

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

## TOME 4.4 DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Département : Haute - Vienne

Commune : Javerdat







### Maître d'ouvrage



Tony MORISSEAU  
Chargé de Projets Eoliens Grand Ouest  
ESCOFI Energies nouvelles  
14 rue Marie-Anne du Boccage  
44000 Nantes  
Port : 06 08 73 69 19



**Tome n° 4.4**  
**Volet milieux naturels,**  
**faune et flore**

Historique des révisions				
Version	Etabli par	Corrigé par	Validé par	Commentaires et date
0	Marie LABOURÉ	Pierre PAPON	Pierre PAPON	Première émission (analyse de l'état actuel) 31/12/2019
				
1	Marie LABOURÉ	Pierre PAPON	Pierre PAPON	Dossier finalisé pour dépôt 30/11/2020
				

### Préambule

La société ESCOFI Energies Nouvelles, développeur et exploitant français d'énergies renouvelables, a initié un projet éolien sur la commune de Javerdat dans le département de la Haute-Vienne (87).

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 du milieu naturel du site. Dans un second temps, il présente le projet retenu et les différentes solutions de substitution envisagées. Dans un troisième temps, il présente l'évaluation détaillée des impacts du projet retenu sur le milieu naturel, la flore et la faune.

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



## Table des matières

<b>Partie 1 : Introduction.....</b>	<b>7</b>	<b>2.7 Méthode d'évaluation des impacts .....</b>	<b>43</b>
<b>1.1 Porteur de projet.....</b>	<b>9</b>	2.7.1 Description du projet et estimation de ses effets.....	43
<b>1.2 Bureau d'études d'expertise naturaliste .....</b>	<b>9</b>	2.7.2 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques.....	43
<b>1.3 Localisation et présentation du site .....</b>	<b>10</b>	2.7.3 Méthode d'évaluation des impacts.....	44
<b>Partie 2 : Méthodologie .....</b>	<b>11</b>	2.7.4 Méthodologie d'évaluation des impacts cumulés .....	45
<b>2.1 Cadre réglementaire et documents de référence .....</b>	<b>13</b>	2.7.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces .....	45
2.1.1 Projets éoliens, des installations classées pour la protection de l'environnement .....	13	<b>2.8 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi .....</b>	<b>46</b>
2.1.2 Guides méthodologiques et documents stratégiques .....	15	2.8.1 Définition des différents types de mesures .....	46
<b>2.2 Choix des aires d'étude .....</b>	<b>16</b>	2.8.2 Démarche éviter, réduire, compenser (ERC) .....	46
2.2.1 Démarche générale .....	16	2.8.3 Définition des mesures retenues.....	46
2.2.2 Choix des aires d'études.....	17	<b>2.9 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées .....</b>	<b>47</b>
<b>2.3 Méthode d'étude du contexte écologique.....</b>	<b>19</b>	2.9.1 Limites des méthodes employées.....	47
2.3.1 Bibliographie et documents de référence .....	19	2.9.2 Difficultés rencontrées .....	48
2.3.2 Périmètres protégés ou d'inventaire.....	19	<b>Partie 3 : Etat actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune, et de son évolution probable.....</b>	<b>49</b>
2.3.3 Détermination des grandes entités et des continuités écologiques du site.....	19	<b>3.1 Contexte écologique du secteur .....</b>	<b>51</b>
<b>2.4 Méthodes d'inventaires utilisées.....</b>	<b>19</b>	3.1.1 Plans d'actions .....	51
2.4.1 Méthodes d'inventaires des habitats naturels et de la flore .....	20	3.1.2 Schéma Régional Eolien .....	53
2.4.2 Méthodes d'inventaires de l'avifaune .....	22	3.1.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique et analyse des continuités écologiques .....	54
2.4.3 Méthodes d'inventaires des chiroptères.....	25	3.1.4 Périmètres de protection et d'inventaire.....	59
2.4.4 Méthodes d'inventaires de la faune terrestre .....	34	<b>3.2 Etat actuel des habitats naturels et de la flore .....</b>	<b>65</b>
2.4.5 Synthèse des inventaires de terrain.....	36	3.2.1 Les habitats boisés fermés .....	67
<b>2.5 Evaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés .....</b>	<b>39</b>	3.2.2 Les habitats de transition semi-ouverts.....	73
2.5.1 Principe général d'évaluation des enjeux.....	39	3.2.3 Les habitats agricoles ouverts .....	74
2.5.2 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés.....	39	3.2.4 Les habitats semi-naturels ouverts .....	79
2.5.3 Evaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels.....	41	3.2.5 Zones rudérales et milieux artificialisés.....	80
2.5.4 Evaluation des enjeux avifaunistiques .....	41	3.2.6 Milieux aquatiques et zones humides .....	80
2.5.5 Evaluation des enjeux chiroptérologiques.....	42	3.2.7 Conclusions de l'étude de l'état actuel des habitats naturels et de la flore .....	84
2.5.6 Evaluation des enjeux de la faune terrestre .....	42	<b>3.3 Etat actuel de l'avifaune.....</b>	<b>87</b>
<b>2.6 Phase de conception et de conseil .....</b>	<b>42</b>	3.3.1 Rappel sur la biologie des oiseaux .....	87
2.6.1 Préconisations et pré-évaluation de la sensibilité des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés .....	42	3.3.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour l'avifaune.....	88
2.6.2 Préanalyse des impacts potentiels des solutions envisagées .....	42	3.3.3 Avifaune en phase de nidification .....	92
		3.3.4 Avifaune en phase hivernante .....	105
		3.3.5 Avifaune en phase migratrice .....	109

3.3.6 Conclusion de l'état actuel de l'avifaune.....	121	naturels .....	192
<b>3.4 Etat actuel des chiroptères .....</b>	<b>124</b>	5.1.2 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur l'avifaune .....	196
3.4.1 Rappel sur la biologie des chiroptères .....	124	5.1.3 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères .....	202
3.4.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour les chiroptères .....	126	5.1.4 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre... ..	208
3.4.3 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée .....	130	5.1.5 Évaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site.....	214
3.4.4 Analyses des résultats des inventaires par échantillonnage.....	134	<b>5.2 Evaluation des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien.....</b>	<b>216</b>
3.4.5 Analyses des résultats des inventaires automatiques au sol.....	142	5.2.1 Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité.....	216
3.4.6 Analyses des résultats des inventaires automatiques permanents en hauteur.....	146	5.2.2 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels .....	216
3.4.7 Conclusion de l'état actuel des chiroptères .....	153	5.2.3 Evaluation des impacts de l'exploitation sur l'avifaune .....	217
<b>3.5 Etat actuel de la faune terrestre.....</b>	<b>157</b>	5.2.4 Evaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères.....	229
3.5.1 Mammifères terrestres .....	157	5.2.5 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre .....	240
3.5.2 Reptiles .....	158	<b>5.3 Evaluation des impacts cumulés avec les projets connus .....</b>	<b>241</b>
3.5.3 Amphibiens.....	159	5.3.1 Impacts cumulés prévisibles selon le projet .....	241
3.5.4 Entomofaune .....	161	5.3.2 Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés .....	242
3.5.5 Conclusion de l'étude sur la faune terrestre .....	164	5.3.3 Impacts cumulés sur le milieu naturel .....	243
<b>3.6 Scénario de référence et aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence et en cas de mise en œuvre du projet .....</b>	<b>168</b>	<b>5.4 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces.....</b>	<b>246</b>
3.6.1 Scénario de référence et évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.....	168	<b>5.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques.....</b>	<b>247</b>
3.6.2 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet.....	168	<b>5.6 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des zones humides .....</b>	<b>248</b>
<b>3.7 Synthèse des enjeux .....</b>	<b>169</b>	5.6.1 Evaluation des impacts sur les zones humides.....	248
<b>Partie 4 : Description du projet et des solutions de substitution envisagées.....</b>	<b>175</b>	5.6.2 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE.....	249
<b>4.1 Evaluation et choix d'une variante d'implantation .....</b>	<b>178</b>	<b>5.7 Synthèse des impacts .....</b>	<b>250</b>
4.1.1 Présentation des variantes de projet.....	178	<b>Partie 6 : Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet .....</b>	<b>253</b>
4.1.2 Evaluation des variantes de projet .....	180	<b>6.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet.....</b>	<b>256</b>
4.1.3 Choix de la variante de projet .....	180	<b>6.2 Mesures pour la phase de construction .....</b>	<b>257</b>
<b>4.2 Optimisation des pistes de la variante retenue .....</b>	<b>183</b>	<b>6.3 Mesures pour la phase d'exploitation.....</b>	<b>262</b>
<b>4.3 Description de la variante de projet retenue.....</b>	<b>185</b>	<b>6.4 Mesures pour le démantèlement .....</b>	<b>274</b>
4.3.1 Principales caractéristiques du parc éolien .....	185	<b>Table des illustrations .....</b>	<b>275</b>
4.3.2 Description générale des aménagements et travaux .....	187	<b>Bibliographie.....</b>	<b>279</b>
4.3.3 Description des modalités d'exploitation .....	188	<b>Annexes .....</b>	<b>283</b>
<b>Partie 5 : Evaluation des impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune .....</b>	<b>189</b>		
<b>5.1 Evaluation des impacts de la phase de travaux : construction et démantèlement.....</b>	<b>192</b>		
5.1.1 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats			

# Partie 1 : Introduction





## 1.1 Porteur de projet


Le projet est développé par la société ESCOFI Energies nouvelles, société dépositaire des permis de construire et société d'exploitation du parc éolien de Ponty – Grand-Mareu.

