité sur site				Enjeu sur le site					
			Liste rouge mondiale	Liste rouge EU		Liste rouge nationale		État de conservation régional		Statut ZNIEFF en Limousin	Inventaires au sol	Inventaire continu au sol	Inventaire continu 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	Élevée	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	/	Présence	/	Potentielle	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IV	NT	DD		VU		Rare		Déterminante	Très faible	/	Présence	Potentielle	Fort	Fort	Fort	Fort
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II + IV	NT	VU		NT		Rare		Déterminante	/	Présence	/	Potentielle	Fort	Fort	Fort	Fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC	LC	LC		Commun		/	/	Moyen	Présence	/	Potentielle	Fort	Faible	Faible	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	LC	LC	LC		Indéterminé		Déterminante	Très faible	Présence	/	Potentielle	Faible	Faible	Faible	Faible	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	LC	LC	LC		Assez commun		Déterminante	Très faible	Présence	/	Potentielle	Faible	Faible	Faible	Faible	
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	II + IV	LC	LC	LC		Rare		Déterminante	Faible	/	/	Potentielle	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	LC	LC	VU		Rare		Déterminante	Très faible	Présence	Présence	Potentielle	Fort	Fort	Modéré	Fort	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	LC	LC	NT		Assez rare		Déterminante	Très faible	Présence	Présence	Potentielle	Fort	Fort	Modéré	Fort	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	LC	LC	LC		Rare		/	Très faible	Présence	Présence	Potentielle	Faible	Faible	Faible	Faible	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	LC	LC	LC		Assez commun		/	Très faible	Présence	Présence	Potentielle	Faible	Faible	Faible	Faible	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II + IV	LC	NT		LC		Assez rare		Déterminante	/	Présence	/	Positive	Fort	Fort	Modéré	Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC	LC	NT		Commun		/	Très élevée	Présence	Présence	Potentielle	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	LC	LC	LC		Commun		/	Élevée	Présence	Présence	Potentielle	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	LC	LC	NT		Rare		/	Très faible	Présence	Présence	Potentielle	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II + IV	NT	VU		LC		Rare		Déterminante	/	Présence	/	Potentielle	Fort	Fort	Faible	Fort
Sérotine bicoloré	<i>Vespertilio murinus</i>	IV	LC	LC	DD		Rare		/	/	/	Présence	Potentielle	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	LC	LC	NT		Commun		/	Élevée	Présence	Présence	Positive	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	

■ : Élément 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 28 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées

3.3.8.3 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, de lisières forestières et de zones humides.

De manière générale, les écotones boisés (lisières, clairières) et les linéaires arborés (haies, alignement d'arbres), ainsi que les zones humides (plan d'eau, mare), concentrent l'activité chiroptérologique à des valeurs très élevées allant jusqu'à 449,4 contacts par heures en moyenne sur l'ensemble du cycle complet des chiroptères (point 5).

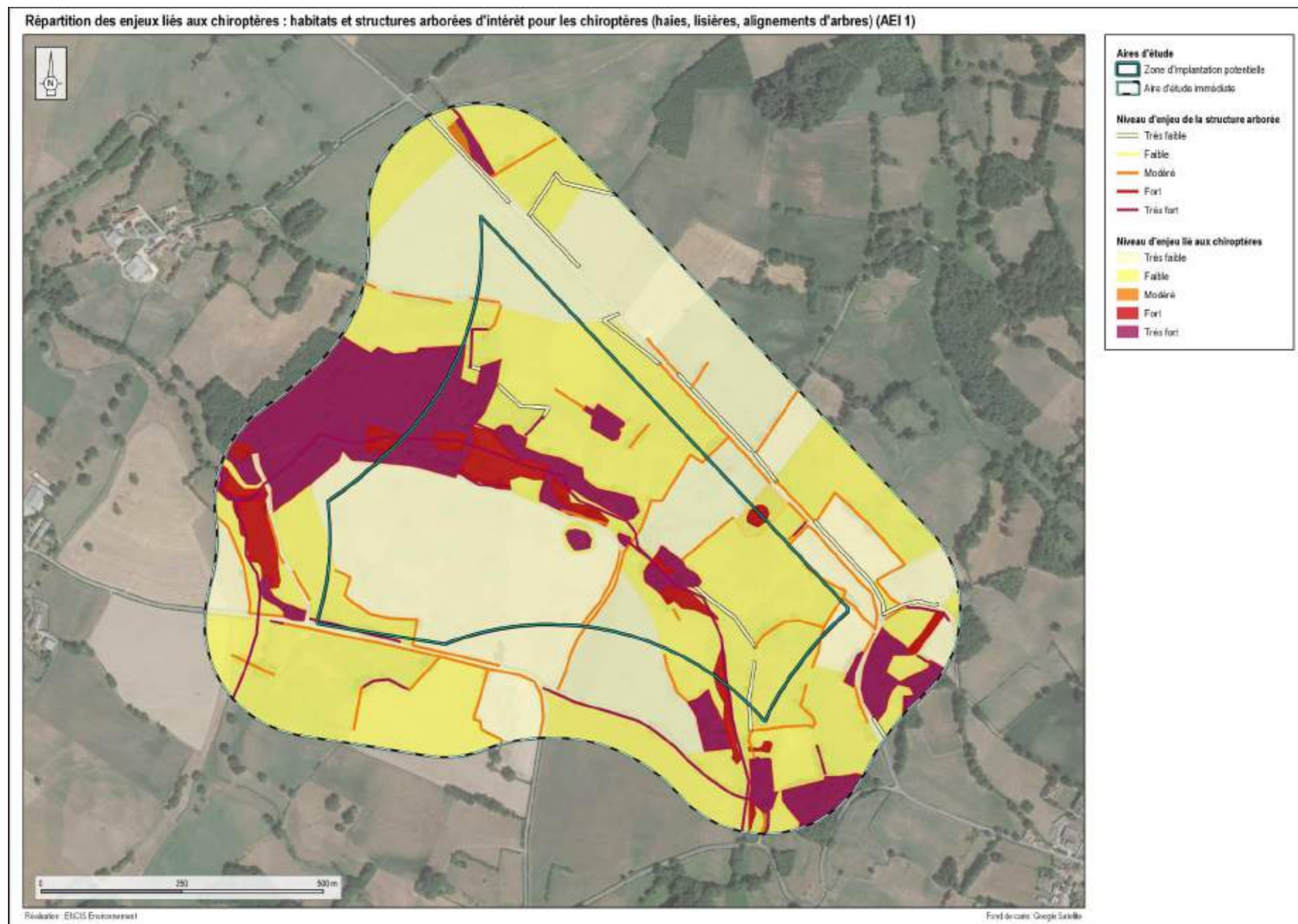
Les structures végétales offertes par les milieux semi-ouverts (lisières, haies, alignement d'arbres, ripisylves) sont indispensables aux déplacements des chiroptères pour transiter entre leurs différentes zones de chasse et leurs gîtes. La carte suivante représente ces linéaires utilisés comme corridors 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 structure : très faible pour les lisières enherbées et les haies relictuelles, modéré pour les alignement arboré, les haies taillées en sommet et façade, très fort pour les haies arbustives hautes ou multistrates et les cours d'eau. 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.

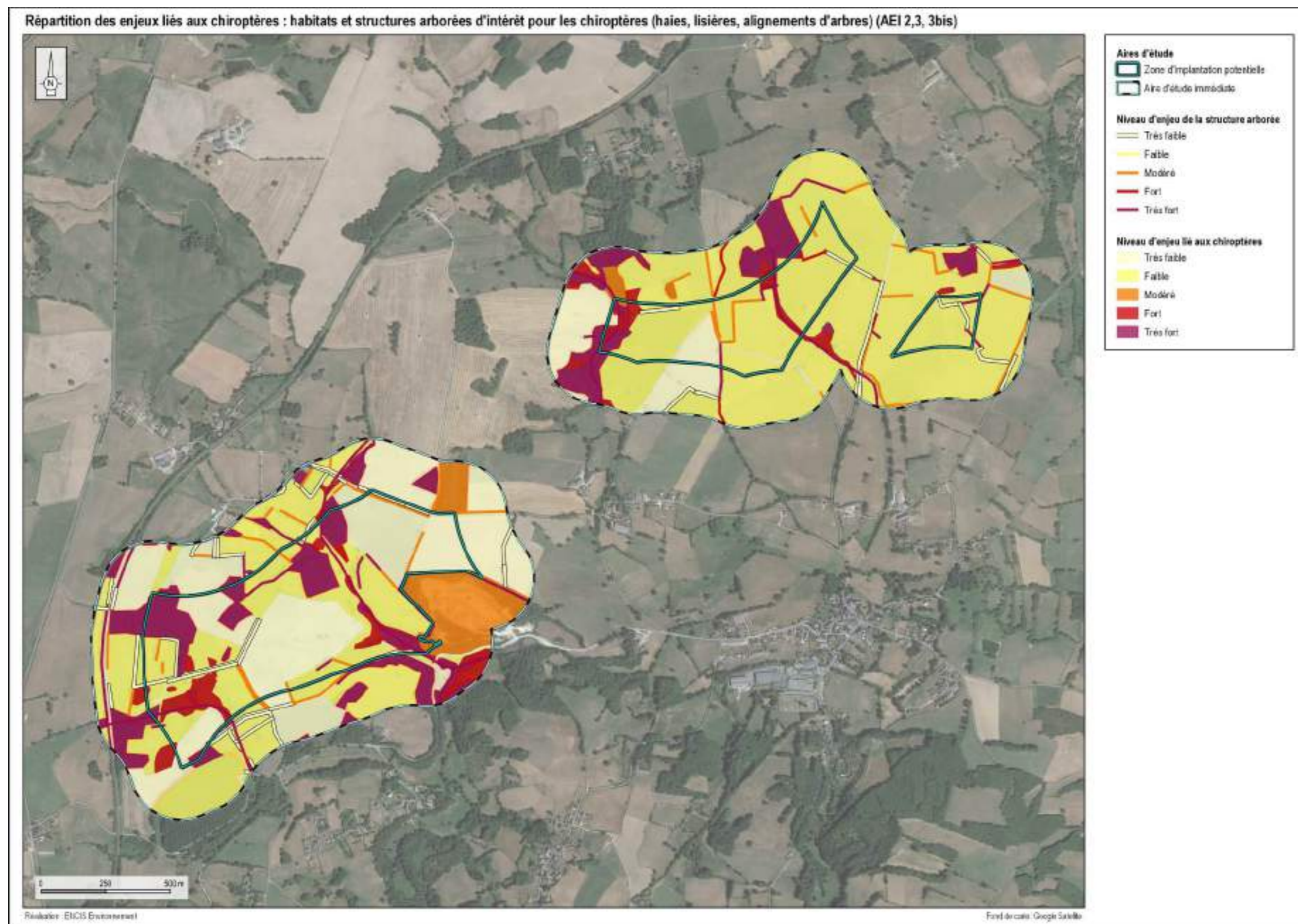
Sur cette même carte de synthèse, est représentée la répartition spatiale des enjeux par milieux : les boisements de feuillus d'essences très intéressantes pour les chiroptères (aulnaies, chênaies, etc.), les mares, les plans d'eau et les zones humides enclavées au sein de boisements représentent un enjeu très fort. Les broussailles forestières, les prairies humides et mégaphorbiaies représentent un enjeu fort par la ressources alimentaire qu'elles confèrent au chiroptères. Les vergers et plantations de peupliers représentent un enjeu modéré. 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. À 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 30 : Enjeux relatifs aux habitats d'intérêt pour les chiroptères



Carte 31 : Enjeux relatifs aux habitats d'intérêt pour les chiroptères

3.4 État actuel de la faune terrestre

3.4.1 Mammifères terrestres

3.4.1.1 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 (Écureuil 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.

3.4.1.2 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, quelques espèces présentes un statut de protection ou de conservation nécessitant une attention particulière, comme la Loutre ou le Campagnol amphibie par exemple.

3.4.1.3 Espèces de mammifères terrestres inventoriés

Au total, **six espèces de mammifères "terrestres"** ont pu être inventoriées par observation directe ou par des indices de présence (tableau suivant).

Deux espèces sont nationalement protégées par l'article 2, il s'agit du Campagnol amphibie et de la Loutre d'Europe. Le Campagnol amphibie souffre d'une raréfaction de son habitat. Ce rongeur amphibie affectionne les zones humides ensoleillées et à végétation dense. À noter que cette espèce est classée quasi menacée sur la liste rouge nationale et déterminante ZNIEFF dans la région.

La Loutre d'Europe s'est raréfiée au 20^{ème} siècle, affaiblie par la chasse et la fragmentation des milieux naturels. Aujourd'hui, elle recolonise son habitat. Dans l'ancienne région limousine, elle est bien présente sur les rivières et plan d'eau. Dans l'aire d'étude immédiate, trois épreintes (fèces) sont rencontrées : une en dessous d'un étang et les autres à proximité, sur un ruisseau. En plus d'être protégée nationalement, elle est aussi déterminante ZNIEFF en Limousin et Annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

On peut noter à titre indicatif que le Blaireau et le Chevreuil sont inscrits en Annexe III de la Convention de Berne. Cette annexe regroupe les : « espèces de la faune sauvage protégées tout en laissant la possibilité de réglementer leur exploitation conformément à la Convention ». Cela explique notamment que certaines de

ces espèces soient chassables. Toutes ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation défavorable.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statuts de conservation UICN		Statut ZNIEFF Limousin
		International Convention de Berne	Communautaire Directive Habitats-Faune-Flore	National Mammifères protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge des mammifères de France	
Blaireau	<i>Meles meles</i>	Annexe III			LC	LC	
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>			Article 2	VU	NT	Espèce déterminante
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	Annexe III			LC	LC	
Loutre d'Europe*	<i>Lutra lutra</i>		Annexe II Annexe IV	Article 2	NT	LC	Espèce déterminante
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-			LC	NA	
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>				LC	LC	

■ : Éléments 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

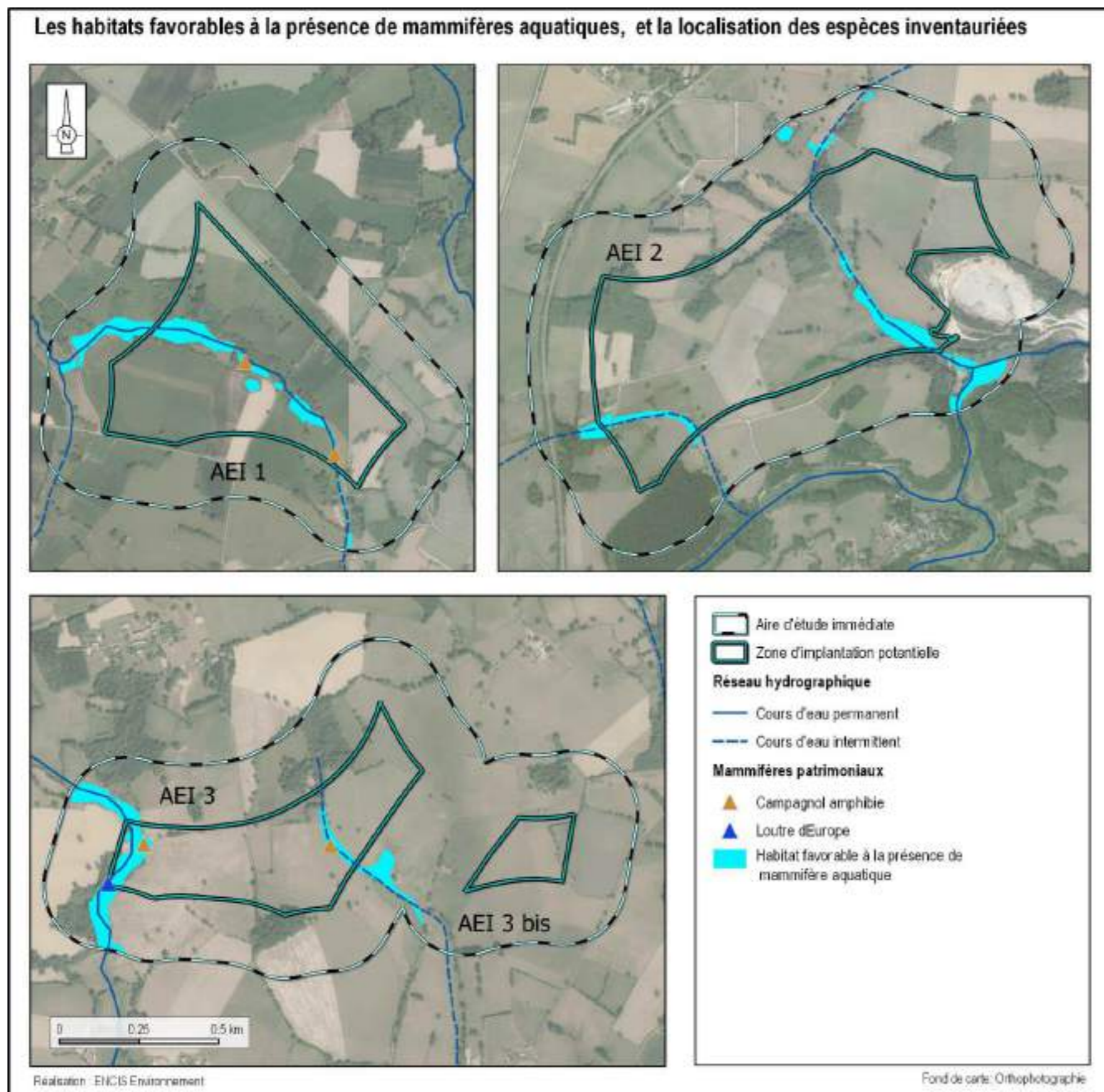
Tableau 29 : Espèces de mammifères terrestres recensées



Photographie 5 : Empreinte de Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

La carte suivante montre les secteurs favorables à la présence et la localisation des espèces de mammifères patrimoniaux.

L'enjeu pour les mammifères terrestres est considéré comme **faible**, hormis pour le Campagnol amphibie et la Loutre d'Europe qui seront en enjeux **fort**.



Carte 32 : Zones favorables à la reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude immédiate et localisation des espèces contactées

3.4.2 Reptiles

3.4.2.1 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). En ce qui concerne ces dernières, la répartition de chaque espèce étant relativement bien connue, leur recherche sur site dépend de leur présence potentielle.

L'ordre des **squamates** (reptiles à écailles) est quant à lui plus richement représenté en France en termes 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)

Aucune espèce de tortues n'étant potentiellement présente sur la zone d'étude, nous nous concentrerons ici sur les Squamates. Leur cycle biologique 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).

3.4.2.2 Potentialités en termes de population de reptiles

À l'instar de 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.

3.4.2.3 Espèces de reptiles inventoriés

Deux espèces de reptile ont été inventoriées (tableau suivant).

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	
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Annexe II	-	Article 2	LC	LC	

■ : Éléments de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 * 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 : 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 trois espèces ne sont pas exhaustifs. Cependant, **les enjeux liés aux reptiles peuvent être considérés comme faibles** notamment en raison d'un cortège potentiel relativement commun et dans la mesure où les corridors écologiques restent préservés.

3.4.3 Amphibiens

3.4.3.1 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.

3.4.3.2 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, les Grenouilles agile, rousse et vertes, et le Sonneur à ventre jaune. Les mares et les étangs peuvent également accueillir le Crapaud commun. On notera également l'importance des petites mares temporaires présentes dans l'AEI et pouvant constituer des habitats très intéressants pour les amphibiens.

3.4.3.3 Espèces d'amphibiens inventoriés

Les prospections de terrain ont permis de recenser **cinq espèces** d'amphibiens.

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 brune	<i>Rana sp.</i>	-	-	-	LC	LC	-
Grenouilles vertes	<i>Pelophylax sp.</i>	-	-	-	-	-	-
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Annexe III	-	Article 3	LC	LC	-
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Annexe III	-	Article 3	LC	LC	-

■ : Élément de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure
 * 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 30 : Espèces d'amphibiens inventoriées

Sur deux points d'eau des têtards de Crapaud communs ont été observés en phase diurne : dans une mare situé dans l'AEI 2 et dans un étang de l'AEI 3.

Des 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 apparenté au groupe des « Grenouilles brunes ».

Le Triton palmé a été recensé, dans deux secteurs : dans une mare forestière de l'AEI 3 et dans une de dépression de la zone rudérale dans l'AEI 2.

Des larves de Salamandre tachetée ont été observées au printemps dans de multiples ornières et petits plans d'eau. 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.

À 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 toutes les mares. Parmi les grenouilles dites vertes, représentant 5 espèces, 4 sont classées quasi-menacées sur la liste de France métropolitaine.

Globalement, l'AEI présente un certain nombre de mares, favorables à la reproduction des amphibiens.

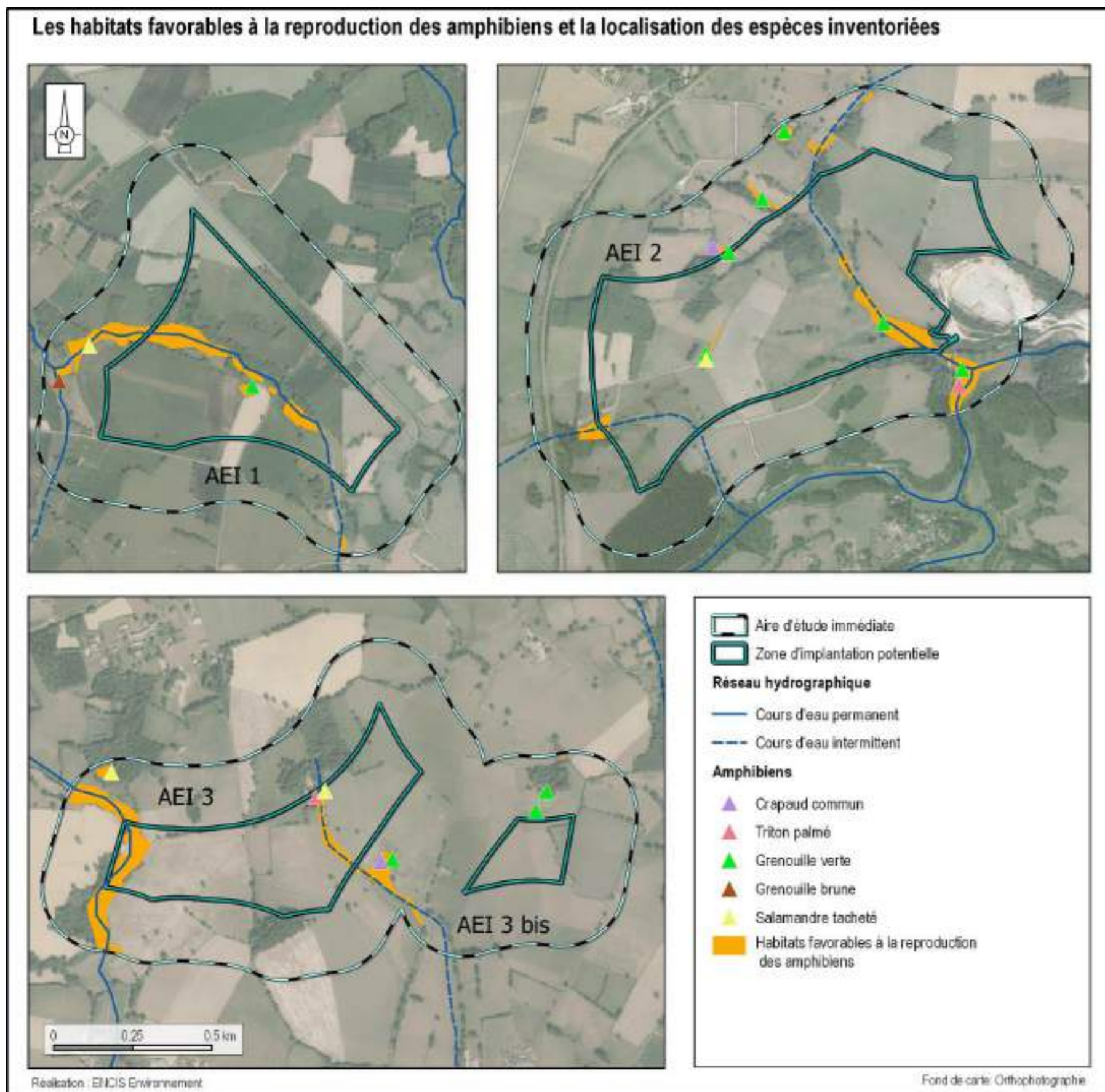
On notera également que les ornières peuvent également constituer des milieux favorables à la reproduction. Elles sont cependant difficilement localisables et sont surtout susceptibles d'être modifiées, rebouchées et créées aléatoirement au gré des passages d'engins agricoles, des rotations culturales 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.

Pour les amphibiens, les enjeux sont très localisés et globalement faibles sur le site. Certains secteurs, favorables à la reproduction des amphibiens ou à leur phase terrestre, seront tout de même considérés en enjeu fort (mares et étangs), 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.

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 33 : Zones favorables à la reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude immédiate et localisation des espèces contactées

3.4.4 Entomofaune

3.4.4.1 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). À 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, les chemins et les zones de ripisylves. 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 **24 espèces** a été recensé. Le nombre d'espèces potentiellement présentes reste faible.

Une espèce inventoriée présente un statut de protection, il s'agit du Cuivré des marais, celui-ci a été observé au bord d'un étang sur l'AEI 1. Il est cependant possible, voire probable que ce papillon soit présent sur d'autres habitats favorables de l'aire d'étude.

Le Cuivré des marais est classé en annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, ce qui impute la non détérioration stricte de l'habitat de cette espèce. Il est également nationalement protégé par l'article 2¹⁸ et considéré comme « EN-en danger » sur la liste rouge des rhopalocères de France. C'est également une espèce déterminante pour l'ancienne région Limousin.



L'enjeu lié au Cuivré des marais sera donc évalué comme fort et son habitat (prairie humide) est jugé modéré.

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	
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	-	LC	-
Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	-	LC	-
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	-	-	-	LC	-
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	-	-	-	LC	-
Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Annexe II	Annexe II et IV	Article 2	LC	Espèce déterminante
Demi-Argus	<i>Cyaniris semiargus</i>	-	-	-	LC	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	LC	-
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	-	LC	-
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	-	LC	-
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	-	LC	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>				LC	
Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>				LC	
Paon de jour	<i>Aglais io</i>				LC	
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>				LC	
Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i>				LC	
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>				LC	
Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>				LC	
Sylvaine	<i>Ochlodes venatus</i>				LC	
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>				LC	
Tristan	<i>Aphantopus hyperanthus</i>				LC	
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>				LC	

■ : Élément de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure
 ** Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 31 : Espèces de lépidoptères recensées

Les autres espèces ne présentent pas de statut de protection particulier

L'enjeu global lié aux autres espèces de papillon peut être considéré comme **faible**.

¹⁸ <http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000465500>

3.4.4.2 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 aquatique 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

Inféodées 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

18 espèces d'odonates ont pu être recensées (tableau suivant). L'une d'entre elles est protégée et présente sur l'aire d'étude immédiate du projet.

Il s'agit de l'Agrion de Mercure. Cette petite libellule apprécie les petits ruisseaux et les rigoles bien végétalisés. On le rencontre sur plusieurs secteurs dans l'aire d'étude immédiate : une prairie humide et deux fossés bien végétalisés.

Pour l'Agrion de mercure l'enjeu est jugé **fort**. L'enjeu global lié aux odonates est jugé **faible**, hormis les zones de reproductions classées en enjeu modéré.

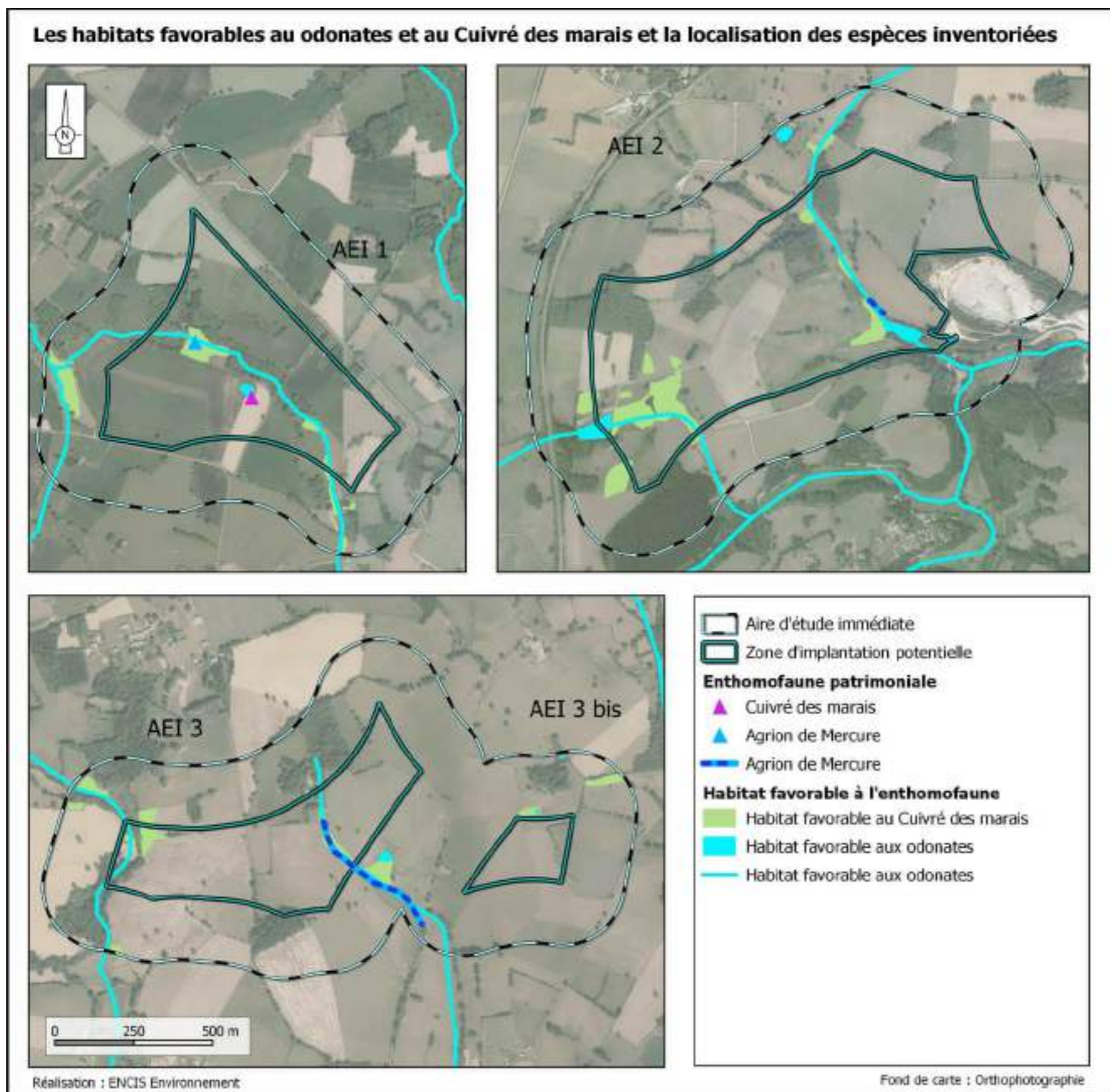


Photographie 6 : Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection		Statuts de conservation		
		Directive Habitats Faune-flore	Insectes protégés*	Liste rouge des odonates de France métropolitaine	Liste rouge des odonates du Limousin	Statut ZNIEFF Limousin
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	-	-	LC	LC	
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	LC	LC	
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>	-	-	LC	LC	
Agrion à larges pattes ou Pennipatte bleuâtre	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	LC	LC	
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	-	LC	LC	
Agrion délicat	<i>Ceriagrion tenellum</i>	-	-	LC	LC	
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Annexe II	Article 3	LC	LC	Espèce déterminante
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	LC	LC	
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	LC	LC	
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	LC	LC	
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>				LC	
Cordulégastré annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>				LC	
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>				LC	
Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>				LC	
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>				LC	
Orthetrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i>				LC	
Orthetrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>				LC	
Sympétrum rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>				LC	

■ : Élément de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure
 ** Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 32 : Espèces d'odonates recensées



Carte 34 : Zones favorables à la reproduction des odonates dans l'aire d'étude immédiate

3.4.4.3 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 xylophages ou saproxyliques (qui se nourrit 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, constituées 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 dépérissant.

L'enjeu concernant les coléoptères est **faible**.

3.4.5 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 faible pour la majorité des espèces hormis pour la Loutre d'Europe et le Campagnol amphibie qui **sera jugé fort**. La mosaïque de milieux présents est sporadiquement 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** ». À l'instar des mammifères, la mosaïque d'habitats est favorable pour les reptiles, et notamment les haies. Ces dernières jouent le rôle de transition entre les milieux (écotones).

- **Amphibiens** : Aucune espèce n'est inscrite à l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 dans l'aire d'étude immédiate. Une attention particulière devra 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 reste commun, l'enjeu est globalement qualifié de faible hormis pour le Cuivré des marais et l'Agrion de Mercure où l'enjeu sera qualifié de fort. 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.

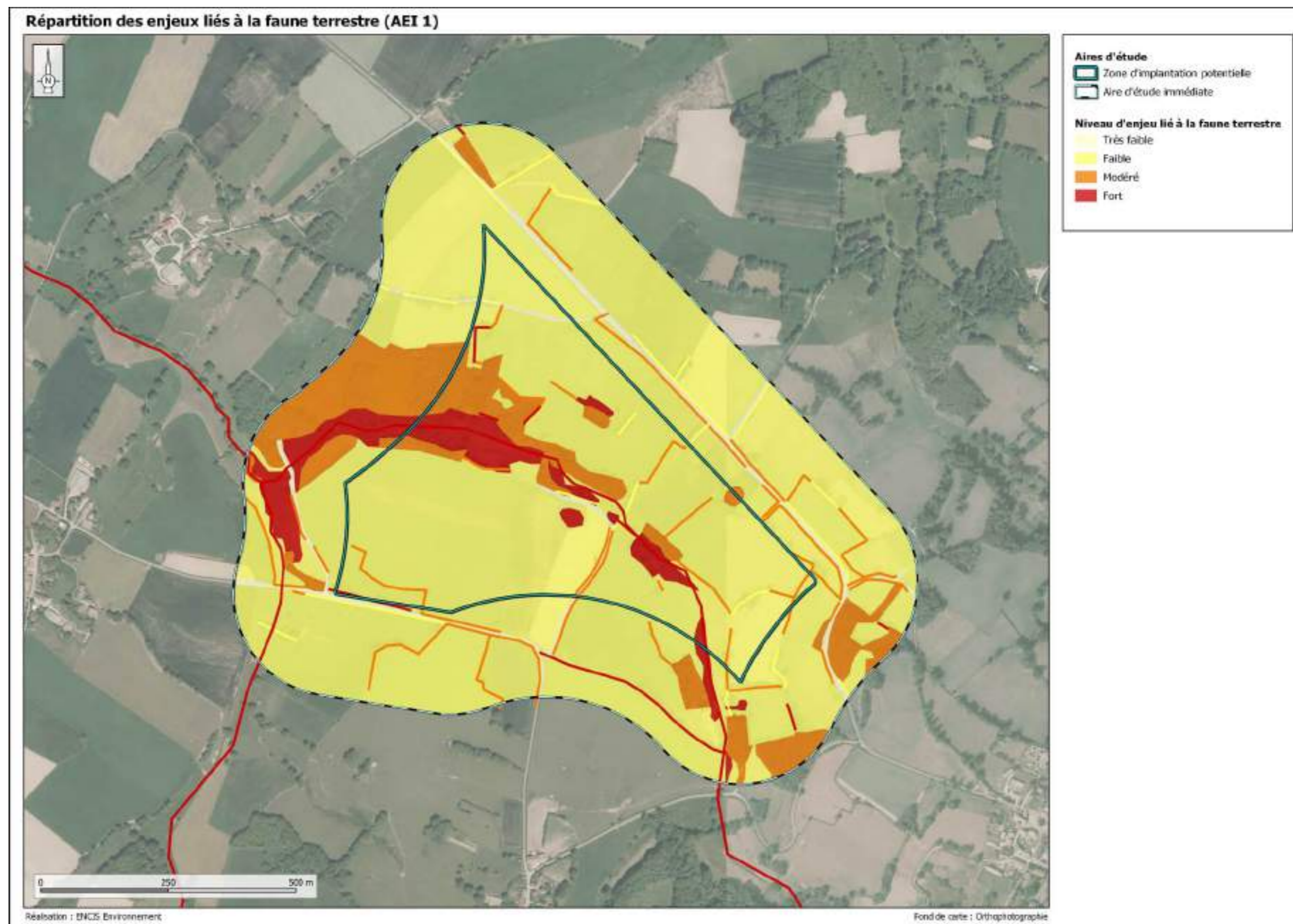
En résumé, les **enjeux les plus importants liés à la faune terrestre** sont principalement concentrés sur et à **proximité des zones humides pour leur rôle d'habitat et notamment de zone de reproduction pour les amphibiens** (carte suivante). Ces habitats très localisés sont classés en **enjeu fort**. 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). **Ainsi, ces habitats boisés sont qualifiés par un enjeu modéré**. Ailleurs, les haies dégradées et les secteurs de friches représentent un enjeu modéré. Les prairies mésophiles et les plantations d'arbres (milieux moins riches que les boisements variés en raison de la monospécificité des essences d'arbres plantées) sont classés en enjeu faible. Enfin, les cultures constituent les habitats les plus pauvres et sont bien représentées. Elles seront classées en enjeu faible.

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.

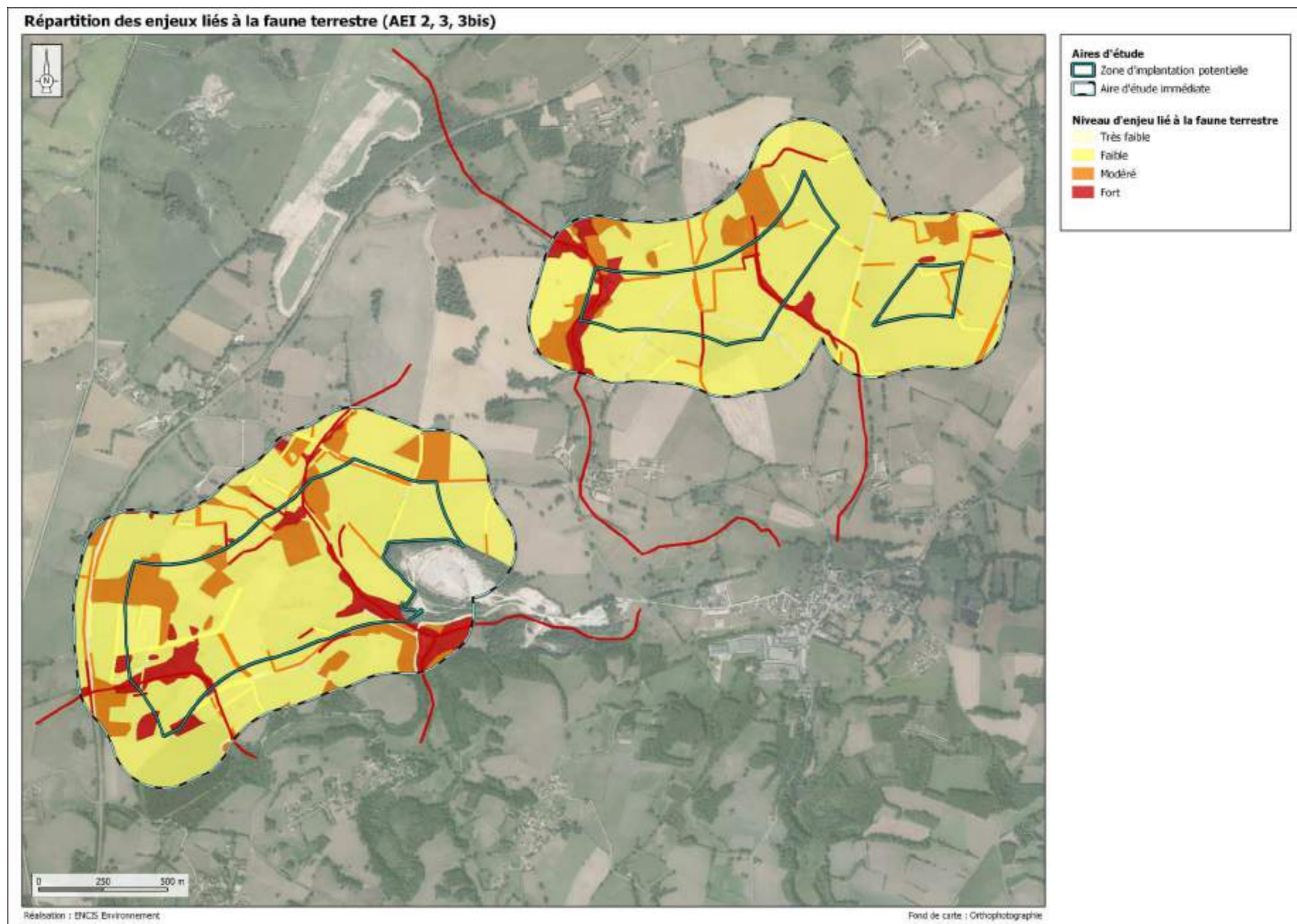
Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statuts de conservation			Localisation dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu
			Directive Habitats Faune-Flore	National	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut ZNIEFF Limousin		
Mammifères	Blaireau	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	-	-	Potentiellement dans toute l'aire d'étude immédiate	Faible
	Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	-	Article 2*	NT	-	Espèce déterminante	Prairies humides et mégaphorbiaies à végétation dense	Fort
	Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	-	-	Potentiellement dans toute l'aire d'étude immédiate	Faible
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Annexe II Annexe IV	Article 2*	LC	-	Espèce déterminante	Cours d'eau, étangs	Fort
	Taube d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	-	-	Potentiellement dans toute l'aire d'étude immédiate	Faible
Reptiles	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2 **	LC	-	-	Potentiellement dans toute l'aire d'étude immédiate	Faible
	Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	-	Article 2 **	LC	-	-	Potentiellement dans toute l'aire d'étude immédiate	Faible
Amphibiens	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	-	Article 3**	LC	-	-	Mares et étangs	Faible
	Grenouille brune	<i>Rana sp.</i>	-	-	LC	-	-	Mares, étangs et ornières	Faible
	Grenouilles vertes	<i>Pelophylax sp.</i>	-	-	-	-	-	Mares, étangs et ornières	Faible
	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	-	Article 3**	LC	-	-	Mares, étangs, ruisselets, boisements humides	Faible
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Article 3**	LC	-	-	Mares, étangs, ruisselets, boisements humides	Faible
Lépidoptères	Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	-	-	LC	-	-	Prairies et bords de route	Faible
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Annexe II Annexe IV	Article 2***	LC	-	Espèce déterminante	Prairies humides	Fort
	Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	-	-	Prairies et bords de route	Faible
Odonates	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Annexe II	Article 3***	LC	LC	Espèce déterminante	Ruisselets, rigoles	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 33 : Enjeu par espèces de faune terrestre inventoriées



Carte 35 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre



Carte 36 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre

3.5 Scénario de référence et aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence et en cas 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).

3.5.1 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.

À 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 du site,
- à l'exploitation sylvicole potentielle des boisements de la zone d'implantation,
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enrichissement par abandon des parcelles, etc.

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.

Dans le cas où les pratiques agricoles se tourneraient vers une agriculture extensive, une amélioration des milieux naturels et des cortèges faunistiques et floristiques associés serait alors à prévoir, avec un accroissement des effectifs des populations d'espèces présentes et de la diversité biologique.

Néanmoins, l'évolution du site tend plus vraisemblablement 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.

3.5.2 Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

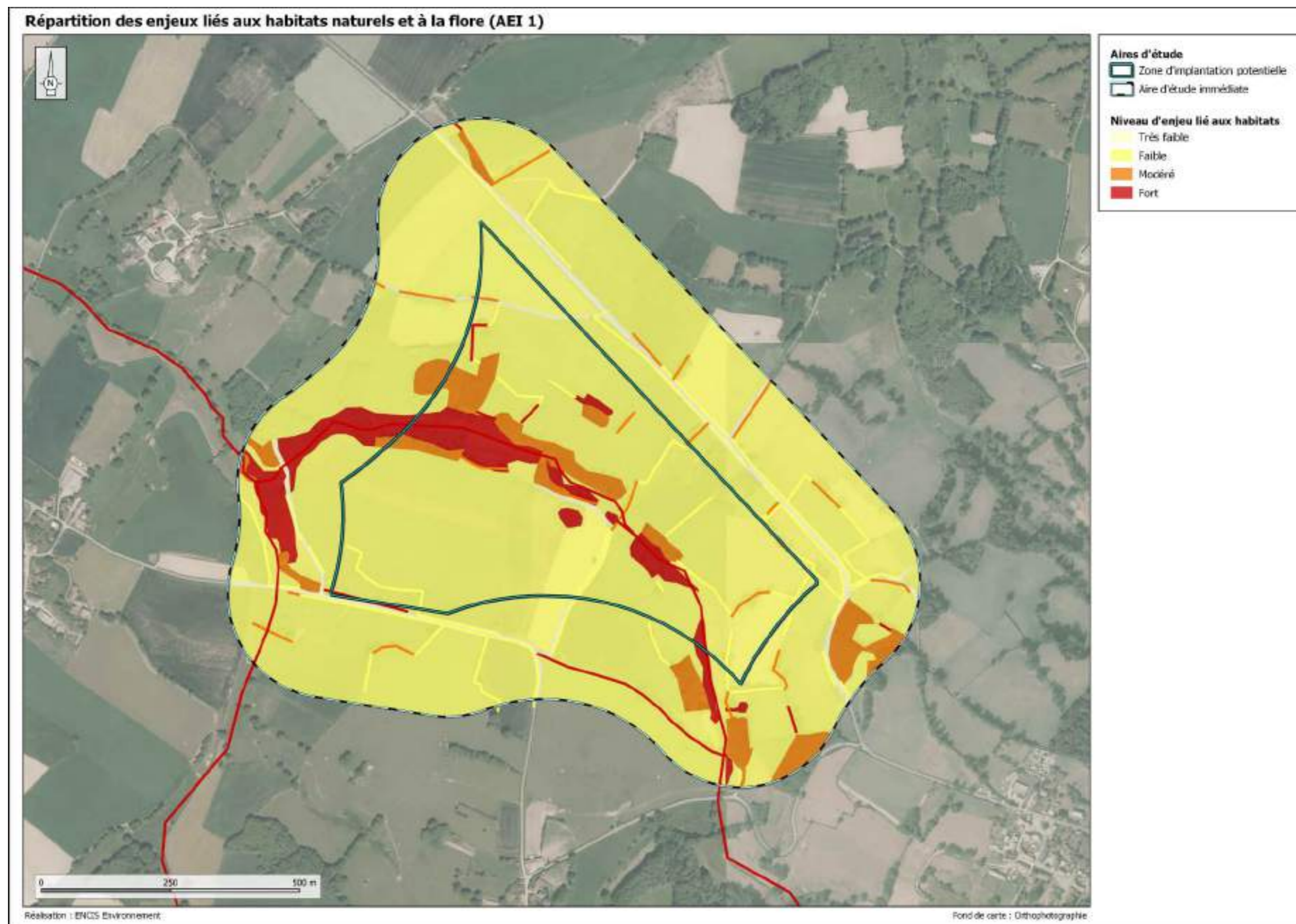
L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite dans le scénario précédent et les effets du projet. Cette évolution est décrite de façon détaillée dans la Partie 5 : Impacts du projet sur la faune et la flore.

3.6 Synthèse des enjeux

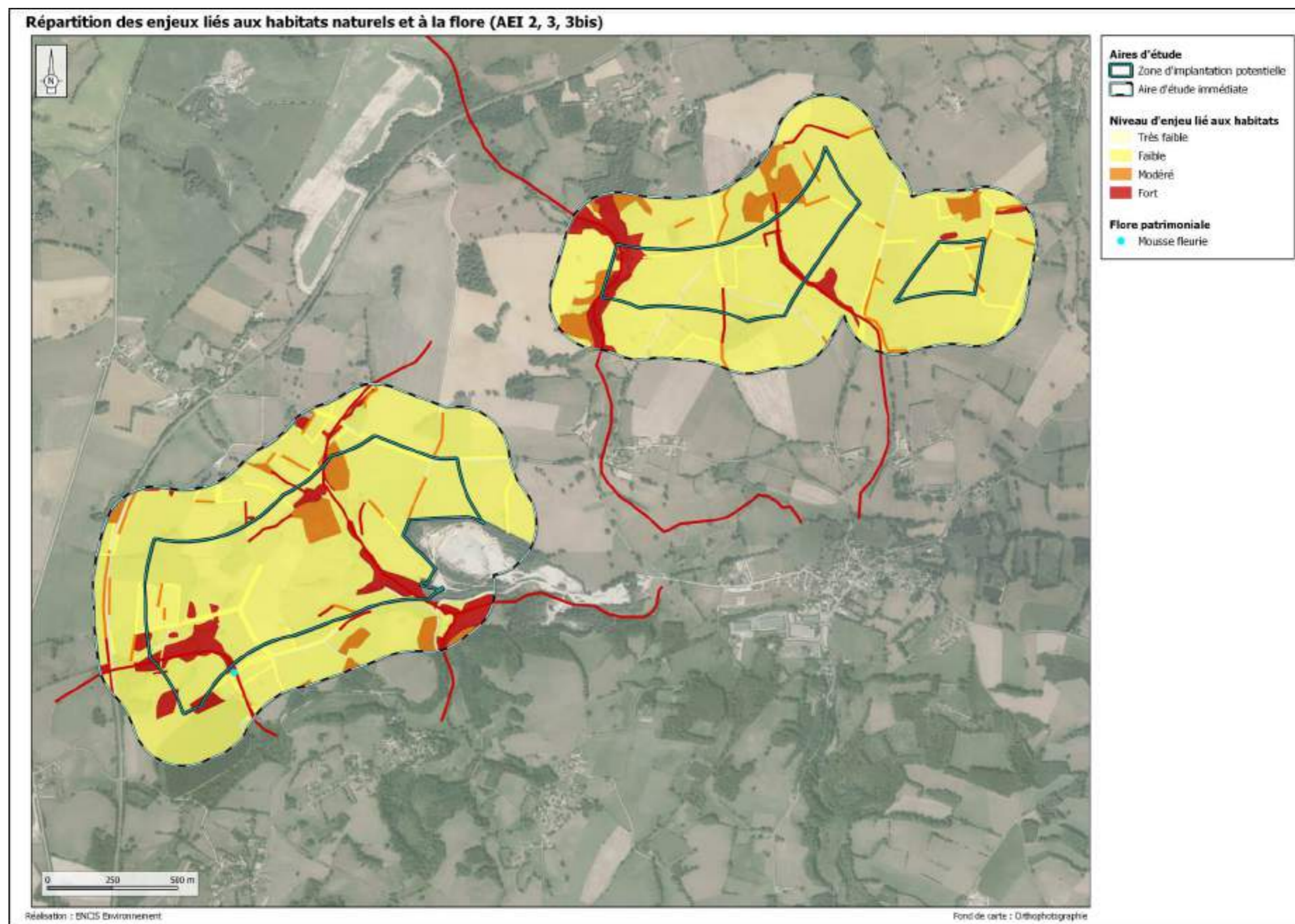
Le tableau et les cartes suivantes permettent de synthétiser les enjeux identifiés dans le cadre de l'état actuel pour chacune des thématiques abordées.