<b>Destinataire</b>	
<b>Interlocuteur</b>	Tony MORISSEAU Chef de Projets Eoliens Grand Ouest
<b>Adresse</b>	14 rue Marie-Anne du Boccage 44000 Nantes
<b>Téléphone</b>	02 51 82 81 89 06 08 73 69 19

## 1.2 Bureau d'études d'expertise naturaliste

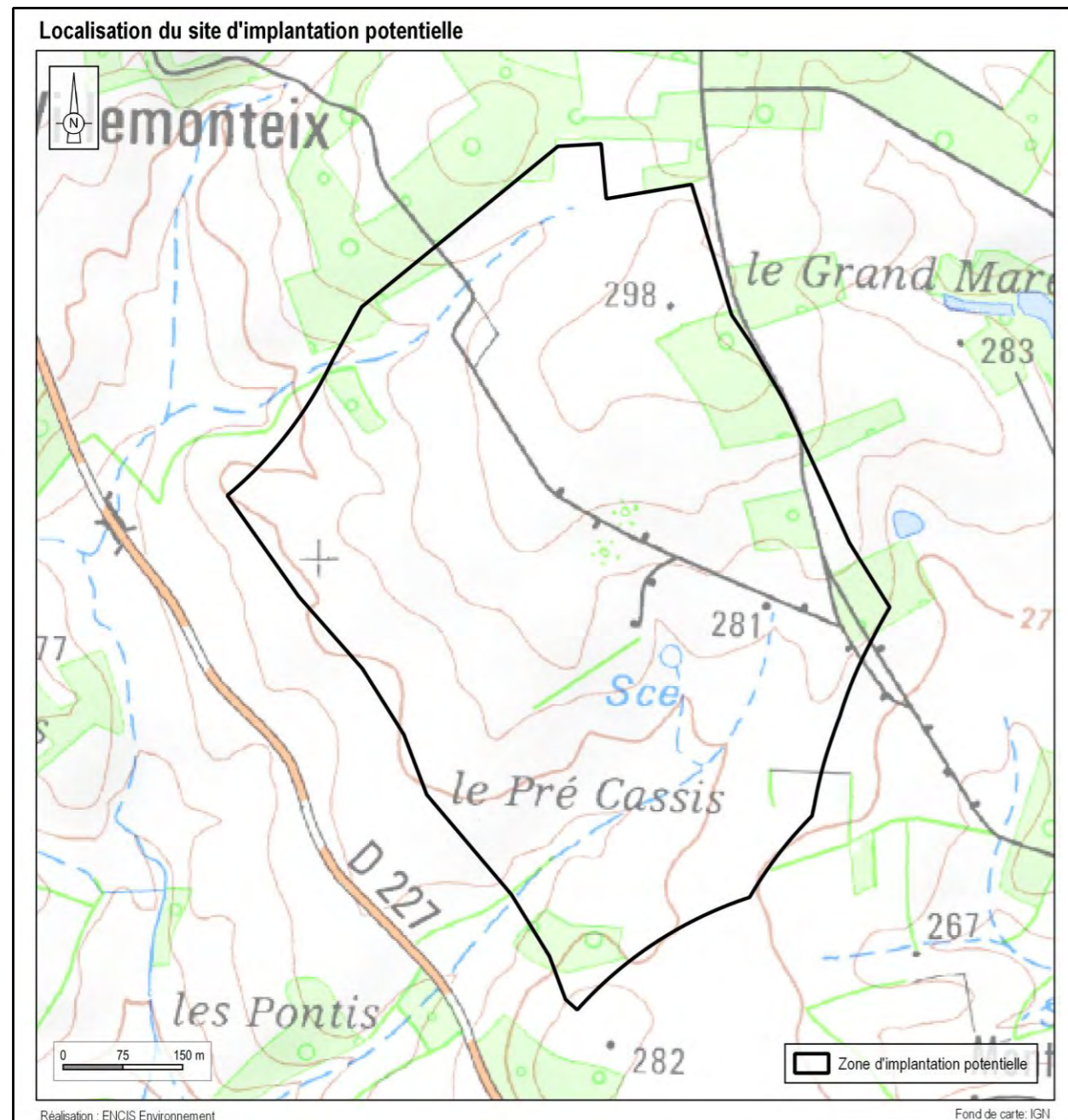
Le Bureau d'études ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de sept années dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics 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 éoliens, de centrales photovoltaïques et autres énergies renouvelables. En 2019, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou réalisation d'une centaine d'études d'impact sur l'environnement et d'une soixantaine de volets habitats naturels, faune et flore pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

<b>Structure</b>	
<b>Adresse</b>	ESTER Technopole 1, avenue d'ESTER 87 069 LIMOGES
<b>Téléphone</b>	05 55 36 28 39
<b>Référent habitats naturels, flore et faune terrestre</b>	Céline SERRES, Chargée d'études / Ecologue
<b>Référent avifaune</b>	Floriane PASSAS, Responsable d'études / Ornithologue
<b>Coordination et correction de l'étude Référent chiroptère</b>	Marie LABOURÉ, Responsable d'études et de développement / Chiroptérologue
<b>Correction et validation</b>	Pierre PAPON, Directeur du pôle Ecologie
<b>Version / date</b>	Version 1 – Novembre 2020

### 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 Haute-Vienne, sur la commune de Javerdat. Il est situé au nord-ouest du bourg de Javerdat à environ un kilomètre.



Carte 1 : Localisation du site d'implantation potentielle

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 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

#### *Les parcs éoliens soumis au régime ICPE*

La loi Grenelle II prévoit un régime ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) de type Autorisation pour les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m. Les porteurs de projet de parcs éoliens doivent donc déposer une demande d'autorisation environnementale au titre de la rubrique n°2980 de la nomenclature des installations classées (ICPE) auprès de la Préfecture, qui transmet le dossier à l'inspection des installations classées.

Les décrets n°2011-984 et 2011-985 du 23 août 2011, ainsi que les arrêtés du 26 août 2011 fixent les modalités d'application de cette loi et sont pris en compte dans cette étude d'impact. Cette dernière est désormais une pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien.

#### *Procédure d'autorisation environnementale*

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

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

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

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

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

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

L'Autorisation Environnementale ne vaut Permis de Construire que pour ces dernières installations, le Gouvernement ayant choisi de ne pas remettre en cause le pouvoir des maires. La réforme modifie toutefois l'articulation entre Autorisation Environnementale et autorisation d'urbanisme : le Permis de Construire peut désormais être délivré avant l'Autorisation Environnementale mais il est interdit de construire avant d'avoir obtenu cette dernière. La demande d'Autorisation Environnementale pourra être rejetée si elle apparaît incompatible avec l'affectation des sols prévue par les documents d'urbanisme. Toutefois, l'instruction d'un dossier dont la compatibilité n'est pas établie sera permise si une révision du plan d'urbanisme, permettant d'y remédier, est engagée.

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

#### *L'évaluation environnementale*

L'article R. 122-1 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).

### ***Evaluation 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 4.4.

## 2.1.2 Guides méthodologiques et documents stratégiques

### Guides méthodologiques

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

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

### Schéma Régional Eolien

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

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

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

### Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le dispositif « Trame Verte et Bleue » est défini par la loi dite « Grenelle II ». Il a pour objectif de

maintenir et de restaurer le réseau écologique. Il établit trois niveaux d'échelles et d'actions emboîtés<sup>1</sup> :

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

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

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

Les indications du Schéma Régional de Cohérence Ecologique concernant le site à l'étude seront étudiées en partie 3.1.3.

Le SRCE du Limousin a été définitivement annulé par décision de la Cour administrative d'appel de Bordeaux en juin 2017. Les indications du Schéma Régional de Cohérence Ecologique sont données à titre informatif concernant le site à l'étude seront toutefois étudiées en partie 3.1.3.

### Plans d'action

#### Plans nationaux d'action<sup>2</sup>

La France a pour objectif, comme d'autres pays de par le monde, de préserver les espèces animales et végétales présentes sur la planète, et en particulier celles occupant son territoire. Elle s'est ainsi dotée d'une réglementation permettant la protection de la faune et de la flore menacées 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 ;

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

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

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

### Plans régionaux d'action

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

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

## 2.2 Choix des aires d'étude

Sur la base des recommandations du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens<sup>3</sup> (publié en décembre 2016), plusieurs aires d'étude ont été mises en place pour analyser l'état actuel des milieux naturels.

### 2.2.1 Démarche générale

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

**Zone d'implantation potentielle : ZIP**

**Aire d'étude immédiate : AEI**

**Aire d'étude rapprochée : AER**

**Aire d'étude éloignée : AEE**

#### - Zone d'implantation potentielle (ZIP) :

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

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

#### - Aire d'étude immédiate (AEI) :

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

#### - Aire d'étude rapprochée (AER) :

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

#### - Aire d'étude éloignée (AEE) :

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

<sup>3</sup> Ministère de l'Ecologie, de l'Energie et de la Mer



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

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

## 2.2.2 Choix des aires d'études

### Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP :

- cartographie des grandes entités et des corridors écologiques afin d'aborder les types et la diversité des milieux naturels présents,
- étude des habitats naturels et de la flore de façon approfondie par des relevés de terrain complets,
- inventaires de l'avifaune nicheuse et hivernante et des haltes migratoires, et analyse des habitats favorables aux espèces patrimoniales,
- inventaires des chiroptères et étude des continuités écologiques favorables à leur déplacement et à leur activité de chasse,
- recherches des espèces par inventaires spécifiques.

### 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.).
- recensement bibliographique des espèces végétales et habitats présents.
- distance maximale de recensement des oiseaux de grande taille (type échassiers, rapaces, etc.), ainsi que des rapaces en chasse ou en parade. Les oiseaux nicheurs patrimoniaux ayant été repérés dans cette aire sont également intégrés aux résultats.
- étude des continuités écologiques pour les chiroptères (corridors de déplacement et de chasse) et des zones de gîtes potentiels.
- recensement des espèces de faune terrestre rencontrées de manière fortuite, ainsi qu'un recensement bibliographique et des zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt.

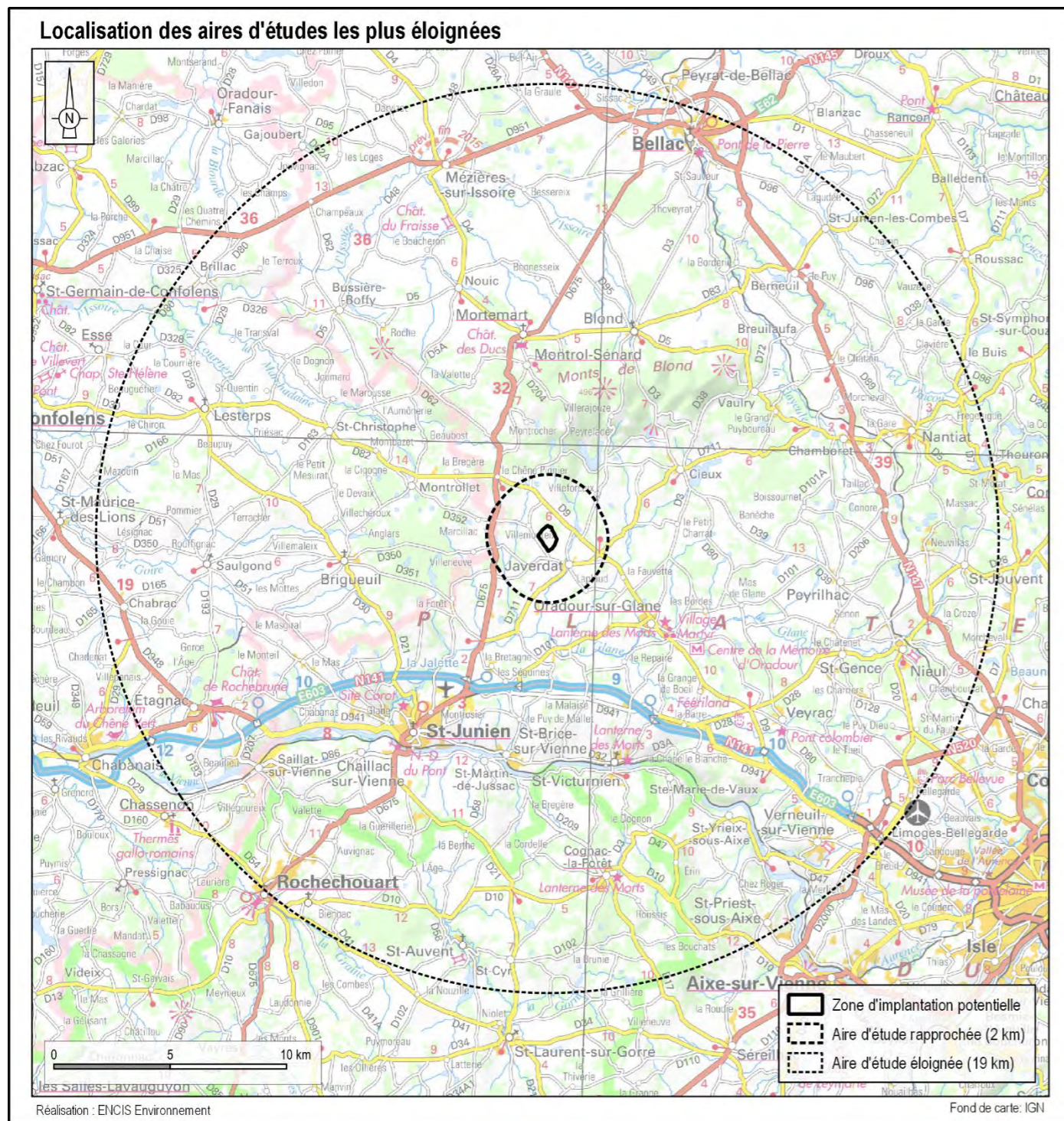
### Aire d'étude éloignée (AEE) - 19 kilomètres autour de la ZIP :

- 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.).

- recensement des populations aviaires listées dans les zones de protection et d'inventaire,
- recensement des populations de chiroptères listées dans les zones de protection et d'inventaire.

	ZIP	AEI	AER	AEE
Emprise	Site d'implantation potentielle	200 m	2 km	19 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

#### *Schémas et plans*

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

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

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

### 2.3.3 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).

#### *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 Ecologique). A cette échelle, les bassins versants sont déterminés et les trames vertes et bleues identifiées.

#### *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 corridors 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.

### 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.

### Calendrier des inventaires

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

- 21 mars 2019 (caractérisation des grands ensembles écologiques),
- 23 mai, 9 juillet et 2 septembre 2019 (inventaires spécifiques flore par transects et quadrats).

### Cas des zones humides

#### Cadre législatif

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

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

alors mis en place, le SDAGE qui planifie la gestion de bassins versants à l'échelle de « district hydrographique » et le SAGE qui, lui, oriente les objectifs de protection qualitative et quantitative de l'eau pour un périmètre hydrographique cohérent (le plus souvent un bassin versant).

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

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

L'extrait de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement fixe la liste des IOTA (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

- Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant [rubrique 3.3.1.0] :
  1. Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
  2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).
- Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de [rubrique 3.3.2.0] :
  1. Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
  2. Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).
- Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau [rubrique 3.2.2.0] :
  1. Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> (A) ;
  2. Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> (D).

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

#### Cas particulier de la note technique du 26 juin 2017

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

Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont en présence.

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères techniques de définition et de délimitation des zones humides, et indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un de ces critères pédologiques ou de végétation qu'il fixe.

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

La loi du 24 juillet 2019, portant sur la **création de l'Office français de la biodiversité, modifie de nouveau la définition des zones humides, l'article 23 modifiant au 1° de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement. Dès lors, une zone humide est définie comme suit : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».**