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 (prairie et saulaie), d'étangs, de mares et d'un réseau hydrographique. - Réseau bocager bien conservé à l'ouest de l'aire d'étude immédiate et dégradé à l'est. 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter 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)
Flore	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un cortège commun ne présentant pas d'espèces protégées 	Faible	
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> - Diversité importante avec 19 espèces recensées sur les 20 potentielles, - Forte activité avec 96,4 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, Grande Noctule, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Noctule commune, Noctule de Leisler, Petit Rhinolophe, Pipistrelle de Nathusius, Rhinolophe euryale, etc.), 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation optimale du réseau bocager, des boisements et des zones humides. - Évitement 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 de deux espèces protégées : Le Campagnol Amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>) et la Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</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, du réseau hydrographique et des prairies humides
Herpétofaune	<ul style="list-style-type: none"> - Cortège d'espèces communes 	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"> - Présence de deux espèces d'insectes protégées : le Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>) et l'Agrion de mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>) 	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 deux cours d'eau permanents (ruisseau de la Planche Arnaise et le ruisseau de Lieux) et de cours d'eaux temporaires - Présence de sept mares et de trois étangs 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Évitement et éloignement maximal par rapport aux boisements de feuillus et aux haies (notamment multistrates) - Évitement et éloignement maximal par rapport au réseau hydrographique et aux habitats humides annexes

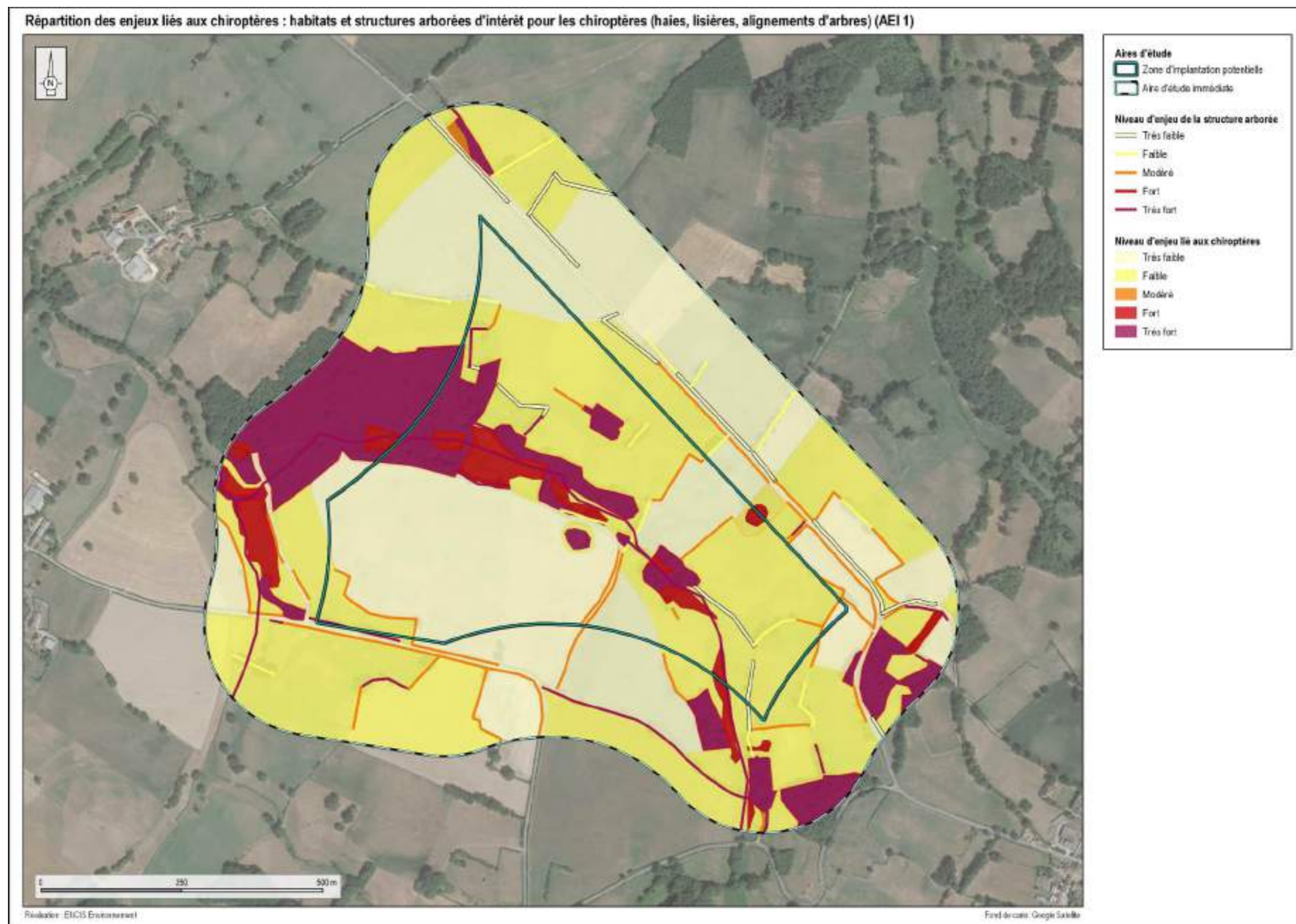
Tableau 34 : Synthèse des enjeux du milieu naturel



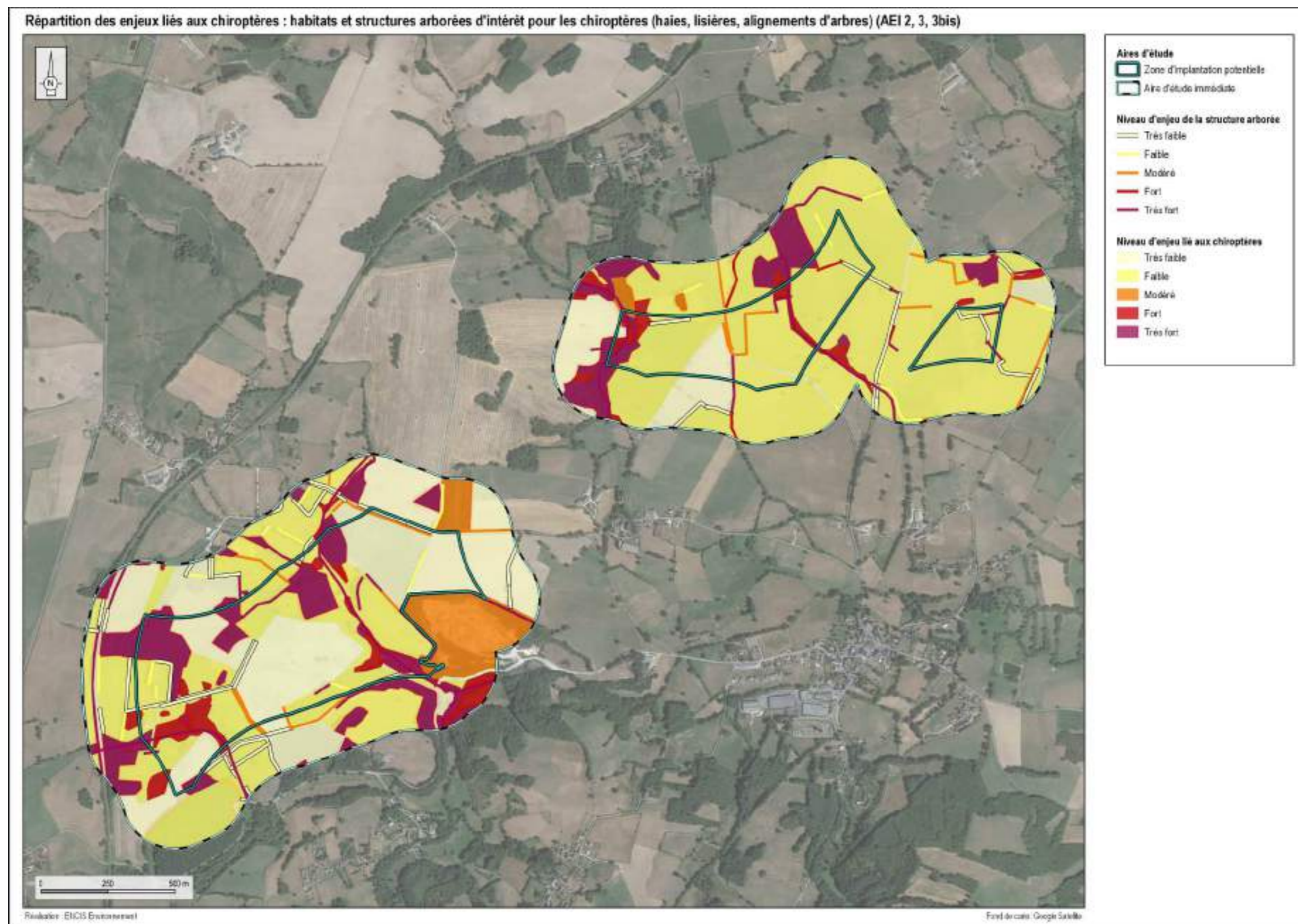
Carte 37 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore



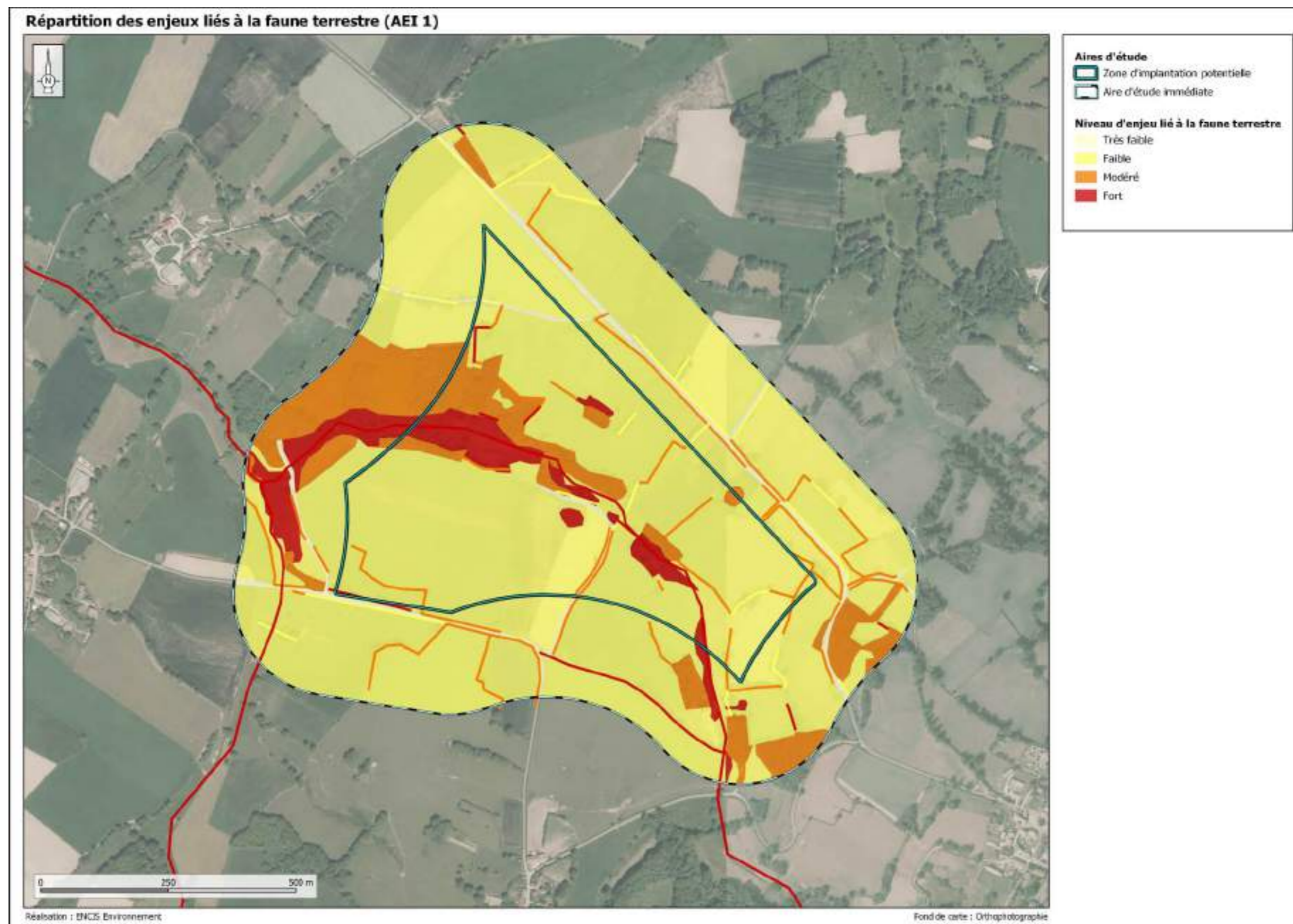
Carte 38 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore



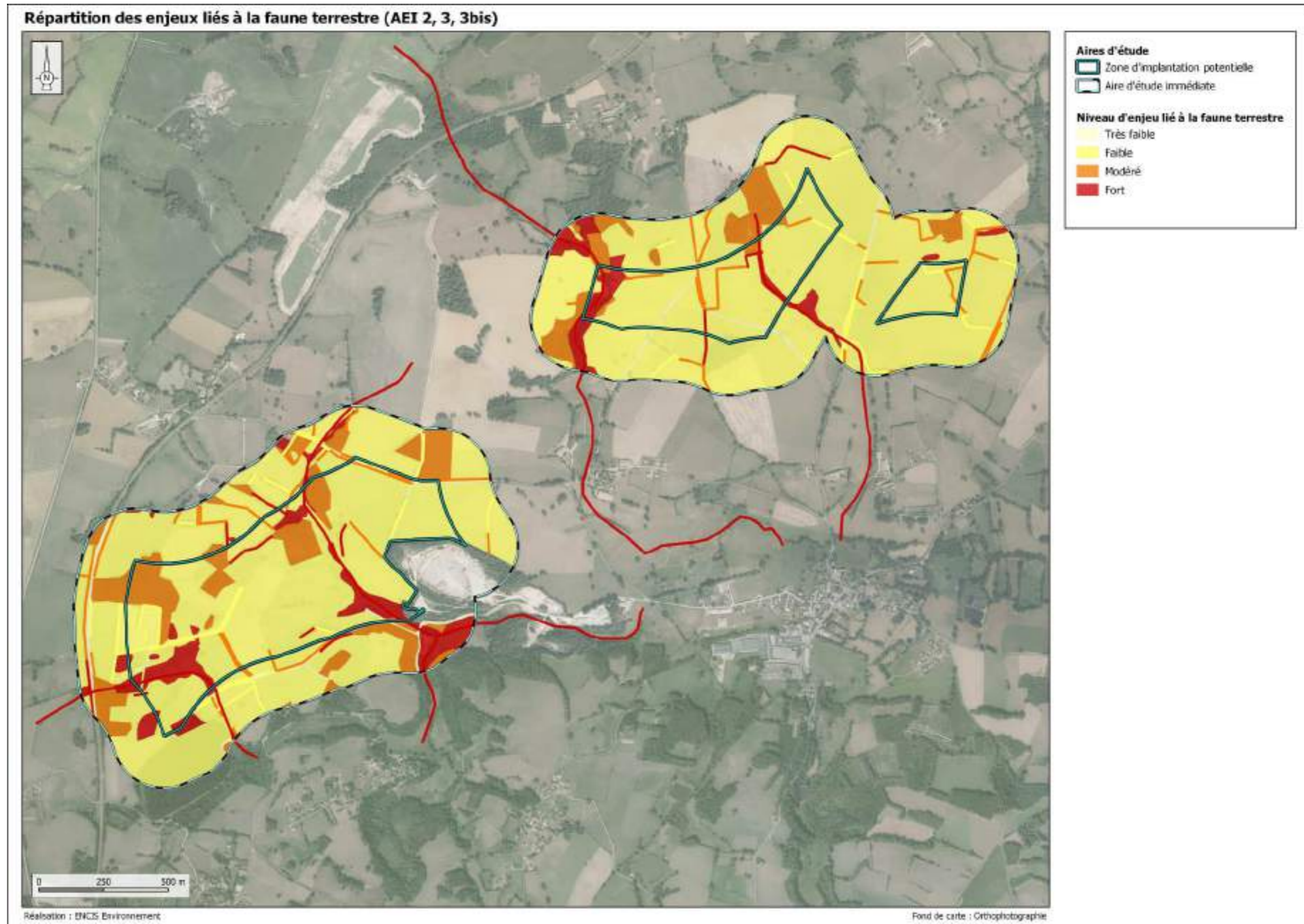
Carte 39 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères



Carte 40 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères



Carte 41 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre



Carte 42 : 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 (cadre préalable, consultation des services de l'État et état actuel 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 (Éviter, Réduire, Compenser).

Cette partie sur la description du projet et les solutions de substitution synthétisera les différents scénarii et variantes possibles et 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 4.2 de l'étude d'impact sur l'environnement.

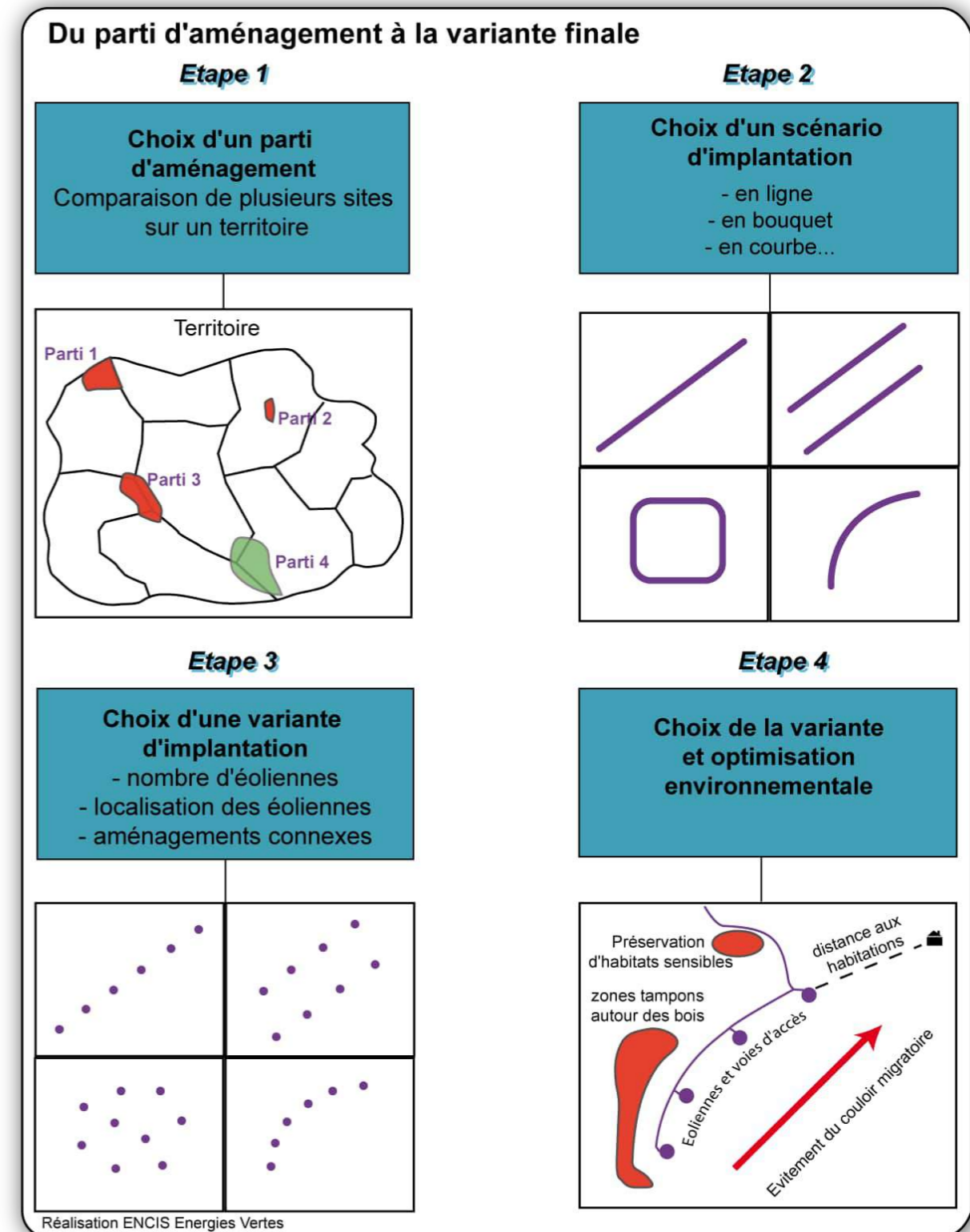


Figure 22: Démarche théorique pour le choix d'un projet

Il convient de préciser ici que l'analyse des impacts de ce présent volet ne traite que de ceux du projet éolien de la SEPE Riloux (zone la plus à l'ouest de la zone d'implantation potentielle globale).

4.1 Choix d'un parti d'aménagement et d'un scénario

Plusieurs mesures ont été prises dès la phase de conception afin d'adapter le projet au regard des enjeux environnementaux. Il s'agit de mesures d'évitement et de réduction (mesures MNEv-1 à MN-Ev-6) :

- Définition de la zone d'implantation potentielle par l'évitement des secteurs à enjeux environnementaux identifiables au travers des bases de données (ZNIEFF et zones humides au nord de la D912 notamment) : voir Partie 4 de l'étude d'impact environnementale : Solutions de substitution envisagées et raison du choix du projet).
- Évitement d'habitats humides par le décalage du tracé interéolien pour éviter des zones humides pédologiques (voir partie 5.6)
- Optimisation de l'implantation (réduction du nombre d'éoliennes à trois), de l'emprise des aménagements, du tracé du raccordement électrique et des pistes d'accès afin de réduire les coupes de haies et la destruction d'habitats naturels à forte valeur écologique,
- Limitation de l'emprise du projet au sol en limitant le nombre d'éoliennes permettant de réduire les surfaces d'habitats impactées
- Destruction des lisières et coupes d'arbres évitées, ainsi que des zones à fort enjeu pour l'implantation des éoliennes.
- Choix d'un modèle d'éolienne limitant le risque de collision (hauteur de garde au sol supérieur à 40 m)

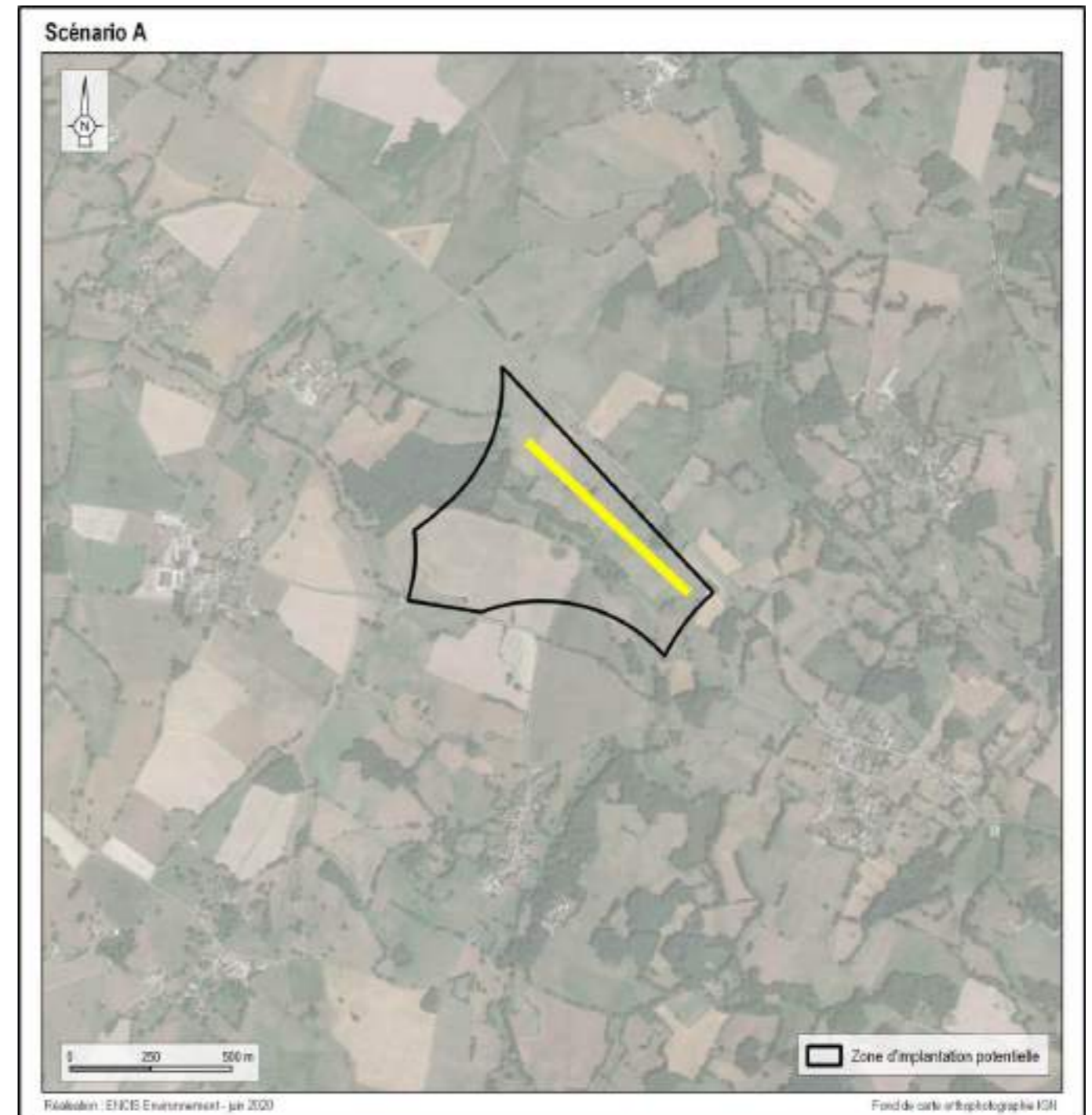
La première étape menant à la définition d'un parc éolien ayant une implantation d'éoliennes la plus respectueuse de l'environnement et des paysages consiste à choisir un scénario d'implantation.

Deux scénarios d'implantation ont été envisagés :

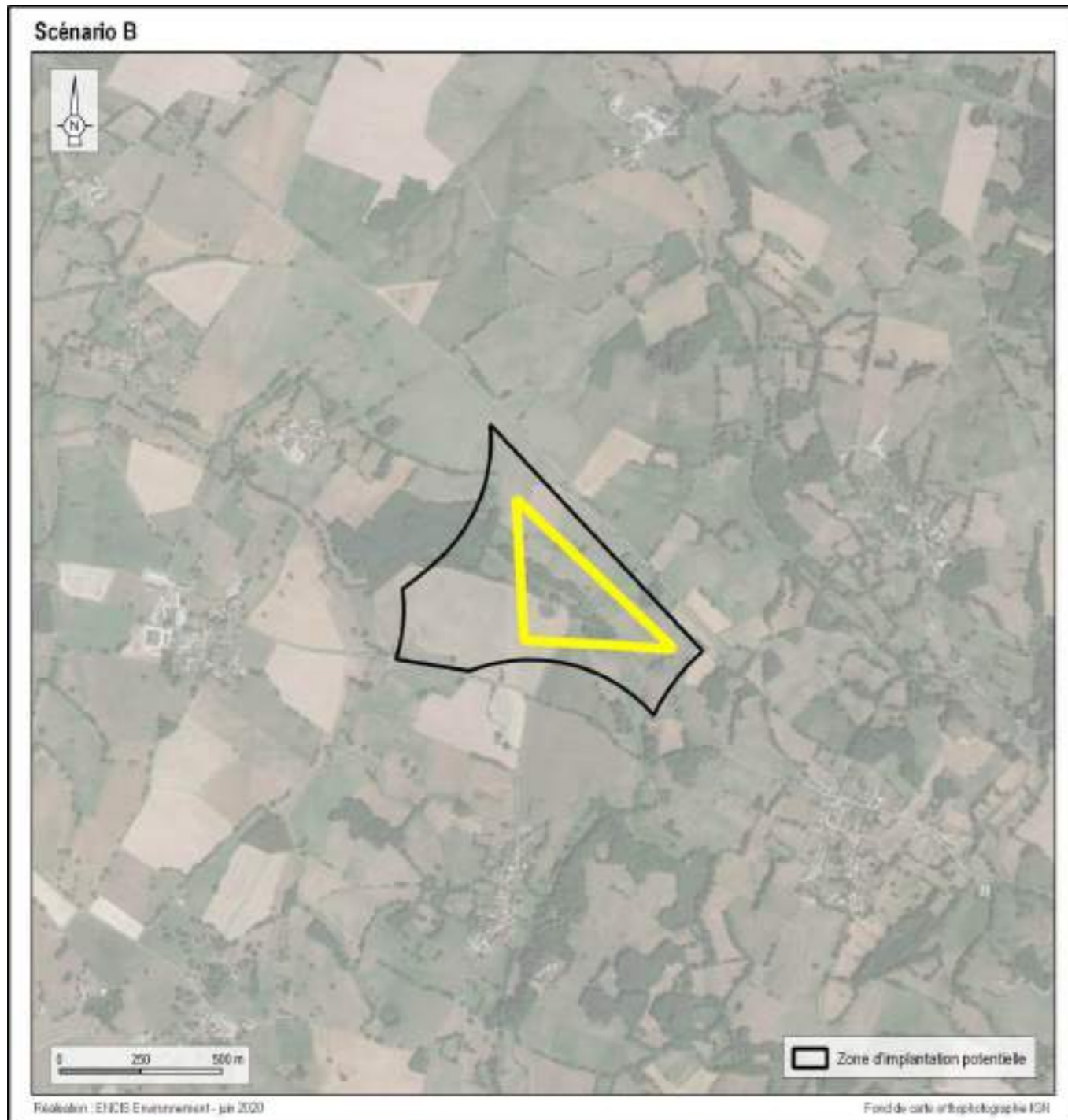
Sites envisagés			
Nom	Description	Retenu	Raison du choix : atouts et faiblesses
Scénario A	Une seule ligne d'éoliennes selon un axe nord-ouest / sud-est le long de la D912	Oui	Atout : cohérence paysagère, facilité d'accès
Scénario B	Implantation en bouquet/triangle, avec 2 éoliennes au nord du vallon et un au sud	Non	Faiblesses : accès à l'éolienne du sud compliqué

Tableau 35 : Scénarios envisagés

Les cartes suivantes présentent les deux scénarios (A et B) envisagés dans le choix du projet. **Le scénario A a été retenu pour sa cohérence paysagère et les conditions d'accès plus faciles** que pour le scénario B. Du point de vue du milieu naturel ces deux scénarios ne présentent pas différences en termes d'impacts.



Carte 43 : Scénario d'implantation A



Carte 44 : Scénario d'implantation B

4.2 Évaluation et choix d'une variante d'implantation

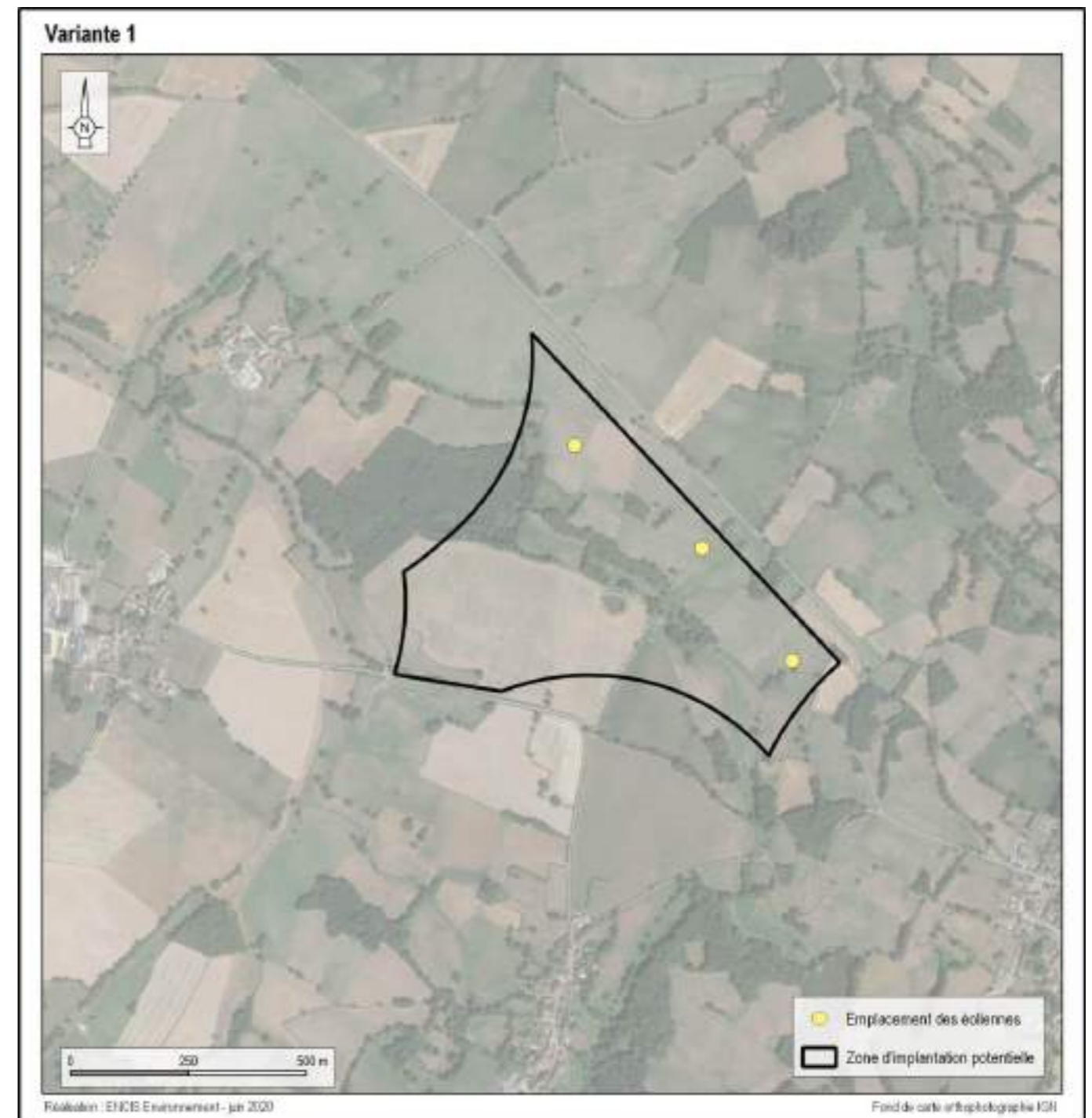
4.2.1 Présentation des variantes de projet

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.

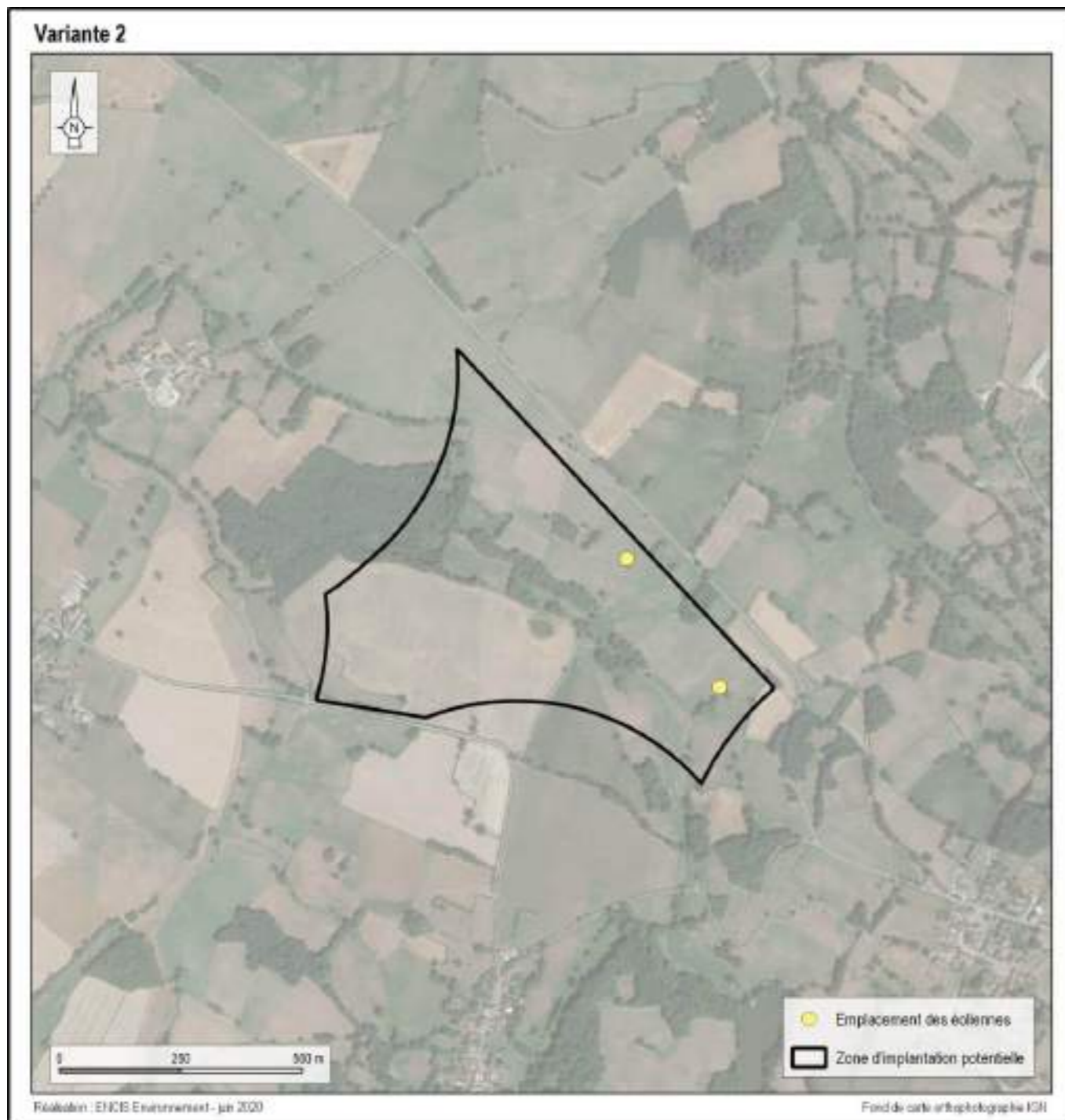
Les variantes ont été élaborées selon une démarche itérative, tenant compte des différentes contraintes et sensibilités au fur et à mesure de leur levée, et des échanges avec l'ensemble des experts écologiques et paysagistes notamment.

Variantes de projet envisagées	
Nom	Description de la variante : modèle, nombre et puissance des éoliennes
Variante n°1	3 éoliennes V126 Hauteur en bout de pale : 180 m maximum
Variante n°2	2 éoliennes V150 Hauteur en bout de pale : 200 m maximum

Tableau 36 : Variantes de projet envisagées



Carte 45 : Variante de projet n°1



Carte 46 : Variante de projet n°2

4.2.2 Évaluation 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.

Le tableau suivant permet de synthétiser l'analyse des différentes variantes d'implantation proposées. Chaque variante est classée par rapport aux autres.

4.2.3 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°1 a été retenue** car celle-ci a été considérée par le porteur de projet comme le meilleur compromis du point de vue écologique, paysager, cadre de vie et technique.

Certaines remarques ont cependant été émises par les experts naturalistes. De façon à obtenir une variante la plus respectueuse de l'environnement et des contraintes du site, une optimisation a été réalisée sur la variante retenue.

Ainsi, le tracé interéolien a été ajusté de façon à concevoir un projet qui n'impacte pas les zones humides identifiées sur critères botanique et pédologique, ni le boisement situé entre les éoliennes ST-02 et ST-03.

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.

Variante	Classement par thématique			Points positifs	Points négatifs
	Flore	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 1 (3 éoliennes)	2	2	2	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Positionnement des éoliennes dans des habitats naturels à faibles enjeux écologiques. <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habitats concentrant les plus forts enjeux chiroptérologiques évités. <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Positionnement des éoliennes dans des habitats naturels à faibles enjeux écologiques. 	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficie consommée sur les habitats naturels plus importante que la variante 2. - Les éoliennes se situent à proximité immédiate du réseau bocager, cela peut engendrer la destruction de linéaire lors de la phase travaux (haie taillée en sommet et façade et alignement d'arbre). <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les éoliennes sont toutes situées à proximité de corridors écologiques importants pour les chiroptères (distance bout de pale / canopée). - Les éoliennes sont toutes susceptibles d'impacter les espèces de haut-vol présentes sur le site qui s'affranchissent des corridors. - Risque de mortalité plus important du fait d'un nombre de machines supérieur aux variantes 2. <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nuisances plus importantes que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation que la variante 2. - Les éoliennes se situent à proximité immédiate du réseau bocager. La proximité des éoliennes par rapport aux haies, peut engendrer pendant la phase de travaux des perturbations pour la faune terrestre. Par exemple, la destruction et la fragmentation de corridors écologiques et d'habitat pour l'herpétofaune et l'entomofaune.
Variante 2 (2 éoliennes)	1	1	1	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Positionnement des éoliennes dans des habitats naturels à faibles enjeux écologiques. <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habitats concentrant les plus forts enjeux chiroptérologiques évités. - Risque de mortalité moins important du fait d'un nombre de machines inférieur à la variante 1. <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Positionnement des éoliennes dans des habitats naturels à faibles enjeux écologiques. 	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les éoliennes se situent à proximité immédiate du réseau bocager, cela peut engendrer la destruction de linéaire lors de la phase travaux (haie taillée en sommet et façade et alignement d'arbre) <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les éoliennes sont toutes situées à proximité de corridors écologiques importants pour les chiroptères (distance bout de pale / canopée). - Les éoliennes sont toutes susceptibles d'impacter les espèces de haut-vol présentes sur le site qui s'affranchissent des corridors. <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les éoliennes se situent à proximité immédiate du réseau bocager. La proximité des éoliennes par rapport aux haies, peut engendrer pendant la phase de travaux des perturbations pour la faune terrestre. Par exemple, la destruction et la fragmentation de corridors écologiques et d'habitat pour l'herpétofaune et l'entomofaune.

Tableau 37 : Analyse des variantes de projet

Notons que la variante 1 retenue, bien que n'étant pas la mieux notée du point de vue écologique, reste une alternative très soutenable de par les compromis nécessaires entre les aspects écologiques, paysagers, cadre de vie et technique. En effet, la variante 1 respecte un certain nombre de préconisations environnementales émises à la suite de l'analyse de l'état actuel, et a notamment été sélectionnée pour sa cohérence et sa lisibilité paysagère.

Enfin, comme le démontre l'analyse des impacts qui suivent, ce choix n'est pas de nature à remettre en cause les enjeux écologiques du site.

4.3 Description de la variante de projet retenue

4.3.1 Principales caractéristiques du parc éolien

Le projet retenu est un parc de trois éoliennes. Le modèle d'éoliennes retenu pour le projet est de type V126, du fabricant Vestas. Leur puissance nominale est de 3,6 MW. Les éoliennes envisagées ont une hauteur de moyeu de 117 m, et un rotor (pales assemblées autour du moyeu) d'un maximum de 126 m de diamètre, soit des installations de 180 m maximum en bout de pale.

Le projet comprend également :

- l'installation d'un poste de livraison,
- la création de pistes,
- la création de plateformes,
- la création de liaisons électriques entre éoliennes et le poste de livraison,
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques de ces éléments.

Nombre d'éoliennes	3 éoliennes
Puissance maximale du parc éolien	10,8 MW
Hauteur maximale de l'éolienne	180 m en bout de pale
Diamètre maximal du rotor	126 m
Hauteur du moyeu	117 m
Voies d'accès créées	Environ 5 092 m ²
Talus permanents autour des aménagements	Environ 2 322m ²
Plateformes permanentes	Environ 5 754 m ² pour trois éoliennes
Postes de livraison	1 poste de 33 m ² sur des plateformes de 50 m ² environ
Raccordement électrique interne	Environ 796 ml (398 m ²)

Tableau 38 : 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 et de l'exploitation seront décrits dans le chapitre suivant.



Carte 47 : Projet éolien retenu

4.3.2 Description générale des aménagements et travaux

Les travaux durent environ 12 mois, toutes phases confondues. Néanmoins certaines phases sont plus bruyantes que d'autres, ce sont les phases de coupe d'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.

4.3.2.1 La coupe d'arbre et de haie

Dans le but préserver au maximum les arbres et les haies à fortes valeurs écologiques présents sur et à proximité de la zone aménagée, un travail précis de repérage a été réalisé par le porteur de projet sur le site. Ce travail a permis de privilégier l'évitement des haies à forte valeur écologique sur l'ensemble du projet (carte et tableau suivant). Notons, qu'aucun arbre ne sera élagué pour permettre le passage des convois exceptionnels.

En amont de ces aménagements, des haies et un arbre isolé seront tout de même abattus pour permettre certaines opérations de construction, notamment la création de plateforme et de pistes.

Par ailleurs, une portion de 50 m de plantation de résineux et de friche forestière sera déboisée avant d'être creusée pour permettre le passage du raccordement électrique interne entre ST-02 et ST-03.

Le tableau suivant fait la synthèse des aménagements impliquant des coupes de haies et d'arbres pour le projet.

Localisation	Linéaire (en mètres)	Type de linéaire coupé	Arbre isolé coupé
Accès éolienne ST-02	108	Haie arbustive taillée en sommet et façades	1 frêne commun
Plateforme permanente éolienne ST-02	42	Haie arbustive taillée en sommet et façades	-
Accès éolienne ST-03	54	Haie arbustive taillée en sommet et façades	-
	36	Haie arbustive haute	-
Raccordement électrique interne entre ST-02 et ST03	50	Plantation d'Épicéas, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres (83.3121) Broussailles forestières décidues (CB 31.8D)	-
Total	290 mètres linéaires	-	1 arbres

Tableau 39 : Synthèse des aménagements impliquant une coupe de haie et d'arbres

4.3.2.2 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 ou le talutage du

couvert végétal pour le projet. Il s'agit très majoritairement de pâtures mésophiles et de grandes cultures.

Types d'aménagements	Superficie (en m²)	Type d'habitats décapés
Pistes créées	5 092	Pâturage mésophiles (CB 38.1)
Talus permanents	2 322	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11)
Plateformes permanentes	5 754	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11)
Zones de stockage des pâles (talus temporaires)	631	Pâturage mésophiles (CB 38.1)
Zones de non-culture (partie des fouilles des fondations)	1 640	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11)
Plateforme du poste de livraison	50	Pâturage mésophiles (CB 38.1)
Raccordement électrique interne	398	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11) Plantation d'Épicéas, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres (83.3121) Broussailles forestières décidues (CB 31.8D)

Tableau 40 : Synthèse des aménagements impliquant un décapage du couvert végétal ou la création de talus

4.3.2.3 Voies d'accès et plateforme

Voies

Les pistes d'accès devront être créées *ex nihilo*, pour permettre l'accès direct aux éoliennes et entre éoliennes. Ces tronçons à créer représentent une distance totale de 575 m, occupant une superficie totale de 5 092 m² (pistes et virages créés compris).

Les carrefours seront adaptés au rayon de braquage des convois exceptionnels (54 m maximum). La création des chemins nécessitera la mise en place de buses le long de la route D912.

Terrassement

La topographie du site nécessite la réalisation de talus qui permettront de stabiliser les aménagements de façon permanente. Ils représentent une superficie de 2 322 m².

Concernant la zone de stockage des pâles d'éoliennes, sept talus temporaires seront aussi réalisés (deux à trois par éolienne) d'une superficie totale de 631 m².

Plateformes permanentes

Les plateformes permanentes devront également être créées. Chaque plateforme occupe une

superficie de 1 918 m², pour une superficie totale de 5 754 m² pour 3 éoliennes. Elles sont composées de graviers non traités (GNT), formés à partir de minéraux et matériaux recyclés, après que le couvert végétal ait été décapé.

4.3.2.4 Réseau électrique

Le réseau d'évacuation de l'électricité est constitué du câblage de raccordement entre les éoliennes et le poste de livraison (raccordement interne – domaine privé), et du câblage entre le poste de livraison et le poste source (raccordement externe – domaine public). Le réseau interne au parc est enterré à une profondeur d'environ 1,20 m au maximum sur une largeur de 0,50 m et une longueur d'un peu moins de 796 m, soit une superficie globale de 398 m². 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. Pour le raccordement externe, le gestionnaire du réseau public effectuera les travaux (le tracé exact ne peut donc pas être connu à l'heure actuelle).

Notons, qu'à l'instar des autres aménagements, un travail de repérage a été réalisé par le porteur de projet sur le site pour éviter d'altérer des habitats à forte valeur écologique. Ce travail en phase de conception du projet a pour conséquence le contournement de certaines arbustives (notamment entre ST-01 et ST-02).

4.3.2.5 Fondations

Les éoliennes nécessitent des fondations bétonnées d'une surface d'environ 1 018 m². Celles-ci sont circulaires et mesurent 36 m de diamètre, pour une profondeur théorique de 3 m. Ces valeurs sont estimatives, des sondages géotechniques pouvant amener la nécessité d'adapter la taille des fondations.

La mise en place des fondations nécessite une série de camion-toupie permettant 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.

4.3.2.6 Poste de livraison

Les postes de livraison accueillent tout l'appareillage électrique permettant d'assurer la protection et le comptage du parc éolien. Il s'agit de bâtiments constitués d'éléments préfabriqués en béton. Leur emprise au sol est de 12 x 2,75 m, soit environ 33 m², pour une hauteur hors sol de 2,50 m. Ce poste de livraison est lui-même installé sur une plateforme permanente de 50 m².

4.3.2.7 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 permanente. Des

grues permettront ensuite d'ériger les structures.

4.3.3 Description des modalités d'exploitation

La phase d'exploitation (20 à 30 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 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 éolien Riloux –, 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 22,5 m/s (81 km/h), 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 6 à 19,5 tours par minute environ. La vitesse maximale des pales, à leur extrémité et par vent fort, peut atteindre environ 400 km/h. C'est ce rotor en mouvement qui peut avoir des impacts sur la faune volante.

À 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, de la totalité des fondations, du réseau souterrain dans un rayon de 10 mètres autour de l'installation, des postes 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.



Carte 48 : Secteurs de coupe d'arbres

Partie 5 : Évaluation des impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune

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 R122-5 du code de l'environnement, modifié par Décret n°2017-626 du 25 avril 2017 :

« 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 la faune et la flore consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur parc éolien et à hiérarchiser leur importance. Notons que l'impact brut est évalué suite aux mesures d'évitement mises en place lors de la phase de conception du parc (choix de l'implantation). Le cas échéant des mesures de réduction et de suivi sont prévues et l'impact résiduel est évalué. En cas d'impact résiduel significatif (supérieur ou égal à modéré), 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, sur 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	Conception du projet	Impact brut après mesures d'évitement	Mesures	Impact résiduel	
Item	Très faible	Temporaire/moyen terme/long terme/permanent	Nulle	Mesure d'évitement	Nul	Mesure de réduction	Nul	Non significatif
			Très faible		Très faible		Très faible	
	Faible	Réversible ou irréversible	Faible		Faible		Faible	
	Modéré	Importance	Modérée		Modéré		Modéré	
	Fort	Probabilité	Forte		Fort		Fort	
Très fort	Direct/Indirect	Très forte	Très fort	Très fort	Très fort	Significatif (Mesure de compensation)		

Tableau 41 : Méthode d'évaluation des impacts

5.1 Évaluation des impacts de la phase de travaux : construction et démantèlement

5.1.1 Évaluation 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 actuel 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 incluse 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 et abattage 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 résilience 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.

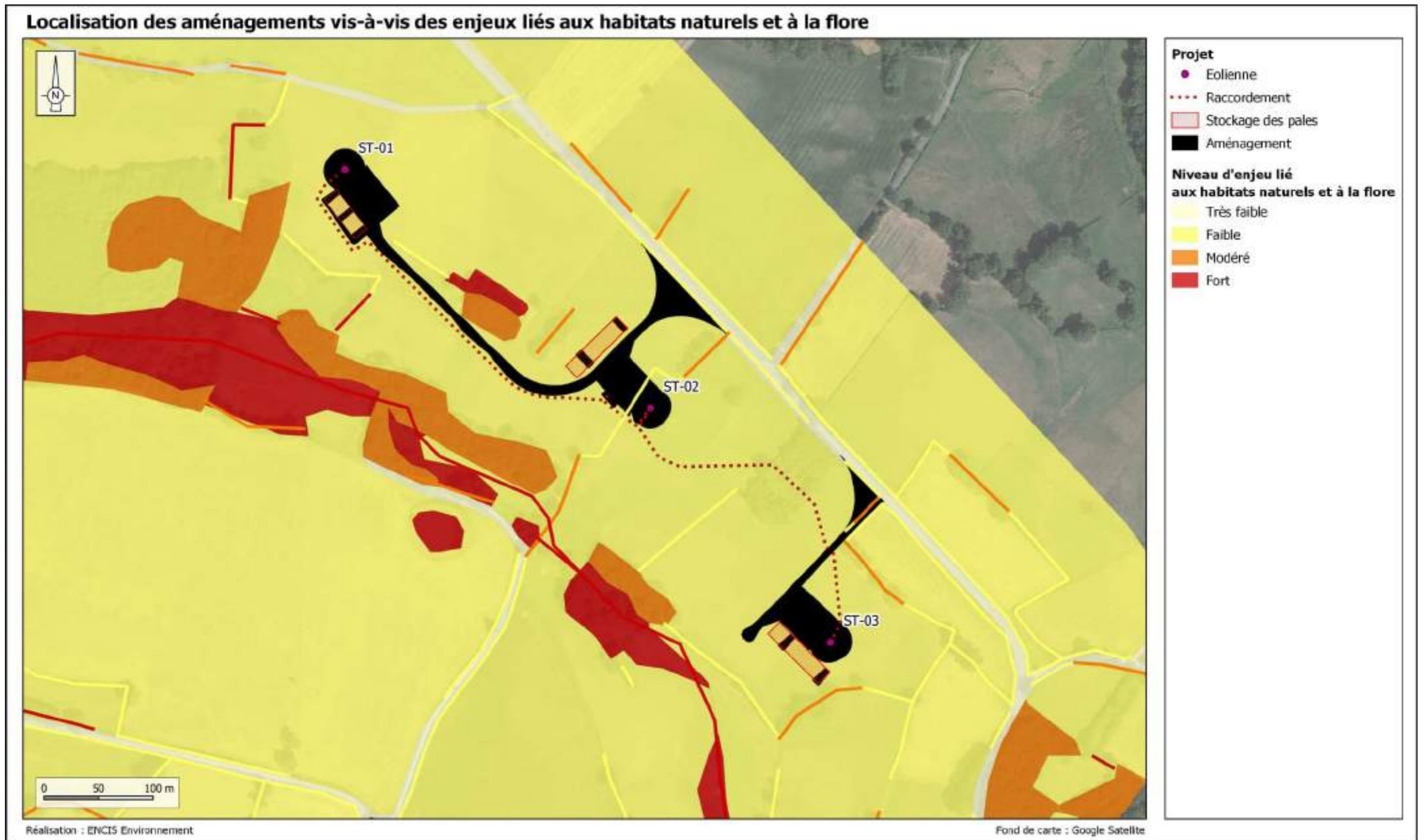
La création des chemins et des plateformes peut entraîner **l'apport de matériaux exogènes pouvant contenir des graines d'espèces végétales invasives** (soit directement dans les matériaux soit

indirectement via les engins de chantier).

5.1.1.2 Localisation du projet éolien et rappel des enjeux spatialisés

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet du parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser les aménagements retenus pour le parc éolien par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel des habitats naturels et de la flore.



Carte 49 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

5.1.1.3 Évaluation 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 4.3.2.

Nous distinguerons les effets liés :

- à la coupe d'arbres,
- 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

Grace à l'application de la mesure d'évitement MN-Ev-2, les arbres et les linéaires de haies abattus dans le cadre du projet éolien Riloux ont été réduit au maximum.

Au total, ce sont environ **290 mètres linéaires** (haies arbustives) et un arbre qui seront abattus pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien. De plus, une portion de 50 m de plantation de résineux et de friche forestière sera déboisée avant d'être creusée pour permettre le passage du raccordement électrique interne entre ST-02 et ST-03.

Notons qu'aucun habitat ou espèce patrimoniale ne sera impacté par la phase de préparation du site.

Le tableau suivant présente la synthèse des linéaires coupés et l'impact associé.

Localisation	Linéaire (en mètres)	Type de linéaire coupé	Arbre isolé coupé	Impact résiduel
Accès éolienne ST-02	108	Haie arbustive taillée en sommet et façades	1 Frêne commun	Faible
Plateforme permanente éolienne ST-02	42	Haie arbustive taillée en sommet et façades	-	Très faible
Accès éolienne ST-03	54	Haie arbustive taillée en sommet et façades	-	Très faible
	36	Haie arbustive haute	-	Faible
Raccordement électrique interne entre ST-02 et ST03	50	Plantation d'Épicéas, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres (83.3121) Broussailles forestières décidues (CB 31.8D)	-	Très faible
Total	290 mètres linéaires	-	1 arbre	Faible

Tableau 42 : Impacts liés aux arbres abattus

L'impact de la coupe de haies et d'arbre sur la flore et les habitats naturels du site est globalement considéré comme faible. Effectivement, la qualité, la longueur de haie abattue et le très faible nombre d'arbres concernés sont peu impactant pour la flore et les habitats naturels. **Notons tout de même qu'une mesure de replantation de haie sera effectuée pour compenser les linéaires détruits (mesure MN-C6).**

- Décapage du couvert végétal

La **création des pistes et des plateformes, des fouilles des postes 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, environ **15 887 m²**, soit **1,58 ha**, seront décapés pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien Riloux.

La surface globale est relativement importante mais **aucune espèce végétale patrimoniale ne sera impactée, les aménagements ayant été conçus pour éviter les zones à enjeux**. **L'impact sur les habitats naturels et la flore est considéré comme très faible et non significatif.**

Types d'aménagements	Superficie (en m ²)	Type d'habitats décapés	Impact résiduel
Pistes créées	5 092	Pâturage mésophiles (CB 38.1)	Faible
Talus permanents	2 322	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11)	Faible
Plateformes permanentes	5 754	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11)	Faible
Zones de stockage des pâles (talus temporaires)	631	Pâturage mésophiles (CB 38.1)	Très faible
Zones de non-culture (partie des fouilles des fondations)	1 640	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11)	Faible
Plateforme du poste de livraison	50	Pâturage mésophiles (CB 38.1)	Très faible
Raccordement électrique interne	398	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11) Plantation d'Épicéas, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres (83.3121) Broussailles forestières décidues (CB 31.8D)	Très faible
Total	15 887 m²	-	Faible

Tableau 43 : Impacts liés à la surface d'habitat naturel décapée

Le cas particulier des zones humides (voir partie 5.6)

Pour le projet éolien Riloux, aucune zone humide n'est concernée par les emprises des travaux. L'ensemble de ces dernières est situé au sein de parcelles cultivées présentant un enjeu faible.

Le projet éolien Riloux n'aura donc pas d'impact sur les zones humides et aucune mesure n'est donc préconisée pour cette thématique.

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-C5**.

La mesure de réduction des risques liés à l'apport d'espèces invasives (mesure MN-C5) 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 très 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 d'évitement du milieu physique dans le Tome 4.2 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 Évaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères

5.1.2.1 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.

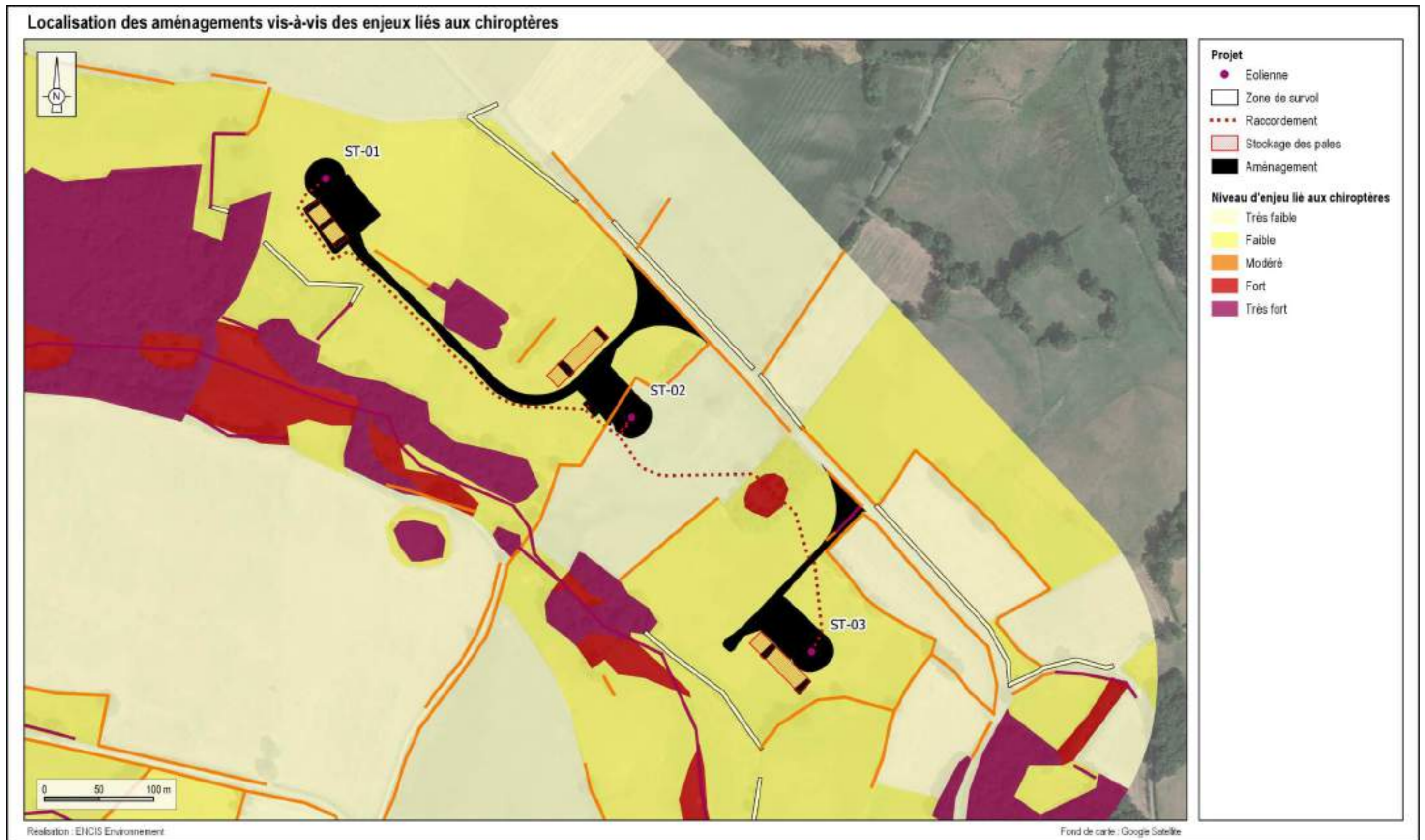
Mortalité par abattage de gîtes arboricoles

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.

5.1.2.2 Localisation du projet éolien Riloux 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 Riloux par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel chiroptères.



Carte 50 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères

5.1.2.3 Cas du projet éolien Riloux

Les effets des aménagements liés aux travaux sont décrits dans le chapitre 4.3.2.

Pour la phase travaux de ce parc éolien, il est programmé :

- Un décapage de la terre végétale pour aménager les pistes et plateformes,
- La coupe de quelques arbres pour la plateforme du poste de livraison nord,
- La circulation de nombreux engins de chantier durant les phases de défrichage, de décapage de terre végétale, d'excavation des fondations, du creusement des tranchées.

Nous étudierons donc les effets de ces travaux sur la perte d'habitats des chiroptères et sur le dérangement.

Perte d'habitat

Une fois les conclusions sur l'état actuel rendues, l'implantation des éoliennes en phase de conception a été étudiée de manière à éviter les secteurs à plus forts enjeux chiroptérologiques (**mesures d'évitement MN-Ev-2 et MN-Ev-4**). Les haies, lisières, boisements et autres secteurs d'intérêt ont globalement été évités.

Les aménagements (pistes, plateformes, fondations, raccordements) sont situés au sein de cultures et pâtures mésophiles d'enjeu faible ou très faible pour les chiroptères. Seul le raccordement interne entre ST-02 et ST-03 entraînera un déboisement au travers d'un habitat pouvant présenter un intérêt (broussaille forestière). Cependant, la nature des travaux (tranchée de raccordement de faible largeur pour 50 m de longueur n'entraînera en réalité aucune rupture de connectivité et aucune perte d'habitat substantielle.

Par ailleurs, la mise en place de certains chemins d'accès et de la plateforme permanente de l'éolienne ST-02 va entraîner des coupes de haies. 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. Notons que ces linéaires impactés sont majoritairement des haies taillées en sommet et façade au gyrobroyeur, technique peu vertueuse pour la biodiversité et le maintien au long terme de ces corridors.

Un décapage ne modifiera pas le comportement des chauves-souris qui utilisent les habitats ouverts occasionnellement et essentiellement pour transiter et non pour leur attractivité en termes de ressource alimentaire (ce sont surtout des grandes parcelle de pâtures mésophiles et une culture de maïs).