**En résumé :**

**Une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :**

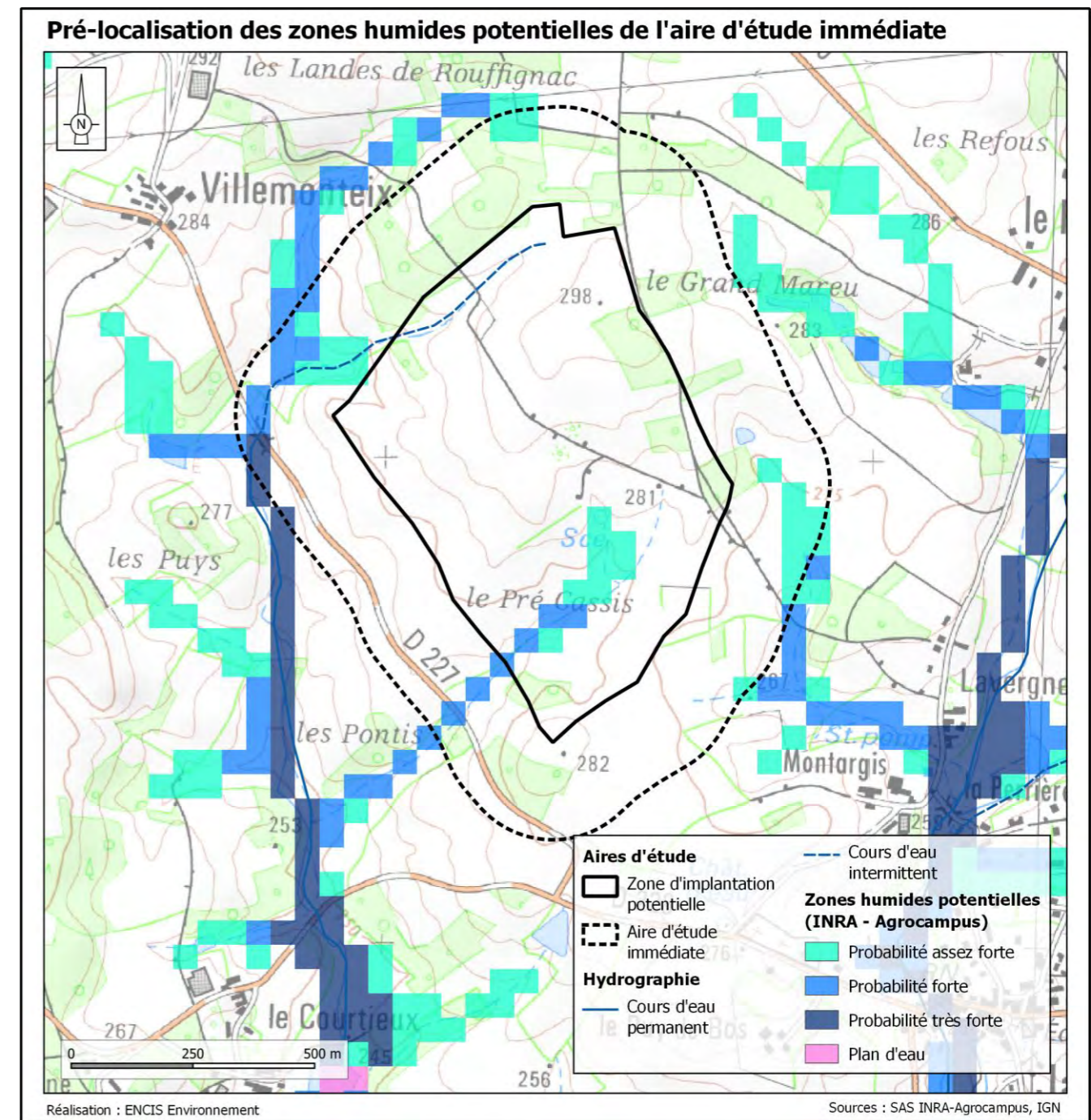
- l'un ou l'autre des critères pédologique ou floristique sur des secteurs à végétation spontanée
- le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée

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

Dans le cadre de cette étude des sondages pédologiques ont été réalisés le 25 février et le 21 avril 2020, sur les secteurs d'aménagements potentiels. La localisation de ces sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe 3 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. On constate que quelques zones humides potentielles sont présentes. 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 de l'avifaune

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

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

### Protocoles d'inventaires avifaunistiques

#### Phase nuptiale

- Protocole d'écoute des oiseaux chanteurs

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

- la majorité des espèces est contactée pendant les cinq premières minutes d'inventaires<sup>4</sup>,
- l'augmentation du nombre de points d'écoute permet un meilleur échantillonnage de la zone d'étude,
- l'inventaire des oiseaux nicheurs est réalisé sur les plages horaires les plus favorables (lever du soleil – midi).
- Les points d'écoute ont été définis dans l'aire d'étude immédiate, de façon à couvrir chaque milieu naturel dans le secteur de prospection (boisements, espaces ouverts, etc.). Ils sont reliés entre eux à pied ou en voiture selon les secteurs. Sur ces trajets de liaison, les observations complètent celles faites pendant les points d'écoute.
- **Le protocole est réalisé à deux reprises.** Le premier passage est réalisé entre le 1<sup>er</sup> avril et le 8 mai, de façon à prendre en compte les espèces sédentaires et nicheuses précoces. Le deuxième passage est effectué entre le 9 mai et le 15 juin, espacés d'au moins dix jours, dans le but de contacter les nicheurs plus tardifs. **Neuf points d'écoutes** ont été réalisés en 2019

(carte 6).

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

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

#### Nidification possible

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

#### Nidification probable

- 4 : Couple présent en période de reproduction dans un milieu favorable
- 5 : Individu cantonné : comportement territorial (chant, ...) obtenu sur un même site (à au moins une semaine d'intervalle), en période de reproduction, dans un milieu favorable
- 6 : Parades nuptiales ou accouplement
- 7 : Cris d'alarme ou comportement d'inquiétude (suggérant la proximité d'un nid)
- 8 : Transport de matériaux, construction ou aménagement d'un nid, creusement d'une cavité

#### Nidification certaine

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

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

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

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

De plus, pour renforcer la connaissance des rapaces nicheurs présents sur le site en période de nidification, **deux périodes d'observation** ont été aménagées, les quatre heures suivant les matinées destinées au protocole d'écoute. Les prospections ont été menées à partir de **trois points** disposés de façon à couvrir l'ensemble de l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. Tous les points ne sont pas utilisés à chaque passage. La durée totale d'observation sur un point est comprise entre une demi-heure et une heure trente minutes. L'ordre des points et la durée d'observation sur chacun d'eux sont soumis à l'appréciation de l'observateur à chaque passage sur le site.

- [Protocole spécifique oiseaux forestiers et de bocage](#)

Le site d'étude est composé majoritairement de prairies, entrecoupées d'un réseau de haies formant un bocage régulier. De plus, un boisement de feuillus favorable à de nombreuses espèces d'oiseaux, est situé à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Un protocole spécifique permettant d'identifier les oiseaux du bocage a ainsi été réalisé en sus des inventaires classiques. Il consiste en des transects à pied le long des linéaires de haies les plus favorables, réalisés en un passage de trois heures. De plus, à la suite de ce passage, trois heures d'observation des rapaces forestiers ont été effectuées. Les points d'observation sont les mêmes que pour le protocole d'inventaire des rapaces décrit ci-dessus.

### **Phases migratoires**

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

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

**Deux postes d'observation** ont été définis pour chacune des deux phases migratoires (automne et printemps). Les points varient selon la phase afin d'adapter le cône de vision à la direction de migration (carte suivante). Ces points sont placés au possible, sur des zones dominantes de façon à couvrir au mieux l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. La durée d'observation sur chaque point a été fixée à deux heures trente de manière à totaliser cinq heures de suivi pour chaque journée d'étude. L'ordre de visite des points a été

modifié à chaque journée afin d'alterner les heures d'observation, dans le but de considérer au mieux les variations spatiales et temporelles des mouvements des populations avifaunes. A l'occasion de chacune des sorties, une heure est dédiée à la recherche des oiseaux en halte migratoire.

### **Phase hivernale**

L'avifaune hivernante est caractérisée par l'ensemble des oiseaux présents entre le début du mois de décembre et la moitié du mois de février.

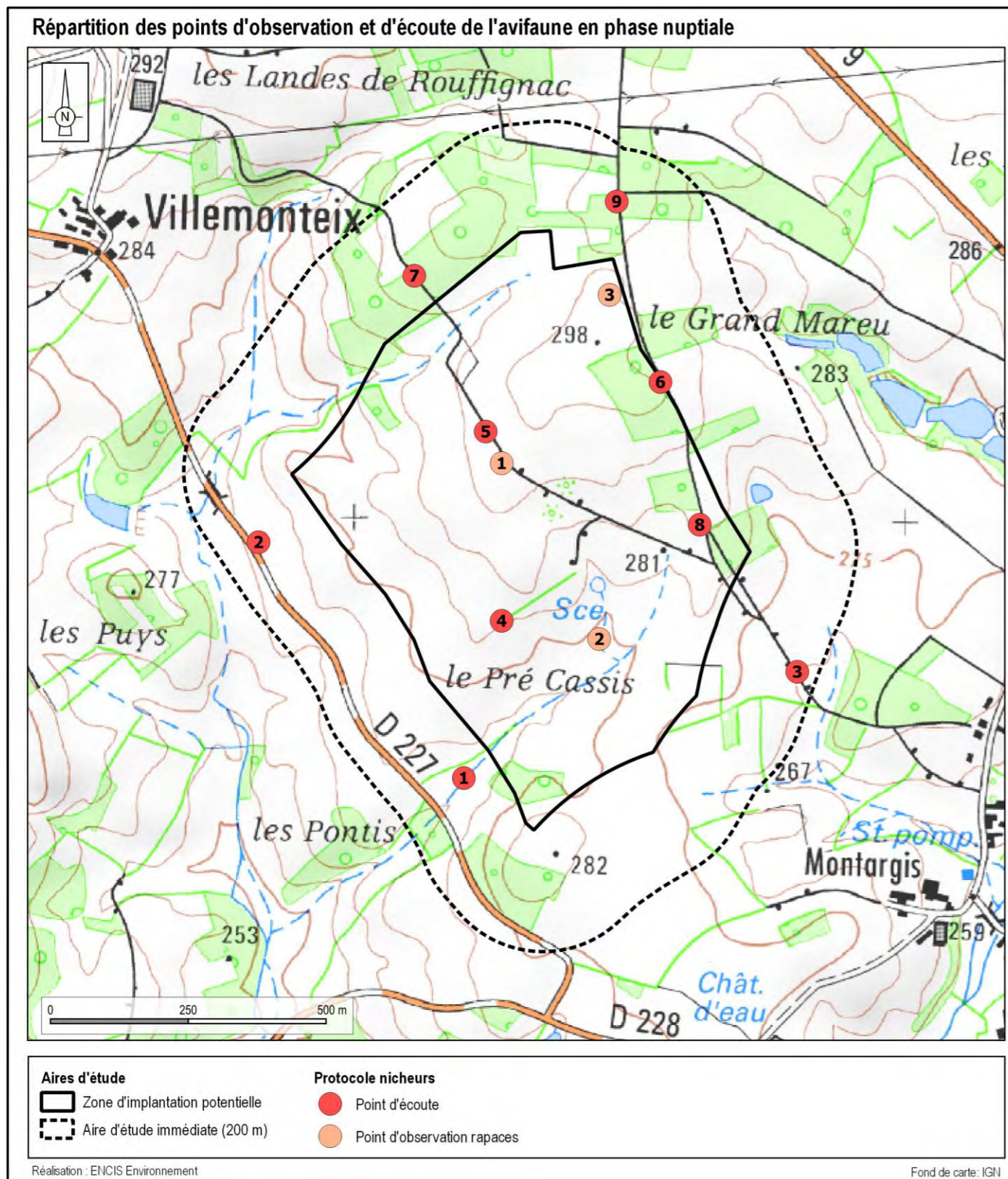
En période hivernale, le recensement de l'avifaune présente est réalisé à pied, lors de parcours suivis à allure lente et régulière (carte suivante). Tous les oiseaux vus et entendus sont notés et les espèces patrimoniales sont localisées sur une carte. **Le protocole est suivi à deux reprises dans l'hiver.**

### **Matériel utilisé pour les inventaires avifaunistiques**

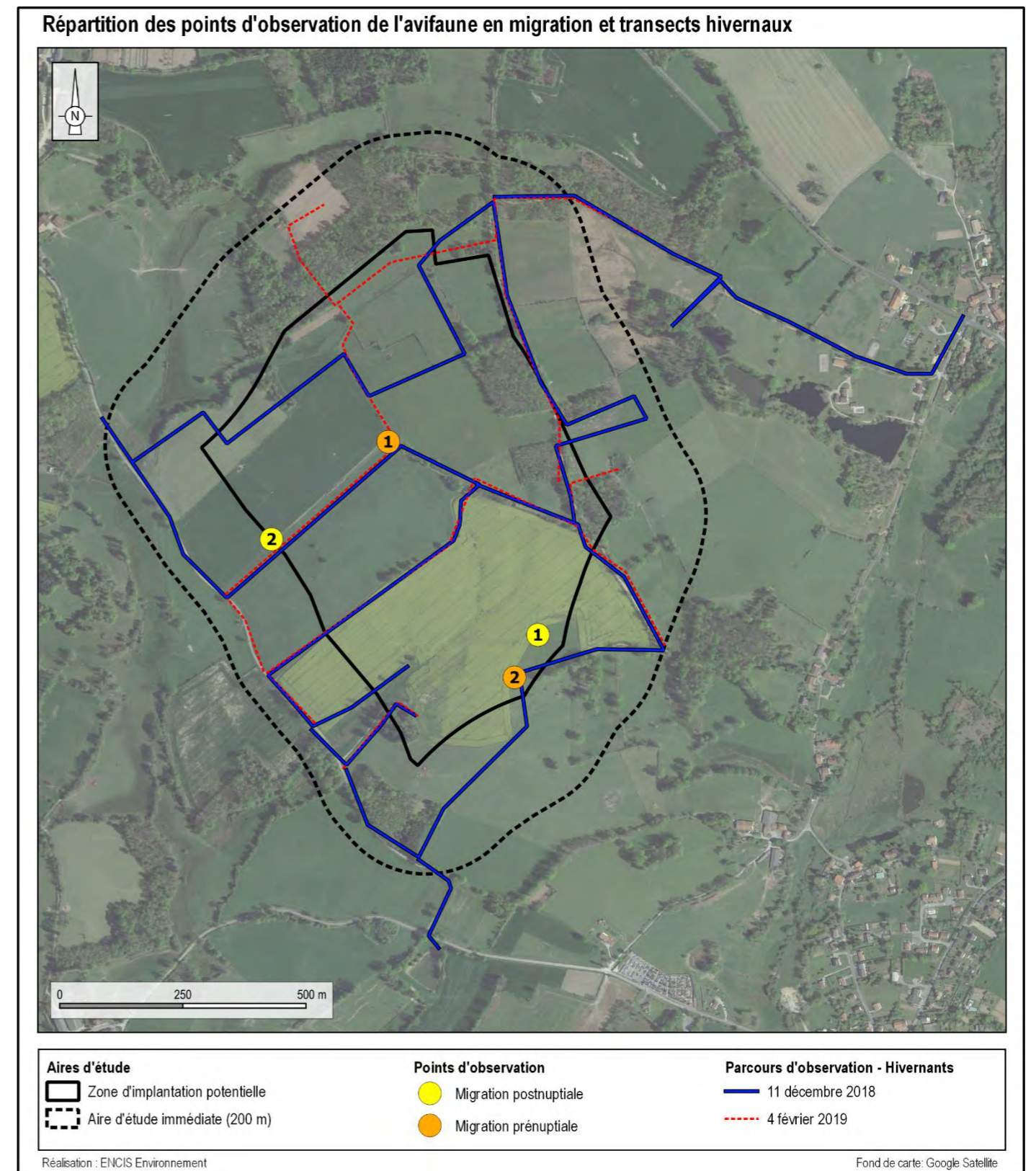
Pour réaliser les observations, une longue vue KITE KSP-80 HD ainsi que des jumelles KITE Pétrel 10x42 sont utilisées.

### **Localisation des protocoles effectués**

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



Carte 6 : Répartition des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en phase de nidification



Carte 7 : Répartition des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en migration et en hiver



## 2.4.3 Méthodes d'inventaires des chiroptères

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

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 ou plusieurs points, durant une ou plusieurs soirées, par un détecteur enregistreur,
- des **inventaires ultrasoniques automatiques permanents en hauteur** réalisés en un seul point, par un détecteur enregistreur muni d'un micro positionné sur le mât de mesures météorologiques, et durant un cycle biologique complet.

**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).**

### Recherche des gîtes estivaux à chiroptères

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

### Travail préalable

Les bâtiments a priori favorables aux chauves-souris (églises, châteaux, ponts et cavités) sont recensés sur cartographie. Lors des déplacements sur site, les arbres à cavités rencontrés sont dans la mesure du possible 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.