La coupe d'un arbre isolé (frêne commun) au niveau de la piste d'accès de ST-02 est jugée comme très peu impactante pour l'habitat des chiroptères (arbre vérifié par un chiroptérologue en novembre 2020 en termes de potentialité d'accueil pour les chauves-souris).

En outre, le porteur de projet a fait le choix de replanter des essences locales afin d'être certains de limiter ces impacts à tous les niveaux (**mesure MN-C6**).

Ainsi, la perte d'habitat liée aux travaux entraînera un impact brut faible avec les mesures d'évitement prises en phase de conception (**MN-Ev-2 à MN-Ev-4**). **L'impact résiduel est considéré comme faible et non significatif** avec la mesure **MN-C6**.

Localisation	Linéaire (en mètres)	Type de linéaire coupé	Arbre isolé coupé	Qualité de l'habitat chiroptères		Impact résiduel
				Gîte	Transit chasse	
Accès éolienne ST-02	108	Haie arbustive taillée en sommet et façades	1 frêne commun	Très faible	Modéré	Faible
Plateforme permanente éolienne ST-02	42	Haie arbustive taillée en sommet et façades	-	Très faible	Modéré	Faible
Accès éolienne ST-03	54	Haie arbustive taillée en sommet et façades	-	Très faible	Modéré	Faible
	36	Haie arbustive haute	-	Faible	Fort	Faible
Raccordement électrique interne entre ST-02 et ST03	50	Plantation d'Épicéas, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres (83.3121) Broussailles forestières décidues (CB 31.8D)	-	Faible	Modéré	Très faible

Tableau 44 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus

Types d'aménagements	Superficie (en m²)	Type d'habitats décapés	Qualité maximum de l'habitat chiroptères		Impact résiduel
			Gîte	Transit chasse	
Pistes créées	5 092	Pâturage mésophiles (CB 38.1)	Nul	Faible	Très faible
Talus permanents	2 322	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11)	Nul	Faible	Très faible
Plateformes permanentes	5 754	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11)	Nul	Faible	Très faible
Zones de stockage des pâles (talus temporaires)	631	Pâturage mésophiles (CB 38.1)	Nul	Faible	Très faible
Zones de non-culture (partie des fouilles des fondations)	1 640	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11)	Nul	Faible	Très faible
Plateforme du poste de livraison	50	Pâturage mésophiles (CB 38.1)	Nul	Faible	Très faible
Raccordement électrique interne	398	Pâturage mésophiles (CB 38.1) Grande culture (CB 82.11) Plantation d'Épicéas, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres (83.3121) Broussailles forestières décidues (CB 31.8D)	Faible	Fort	Faible

Tableau 45 : Impacts liés au décapage de terre végétale

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.

La construction des pistes et du raccordement interne nécessitera l'abattage d'arbres dont les essences sont, à priori, peu ou pas favorables aux chiroptères. C'est essentiellement le Frêne commun qui paraît le moins défavorable au gîtage de certains chiroptères. Cependant, cet arbre a été vérifié par un chiroptérologue en novembre 2020 et ne présente pas de potentialité marquée.

Afin de limiter complètement les risques de mortalité des chiroptères durant l'abattage de ces arbres, plusieurs mesures seront proposées. La première mesure visant à limiter l'impact potentiel lié aux coupes d'arbres 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-C3** 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 une procédure non-vulnérante** et un environnementaliste sera présent le jour de l'abattage pour veiller au bon déroulement de l'opération (mesure **MN-C4**).

La mise en place des mesures préconisées (**MN-C3 et MN-C4**) permet de juger l'**impact résiduel** de l'abattage des arbres comme **très faible et non significatif**.

Dérangement d'éventuelles colonies

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 la zone d'étude rapprochée. 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 cependant possible que d'autres colonies de chiroptères arboricoles s'installent au sein de certains arbres situés à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Du fait de la circulation des engins à proximité des haies et lisières, un léger dérangement est à anticiper, en particulier pour cinq espèces à enjeu fort sur le site qui peuvent nicher dans des arbres (Barbastelle d'Europe, Grande Noctule, Murin de Bechstein, Noctule commune et Noctule de Leisler).

Le dérangement peut provoquer dans les cas extrêmes un déménagement de colonie ce qui représente un risque de mortalité juvénile en période de mise-bas. L'impact potentiel paraît assez limité pour la majorité des espèces. La mesure **MN-C3** prévoyant un début des travaux en dehors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes est cependant à préconiser. Elle permettra de limiter complètement la possibilité de dérangement d'éventuelles colonies situées près des aménagements.

Ainsi, avec la mesure **MN-C3**, l'**impact résiduel** lié au dérangement sur les populations de chiroptères présentes sur le site est jugé **très faible et non significatif**.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation						Utilisation des habitats		Niveau d'activité sur site	Évaluation des enjeux	Évaluation de l'impact brut après mesure d'évitement			Mesure de réduction envisagée	Évaluation de l'impact résiduel		Mesure de compensation envisagée
			Liste rouge EU		Liste rouge nationale		Liste rouge régionale		Habitat et chasse	Gîte (Mars à Novembre) (Hiver = Cavernicole)			Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité		Perte d'habitat	Dérangement Mortalité	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II + IV	VU		LC		Assez rare		Forestier	Arboricole	Élevée	Fort	Faible	Modéré	Faible	MN-C3 MN-C4	Non significatif	Non significatif	MN-C6
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / Myotis blythii</i>	II + IV	LC	NT	LC	NT	Assez commun	/	Modéré	Anthropophile	/	Faible	Faible	Très faible	Nul		Non significatif	Non significatif	
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IV	DD		VU		Rare		Forestier	Arboricole	Très faible	Fort	Très faible	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II + IV	VU		NT		Rare		Forestier	Arboricole	/	Fort	Faible	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC		LC		Commun		Humide et forestier	Ubiquiste	Moyen	Faible	Faible	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	LC		LC		Indéterminé		Forestier	Arboricole	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	LC		LC		Assez commun		Forestier	Ubiquiste	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II + IV	LC		LC		Rare		Forestier	Arboricole	Faible	Modéré	Faible	Très faible	Nul		Non significatif	Non significatif	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	LC		VU		Rare		Aérien	Arboricole	Très faible	Fort	Très faible	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	LC		NT		Assez rare		Aérien	Arboricole	Très faible	Fort	Très faible	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	LC		LC		Rare		Forestier	Anthropophile	Très faible	Faible	Faible	Très faible	Nul		Non significatif	Non significatif	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	LC		LC		Assez commun		Forestier	Arboricole	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II + IV	LC		LC		Assez rare		Bocager	Anthropophile	/	Fort	Faible	Très faible	Nul		Non significatif	Non significatif	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC		LC		Commun		Lisière	Ubiquiste	Très élevée	Modéré	Très faible	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	LC		LC		Commun		Lisière	Ubiquiste	Élevée	Modéré	Très faible	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	LC		NT		Rare		Lisière	Arboricole	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II + IV	VU		LC		Rare		Bocager	Cavernicole	/	Fort	Faible	Très faible	Nul		Non significatif	Non significatif	
Sérotine bicolore	<i>Vespertilion murinus</i>	IV	LC		DD		Rare		Aérien	Ubiquiste	/	Modéré	Très faible	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif		
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	LC		NT		Commun		Lisière	Anthropophile	Élevée	Modéré	Très faible	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif		

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)

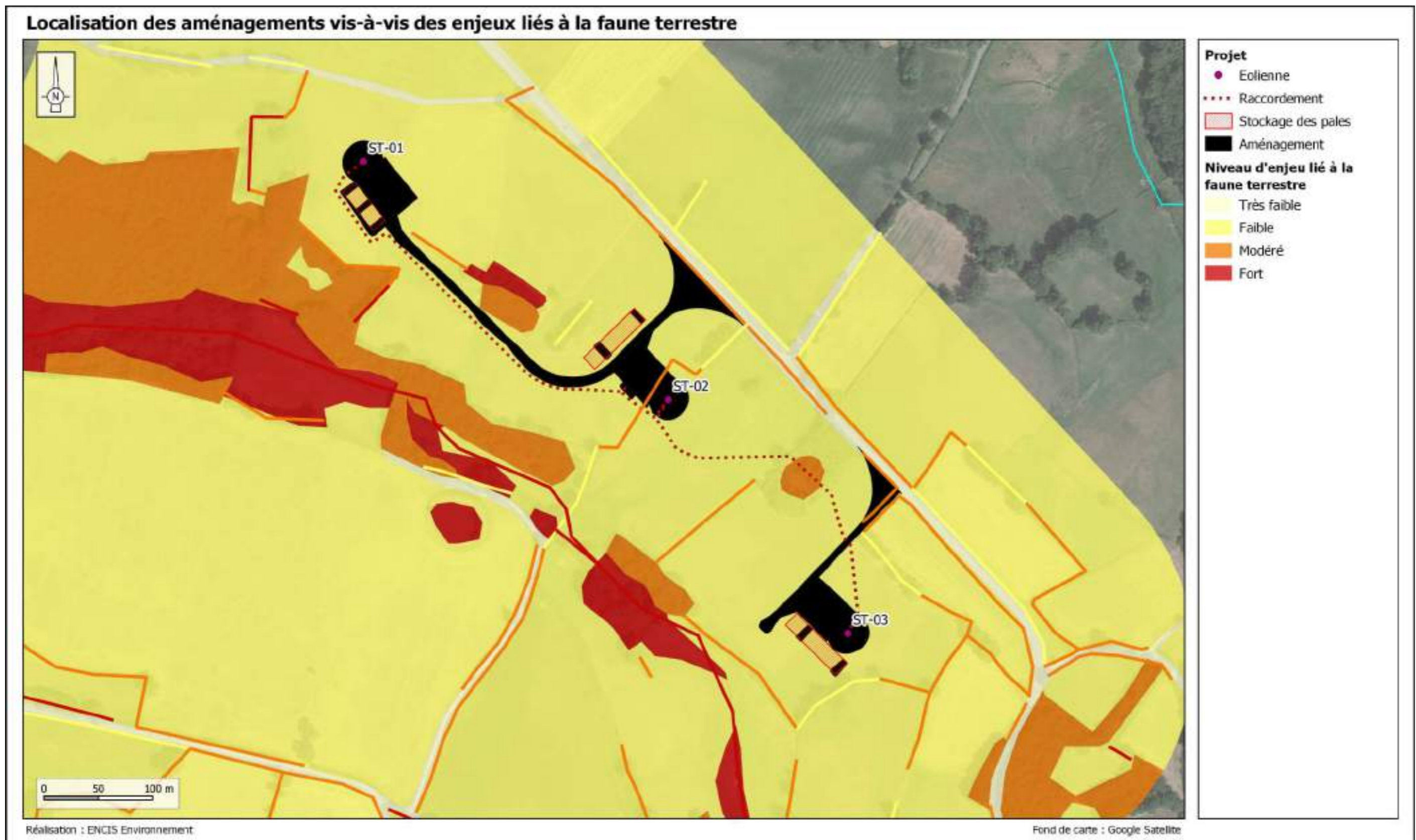
Tableau 46 : Évaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées

5.1.3 Évaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre

5.1.3.1 Localisation du projet éolien Riloux 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 Riloux par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel de la faune terrestre.



Carte 51 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre

5.1.3.2 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 occasionné par le bruit des engins et la présence humaine au cours de la journée. La plupart des mammifères terrestres ayant une activité principalement nocturne, le dérangement de ces espèces sera par conséquent limité.

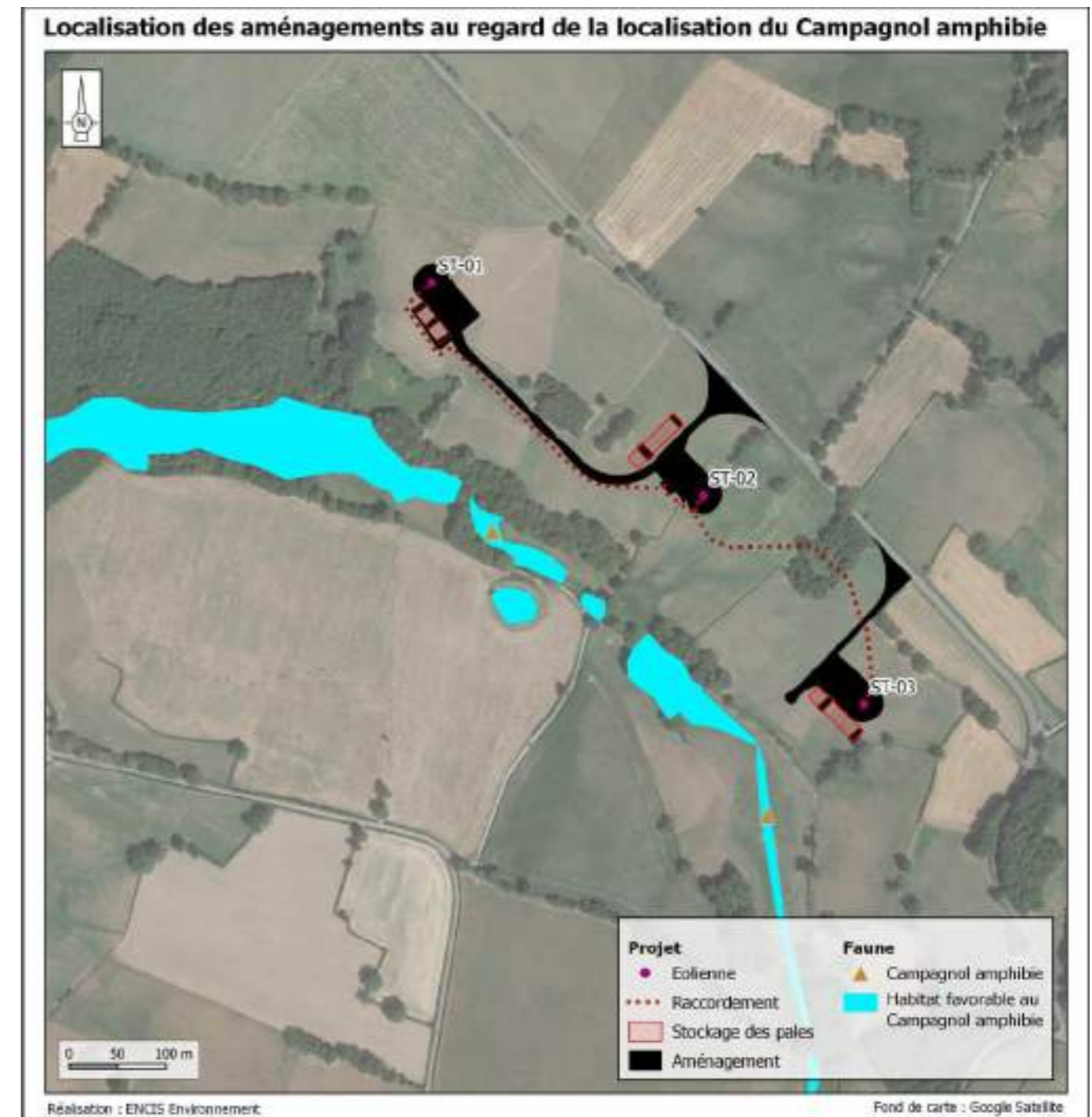
L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de dérangement est qualifié de très faible et non significatif.

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.

En outre, la zone de localisation du Campagnol amphibie (espèce protégée et « Quasi-menacée » au niveau national) n'est pas concernée par les différents aménagements du projet.

L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de perte d'habitat est qualifié de très faible et non significatif. L'impact sur le Campagnol amphibie sera négligeable.



Carte 52 : Localisation des aménagements prévus vis-à-vis du secteur d'inventaire du Campagnol amphibie

5.1.3.3 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 (phase aquatique). 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 Riloux

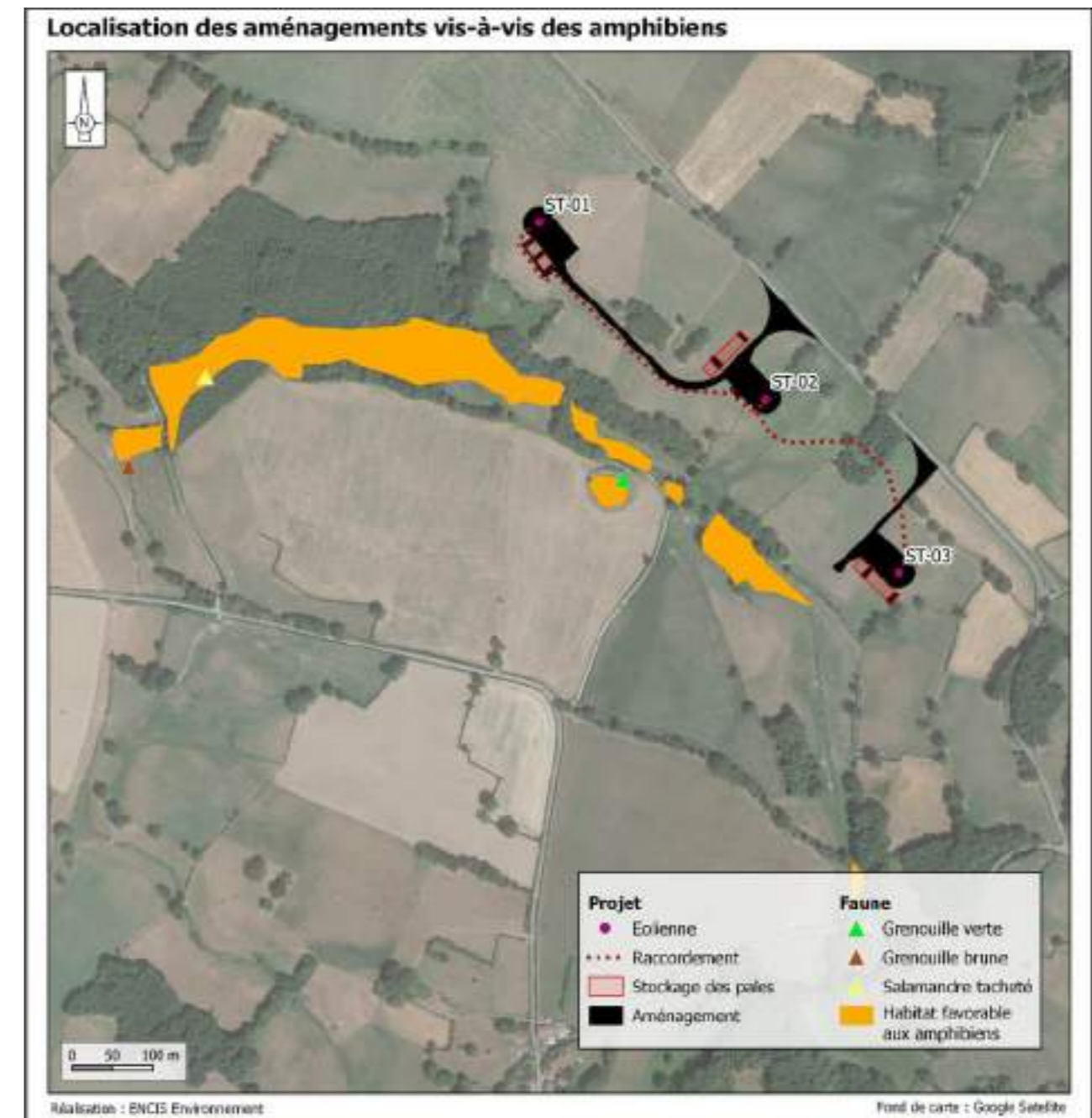
- Zones de transit et de repos (phase terrestre)

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 très probablement des déplacements à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. 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. Afin de prévenir les risques d'enfouissement ou d'écrasement des adultes, immatures, larves et œufs d'amphibiens, la **mesure MN-C7** est prévue. Cette dernière consistera en la mise en place de filets de protection empêchant les amphibiens de coloniser les secteurs de fouilles des 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-C7**.

- Zones de reproduction (phase aquatique)

Plusieurs zones de reproduction potentielle ou avérée sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Cependant, aucune fondation d'éolienne ou plateforme n'a été prévue sur ces habitats favorables aux amphibiens (carte suivante).

En conclusion, l'**impact résiduel de la construction sur les amphibiens** est considéré comme **très faible, temporaire et non significatif**.



Carte 53 : Localisation des aménagements vis-à-vis des amphibiens

5.1.3.4 Impacts du chantier sur les reptiles

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 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 des travaux sur les reptiles est qualifié de faible.**

Les habitats détruits seront compensés (mesure MN-C6). La mise en place de cette mesure de compensation des impacts liés à la destruction d'habitats naturels participera à assurer le maintien et l'état de conservation des populations locales et leur dynamique.

5.1.3.5 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.

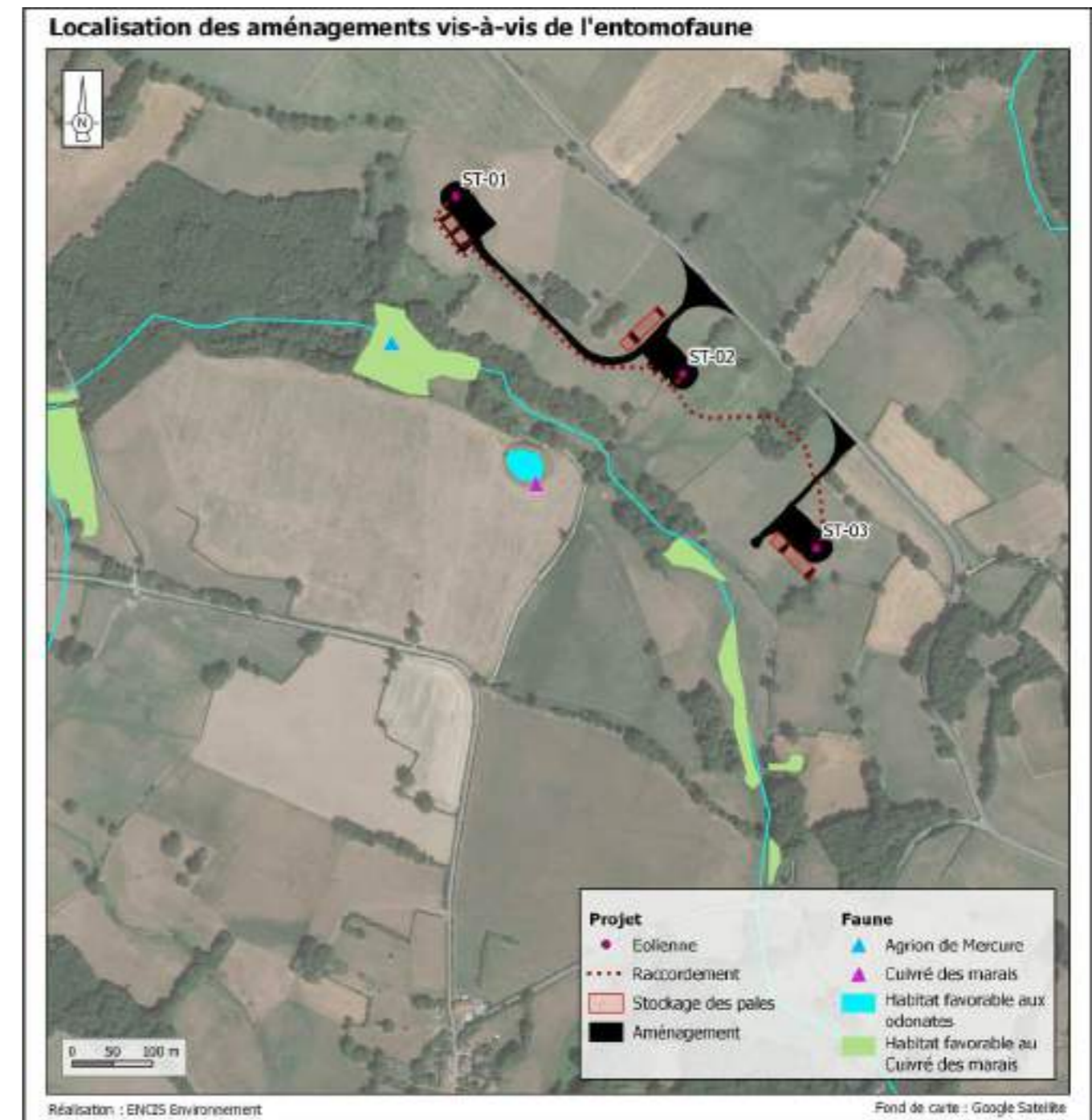
Durant la période de vol et d'activité, les odonates et lépidoptères restent proches des zones humides (plan d'eau et écoulements) pour les premiers et prairiaux pour les seconds.

Les zones humides (réseau hydrographique, mare ou prairie humide) favorables à la reproduction des odonates ne sont pas concernées par les aménagements (carte suivante). De même, aucune zone de localisation du Cuivré des marais ou de l'Agrion de Mercure (espèces nationales protégées) n'est occupée par les travaux.

Par conséquent, **l'impact de la construction sur les odonates, les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères est qualifié de très faible, temporaire et non significatif.**

Pour les insectes xylophages aucune espèce patrimoniale n'a été observé lors de l'état actuel. De plus les aménagements induisent uniquement la destruction de jeunes arbres ou d'arbustes qui ne sont pas favorables aux insectes xylophages.

L'impact sur les insectes xylophages est très faible et non significatif.



Carte 54 : Localisation des aménagements vis-à-vis de l'entomofaune

5.1.4 Évaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site

5.1.4.1 Évaluation 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 prend en compte son impact.

Le raccordement d'un parc éolien est susceptible de générer des impacts durant les différentes phases du projet, 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 interne au parc (liaison entre éoliennes et structures de livraison) et externe au parc (liaison entre les structures 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 1,2 m de profondeur et 50 cm de largeur.

- Fermeture de tranchée :

Une fois le câble déroulé dans la tranchée celle-ci est rebouchée et compactée. Du sable peut être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés. Dans tous les cas, une grande partie de ces matériaux extraits est toutefois remise en place pour reboucher la tranchée.

S'agissant du raccordement électrique interne au parc (estimé à 796 mètres linéaires soit 398 m²), les matériaux extraits au niveau de la surface impactée comprise dans les zones terrassées 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, déjà traités dans le cadre des chapitres précédents. Notons, qu'à l'instar des autres aménagements, un travail de repérage a été réalisé par le porteur de projet sur le site pour éviter d'altérer des habitats à forte valeur écologique.

En conclusion, compte tenu du travail d'évitement d'habitats à forte valeur écologique, le raccordement interne 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). 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 éolien Riloux, la solution de raccordement sera définie par le gestionnaire de réseau électrique, dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement.

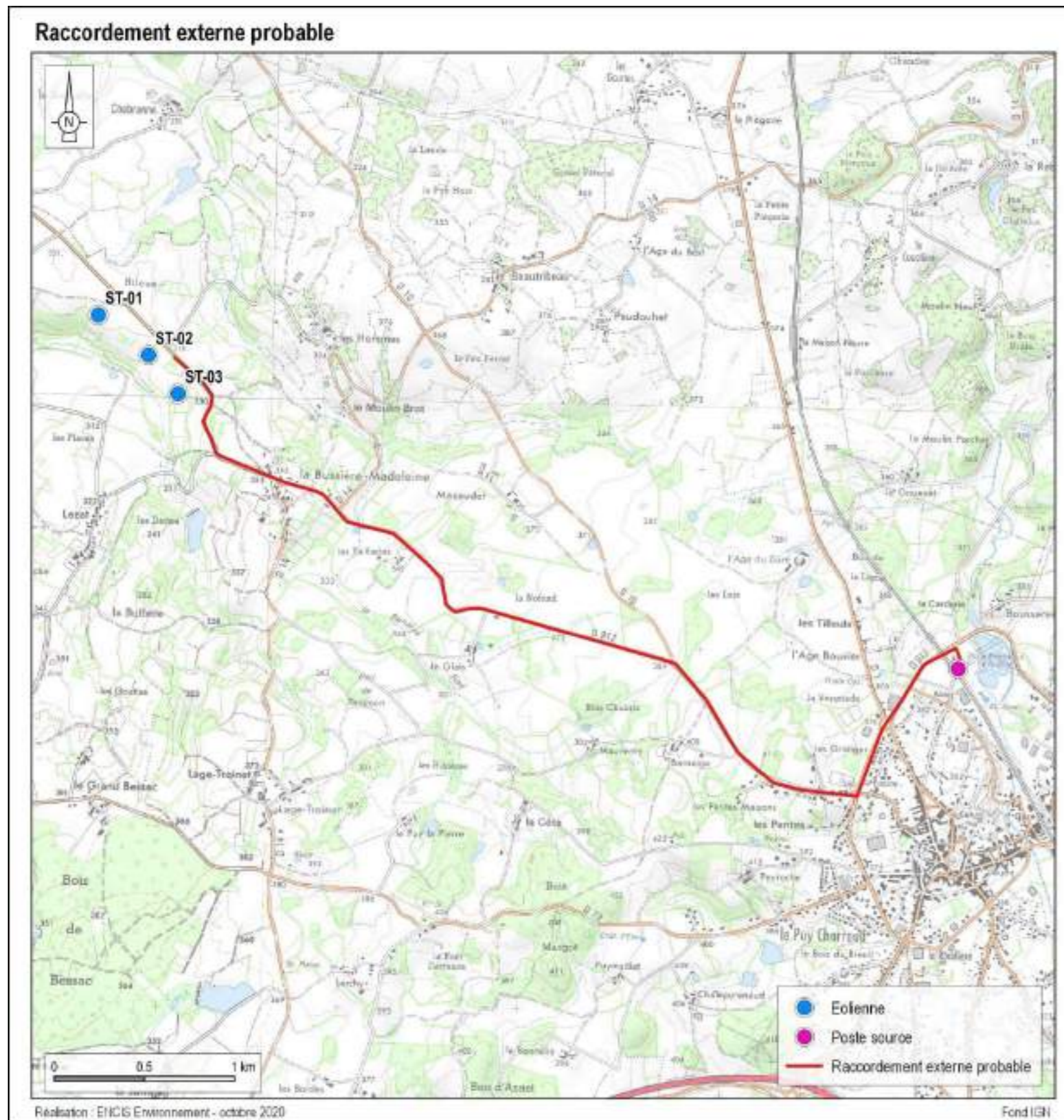
Les matériaux extraits sont également immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Les accotements pourront se revégétaliser naturellement.

En conclusion, 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 est limité, considérant les mesures d'évitement et de réduction prises dès la phase de conception du projet et en phase chantier :

- Contournement optimal des habitats à forte valeur écologique (haies, arbres âgés, boisements),
- Adaptation de l'implantation des éoliennes : limitation du nombre d'éoliennes (limitant ainsi l'étendue du réseau électrique souterrain),
- Réutilisation préférentielle des terres excavées (limitant ainsi le risque d'apports exogènes).

L'impact du raccordement en phase chantier est jugé négligeable.



Carte 78 : Tracé envisagé pour le raccordement au poste source de La Souterraine du projet éolien Riloux

5.1.4.2 Évaluation des impacts des accès extra-site

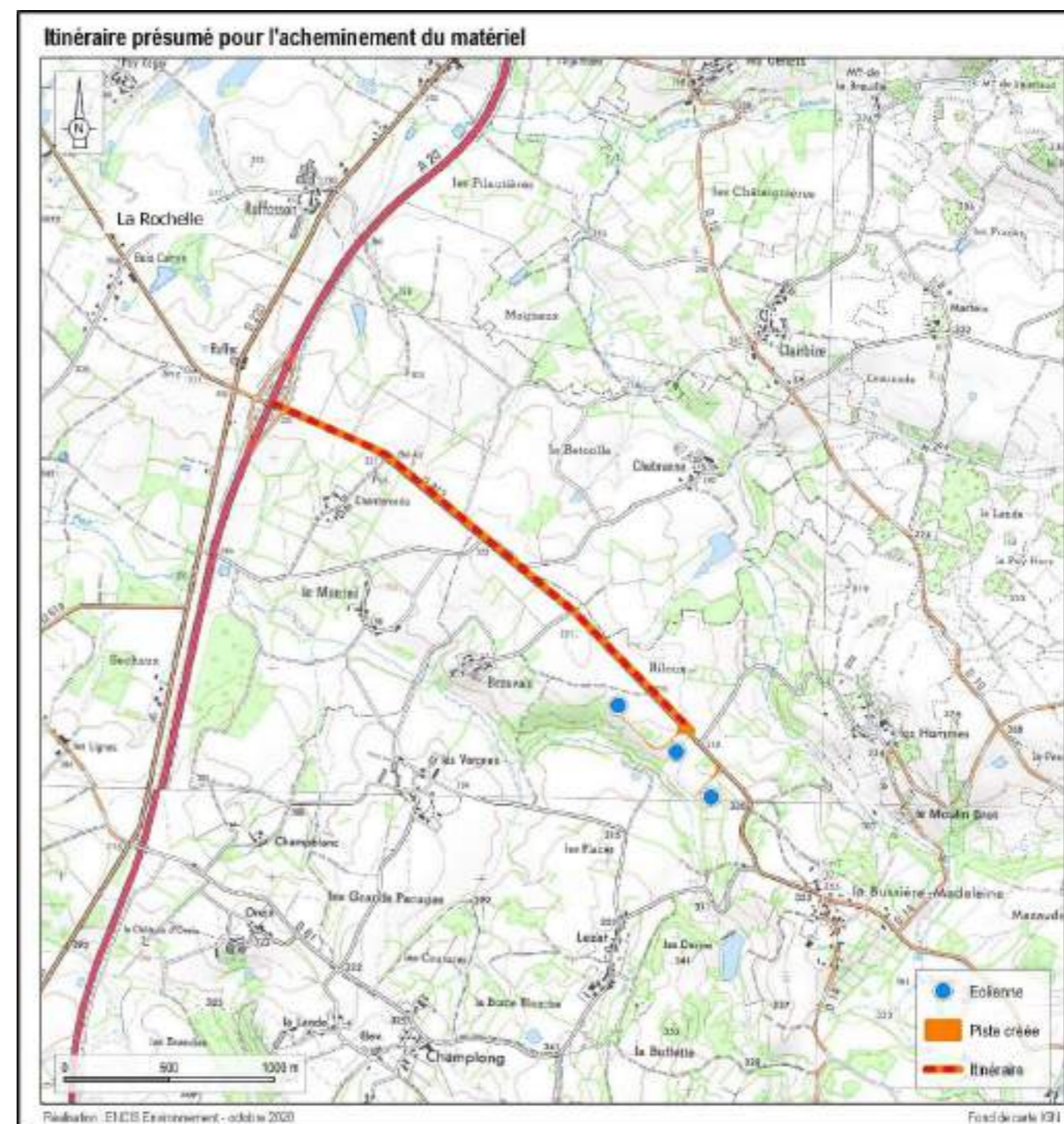
L'accès des convois exceptionnels au parc éolien Riloux est envisagé via des routes adaptées au passage des poids lourds et des convois exceptionnels nécessaires à la construction du parc éolien et à la livraison des éoliennes en particulier.

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. À cette occasion, un constat d'huissier pourra être réalisé si le gestionnaire de la route en fait la demande. En cas de dommages constatés liés à la construction du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à une remise en état des routes concernées.

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 (à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate), afin de réutiliser au maximum le réseau existant. L'aménagement des voiries ne modifiera pas les caractéristiques écologiques du site et ses alentours.

L'impact des accès extra-site est jugé négligeable.



Carte 55 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel

5.2 Évaluation 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 à partir d'une source naturelle et renouvelable 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 Riloux permet d'éviter l'émission de 1 311 tonnes de CO₂ par an par rapport au système électrique français (source : maître d'ouvrage).

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), « 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. ».

Le parc éolien Riloux aura un impact indirect positif et permanent sur la biodiversité, en lien avec la réduction des émissions de gaz à effet de serre, des polluants atmosphériques et des déchets nucléaires.

5.2.2 Évaluation 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, voies 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.

5.2.3 Évaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères

5.2.3.1 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. À 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). Une baisse d'activité de la Sérotine commune a ainsi été constatée sur le parc éolien de Midlum, l'effet testé ici était la présence des éoliennes indépendamment du type de milieu.

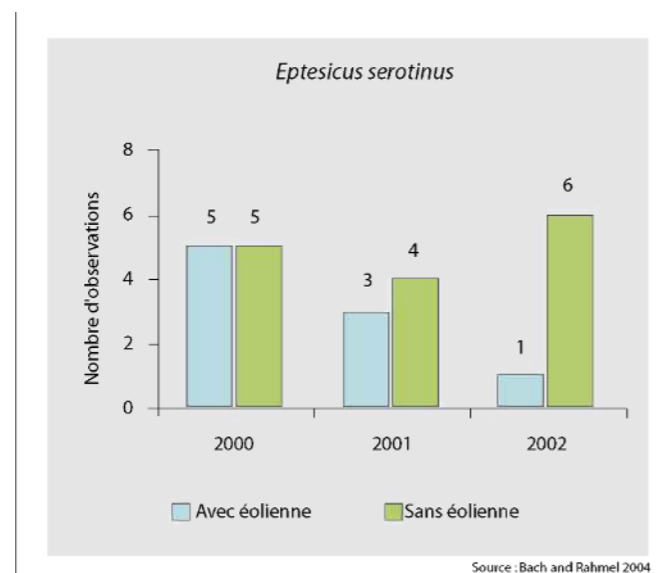


Figure 23 : Diminution de l'activité de la Sérotine commune sur le parc éolien de Midlum

- 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.

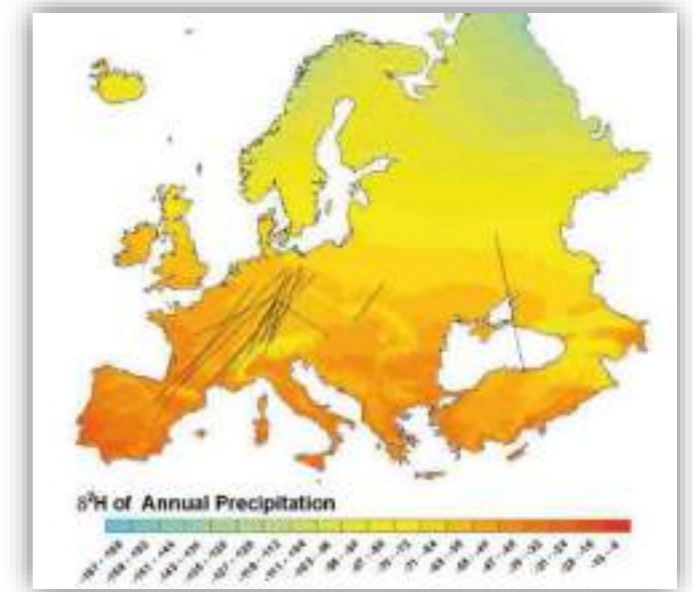


Figure 24 : Voies migratoires de la Noctule de Leisler (Popa-Lisseanu and Voigt from Hutterer et al 2005.)

- 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 recoupent 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 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.

À 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 évitaient 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 communes 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 observé des cas de **collisions 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. À cette même période, 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 par exemple, une étude menée sur le parc éolien de Castelnau-Pégayrols 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). Les études tendent à montrer que 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 (Dürr, 2003). 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. L'influence des lisières testée dans ces études semble donc réelle sur les éoliennes situées à proximité, cela indépendamment du type de milieu car ces données proviennent de contextes écologiques différents.

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 existants 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 tout 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). 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** induisent potentiellement 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 sont alimentées (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 des 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. 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.

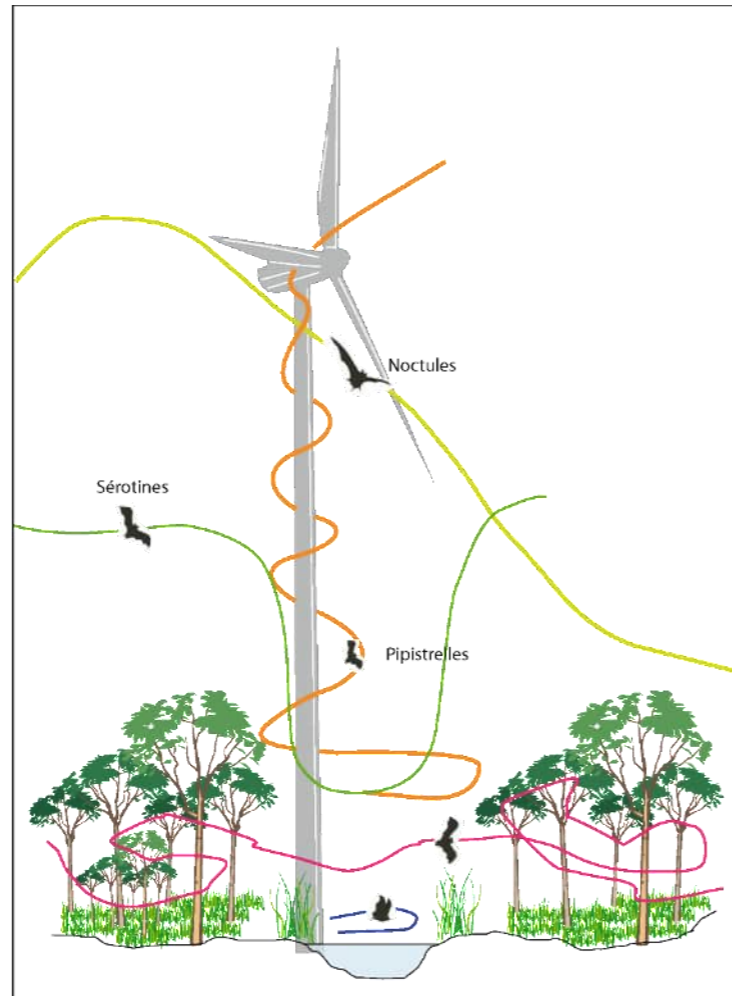


Figure 25 : Représentation schématique des comportements de vols de chauves-souris à proximité d'une éolienne

- L'attraction des éoliennes, un facteur de mortalité

Les éoliennes peuvent elles-mêmes attirer les chiroptères. Les aérogénérateurs peuvent être confondus avec des arbres pouvant potentiellement comporter des gîtes, 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** au niveau de la nacelle 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).

Cet état des connaissances indique un effet 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). Avec des données sur dix années, il sert 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 2019***					Note de risque****	
			Directive Habitats	Monde	Europe	France	0	1	2	3		4
						0	1-10	11-50	51-499	>500		
Rhinolophe de Mehely*	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Annexe II & IV	VU	VU	CR = 5		X				0,01	3**
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Annexe II & IV	NT	NT	VU = 4			X			0,13	3**
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	Annexe II & IV	VU	VU	NT = 3	X					0	1,5
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Annexe II & IV	NT	VU	LC = 2	X					0	1
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II & IV	LC	NT	LC = 2		X				0,01	1,5**
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II & IV	NT	VU	NT = 3		X				0,01	2**
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	Annexe II & IV	LC	NT	NT = 3		X				0,07	2**
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3					X	6,7	3,5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	LC	VU = 4					X	14,5	4
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3					X	15	3,5
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II & IV	LC	NT	LC = 2	X					0	1
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3				X		0,6	3
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II & IV	NT	VU	LC = 2		X				0,06	1,5**
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Annexe IV	LC	LC	DD = 1			X			0,4	1,5
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3				X		1	3
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2				X		3,3	2,5
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	DD	LC = 2	X					0	1
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,02	1,5
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,09	1,5
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II & IV	LC	LC	LC = 2		X				0,04	1,5**
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II & IV	LC	LC	LC = 2		X				0,07	1,5**
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,04	1,5
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,002	1,5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2				X		4,5	2,5
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3					X	22,4	3,5
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2				X		4,2	2,5
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,08	1,5
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,09	1,5
Murin d'Escalera	<i>Myotis escaleraei</i>	NE	NE	/	VU = 4	X					0	2**
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	NT	DD	VU = 4			X			0,4	3**
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrotis</i>	Annexe IV	LC	NT	VU = 4	X					0	2
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	Annexe IV	LC	LC	DD = 1				X		2	2
Murin des marais*	<i>Myotis dasycneme</i>	Annexe II & IV	NT	NT	EN = 5		X				0,02	3**

■ : 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 di 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 de DURR par éoliennes 2019 (Europe) : informations reçues au 7/01/2019

**** Note calculée par ENCIS sur la base de la SFEPM 2015 avec la mise à jour de la mortalité de DURR : mise à jour le 23/01/2019

Tableau 47 : Tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les chiroptères

5.2.3.2 Impacts sur les chiroptères du projet éolien Riloux

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 pâtures mésophiles et d'une culture. L'activité sur ces secteurs a été globalement faible au niveau du sol, bien que certaines espèces utilisent ces milieux pour transiter voire même pour chasser. Les chiroptères des genres *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Eptesicus* et *Vespertilio* sont capables d'évoluer en hauteur dans ces milieux pour leurs activités de chasse et de transit, en effet ces chauves-souris peuvent s'affranchir des corridors. Par ailleurs, les éoliennes sont implantées à proximité de corridors de déplacement des chiroptères (alignements arborés, lisières et haies notamment).

La Pipistrelle commune, espèce la plus contactée sur le site (84 % des contacts au sol et 55 % des contacts en hauteur), est une espèce peu sensible aux bruits des éoliennes en fonctionnement. La Pipistrelle de Kuhl (13 % des contacts en hauteur), qui utilise également ces secteurs, possède des affinités écologiques très proches de la Pipistrelle commune. L'impact sur ces espèces paraît faible car elles s'adaptent assez facilement à des modifications d'habitat.

La perte d'habitat des noctules par suite de l'implantation d'éoliennes est moins documentée et il est difficile de conclure pour ce groupe. Les espèces du genre ont été peu contactées mais on note une présence assez régulière de la Noctule de Leisler. Le protocole sur mât météorologique le montre bien avec une activité représentant 27 % des contacts totaux. Ceci conduit à évaluer un impact potentiellement modéré de perte ou d'altération de l'habitat pour la Noctule de Leisler. La Noctule commune et la Grande Noctule, plus faiblement contactées (1 % des contacts en hauteur), ne devraient pas être impactée dans son habitat ou dérangée par les éoliennes. Les mesures de réductions **MN-E1** et **MN-E2** sont néanmoins préconisées. Cela consiste à adapter l'éclairage automatique fixe en bas des éoliennes d'une part, et à une programmation préventive du fonctionnement des éoliennes sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères d'autre part. Cela garantira un impact résiduel faible d'altération d'habitat ou de dérangement sur la Noctule de Leisler.

La Sérotine commune est une espèce qui, à priori, est sensible au bruit des éoliennes en fonctionnement. L'espèce est peu contactée sur le site et reste plus proche des lisières que les noctules, un faible impact est néanmoins possible.

D'autres chiroptères peuvent utiliser ponctuellement ces secteurs pour le transit, notamment à proximité des haies (cas de certains *Myotis*, des oreillards, de la Barbastelle d'Europe et des rhinolophes). Cependant, pour ces espèces qui restent avant tout proches des lisières, la possibilité d'un impact sur leur habitat ou de dérangement par les éoliennes est faible. Les mesures **MN-Ev-2** à **MN-Ev-4** d'évitement des zones à fort enjeu pour les chiroptères prise en phase de conception paraient suffisante.

Le parc éolien Riloux pourrait avoir un impact sur l'habitat de chasse de la Noctule de Leisler, et le dérangement est également possible. Avec les mesures **MN-E1** et **MN-E2** l'impact résiduel du parc sur les chiroptères est **jugé comme faible et non significatif**.

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 ou la Pipistrelle de Nathusius par exemple. Lors de ces migrations, les individus peuvent voler à plusieurs centaines de mètres de hauteur.

Si l'on ignore les emplacements exacts de ces voies de migration, on suspecte que les chauves-souris utilisent en priorité les éléments paysagers remarquables : vallées ou continuum forestiers par exemple.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le réseau hydrographique des vallées de la Gartempe, de la Brame, de la Benaize, de la Sedelle pourrait remplir ce rôle de corridor migratoire. Au niveau de la zone d'implantation du projet, 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 de Leisler, la Noctule commune, la Grande Noctule, et la Pipistrelle de Nathusius.

Une seule de ces espèces paraît être présente assez régulièrement sur le site, la Noctule de Leisler. L'activité migratoire pour une partie des individus de cette dernière espèce ne peut donc être exclue. Les autres espèces semblent passer occasionnellement mais la rareté et la patrimonialité du de la Noctule commune et de la Grande Noctule incite à la prudence.

Ces espèces peuvent s'affranchir des éléments arborés, surtout en migration. La mesure de réduction **MN-E2**, qui consiste à une programmation préventive du fonctionnement des éoliennes sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères est préconiser également dans ce cas.

La **mesure MN-E2** est préconisée pour les espèces migratrices et particulièrement la Noctule de Leisler. Cette mesure permet de juger l'impact du parc sur les voies migratoires et corridors de déplacement comme **faible et non significatif**.

Mortalité par collision et/ou barotraumatisme

• 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 (tableau suivant).

Sur les trois éoliennes composant le parc éolien Riloux, toutes sont implantées à des distances pouvant induire un risque de mortalité notable des chiroptères par collision ou barotraumatisme. L'éolienne ST-01 est implantée au sein d'une pâture peu attractive. La lisière la plus proche présentant une attractivité remarquable pour les chiroptères est située à 50 mètres du bout de pale : il s'agit d'une lisière de chênaie-charmaie. Cette éolienne présente un risque brut de collision considéré comme fort.

L'éolienne ST-02 présente un risque brut évalué comme très fort. Cette éolienne, implantée pâture et culture, est située à 54 m et 39 m de structures arbustives et arborées présentant des enjeux modérés.

L'éolienne ST-03 est implantée dans une pâture mais à proximité d'un alignement arboré à enjeu modéré pour les chiroptères. La distance minimale entre le bout de pale et la canopée est de 38 m.

Le tableau suivant fait la synthèse des distances des éoliennes avec les canopées les plus proches en bout de pale.

Pour les trois éoliennes, les faibles distances avec les secteurs à enjeux identifiés induisent un très fort risque brut de mortalité par collision ou barotraumatisme.

Ainsi, un arrêt programmé des éoliennes (MN-E2) permettra de limiter grandement le risque de mortalité sur ces trois 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.

Schéma de représentation du calcul de la distance entre le bout de pale d'une éolienne et la canopée

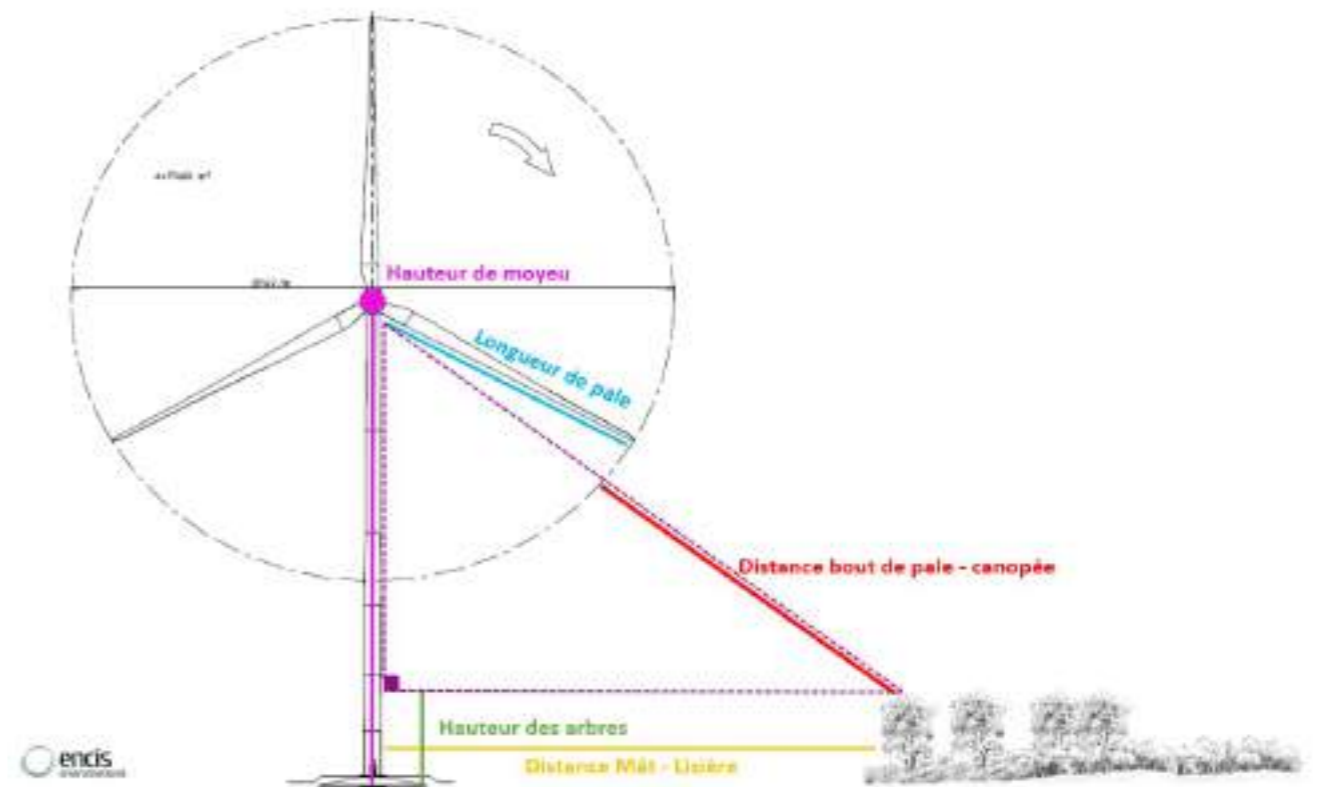


Figure 26 : Représentation du calcul de la distance bout de pale / canopée

Éolienne	Type de haie ou lisière concernée	Attractivité du corridor ou de l'habitat	Hauteur de la lisière	Distance mât / haie ou lisière la plus proche	Distance bout de pale/hauteur de la lisière	Impact potentiel de collision	Mesure appliquée	Impact résiduel
ST-01	Boisement de feuillus (chênaies-charmaies)	Très fort	25 m	65 m	50 m	Fort	Arrêts programmés	Faible
ST-02	Haie arbustive taillée en sommet et façade	Modéré	2 m	23 m	54 m	Fort	Arrêts programmés	
	Alignement arboré	Modéré	25 m	43 m	39 m	Très fort	Arrêts programmés	
ST-03	Alignement arboré	Modéré	25 m	41 m	38 m	Très fort	Arrêts programmés	

Tableau 48 : Synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité de chiroptères par éoliennes

- Impacts sur les espèces de haut vol

Au regard du gabarit des éoliennes choisi pour évaluer les impacts, le rotor va balayer une zone située entre 54 m et 180 m de hauteur. Sur les 19 espèces identifiées, huit sont susceptibles d'effectuer des vols en hauteur lors de phases de chasse ou de transit : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Grande Noctule, la Sérotine commune, la Sérotine bicolore, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius.

La Noctule commune effectue des vols rectilignes très rapides (jusqu'à plus de 50 km/h) généralement situés entre 10 m 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 5,2 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2019 (Mortalité de Dürr 2019 (France) : informations reçues au 7/01/2019).

La Noctule de commune est très peu inventoriée par l'ensemble des inventaires acoustiques comme en témoignent les inventaires sur le mât de mesure (40 contacts enregistrés). La Noctule commune peut chasser en hauteur au sein des milieux ouverts. Ainsi, un éloignement des haies n'aurait pas réduit drastiquement le risque de mortalité pour cette espèce.

La Noctule commune est vulnérable face à l'éolien. **L'impact potentiel du parc sur la mortalité pour cette espèce est néanmoins considéré comme modéré**, principalement du fait de la très faible activité inventoriée.

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 0,4 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2019 (Mortalité de Dürr 2019 (France) : informations reçues au 7/01/2019). 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 deux des trois inventaires acoustiques (inventaire ponctuel au sol et inventaire automatique en hauteur). Durant les inventaires en continu sur mât de mesure météorologique, l'activité est notable plutôt faible avec 21 contacts sur l'ensemble de l'inventaire. 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 faible, 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 modéré**.

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 7,6 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2019 (Mortalité de Dürr 2019 (France) : informations reçues au 7/01/2019). 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 peut utiliser la même niche écologique que la Noctule commune ou la Grande Noctule, ses affinités écologiques sont proches. À l'instar de la Noctule commune, l'impact potentiel évalué est identique selon l'éolienne considérée car l'espèce s'affranchit également des corridors. Le cas est donc ici similaire aux précédents à l'exception près que l'espèce a été plus contactée que la Noctule commune et la Grande Noctule.

Pour ces raisons et vu la vulnérabilité de la Noctule de Leisler face à l'éolien, **l'impact brut potentiel du parc sur la mortalité pour cette espèce est considéré 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 les différents territoires de chasse se font rapidement, à 10 m ou 15 m du sol, mais on peut aussi l'observer au crépuscule, évoluant à 100 m 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 2019 (Mortalité de Dürr 2019 (France) : informations reçues au 7/01/2019). 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 de l'aire d'étude immédiate, son activité est très faible (4 % de l'activité en hauteur). Elle est plus concentrée le long des lisières, ce qui la distingue des noctules. **Au vu de ces résultats, le risque de la mortalité sur cette espèce est considéré comme modéré**.

La Sérotine bicolore effectue des chasses en plein ciel et dans des espaces bien dégagés. Il est rare de l'observer chassant ou se déplaçant le long des lisières ou des alignements arborés. Elle chasse rapidement de 5 à 40 m de hauteur et possède un comportement de vol proche de celle de la Noctule commune. Cette espèce représente 2 % des cadavres retrouvés en Europe entre 2003 et 2019 (Mortalité de

Dürr 2019 : informations reçues au 7/01/2019). C'est une espèce rare, peu contactée et dont les populations sont mal connues dans le centre de la France.

Au sein du site, cette espèce est contactée par un seul des trois inventaires acoustiques (inventaire automatique en hauteur). Durant les inventaires en continu sur mât de mesure météorologique, l'activité est notable pour cette espèce extrêmement rare en Limousin mais plutôt faible avec 47 contacts sur l'ensemble de l'inventaire.

Ainsi, le fait que le nombre de contacts soit faible et que l'espèce soit très rare en Limousin, nous amène à considérer **le risque de la mortalité sur cette espèce comme faible**.

La Pipistrelle commune peut évoluer à plus de 20 m de haut en forêt ou à proximité d'une lisière ou d'une 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 48,5 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2019 (Mortalité de Dürr 2019 (France) : informations reçues au 7/01/2019). De plus, même si c'est l'espèce la plus commune, les suivis montrent un déclin progressif 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 l'aire d'étude immédiate, c'est l'espèce la plus contactée avec 53 % des contacts lors des inventaires sur mât de mesure météorologique. Cette espèce fréquente plutôt les lisières mais elle a été également inventoriée chassant en milieu ouvert. Ainsi, le risque de collision ou de barotraumatisme paraît important.