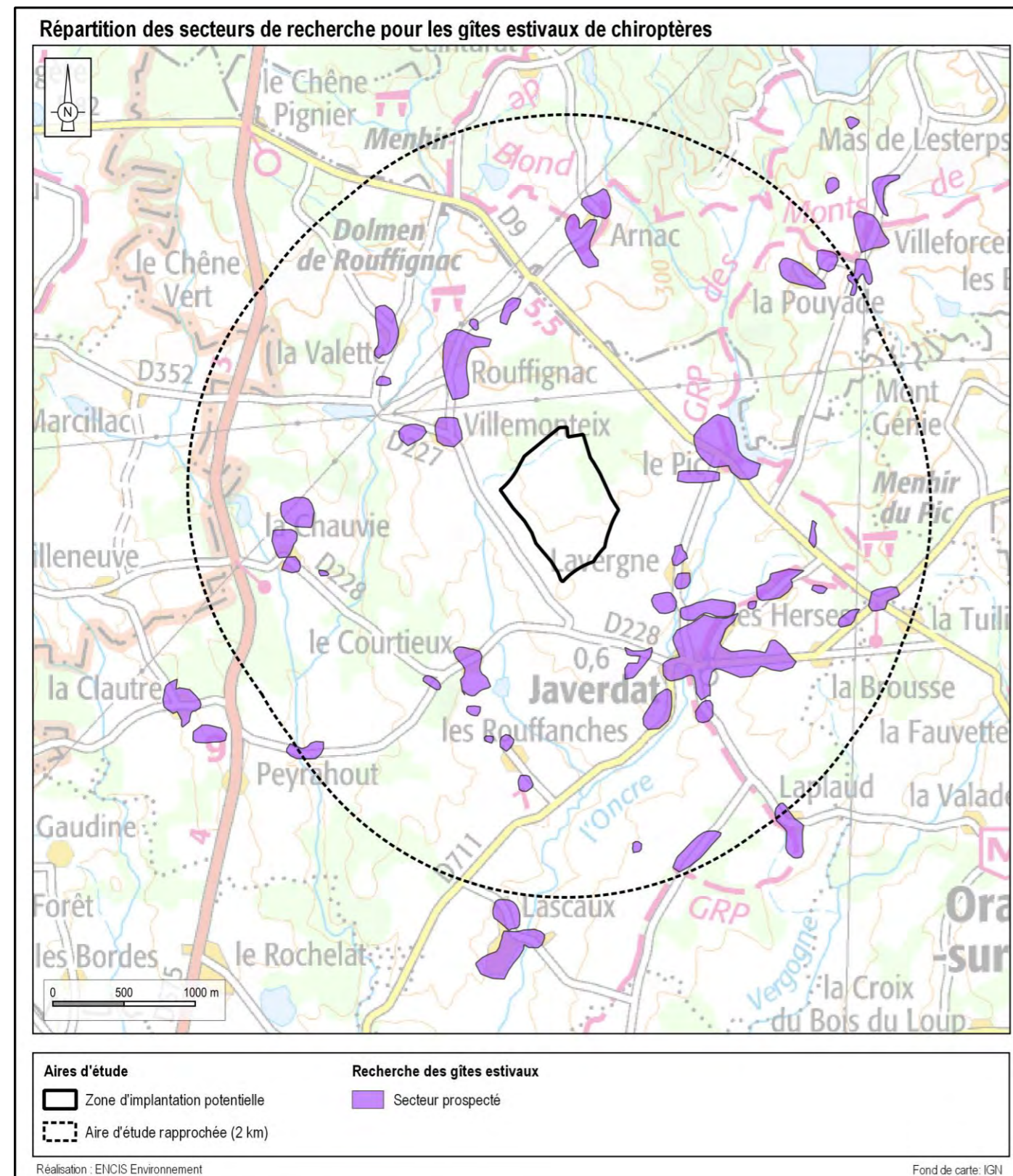
En bâtiment, le travail consiste à noter la présence éventuelle d'individus (immobiles ou en vol) dans les parties hautes et sombres des bâtiments (charpente, fissures) et/ou d'indices de présence (guano, cadavres, traces d'urines).

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, etc.). 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 morts, âgés, etc. puis, à noter la présence de cavités (trous de pics de taille moyenne, fentes) et de décollements d'écorces susceptibles d'accueillir des chauves-souris. Il apparaît cependant important de préciser que malgré l'évolution des techniques d'inventaires, il reste impossible de réaliser un inventaire exhaustif et très difficile d'avérer la présence de chiroptères dans des gîtes arboricoles. Néanmoins, la potentialité de chaque boisement sera définie.

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

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



Carte 8 : Zone de prospections des gîtes à chiroptères

### Résultats

Lors des recherches sur le terrain, certains bâtiments sont jugés défavorables. Ils peuvent alors ne pas être prospectés en raison de la très faible probabilité de trouver des indices de présence 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**.

### **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 minutes<sup>5</sup>.

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

Dans la mesure du possible lors de la détection d'un ou plusieurs contacts de chauve(s)-souris, l'espèce et le type d'activité sont notés. On distingue 3 types d'activités pour les chauves-souris : chasse, transit, sociale<sup>6</sup>.

#### **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 évoluent<sup>7</sup>. 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 espèce (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.

<sup>5</sup> Barataud, 2012

<sup>6</sup> Barataud, 2012

<sup>7</sup> 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
Forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	Forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	Forte	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00		<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Plecotus spp</i>	40	0,63		<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
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-souris<sup>8</sup><sup>8</sup> Barataud, 2012, p. 263

### - Calcul des indices d'occurrences spatiales et temporelles

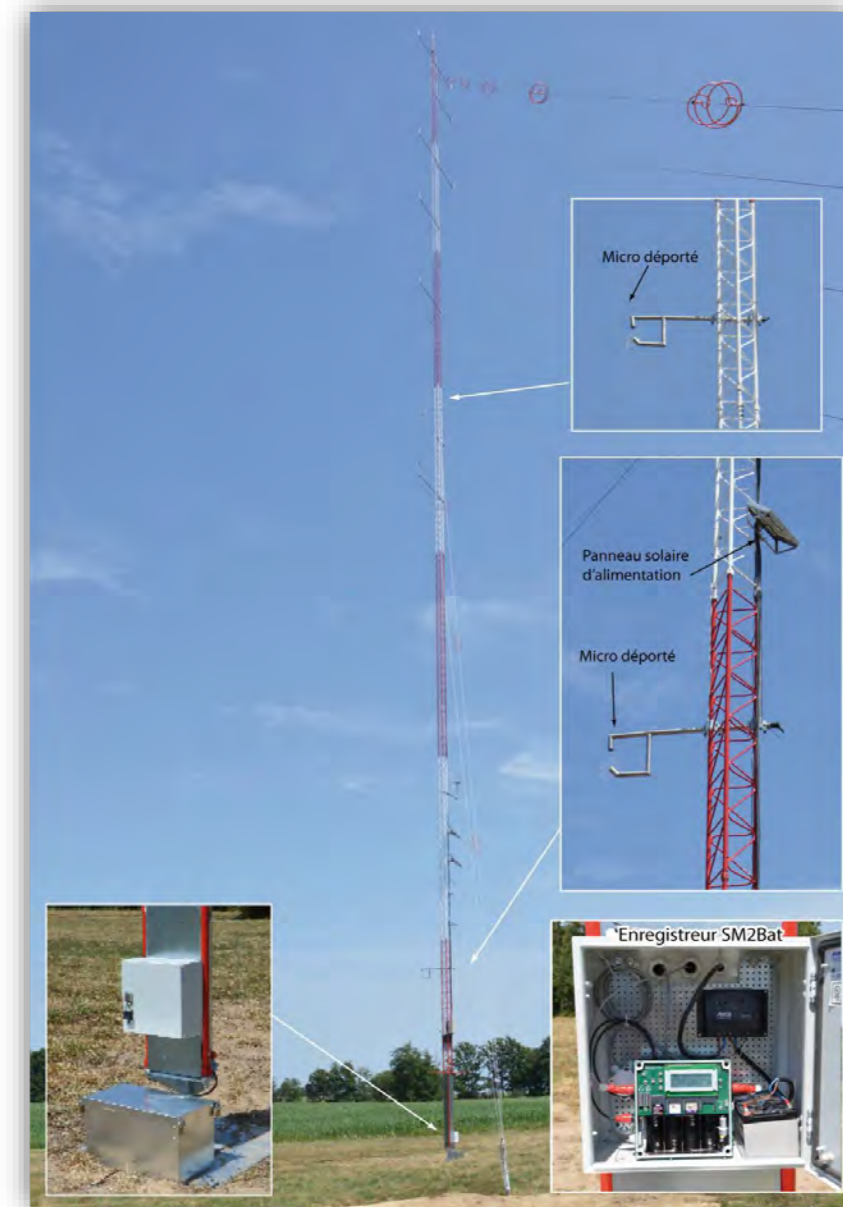
L'indice d'occurrence spatiale est calculé en divisant le nombre de points sur lesquels une espèce est contactée par le nombre de points totaux. L'indice d'occurrence temporelle fonctionne sur le même principe mais en divisant le nombre de sorties durant lesquels une espèce est contactée par le nombre de sorties totales. Le résultat donne un nombre compris entre 0 et 1. Plus il est élevé, plus l'espèce est contactée sur un nombre important de point ou de sortie.

### *Inventaires ultrasoniques automatiques permanents en hauteur*

Ce type d'inventaire a pour but de réaliser des inventaires sur une longue période et à différentes hauteurs. 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 acoustics*) est placé sur le mât de mesures météorologiques (illustration suivante). Ce dernier sert de support à l'ensemble du dispositif et permet un positionnement des micros à des hauteurs différentes.



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

L'enregistreur est équipé d'un **microphone, placé à une hauteur de 95 m** sur des bras de déport afin d'éviter toute perturbation liée à la structure du mât. Il capte les cris des chauves-souris dans un rayon de 20 mètres environ (zone basse de balayage du rotor d'une éolienne). A cette distance d'écoute du micro, s'ajoute la distance de détectabilité des chiroptères présentée dans le tableau 2.

Le dispositif est indépendant énergétiquement grâce à une alimentation externe par panneau solaire (photographie 1).

Les données sonores sont enregistrées sur des cartes mémoires.

### Hauteurs de vol et détectabilité des espèces de chiroptères

Afin, de mieux appréhender la diversité chiroptérologique en hauteur, le schéma suivant a été réalisé. Ce dernier permet de représenter les rayons de détectabilité des espèces ou groupe d'espèces en fonction :

- Des tranches supérieures des hauteurs de vol les plus fréquemment cités en bibliographie
- Des distances de détection des cris variable selon les espèces
- De la sensibilité du microphone installé sur le mât de mesure.

Ce schéma est indicatif et des exceptions sur des contacts de chiroptères en dehors de ces distances d'écoute restent envisageables, ENCIS environnement ayant déjà observé des contacts de Barbastelle d'Europe et d'oreillards à une centaine de mètres de hauteur.

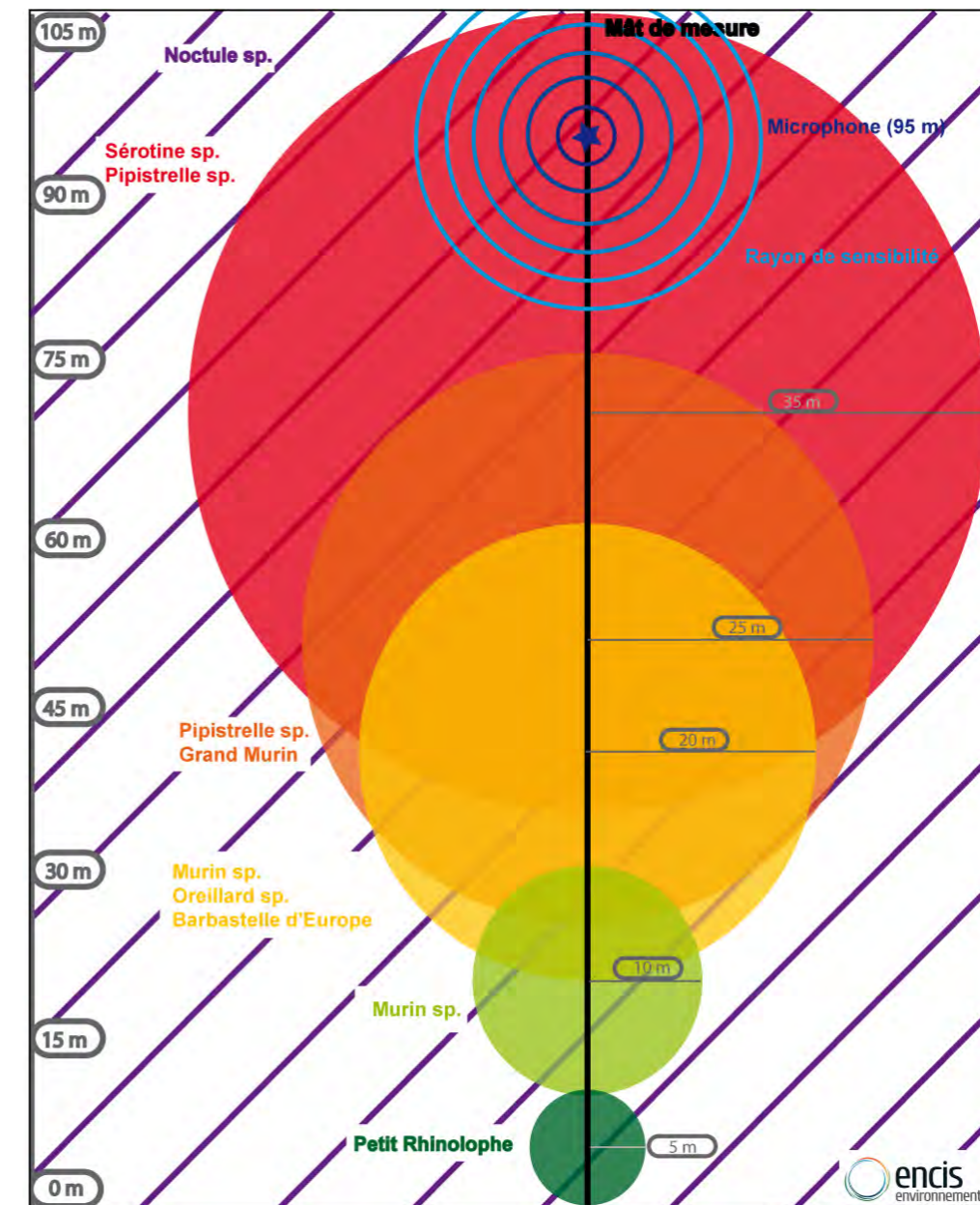


Figure 1 : Hauteurs de vol et détectabilité des espèces de chiroptères

### Inventaires ultrasoniques automatiques au sol

Cet inventaire a pour principe l'enregistrement d'ultrason dans des milieux favorables à la chasse et au transit des chiroptères. Le protocole proposé passe par la pose au sol, d'un détecteur automatique de type 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.

### Méthode d'analyse des inventaires ultrasoniques automatiques

#### Méthodes d'analyse des résultats

Quelle que soit la méthode d'enregistrement utilisée (au sol ou en hauteur), 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](#)

A 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.

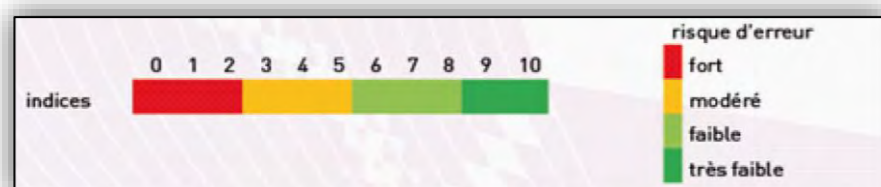


Figure 2 : Indices de confiance établis par SonoChiro® et risques d'erreurs associés

- [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 vérifiée.

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

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

Afin de mettre en corrélation l'activité des chauves-souris et le cycle circadien, les données de lever et coucher du soleil sont associées à chaque enregistrement, qui se voit ainsi attribué des heures astronomiques d'évènement (heure UTM – Universal Greenwich Time). A l'issue de cette opération, chaque enregistrement est défini par une série complète de paramètres permettant d'exploiter au mieux les données. Par la suite, les données sont traitées sous le logiciel R, qui fait la corrélation entre nombre de contacts chiroptérologiques, heure astronomique et jour de l'année. Par la méthode du noyau (estimation de l'activité de densité de Kernel), un calcul de la densité de contacts chiroptérologiques est réalisé. Le rendu est élaboré sous la forme d'une carte de chaleur, présentant la répartition de l'activité chiroptérologique en fonction des heures de la nuit (ordonnées) et des jours de l'année (abscisses).

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

A 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, le mât de mesure est équipé de plusieurs anémomètres, placés à différentes altitudes. Les données utilisées sont celles fournies par l'anémomètre placé à 115 m. Ce choix est justifié par le besoin d'une représentativité adaptée des données de vent pour la hauteur du microphone.