Aux vues de ces éléments, l'impact potentiel du parc sur la mortalité pour cette espèce est considéré comme très fort.

La Pipistrelle de Kuhl possède un style de vol semblable à la Pipistrelle commune. Les hauteurs de vol sont généralement entre 1 m et 10 m, mais elle peut exploiter des essaims d'insectes jusqu'à plusieurs centaines de mètres de hauteur (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 10,8 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2019 (Mortalité de Dürr 2019 (France) : informations reçues au 7/01/2019). 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 l'aire d'étude immédiate, c'est la troisième espèce la plus contactée avec 13 % des contacts lors des inventaires en hauteur. Tout comme la Pipistrelle commune, elle sera préférentiellement contactée au

niveau des lisières mais elle a également été inventoriée dans les milieux ouverts. Son activité est un peu moindre que la Pipistrelle commune mais reste considérée comme forte.

Aux vues de ces éléments, l'impact potentiel du parc sur la mortalité pour cette espèce est considéré comme 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 m 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 espèce régulièrement impactée par les éoliennes industrielles avec 12,9 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2019 (Mortalité de Dürr 2019 (France) : informations reçues au 7/01/2019).

Au sein de l'aire d'étude immédiate, elle n'est que très peu contactée lors des inventaires ponctuels au sol. Elle a été inventoriée très ponctuellement sur les écoutes automatiques sur mât avec 7 contacts. **L'impact potentiel du parc sur la mortalité pour cette espèce est évalué à faible**, principalement du fait de sa rareté locale.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, l'impact brut potentiel du parc sur les espèces pouvant évoluer en hauteur est jugé :

- Très fort pour la Pipistrelle commune.
- Fort pour la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler.
- Modéré pour la Sérotine commune, la Noctule commune et la Grande Noctule.
- Faible pour la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine bicolore.

- Impacts sur les espèces à vol bas

Les espèces abordées dans ce chapitre correspondent à celles évoluant majoritairement à des hauteurs de vol inférieures à 50 m environ. L'espèce la plus régulièrement contactée parmi les 11 autres est la Barbastelle d'Europe.

Le **groupe des murins (six espèces identifiées sur site)** 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 aux barotraumatismes. Ce groupe d'espèce semble peu présent sur le site avec des contacts faibles sur l'ensemble des protocoles.

Aux vues de ces éléments, l'impact potentiel du parc sur la mortalité des *Myotis* est évalué à faible.

La Barbastelle d'Europe chasse principalement le long des lisières, 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 plutôt forestière. Elle chasse sous la canopée, entre 7 m et 10 m, 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 (haies ou lisières). L'espèce est peu impactée par l'éolien (0,2% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2019 (Mortalité de Dürr 2019 (France) : informations reçues au 7/01/2019)) et la tendance des populations est plutôt à la hausse (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Au sein de l'aire d'étude immédiate, c'est la deuxième espèce la plus contactée avec 5 % des contacts au sol lors des inventaires ponctuels, son activité n'est pas négligeable. L'enjeu est fort sur le site pour la Barbastelle d'Europe. C'est une espèce qui utilise préférentiellement les lisières pour son activité de chasse et de transit et qui n'évolue pas en hauteur.

L'impact potentiel du projet éolien Riloux sur l'espèce est évalué à faible, notamment du fait de la relative proximité des éoliennes avec des structures arborés.

Les deux espèces d'oreillard identifiées au sein du site sont très peu sensibles aux collisions étant donné leur hauteur de vol peu élevée (17 cadavres retrouvés sous éolienne en Europe – 2003 et 2019 (Mortalité de Dürr 2019 (Europe) : informations reçues au 7/01/2019)). L'Oreillard roux est présent de manière anecdotique, le gris est un peu plus fréquent sur le site mais sa population n'est pas menacée localement.

Aux vues de ces éléments, l'impact brut potentiel du parc sur ces espèces est jugé très faible.

Enfin, les **deux espèces de rhinolophes** inventoriées sur le site sont assez peu présentes voire même anecdotiques pour le Rhinolophe euryale. C'est un genre très peu sensible à l'éolien. En effet, ces espèces ne peuvent se détacher des corridors arborés pour se déplacer et volent au ras du sol.

Ainsi, l'impact brut du parc sur ces espèces est évalué à très faible.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, l'impact brut potentiel du parc sur la mortalité des espèces ne pouvant pas évoluer en hauteur est jugé :

- **Faible pour la Barbastelle d'Europe et les murins.**
- **Très faible pour le reste des espèces.**

Conclusion de l'évaluation des impacts du parc éolien en exploitation sur les chiroptères

Aux vues des impacts identifiés comme très forts pour la Pipistrelle commune, forts pour la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler et modérés pour la Sérotine commune, la Noctule commune et la Grande Noctule, une mesure de programmation préventive du fonctionnement des aérogénérateurs est préconisée (**MN-E2**).

Cette mesure s'applique pour l'ensemble des éoliennes en projet. Elle s'appuie sur l'activité enregistrée sur le mât météorologique, les données de la station météorologique associée, la bibliographie et les connaissances globales des espèces sur le site (voir partie mesure pour la phase d'exploitation). Cette mesure est identique pour toutes les éoliennes du fait des espèces de haut-vol et/ou généralistes.

La mise en place de la mesure de réduction MN-E2, préconisée également pour la perte d'habitat et la migration, permet de réduire les impacts sur la mortalité à faible ou très faible pour l'ensemble du cortège chiroptérologique. Avec cette mesure, les impacts résiduels du parc éolien Riloux ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation et la dynamique des populations des chiroptères du secteur.

Le tableau suivant fait la synthèse des impacts bruts évalués sur la mortalité, le dérangement et la perte d'habitat pour chaque espèce recensée sur le site. Sont pris en compte les niveaux d'activités sur le site (intégrant les remarques développées dans les paragraphes précédents) et les résultats des suivis de mortalité en France et en Europe au regard de l'état de conservation des espèces.

L'impact résiduel du parc, après les mesures préconisées, est finalement affiché pour chacune des espèces.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation			Niveau d'activité sur site (sol)	Évaluation des enjeux	Effet potentiellement induit par l'exploitation	Nombre de cadavres sous éoliennes (2003-2019) ***		Niveau de risque à l'éolien	Évaluation de l'impact brut		Mesure de réduction envisagée	Évaluation de l'impact résiduel		Mesure de compensation envisagée	Mesure de suivi et d'accompagnement envisagée	
			Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale				France	Europe		Perte d'habitat Dérangement	Mortalité		Perte d'habitat Dérangement	Mortalité			
																			Mo déré
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II + IV	VU	LC	Assez rare	Élevée	Fort	Dérangement Mortalité	4	6	1,5 ⁽¹⁾	Faible	Faible	MN-E1 MN-E2	Non significatif	Non significatif	MN-E3		
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / Myotis blythii</i>	II + IV	NT	LC	NT	/	Mo déré	Très faible	Modéré	Dérangement Mortalité	3	7	1,5 ⁽¹⁾		Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IV	DD	VU	Rare	Très faible	Fort	Dérangement Mortalité	10	41	3	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif			
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II + IV	VU	NT	Rare	/	Fort	Dérangement Mortalité	1	1	2(1)	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif			
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC	LC	Commun	Moyen	Faible	Dérangement Mortalité	-	9	1,5	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif			
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	LC	LC	Indéterminé	Très faible	Faible	Dérangement Mortalité	1	5	1,5	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif			
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	LC	LC	Assez commun	Très faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	2	1,5	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif			
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II + IV	LC	LC	Rare	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	3	5	1,5 ⁽¹⁾	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif			
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	LC	VU	Rare	Très faible	Fort	Dérangement Mortalité	104	1 538	4	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif			
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	LC	NT	Assez rare	Très faible	Fort	Dérangement Mortalité	153	711	3,5	Modéré	Fort		Non significatif	Non significatif			
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	LC	LC	Rare	Très faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	9	1,5	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif			
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	LC	LC	Assez commun	Très faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	8	1,5	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif			
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II + IV	LC	LC	Assez rare	/	Fort	Dérangement Mortalité	-	-	1	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif			
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC	LC	Commun	Très élevée	Modéré	Dérangement Mortalité	979	2 362	3,5	Faible	Très fort		Non significatif	Non significatif			
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	LC	LC	Commun	Élevée	Modéré	Dérangement Mortalité	219	469	2,5	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif			
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	LC	NT	Rare	Très faible	Modéré	Dérangement Mortalité	260	1 564	3,5	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif			
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II + IV	VU	LC	Rare	/	Fort	Dérangement Mortalité	260	1 545	3,5	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif			
Sérotine bicolore	<i>Vespertilion murinus</i>	IV	LC	DD	Rare	/	Modéré	Dérangement Mortalité	11	214	2	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif			
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	LC	NT	Commun	Élevée	Modéré	Dérangement Mortalité	29	116	3	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif				

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

Tableau 49 : Évaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées

5.2.4 Évaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre

5.2.4.1 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.

5.2.4.2 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 nuls.

5.2.4.3 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 sources d'alimentation comme les petits mammifères.)

L'impact de l'exploitation sur les reptiles est donc considéré comme très faible.

5.2.4.4 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 nuls.

5.3 Évaluation des impacts cumulés avec les projets connus

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 déviements 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 20m) 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	Électrocution et percussio 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	Électrocution et percussio 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	Percussio 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 50 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

5.3.2 Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés

Dans ce chapitre, nous inventorierons 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 éolien Riloux.

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 du volet paysager 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 du volet paysager.

5.3.2.1 Effets cumulés avec les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Pour le projet Riloux, les seuls projets de grande hauteur identifiés sont des projets éoliens.

En 2021, dans le périmètre de 18 km, il y a 2 parcs éoliens en exploitation. Le plus proche est celui de la Souterraine à 2,6 km de l'éolienne la plus proche.

Le porteur de projet a souhaité prendre également en compte les projets en cours d'instruction qui ne bénéficie pas de l'avis de l'Autorité Environnementale à l'heure de la rédaction du dossier.

Légende du tableau :

Parc en exploitation
Parc autorisé
Parc en cours d'instruction
Parc refusé

Nom	Développeur - Exploitant	Communes d'implantation	Distance au site	Description	État
Parc éolien de La Souterraine	Epuron	La Souterraine, Saint-Agnant-de-Versillat	2,6 km	4 éoliennes de 2 MW	En exploitation
Parc éolien de Saint-Sulpice-les-Feuilles	ERG	Saint-Sulpice-les-Feuilles	3,8 km	6 éoliennes de 3 MW Hauteur totale : 165 m	En cours d'instruction
Parc éolien du Lif	ESCOFI	Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)	4,7 km	4 éoliennes	En cours d'instruction
Ferme éolienne des Terres Noires	ABO WIND	Arnac-la-Poste, Saint-Hilaire-la-Treille	5,1 km	8 éoliennes Puissance totale : 17,6 MW Hauteur totale : 180 m	Autorisé
Parc éolien de Mailhac-sur-Benaize	EDF EN	Mailhac-sur-Benaize	9,2 km	7 éoliennes Puissance totale : 23,1 MW Hauteur totale : 180 m	En cours d'instruction
Fermes éoliennes des Rimalets	ABO Wind	Saint-Georges-les-Landes, les Grands Chézeaux	10,3 km	9 éoliennes de 2,4 MW Hauteur totale : 178 m	Autorisé
Parc éolien de la Longe	OSTWIND	Saint-Somin-Leulac	10,6 km	3 éoliennes	En cours d'instruction
Parc éolien de la Roche	VALECO	Saint-Léger-Magnazeix	11,5 km	7 éoliennes	En cours d'instruction
Parc éolien du Couri		Le-Chatre-Langlin	12,2 km	12 éoliennes	Refusé
Parc éolien du Couri		Le-Chatre-Langlin	12,2 km	6 éoliennes	En cours d'instruction
Parc éolien de Folles	EOLISE	Folles	12,6 km	5 éoliennes	En cours d'instruction
Parc éolien Landes de Verrines	OSTWIND	Chateauponsac, Saint-Somin-Leulac	14,1 km	5 éoliennes	En cours d'instruction
Parc éolien du Bois Chardon	Valorem	Azérables Saint-Sébastien	14,3 km	10 éoliennes Puissance totale : 20 MW	En exploitation
Parc éolien de la Chapelle-Balloue	IEL	La Chapelle-Balloue, Saint-Sébastien	14,5 km	4 éoliennes de 2 MW	Autorisé
Parc éolien Croix du Picq	RES	Saint-Léger-Magnazeix	15,1 km	4 éoliennes	En cours d'instruction
Parc éolien de Mouhet		Mouhet	11,5 km	4 éoliennes	Refusé
Parc éolien de Jouac	wpd	Jouac	16,2 km	3 éoliennes	En cours d'instruction
Ferme éolienne de la Brande	ABO Wind	Jouac	16,5 km	- Autorisation mais procédure contentieuse 3 éoliennes	Refusé
Parc éolien de Beaulieu		Beaulieu	16,9 km	4 éoliennes	Refusé
Parc éolien du Moulin à vent	NEOEN	Dompierre-les-Eglises, Villefavard	16,9 km	6 éoliennes	Autorisé
Parc éolien de Landelles		Parnac, Mouhet	17,6 km	4 éoliennes	Refusé
Parc éolien du Chêne de Parnac		Parnac	18,9 km	3 éoliennes	En cours d'instruction

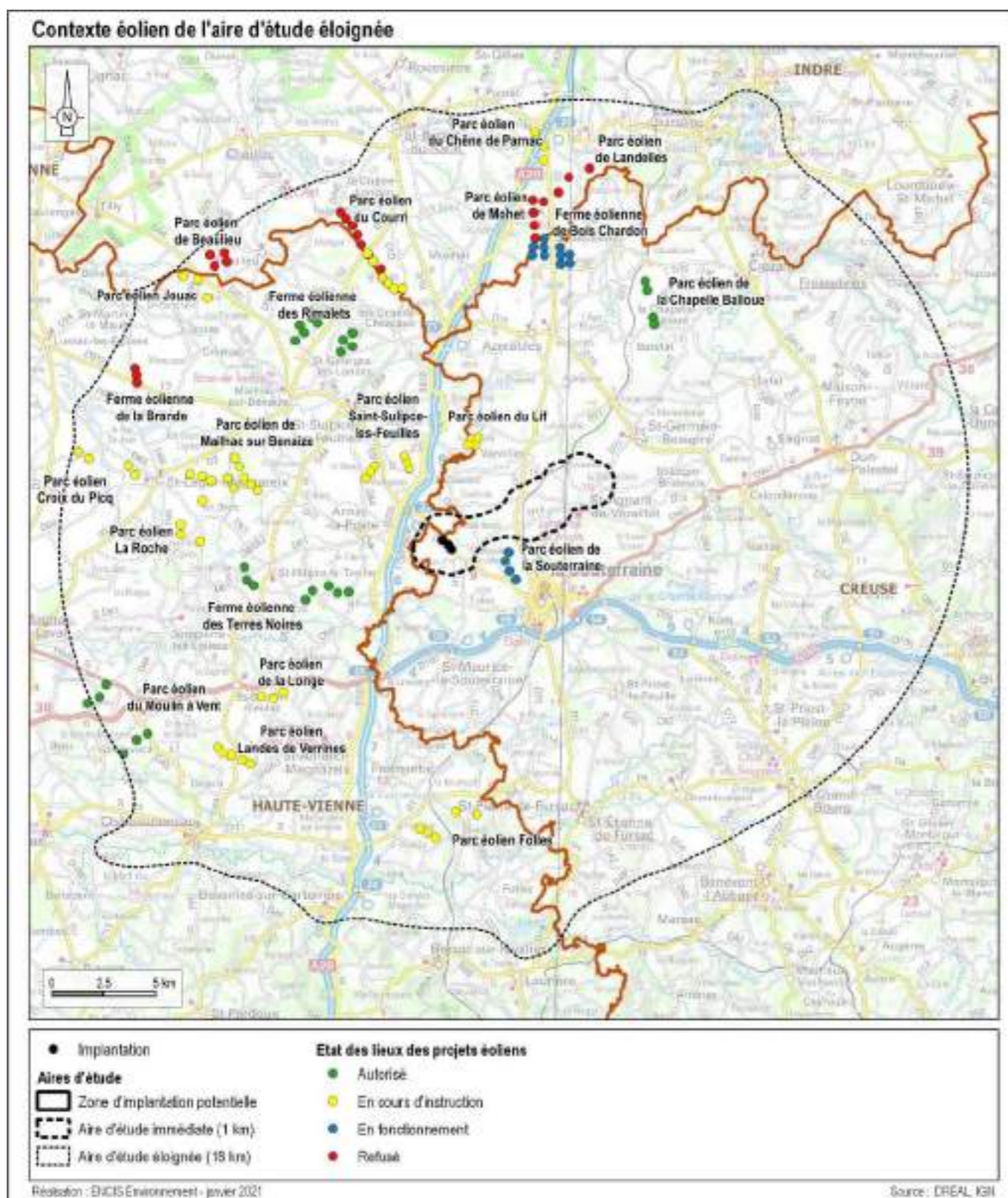
Tableau 51 : Inventaire des projets éoliens de l'aire éloignée (Sources : WPD, DREAL Nouvelle-Aquitaine)

5.3.2.2 Autres projets connus

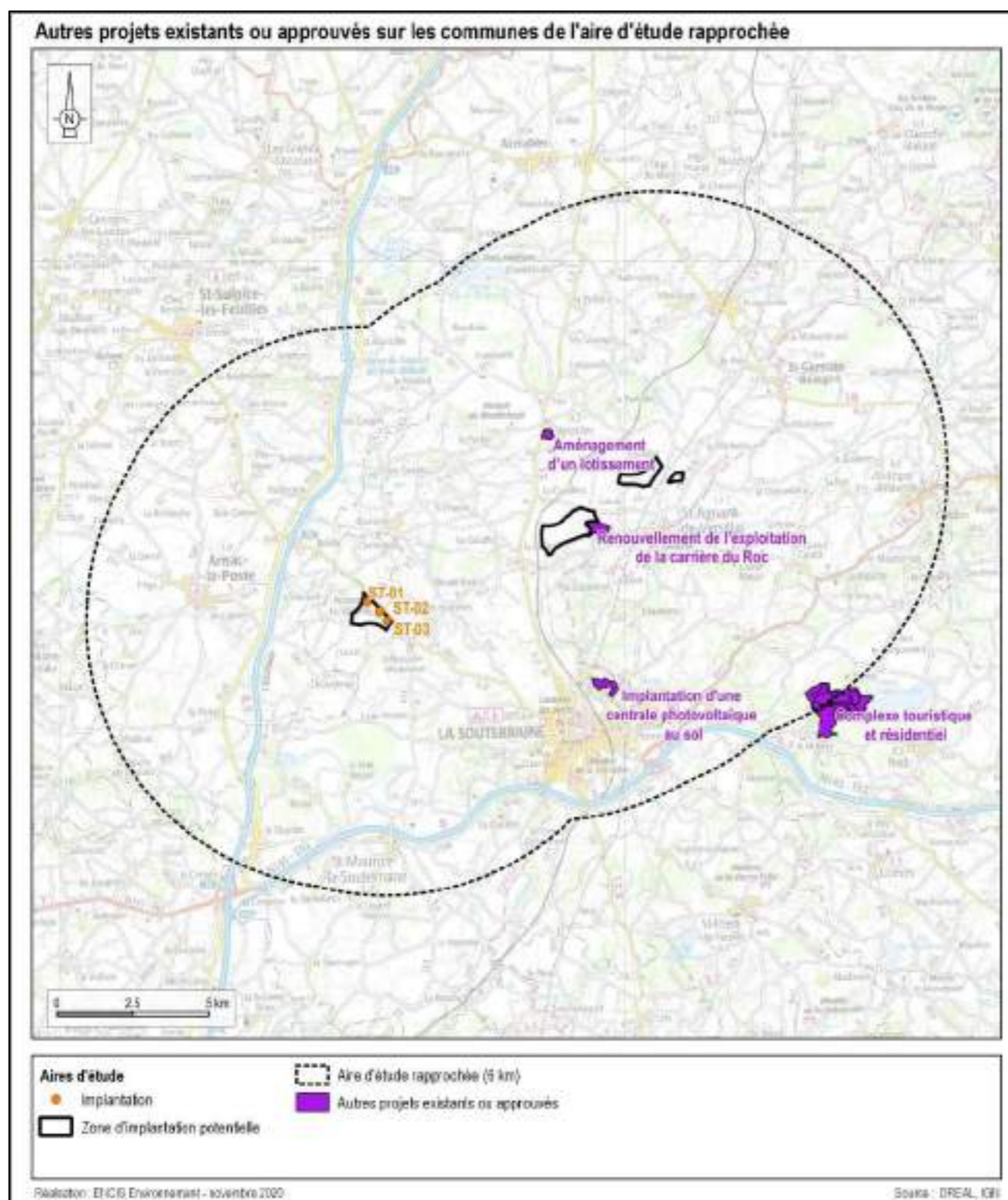
Les « projets existants ou approuvés » autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée du volet paysager. Au-delà de ce périmètre de 6 km, les effets cumulés potentiels (co-visibilité, effet de barrière pour la faune volante, émergences acoustiques, etc.) entre le projet éolien et d'autres projets existants ou approuvés de faible hauteur ne peuvent être que négligeables.

En novembre 2020, cinq projet connu n'est recensé sur les communes de l'aire rapprochée par la DREAL et la DDT.

Communes concernées	Demandeur	Date	Description du projet
La Souterraine	Luxel	2016	Implantation d'une centrale photovoltaïque au sol
Saint-Agnant-de-Versillat	Société Carrières de Condat	2019	Renouvellement de l'exploitation de la carrière du Roc
Noth	SAS HALCYON RETREAT	16/04/2013 27/05/2015	Projet de complexe touristique et résidentiel avec parcours de golf sur le domaine de la Fôt – dossier d'autorisation Création d'un golf 18 trous et de ses parkings Création de 19 bâtiments dont 15 à caractère résidentiel Création de 10 bâtiments à caractère résidentiel et d'un centre aqualudique
Vareilles	Commune de Vareilles	29/01/2014	Aménagement d'un lotissement de 21 lots
La Souterraine	SA LSD	11/04/2014	Extension d'une aire de stationnement



Carte 56 : Contexte éolien de l'aire d'étude éloignée (volet paysager)



Carte 57 : Contexte éolien de l'aire d'étude rapprochée (volet paysager)

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 ces derniers, les plus proches sont situés à 3,8 km et 4,7 km au nord-ouest et au nord (projets de Saint-Sulpice-les-Feuilles et de Lif), ce qui constitue une distance importante, limitant grandement la possibilité de voir les mêmes individus de faune terrestre être dérangés par les différents parcs.

En conclusion, les projets autorisés connus dont la construction est à venir, séparés d'au moins 3,8 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 les chiroptères

Les effets cumulés envisageables entre les projets connus et le projet Riloux 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 ou les noctules, sont susceptibles de se déplacer sur plusieurs dizaines de kilomètres et fréquenter ainsi les secteurs occupés par les autres parcs éoliens listés ci-dessus. 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 également important de citer le cas des espèces de chiroptères migratrices. Quatre espèces sont concernées pour le projet éolien Riloux : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Grande Noctule 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 possible pour toutes les espèces citées précédemment au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les espèces qui possèdent des domaines vitaux peu étendus, comme par exemple la famille des *Rhinolophidés* ou la plupart des espèces de murins forestiers, ne risquent pas de se déplacer jusqu'à un des autres parcs éoliens recensés ici, la plupart étant situés à des distances supérieures à 9 km. Néanmoins quatre parcs sont plus proches du projet Riloux, un en exploitation et deux en instruction et un autorisé. On note respectivement le parc de La Souterraine (2,6 km), le parc de Saint-Sulpice-les-Feuilles (3,8 km), le parc de le Lif (4,7 km), et le parc des Terres Noires (5,1 km). Il est possible que certains individus effectuent des déplacements jusqu'à certains de ces parcs, bien que cela reste assez peu probable pour tous ceux situés à plus de 4 km. Le principal risque identifié pour ces espèces à faible rayon d'action est donc les parcs de La Souterraine et le parc de Saint-Sulpice-les-Feuilles.

Bien que les parcs ne soient globalement pas situés sur des corridors identifiés, un léger impact est possible pour les espèces à faible rayons d'actions sur leurs voies de déplacements et migrations. Les espèces à plus fort rayon d'action pourraient être aussi impactées par ce parc mais également par les autres situés dans les 18 km (deux parcs en exploitation). La mesure de réduction **MN-E2** qui consiste à une programmation préventive des éoliennes du projet éolien Riloux est préconisée dans ce cas également afin de ne pas « ajouter » un impact supplémentaire sur les voies de migration.

Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Dans le cadre du projet éolien Riloux, des habitats favorables aux déplacements des espèces inféodées aux lisières et aux haies seront détruits. Cependant, les mesures d'évitement et de réduction appliquées dans le cadre du projet Riloux, associées aux habitats similaires qui seront recréés et aux habitats de report qui ont été repérés dans l'aire d'étude rapprochée, permettent de définir l'impact cumulé de la perte d'habitat pour la population d'espèces inféodées aux corridors écologiques sur le territoire comme très faible.

Risque de collision

Les espèces de chauves-souris à grands rayons d'action (Grand Murin ou espèces migratrices : noctules, Pipistrelle de Nathusius) seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien Riloux et la plupart des parcs existants recensés. On note également un risque pour des espèces à plus faible rayon d'action (la Pipistrelle commune par exemple) avec le parc de La Souterraine situé proche du projet. Il reste difficile d'évaluer les niveaux d'impacts déjà existants via ces parcs : toutes les mesures mises en place sur ces projets n'étant pas connues. Cependant, la mesure **MN-E2** permet de réduire les effets cumulés : la mise en

service du parc éolien Riloux ne devrait donc pas augmenter significativement les niveaux d'impacts actuels sur la mortalité par collision et barotraumatisme.

Avec la mise en place de la mesure MN-E2, les effets cumulés sur les populations chiroptérologiques resteront faibles.

5.4 Évaluation 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'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie a publié le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment 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 ». Il précise également que : "si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées".

Grâce à l'analyse de l'état actuel 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 Riloux. 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 d'habitats humides par le décalage du tracé interéolien pour éviter des zones humides pédologiques.
- optimisation de l'implantation, du tracé des pistes d'accès et du réseau électrique afin de réduire les coupes de haies et la destruction d'habitat d'espèces.
- destruction des lisières et boisements évitée – évitement des zones de fort enjeu
- choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux (chiroptère notamment),
- programmation préventive du fonctionnement des éoliennes adaptée à l'activité chiroptérologique,
- réduction de l'attractivité des éoliennes par l'adaptation de l'éclairage du parc.
- choix d'un modèle d'éolienne limitant le risque de collision avec les chiroptères (hauteur de garde au sol supérieur à 40 m)

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 faibles non significatifs.

Au regard des impacts résiduels évalués faibles et non significatifs, le projet éolien Riloux 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. Ainsi, le projet éolien Riloux est placé en dehors du champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées.

5.5 Évaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques

Comme cela a été vu au 5.2.2, les habitats d'intérêt ont été maintenus et les continuités écologiques préservées, notamment les continuités hydrographiques.

Si le projet entrainera la destruction de haies, un faible déboisement, et l'abattage d'un arbre isolé, il est important de préciser que ceux-ci ne présentent aujourd'hui que peu d'enjeu en termes d'habitats d'espèces et de continuités écologiques. De plus, cet impact sera compensé par la plantation de 580 ml de haies arborées multistrates de valeur écologique supérieur (MN-C6). Cette mesure permettra la récréation de corridors écologiques d'intérêt dans des secteurs sur lesquels ces derniers étaient en déclin. La création cumulée de 580 mètres de haies dans le secteur permettra de densifier la trame existante et aura un impact positif tant sur l'état de conservation des continuités écologiques boisées du secteur que sur la faune associée.

Par ailleurs, aucune zone humide, ni réseau hydrographique n'étant présent au droit des aménagements, aucun impact n'est à prévoir.

Bien que dans une moindre mesure, le projet impactera des éléments constitutifs des continuités écologiques du site d'implantation. L'altération des fonctionnalités écologiques de ces habitats naturels n'ayant pu être évitée ou davantage réduite, l'impact résiduel du projet sera compensé dans le cadre du projet.

5.6 Évaluation des impacts du parc éolien sur conservation des zones humides

5.6.1 Évaluation des impacts sur les zones humides

5.6.1.1 Rappel de la définition d'une zone humide et cadre législatif

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 SDAGE¹⁹ qui planifie la gestion de bassins versants à l'échelle de « district hydrographique » et le SAGE²⁰ qui, lui, oriente les objectifs de protection qualitative et quantitative de l'eau pour un périmètre hydrographique cohérent (le plus souvent à l'échelle d'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 sur le 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 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) :

- **Rubrique 3.3.1.0** : 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) ;

¹⁹ SDAGE-Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

²⁰ SAGE- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

- **Rubrique 3.3.2.0** : 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.

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement

Ces arrêtés précisent les critères de définitions de zones humides : « 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. »

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'État 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 podzosols humiques et humoduriques, dont l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. ».

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, datant du 24 juillet 2019, rendant caduc l'arrêt du 22 février 2017

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 ».

Les critères floristique et pédologique ne sont plus cumulatifs à la suite de la loi sur la création de l'OFB. 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.

5.6.1.2 Cas du projet éolien Riloux

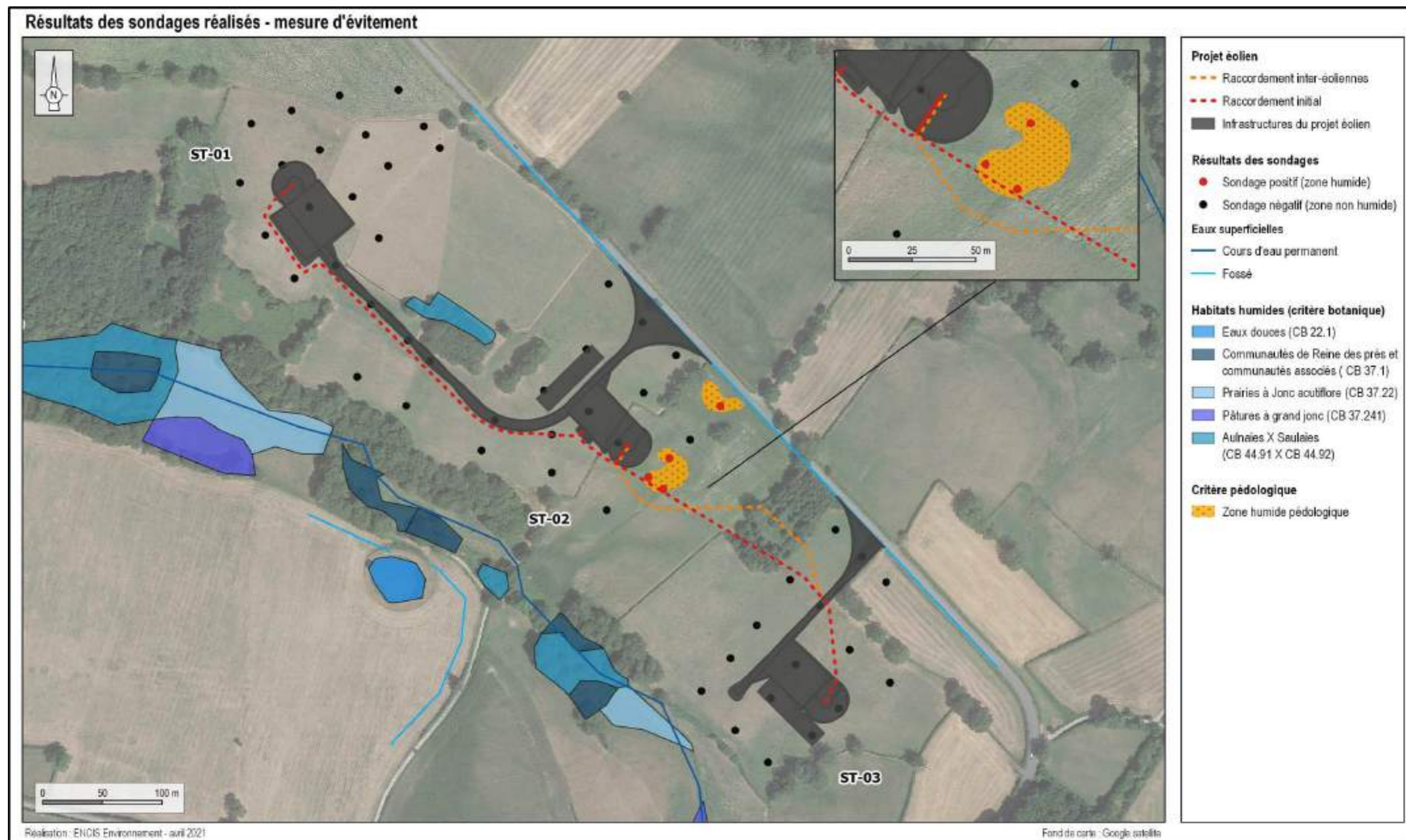
Dans le cadre de l'état actuel, les habitats naturels classés humides (H) ou potentiellement humide (P) par l'arrêté du 24 juin 2008 ont été listés et cartographiés (cf. chapitre 3.2.5). Parallèlement, lors de la conception du projet, une étude spécifique a été réalisée afin de vérifier la présence d'eau sur le critère pédologique. Les sondages pédologiques ont été réalisés le 9 juin 2020, sur les secteurs d'aménagements potentiels, modifiés depuis pour mettre en place des mesures d'évitement. La localisation de ces sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe de cette étude.

Les relevés ont mis en évidence la présence de zones humides sur un secteur prévisionnel pour le passage des câbles électriques entre les éoliennes (carte suivante). Les impacts prévisibles correspondraient à une dégradation lors de la phase de construction lorsque les câbles seront mis en place sous terre entre l'éolienne ST-02 et l'éolienne ST-03.

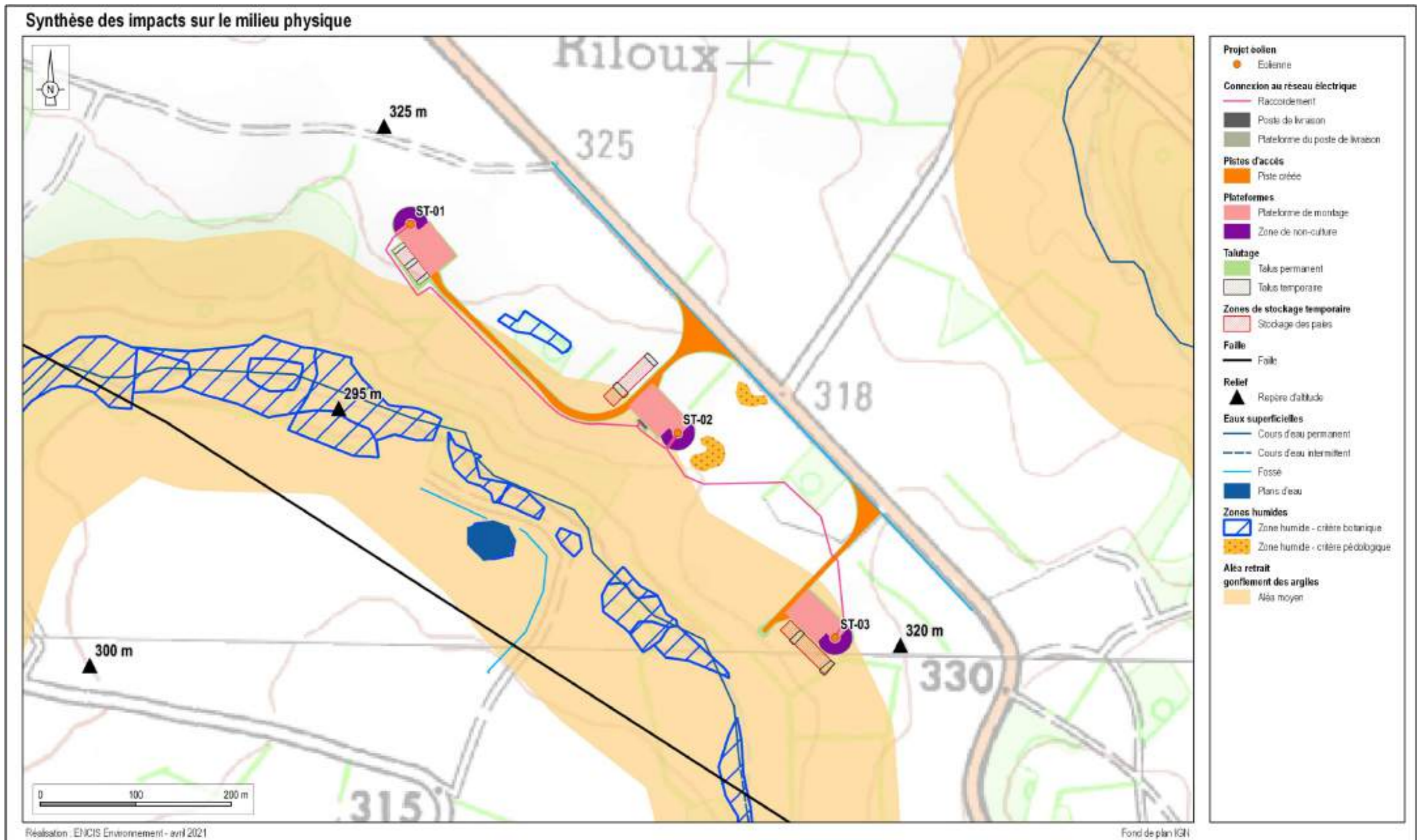
Sur l'ensemble des zones humides identifiées, 10 m² (0,001 ha) sont localisés à l'emplacement de câbles inter-éoliennes. La surface a été estimée à partir d'une largeur de tranchée de 0,5 m. Il a été conseillé au porteur de projet de décaler le passage de ces câbles afin de ne pas dégrader cette zone humide comme l'indique la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne. **Ainsi, grâce à la modification du passage du raccordement interne, aucun impact sur les zones humides ne sera observé (voir cartes suivantes).**

Ainsi, aucune zone humide sous critère pédologique ou botanique ne sera impactée par l'emprise des travaux et du projet.

L'impact brut lié à la dégradation des zones humides et de leur fonctionnalité est jugé nul.



Carte 58 : Aménagements initiaux (avant mesure d'évitement) vis-à-vis les zones humides inventoriées



Carte 59 : Aménagements (après mesure d'évitement) vis-à-vis les zones humides inventoriées

5.6.2 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Le projet est localisé sur le territoire du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Creuse. Ces deux documents présentent des dispositions vis-à-vis de la séquence ERC « Éviter – Réduire – Compenser ».

5.6.2.1 Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne

Pour rappel le site d'étude est situé sur la masse d'eau FRGR0422 : « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse » sur le bassin versant de la Creuse concerné par le SDAGE Loire-Bretagne qui prévoit, dans sa disposition 8B-1 : « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux, activités » :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader les fonctionnalités de 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 création 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. »

5.6.2.2 Compatibilité avec le SAGE Creuse

Le SAGE Creuse étant en cours d'élaboration. Il n'ajoute pas de contraintes réglementaires supplémentaires.

Dans le cadre du projet, et après application de la mesure d'évitement MN-Ev-1, aucune zone humide ni aucun milieu aquatique courant ou stagnant ne sera impacté par les aménagements ou le fonctionnement du parc éolien. Le projet est donc compatible avec les règlements 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 Riloux.

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	Mesures d'évitement	Intensité maximum de l'impact brut	Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi	Résultat attendu	Impacts résiduels	Mesure de compensation
Flore	Préparation du site	- Destruction d'habitat - Modification des continuités écologiques	Direct	Permanent	- Optimisation du tracé des chemins (MN-Ev-2)	Faible	- Réduction des linéaires de haie impactés (MN-Ev-2)	- Préservation des habitats d'intérêt et des continuités écologiques	Non significatif	MN – C6
	Construction et démantèlement	- Perturbation temporaire de l'habitat naturel - Modification partielle de la végétation autochtone - Tassement et imperméabilisation des sols	Direct et indirect	Temporaire	- Évitement des zones sensibles identifiées (MN-Ev-1, MN-Ev-2)	Faible	- Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (MN-C1) - Suivi environnemental de chantier (MN-C2) - Éviter l'installation de plantes invasives (MN-C5)	- Limitation des impacts du chantier	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte de surface en couvert végétal	Direct	Permanent	-	Très faible	-	-	Non significatif	-
Chiroptères	Préparation, construction et démantèlement	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Temporaire	- Destruction des haies, lisières et boisements réduit (MN-Ev-2) - Limitation de l'emprise du projet (MN-Ev-3) - Évitement des zones à fort enjeu (MN-Ev-4)	Modéré	- MN-C3 : Travaux en dehors de la période de mise-bas et élevage des jeunes (en automne)	- Pas de dérangement en période sensible pour les chiroptères	Non significatif	-
		- Perte d'habitat arboré (transit et chasse)	Direct	Permanent		Faible	-	- Garanti pour que l'impact initial reste faible	Non significatif	MN – C6
		- Mortalité directe (lors de l'abatage des arbres)	Direct	Permanent		Faible	- Travaux en dehors de la période de mise-bas et élevage des jeunes (en automne) et en dehors de l'hibernation (MN-C3). - Procédure d'abatage non vulnérante avec la présence d'un environnementaliste le jour des travaux (MN-C4)	- Garanti pour que l'impact initial reste faible	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Permanent	- Évitement des zones à fort enjeu (MN-Ev-4)	Modéré	- Pas de lumière au pied des mâts (MN-E1) - Programmation préventive des trois éoliennes (MN-E2) - Suivi du comportement en hauteur et de la mortalité au sol sur un cycle complet (MN-E3)	- Réduction du dérangement - Réduction des risques de collision - Réduction de l'attractivité des éoliennes	Non significatif	-
- Collisions - Barotraumatisme		Direct	Permanent	Très fort		Non significatif			-	
Mammifères terrestres	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement	Indirect	Temporaire	- Évitement des secteurs d'inventaires du Campagnol amphibie (MN-Ev-4)	Très faible	-	- Réduction du dérangement - Maintien des corridors écologiques	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent		Très faible	-	-	Non significatif	-
Amphibiens	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat de repos - Mortalité directe	Indirect	Temporaire	- Évitement des zones de reproduction d'amphibiens identifiées (Mn-Ev-4)	Très faible	- Mise en défend des fondations MN-C8	- Évitement de la mortalité et Réduction du dérangement	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent		Nul	-	-	Non significatif	-
Reptiles	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement	Indirect	Temporaire	- Destruction des haies, lisières et boisements réduit (MN-Ev-2)	Faible	-	- Maintien des corridors écologiques	Non significatif	-
	Exploitation	- Dérangement	Indirect	Permanent		Très faible	-	-	Non significatif	-
Insectes	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat	Indirect	Temporaire	- Évitement d'habitats humides (MN-Ev-1) - Évitement des secteurs d'inventaires du Cuivré des marais et de l'Agrion de Mercure (MN-Ev-4)	Très faible	-	- Maintien des corridors écologiques	Non significatif	-
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent		Nul	-	-	Non significatif	-

Tableau 52 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel

Partie 6 : Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet

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 actuel. 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 à enjeux écologiques	Évitement	Définition de la zone d'implantation potentielle par l'évitement des secteurs à enjeux environnementaux identifiables au travers des bases de données (voir raison du choix du site du volet 4.2 de l'étude d'impact) : <ul style="list-style-type: none"> - Évitement de la Zone N°4 à St Germain Beaupré : Présence de la Znieff1 « la foret de SAINT-GERMAIN-BEAUPRE ». - Évitement de la Zone N°7 – Noth et La Souterraine : Proximité de la ZNIEFF 1 « Étang de la Cazine », - Évitement de la Zone N°8 –St Maurice La Souterraine : Présence, ZNIEFF 1 « Étang de Vitrat », - Évitement des zones humides et boisements au nord de la D912 : affinement de la ZIP
Mesure MN-Ev-2	Destruction d'habitats humides	Évitement	Évitement d'habitats humides par le décalage du tracé interéolien pour éviter des zones humides pédologiques (voir partie 5.6)
Mesure MN-Ev-3	Modification des continuités écologiques / Perte d'habitats	Évitement / Réduction	Optimisation de l'implantation, du tracé des pistes d'accès et du réseau électrique afin de réduire les coupes de haies et la destruction d'habitat d'espèces.
Mesure MN-Ev-4	Perte d'habitat pour la faune et la flore	Réduction	Limitation de l'emprise du projet au sol en limitant le nombre d'éoliennes permettant de réduire les surfaces d'habitats impactées
Mesure MN-Ev-5	Perte d'habitat et mortalité des chiroptères et de la faune terrestre	Évitement	Destruction des lisières et boisements évitée – Évitement des zones de fort enjeu
Mesure MN-Ev-6	Mortalité des chiroptères	Réduction	Choix d'un modèle d'éolienne limitant le risque de collision (hauteur de garde au sol supérieur à 40 m)

Tableau 53 : 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 potentiel 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 de l'entreprise. 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 projet.

Responsable : Maître d'ouvrage.

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 : Le suivi écologique du chantier comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier
- réunion de chantier,
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale du chantier »
- piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles,
- visite de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier,
- réunion intermédiaire,

- 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 : Durée du chantier.

Coût prévisionnel : 6 à 10 journées de travail, soit 3 000 € à 5 000 €

Modalités de suivi : remise d'un rapport au maître d'ouvrage et à l'autorité compétente sur demande

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 (chiroptères et faune terrestre) pendant la période 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 chiroptères) 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 et de mise-bas et d'élevage des jeunes (période les plus sensibles). À l'inverse, dès lors que les travaux débutent en dehors de cette phase, le risque de perturbation est évité.

Les travaux préparatoires (décapage de terre végétale pour la réalisation des chemins d'accès plateformes et fondations) ne peuvent démarrer entre le 15 mars et le 15 août. Ils peuvent démarrer durant cette période **sous réserve que l'exploitant fasse effectuer un repérage des lieux de gîtes par un expert écologue afin d'éviter leur destruction et informe l'inspection des installations classées** des mesures particulières de protection qu'il envisage de mettre en place avant de démarrer les travaux.

Calendrier : début du chantier

Coût prévisionnel : non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : 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, les aménagements nécessiteront la coupe d'arbres. Ces arbres ne sont, à priori, pas très favorables au gîtage des chiroptères mais une vérification en amont et le jour de l'abattage s'impose. Les plus petites chauves-souris peuvent en effet se situer dans de minces fissures où se placer sous l'écorce. Pour limiter ce risque de mortalité, les arbres seront abattus entre mi-août et fin-novembre, hors des périodes sensibles pour les chiroptères (MN-C3). Un chiroptérologue réalisera une visite préalable des sujets concernés par cette coupe. 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 potentiellement présents de s'enfuir.

Calendrier : Visite préalable à la coupe des arbres et lors de la coupe des arbres

Coût prévisionnel : 1 500 € par arbre abattu selon la procédure non-vulnérante

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 : Éviter 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 : Éviter 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.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier

Responsable : Maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Mesure MN-C6 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères

Impact brut identifié : Au total, 290 mètres linéaires vont être coupés pour les aménagements du parc éolien Riloux. Cela n'aura pas d'impact significatif sur l'ensemble de la faune et de la flore.

Objectif de la mesure de compensation : Le porteur de projet a fait le choix d'une mesure d'accompagnement en plus de la compensation réglementaire permettant de renforcer la trame bocagère existante. La trame reconstituée sera de plus grande valeur écologique par la plantation d'essences locales et en gérant les haies ainsi replantées pour les faire évoluer vers des structures multistrates, bien plus bénéfiques que les haies taillées en sommet et façade au gyrobroyeur qui seront coupées.

Description de la mesure : 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 : 580 mètres linéaires minimum
 - 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/Écologue concepteur. Ces plantations seront réalisées à l'automne suivant la fin du chantier de construction.
- Programme d'entretien des arbres plantés :
 - 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 : 20 000 € environ (hors coût de conventionnement foncier).

Le coût du mètre linéaire est d'environ 15 €, et de 2 000 € pour l'assistance et le suivi par un paysagiste/écologue concepteur, soit un coût total de 10 700 € pour l'installation (= 360 x 15 + 2 000).

L'entretien des trois premières années (taille de formation) représente un coût de 5 € par mètre linéaire par an, soit 8 700 € pour les trois premières années d'exploitation du parc.

Mise en œuvre : Maître d'ouvrage – Paysagiste Concepteur / Écologue.

Mesure MN-C7 : Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction

Impact brut identifié : Écrasement ou recouvrement des amphibiens (et plus largement la faune terrestre)

Objectif de la mesure : Prévenir les chutes éventuelles d'amphibiens en transit dans les trous des fondations et éviter la destruction d'individus par écrasement par les engins de chantier

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 piégé au fond du trou excavé et recouvert par les coulées de béton. Plus généralement, lors de la création des pistes et des plateformes de levage, les travaux de décapage et le passage des engins peuvent laisser des ornières qui, en période combinée de pluie et de transit des amphibiens, peuvent être colonisées.

Dans un premier temps, dans le cadre de la **mesure MN-C2**, le suivi du chantier permettra d'évaluer les risques de colonisation et d'écrasement des amphibiens, en fonction de la phase du cycle biologique, de l'état des chemins et la répartition des phases chantier (décapage/recouvrement). Dès lors, en cas de constatation d'un risque, un plan de mis en défens sera élaboré pour tous les secteurs concernés.

La mise en défens sera obligatoire autour des fouilles des fondations de toutes les éoliennes et pour leur piste d'accès.

Sur les secteurs désignés, 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 filet de barrage. Ce dernier présentera un maillage ne permettant pas l'accès aux fouilles aux différentes espèces d'amphibiens et plus généralement à la faune terrestre.

Un minimum de 113 m de filet est prévu autour des fondations de chacune des éoliennes (soit 339 m *a minima*). Juste avant les travaux de décapage de la zone, il sera établi par un écologue qu'aucun amphibien n'occupe le secteur.

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 : 1 500 € environ (matériel : 2 € par mètre linéaire – main d'œuvre : 1,5 journée)

Mise en œuvre : Écologue ou structure compétente

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	Intégré dans les coûts du projet.	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	3 000 € à 5 000 €	En amont et pendant le chantier	Maître d'ouvrage / Écologue
Mesure MN-C3	Dérangement de la faune locale	Réduction	Non significatif	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	-	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure MN-C4	Mortalité des chauve-souris	Évitement	Non significatif	Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux potentiels	1 500 € par arbre abattu selon la méthode non-vulnérante	En amont de l'abattage des arbres	Maître d'ouvrage - Écologue
Mesure MN-C5	Apports exogènes de plantes invasives	Évitement	Non significatif	Éviter l'installation de plantes invasives	-	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure MN-C6	Abattage de haies	Réduction Compensation réglementaire Accompagnement	Non significatif	Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	20 000 € environ (hors coût de conventionnement foncier).	À l'issue du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure MN-C7	Mortalité de la faune terrestre	Évitement Réduction	Non significatif	Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes	1 500€	Chantier	Maître d'ouvrage - Écologue

Tableau 54 : 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 Riloux, 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. Ces éclairages seront 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 mais également d'un feu rouge fixe de moindre intensité, à 45 mètres au niveau du mât (obligatoire pour les objets ayant une hauteur de plus de 150 mètres). Ce système de balisage 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 éoliennes

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 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 d'après la bibliographie, selon les retours d'expériences de plusieurs parcs éoliens et **d'après les inventaires de suivis automatiques sur mât de mesure météorologique (80 m). La pertinence de ces inventaires est à noter de par la hauteur qui a été définie. En effet, cette hauteur correspond à la zone la plus à risque pour les chiroptères, qui correspondra à la zone entre la nacelle de l'éolienne et le bout de la pale pointée vers le bas.**

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. Soulignons le fait qu'un suivi en hauteur des chiroptères sera réalisé dès la première année de fonctionnement (mesure **MN-E3**), afin d'ajuster la programmation préventive des éoliennes en fonction du site. Cette programmation sera tenue à la disposition de l'inspection des installations classées.

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 mi-novembre 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)²¹ en Vendée et DUBOURG-SAVAGE & *al.* (2009)²² en Allemagne, montrent bien la corrélation forte entre la période d'activité des chiroptères et les cas de mortalité observés.

²¹ Dulac P., 2008. Évaluation 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.

²² Dubourg-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.

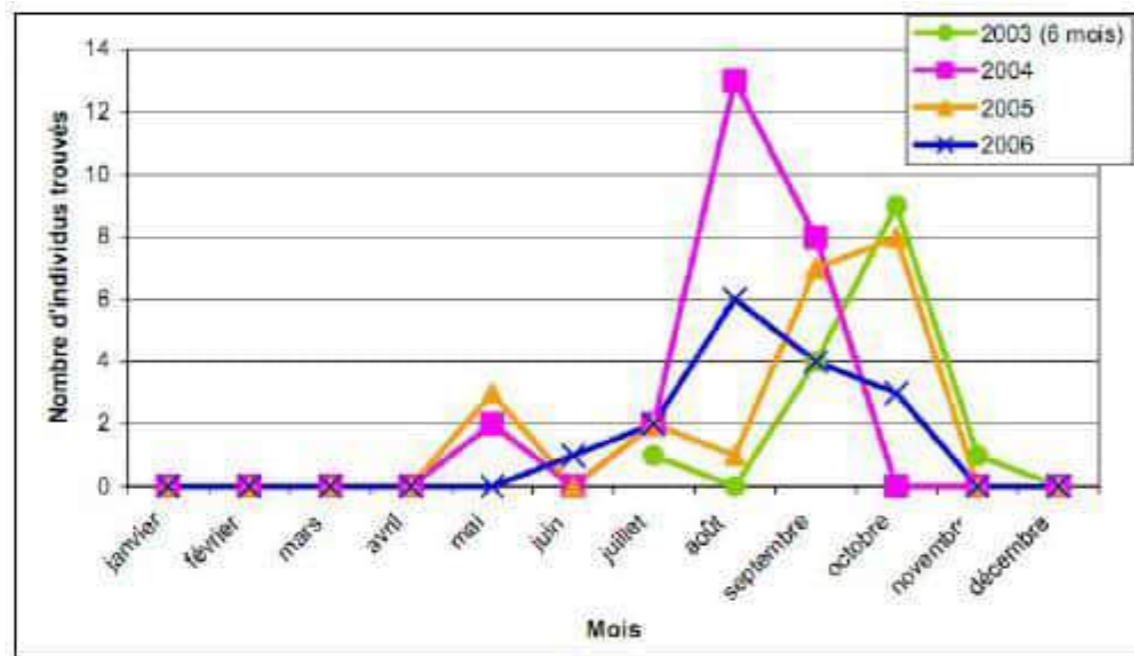


Figure 27 : Évolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008)

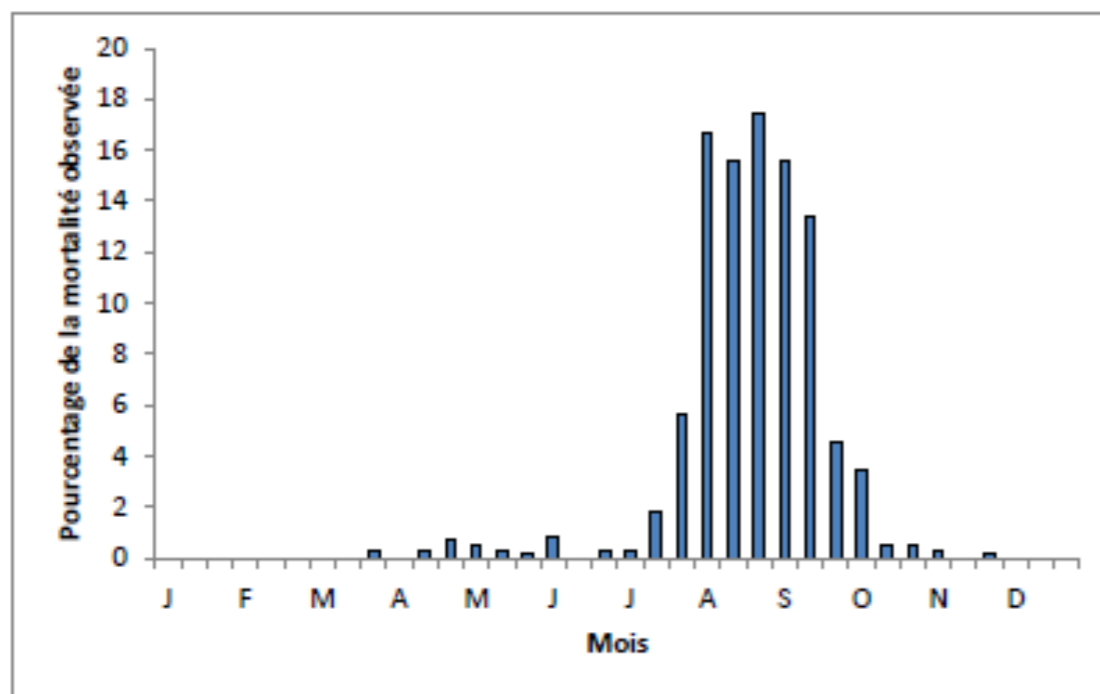


Figure 28 : Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009)

Afin de mettre en perspective les données bibliographiques et les résultats des inventaires sur site, le tableau suivant montre la répartition de l'activité lors des enregistrements en sur le mât selon les mois.

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Nombre de contacts	1	44	87	152	546	542	1 365	1 006	3 743
Pourcentage des enregistrements	0,002 %	1,2 %	2,3 %	4 %	14,6 %	14,5 %	36,5 %	26,9 %	100%
Nombre de nuits d'enregistrements	22	30	31	30	31	31	30	19	224

Tableau 55 : Répartition du nombre de contacts en fonction des mois

Les mois qui concentrent le plus d'activité sur le site sont juillet à octobre. La bibliographie souligne une activité chiroptérologique globalement plus forte à partir de juillet et jusqu'à septembre. Les seuils de déclenchements choisis pour la période de l'année prennent en compte ces deux éléments (activité à 80 m et bibliographie).

Ainsi les seuils de déclenchement seront choisis en corrélation avec l'activité théorique à 80 mètres et la bibliographie. La mesure sera mise en place à partir du mois d'Avril puisqu'un seul contact a été enregistré à la fin du mois de mars sur les 22 jours d'inventaire en hauteur (27 mars 2018). Les seuils seront par ailleurs plus forts sur les mois les plus à favorables aux chiroptères, c'est-à-dire juillet, août, septembre et octobre.

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. Nous pouvons notamment citer l'étude récente de WELLIG & al. (2018)²³ qui montre clairement un pic d'activité des chiroptères en début de nuit :

²³ 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>

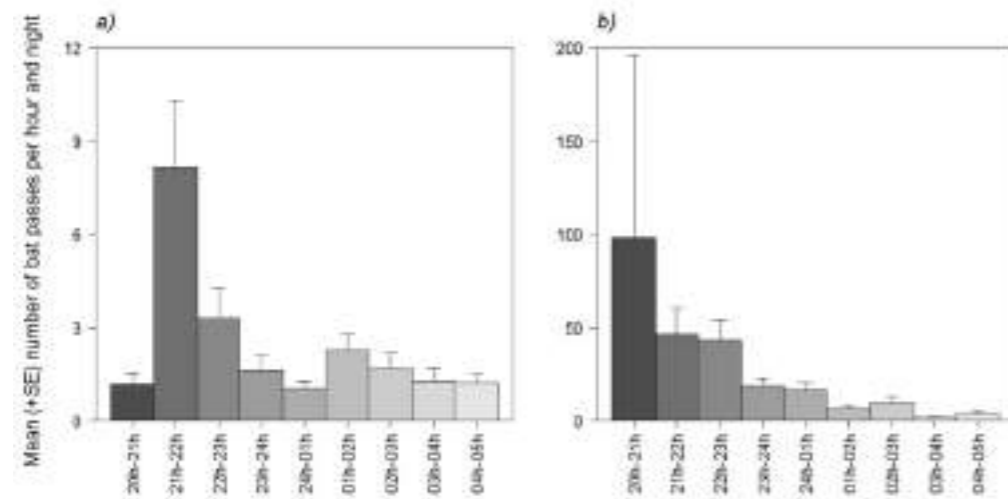


Figure 29 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure (à gauche : activité à hauteur de nacelle, à droite : activité au sol) (issu de WELLIG & al., 2018)

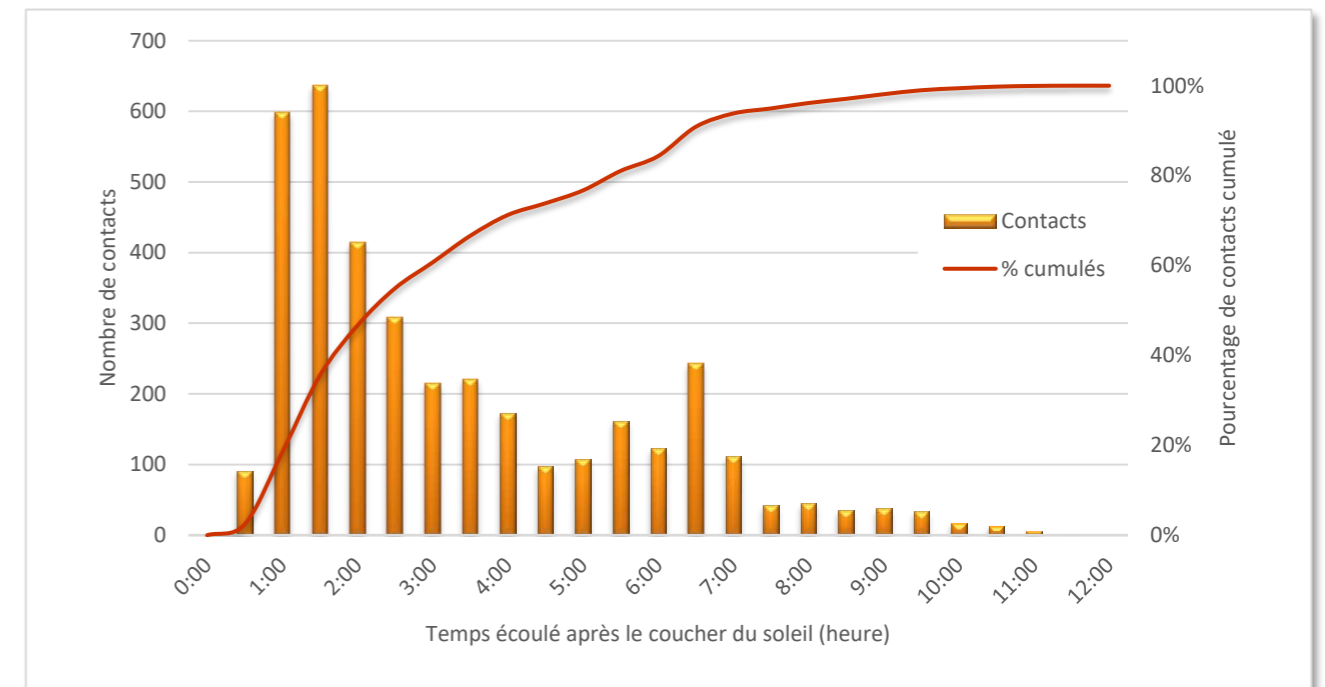


Figure 30 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil

De même, le rapport de HEITZ & JUNG (2016)²⁴ 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 (deux à quatre premières heures de la nuit selon les études).

Les périodes les plus sensibles selon la bibliographe 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 noctules, comme c'est le cas ici).

Cette tendance se retrouve sur le site avec 60 % des contacts enregistrés durant les trois 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 reprise d'activité en milieu de nuit (entre 6 et 7 heures après le coucher du soleil). C'est d'ailleurs entre ces deux heures que 90 % des contacts sont atteints (graphique ci-contre).

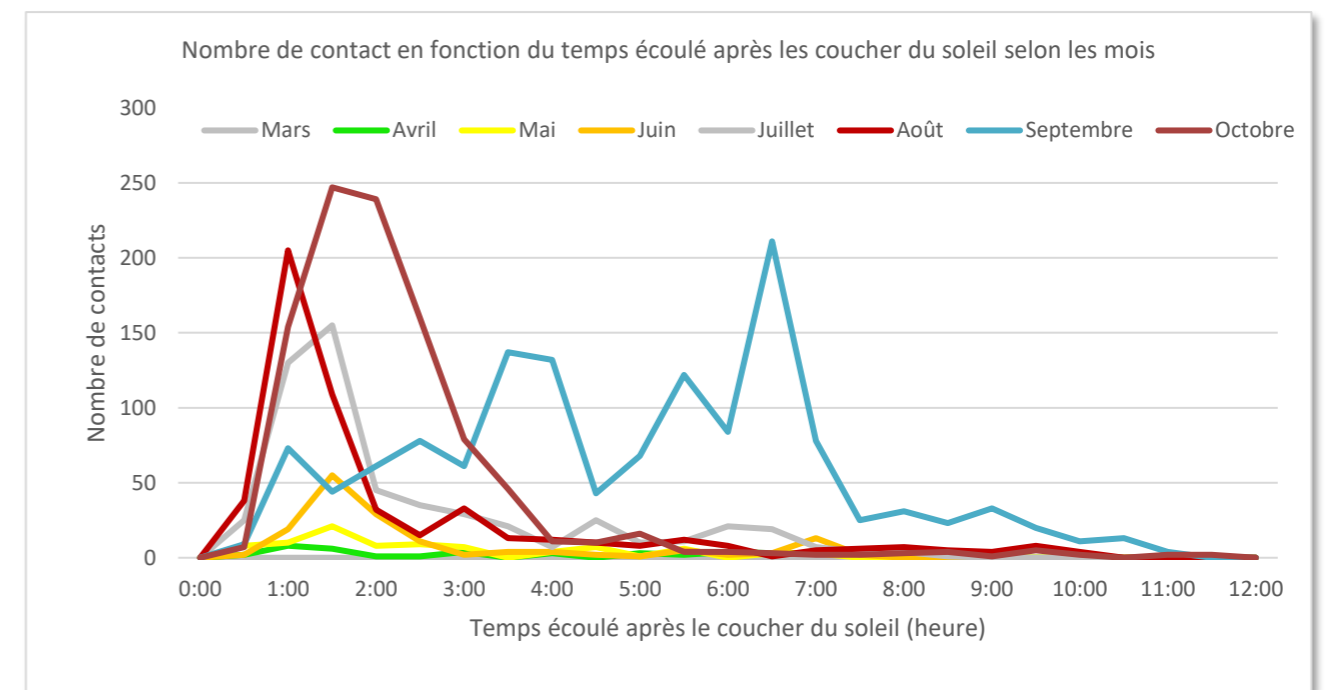


Figure 31 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois

²⁴ Céline Heitz & Lise Jung, 2016. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique). Écosphère. Complété 2017.

Les seuils sont donc choisis en fonction de ces éléments. Les critères seront globalement plus forts en début de nuit mais seront maintenus sur le reste de la nuit du fait de l'activité en fin de nuit de certains chiroptères.

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.

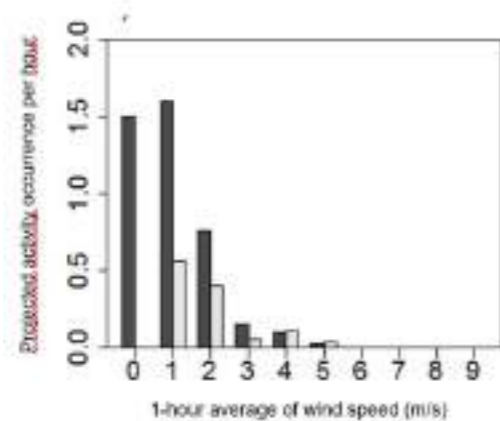


Figure 32 : Activité de l'ensemble des chiroptères en relation avec la vitesse de vent (barres noires : toutes hauteurs confondues, barres blanches : seulement les hauteurs >50 m (issu de WELLIG & al., 2018))

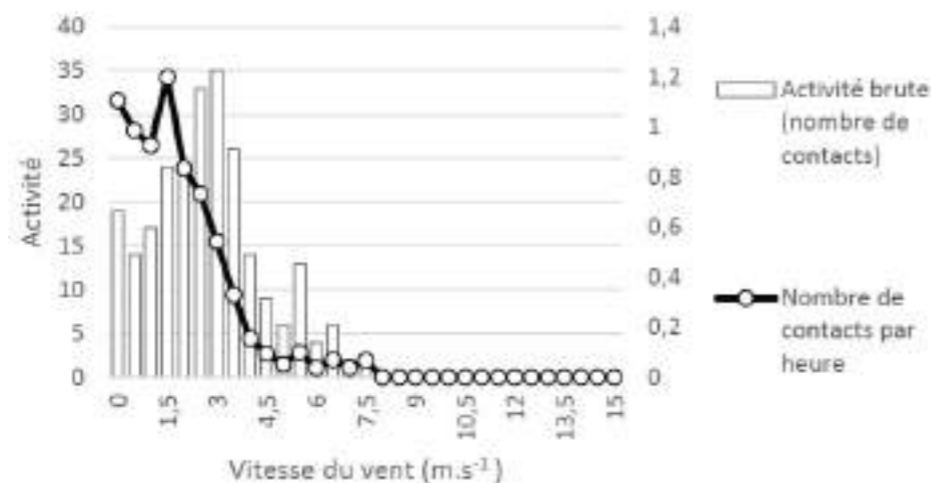


Figure 33 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)²⁵

Les inventaires sur le site ont montré que les chiroptères ont volés majoritairement sous les 5 m/s. Le critère bibliographique et les inventaires *in situ* sont donc similaires.

Le seuil de déclenchement sera donc attribué avec une certaine sécurité vis-à-vis des chiroptères, à savoir avec un seuil de 5,5 ms. Ce seuil tient compte de la présence d'espèces comme les noctules qui sont capables d'évoluer à des vitesses élevées en hauteur selon la bibliographie.

Température

En ce qui concerne la température, son effet sur l'activité chiroptérologique est moins évident. Nos retours d'expériences montrent 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.

Le paramètre température est important pour l'activité des chiroptères selon MARTIN & al. (2017)²⁶. 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). Nombre d'autres publications montrent la très faible activité lorsque l'on descend sous les 10 °C, confirmant la cohérence du seuil de MARTIN & al., en voici deux exemples graphiques :

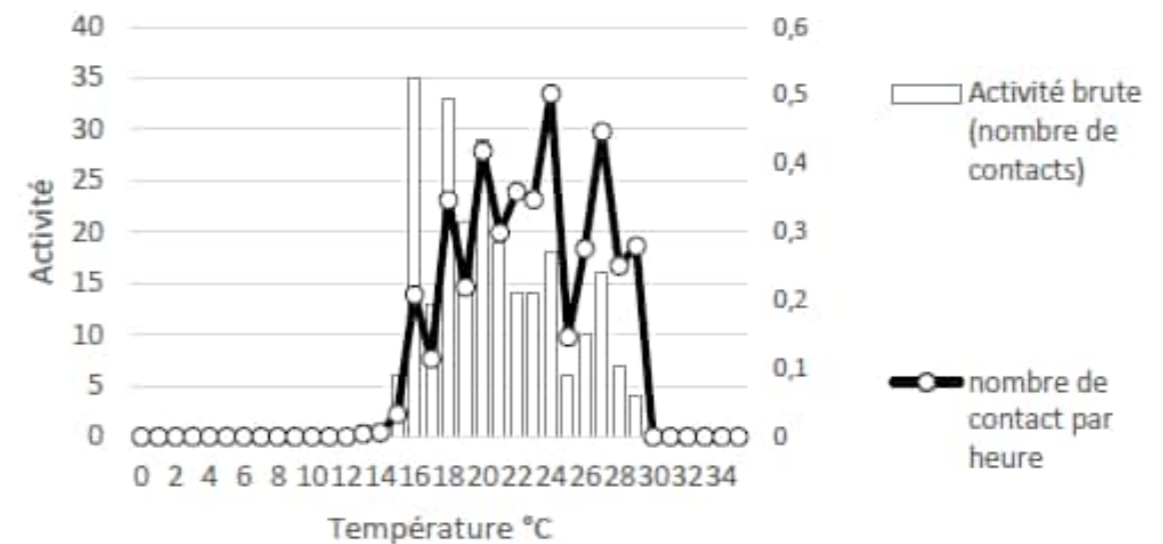


Figure 34 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)

²⁵ SENS OF LIFE, 2016. Étude 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.

²⁶ 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

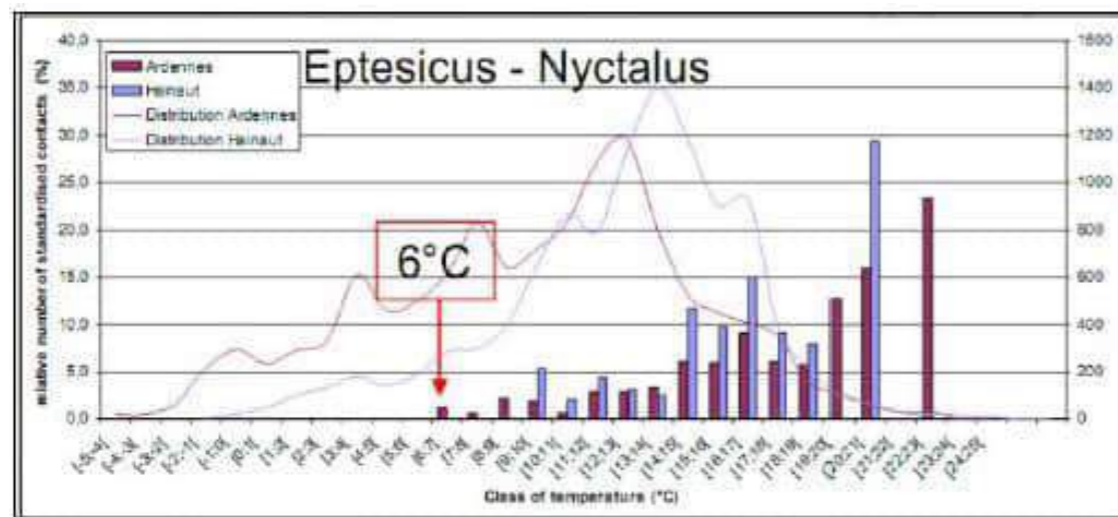


Figure 35 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012²⁷, issu de HEITZ & JUNG, 2016)

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 site, une majorité du nombre total de cris est obtenu pour des températures supérieures à 14 °C. On observe des différences selon la saison à laquelle sont effectuées les mesures de températures :

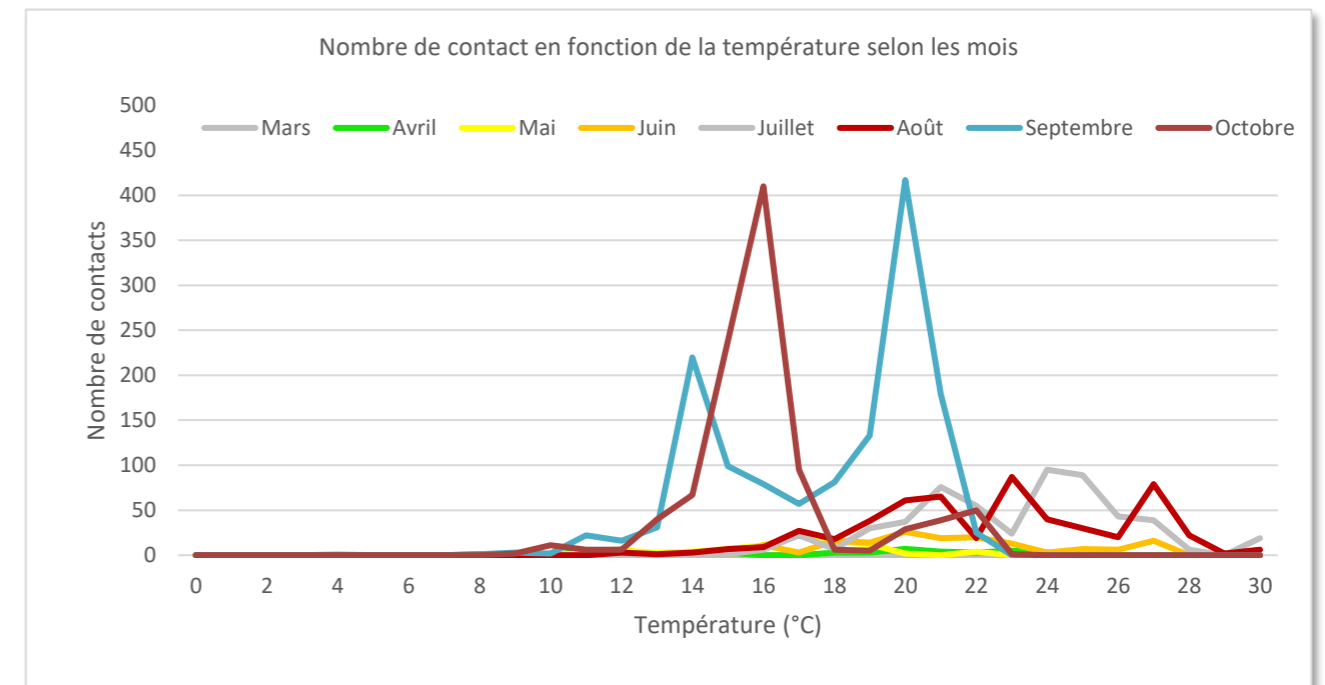


Figure 36 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois

En septembre ou octobre, les chiroptères ont pu évoluer sous les 10 °C, là encore cela est en cohérence avec la bibliographie.

Le seuil minimal de 9 °C est retenu, conformément à la bibliographie et aux résultats du mât de mesure. La mesure MN-E3 de suivi en hauteur permettra, si nécessaire, d'affiner ce seuil dès l'année N+1.

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)²⁸.

²⁷ Joiris E., 2012. High altitude bat monitoring. Preliminary results Hainaut & Ardennes. CSD Ingénieurs, 69p.

²⁸ Brinkmann 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-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen 2011. Pp.425-453

Le tableau suivant présente la programmation provisoire pour la première année de fonctionnement. L'exploitant mettra en place un inventaire en nacelle d'éolienne sur un cycle d'activité complet afin d'ajuster (allègement ou renforcement) cette programmation préventive par la suite (mesure MN-E3), en accord avec les services de l'état. En effet, le suivi nacelle permettra de coupler les paramètres cités précédemment (programmation préventive) avec l'activité réelle en hauteur sur le site. Le suivi de la mortalité viendra en appui, afin de confirmer l'efficacité de la mesure proposée.

Rappelons que pour réaliser des corrélations pertinentes entre l'activité des chiroptères et les données météorologiques, ces analyses ont été réalisées avec des données enregistrées aux mêmes hauteurs. Il est par ailleurs important de ne pas considérer l'activité des chiroptères comme homogène du point de vue altitudinal et il ne conviendrait pas d'extrapoler ces résultats dans les paramètres potentiellement enregistrés à d'autres hauteurs. Bien que les gradients altitudinaux de vitesses de vents soient assez bien documentés, il en est tout autre pour ceux de l'activité chiroptérologique. En effet cela demanderait des avancées scientifiques importantes pour le caractériser. Par ailleurs, les espèces enregistrées sur le mât possèdent des émissions sonars relativement importantes (d'où leur vol en altitude) et sont donc à considérer dans un environnement très élargi autour du micro.

Rappelons que l'arrêt est effectif lorsque les paramètres ci-après sont concomitants. Ainsi pour exemple, au mois de juin, les éoliennes seront arrêtées durant toute la nuit pour une température supérieure à 9 °C, sans pluie et un vent inférieur à 5,5 m/s. Elles pourront être redémarrées si la vitesse de vent est supérieure à 5,5 m/s à hauteur de moyeu ou/et s'il pleut par exemple.

Critères pour l'ensemble des éoliennes :

Périodes	Mois	Contacts par mois	Pourcentage d'activité des chiroptères couvert par les critères suivants	Modalités d'arrêt		Modalités de redémarrage		
				Heures après le coucher du soleil	Vitesse du vent à hauteur de moyeu			
Cycle actif des chiroptères	Phase printanière	Mars	1	0 %	Toute la nuit	Vitesse de vent inférieur à 5,5 m/s	Pluie	Température de l'air inférieur à 9 °C
		Avril	44	68,2 %				
		Mai	87	89,7 %				
	Phase estivale	Juin	152	69,7 %				
		Juillet	546	91 %				
		Aout	542	81,7 %				
	Phase automnale	Septembre	1 365	95,4 %				
		Octobre	1 006	98,4 %				
	Total sur la période inventoriée (mars à octobre)		3 743	92,1 %				

Tableau 56 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des 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 et écoute en nacelle d'avril à octobre.

Responsable : Maître d'ouvrage / Écologue.

Mesure MN-E3 : 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 et sa mise à jour du 22 juin 2020, à savoir : *Un suivi environnemental de l'installation est mis en place par l'exploitant pour estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères, qui doit débuter, sauf exception, dans les 12 mois suivant la mise en service de l'installation.*

Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois en cas d'impact significatif et afin de vérifier l'efficacité des mesures correctives. Il est renouvelé à minima tous les 10 ans.

Le suivi est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Les données brutes collectées dans le cadre de ce suivi sont versées dans l'outil de téléservice de « dépôt légal de données de biodiversité » créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018.

En novembre 2015, l'État a publié un **protocole standardisé** permettant de réaliser les suivis environnementaux des parcs éoliens terrestres. Ce protocole guidait la définition des modalités du suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères. Suite à la publication d'un nouveau protocole de suivi environnemental en 2018, le document de 2015 est abrogé. La révision de mars 2018 privilégie le suivi de la mortalité (oiseaux et chiroptères) et le suivi du comportement des chiroptères, à hauteur de nacelle. Les suivis environnementaux devront être conformes à la réglementation de l'étude d'impact et au protocole évoqué ci-dessus. Ils seront en conséquence mis en place dès la première année de mise en service du parc.

- [Suivi environnemental](#)

- **Suivi des habitats naturels**

À 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 protégées identifiées dans l'étude d'impact. **Une journée de terrain sera réalisée pour ce suivi.**

Coût prévisionnel du suivi des habitats naturels : 1 500 € par année de suivi

- **Suivi du 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 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 éolien Riloux, 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 identifiée sur site, soit entre le 1 avril et le 31 octobre (semaines 14 à 44).**

L'éolienne E2 sera équipée d'un dispositif au sein du parc. Il s'agit de l'éolienne située au centre du parc éolien et donc la plus proche des deux autres éoliennes. Par ailleurs, cette éolienne se situe à proximité immédiate d'une corridors de déplacement des chiroptères ;

Coût prévisionnel du suivi comportemental des chiroptères : 11 000 € par année de suivi

- [Suivi de la mortalité](#)

Le suivi mortalité est conforme au protocole publié en mars 2018, intitulé « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – Révision 2018 » (DGPR, DGALN, MNHN, LPO, SFPEM 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 31 prospections réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre).

Pour le projet éolien Riloux, des prospections entre les semaines 14 à 44 sont prévues, à un rythme d'une visite par semaine. Au total, ce sont donc 31 sorties de contrôle de mortalité qui seront effectuées, dépassant les 20 minimum préconisées. Ainsi, les suivis seront réalisés en simultané de la mesure de régulation des éoliennes pour les chauves-souris.

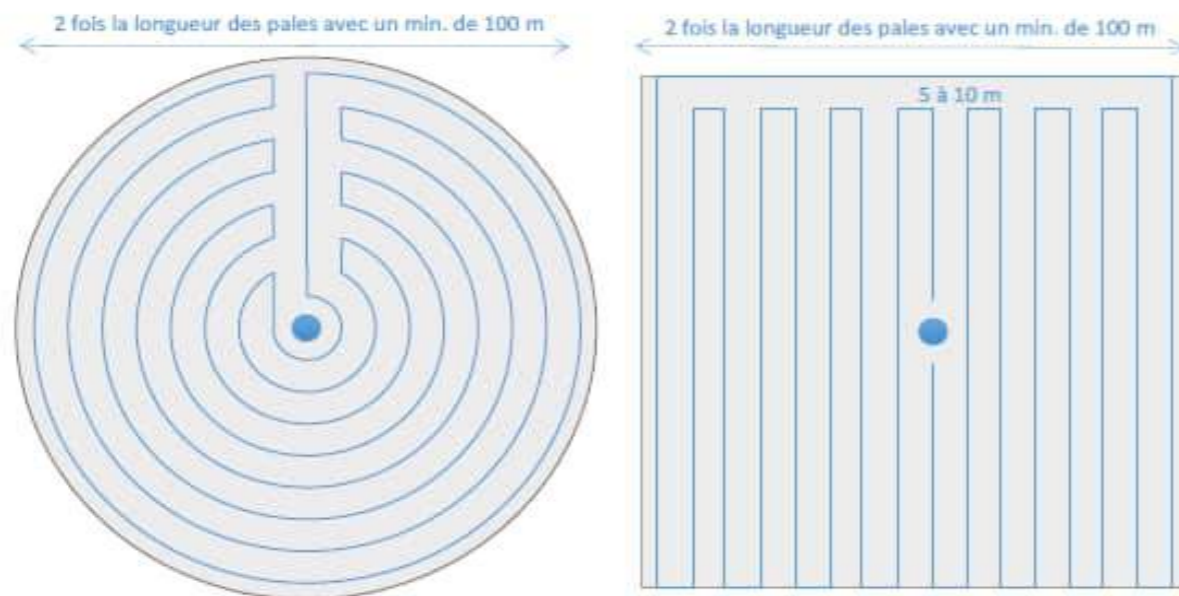
L'analyse des impacts concluant à des niveaux non significatifs et les enjeux identifiés étant principalement en période automnale, des suivis sur les semaines 1 à 14 et 44 à 52 ne sont pas préconisés.

Semaine n°	1 à 13	14 à 44	44 à 52
Fréquence des sorties	0	1 par semaine	0
Nombre de sorties sur la période	0	31	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 seront conformes 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 débuter dès le lever du jour.

Coût prévisionnel du suivi de mortalité : 25 000 € (dès la première année d'exploitation, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes).

En résumé pour la mesure MN-E3 :

Calendrier : dans les 12 mois suivant la mise en service du parc, renouvelé dans les 12 mois en cas d'impact significatif et afin de vérifier l'efficacité des mesures correctives. Il est renouvelé à minima tous les 10 ans.

Modalité de modification : si ces protocoles étaient amenés à évoluer, l'exploitant se mettra en adéquation avec les nouveaux protocoles en vigueur.

Coût prévisionnel : **37 500 €** (1 500 + 11 000 + 25 000) **la première année, la 11^{ème} année et la 21^{ème} année** (la première année, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes).

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant.

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 des éoliennes adaptée à l'activité des chiroptères	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure MN-E3	-	Suivi	-	Suivi réglementaire ICPE du comportement et de la mortalité post-implantation	37 500 € par an	1 fois la première année puis tous les 10 ans	Maître d'ouvrage - Expert indépendant

Tableau 57 : 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 : Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage.

Mesure MN-D2 : Suivi écologique du chantier.

Mesure MN-D3 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux.

Dans le cadre de la démarche ERC (éviter, réduire, compenser), les mesures prévues lors de la conception du projet, de la phase de construction et de la phase d'exploitation permettront de pallier les impacts négatifs potentiels.

Ainsi, vis-à-vis du scénario de référence décrit en partie 3.5 de ce rapport, l'analyse des impacts et la présentation des mesures a permis de décrire l'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet. Ce dernier ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales des espèces, ni l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Il permettra en revanche, de participer à l'effort de développement des énergies renouvelables voulu en apportant une plus-value écologique au travers de mesures de compensation portant sur les continuités écologiques.

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Indices de confiance établis par SonoChiro® et risques d'erreurs associés.....	27
Figure 2 : Démarche Éviter, Réduire, Compenser.....	41
Figure 3 : Cycle biologique d'une chauve-souris.....	87
Figure 4 : Illustration du domaine vital des chauves-souris.....	87
Figure 5 : Illustration de l'espace aérien occupé par les différents genres ou espèces de chauves-souris..	88
Figure 6 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude.....	98
Figure 7 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation.....	99
Figure 8 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes.....	99
Figure 9 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming.....	99
Figure 10 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique.....	104
Figure 11 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces.....	108
Figure 12 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil.....	108
Figure 13 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois.....	109
Figure 14 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois ..	109
Figure 15 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de lever du soleil.....	110
Figure 16 : Activité des chiroptères en fonction de la température.....	111
Figure 17 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois.....	111
Figure 18 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de la température par mois.....	112
Figure 19 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent.....	113
Figure 20 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois.....	113
Figure 21 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois.....	113
Figure 22 : Démarche théorique pour le choix d'un projet.....	145
Figure 23 : Diminution de l'activité de la Sérotine commune sur le parc éolien de Midlum.....	179
Figure 24 : Voies migratoires de la Noctule de Leisler (Popa-Lisseanu and Voigt from Hutterer et al 2005.).....	179
Figure 25 : Représentation schématique des comportements de vols de chauves-souris à proximité d'une éolienne.....	182
Figure 26 : Représentation du calcul de la distance bout de pale / canopée.....	185
Figure 27 : Évolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008) ...	213
Figure 28 : Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009).....	213
Figure 29 : 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).....	214
Figure 30 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil.....	214
Figure 31 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois.....	214

Figure 32 : 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)	215
Figure 33 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc en Belgique SENS OF LIFE, 2016).....	215
Figure 34 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016).....	215
Figure 35 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012, issu de HEITZ & JUNG, 2016).....	216
Figure 36 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois.....	216

Tableaux

Tableau 1 : Synthèse des aires d'études utilisées pour l'étude du milieu naturel, de la flore et de la faune.	17
Tableau 2 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris	25
Tableau 3 : Habitat et type de milieu inventorié.....	30
Tableau 4 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires.....	33
Tableau 5 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel.....	34
Tableau 6 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulatif.....	40
Tableau 7 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Nouvelle Aquitaine.....	49
Tableau 8 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers.....	51
Tableau 9 : Les espaces protégés et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée.....	59
Tableau 10 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI.....	60
Tableau 11 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés.....	81
Tableau 12 : Espèces floristiques patrimoniales recensées.....	83
Tableau 13 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés.....	84
Tableau 14 : Espèces présentes dans les zones de protection et d'inventaires de l'aire d'étude éloignée ..	90
Tableau 15 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées par le GMHL au sein de l'aire d'étude éloignée.....	92
Tableau 16 : Liste des espèces de chiroptères potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée.....	93
Tableau 17 : Résultats des prospections de gîtes pour les chiroptères.....	96
Tableau 18 : Espèces de chiroptères inventoriées.....	97
Tableau 19 : Diversité spécifique et indice d'activité mesurés par point d'écoute ultrasonique.....	101
Tableau 20 : Activité moyenne lors des inventaires selon la phase biologique.....	103
Tableau 21 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique.....	103
Tableau 22 : Répartition des contacts par type de comportement.....	104
Tableau 23 : Liste des espèces dont la présence est jugée certaine après vérification – Inventaires en continu au sol.....	106
Tableau 24 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons – Inventaires au sol.....	106
Tableau 25 : Répartition du nombre de contacts par espèce.....	107
Tableau 26 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude en fonction des saisons.....	108
Tableau 27 : Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire.....	115
Tableau 28 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées.....	116

Tableau 29 : Espèces de mammifères terrestres recensées.....	120	Carte 7 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères – AEI 2,3 et 3bis.....	29
Tableau 30 : Espèces d'amphibiens inventoriées.....	123	Carte 8 : Localisation du site d'implantation potentielle au sein du zonage du SRE.....	50
Tableau 31 : Espèces de lépidoptères recensées.....	126	Carte 9 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue limousine.....	52
Tableau 32 : Espèces d'odonates recensées.....	127	Carte 10 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée – Sud-ouest.....	53
Tableau 33 : Enjeu par espèces de faune terrestre inventoriées.....	131	Carte 11 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée - Centre.....	54
Tableau 34 : Synthèse des enjeux du milieu naturel.....	135	Carte 12 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée – Nord Est.....	54
Tableau 35 : Scénarios envisagés.....	146	Carte 13 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée.....	56
Tableau 36 : Variantes de projet envisagées.....	148	Carte 14 : ZNIEFF de type I de l'aire d'étude éloignée.....	58
Tableau 37 : Analyse des variantes de projet.....	151	Carte 15 : ZNIEFF de type II de l'aire d'étude éloignée.....	58
Tableau 38 : Principales caractéristiques de la variante d'implantation retenue.....	152	Carte 16 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.....	61
Tableau 39 : Synthèse des aménagements impliquant une coupe de haie et d'arbres.....	154	Carte 17 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.....	62
Tableau 40 : Synthèse des aménagements impliquant un décapage du couvert végétal ou la création de talus.....	154	Carte 18 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.....	63
Tableau 41 : Méthode d'évaluation des impacts.....	159	Carte 19 : Haies de l'aire d'étude immédiate.....	69
Tableau 42 : Impacts liés aux arbres abattus.....	162	Carte 20 : Cultures de l'aire d'étude immédiate.....	74
Tableau 43 : Impacts liés à la surface d'habitat naturel décapée.....	162	Carte 21 : Les habitats naturels humides de l'aire d'étude immédiate.....	82
Tableau 44 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus.....	167	Carte 22 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate.....	85
Tableau 45 : Impacts liés au décapage de terre végétale.....	167	Carte 23 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate.....	86
Tableau 46 : Évaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées.....	169	Carte 24 : Localisation des sites sensibles à chiroptères en Limousin.....	89
Tableau 47 : Tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les chiroptères.....	183	Carte 25 : Localisation des sites sensibles à chiroptères en Indre.....	89
Tableau 48 : Synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité de chiroptères par éoliennes.....	185	Carte 26 : Répartition des zones prospectées pour les gîtes de chiroptères.....	95
Tableau 49 : Évaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées.....	189	Carte 27 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères – AEI 1.....	100
Tableau 50 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages.....	191	Carte 28 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères – AEI 2,3 et 3bis.....	100
Tableau 51 : Inventaire des projets éoliens de l'aire éloignée (Sources : WPD, DREAL Nouvelle-Aquitaine).....	192	Carte 29 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques sur le cycle biologique complet....	102
Tableau 52 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel.....	204	Carte 30 : Enjeux relatifs aux habitats d'intérêt pour les chiroptères.....	118
Tableau 53 : Mesures d'évitement prises durant la conception du projet.....	207	Carte 31 : Enjeux relatifs aux habitats d'intérêt pour les chiroptères.....	119
Tableau 54 : Mesures prises pour la phase de chantier.....	211	Carte 32 : Zones favorables à la reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude immédiate et localisation des espèces contactées.....	121
Tableau 55 : Répartition du nombre de contacts en fonction des mois.....	213	Carte 33 : Zones favorables à la reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude immédiate et localisation des espèces contactées.....	125
Tableau 56 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique.....	217	Carte 34 : Zones favorables à la reproduction des odonates dans l'aire d'étude immédiate.....	128
Tableau 57 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien.....	220	Carte 35 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre.....	132
Cartes		Carte 36 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre.....	133
Carte 1 : Localisation du site d'implantation potentielle.....	10	Carte 37 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore.....	136
Carte 2 : Vue aérienne du site d'implantation potentielle.....	10	Carte 38 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore.....	137
Carte 3 : Aires d'étude lointaines.....	18	Carte 39 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères.....	138
Carte 4 : Aires d'études proches.....	18	Carte 40 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères.....	139
Carte 5 : Implantation et zones potentiellement humides à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.....	22	Carte 41 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre.....	140
Carte 6 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères – AEI 1.....	29	Carte 42 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre.....	141
		Carte 43 : Scénario d'implantation A.....	146
		Carte 44 : Scénario d'implantation B.....	147
		Carte 45 : Variante de projet n°1.....	148
		Carte 46 : Variante de projet n°2.....	149

<i>Carte 47 : Projet éolien retenu</i>	153
<i>Carte 48 : Secteurs de coupe d'arbres</i>	156
<i>Carte 49 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore</i>	161
<i>Carte 50 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères</i>	166
<i>Carte 51 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre</i>	171
<i>Carte 52 : Localisation des aménagements prévus vis-à-vis du secteur d'inventaire du Campagnol amphibie</i>	172
<i>Carte 53 : Localisation des aménagements vis-à-vis des amphibiens</i>	173
<i>Carte 54 : Localisation des aménagements vis-à-vis de l'entomofaune</i>	174
<i>Carte 55 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel</i>	177
<i>Carte 56 : Contexte éolien de l'aire d'étude éloignée (volet paysager)</i>	193
<i>Carte 57 : Contexte éolien de l'aire d'étude rapprochée (volet paysager)</i>	194
<i>Carte 58 : Aménagements initiaux (avant mesure d'évitement) vis-à-vis les zones humides inventoriées</i>	200
<i>Carte 59 : Aménagements (après mesure d'évitement) vis-à-vis les zones humides inventoriées</i>	201

Photographies

<i>Photographie 1 : Exemple de dispositif installé sur mât de mesures météorologiques</i>	26
<i>Photographie 2 : Exemple de grandes cultures : Maïs et blé</i>	73
<i>Photographie 3 et 4 : Fragon (<i>Ruscus aculeatus</i>) et la Mousse fleuri (<i>Crassula tilaea</i>)</i>	83
<i>Photographie 5 : Empreinte de Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)</i>	120
<i>Photographie 6 : Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)</i>	127

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 - Évaluation 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.
- Bright J. A., Langston R. H. W. , Anthony S, 2009, Mapped and written guidance in relation to birds and onshore wind energy development in England. A report by the Royal Society for the Protection of Birds, as part of a program of work jointly funded by the RSPB and Natural England.
- 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 Éolien en Rhône-Alpes – Étude commandée par la DREAL Rhône-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 - Évaluation 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.
- Faggio 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 K.M. & 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.
- Issa N. & Muller Y. coord. 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408 p.
- 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.
- Mullarney 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.
- 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, Écologie 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., Gauthier 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 Rhinolophe, 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 Éoliennes 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 Éolienne, Société Française pour l'Étude 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 Řehák 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. Gauthier, 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'Étude 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 : Tableaux d'inventaires des espèces végétales par habitat naturel

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Chênaies charmaies	Alliaire	<i>Alliaria petiolata</i>	-	-	-	-	-	LC	-	-
	Anémone des bois	<i>Anemone nemorosa</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Angélique sylvestre	<i>Angelica sylvestris</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-
	Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Cardamine des près	<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Chèvrefeuilles des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Compagnon rouge	<i>Silene dioica</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Épiaire officinale	<i>Betonica officinalis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Épipactis à larges feuilles	<i>Epipactis helleborine</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Ficaire	<i>Ficaria verna</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Fragon, Petit houx	<i>Ruscus aculeatus</i>	Ann. V	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	NT	LC	LC	-
	Gaillet croisetite	<i>Cruciata laevipes</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	-	-	Art. 2	-	-	LC	LC	-
	Lierre	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Merisier vrai	<i>Prunus avium</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Moschatelline, Adoxe musquée	<i>Adoxa moschatellina</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Noisetier commun	<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Primevère élevée	<i>Primula elatior</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Réglisse des bois, Polypode vulgaire	<i>Polypodium vulgare</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Ronce	<i>Rubus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sabline à trois nervures	<i>Moehringia trinervia</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Saule Marsault	<i>Salix caprea</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
Sceau de Salomon multiflore	<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
Tamier commun	<i>Dioscorea communis</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
Véronique à feuilles de lierre	<i>Veronica hederifolia</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Chênaies acidiphiles	Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Noisetier commun	<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Lierre	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	-	-	Art. 2	-	-	LC	LC	-
	Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Chèvrefeuilles des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Sceau de Salomon multiflore	<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Merisier vrai	<i>Prunus avium</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Poirier cultivé	<i>Pyrus communis</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-
	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Bourdaie	<i>Frangula alnus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Ronce	<i>Rubus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Germandrée scorodoine	<i>Teucrium scorodonia</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Bois de Châtaignier	Gouet tâcheté	<i>Arum maculatum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Noisetier commun	<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	NT	LC	LC	-
	Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Lierre	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	-	-	Art. 2	-	-	LC	LC	-
	Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Chèvrefeuilles des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Sabline à trois nervures	<i>Moehringia trinervia</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Ficaire	<i>Ficaria verna</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Canche flexueuse	<i>Avenella flexuosa</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Potentille faux-fraisier	<i>Potentilla sterilis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Ronce	<i>Rubus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Compagnon rouge	<i>Silene dioica</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Véronique à feuilles de lierre	<i>Veronica hederifolia</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Viome obier	<i>Viburnum opulus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Plantation de résineux	Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	NT	LC	LC	-
	Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Lierre	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Patte d'ours, Berce commune	<i>Heracleum sphondylium</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Sapin de Douglas	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	-	-	-	LC	-	NA	-	-
	Tamier commun	<i>Dioscorea communis</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Frênaies	Gouet tâcheté	<i>Arum maculatum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Noisetier commun	<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	NT	LC	LC	-
	Lierre	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	-	-	Art. 2	-	-	LC	LC	-
	Chèvrefeuilles des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Ficaire	<i>Ficaria verna</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Ronce	<i>Rubus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Aulnaies-saulaies	Alliaire	<i>Alliaria petiolata</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Gouet tâcheté	<i>Arum maculatum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Angélique sylvestre	<i>Angelica sylvestris</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-
	Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Laîche lisse	<i>Carex laevigata</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Reine des prés	<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Noisetier commun	<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Gaillet croisette	<i>Cruciata laevipes</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	NT	LC	LC	-
	Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Lierre	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	-	-	Art. 2	-	-	LC	LC	-
	Chèvrefeuilles des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Sceau de Salomon multiflore	<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Jonc diffus	<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Populage des marais	<i>Caltha palustris</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Iris des marais	<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Lysimaque commune	<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Morelle douce-amère	<i>Solanum dulcamara</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Circée de Paris	<i>Circaea lutetiana</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Ache nodiflore	<i>Helosciadium nodiflorum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Houblon	<i>Humulus lupulus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Rosier des chiens	<i>Rosa canina</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Valériane officinale	<i>Valeriana officinalis</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Primevère élevée	<i>Primula elatior</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
Saule Marsault	<i>Salix caprea</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	
Viome obier	<i>Viburnum opulus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Plantation de Peuplier	Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Laîche lisse	<i>Carex laevigata</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Reine des prés	<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Laîche paniculée	<i>Carex paniculata</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Lycope d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Saule roux-cendré	<i>Salix atrocinerea</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Peuplier blanc	<i>Populus alba</i>	-	-	-	-	LC	LC	-	-
	Chêne rouge	<i>Quercus rubra</i>	-	-	-	LC	-	NA	-	-
	Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	-	-	-	DD	DD	LC	LC	-
	Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	NT	LC	LC	-
	Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Ficaire	<i>Ficaria verna</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Fourrés médio-européen	Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Genêt à balai	<i>Cytisus scoparius</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Poirier cultivé	<i>Pyrus communis</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-
	Épiaire officinale	<i>Betonica officinalis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Ronciers, Landes à Fougère, Fourrées, Broussailles forestières	Liseron des haies	<i>Convolvulus sepium</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Centaurée	<i>Centaurea sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gaillet croisettes	<i>Cruciata laevipes</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Patte d'ours, Berce commune	<i>Heracleum sphondylium</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Sapin de Douglas	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	-	-	-	LC	-	NA	-	-
	Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Ronce	<i>Rubus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oseille sauvage	<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Communauté de Reine des prés et communauté associés	Vulpin des prés	<i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Angélique sylvestre	<i>Angelica sylvestris</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-
	Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Populage des marais	<i>Caltha palustris</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Liseron des haies	<i>Convolvulus sepium</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Laîche lisse	<i>Carex laevigata</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Laîche paniculée	<i>Carex paniculata</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Gaillet croisettes	<i>Cruciata laevipes</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Reine des prés	<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-
	Gaillet aquatique, Galet fangeux	<i>Galium uliginosum</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-
	Iris des marais	<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Jonc acutiflore	<i>Juncus acutiflorus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Jonc diffus	<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Lotier des marais	<i>Lotus pedunculatus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Lycoper d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Lysimaque commune	<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Ficaire	<i>Ficaria verna</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Saule roux-cendré	<i>Salix atrocinerea</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Scirpe des bois	<i>Scirpus sylvaticus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	
Fleur de coucou	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Morelle douce-amère	<i>Solanum dulcamara</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
Stellaire à feuilles de graminées	<i>Stellaria graminea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Cultures	Mouron rouge	<i>Lysimachia arvensis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Avoine cultivée	<i>Avena sativa</i>	-	-	-	-	-	NA	LC	-
	Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Linaire élatine	<i>Kickxia elatine</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Matricaire odorante	<i>Matricaria discoidea</i>	-	-	-	-	-	NA	-	-
	Shérardie des champs	<i>Sherardia arvensis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Pensée des champs	<i>Viola arvensis</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin	
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin		
Prairies mésophiles	Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	
	Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Vulpin des prés	<i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
	Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Brôme mou	<i>Bromus hordeaceus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Callune	<i>Calluna vulgaris</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
	Capselle bourse pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
	Cardamine hirsute	<i>Cardamine hirsuta</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Centaurée	<i>Centaurea sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Cirse laineux	<i>Cirsium eriophorum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Gaillet croisettes	<i>Cruciata laevipes</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Crételle	<i>Cynosurus cristatus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Danthonie décombante	<i>Danthonia decumbens</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Erodium commun	<i>Erodium cicutarium</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Fetouque	<i>Festuca gr. Ovina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Géranium découpé	<i>Geranium dissectum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Géranium mollet	<i>Geranium molle</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
	Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>	-	-	-	-	-	DD	LC	-	
	Ivraie vivace	<i>Lolium perenne</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Matricaire odorante	<i>Matricaria discoidea</i>	-	-	-	-	-	-	NA	-	-
	Luzerne d'Arabie	<i>Medicago arabica</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Myosotis bicolor	<i>Myosotis discolor</i>	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Plantain à larges feuilles	<i>Plantago major</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Coucou, Primevère officinale	<i>Primula veris</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i>	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Renoncule bulbeuse	<i>Ranunculus bulbosus</i>	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Ronce	<i>Rubus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oseille sauvage	<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Séneçon jacobée	<i>Jacobaea vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i>	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Stellaire à feuilles de graminées	<i>Stellaria graminea</i>	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Mouron des oiseaux	<i>Stellaria media</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Pissenlit	<i>Taraxacum officinale</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	
Serpolet à feuilles étroites	<i>Thymus serpyllum</i>	-	-	-	-	-	LC	DD	-	-	
Petit trèfle jaune	<i>Trifolium dubium</i>	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	
Trèfle rampant, Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	
Véronique des champs	<i>Veronica arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Veronique de Perse	<i>Veronica persica</i>	-	-	-	-	-	-	NA	-	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Prairies mésophiles	Vesce hérissée	<i>Ervilia hirsuta</i>	-	-	-	-	-	LC	-	-
	Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i>	-	-	-	-	LC	NA	LC	-

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Prairies de fauches	Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Centaurée	<i>Centaurea sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>	-	-	-	-	-	DD	LC	-
	Ivraie vivace	<i>Lolium perenne</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Trèfle rampant, Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Mauve musquée	<i>Malva moschata</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Pâtures à grand jonc	Laïche hérissée	<i>Carex hirta</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Gaïlet des marais	<i>Galium palustre</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-
	Glycérie flottante	<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Houlque molle	<i>Holcus mollis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Jonc acutiflore	<i>Juncus acutiflorus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Jonc diffus	<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Lotier des marais	<i>Lotus pedunculatus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Renoncule flammette, Petite douve	<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Ronce	<i>Rubus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Rubanier dressé	<i>Sparganium erectum</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Prairies à Jonc acutiflore	Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Vulpin genouillé	<i>Alopecurus geniculatus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Angélique sylvestre	<i>Angelica sylvestris</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-
	Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Populage des marais	<i>Caltha palustris</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Cardamine flexueuse	<i>Cardamine flexuosa</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Laïche étoilée	<i>Carex echinata</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-
	Laïche hérissée	<i>Carex hirta</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Laïche lisse	<i>Carex laevigata</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Laïche des lièvres	<i>Carex leporina</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Laïche millet	<i>Carex panicea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Laïche paniculée	<i>Carex paniculata</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Céraiste commun	<i>Cerastium fontanum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Céraiste aggloméré	<i>Cerastium glomeratum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Cirse des prairies, Cirse Anglais	<i>Cirsium dissectum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Crételle	<i>Cynosurus cristatus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Reine des prés	<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Gailliet aquatique, Gailliet fangeux	<i>Galium uliginosum</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-
	Glycérie flottante	<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Iris des marais	<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Jonc acutiflore	<i>Juncus acutiflorus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Jonc diffus	<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Lotier des marais	<i>Lotus pedunculatus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Montie des fontaines	<i>Montia fontana</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Tormentille	<i>Potentilla erecta</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Renoncule flammette, Petite douve	<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Oseille sauvage	<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Scirpe des bois	<i>Scirpus sylvaticus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Scorsonère des prés, Petit scorsonère	<i>Scorzonera humilis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Fleur de coucou	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Stellaire des sources	<i>Stellaria alsine</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Pissenlit	<i>Taraxacum sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	
Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	
Valériane dioïque	<i>Valeriana dioica</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-	
Véronique des ruisseaux, Cresson de cheval	<i>Veronica beccabunga</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	
Véronique à feuilles de serpolet	<i>Veronica serpyllifolia</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-	
Campanille à feuilles de lierre, Walhenbergie	<i>Wahlenbergia hederacea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Bords de chemins, bords de routes	Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Ail des vignes	<i>Allium vineale</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Gouet tâcheté	<i>Arum maculatum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Campanule gantelée	<i>Campanula trachelium</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Crassule mousse	<i>Crassula tillaea</i>	-	-	-	LC	-	LC	EN	oui
	Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Gaillet croisettes	<i>Cruciata laevipes</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Géranium à feuilles rondes	<i>Geranium rotundifolium</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Pâturin annuel	<i>Poa annua</i>	-	-	-	LC	-	LC	LC	-
	Réglisse des bois, Polypode vulgaire	<i>Polypodium vulgare</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Pulmonaire à feuilles longues	<i>Pulmonaria longifolia</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Ficaire	<i>Ficaria verna</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Séneçon jacobée	<i>Jacobaea vulgaris</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Pissenlit	<i>Taraxacum officinale</i>	-	-	-	-	LC	LC	-	-
	Germandrée scorodone	<i>Teucrium scorodonia</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
	Trèfle des champs, Pied de lièvre	<i>Trifolium arvense</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-
Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	
Véronique petit-chêne	<i>Veronica chamaedrys</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Véronique à feuilles de lierre	<i>Veronica hederifolia</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	
Violette odorante	<i>Viola odorata</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Mares et plans d'eau	Glycérie flottante	<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Leersie faux riz	<i>Leersia oryzoides</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Potamot nageant	<i>Potamogeton natans</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-
	Rubanier émergé	<i>Sparganium emersum</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-

Habitat	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statut de conservation UICN				Espèce déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Protection nationale	Protection en Limousin	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	
Zones rudérales	Genêt à balai	<i>Cytisus scoparius</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-
	Jonc grêle	<i>Juncus tenuis</i>	-	-	-	-	-	NA	-	-
	Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>	-	-	-	DD	DD	LC	LC	-

Annexe 2 : Tableaux d'inventaires des espèces de chiroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Activité pondérée (nombre de contacts/heure) par période														Activité globale pondérée par espèce
		Transits printaniers et gestation 2018				Mise bas et élevage des jeunes 2018					Transits automnaux et swarming 2017					
		04-avr	12-avr	24-avr	Activité pondérée	31-mai	11-juin	03-juil	17-juil	Activité pondérée	05-sept	18-sept	26-sept	12-oct	Activité pondérée	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	0,0	0,0	2,0	0,7	22,0	0,0	1,0	1,0	6,0	6,0	11,0	3,0	3,0	5,8	4,5
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	0,0	0,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	1,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	0,0	0,0	13,5	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	25,1	12,0	0,0	12,4	0,0	5,0	1,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	0,0	0,0	1,2	0,4	1,5	0,0	0,0	0,0	0,4	1,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,4	0,1
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	1,3	0,4	0,7	0,2	0,0	0,2	0,6	0,2	0,3
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	1,5	0,0	1,9	0,7
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0,0	4,2	45,6	16,6	118,0	88,8	15,0	201,0	105,7	219,6	5,1	79,1	11,1	78,7	71,6
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0,0	0,0	4,7	1,6	19,5	20,2	1,1	31,5	18,1	10,8	0,6	9,6	0,0	5,3	8,9
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	0,0	1,8	1,2	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	0,4	0,0	12,9	4,4	22,7	0,0	8,3	2,4	8,3	0,4	0,0	0,4	0,0	0,2	4,3
Nombre total de contacts par sortie		25,4	18,0	82,9	42,1	184,6	114,0	28,7	240,9	142,0	244,1	16,7	93,8	16,2	92,7	96,8

Annexe 3 : Rapport d'inventaire des zones humides

Juin 2020

Mise à jour en avril 2021

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DU PROJET DE PARC EOLIEN

RILOUX - ANNEXE DE L'ETUDE ECOLOGIQUE

Département : Creuse (23)

Commune : La Souterraine

Maître d'ouvrage

SEPE Riloux

Espace européen de l'entreprise

1 rue de Berne

67300 SCHILTIGHEIM



Réalisation de l'étude

ENCIS Environnement

Préambule

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de la Souterraine, la SEPE Riloux, filiale de la société OSTWIND, a souhaité faire réaliser un inventaire des zones humides. Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser cet inventaire.

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. Ces derniers seront corrélés avec les résultats de délimitation des zones humides basés sur le critère botanique.

Cet inventaire est réalisé à partir du plan de masse projeté du futur projet éolien qui est composé de trois éoliennes. Les impacts éventuels du projet sur les zones humides sont définis à la fin du rapport.

Sommaire

Sommaire	5	3.3 Conclusion générale	41
Partie 1 : Cadre général de l'étude	7	Table des illustrations	42
1.1 Acteurs du projet	9	Bibliographie	43
1.1.1 Porteur du projet.....	9	Annexe	44
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	11		
1.3.1 Définition de zone humide.....	11		
1.3.2 De la nécessité de conserver les zones humides	11		
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 Documents de cadrage et zonages règlementaires	13		
1.4.3 Contexte géologique	14		
1.4.4 Contexte hydrographique et zones humides potentielles	15		
1.4.5 Expertise floristique	18		
Partie 2 : Méthodologie	19		
2.1 Méthodologie générale	21		
2.1.1 Expertise pédologique.....	21		
2.2 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées	23		
Partie 3 : Résultats et analyses	25		
3.1 Analyse des sondages	27		
3.1.1 Classe d'hydromorphie III.....	27		
3.1.2 Classe d'hydromorphie IV	27		
3.1.3 Classe d'hydromorphie V	28		
3.1.4 Classe d'hydromorphie VI	30		
3.1.5 Classe d'hydromorphie H.....	32		
3.1.6 Sondages pédologiques non hydromorphes.....	33		
3.2 Synthèse de l'expertise zone humide	36		


Partie 1 : Cadre général de l'étude

1.1 Acteurs du projet

1.1.1 Porteur du projet

Destinataire	SEPE Riloux
Interlocuteur	Jean-Baptiste RAYMOND
Adresse	OSTWIND International, Technoparc, bâtiment 4 1 impasse Marcel Chalard 31100 TOULOUSE
Téléphone	05.61.10.38.96 / 06.14.44.22.90

1.1.2 Auteurs de l'étude

Structure	
Adresse	ESTER Technopole 21 rue Columbia 87 068 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur de l'étude	Justin VARRIERAS, Chargé d'études Environnement / ICPE
Correcteurs	Magali DAVID, Responsable d'études Environnement / ICPE
Version / date	Version finale – Juin 2020

¹ SDAGE-Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

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 y sont inféodées. »

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 une source de production agricole, piscicole et conchylicole aux répercussions financières considérables. Le repérage et la délimitation des zones humides apparaissent donc comme capitaux pour la gestion du potentiel écologique et humain qu'elles représentent.

Le but de la présente étude est de caractériser l'éventuelle présence de zones humides sur le projet d'implantation du parc éolien de Riloux. 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 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 à l'échelle d'un bassin versant).

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 sur le 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 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) :

- **Rubrique 3.3.1.0** : 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).
- **Rubrique 3.3.2.0** : 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.

Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement

Ces arrêtés précisent les critères de définitions de zones humides : « 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. »

La version en vigueur de l'arrêté du 24 juin 2008 est présentée en annexe I du présent rapport.

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.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, datant du 24 juillet 2019, rendant caduc l'arrêt du 22 février 2017

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 ».

Les critères floristique et pédologique ne sont plus cumulatifs à la suite de loi sur la création de l'OFB. 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.

1.3 Définition et fonctionnalité des zones humides

1.3.1 Définition de zone humide

L'article L211-1 du Code de l'Environnement 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, ou dont 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 (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 :

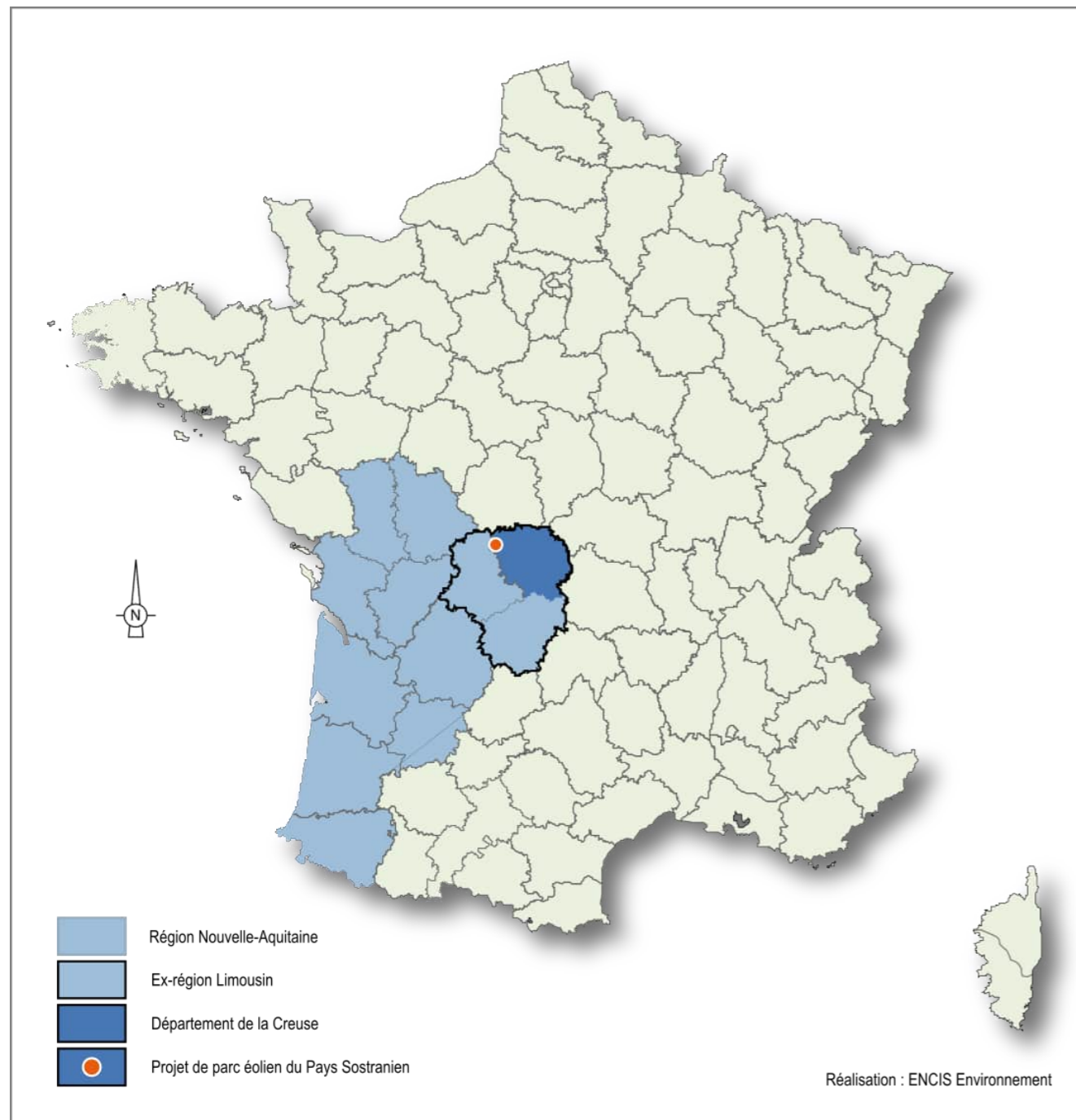
- le comblement et le remblaiement des points d'eau à des fins d'urbanisation ou de mise en culture,
- le drainage des prairies humides pour la mise en culture du maïs notamment,
- l'abandon de la fauche ou du pâturage extensif conduisant au boisement et donc à l'assèchement de certaines prairies humides,
- 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

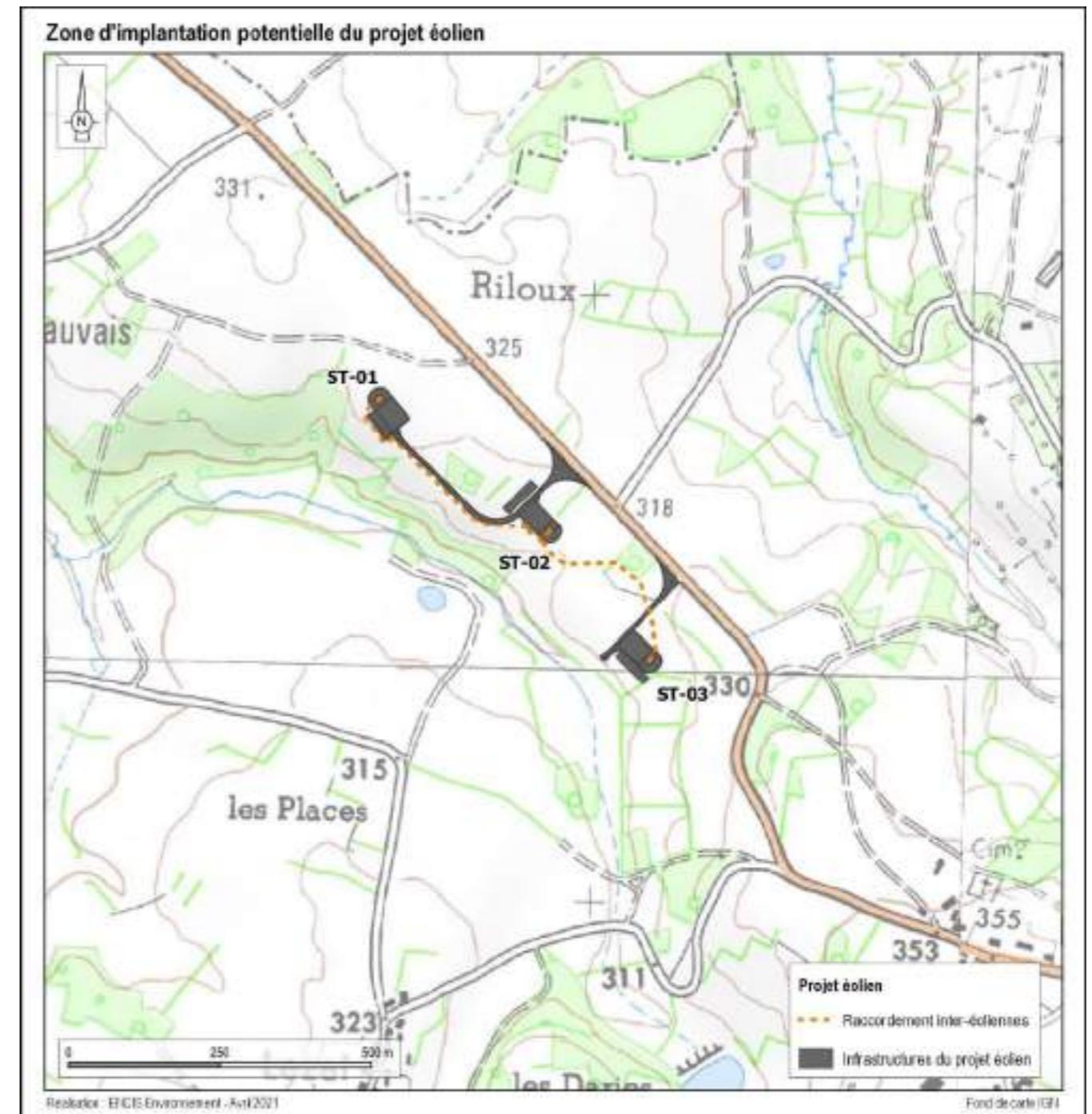
1.4.1 Présentation du site étudié

Le site d'implantation potentielle du parc éolien est localisé au sein de la grande région de la Nouvelle Aquitaine, dans le département de la Creuse, sur la commune de la Souterraine (cf. Carte 1).

Le site est situé sur le plateau de la Basse-Marche. Les altitudes du site s'échelonnent entre 305 m et 225 m. Le site est majoritairement occupé par un paysage de bocage, composé de milieux ouverts, de haies et de bosquets de feuillus.



Carte 1 : Localisation du site d'étude



Carte 2 : Localisation du site d'étude

1.4.2 Documents de cadrage et zonages réglementaires

1.4.2.1 SDAGE Loire-Bretagne

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne, son SDAGE (SDAGE Loire Bretagne 2016-2021) a été adopté le 4 novembre et publié par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015. Lors de son entrée en vigueur, 26 % des eaux étaient en bon état, et 20 % s'en approchaient. L'objectif de ce nouveau SDAGE est d'atteindre les 61% d'ici 2021. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Maîtriser les prélèvements d'eau ;
8. Préserver les zones humides ;
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le SDAGE Loire-Bretagne prévoit dans sa disposition 8B-1 : « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux, activités » :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader les fonctionnalités de 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 création 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. »

1.4.2.2 SAGE Creuse

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et doit être compatible avec le SDAGE sur lequel il est implanté.

Le site étudié est dans le périmètre du SAGE³ de la Creuse qui a été défini par arrêté préfectoral récemment, le 17/08/2019. À la suite de l'arrêté de périmètre, la prochaine étape consiste à définir la composition de la CLE (Comité Local de l'Eau) durant l'automne 2019. Une fois composée la CLE sera installée début 2020 et l'élaboration du SAGE commencera (source : EPTB Vienne).

1.4.2.3 CTMA du bassin de la Gartempe amont

Le Contrat Territorial Milieux Aquatiques (CTMA) « Bassin de la Gartempe Amont » a été signé le 21 mars 2019 pour une durée de cinq ans.

Les objectifs suivis sont issus de l'application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (directive 2000/60) qui vise à atteindre le bon état écologique des cours d'eau et de leurs bassins versants. Ces actions traitent les problématiques de transparence écologique (ouvrages, seuils, ou étangs), de morphologie des cours d'eau, de restauration et d'entretien de la ripisylve (végétation de berges) et de la qualité des eaux du territoire.

Le projet éolien de Riloux est localisé dans la masse d'eau : « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse » (FRGR0422). Cette masse d'eau est incluse dans le SDAGE Loire-Bretagne et le périmètre du futur SAGE Creuse.

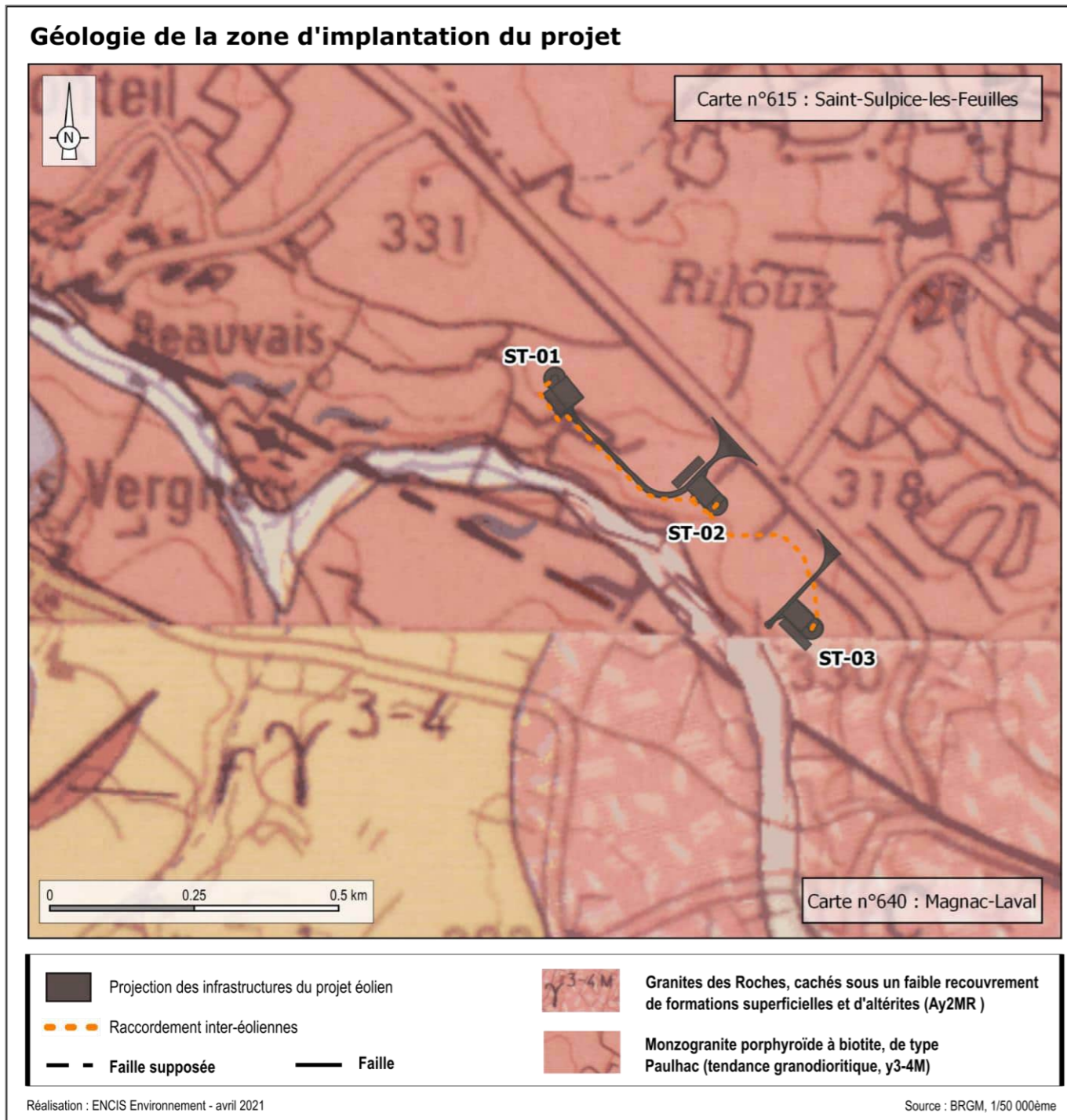
³ Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eau

1.4.3 Contexte géologique

La Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle déjà fournies par la carte géologique, la BSS permet de connaître la géologie plus profonde de la zone d'étude et la succession lithologique susceptible d'être présente.

Ainsi, le forage le plus près de la zone d'implantation potentielle et pour lequel sont fournis des documents validés par le BRGM est le forage n° BSS001QWGG (ancien code 06404X0009/F20) à environ 1 km au sud sur la même formation de surface que celle du projet. Le log associé indique que le sous-sol en profondeur est composé d'une alternance d'arènes granitiques dont les caractéristiques varient :

- 0,40 à 4 m : arène granitique marron sableuse argileuse de grain fin ;
- 4 à 12 m : arène granitique beige sableuse de grain fin ;
- 12 à 16 m : arène granitique beige argileuse de grain moyen ;
- 16 à 24 m : socle granitique altéré fissuré oxydé de grain moyen avec de petits filons de quartz ;
- 24 à 34 m : socle granitique gris de grain moyen fissuré et oxydé ;
- 34 à 40 m : socle granitique gris de grain moyen fissuré.



Carte 3 : Géologie de l'aire d'étude immédiate

La zone d'implantation du projet est couverte par deux cartes géologiques au 1/50 000^{ème} celle de Saint Sulpice (n°615) et celle de Magnac-Laval (n°640).

Les éléments projetés du projet reposent sur deux entités géologiques de surface : du granite des Roches et du monzogranite porphyroïde à biotite.

1.4.4 Contexte hydrographique et zones humides potentielles

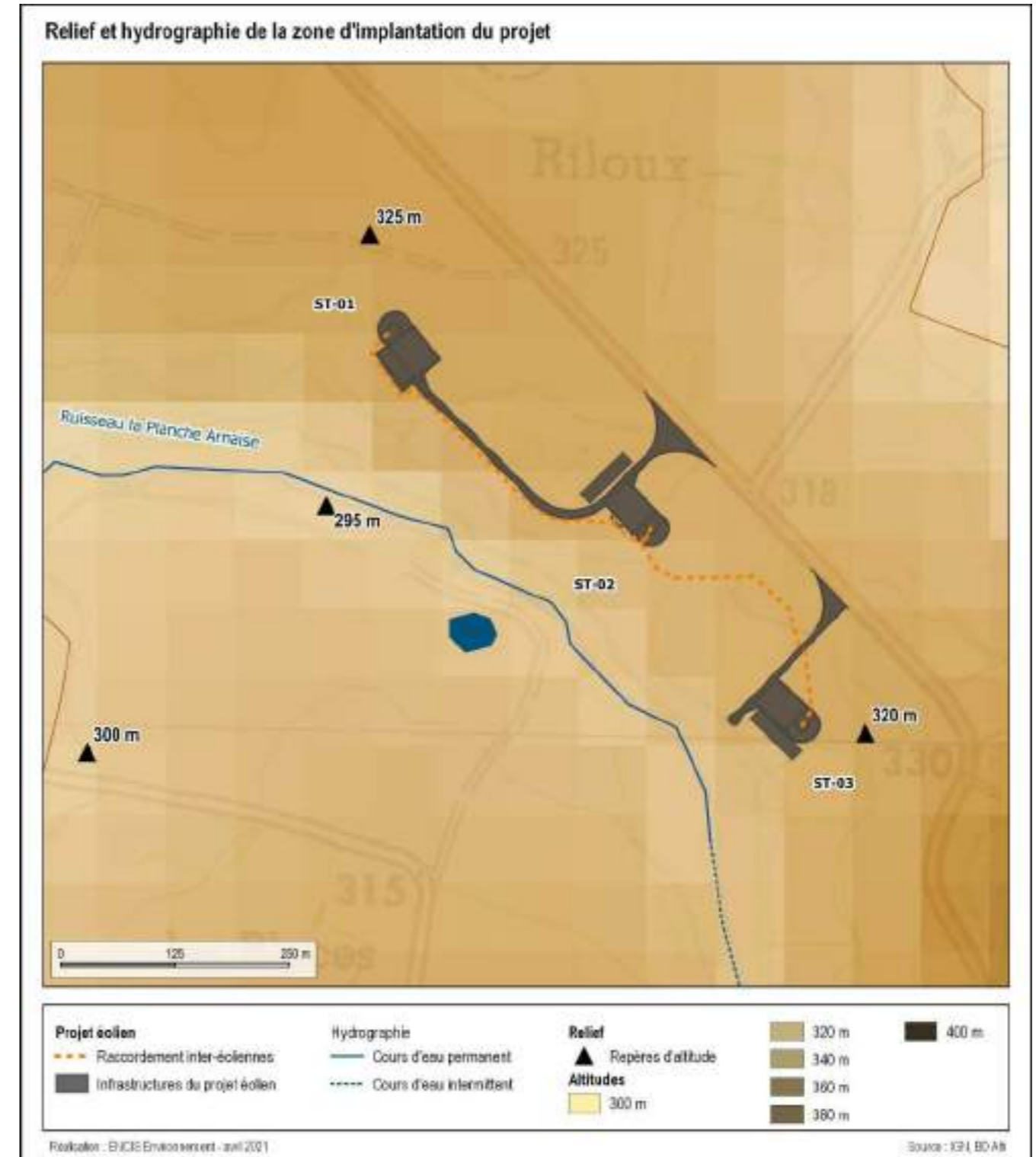
Une recherche de données sur les zones humides du secteur étudié et à une distance cohérente, déterminée en fonction de l'enjeu hydrographique (ex : un bassin versant) est réalisée. Ces données se rapportent le plus souvent aux caractéristiques topographiques (cours d'eau, relief...) et aux éventuelles classifications et protections présentes dans et à proximité de la zone étudiée (SDAGE, SAGE, Natura 2000, Ramsar...). Cette étude est également basée sur les données du Réseau Partenarial des Données (Agrocampus Ouest) et de l'établissement public du bassin de la Vienne concernant les zones à dominante humide et potentielles.

L'étude de ces données et l'analyse des cartes IGN, des plans cadastraux et des orthophotographies permettent de prendre connaissance de la configuration des réseaux hydrographiques et de la topographie du site afin de délimiter une série de zones potentiellement humides. Ces dernières seront ciblées pour les investigations de terrain menées par la suite.

1.4.4.1 Relief et réseau hydrographique de l'aire d'étude

Les altitudes sont comprises entre 295 et 325 m au niveau du projet. La pente atteint jusqu'à 9 % entre le point le plus haut (325 m) et le fond de la vallée.

En contre bas du projet passe le ruisseau de la Planche Arnaise selon un axe sud-est/ouest. Ce cours d'eau appartient à la zone hydrographique du Glévert (cf. Carte 4).



Carte 4 : Hydrographie de l'aire d'étude immédiate

1.4.4.2 Zones humides potentielles et zones à dominante humide

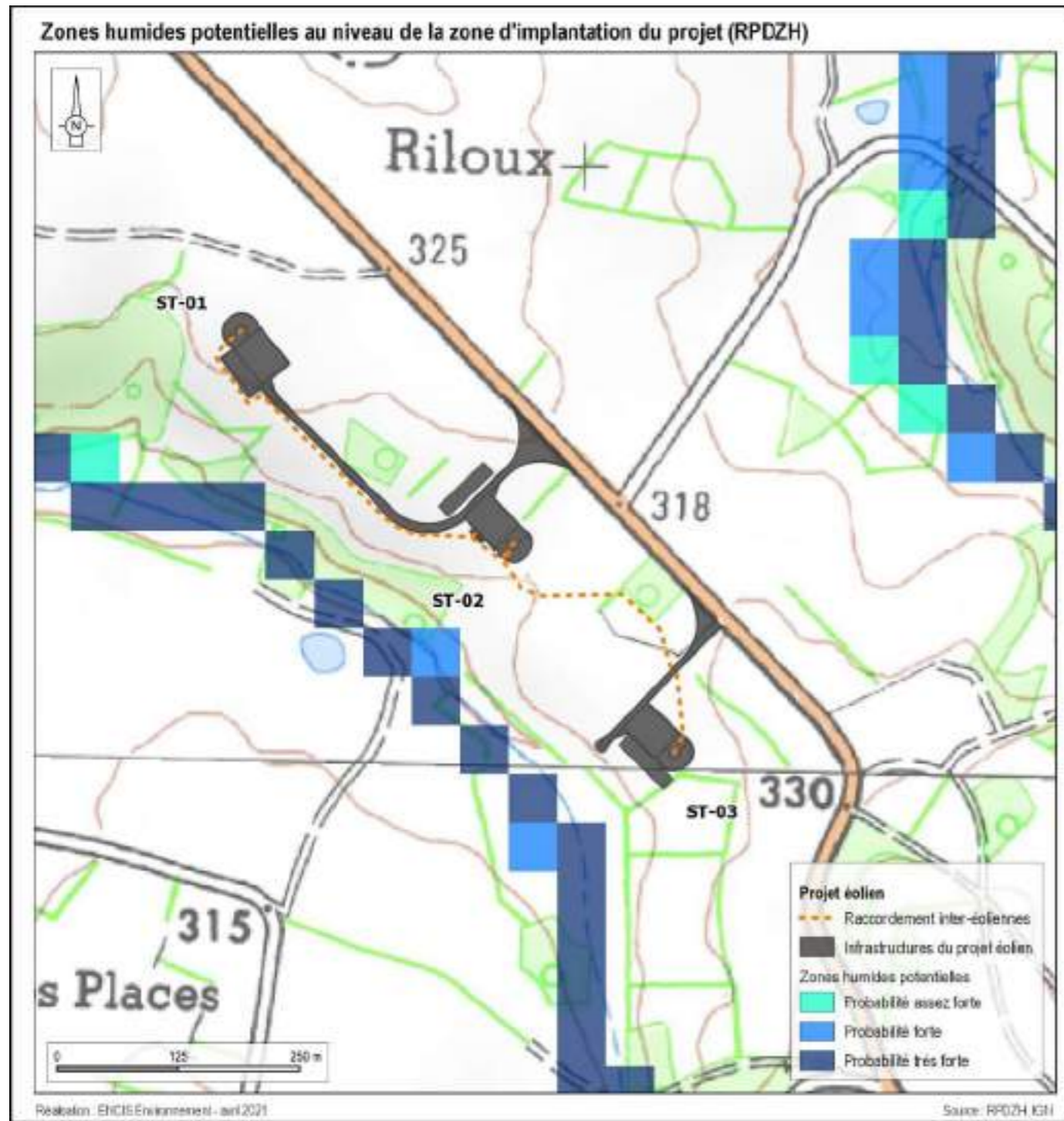
Le Code de l'Environnement définit les zones humides comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques...).

Deux bases de données sont utilisées pour identifier cartographiquement les zones humides potentielles de la zone d'implantation potentielle. Ces zones humides peuvent être superficielles ou souterraines :

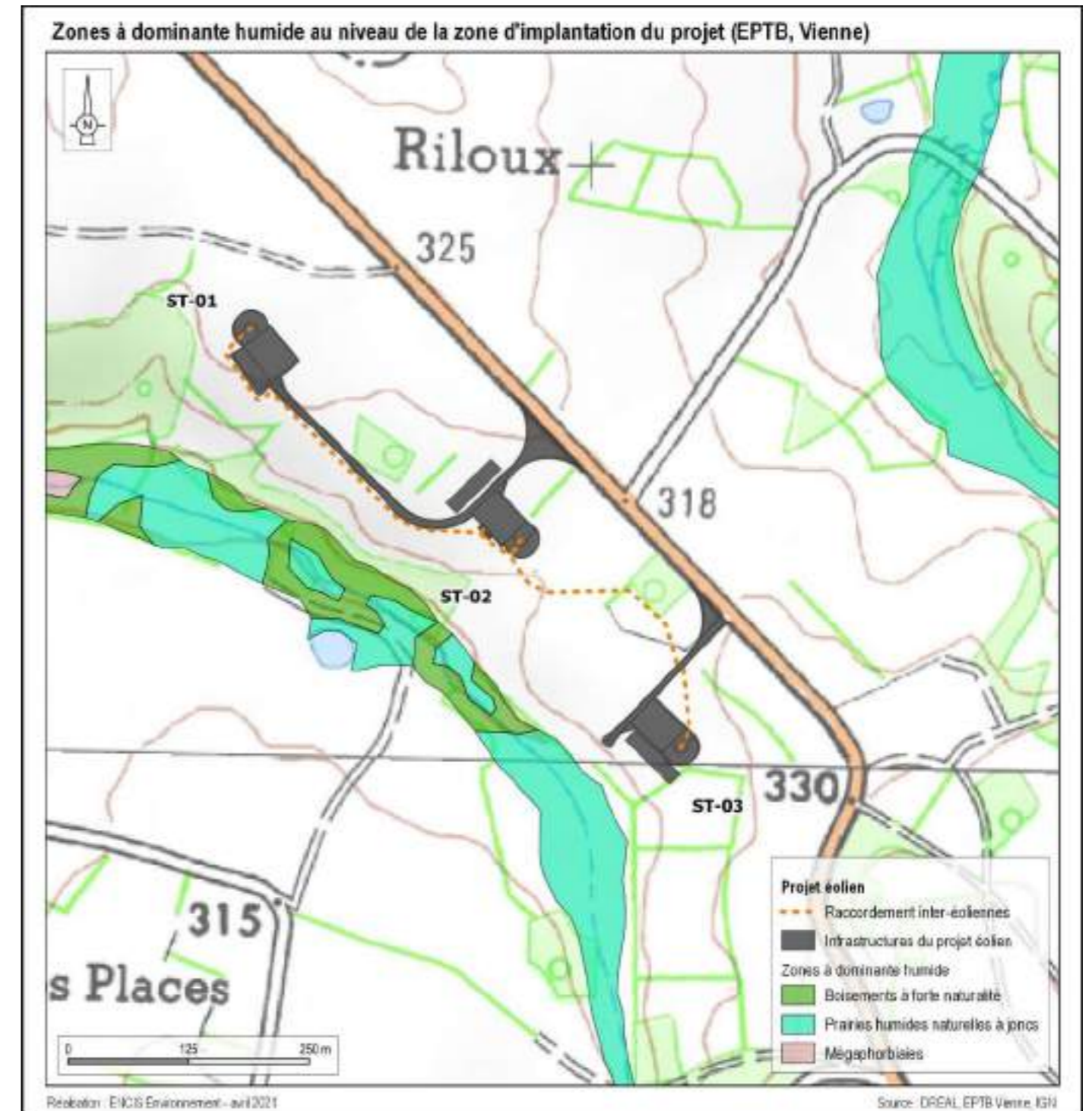
- Données de l'UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST (Cf. Carte 5) : L'approche utilisée dans cette étude (basée sur l'évaluation des zones humides potentielles, effectives et efficaces) permet de prédire la distribution spatiale des zones humides potentielles au regard de critères géomorphologiques et climatiques. Les zones humides potentielles incluent d'anciennes zones humides dont le fonctionnement hydrologique et hydrique a été modifié par le drainage artificiel ou la rectification des cours d'eau. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, ...), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones ;
- Données de la région Limousin (Cf. Carte 6) : Un inventaire et une caractérisation des zones à dominante humide ont été réalisés pour le compte de la Région Limousin et supervisé par l'EPTB Vienne. Cet inventaire, résultant d'une analyse de diverses données (topographie, géologie, pédologie...) et de photo-interprétation d'orthophotoplans, a permis de cartographier à l'échelle 1/25 000ème des zones humides supérieures à 1000 m².

Un pré inventaire des zones humides à partir des Carte 5 extraite de ces bases de données permet de constater que l'implantation du projet n'est pas concernée par des zones humides potentielles (ou à dominante humide).

Ces cartes sont des modélisations et ne sont pas exhaustives, c'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées dans la présente étude et dans l'étude des milieux naturels pour déterminer la présence ou non de zones humides sur le site, d'après les critères botanique et pédologique.



Carte 5 : Zone potentiellement humide (Source : RPDZH)



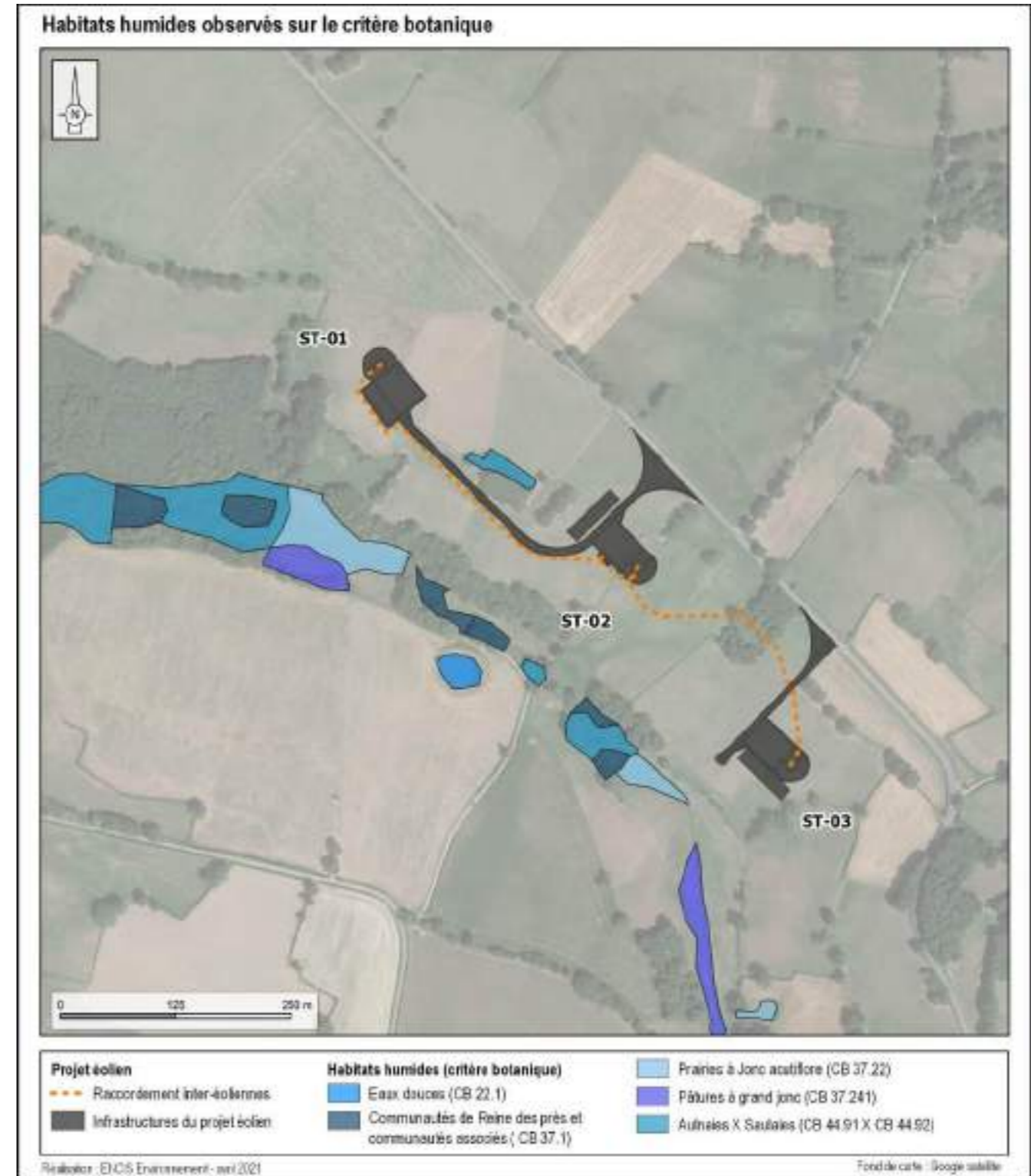
Carte 6 : Zones à dominante humide (Source : EPTB Vienne)

1.4.5 Expertise floristique

L'étude des milieux naturels permet de voir si des habitats ou des espèces à fort potentiel écologique sont présents dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Riloux. Cette analyse des milieux naturels permet également d'identifier les différents habitats humides présents sur le site.

La carte suivante présente la corrélation de l'implantation et des habitats humides, sur le critère floristique, référencés au cours des prospections de terrains menées dans le cadre de l'étude de la flore et des habitats naturels.

Il est constaté à partir de cette carte qu'aucun habitat humide sur critère botanique n'interfère avec le plan de masse du projet éolien.



Carte 7 : Implantation et habitats humides référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels

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 Expertise pédologique

2.1.1.1 Dates des sorties spécifiques

La sortie de terrain spécifique à la réalisation des sondages pédologiques de la présente étude a été réalisée le **9 juin 2020** par Justin VARRIERAS et David GOUX, chargés d'études ICPE / Environnement.

Les sondages de cet inventaire sont présentés sur la carte ci-contre et leurs résultats sont intégrés à la fin de l'étude (cf. Partie 3).

2.1.1.2 Protocole mis en place

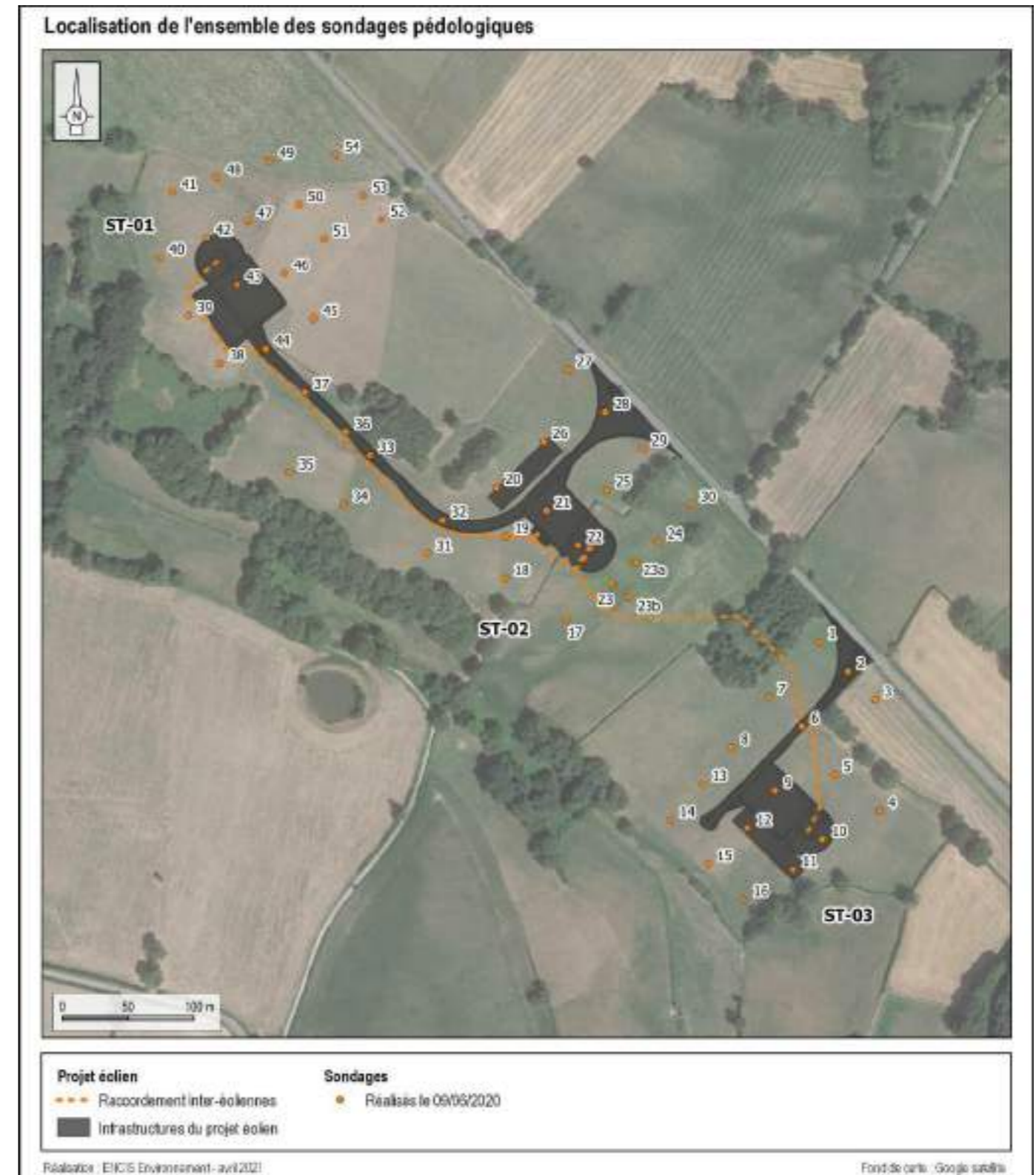
Des sondages d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 100 cm sont, selon les conditions du sol, réalisés à l'aide d'une tarière manuelle pour attester ou non de la présence de sols humides. Ils sont effectués ponctuellement selon un transect adapté à l'étendue des zones potentiellement humides et dans 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, 56 sondages pédologiques ont été réalisés. Ces sondages 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).

Une pré-localisation des sondages est établie avant la visite de terrain grâce aux zones potentiellement humide, aux zones à dominante humide et à l'étude menée sur les habitats naturels. Lors de la visite de terrain, la localisation des sondages est également optimisée pour avoir l'aperçu le plus précis possible des différents types de sol présents.

La carte ci-contre localise l'emplacement de l'ensemble des sondages pédologiques.



Carte 8 : Localisation des sondages sur les infrastructures du projet d'implantation du projet

2.1.1.3 Paramètres pour l'identification des sols de zones humides

Pour identifier un sol de zone humide, plusieurs paramètres doivent être considérés : les traits rédoxiques, les traits réductiques et les horizons histiques. La profondeur d'apparition de ces traits d'hydromorphie est également un critère à prendre en compte.

Les traits réductiques reflètent un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent débuter à moins de 50 centimètres de profondeur en absence de traits rédoxiques. Ces sols sont qualifiés de réductisols.

Les traits rédoxiques reflètent un engorgement temporaire des sols par l'eau. L'alternance des phases de réduction et d'oxydation du fer, présent naturellement dans les sols, mène notamment à la formation de tâches de rouille, caractéristiques des rédoxisols. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent :

- débuter à moins de 25 centimètres de profondeur et se prolonger ou s'intensifier en profondeur.
- débuter à moins de 50 centimètres, se prolonger ou s'intensifier en profondeur et être accompagnés de traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les horizons histiques reflètent un engorgement permanent en eau à faible profondeur. La saturation du sol provoque l'accumulation de matières organiques composées principalement de débris de végétaux. Il s'agit d'horizons de sol caractérisés par une teinte très foncée liée à la forte proportion de matières organiques. Les horizons histiques sont associés à des histosols (sols tourbeux).

2.1.1.4 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.

2.1.1.5 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 caractérisation 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.

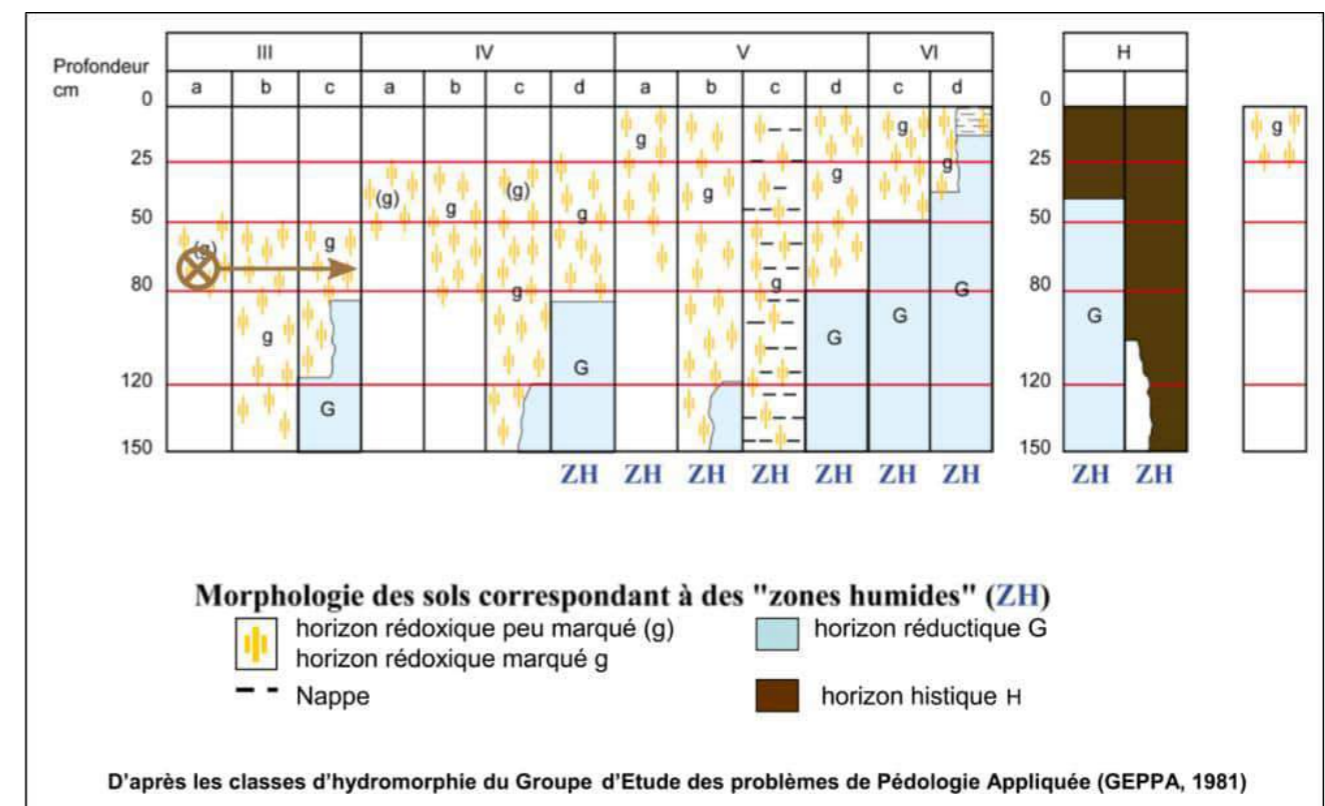


Figure 1: Classes d'hydromorphie du GEPPA

2.1.1.6 La cartographie

Les informations recueillies sur le terrain seront saisies sur Système d'Information Géographique (SIG) et une cartographie des zones humides présentes sur et à proximité immédiate des éléments du projet d'implantation sera fournie.

2.2 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Le labour pratiqué dans les zones de cultures perturbe sensiblement la structure du sol. En ramenant des horizons inférieurs vers la surface, le labour expose à l'air libre des horizons qui voient de ce fait leurs composantes physiques modifiées. L'analyse de ces sols est par conséquent parfois biaisée.

Partie 3 : Résultats et analyses

3.1 Analyse des sondages

Dans la partie suivante seront exposés les résultats des investigations de terrain. **Au total, 56 sondages ont été réalisés** sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Ces derniers ont été photographiés et catégorisés dans le tableau des classes d'hydromorphie du « GEPPA ».

Sur les 56 sondages réalisés, 4 sont associés à des zones humides pédologiques. Pour rappel, les sondages servent à déterminer la présence d'une zone humide en allant à la profondeur maximale de sondage (zone de refus).

Les résultats sont présentés suivant les classes d'hydromorphie du GEPPA rencontrées.

3.1.1 Classe d'hydromorphie III

Les sols de classe III comportent des traits rédoxiques entre 50 et 80 cm. Le caractère rédoxique peut être réduit et disparaître après 80 cm (III a). Les traits rédoxiques peuvent aussi se poursuivre et s'intensifier légèrement (III b). Dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique entre 80 et 120 cm (III c).

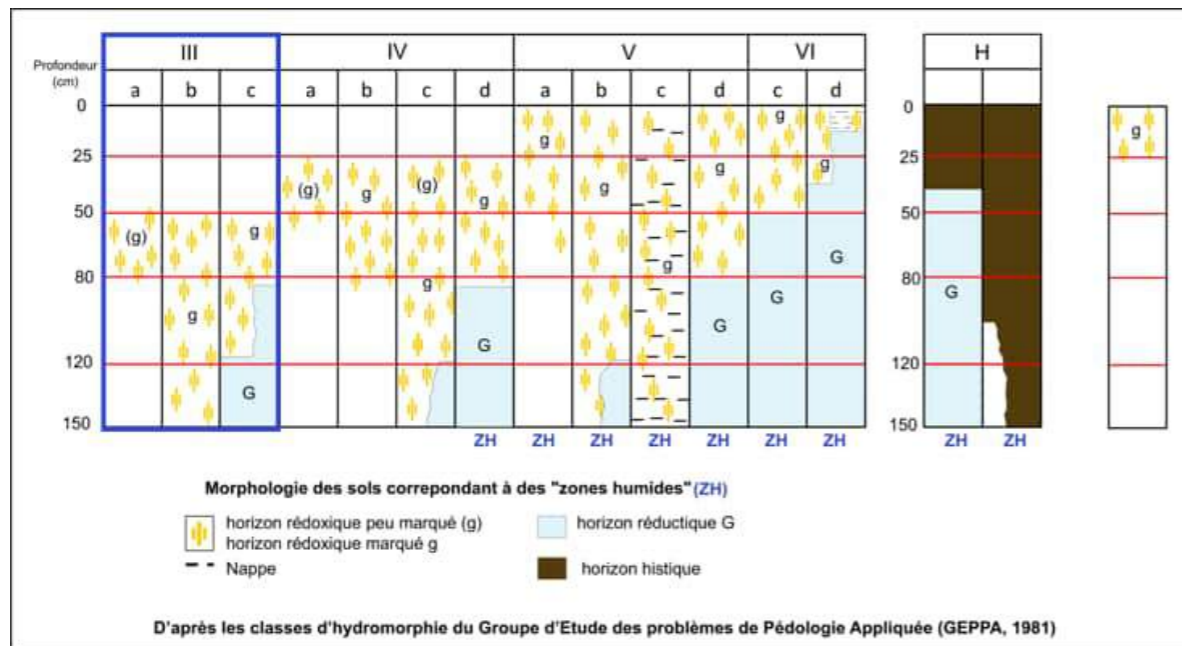


Figure 2 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (III)

Au niveau des éléments du projet, **aucun sondage n'appartient à la classe III**. Les sols de classe III ne sont pas considérés comme des sols de zone humide.

Classes pédologiques non humides (aucun sondage)

3.1.2 Classe d'hydromorphie IV

Les sols de classe IV-a, IV-b et IV-c comportent des traits rédoxiques entre 25 et 50 cm. Le caractère rédoxique peut être réduit et disparaître après 50 cm (IV-a) ou après 80 cm (IV-b). Les traits rédoxiques peuvent aussi se poursuivre, dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique à partir de 120 cm (IV-c). Ces classes pédologiques ne sont pas associées à des sols de zone humide.

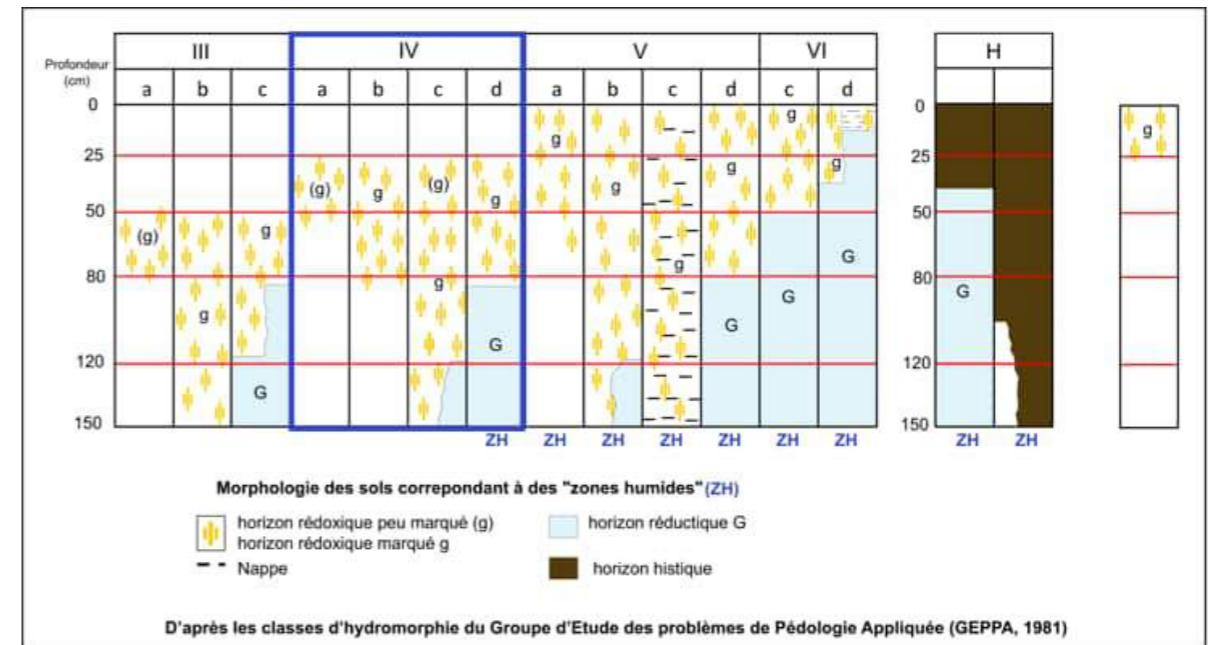


Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (IV)

Sur les éléments du projet, **aucun sondage n'appartient à la classe IV-a, IV-b et IV-c**.

Classes pédologiques non humides (aucun sondage)

Les sols de classe IV-d comportent des traits rédoxiques entre 25 et 50 cm. Le caractère rédoxique s'intensifie jusqu'à un horizon réductique visible. Cette classe est associée à des sols de zone humide.

Sur la zone d'implantation du projet, **aucun sondage appartient à la classe IV-d**. Les sondages de la classe IV sont présentés sur la carte ci-contre.

Classes pédologiques humides (aucun sondage)

3.1.3 Classe d'hydromorphie V

Les sols de classe V comportent des traits rédoxiques avant 25 cm. Le caractère rédoxique peut disparaître après 50 cm (V a). Dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique visible après 120 cm (V-b) voire à partir de 80 cm (V-d). La classe V-c est identifiable par la présence d'une nappe d'eau à moins de 25 cm. Cette dernière classe de sols ne comporte pas d'horizon réductique.

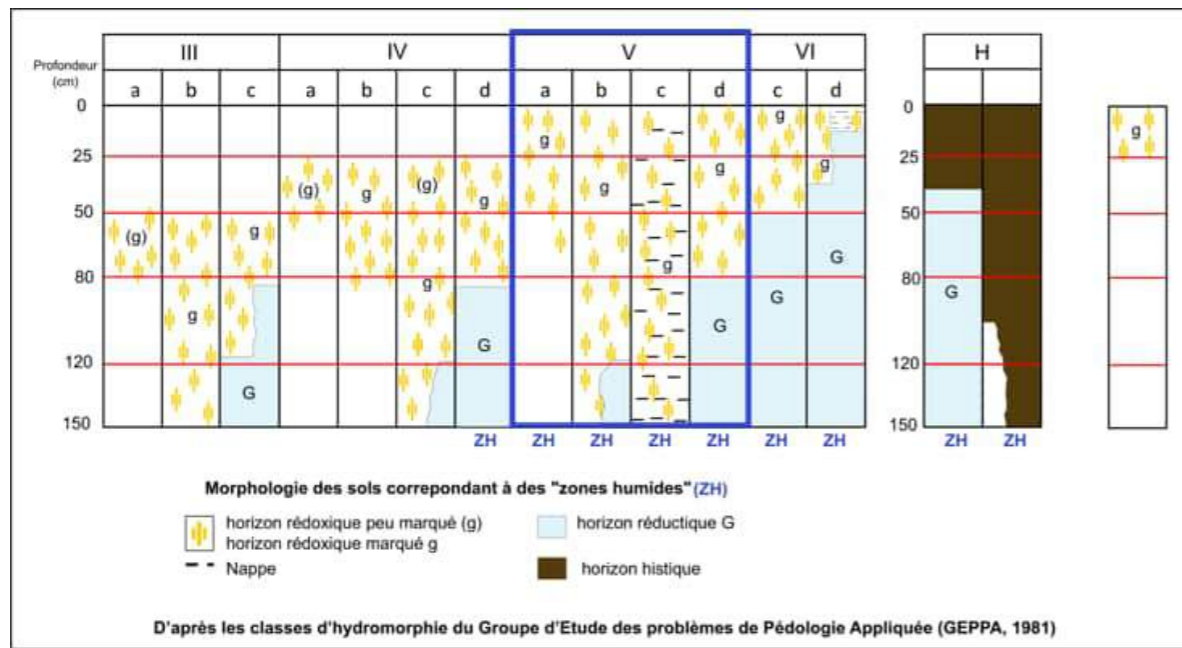
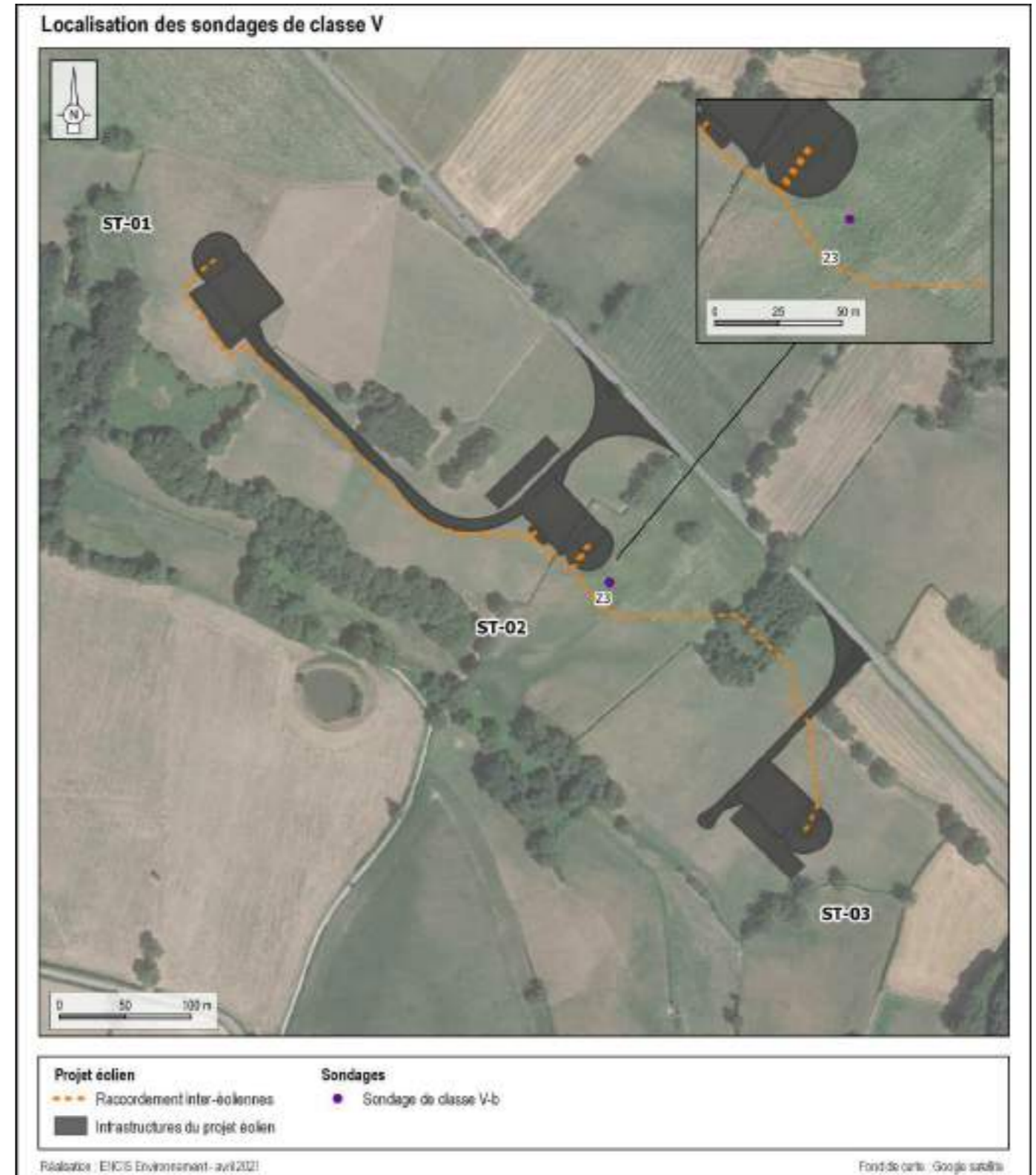


Figure 4 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (V)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation du projet, **1 sondage appartient à la classe V-b.**

Classes pédologiques humides (1 sondage)



Carte 9 : Localisation du sondage pédologique de classe V


N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
23	V-b	578908,98	6574746,85	70	Champs cultivé (blé)	Observation de traits rédoxiques dès les premiers centimètres. Présence de traces réductique à partir de 50 cm.	

Tableau 1 : Présentation du sondage sur sol hydromorphe de classe V-b (humide)



Photographie 1 : Prise de vue à partir de l'emplacement du sondage pédologique n°23

3.1.4 Classe d'hydromorphie VI

Les sols de classe VI comportent des traits rédoxiques avant 25 cm. Le caractère rédoxique s'intensifie rapidement jusqu'à un horizon réductique à partir de 50 cm (V-c) ou même avant 25 cm (V-d).

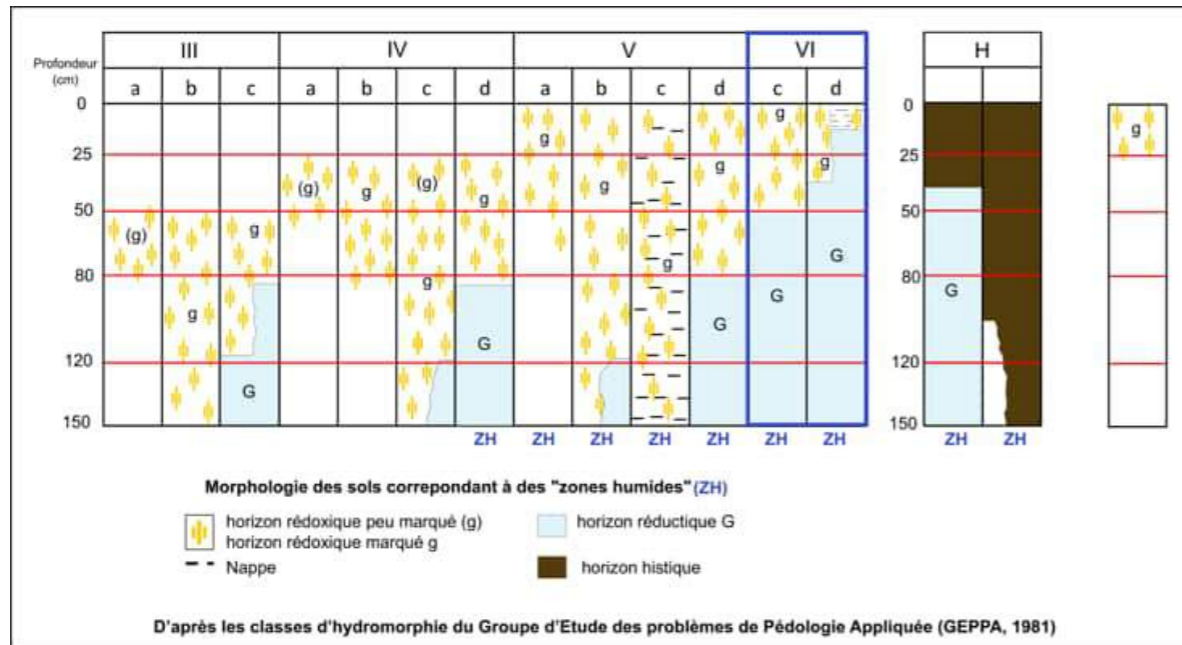
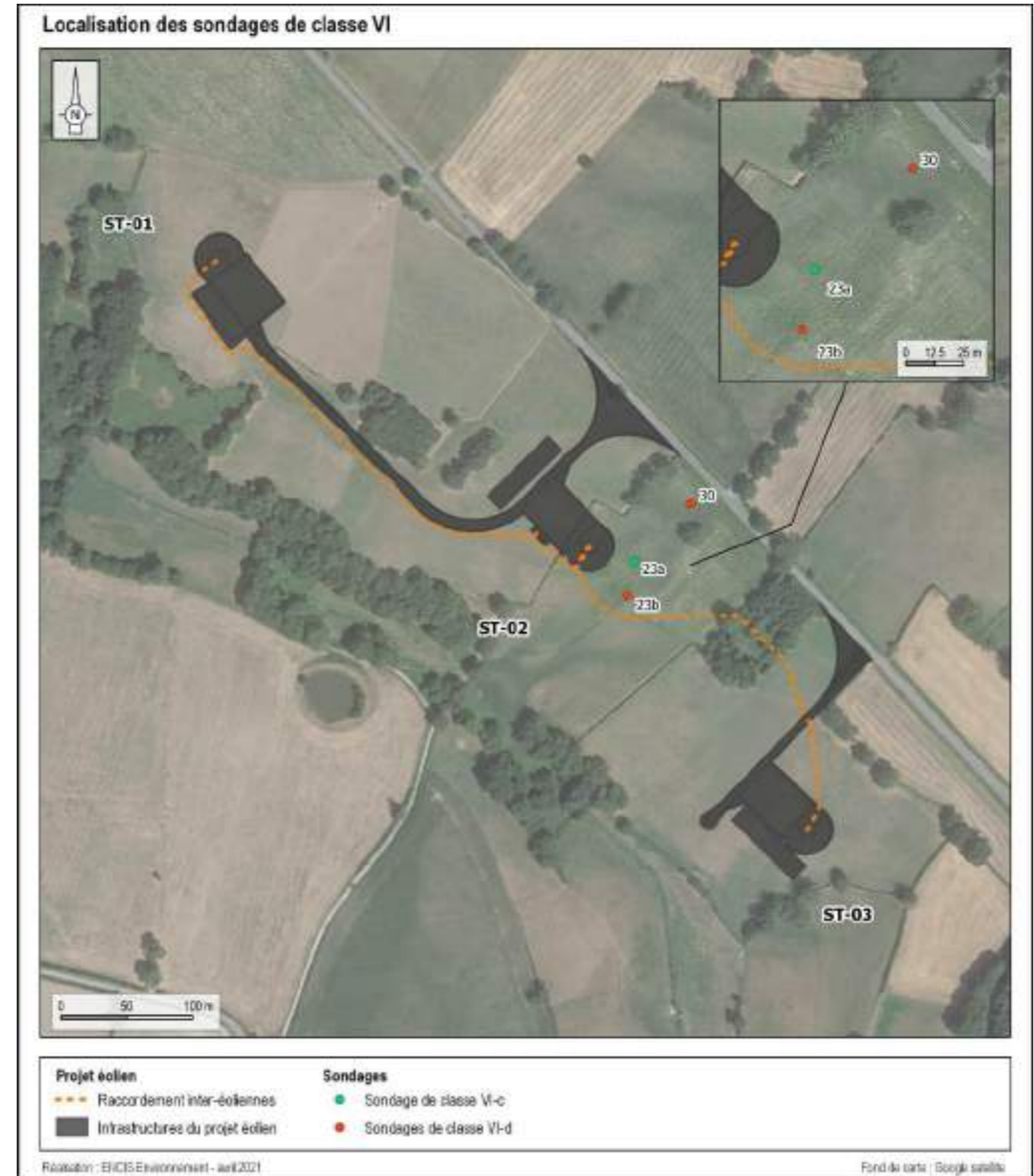


Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (VI)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation potentielle, **3 sondages appartiennent à la classe VI** (2 à VI-d et 1 à VI-c).

Classes pédologiques humides (3 sondages)



Carte 10 : Localisation des sondages pédologiques de classe VI




N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
23a	VI-c	578926,77	6574762,93	80	Champs cultivé (blé)	Observation d'un horizon rédoxique dès 10 cm de profondeur. Apparition de traces réductiques à 60 cm.	
23b	VI-d	578921,49	6574737,06	60	Champs cultivé (blé)	Observation d'un horizon réductique à partir de 20 cm de profondeur.	
30	VI-d	578969,27	6574806,76	30	Champs cultivé (blé)	Observation de traits réductiques à partir de 10 cm.	

Tableau 2 : Présentation des sols hydromorphes de classe VI-c et VI-d (humides)



Photographie 2 : Prise de vue à partir de l'emplacement du sondage pédologique n°30

3.1.5 Classe d'hydromorphie H

Les sols de classe H ne présentent pas de traits rédoxiques. Ces sols dits « histosols » comportent une couche épaisse (d'au moins une quarantaine de cm) de matières organiques accumulées. Cet horizon dit « histique » est très sombre et comporte généralement des débris végétaux, même en profondeur.

L'horizon histique est parfois accompagné d'un horizon réductique avant 50 cm de profondeur. Les histosols sont aussi appelés « sols tourbeux ».

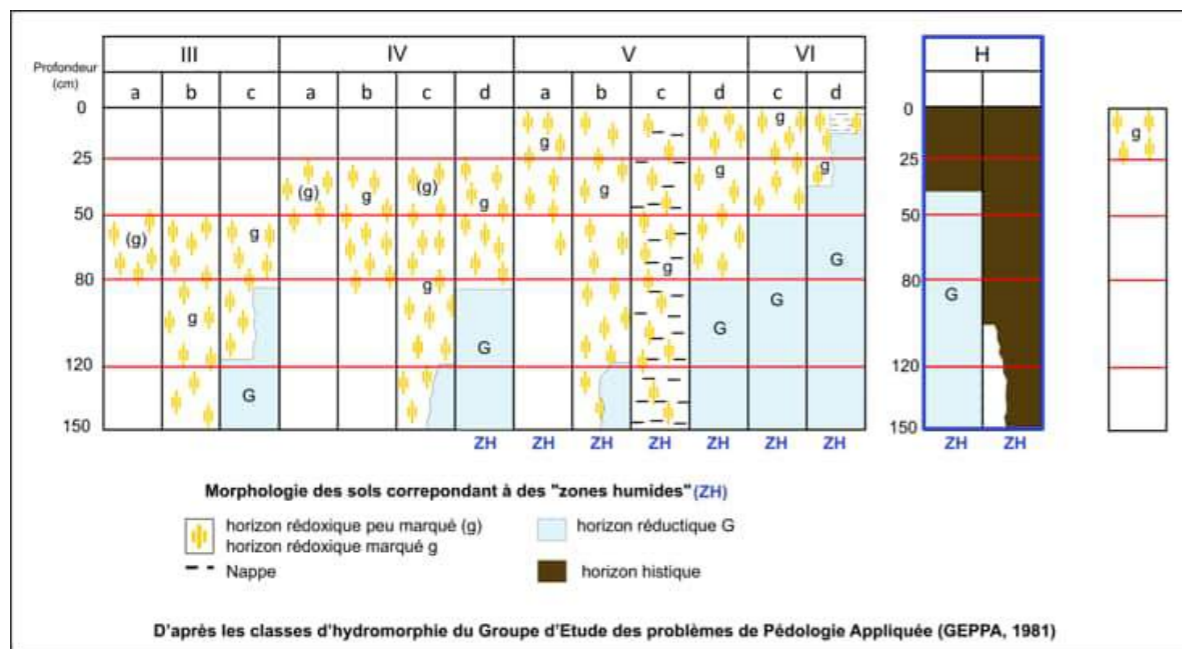


Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (H)

Cette classe pédologique est systématiquement associée à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation potentielle, **aucun sondage n'appartient à la classe H.**

Classes pédologiques humides (aucun sondage)

3.1.6 Sondages pédologiques non hydromorphes

L'absence de traits rédoxiques et réductiques exclut 52 sondages des classes pédologiques précédentes. Ils correspondent tous à des zones pédologiques non humides (Tableau 3).

N° de sondage	Contexte	Latitude (L93)	Longitude (L93)	Profondeur maximale (refus)
n°1	Prairie	579066.06	6574702.89	70
n°2	Prairie	579088.09	6574680.07	30
n°3	Prairie	579108.55	6574658.82	20
n°4	Prairie	579111.7	6574574.62	20
n°5	Prairie	579077.86	6574602.16	20
n°6	Prairie	579053.06	6574638.62	20
n°7	Prairie	579027.92	6574660.93	20
n°8	Prairie	578999.96	6574622.62	20
n°9	Prairie	579032.62	6574589.97	20
n°10	Prairie	579068.73	6574553.04	20
n°11	Prairie	579046.39	6574530.16	35
n°12	Prairie	579011.76	6574561.64	15
n°13	Prairie	578977.93	6574595.08	20
n°14	Prairie	578953.53	6574567.54	10
n°15	Prairie	578981.86	6574534.49	10
n°16	Prairie	579009.4	6574507.74	20
n°17	Culture	578874.06	6574719.41	20
n°18	Prairie	578828.02	6574750.89	20
n°19	Prairie	578828.02	6574782.76	20
n°20	Prairie	578821.33	6574819.74	10
n°21	Prairie	578859.11	6574802.04	20
n°22	Culture	578883.5	6574776.07	20
n°24	Culture	578944.09	6574778.43	30
n°25	Prairie	578905.02	6574817.77	20
n°26	Prairie	578857.14	6574854.36	20
n°27	Prairie	578875.63	6574909.05	20
n°28	Prairie	578903.96	6574876.79	20
n°29	Prairie	578932.29	6574849.25	20
n°31	Prairie	578769.01	6574769.38	30
n°32	Prairie	578780.42	6574794.95	20
n°33	Prairie	578725.53	6574844.26	20
n°34	Prairie	578705.85	6574806.91	30
n°35	Prairie	578664.74	6574831.15	20
n°36	Prairie	578707.23	6574861.84	15
n°37	Prairie	578676.15	6574892.14	20
n°38	Prairie	578612.02	6574913.78	30



Carte 11 : Localisation des sondages pédologiques non hydromorphes

N° de sondage	Contexte	Latitude (L93)	Longitude (L93)	Profondeur maximale (refus)
n°39	Prairie	578587.63	6574949.97	15
n°40	Prairie	578566.38	6574994.04	20
n°41	Prairie	578575.82	6575043.61	10
n°42	Prairie	578601.79	6575008.99	15
n°43	Prairie	578624.61	6574973.58	20
n°44	Prairie	578646.64	6574924.79	35
n°45	Prairie	578682.84	6574947.61	10
n°46	Prairie	578660.81	6574982.24	30
n°47	Prairie	578633.27	6575021.58	15
n°48	Prairie	578609.66	6575054.63	30
n°49	Culture	578649.79	6575067.22	30
n°50	Prairie	578671.82	6575034.17	10
n°51	Prairie	578690.71	6575008.2	10
n°52	Prairie	578733.99	6575023.15	10
n°53	Prairie	578720.61	6575041.25	10
n°54	Culture	578699.37	6575071.94	40

Tableau 3 : Sondages pédologique non hydromorphes

Plusieurs exemples de sondages non hydromorphes sont présentés ci-dessous. Il s'agit principalement de sols bruns plus ou moins profonds. Ces sols sont caractéristiques des zones de cultures :



Photographie 3 : Sondage n°11



Photographie 4 : Sondage n°17



Photographie 5 : Sondage n°19



Photographie 6 : Sondage n°24



Photographie 7 : Sondage n°28



Photographie 8 : Sondage n°31



Photographie 9 : Sondage n°34



Photographie 10 : Sondage n°40



Photographie 11 : Sondage n°42



Photographie 12 : Sondage n°49



Photographie 13 : Sondage n°51



Photographie 14 : Sondage n°54



Photographie 15 : Prise de vue au niveau du sondage n°14



Photographie 16 : Prise de vue au niveau du sondage n°38



Photographie 17 : Prise de vue au niveau du sondage n°49

3.2 Synthèse de l'expertise zone humide

Les cartes des pages suivantes présentent les résultats de l'ensemble des 56 sondages pédologiques réalisés le 9 juin 2020. Les zones humides délimitées par le critère pédologique sont principalement situées dans de petites dépressions topographiques où la végétation ne pouvait pas être spontanée (présence de cultures). A noter la présence de jonc des crapauds (*Juncus Bufonius*) sur ces secteurs (cf. Photographie 19)



Photographie 18 : Sol cultivé où plusieurs sondages ont révélé la présence de zones humides pédologiques



Photographie 19 : Jonc des crapauds photographié au niveau du sondage n°23a

Les zones humides pédologiques observées présentent soit :

- **des traits rédoxiques** qui reflètent de l'engorgement temporaire des sols par l'eau qui, par les actions d'oxydation et de réduction du fer présent dans le sol, créent des taches rouille et/ou grisâtres. La texture du sol y est majoritairement composée d'argile. Les argiles sont de manière générale connues pour leurs capacités de rétention de l'eau.
- **des traits réductiques** qui reflètent un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre.



Photographie 20 : Exemple de sol rédoxique avec traces de rouille caractéristiques ainsi que la présence de traces grisâtres



Photographie 21 : Exemple d'un sol réductique avec reflets bleutés et quelques traces de rouille

Certains sondages (n°23a et n°23b) ont révélé la présence de ces deux caractéristiques sur un même sol (classe V-d et VI du GEPPA).



Photographie 22 : Exemple d'un sol présentant un horizon rédoxique et un horizon réductique



Carte 12 : Carte de synthèse : localisation des zones humides et des points de sondage pédologique selon l'implantation du projet



Carte 13 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne ST-01)



Carte 14 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne ST-02)



Carte 15 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne ST-03)

3.3 Conclusion générale

Le dernier texte en vigueur pour la caractérisation des zones humides est la loi sur la création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) qui reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique pour la caractérisation des zones humides.

L'inventaire des zones humides a permis de localiser un certain nombre d'habitats humides floristiques et de zones humides pédologiques. Pour rappel les zones humides jouent des rôles importants dans l'épuration de l'eau qui y transitent et dans le cycle de l'eau (écrêtement des crues et soutient des débits des cours d'eau notamment en période d'étiage).

Les relevés ont mis en évidence la présence de zones humides pédologiques à proximité d'un secteur prévisionnel pour le passage des câbles électriques entre les éoliennes ST-02 et ST-03, **mais en dehors de du tracé retenu (Cf. Carte 14).**

Aucune zone humide ne sera impactée par le projet éolien.

Table des illustrations

Photographies

Photographie 1 : Prise de vue à partir de l'emplacement du sondage pédologique n°23	29
Photographie 2 : Prise de vue à partir de l'emplacement du sondage pédologique n°30	31
Photographie 3 : Sondage n°11	34
Photographie 4 : Sondage n°17	34
Photographie 5 : Sondage n°19	34
Photographie 6 : Sondage n°24	34
Photographie 7 : Sondage n°28	34
Photographie 8 : Sondage n°31	34
Photographie 9 : Sondage n°34	34
Photographie 10 : Sondage n°40	35
Photographie 11 : Sondage n°42	35
Photographie 12 : Sondage n°49	35
Photographie 13 : Sondage n°51	35
Photographie 14 : Sondage n°54	35
Photographie 15 : Prise de vue au niveau du sondage n°14	35
Photographie 16 : Prise de vue au niveau du sondage n°38	35
Photographie 17 : Prise de vue au niveau du sondage n°49	35
Photographie 18 : Sol cultivé où plusieurs sondages ont révélé la présence de zones humides pédologiques	36
Photographie 19 : Jonc des crapauds photographié au niveau du sondage n°23a	36
Photographie 20 : Exemple de sol rédoxique avec traces de rouille caractéristiques ainsi que la présence de traces grisâtres	36
Photographie 21 : Exemple d'un sol réductique avec reflets bleutés et quelques traces de rouille	36
Photographie 22 : Exemple d'un sol présentant un horizon rédoxique et un horizon réductique	36

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'étude	12
Carte 2 : Localisation du site d'étude	12
Carte 3 : Géologie de l'aire d'étude immédiate	14
Carte 4 : Hydrographie de l'aire d'étude immédiate	15
Carte 5 : Zone potentiellement humide (Source : RPDZH)	17

Carte 6 : Zones à dominante humide (Source : EPTB Vienne)	17
Carte 7 : Implantation et habitats humides référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels ...	18
Carte 8 : Localisation des sondages sur les infrastructures du projet d'implantation du projet	21
Carte 9 : Localisation du sondage pédologique de classe V	28
Carte 10 : Localisation des sondages pédologiques de classe VI	30
Carte 11 : Localisation des sondages pédologiques non hydromorphes	33
Carte 12 : Carte de synthèse : localisation des zones humides et des points de sondage pédologique selon l'implantation du projet	37
Carte 13 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne ST-01)	38
Carte 14 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne ST-02)	39
Carte 15 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne ST-03)	40

Figures

Figure 1 : Classes d'hydromorphie du GEPPA	22
Figure 2 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (III)	27
Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (IV)	27
Figure 4 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (V)	28
Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (VI)	30
Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (H)	32

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> :

Préservation des zones humides : Vade-mecum à l'usage des maires. Etablissement Public du Bassin de la Vienne.

Annexe

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 4 : Rapport de consultation associative naturaliste



PROJET ÉOLIEN EN PAYS SOSTRANIEN

COMMUNE DE SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT & LA SOUTERRAINE

Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique

Creuse (23)

2019

Étude réalisée pour le compte d' OSTWIND

OSTWIND

Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin
Pôle Nature Limousin - ZA du Moulin Cheyroux 87 700 AIXE-SUR-VIENNE
05 55 32 43 73 - gmdl@gmdl.asso.fr - gmdl.asso.fr

Crédit photo couverture : Erwan THEPAUD _ Grand murin, *Myotis myotis*

Rédaction : Manon DEVAUD & 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** : gmdl@gmdl.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	2
A. Type d'observation par espèce	2
1. Modes d'observation par espèce	2
2. Statut des espèces recensées.....	3
B. Types de gîtes et de sites.....	4
1. Détail par site d'hibernation.....	9
2. Détail par gîte de reproduction	14
3. Détail par gîte de transit.....	16
4. Détail par site de déplacement/chasse	18
C. Eléments remarquables.....	24
1. Sites d'hibernation	24
2. Gîtes de mise-bas	25
3. Sites de transit.....	26
4. Sites de chasse et de déplacement	26
D. Compléments à apporter	26
1. Remarques générales sur les données historiques.....	26
2. Diagnostic environnemental sur les chiroptères.....	29
E. Sensibilité des espèces aux éoliennes	30

III. Mammifères terrestres	31
A. Espèces et sites.....	31
B. Statut des espèces recensées.....	34
C. Compléments à apporter	35
D. Sensibilité des espèces aux éoliennes	36
IV. Amphibiens.....	37
A. Espèces et sites.....	37
B. Statut des espèces.....	38
C. Eléments remarquables.....	38
D. Compléments à apporter	38
E. Sensibilité des espèces aux éoliennes	39
V. Reptiles.....	40
A. Espèces et sites.....	40
B. Statut des espèces recensées.....	41
C. Compléments à apporter	41
D. Sensibilité des espèces aux éoliennes	41
Conclusion	43
Annexes cartographiques.....	46

INTRODUCTION

Cette synthèse s'inscrit dans le cadre des études préliminaires à un projet de parc éolien en Pays sostranien sur les communes de Saint-Agnant-de-Versillat et de La Souterraine dans le département de La Creuse (23). L'objectif est de faire un état des connaissances chiroptérologiques dans un rayon de 20 kilomètres (périmètre présent sur le département de la Creuse et de la Haute-Vienne), mammalogiques (espèces terrestres) et herpétologiques dans un rayon de 2 km autour du périmètre du site d'implantation prévu.

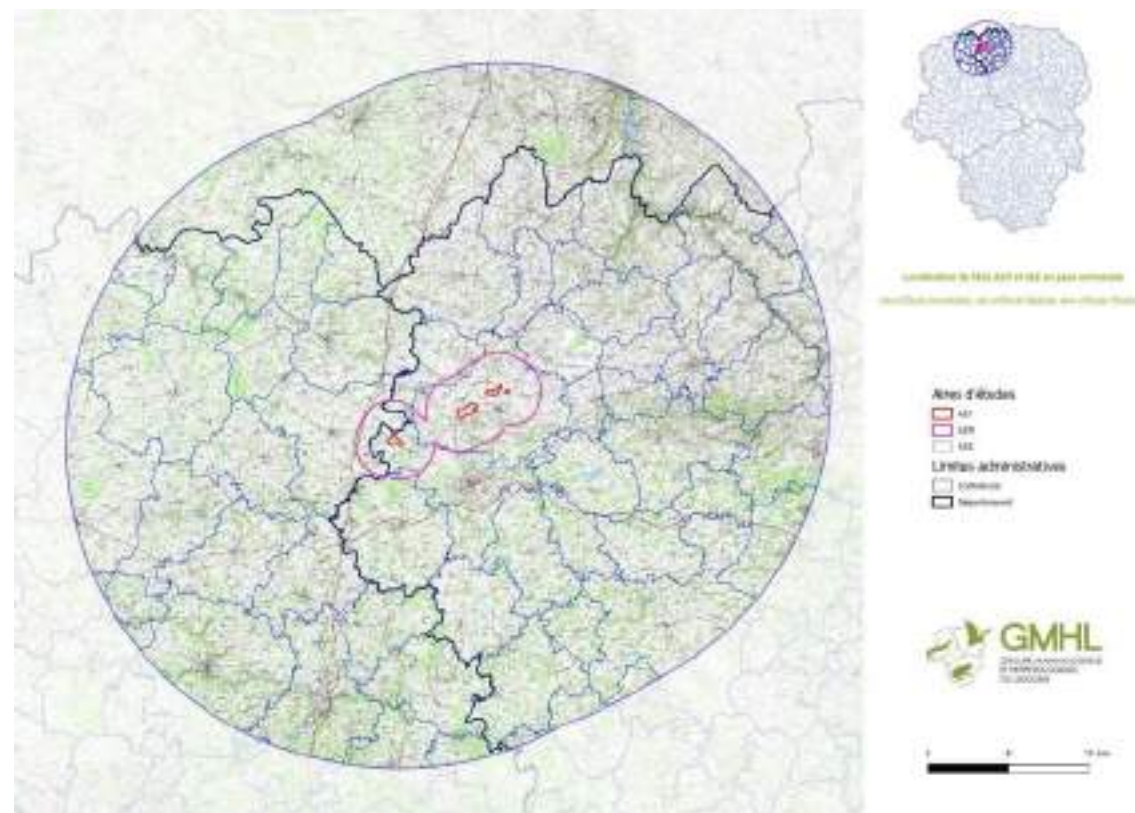


Figure 1 : Localisation et périmètre d'étude du projet - GMHL - 2019

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 120 000 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 20 km autour du projet** (dénommée Aire d'Etude Etendue, AEE) et sur les amphibiens, mammifères terrestres et reptiles **dans un rayon de 2 km autour du projet** (dénommée Aire d'Etude étendue Réduite, AER), 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 ou de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI).

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 reproduction ;
- 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, **64 communes** sont concernées par l'extraction de la base de données :

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| - Creuse : | <i>Nouzerolles</i> |
| <i>Arrênes</i> | <i>Sagnat</i> |
| <i>Azerables</i> | <i>La Souterraine</i> |
| <i>Bazelat</i> | <i>Saint-Agnant-de-Versillat</i> |
| <i>Bénévent-L'abbaye</i> | <i>Saint-Etienne-de-Fursac</i> |
| <i>Bussière-Dunoise</i> | <i>Saint-Germain-Beaupre</i> |
| <i>La Celle-Dunoise</i> | <i>Saint-Léger-Bridereix</i> |
| <i>Chambon-Sainte-Croix</i> | <i>Saint-Maurice-la-Souterraine</i> |
| <i>Chamborand</i> | <i>Saint-Pierre-de-Fursac</i> |
| <i>La Chapelle-Baloue</i> | <i>Saint-Priest-la-Feuille</i> |
| <i>Colondannes</i> | <i>Saint-Priest-la-Plaine</i> |
| <i>Crozant</i> | <i>Saint-Sébastien</i> |
| <i>Dun-le-Palestel</i> | <i>Saint-Sulpice-le-Dunois</i> |
| <i>Fleurat</i> | <i>Saint-Vaury</i> |
| <i>Fresselines</i> | <i>Vareilles</i> |
| <i>Le grand-bourg</i> | <i>Villard</i> |
| <i>Lafat</i> | |
| <i>Lizières</i> | |
| <i>Lourdoux-Saint-Pierre</i> | - Haute-Vienne |
| <i>Maison-Feyne</i> | <i>Arnac-la-Poste</i> |
| <i>Marsac</i> | <i>Bersac-sur-Rivalier</i> |
| <i>Naillat</i> | <i>Bessines-sur-Gartempe</i> |
| <i>Noth</i> | <i>Chateauponsac</i> |
| | <i>Cromac</i> |

Dompierre-les-Eglises
Droux
Folles
Fromental
Les Grands-Chezeaux
Jouac
Laurière
Lussac-les-Eglises
Magnac-Laval
Mailhac-sur-Bénaize
Rancon

Saint-Amand-Magnazeix
Saint-Georges-les-Landes
Saint-Hilaire-la-Treille
Saint-Léger-Magnazeix
Saint-Martin-le-Mault
Saint-Pardoux
Saint-Sornin-Leulac
Saint-Sulpice-les-Feuilles
Tersannes
Villefavard

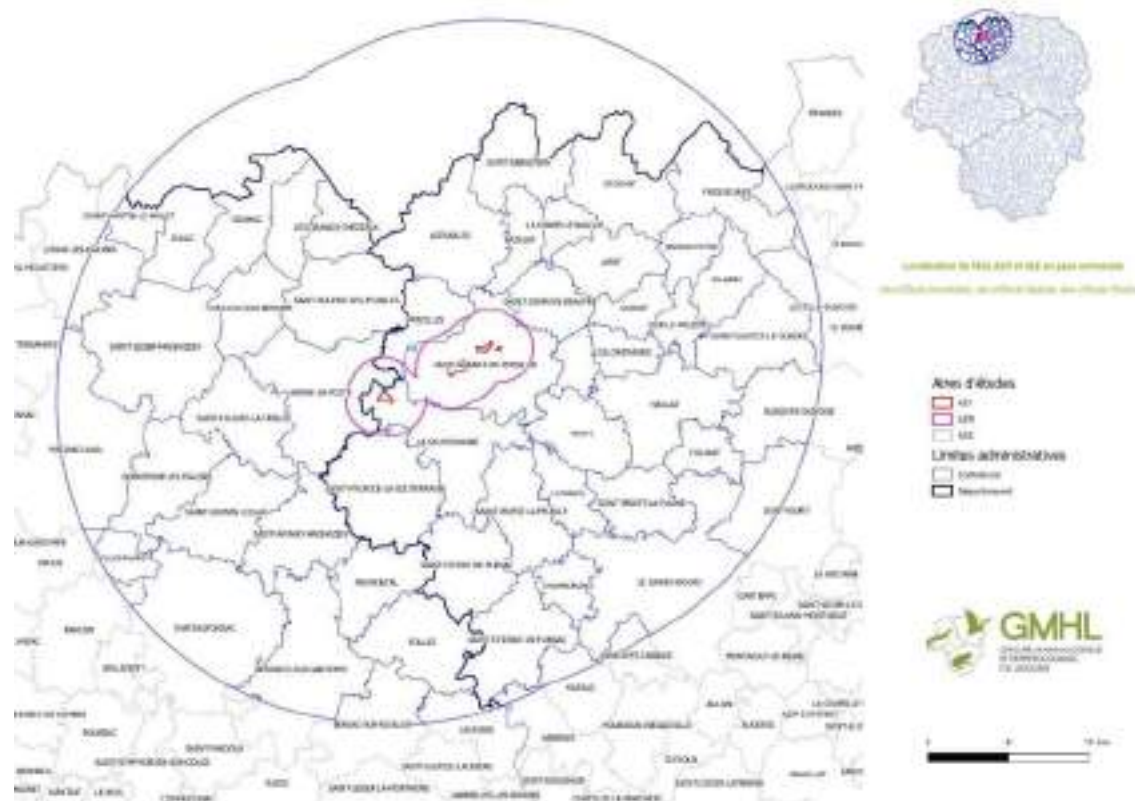


Figure 2 : AEI, AER, AEE concernées par l'extraction de la base de données - GMHL 2019

C. Notion d'espèces patrimoniales

Il est important de décrire à quoi fait référence à 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 **1 178 données** réparties sur 48 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 2019

Espèce	hibernation		reproduction		Transit		Déplacement/chasse	
	nb sites	nb ind.	nb gîtes	nb ind.	nb sites	nb ind.	nb sites	contact max
<i>Barbastella barbastellus</i>	14	1 à 4	3	20 à 100	3	1 à 1	10	1 à 3
<i>Chiroptera sp.</i>	8	1 à 3	1	3 à 3	9	0 à 1		
<i>Eptesicus serotinus</i>	10	1 à 12	10	5 à 66	3	1 à 2	26	1 à 7
<i>Myotis alcaethoe</i>							5	1 à 2
<i>Myotis bechsteinii</i>	5	1 à 2					1	à
<i>Myotis blythii</i>					1	1 à 1		
<i>Myotis blythii/myotis</i>	5	1 à 16	1	50 à 50	1	1 à 1		
<i>Myotis daubentonii</i>	13	1 à 13	4	3 à 78	15	1 à 4	23	1 à 3
<i>Myotis emarginatus</i>	4	1 à 1					1	1 à 1
<i>Myotis myotis</i>	26	1 à 25	5	5 à 535	13	1 à 3	1	1 à 1
<i>Myotis mystacinus</i>	12	1 à 7			1	1 à 1	12	1 à 2
<i>Myotis nattereri</i>	22	1 à 6	1	7 à 30	9	1 à 2	6	1 à 1
<i>Myotis sp.</i>	1	1 à 1					4	1 à 2
<i>Nyctalus leislerii</i>			1	10 à 10			7	1 à 3
<i>Nyctalus noctula</i>	1	2 à 3			1	1 à 2	9	1 à 3
<i>Pipistrellus kuhlii</i>			1	8 à 8	1	4 à 4	45	1 à 6
<i>Pipistrellus nathusii</i>					1	1 à 1	1	1 à 1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	1 à 15	8	1 à 100	2	1 à 1	76	1 à 6
<i>Pipistrellus sp.</i>	9	1 à 27	2	10 à 150	8	1 à 4		
<i>Plecotus auritus</i>	15	1 à 3	1	15 à 15	5	1 à 2	2	1 à 1
<i>Plecotus austriacus</i>	1	1 à 1			2	1 à 1		
<i>Plecotus sp.</i>	14	1 à 4	1	6 à 6	2	1 à 1	7	1 à 1
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	10	1 à 16	1	5 à 5	2	1 à 2		
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	34	1 à 83	14	2 à 60	16	1 à 4		

2. Statut des espèces recensées

Au total, **19 des 26 espèces** présentes en 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, Myotis sp et Petit/Grand murin.

Le tableau 2 ci-dessous détaille les mesures de protection en place pour les espèces recensées dans l'AEE.

Tableau 2 : statut des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude étendue. GMHL 2019

Chiroptères	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste Rouge France 2009	Liste Rouge France 2017	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Barbastelle d'Europe	.	.	Art. 2	LC	LC		P	R
Grand murin	.	.	Art. 2	VU	LC		P	AC
Grand Rhinolophe	.	.	Art. 2	NT	LC		L	R
Murin à moustaches		.	Art. 2	LC	LC		I	I
Murin à oreilles échanquées	.	.	Art. 2	LC	LC		I	R
Murin d'Alcathoe		.	Art. 2	LC	LC		I	I
Murin de Bechstein	.	.	Art. 2	NT	NT		I	R
Murin de Daubenton		.	Art. 2	LC	LC		P	C
Murin de Natterer		.	Art. 2	LC	LC		P	AC
Noctule commune		.	Art. 2	NT	VU	S	I	R
Noctule de Leisler		.	Art. 2	NT	NT		I	R
Oreillard gris		.	Art. 2	LC	LC		I	R
Oreillard roux		.	Art. 2	LC	LC		P	AC
Petit murin	.	.	Art. 2	NT	NT		I	R
Petit Rhinolophe	.	.	Art. 2	LC	LC		I	C
Pipistrelle commune		.	Art. 2	LC	NT		P	C
Pipistrelle de Kuhl		.	Art. 2	LC	LC		P	AC
Pipistrelle de Nathusius		.	Art. 2	NT	NT		I	R
Sérotine commune		.	Art. 2	LC	NT		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 :

- 56 gîtes d'hibernation ;
- 49 gîtes de reproduction ;
- 70 gîtes de transit ;
- 81 sites de déplacement et/ou de chasse.

Tableau 3 : localités des différentes données - GMHL 2019

Code site	Commune	Lieu-dit	X L93	Y L93	Hibernation	Reproduction	Transit	Déplacement/chasse
1	ARNAC-LA-POSTE	Chez Lochon	572279	6571118		1		
2	ARNAC-LA-POSTE	la Villaubrun	577775	6578069	1			
3	ARNAC-LA-POSTE	l'Age du Lac	572305	6578281		1		
4	ARNAC-LA-POSTE	le Bourg	574739	6575332				1
5	ARNAC-LA-POSTE	Lubignac	574512	6571038			1	
6	ARRENES	Côte Plane	585468	6555928			1	
7	BERSAC-SUR-RIVALIER	le Bourg	578418	6554664			1	
8	BESSINES-SUR-GARTEMPE	Lavalette	572380	6558686				1
9	BESSINES-SUR-GARTEMPE	le Bois du Mont	572395	6559386	1	1	1	
10	BESSINES-SUR-GARTEMPE	le Bourg	573962	6557854		1	1	1
11	BESSINES-SUR-GARTEMPE	le Moulin de la Gerbe	576131	6558509				1
12	BESSINES-SUR-GARTEMPE	le Puy Teigneux	574360	6556946	1		1	
13	BESSINES-SUR-GARTEMPE	le Vieux Pont	574183	6558449				1
14	Bessines-sur-Gartempe	Les Combeaux	572310	6558647	1			
15	Bessines-sur-Gartempe	Les Petites Magnelles	576256	6557893	1			
16	BESSINES-SUR-GARTEMPE	les Petites Magnelles	576258	6557907	1			
17	Bessines-sur-Gartempe	Les Petites Magnelles	576256	6557893	1			
18	BUSSIÈRE-DUNOISE	Chatelard	600942	6570850				1
19	BUSSIÈRE-DUNOISE		604736	6573948				1
20	CHAMBORAND	le Bourg	589764	6562746	1		1	
21	CHATEAUPONSAC	Lavalette	568280	6561972			1	
22	CHATEAUPONSAC	le Masroudeau	564665	6565051				1
23	CHATEAUPONSAC	le Moulin Theillaud	566779	6560106		1		1
24	CHATEAUPONSAC	le Pont Romain	567064	6560399				1

Code site	Commune	Lieu-dit	X L93	Y L93	Hibernation	Reproduction	Transit	Déplacement/chasse
25	CHATEAUPONSAC	le Trou aux Fées	568184	6560775	1			1
26	CHATEAUPONSAC	les Tourettes	566669	6564607		1		
27	CHATEAUPONSAC	les Vérines	568238	6560074				1
28	CHATEAUPONSAC	Nazat	569354	6560250				1
29	CHATEAUPONSAC	Ventenat	566089	6560321				1
30	CHATEAUPONSAC	La Garde du Brun	565915	6565340			1	
31	CHATEAUPONSAC	Moulin d'Hervaud	566658	6562601			1	
32	CHATEAUPONSAC	Pont de la Bergère	567772	6561424			1	
33	COLONDANNES		593180	6577639			1	1
34	CROMAC	Etang de Cromac	569516	6583939				1
35	CROZANT	Josnon	591993	6586497			1	
36	CROZANT	la Minauderie	595251	6586839	1		1	
37	CROZANT	le Bourg	594112	6588958	1	1	1	1
38	CROZANT	le Puy Baron	593028	6590277				1
39	CROZANT	les Coublins	591927	6586698			1	
40	CROZANT	les Places	592709	6587883	1			
41	CROZANT	les Ruines	593980	6589360	1		1	
42	CROZANT	Maisons	593969	6588731	1	1		
43	CROZANT	Maisons	593786	6586631	1			
44	CROZANT	Moulin de la Folie	593969	6588731	1			
45	CROZANT	Pillemongin	593744	6591664				1
46	CROZANT	Pont Charreau	593327	6587573			1	1
47	CROZANT	Ruines du Château	593969	6588731	1			
48	CROZANT	Site des Ruines de Crozant	593976	6589362	1			
49	CROZANT	Site des Ruines de Crozant	593977	6589363	1			
50	CROZANT	Station de Pompage	593757	6588465		1	1	
51	CROZANT	Station de Pompage	593969	6588731	1			
52	CROZANT	Station de Pompage	593757	6588465	1			
53	CROZANT	Station de Pompage	593969	6588731	1			
54	CROZANT	Villejoint	592876	6585581				1
55	CROZANT		593969	6588731				1
56	DOMPIERRE-LES-EGLISES	Cros	564612	6572050		1		
57	DOMPIERRE-LES-EGLISES	Le Bourg	565422	6571032			1	
58	DOMPIERRE-LES-EGLISES	le Moulin de Dompierre	566498	6570181		1		
59	DUN-LE-PALESTEL	la Forêt	597444	6581504				1
60	DUN-LE-PALESTEL	le Bourg	597267	6579208	1	1		
61	DUN-LE-PALESTEL		597287	6579206				1
62	FLEURAT	le Bourg	598116	6571997		1		
63	FLEURAT	le Peu Bourdeleix	598268	6572794				1

Code site	Commune	Lieu-dit	X L93	Y L93	Hibernation	Reproduction	Transit	Déplacement/chasse
64	FLEURAT		598025	6571908				1
65	FOLLES	Ars	580996	6562011		1		
66	FOLLES	Ars	581042	6561909		1		
67	FOLLES	Forgefen	583807	6556359			1	
68	FOLLES	Gaucheraud	580378	6558824				1
69	FOLLES	le Cluzeau	577890	6559573	1			
70	FOLLES	le Moulin de Coulerolles	577729	6558477				1
71	FOLLES	le Moulin Neuf	582140	6560089				1
72	FOLLES	le Pont Gibus	579048	6558351				1
73	FOLLES	les Vauries	583194	6560669				1
74	FRESSELINES	Bourg	598754	6587790	1			
75	FRESSELINES	Confluence Riveau / Creuse	596245	6588322				1
76	FRESSELINES	la Renauchat	597367	6589202				1
77	FRESSELINES	la Roche Blond	597913	6587739		1	1	
78	FRESSELINES	les Piles	598529	6588383				1
79	FRESSELINES	l'Orme	598089	6586891		1	1	
80	Fresselines	Mairie de Fresselines	598961	6587818		1		
81	FRESSELINES	Puy Guillon	598951	6588776	1			
82	FROMENTAL	La Croix de la Vallade	576782	6563194				1
83	FROMENTAL		576068	6563299		1	1	
84	JOUAC	la Pierre Pertusée	563812	6582765				1
85	JOUAC	le Bourg	566356	6585107	1		1	1
86	LA CELLE-DUNOISE	le Bourg	605309	6579577				1
87	LA CELLE-DUNOISE	Mine d'Or	604609	6579088	1			
88	LA CELLE-DUNOISE		605284	6579737	1			
89	LA CHAPELLE-BALOUÉ	la Deunière	589359	6586244				1
90	LA CHAPELLE-BALOUÉ	le Bourg	590451	6585425	1	1	1	1
91	LA CHAPELLE-BALOUÉ		590445	6585455				1
92	LA SOUTERRAINE	Bridiers	585777	6572415		1		1
93	LA SOUTERRAINE	la Rue	582609	6569977	1			
94	LA SOUTERRAINE		583640	6572026		1		1
95	LA SOUTERRAINE		583126	6572150		1		
96	LAFAT	le Bourg	593377	6582574		1		
97	LAFAT	le Moulin du Pin	591656	6583104			1	1
98	LAFAT		593217	6582536	1		1	1
99	LE GRAND-BOURG	Beaubières	594997	6564053				1
100	LE GRAND-BOURG	l'Age au Fils	592243	6565400				1
101	LE GRAND-BOURG	le Moulin du Pont	594039	6564869				1
102	LE GRAND-BOURG	Salagnac	594525	6564861		1		

Code site	Commune	Lieu-dit	X L93	Y L93	Hibernation	Reproduction	Transit	Déplacement/chasse
103	LE GRAND-BOURG		595250	6563039	1			1
104	LIZIERES	Palissoux	591495	6566313				1
105	LUSSAC-LES-EGLISES	le Bois de Sapin	563618	6583369				1
106	MAGNAC-LAVAL	La Grande Roche	561927	6569911			1	
107	Magnac-Laval	Les Redauds	560956	6573238			1	
108	MAGNAC-LAVAL	l'Hôpital	559234	6570472			1	
109	MAGNAC-LAVAL	Pinateau	559072	6578474			1	
110	MAISON FEYNE	Le Breuil	598247	6585856	1			
111	MAISON-FEYNE	Bourg	597617	6583100	1			
112	MAISON-FEYNE	Forêt de Gervelle	596028	6583727				1
113	MAISON-FEYNE	le Bourg	597750	6583198		1		
114	MAISON-FEYNE		597617	6583100			1	1
115	NAILLAT	Etang du Bourdeau	598277	6573293		1		1
116	NAILLAT		595051	6574728	1		1	
117	NOTH	la Forêt du Mont	591703	6574106				1
118	NOTH		591023	6571370			1	1
119	SAGNAT		594288	6579229		1	1	1
120	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Essouby	584503	6578337	1			
121	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Grand Manze	586948	6575692		1		
122	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Chénédière	587538	6577581			1	
123	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	la Coustière	582921	6575369			1	
124	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583624	6575855	1		1	
125	Saint-Agnant-de-Versillat	La Rebeyrolle	583750	6575860	1			
126	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	le Bourg	585300	6576523		1	1	
127	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	le Breuil	585137	6578925	1		1	
128	Saint-Agnant-de-Versillat	Les Moulins	589135	6577991			1	
129	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT		585376	6576512		1	1	1
130	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559			1	
130	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1			
131	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	les Fougères	573146	6568767		1	1	
132	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060			1	
133	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Montchenon	573122	6564269		1		
134	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Peuthier	569933	6564123			1	
135	SAINT-ETIENNE-DE-FURSAC	le Bourg	585229	6561730				1
136	SAINT-ETIENNE-DE-FURSAC	Paulhac	584829	6558938	1		1	
137	SAINT-ETIENNE-DE-FURSAC	Puy Gerbon	584801	6557440	1			
138	SAINT-ETIENNE-DE-FURSAC		585349	6561418	1			1
139	SAINT-GERMAIN-BEAUPRE	Forêt de Saint-Germain	590301	6580929				1
140	SAINT-GERMAIN-BEAUPRE	le Bourg	587994	6579772	1	1	1	1

Code site	Commune	Lieu-dit	X L93	Y L93	Hibernation	Reproduction	Transit	Déplacement/chasse
141	SAINT-GERMAIN-BEAUPRE	Le Communal	588854	6581355		1	1	
142	SAINT-GERMAIN-BEAUPRE		588001	6579781				1
143	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Gouaineix	570096	6575429				1
144	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	la Chapelle	568058	6574173		1		
145	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Le Bourg	570477	6573822		1		
146	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055				1
147	SAINT-LEGER-BRIDEREIX	le Bourg	591414	6577310	1	1	1	
148	SAINT-LEGER-BRIDEREIX		591276	6577363				1
149	SAINT-LEGER-MAGNAZEIX	Chez Jammet	562373	6580398		1		
150	SAINT-LEGER-MAGNAZEIX	Etang de Murat	561835	6581110	1		1	
151	SAINT-LEGER-MAGNAZEIX	la Verrière	560333	6579045				1
152	SAINT-LEGER-MAGNAZEIX	Lascoux	565041	6575739				1
153	SAINT-LEGER-MAGNAZEIX	le Bourg	565090	6577937		1	1	
154	SAINT-MARTIN-LE-MAULT	la Brande	563850	6584463				1
155	SAINT-MARTIN-LE-MAULT	Monternon	564310	6586452				1
156	SAINT-PIERRE-DE-FURSAC	Centrale Electrique	585866	6562318				1
157	SAINT-PIERRE-DE-FURSAC	Clopet	584948	6561535				1
158	SAINT-PIERRE-DE-FURSAC	les Sibieux	583566	6561961	1		1	
159	SAINT-PRIEST-LA-FEUILLE	Chatelus	587924	6564679				1 1
160	Saint-Priest-la-Feuille	La Berthonnerie	585348	6570839				1
161	Saint-Priest-la-Feuille	La Berthonnerie	585244	6570841				1
162	Saint-Priest-la-Feuille	La Berthonnerie	585256	6570782				1
163	Saint-Priest-la-Feuille	La Berthonnerie	585312	6570764				1
164	SAINT-PRIEST-LA-FEUILLE	la Rebeyrolle	588907	6565260				1
165	SAINT-PRIEST-LA-FEUILLE	Mazerat	587209	6571089	1	1		1
166	SAINT-PRIEST-LA-FEUILLE		587001	6567704	1			
167	SAINT-SEBASTIEN	le Bourg	586956	6590987	1			
168	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087		1		
169	SAINT-SORNIN-LEULAC	Lavergne	569363	6567147				1
170	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Bourg	568689	6568062	1	1	1	1
171	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Champoreix	569910	6566736		1		
172	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Courtioux	571603	6568000				1
173	SAINT-SORNIN-LEULAC	les Champs	568303	6566271		1	1	
174	SAINT-SULPICE-LE-DUNOIS	Bois de Chabannes	598680	6576685				1
175	SAINT-SULPICE-LE-DUNOIS	le Bourg	602381	6578424				1
176	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	le Bourg	574372	6581037	1			
177	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	les Rebras	575929	6579306		1		
178	Souterraine (La)	La Pouyade	585162	6570766				1
179	Souterraine (La)	La Pouyade	585063	6570706				1

Code site	Commune	Lieu-dit	X L93	Y L93	Hibernation	Reproduction	Transit	Déplacement/chasse
180	Souterraine (La)	La Pouyade	584983	6570642				1
181	Souterraine (La)	La Pouyade	585104	6570673				1
182	Souterraine (La)	La Pouyade	585041	6570746				1
183	Souterraine (La)	La Pouyade	585026	6570832				1
184	Souterraine (La)	Peuroche	582182	6571884				1
185	Souterraine (La)	Place Saint-Jacques	583436	6571832		1		
186	VAREILLES	Le Bourg	582850	6578869				1
187	VAREILLES	Montlebeau	582015	6578685				1
188	VAREILLES		582899	6578928	1			
189	VILLARD	le Moulin de Tenèze	601029	6584743	1			
190	VILLARD		600011	6582181		1		
191	VILLEFAVARD	le Bourg	561805	6564515	1	1	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 2019

Code site	Espèce	Effectif max	Période
2	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2010
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2010
	<i>Myotis nattereri</i>	1	2010
	<i>Plecotus sp.</i>	1	2010
9	<i>Myotis blythii/myotis</i>	1	1995
	<i>Myotis emarginatus</i>	1	2000
	<i>Myotis myotis</i>	10	1993-2005
	<i>Myotis mystacinus</i>	3	1999-2000
	<i>Myotis nattereri</i>	2	2000
	<i>Plecotus auritus</i>	2	2000
	<i>Plecotus sp.</i>	1	1985
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3	1987-2016
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	10	1985-2016
12	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	1985
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1987
	<i>Myotis myotis</i>	6	1985-1993
	<i>Myotis mystacinus</i>	2	1988-1993
	<i>Myotis nattereri</i>	1	1986

Code site	Espèce	Effectif max	Période
14	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	1985-1993
	<i>Myotis emarginatus</i>	1	2013
	<i>Myotis myotis</i>	9	2013-2015
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2013
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	16	2013-2015
15	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	21	2013-2015
	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2012-2013
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2012-2013
	<i>Myotis nattereri</i>	5	2011-2013
16	<i>Plecotus auritus</i>	2	2011-2013
	<i>Myotis nattereri</i>	1	2013
17	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2016
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2015-2016
	<i>Myotis nattereri</i>	1	2014-2016
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2014-2015
20	<i>Chiroptera sp.</i>	1	2002
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2008
	<i>Myotis myotis</i>	3	1989-2008
	<i>Myotis nattereri</i>	1	2001-2008
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2001
25	<i>Myotis blythii/myotis</i>	3	1995-1996
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1985-1987
	<i>Myotis myotis</i>	3	1987-1998
	<i>Myotis mystacinus</i>	3	1986-1998
	<i>Myotis nattereri</i>	1	1991-1993
	<i>Plecotus sp.</i>	1	1985-1987
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	1985-1998
36	<i>Myotis myotis</i>	1	1997
37	<i>Barbastella barbastellus</i>	4	1986-2006
	<i>Chiroptera sp.</i>	3	1996-2007
	<i>Eptesicus serotinus</i>	8	1986-2007
	<i>Myotis blythii/myotis</i>	16	1999
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1991-2000
	<i>Myotis myotis</i>	15	1986-2007
	<i>Myotis nattereri</i>	3	1988-2007
	<i>Nyctalus noctula</i>	3	1986
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	11	1986-1994
	<i>Pipistrellus sp.</i>	22	1986-2007
	<i>Plecotus auritus</i>	2	2003-2007
	<i>Plecotus sp.</i>	2	1999-2002
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3	1986-2005
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	1986-2002	

Code site	Espèce	Effectif max	Période
40	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	2013-2015
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	22	2005-2015
41	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	2003-2007
	<i>Chiroptera sp.</i>	1	2007
	<i>Eptesicus serotinus</i>	4	2003-2014
	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2007
	<i>Myotis blythii/myotis</i>	6	2004
	<i>Myotis myotis</i>	15	2003-2014
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2006-2007
	<i>Myotis nattereri</i>	3	2007-2014
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	15	2003-2004
	<i>Pipistrellus sp.</i>	27	2007-2014
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2007
	<i>Plecotus austriacus</i>	1	2007
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4	2003-2014
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	2003-2007
42	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	2009
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	2009
43	<i>Pipistrellus sp.</i>	1	2016
44	<i>Myotis myotis</i>	3	2009-2010
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2010
47	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	2009
	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	2009-2010
	<i>Myotis myotis</i>	10	2009-2010
	<i>Myotis nattereri</i>	3	2009-2010
	<i>Pipistrellus sp.</i>	27	2010
48	<i>Barbastella barbastellus</i>	3	2016
	<i>Myotis myotis</i>	14	2016
	<i>Myotis nattereri</i>	2	2016
	<i>Pipistrellus sp.</i>	16	2016
	<i>Plecotus sp.</i>	4	2016
49	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4	2016
	<i>Barbastella barbastellus</i>	3	2015-2016
	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	2011-2013
	<i>Myotis myotis</i>	14	2011-2016
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2012
	<i>Myotis nattereri</i>	2	2012-2015
	<i>Pipistrellus sp.</i>	21	2011-2016
	<i>Plecotus auritus</i>	3	2012-2016
	<i>Plecotus sp.</i>	1	2016
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4	2011-2016
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2015	

Code site	Espèce	Effectif max	Période
51	<i>Myotis myotis</i>	3	2009-2013
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2010-2013
52	<i>Myotis myotis</i>	1	2013
53	<i>Myotis myotis</i>	1	2015
60	<i>Eptesicus serotinus</i>	12	2009
	<i>Plecotus sp.</i>	1	2009
69	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2008
74	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2009-2010
81	<i>Myotis emarginatus</i>	1	2007
	<i>Myotis myotis</i>	11	2006-2010
	<i>Myotis nattereri</i>	2	2006-2007
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2010
85	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	1985-1986
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1985-1992
	<i>Plecotus auritus</i>	1	1994-1994
	<i>Plecotus sp.</i>	1	1985-1991
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	1988
87	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	14	1985-1994
	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2004
	<i>Myotis blythii/myotis</i>	11	1999
	<i>Myotis daubentonii</i>	11	1986-2014
	<i>Myotis myotis</i>	25	1986-2014
	<i>Myotis mystacinus</i>	2	1988
	<i>Myotis nattereri</i>	3	1994-2008
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	1999-2002
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	8	1986-2014
	88	<i>Myotis daubentonii</i>	1
<i>Myotis myotis</i>		8	1986
<i>Rhinolophus hipposideros</i>		2	1986
90	<i>Myotis myotis</i>	1	2005
	<i>Myotis nattereri</i>	3	2005
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2005
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	25	2004-2005
93	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	7	2009-2010
98	<i>Pipistrellus sp.</i>	4	2005
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2005
103	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	7	2009
110	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	8	2013
111	<i>Plecotus sp.</i>	1	2010
116	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2004
	<i>Myotis nattereri</i>	1	2005
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2005

Code site	Espèce	Effectif max	Période	
120	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1997	
	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2009-2014	
	<i>Chiroptera sp.</i>	1	2000-2008	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002-2010	
	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	2000-2014	
	<i>Myotis daubentonii</i>	7	1998-2014	
	<i>Myotis emarginatus</i>	1	2014	
	124	<i>Myotis myotis</i>	4	2002-2014
	<i>Myotis mystacinus</i>	7	1998-2014	
	<i>Myotis nattereri</i>	5	1998-2014	
	<i>Plecotus auritus</i>	3	1998-2014	
<i>Plecotus sp.</i>	2	2000-2002		
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	2012		
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	2000-2014		
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2016	
	<i>Myotis daubentonii</i>	13	2016	
	<i>Myotis myotis</i>	1	2016	
	125	<i>Myotis mystacinus</i>	7	2016
	<i>Myotis sp.</i>	1	2016	
	<i>Plecotus sp.</i>	1	2016	
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2016	
127	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2005	
130	<i>Myotis nattereri</i>	1	1989-1993	
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	46	1987-1993	
136	<i>Chiroptera sp.</i>	1	2008	
	<i>Myotis nattereri</i>	1	2007	
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2007	
	<i>Plecotus sp.</i>	1	2007-2008	
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	10	2001-2009	
137	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2008	
138	<i>Chiroptera sp.</i>	1	2007	
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	14	2007	
140	<i>Chiroptera sp.</i>	2	2004	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	2005	
	<i>Myotis daubentonii</i>	3	2005	
	<i>Myotis myotis</i>	5	2004-2005	
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2005	
	<i>Myotis nattereri</i>	6	2004-2005	
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	2004-2005	
147	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2004-2005	
	<i>Plecotus sp.</i>	1	2004	
150	<i>Myotis daubentonii</i>	5	1988	

Code site	Espèce	Effectif max	Période
158	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	17	2001-2008
165	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2005
166	<i>Myotis myotis</i>	1	2005
167	<i>Pipistrellus sp.</i>	5	2009
170	<i>Myotis myotis</i>	2	1985
176	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1986
188	<i>Chiroptera sp.</i>	1	2001
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2001
	<i>Myotis myotis</i>	8	2001
	<i>Plecotus auritus</i>	2	2001
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2001
189	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2006
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2007
	<i>Myotis daubentonii</i>	2	2010
	<i>Myotis myotis</i>	1	2005-2007
	<i>Myotis mystacinus</i>	4	2005-2014
	<i>Myotis nattereri</i>	3	2006-2010
	<i>Pipistrellus sp.</i>	4	2006-2007
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2007
<i>Plecotus sp.</i>	1	2006	
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2007	
191	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	83	2002

2. Détail par gîte de reproduction

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 2019

Code site	Espèce	Effectif max	Période
1	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	5	2008
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	15	2008
3	<i>Eptesicus serotinus</i>	66	2001
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	6	2001
9	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	7	1986
10	<i>Eptesicus serotinus</i>	10	2001
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	8	2001
23	<i>Eptesicus serotinus</i>	27	2000
26	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	20	2006
37	<i>Myotis myotis</i>	11	1986
	<i>Nyctalus leisleri</i>	10	1997
42	<i>Barbastella barbastellus</i>	20	2009
50	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	25	2002

Code site	Espèce	Effectif max	Période
56	<i>Myotis daubentonii</i>	5	1996
58	<i>Barbastella barbastellus</i>	100	2008
60	<i>Eptesicus serotinus</i>	35	2005
62	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	7	2001
65	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	6	2011
66	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	60	2012
77	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	9	2003-2006
79	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	4	2006
80	<i>Myotis myotis</i>	8	2016
83	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	96	1999
90	<i>Myotis myotis</i>	8	2004-2005
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	2004
92	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
94	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	4	2004
95	<i>Pipistrellus sp.</i>	10	2016
96	<i>Pipistrellus sp.</i>		2004
102	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	100	1999
113	<i>Pipistrellus sp.</i>		2004
115	<i>Eptesicus serotinus</i>	43	2001
119	<i>Eptesicus serotinus</i>	34	2001
121	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	8	2004
126	<i>Pipistrellus sp.</i>		2004
129	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	2004
131	<i>Eptesicus serotinus</i>	13	1999
133	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	29	2006
140	<i>Myotis daubentonii</i>	78	2005
	<i>Pipistrellus sp.</i>		2004
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	35	2005
141	<i>Myotis nattereri</i>	30	2004-2005
144	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2008
145	<i>Chiroptera sp.</i>	3	1996
147	<i>Pipistrellus sp.</i>	150	2005
	<i>Plecotus auritus</i>	15	1987
149	<i>Myotis daubentonii</i>	3	1995
153	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	10	1992
165	<i>Eptesicus serotinus</i>	5	2000
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	72	2000
168	<i>Myotis myotis</i>	535	2012
170	<i>Myotis blythii/myotis</i>	50	1994
	<i>Myotis myotis</i>	400	1987-2002
	<i>Plecotus sp.</i>	6	1989
171	<i>Chiroptera sp.</i>		2006

Code site	Espèce	Effectif max	Période
173	<i>Barbastella barbastellus</i>	25	2006
177	<i>Myotis daubentonii</i>	6	1988-1989
185	<i>Eptesicus serotinus</i>	10	2016
190	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	1999
191	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	26	1989-2002

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 2019

Code site	Espèce	Effectif max	Période
5	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		2008
6	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	1990
	<i>Plecotus austriacus</i>	1	1990
7	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	1985
9	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	1986-2009
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	4	1986
10	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1996
12	<i>Myotis myotis</i>	1	1987
20	<i>Myotis nattereri</i>	2	1989
21	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1998
22	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1990
	<i>Myotis myotis</i>	2	1990
	<i>Myotis nattereri</i>	2	1990
30	<i>Chiroptera sp.</i>	0	2016
31	<i>Chiroptera sp.</i>	0	2016
32	<i>Chiroptera sp.</i>	0	2016
33	<i>Pipistrellus sp.</i>		2004
35	<i>Myotis daubentonii</i>	2	2004
36	<i>Chiroptera sp.</i>	1	1997
37	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	1986
	<i>Myotis myotis</i>	3	1986-1988
	<i>Myotis nattereri</i>	2	1986
	<i>Nyctalus noctula</i>	2	1986-2004
	<i>Pipistrellus sp.</i>	3	1986
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	1986-1988
39	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1986
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1989
	<i>Myotis myotis</i>	1	2006
41	<i>Myotis myotis</i>	1	2006
46	<i>Chiroptera sp.</i>	1	2004

Code site	Espèce	Effectif max	Période
	<i>Myotis daubentonii</i>	3	2004
50	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	2006
57	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1994
67	<i>Myotis myotis</i>	2	1987
77	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	4	2003-2010
79	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2006
82	<i>Plecotus sp.</i>	1	1994
85	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1986
90	<i>Plecotus sp.</i>	1	2004
91	<i>Myotis daubentonii</i>	4	2004
97	<i>Myotis daubentonii</i>	2	2004
98	<i>Pipistrellus sp.</i>	4	2004
106	<i>Myotis nattereri</i>	2	1990
107	<i>Chiroptera sp.</i>	0	2016
108	<i>Plecotus auritus</i>	1	1987
	<i>Plecotus austriacus</i>	1	1985
109	<i>Myotis daubentonii</i>	4	1991-1996
	<i>Myotis myotis</i>	1	1991
114	<i>Pipistrellus sp.</i>		2004
116	<i>Pipistrellus sp.</i>		2004
118	<i>Pipistrellus sp.</i>		2005
119	<i>Chiroptera sp.</i>	1	2004
	<i>Myotis myotis</i>	1	2004
122	<i>Plecotus auritus</i>	2	1997
123	<i>Myotis mystacinus</i>	1	1995
124	<i>Myotis daubentonii</i>	2	1997
	<i>Myotis myotis</i>	1	1997
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1997
126	<i>Myotis daubentonii</i>	3	1997-2004
	<i>Pipistrellus sp.</i>	1	2004
127	<i>Myotis nattereri</i>	1	2004
128	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	2017
129	<i>Chiroptera sp.</i>	1	2004
130	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1991
132	<i>Barbastella barbastellus</i>		2008
134	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2016
136	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1986
140	<i>Myotis myotis</i>	1	2005
141	<i>Myotis nattereri</i>	1	1997
	<i>Plecotus auritus</i>	1	1997
143	<i>Myotis nattereri</i>	1	2008
146	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2008

Code site	Espèce	Effectif max	Période
147	<i>Myotis daubentonii</i>	2	1997-2004
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2005
150	<i>Myotis myotis</i>	1	2000
151	<i>Chiroptera sp.</i>	1	1991-1992
	<i>Myotis daubentonii</i>	2	1991-1996
	<i>Myotis myotis</i>	1	1991
	<i>Myotis nattereri</i>	2	1996
152	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1995
153	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1992
155	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	4	1997
156	<i>Myotis myotis</i>	1	1989
158	<i>Myotis nattereri</i>	1	1986
159	<i>Myotis blythii/myotis</i>	1	1997
169	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2006
	<i>Pipistrellus sp.</i>	2	2006
170	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1990
	<i>Myotis blythii</i>	1	1998
	<i>Myotis myotis</i>	1	1988
172	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1999
173	<i>Plecotus auritus</i>	1	2006
184	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	2016
186	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1986
187	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	1986
191	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	1990-1994

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 2019

Code site	Espèce	Effectif max	Période
4	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	2001
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	6	2001
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	2001
8	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002
	<i>Myotis daubentonii</i>	2	2002
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
10	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	2000
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	2000
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5	2000

Code site	Espèce	Effectif max	Période
11	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
13	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
18	<i>Myotis nattereri</i>	1	2004
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
19	<i>Barbastella barbastellus</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
	<i>Plecotus sp.</i>		2004
23	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2000
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	2000
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	4	2000
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	6	2000
24	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
25	<i>Myotis myotis</i>	1	1992
	<i>Plecotus auritus</i>	1	1992
27	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
28	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
29	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
33	<i>Nyctalus leislerii</i>	1	2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
34	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1995
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	1995
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	1995
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	1995
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1995
37	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	2004
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002
	<i>Nyctalus leislerii</i>		2004
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1997-2004
38	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2002
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2002

Code site	Espèce	Effectif max	Période
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2002
45	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
46	<i>Barbastella barbastellus</i>		2004
	<i>Nyctalus leislerii</i>	3	1997-2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	1997-2004
54	<i>Myotis alcathoe</i>	1	2005
	<i>Myotis sp.</i>	2	2005
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	2005
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
55	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2002
	<i>Plecotus sp.</i>	1	2002
59	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2004
	<i>Myotis alcathoe</i>	1	2004
	<i>Myotis daubentonii</i>		2004
	<i>Myotis mystacinus</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004-2005
61	<i>Eptesicus serotinus</i>		2004
	<i>Myotis sp.</i>	2	2005
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
63	<i>Eptesicus serotinus</i>		2004
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
64	<i>Myotis sp.</i>	1	2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
68	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
70	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
71	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
72	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
73	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002

Code site	Espèce	Effectif max	Période
75	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2002
76	<i>Myotis alcathoe</i>	1	2002
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Myotis emarginatus</i>	1	2002
78	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2002
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002
83	<i>Myotis nattereri</i>	1	2002
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1999
84	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	1999
	<i>Myotis mystacinus</i>	2	2006
	<i>Myotis nattereri</i>	1	2006
	<i>Myotis sp.</i>	1	2006
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2006
85	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	2006
	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	1995
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	1995
86	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1995
	<i>Eptesicus serotinus</i>	7	2001
	<i>Myotis daubentonii</i>	2	2001
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	2001
89	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	2001
	<i>Myotis mystacinus</i>	2	2004
90	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
	<i>Nyctalus leislerii</i>	2	2004
92	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
	<i>Eptesicus serotinus</i>		2004
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2004
94	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
	<i>Myotis nattereri</i>	1	2004
	<i>Eptesicus serotinus</i>		2004
97	<i>Nyctalus leislerii</i>		2005
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2005
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004-2005
98	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
99	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
	<i>Myotis alcathoe</i>	1	2002
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002

Code site	Espèce	Effectif max	Période
100	<i>Myotis nattereri</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
101	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2002
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	2002
102	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
103	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	1999
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Nyctalus noctula</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2002
104	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
105	<i>Barbastella barbastellus</i>	3	2006
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2006
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2006
	<i>Plecotus auritus</i>	1	2006
112	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004-2005
114	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2005
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004-2005
115	<i>Myotis daubentonii</i>	2	2001
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	2001
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	2001
117	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
118	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
	<i>Plecotus sp.</i>	1	2004
119	<i>Myotis alcathoe</i>	2	2004
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2001-2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5	2001-2004
	<i>Plecotus sp.</i>	1	2001
129	<i>Barbastella barbastellus</i>		2004
	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2004
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
131	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1999
135	<i>Myotis daubentonii</i>	3	1991
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	1991
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1991
138	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002

Code site	Espèce	Effectif max	Période
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
139	<i>Myotis mystacinus</i>		2004
	<i>Myotis nattereri</i>	1	2004
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
140	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	2000
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	6	2000
142	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	2004
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
	<i>Plecotus sp.</i>	1	2004
148	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
154	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2006
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2006
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2006
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2006
	<i>Plecotus sp.</i>		2006
157	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
159	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
160	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2017
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2017
161	<i>Myotis daubentonii</i>		2017
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2017
162	<i>Eptesicus serotinus</i>		2017
	<i>Myotis bechsteinii</i>		2017
	<i>Myotis mystacinus</i>		2017
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2017
163	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2017
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2017
164	<i>Myotis daubentonii</i>	1	2002
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	2002
165	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2005
	<i>Eptesicus serotinus</i>		2004
	<i>Myotis mystacinus</i>	1	2005
	<i>Nyctalus leislerii</i>	1	2005
	<i>Nyctalus noctula</i>	3	2000
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	2000
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004-2005

Code site	Espèce	Effectif max	Période
170	<i>Plecotus sp.</i>	1	1990
174	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2004
	<i>Myotis mystacinus</i>		2004
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2004
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2004
175	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	2001
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	2001
178	<i>Nyctalus leislerii</i>		2017
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2017
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2017
179	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2017
180	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2017
181	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2017
182	<i>Eptesicus serotinus</i>		2017
183	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2017

C. Eléments remarquables

L'AEE présente un intérêt fort pour les chiroptères car elle est basée sur une matrice bocagère serrée. Le paysage est un vaste réseau de haies, de milieux prairiaux, de parcelles boisées, 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 réduite (AER), soit à moins de deux kilomètres de l'AEI, à savoir :

- Les sites **120** (SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT, *Essouby*), **124-125** (SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT, la Rebeyrolle), **127** (SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT, le Breuil) et **188** (VAREILLES) ont **une diversité allant de 1 à 11 espèces**, comprenant des espèces à intérêt patrimonial telles que le Grand murin, le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées ou encore le Murin de Bechstein.

Plusieurs sites remarquables existent dans l'aire d'étude étendue (AEE) :

- Les sites **9** (BESSINES-SUR-GARTEMPE, *le Bois du Mont*), **37** (CROZANT, *le Bourg*), **41** (CROZANT, *les Ruines*), **49** (CROZANT, *Site des Ruines de Crozant*), **124** (SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT, *La Rebeyrolle*), et **189** (VILLARD, *le Moulin de Tenèze*) sont des sites d'hibernation présentant **une forte diversité spécifique** (entre 8 et 12 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 d'Europe, le Murin à oreilles échancrées ou encore le Murin de Bechstein ;

- Le site **14** (BESSINES-SUR-GARTEMPE, *Les Combeaux*) est un gîte présentant un intérêt pour le Grand rhinolophe (16 individus) ;
- Les sites **9** (BESSINES-SUR-GARTEMPE, *le Bois du Mont*), **37** (CROZANT, *le Bourg*), **41** (CROZANT, *les Ruines*), **47** (CROZANT, *Ruines du Château*), **48-49** (CROZANT, *Site des Ruines de Crozant*) et **87** (LA CELLE-DUNOISE, *Mine d'Or*) accueillent une population de Grand murin, espèce à forte valeur patrimoniale, pouvant être conséquente (jusqu'à 25 individus pour le site **87**).

2. Gîtes de mise-bas

Plusieurs sites remarquables existent dans l'aire d'étude réduite (AER), soit à moins de deux kilomètres de l'AEI, à savoir :

- Le site **126** (SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT, *le Bourg*) et **129** (SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT) sont des gîtes abritant respectivement des pipistrelles sp. et 30 individus de Sérotine commune, espèces toutes deux sensibles à la présence d'éolienne par collision directe.
- Le site **140** (SAINT-GERMAIN-BEAUPRE, *le Bourg*) est situé à 2 km de l'AEI. Il s'agit d'un site de mise-bas de 78 individus de Murin de Daubenton et de 35 individus de Petit rhinolophe.

Plusieurs gîtes remarquables existent dans l'aire d'étude étendue (AEE). Parmi ces derniers, de nombreux gîtes abritent des espèces inscrites aux Annexes 2 & 4 de la Directive Habitats-Faune-Flore et sont déterminantes ZNIEFF pour la région :

- Le gîte **42** (CROZANT, *Maisons*), **58** (DOMPIERRE-LES- EGLISES, *le Moulin de Dompierre*) et **173** (SAINT-SORNIN-LEULAC, *les Champs*) servent à la reproduction de, respectivement, 20, 100 et 25 individus de Barbastelle d'Europe. Ces gîtes sont situés à plus de 18 kilomètres du projet ;
- 14 sites abritent des colonies de Petit rhinolophe dénombrant jusqu'à 60 individus.
- Les gîtes **37** (CROZANT, *le Bourg*) à 16 km du projet, **80** (FRESSELINES, *Mairie*) à 17 km du projet, **90** (LA CHAPELLE-BALOUÉ, *le Bourg*) à 10 km du projet, **168** (SAINT-SORNIN-LEULAC, *Eglise*) à 10 km du projet et **170** (SAINT-SORNIN-LEULAC, *le Bourg*) à 10 km du projet, servent à la reproduction de, respectivement, 11, 15, 8, 535 et 400 individus de Grand murin ;

Outre les gîtes d'espèces patrimoniales, plusieurs gîtes d'espèces sensibles aux éoliennes sont connus dans l'AEE :

- Les gîtes **3** (ARNAC-LA-POSTE, *L'Age du Lac*) à 5 km du projet, **23** (CHATEAUPONSAC, *le Moulin Theillaud*) à 19 km du projet, **60** (DUN-LE-PALESTEL, *le Bourg*) à 13 km du projet, **115** (NAILLAT, *Etang du Bourdeau*) à 17 km du projet, **119** (SAGNAT) à 10 km du projet, **129** (SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT) à 1 km du projet, **131** (SAINT-AMAND-MAGNAZEIX, *les Fougères*) à 4 km du projet et **185** (LA SOUTERRAINE, *Place Saint-Jacques*) à 3 km du projet où la reproduction de, respectivement, 66, 27, 35, 43, 34, 30, 13 et 10 individus de Sérotine commune a été constatée ;
- Les gîtes **83** (FROMENTAL) à 10 km du projet, **102** (LE GRAND-BOURG, *Salagnac*) à 17 km du projet, **165** (SAINT-SEBASTIEN, *le Bourg*) à 4 km du projet et **190** (VILLARD) à 17 km du projet où la reproduction de, respectivement, 96, 100, 72 et 30 individus de Pipistrelle commune a été observée.
- Le gîte **147** (SAINT-LEGER-BRIDEREIX, *le Bourg*) est occupé par 150 pipistrelles sp. en période de reproduction. Ce site est situé à 5 kilomètres du projet.

- Le gîte **37** (CROZANT, *le Bourg*) est un site de reproduction où 10 individus de Noctule de Leisler ont été dénombrés. Ce site est situé à 15 kilomètres du projet. *Nyctalus leislerii*, espèce dite de « haut-vol », est particulièrement sensible à la présence d'éolienne.

Il convient de noter également que très peu de gîtes de Noctule commune ou de Noctule de Leisler sont connus dans la région et d'une façon plus générale en France.

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. Si les sites **122**, **123**, **124**, **126**, **127**, **129**, **186** et **187** sont inclus dans l'AER et servent de refuges à des espèces patrimoniales (Petit rhinolophe, Grand murin) ainsi qu'à des espèces impactées par la présence d'éoliennes (petits murins, oreillards, Barbastelle d'Europe), les effectifs connus sont anecdotiques.

La **Pipistrelle de Nathusius**, espèce migratrice et particulièrement sensible aux éoliennes, a été observée sur le site **7**, situé à 20 km du projet.

Les sites **6**, **132** et **187** sont connus pour accueillir des individus de Barbastelle d'Europe tout comme les sites **6**, **108**, **122**, **147** et **173** pour accueillir des oreillards. Ces espèces ont démontré un abandon de leur territoire de chasse suite à l'installation de machine à plus d'un kilomètre (Barré K., 2018).

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**, espèces dites de « haut-vol », fréquente l'AEE. L'extraction ne recense aucune donnée dans l'AER ni au sein de l'AEI. Au sein de l'AEE, la Noctule commune a été détectée sur les sites **8**, **11**, **23**, **34**, **68**, **71**, **101**, **103** et **165**. La Noctule de Leisler s'est avérée présente sur les sites **33**, **37**, **46**, **90**, **97**, **165** et **178**. De même, la **Pipistrelle de Nathusius**, espèce sensible aux éoliennes et migratrice, a été recensée sur le site **54**.

L'absence de données associées à l'AER et l'AEI ne préjuge pas de l'absence de ces espèces. Des inventaires doivent de fait être réalisés pour étudier l'utilisation de la zone par les Chiroptères.

D. Compléments à apporter

1. Remarques générales sur les données historiques

Aucune étude spécifique n'a été menée dans la zone d'étude *stricto sensu* et aucune recherche systématique de gîte n'a jamais été entreprise par le GMHL dans l'ensemble de l'AEE. Les données présentées sont donc **lacunaires** même si elles couvrent l'ensemble de la zone d'étude.

Les connaissances sont moyennes d'un point de vue chiroptérologiques. Quoiqu'assez homogènes, les données restent concentrées aux cours de la Creuse, de la Gartempe et à proximité des hameaux, particulièrement au sud de l'AEI.

Il paraît important de faire un état des lieux le long de la Benaize et en différents points du bocage : le bocage serré avec une alternance de point d'eau situé au nord/nord-ouest de l'AER et sur sa franche extérieure en est l'exemple type. Il serait également intéressant de prospecter aux alentours des nombreux points d'eau et parcelles forestières sur plusieurs communes sans aucunes données telles que AZERABLES, LES GRANDS CHEZEAUX, MAILHAC-SUR-BENAIZE, SAINT-GEORGES-LES-LANDES et CROMAC.

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, la partie nord de l'AEE se trouve en dehors du territoire Limousin. Le GMHL n'ayant pas les compétences pour fournir des données chiroptérologiques hors de son territoire d'intervention, **il est possible de se rapprocher du Groupe Chiroptères Centre Val de Loire qui pourront vous apporter les données manquantes nécessaires à cette étude environnementale.**

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 Sérotine 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.

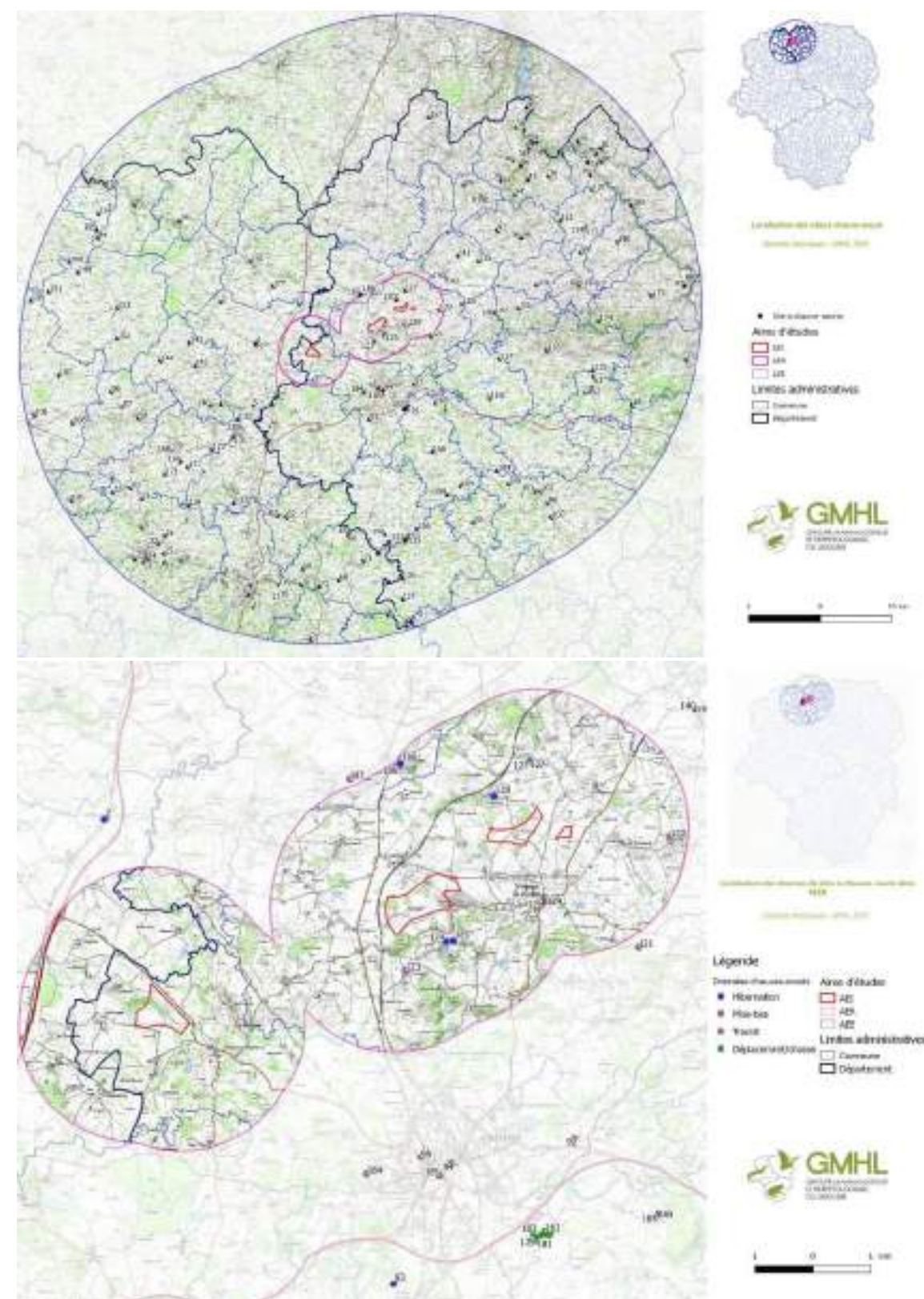


Figure 3 : En haut : localisation des sites d'hibernation, de mise bas, de transit et des sites de chasse/déplacement connus dans les trois zones d'étude - GMHL 2019

En bas : localisation des sites d'hibernation, de mise bas, de transit et des sites de chasse/déplacement connus au sein de l'AER et de l'AEI - GMHL 2019

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 élargie (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 ;
- **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

¹http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no6_english.pdf

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	Effectif des mortalités connues au 17/13/2016 en Europe*
Noctule commune	•	•	•	1115
Noctule de Leisler	•	•	•	543
Grande Noctule	•	•	•	37
Sérotine commune	•	•	•	97
Vespertilio murinus	•	• (rare)	•	156
Pipistrelle commune	•	•	•	1585
Pipistrelle pygmée	•	•	•	255
Pipistrelle de Kuhl	•	•	•	288
Pipistrelle de Nathusius	•	• (rare)	•	1110
Vespère de Savi	•	• (localisé)	•	230
Molosse de Cestoni	•			53
Pipistrelle commune/pygmée				608
Pipistrelle sp.				387

* EUROBATs, Publication Series No.

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 échancrées, Murin de Brandt, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein, etc.), la Barbastelle d'Europe, les Oreillard 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 K., 2018) ont mis en évidence une désertion des sites de chasse par certaines espèces lors de l'installation de parc éolien. En effet, cette étude met en évidence une importante baisse de fréquentation des haies par les chauves-souris à proximité d'éoliennes. Cette baisse s'avère être d'autant plus forte que la haie est proche de l'éolienne. L'auteur observe, en

moyenne, une réduction d'activité de 19,6% pour les espèces dites aériennes réunies (les pipistrelles et le groupe des sérotules formé des sérotines et des noctules), et de 53,8% pour les glaneuses, dans un rayon d'1km autour du mât. Il met également en avant que la distance maximale échantillonnée (1000 m) est insuffisante, exceptée pour les noctules. En effet, à 1000m d'une éolienne donnée le retour à une activité normale n'est pas détecté. Cette étude met donc en lumière que l'impact d'une éolienne vis-à-vis des chauves-souris se prolonge au-delà d'1 km. Les espèces impactées s'avèrent être des espèces faisant peu l'objet de mortalité directe, telles que la Barbastelle d'Europe, les Murins et les Oreillards. Ces espèces ont été identifiées à proximité de l'AEI.

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, quant à elle, est particulièrement exposée car, en plus de transiter à haute altitude, elle chasse 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. Elle peut monter jusqu'à plusieurs centaines de mètres au-dessus du sol. La Noctule est également une espèce migratrice.

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 **82 données** réparties sur cinq communes. Plusieurs données sont présentes dans le périmètre *sensu stricto* du projet.

A. Espèces et sites

Le tableau suivant récapitule les informations concernant les **13 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 2019

Espèce	Commune	Lieu-dit	X LB93	Y LB93	Date
<i>Lutra lutra</i>	ARNAC-LA-POSTE	Sechaux	576669	6575618	03/07/2018
<i>Lutra lutra</i>	ARNAC-LA-POSTE	Sechaux	576605	6575618	03/07/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Bois d'Essouby	584348	6577706	08/03/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Carrières de Chansaud	584092	6576512	23/06/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Chansaud	583720	6576374	14/10/2017

Espèce	Commune	Lieu-dit	X LB93	Y LB93	Date
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Chansaud	583202	6576407	17/10/2017
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Chansaud	583547	6576598	21/03/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Chansaud	583458	6576366	18/05/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Essouby	584952	6578422	28/06/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade	585048	6577736	12/04/2018
<i>Lepus europaeus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade	585144	6577728	22/12/2017
<i>Soricidae sp.</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade	584819	6577642	05/04/2018
<i>Myocastor coypus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade	585235	6577650	05/10/2017
<i>Talpa europaea</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade	584798	6577738	18/05/2018
<i>Meles meles</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade - nord-est	584943	6578100	12/04/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade - nord-est	585002	6578221	22/12/2017
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade - nord-est	585320	6577783	22/12/2017
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade - nord-est	585276	6577884	12/02/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade - nord-est	584978	6578026	28/06/2018
<i>Sciurus vulgaris</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade - nord-est	585046	6578128	22/12/2017
<i>Vulpes vulpes</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade - nord-est	584896	6578158	18/05/2018
<i>Erinaceus europaeus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Coustière	582954	6575346	29/09/2017
<i>Vulpes vulpes</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Coustière	582954	6575346	25/12/2018
<i>Arvicola sapidus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Lande	580114	6576197	26/06/2018
<i>Myocastor coypus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Lande	580114	6576197	26/06/2018
<i>Erinaceus europaeus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Petite Piègerie	582166	6575701	30/03/2017
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	22/12/2017
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	03/02/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	19/04/2018
<i>Sciurus vulgaris</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	14/03/2018
<i>Vulpes vulpes</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	23/06/2017
<i>Talpa europaea</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	05/11/2017
<i>Erinaceus europaeus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Ribière	582686	6577730	22/09/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Sétéree	583379	6576011	22/12/2017
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Sétéree	583348	6575994	05/04/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Sétéree	583332	6575798	26/02/2019
<i>Sciurus vulgaris</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Sétéree	583332	6575798	19/01/2019
<i>Arvicola sapidus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Villaugoueix	582432	6578141	26/06/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	L'Age du	581799	6575606	23/03/2017

Espèce	Commune	Lieu-dit	X LB93	Y LB93	Date
		Bost			
<i>Meles meles</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Brac - sud	585476	6577804	21/03/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Brac - sud	585702	6577932	20/09/2017
<i>Lutra lutra</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Breuil	585143	6578884	27/07/2004
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Puyrolland	586684	6577534	17/05/2018
<i>Sciurus vulgaris</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Puyrolland	586684	6577534	19/05/2018
<i>Lepus europaeus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Puyrolland	586684	6577534	18/05/2018
<i>Lutra lutra</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Puyrolland	586684	6577534	15/07/2004
<i>Martes martes</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Puyrolland	586635	6577584	09/05/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Les Bèges	585792	6575994	11/11/2017
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Les Gouttes Chaudes	583347	6576755	12/02/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Les Gouttes Chaudes	582791	6576488	12/02/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Les Gouttes Chaudes	583355	6576532	08/03/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Les Gouttes Chaudes	582855	6576126	21/03/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Les Gouttes Chaudes	582838	6576711	22/06/2018
<i>Talpa europaea</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Les Gouttes Chaudes	583324	6576631	22/12/2017
<i>Erinaceus europaeus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Lieux	584781	6576953	21/03/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Lieux - nord	584518	6577466	12/04/2018
<i>Lepus europaeus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Lieux - nord	584730	6577676	08/03/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Moulin Neuf	583365	6575396	04/01/2019
<i>Vulpes vulpes</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Moulin Neuf	583243	6574891	17/08/2018
<i>Erinaceus europaeus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Peudouhet	581464	6574966	24/03/2017
<i>Arvicola sapidus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Peuvinand	581989	6577257	26/06/2018
<i>Arvicola sapidus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Saint-Agnant-de-Versillat	585381	6576462	15/07/2004
<i>Lutra lutra</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Saint-Agnant-de-Versillat	585381	6576462	15/07/2004
<i>Microtus agrestis</i>	SAINT-MAURICE-LA-SOUTERRAINE	Lage Troinet	579132	6572536	25/06/2018
<i>Arvicola sapidus</i>	SAINT-MAURICE-LA-SOUTERRAINE	Lage Troinet	579132	6572514	25/06/2018
<i>Arvicola sapidus</i>	SOUTERRAINE (LA)	Beauvais	577444	6575260	03/07/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SOUTERRAINE (LA)	Beauvais - est	578508	6575125	05/10/2017
<i>Capreolus capreolus</i>	SOUTERRAINE (LA)	Beauvais - est	578561	6575032	12/02/2018

Espèce	Commune	Lieu-dit	X LB93	Y LB93	Date
<i>Arvicola sapidus</i>	SOUTERRAINE (LA)	Bois de Beauvais	578023	6574815	03/07/2018
<i>Sciurus vulgaris</i>	SOUTERRAINE (LA)	Bois de Beauvais	578523	6574904	12/02/2018
<i>Microtus agrestis</i>	SOUTERRAINE (LA)	Le Moulin Brot	580214	6574242	26/06/2018
<i>Arvicola sapidus</i>	SOUTERRAINE (LA)	Le Moulin Brot	580212	6574226	26/06/2018
<i>Rattus norvegicus / rattus</i>	SOUTERRAINE (LA)	Le Moulin Brot	580212	6574226	26/06/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SOUTERRAINE (LA)	Les Places	578295	6574230	08/03/2018
<i>Microtus agrestis</i>	SOUTERRAINE (LA)	Les Taillades	580274	6573635	27/02/2015
<i>Lutra lutra</i>	SOUTERRAINE (LA)	Les Taillades	580274	6573635	27/02/2015
<i>Meles meles</i>	SOUTERRAINE (LA)	Riloux	578649	6575175	28/06/2018
<i>Capreolus capreolus</i>	SOUTERRAINE (LA)	Riloux	578760	6575107	17/10/2017
<i>Myocastor coypus</i>	SOUTERRAINE (LA)	Riloux	578847	6575171	16/04/1996
<i>Microtus agrestis</i>	VAREILLES	La Couture	581724	6578172	26/06/2018
<i>Arvicola sapidus</i>	VAREILLES	La Couture	581544	6578179	26/06/2018
<i>Arvicola sapidus</i>	VAREILLES	Magneux	578408	6577104	03/07/2018

B. Statut des espèces recensées

Les données font état de deux espèces de soricomorphes, une de lagomorphe, une d'ongulé, quatre carnivores (dont une patrimoniale : *Lutra lutra*) et six de rongeurs (dont une patrimoniale : *Arvicola sapidus*). Parmi ces espèces, quatre bénéficient d'une protection nationale. Le tableau suivant récapitule les **13 espèces** recensées dans les deux kilomètres autour du projet et indique leur statut.

Tableau 9 : Statut des espèces de mammifères terrestres recensées. GMHL 2019


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

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
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
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>				LC	LC		P	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
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>			Art. 2	NT	NT	O	L	C
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>			Art. 2	LC	LC		P	C
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>				NA	NA		I	C
Rat noir	<i>Rattus rattus</i>				LC	LC		S	I
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>				LC	LC		P	C

Liste rouge nationale	Répartition	Abondance dans son aire
EN : 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'AEI et l'AER. 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 (1996) et nécessitent une mise à jour. La présence de prédateurs divers (Renard roux, Loutre d'Europe et Martre 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'AEI et l'AER : comme le Castor d'Europe par exemple. De plus, les observations de présence du Campagnol amphibie sont particulièrement homogènes sur l'AER. Cela correspond très probablement à l'utilisation de corridors par les individus afin de rejoindre différentes localités. De la même manière, la Loutre d'Europe est présente sur la quasi-totalité de l'AER. Ce sont deux espèces utilisant les milieux aquatiques. L'AEI présente de nombreux points d'eaux, il est donc important de vérifier leur utilisation ou non par ces espèces à fort intérêt.

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 Loutre d'Europe tandis que les boisements peuvent héberger des espèces telles que l'Ecureuil roux. Le maintien en bon état écologique de ces milieux est impératif pour la préservation de ces espèces protégées.

IV. AMPHIBIENS

Un total de 23 données réparties sur quatre communes est ressorti de la consultation de la base. Deux données existent dans le périmètre *sensu stricto* du projet.

A. Espèces et sites

Le tableau 10 suivant récapitule les informations concernant les **huit 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 2019

Espèce	Commune	Lieu-dit	X LB93	Y LB93	Date
<i>Bombina variegata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Carrières de Chansaud	584092	6576512	13/07/2008
<i>Bombina variegata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Carrières de Chansaud	584092	6576512	21/06/2009
<i>Bombina variegata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Carrières de Chansaud	584092	6576512	27/06/2012
<i>Alytes obstetricans</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Carrières de Chansaud	583945	6576565	13/03/2018
<i>Alytes obstetricans</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Carrières de Chansaud	583922	6576541	28/06/2018
<i>Rana temporaria</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Chansaud	583523	6576487	12/02/2018
<i>Rana temporaria</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Cartelade	585184	6577638	08/03/2018
<i>Salamandra salamandra</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	07/04/2017
<i>Salamandra salamandra</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	01/10/2017
<i>Pelophylax sp.</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	19/04/2018
<i>Pelophylax sp.</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	30/03/2019
<i>Salamandra salamandra</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Sétérée	583332	6575798	11/11/2018
<i>Salamandra salamandra</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Sétérée	583332	6575798	08/01/2019
<i>Lissotriton helveticus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Lanterne des Morts	585136	6576211	08/04/2017
<i>Pelophylax sp.</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Brac - sud	585700	6577811	17/10/2017
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Saint-Agnant-de-Versillat	585381	6576462	30/06/2004
<i>Bombina variegata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Saint-Agnant-de-Versillat	585381	6576462	27/07/2004
<i>Bombina variegata</i>	SAINT-MAURICE-LA-SOUTERRAINE	Lage Troinet	579137	6572520	25/06/2018
<i>Bombina variegata</i>	SAINT-MAURICE-LA-SOUTERRAINE	Lage Troinet	579132	6572536	25/06/2018
<i>Pelophylax sp.</i>	SAINT-MAURICE-LA-SOUTERRAINE	Lage Troinet	579115	6572526	25/06/2018
<i>Salamandra salamandra</i>	SOUTERRAINE (LA)	Le Moulin Brot	580205	6574296	26/06/2018
<i>Pelophylax sp.</i>	SOUTERRAINE (LA)	Riloux - sud	578712	6574671	05/04/2018
<i>Triturus marmoratus</i>	VAREILLES	Vareilles	582824	6578884	04/08/2004


B. Statut des espèces

Les données font état de cinq espèces d'anoures et trois urodèles - 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 11 suivant récapitule les **huit espèces** recensées dans les deux kilomètres autour du projet et indique leur statut.

Tableau 11 : Statut des espèces d'amphibiens recensés. GMHL 2019

Amphibiens	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Alyte accoucheur		•	Art. 2	LC		P	C
Crapaud commun/épineux			Art. 3	LC		P	C
Grenouille commune			Art. 5	NT		P	C
Grenouille rousse			Art. 5	LC		P	C
Salamandre tachetée			Art. 3	LC		P	C
Sonneur à ventre jaune	•	•	Art. 2	VU	O	L	C
Triton marbré		•	Art. 2	NT		P	C
Triton palmé			Art. 3	LC		P	C

NB : l'identification des espèces appartenant au groupe des grenouilles vertes ou *Pelophylax* est délicate et nécessite une formation approfondie de reconnaissance des chants et des critères morphologiques. Les conditions ne sont pas toujours favorables à l'identification exacte des individus observés. Les grenouilles vertes sont donc très souvent indiquées *Pelophylax sp.* par les observateurs.

Liste rouge nationale	Répartition	Abondance dans son aire
EN : 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'AER. Les données présentées sont donc **très lacunaires**. Le Sonneur à ventre jaune, espèce inscrite aux Annexes 2 et 4 de la Directive Habitat Faune Flore est présent dans l'AER. Les effectifs observés ne sont toutefois pas négligeables (24 individus dont 15 femelles observées sur un seul point). Il serait nécessaire de mener un passage de prospection au sein de l'AEI et de l'AER afin de repérer les localités précises de présence. Concernant

les autres espèces, les effectifs observés sont assez faibles (maximum cinq contacts auditifs adultes pour l'Alyte accoucheur, 4 adultes de Triton palmé, 5 salamandres tachetées donc un juvénile ainsi qu'un adulte de Triton marbré, neuf Pelophylax sp., deux grenouilles rousses et un individu de Crapaud commun/épineux alors que des espèces comme le Crapaud commun ou la Grenouille rousse peuvent se rassembler par centaines - voire milliers - d'individus), un **rafraîchissement** est donc nécessaire. Les données concernent principalement des adultes.

De nombreux points d'eaux non inventoriés et potentiellement favorables semblent présentes dans l'AEI et l'AER. Il est important d'y réaliser des prospections avant de commencer d'éventuels travaux. 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 engendrés 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. **Bombina variegata est présent à proximité de l'AEI. Cette espèce a tendance à s'installer dans les ornières créées par les engins de chantier pour s'y reproduire. Il est donc nécessaire de le prendre en compte dans le calendrier d'intervention sous peine de devoir s'assurer que les animaux ne puissent pas accéder au site.**

V. REPTILES

La base de données fait état de **29 données** réparties sur une seule commune. Aucune donnée dans le périmètre *sensu stricto* du projet. Les 23 données concernent l'AER.

A. Espèces et sites

Le tableau suivant récapitule les informations concernant les **six 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 2019

Espèce	Commune	Lieu-dit	X LB93	Y LB93	Date
<i>Lacerta bilineata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Carrières de Chansaud	584092	6576512	09/06/2018
<i>Natrix maura</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	08/07/2004
<i>Natrix maura</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	08/07/2004
<i>Vipera aspis</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	03/09/2016
<i>Lacerta bilineata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	03/09/2016
<i>Lacerta bilineata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	27/03/2017
<i>Anguis fragilis</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	29/04/2017
<i>Lacerta bilineata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	02/09/2017
<i>Anguis fragilis</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	02/09/2017
<i>Podarcis muralis</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	14/10/2017
<i>Podarcis muralis</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	27/01/2018
<i>Podarcis muralis</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	14/03/2018
<i>Lacerta bilineata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	19/04/2018
<i>Lacerta bilineata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	08/05/2018
<i>Lacerta bilineata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Rebeyrolle	583662	6575849	16/05/2018
<i>Anguis fragilis</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Sétérée	583332	6575798	25/06/2018
<i>Lacerta bilineata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Sétérée	583332	6575798	22/07/2018
<i>Podarcis muralis</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Sétérée	583332	6575798	22/02/2019
<i>Lacerta bilineata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	La Sétérée	583332	6575798	03/03/2019
<i>Lacerta bilineata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Lanterne des Morts	585136	6576211	27/05/2018
<i>Lacerta bilineata</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Lascoux	581399	6576733	26/06/2018
<i>Natrix helvetica</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Lascoux	581399	6576733	26/06/2018
<i>Natrix helvetica</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Breuil	585143	6578884	27/07/2004
<i>Natrix helvetica</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Breuil	585143	6578884	27/07/2004
<i>Vipera aspis</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Breuil	585143	6578884	27/07/2004
<i>Vipera aspis</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Le Breuil	585143	6578884	27/07/2004
<i>Podarcis muralis</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Peudouhet	581453	6574968	09/04/2017
<i>Natrix helvetica</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Saint-Agnant-de-Versillat	585381	6576462	27/06/2006
<i>Natrix helvetica</i>	SAINT-AGNANT-DE-VERSILLAT	Saint-Agnant-de-Versillat	585381	6576462	27/06/2006


B. Statut des espèces recensées

Les données font état de **six 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 2019

Reptiles	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Orvet fragile			Art. 3	LC		P	AC
Lézard à deux raies		*	Art. 2	LC		P	C
Lézard des murailles		*	Art. 2	LC		P	C
Couleuvre vipérine			Art. 3	LC		S	I
Couleuvre helvétique			Art. 2	LC		P	C
Vipère aspic			Art. 4	LC		P	I

NB : Certaines espèces de reptiles ont récemment été renommées (nom vernaculaire et/ou scientifiques) comme le Lézard vert occidental, devenu Lézard à deux raies. De même, l'avancée des connaissances en matière de génétique a permis d'élever au rang d'espèce la Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*, autrefois considérée comme une sous-espèce de la Couleuvre à collier *Natrix natrix*. Cette dernière espèce n'étant présente qu'à l'est du Rhin, les données de *Natrix natrix* en Limousin correspondent donc bien à *Natrix helvetica*.

Liste rouge nationale	Répartition	Abondance dans son aire
EN : 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 reptiles.

L'AEI présente de nombreuses lisières et quelques haies potentiellement favorables aux reptiles, notamment vers *Beauvais*, *les Gouttes chaudes*, *la Cartelade* par exemple. Ces zones seraient à prospecter en priorité. De plus, il existe quelques cours d'eau et zones humides pouvant abriter des espèces de milieux frais et/ou semi-aquatiques. Aucune donnée n'est présente à l'ouest de l'AEI, il est nécessaire d'obtenir des informations sur cette partie de l'aire d'étude immédiate.

Des prospections complémentaires sont nécessaires afin d'inventorier les zones pouvant potentiellement accueillir ces espèces au sein de l'AEI et l'AER. Aucune prospection ciblée n'a été menée n'a été menée par le GMHL dans l'AER et **des lacunes importantes persistent**. De plus, certaines observations ont été faites en 2004 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 vraisemblablement présents dans l'aire d'étude : Coronelle lisse, Couleuvre vipérine, ou Lézard à deux raies.

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 **huit espèces d'amphibiens** sur les dix-huit espèces présentes en Limousin. Parmi ces espèces, une présente un caractère patrimonial et est inscrite aux Annexes 2 & 4 de la Directive Habitat-Faune-Flore : le Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*.

L'interrogation de la base révèle également **six espèces de reptiles** au sein de l'AER, sur les seize connues en Limousin. Aucune espèce dans les données actuelles ne présente un intérêt patrimonial.

Le présent rapport indique la présence historique de **13 espèces de mammifères terrestres** avec deux espèces d'intérêt patrimonial élevé : la Loutre d'Europe *Lutra lutra* et la Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*.

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.

Il convient de préserver les sites de nourrissage, de reproduction et d'hivernage de ces différents groupes d'une manière générale. Le Sonneur à ventre jaune, le Campagnol amphibie et la Loutre d'Europe sont des espèces qui doivent bénéficier d'une attention toute particulière car très probablement présentes au sein de l'AEI.

L'extraction de la base de données du GMHL met en lumière la présence de **19 espèces de chiroptères** (sur les 26 qu'en compte le territoire Limousin) dans l'aire d'étude élargie, 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 d'Europe, Grand murin, Murin de Daubenton, Petit rhinolophe, Noctule de Leisler, 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'AEI.**

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 Unis 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, il s'avère que les zones retenues ne présentent pas les recommandations d'EUROBATS qui demandent à ce que les implantations soient au minimum éloignées de 200 m des zones sensibles utilisées par les chiroptères (haies, lisières, etc.). **Aussi, le GMHL demande à ce qu'aucune éolienne ne soit implantée en milieu forestier et que les sites d'implantation soient éloignés des lisières.**

Plusieurs sites occupés par les chiroptères sont situés à proximité de l'AEI et sont utilisés à différentes périodes du cycle biologique des chauves-souris. La diversité chiroptérologique est particulièrement importante, notamment en hibernation sur les sites **124** et **125**, prouvant une utilisation du territoire par de nombreuses espèces. Certains sites de reproduction situés au sein de l'AER, dont le site **129** abritant 30 sérotines communes, seraient très probablement impactés par la présence d'éolienne. Les effectifs sont assez importants notamment pour la Barbastelle d'Europe (site 58 ; effectif : 100), le Petit rhinolophe (site : 66 ; effectif : 60), le Murin de Daubenton (site 140 ; effectif : 78), le Grand murin (site : 168 ; effectif : 535), la Sérotine commune (site 3 ; effectif : 66), la

Pipistrelle commune (site : 102 ; effectif : 100) et la Noctule de Leisler (site : 37 ; effectif : 10). Leurs présences 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 et donc sur la pérennité de ces sites de mise-bas (Barré K., 2018). Le bocage encore bien présent sur ce territoire constitue l'élément paysager expliquant la richesse chiroptérologique observée avec la densité du réseau hydrographique.

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. La zone de développement éolien proposée présente des habitats favorables aux chiroptères à l'instar du réseau dense des structures verticales. De ce fait elle n'est pas en adéquation avec les recommandations d'Eurobats et de la SFPEM en faveur de la conservation des chiroptères, pour lesquelles la France est pourtant signataire (au même titre que 36 autres pays) de l'accord sur la conservation de ces espèces et de leurs habitats et s'engage à les prendre en compte dans tous les projets d'aménagement.

La zone d'implantation retenue ne respecte pas complètement les préconisations d'Eurobats, notamment vis-à-vis de l'éloignement des structures paysagères et compte tenu des milieux boisés qui y sont inclus. La présence d'espèces dites de « haut-vol » telles que la Noctule commune, espèce réévaluée dans la catégorie *Vulnérable* selon les critères IUCN et la Noctule de Leisler, espèce *Quasi-menacée* présente en gîte de mise-bas, renforce la sensibilité chiroptérologique du site. De plus, la présence de la Pipistrelle de Nathusius indique également l'utilisation de l'AEE comme zone de transit et de déplacement.

Il convient également de noter que le présent projet s'intègre dans un contexte où l'exploitation éolienne est déjà présente puisqu'un parc éolien comprenant quatre éoliennes est actuellement en fonctionnement sur la commune de Saint-Agnant-de Versillat. Le porteur de projet devra donc être particulièrement vigilant quant à l'impact cumulé qu'engendrerait ce nouveau projet sur la biodiversité.

En l'état actuel des connaissances et si le porteur de projet va dans le sens des préconisations faites dans le présent rapport, le projet semble être compatible avec les enjeux faunistiques traités ci-dessus. Ceci toutefois sous réserve des résultats de l'étude d'impact menée sur l'AEI et l'AER dans le cadre de ce projet, de l'évaluation des risques et de l'étude poussée sur l'impact cumulé potentiel de ce projet du fait du parc actuellement en exploitation sur ce même territoire.

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

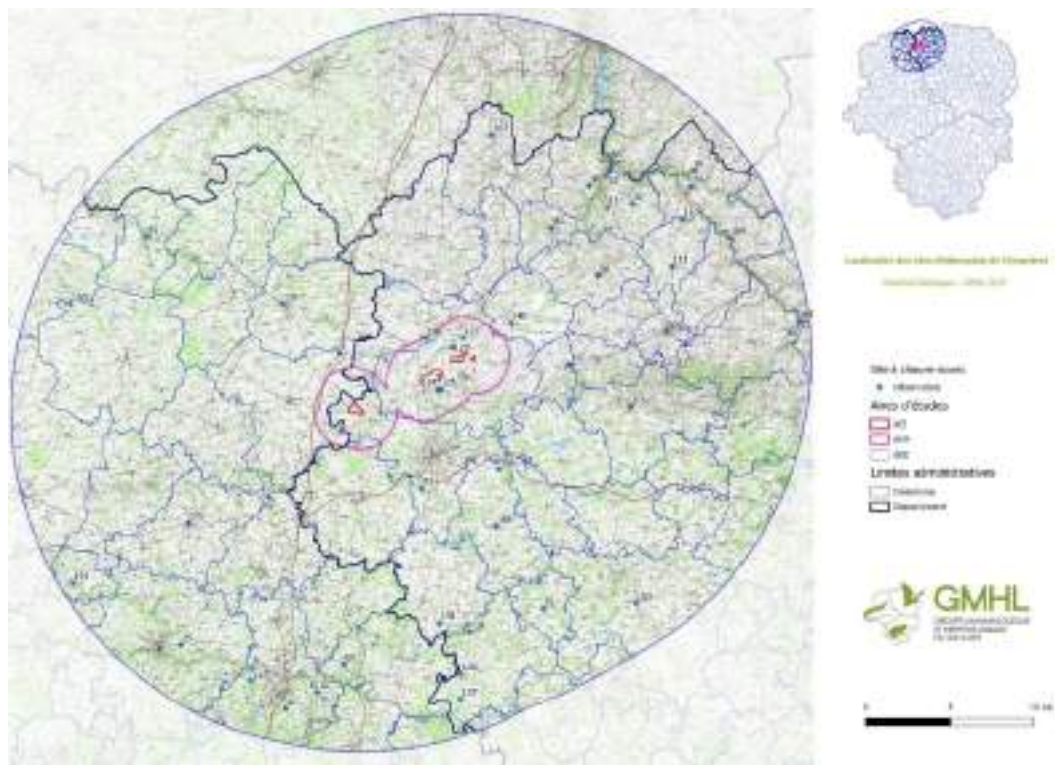


Figure 4 : localisation des gîtes d'hibernation, connus dans les trois zones d'étude - GMHL 2019

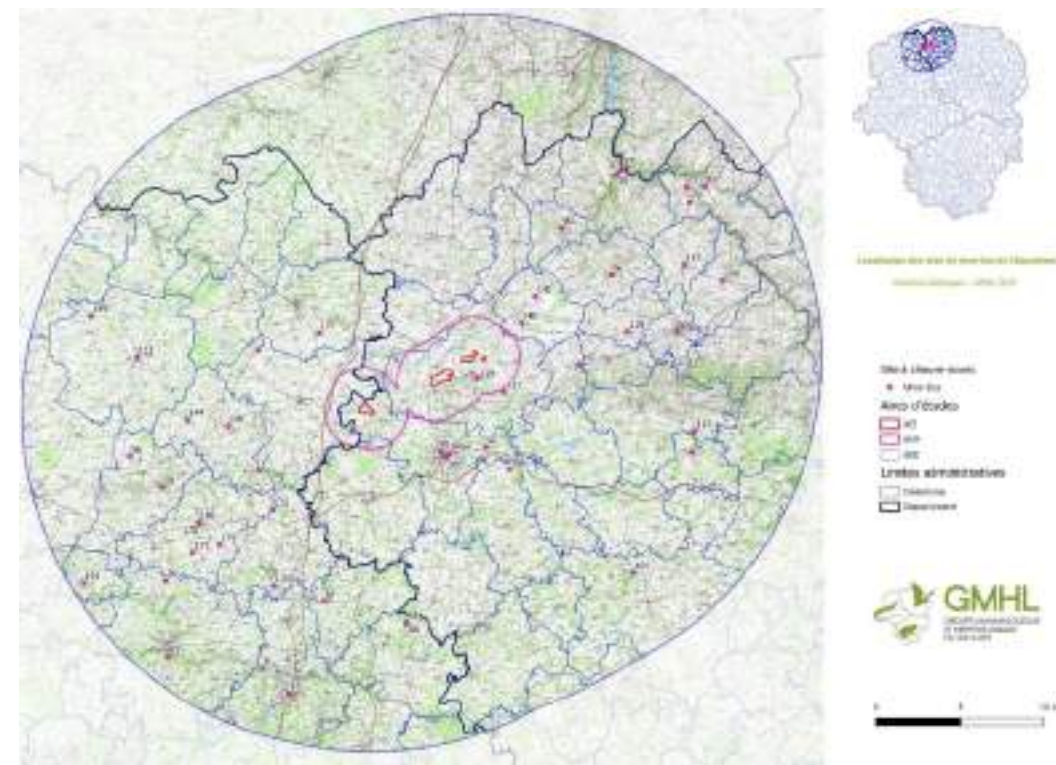


Figure 5 : localisation des gîtes de mise bas connus dans les trois zones d'étude - GMHL 2019

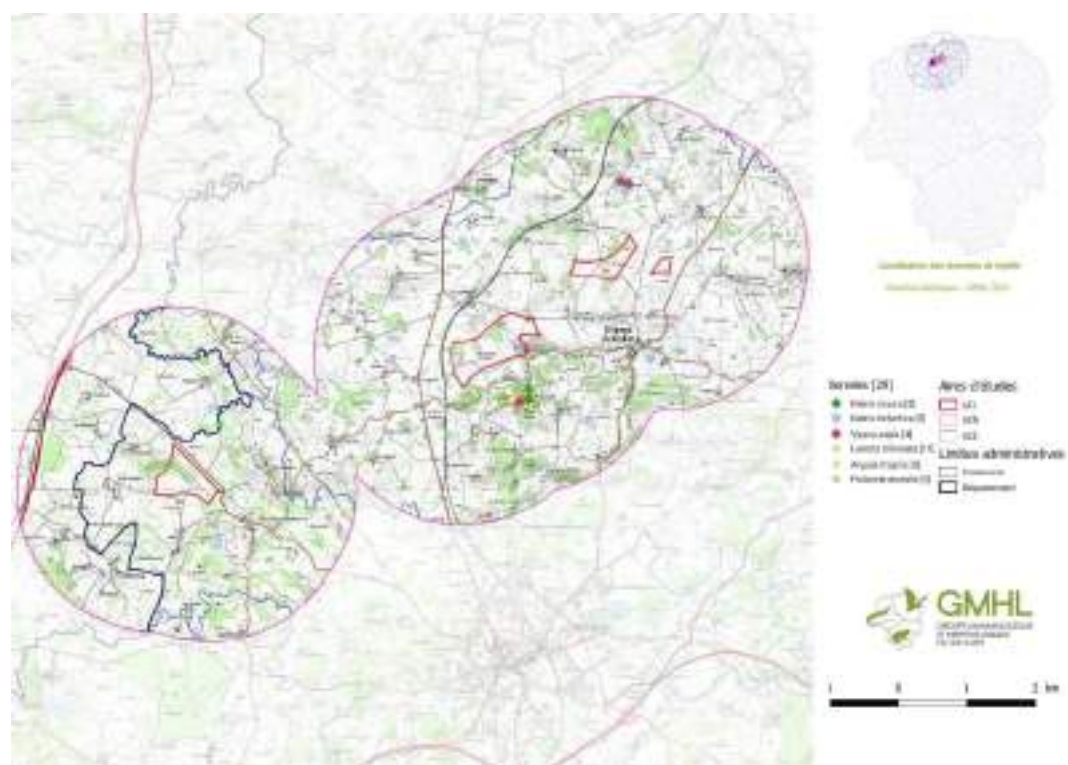


Figure 10 : localisation des reptiles dans l'AEI et l'AEER - GMHL 2019