### 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*.



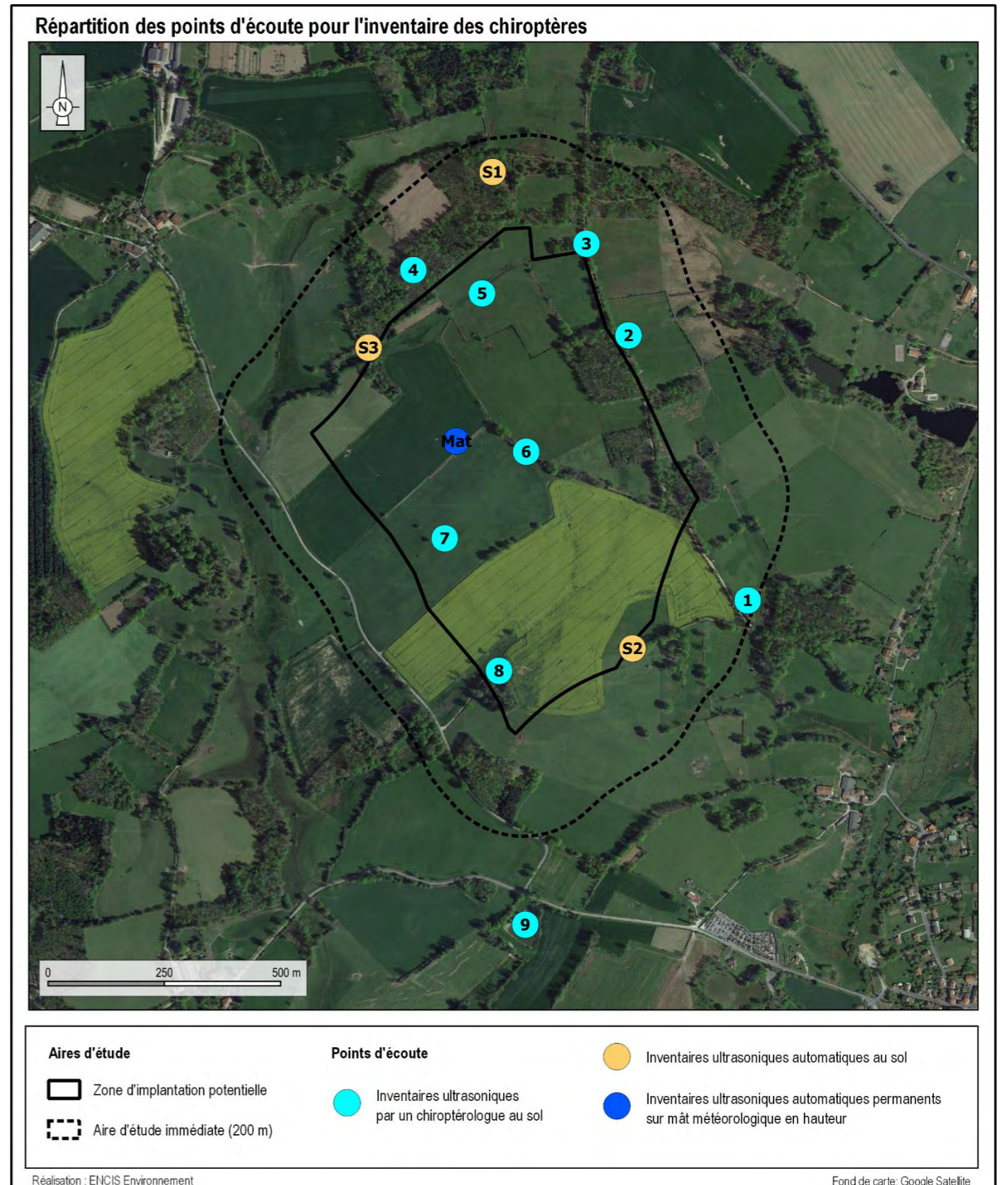
#### Détection ultrasonique automatique

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



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



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

Numéro du point	Habitat	Type de milieu
1	Prairie humide	Semi-ouvert
2	Prairie	Ouvert
3	Lisière forestière	Semi-ouvert
4	Allée forestière	Fermé
5	Prairie humide	Ouvert
6	Haie	Semi-ouvert
7	Culture	Ouvert
8	Lisière / Prairie humide	Semi-ouvert
9	Etang	Semi-ouvert
S1	Boisement feuillus humide	Fermé
S2	Alignement d'arbres	Semi-ouvert
S3	Haie multistratée (corridor)	Semi-ouvert
Mat	Culture	Ouvert

Tableau 3 : Habitat et type de milieu inventorié

## 2.4.4 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.

### 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.

### 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).

### 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.

### Protocoles d'inventaires pour l'entomofaune

#### Orientation des recherches de terrain

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

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

### **Protocole d'expertise et d'identification**

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

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

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

### **Matériel utilisé pour les inventaires faunistiques**

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

- Filet troubleau
- Filet à papillons
- Jumelles Kite Pétrel 10x40
- Loupe de terrain
- Appareil photo numérique étanche





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

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombre de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques d'observation			Personne ayant réalisé les inventaires
						Couverture du ciel	Température	Vent	
<b>Habitats naturels et flore</b>	Caractérisation des grands ensembles écologiques de l'aire rapprochée		1	21 mars 2019	9h – 15h	/	/	/	Céline SERRES
	Inventaires spécifiques flore par transects et quadrats sur l'aire rapprochée		3	23 mai 2019	9h – 14h	/	/	/	
				9 juillet 2019	9h – 15h	/	/	/	
				2 septembre 2019	9h – 15h	/	/	/	
<b>Zones humides</b>	Sondages pédologiques		2	25 février 2020	9h – 16h	/	/	/	Justin VARRIERAS David GOUX
				21 avril 2020	9h – 16h	/	/	/	Justin VARRIERAS
<b>Avifaune</b>	Inventaires de l'avifaune hivernante	Points d'écoute et transects	2	11 décembre 2018	11h00 – 15h00	Brume jusqu'à 11h puis beau	1 à 6 °C	Nul	Floriane PASSAS Bruno LABROUSSE
				04 février 2019	09h00 – 13h00	Couvert (100%)	-5 à 0 °C	Nul	
	Inventaires de l'avifaune pendant les migrations prénuptiales (2 points d'observation fixes : 2 h 30 par point et par passage)		5	20 février 2019	08h00 – 14h00	Dégagé	2 à 16 °C	Nul	
				11 mars 2019	07h30 – 14h00	Dégagé	5 à 8°C	Faible est et rafale	
				28 mars 2019	07h00 – 13h00	Dégagé	5 à 20°C	Faible nord-est	
				9 avril 2019	09h00 – 15h00	Brouillard puis beau	10°C	Faible	
				29 avril 2019	08h00 – 14h00	Dégagé	10°C	Nul	
	Inventaires de l'avifaune en phase nuptiale	Inventaire oiseaux forestiers et de bocage	1	13 juin 2019	07h30 – 14h00	Partiellement couvert	9 à 19°C	Nul	
		- Inventaires de l'avifaune chanteuse (9 points d'écoute) - Inventaires des rapaces	2	23 avril 2019	07h30 – 13h30	Pluie faible puis nuageux	10 à 13°C	Nul	
	Inventaires de l'avifaune pendant les migrations postnuptiales	Observation des flux migratoires (2 points d'observation fixes : 2h30 par point et par passage)	6	15 mai 2019	07h30 – 13h30	Dégagé	5 à 15°C	Nul à faible est	
				22 août 2019	08h00 – 14h00	Dégagé	16 à 25°C	Faible est	
				12 septembre 2019	08h00 – 14h00	Dégagé	14 à 27°C	Nul	
				26 septembre 2019	08h00 – 14h00	Couvert (100%)	13 à 15°C	Faible à modéré sud sud-ouest	
				8 octobre 2019	08h00 – 13h00	Couvert (100%)	13 à 16°C	Faible sud-est	
25 octobre 2019				08h00 – 14h40	Brume jusqu'à 8h40 puis beau	10 à 15°C	Nul		
			15 novembre 2019	08h00 – 14h00	Couvert (100%)	3°C	Nul		

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	
Chiroptères	Inventaires en phase de transits printaniers et gestation	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (9 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	3	19 mars 2019	19h31 – 21h25	Ciel dégagé	8 à 3°C	Nul	Marie LABOURÉ
				10 avril 2019	21h06 – 22h56	Ciel dégagé (80 %)	9 à 6°C	Nul	
				25 avril 2019	21h25 – 23h16	Ciel dégagé (60 %)	8 à 6°C	Nul à faible	
	Inventaires en phase de mise bas et d'élevage des jeunes	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (9 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	Du 10 avril au 25 avril 2019	Une heure avant le coucher et une heure après le lever du soleil.	-	-	-	
				6 juin 2019	22h13 – 00h06	Ciel couvert	14 à 17°C	Nul à modéré	
	Ecoutes ultrasoniques automatiques au sol	16 nuits	du 24 juin au 9 juillet 2019	De 1h avant le coucher à 1h après le lever du soleil	/	/	/		
								24 juin 2019	
	Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles	2	20 juin 2019	Journée	/	/	/		
			16 juillet 2019	Journée	/	/	/		
	Inventaires en phase de swarming et de transits automnaux	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	22 août 2019	21h25 – 23h19	Ciel dégagé	18 à 16°C	Nul à faible	
				4 septembre 2019	20h29 – 22h53	Ciel couvert	21 à 18°C	Faible à fort	
				18 septembre 2019	20h36 – 22h30	Ciel dégagé	22 à 19°C	Faible à fort	
				4 octobre 2019	20h15 – 22h08	Ciel couvert (85 %)	12°C	Nul	
	Enregistrements automatiques en hauteur sur mât météorologique	234 nuits	Du 14 mars au 25 avril 2019	De 1h avant le coucher à 1h après le lever du soleil	/	/	/		
Du 10 mai au 19 novembre 2019			De 1h avant le coucher à 1h après le lever du soleil	/	/	/			
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	11 avril 2019	21h - 23h	Ciel dégagé	7 à 10°C	Faible	Céline SERRES
		Phase diurne	3	11 avril 2019	10h - 18h	Ciel dégagé	8 à 15°C	Faible	
	23 mai 2019			14h - 18h	Ciel dégagé	18 à 22°C	Faible		
	27 juin 2019			8h - 14h	Ciel dégagé	22 à 32 °C	Faible		

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

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

### 2.5.1 Principe général d'évaluation des enjeux

Au terme de l'état actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune, 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 valeur de très faible à très fort.

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

### 2.5.2 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés

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

#### Statuts de protection

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

#### Statuts de protection de la flore et des habitats naturels

- [Au niveau communautaire](#)

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

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

- [Au niveau national](#)

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

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

- [Au niveau régional](#)

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

#### Statuts de protection de la faune sauvage

- [Les conventions internationales](#)

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

Ces conventions proposent des dispositifs spécifiques pour la conservation d'espèces en danger et

migratrices présentes cycliquement en France ou sur une partie du territoire national.

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

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

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

manière significative d'une coopération internationale.

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

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

- [Les déclinaisons communautaires](#)

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

La **Directive 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.

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

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

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

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

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

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

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

- [Les protections nationales](#)

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

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

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



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

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

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

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

### 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 selon la méthode mise en place par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN), organisation environnementale mondiale créée en 1948. Ces listes sont établies à des échelles variées (Monde, Europe, France métropolitaine). A une échelle territoriale plus réduite, les listes rouges régionales ou départementales sont consultées. Elles sont généralement établies par les associations environnementales spécialisées et/ou locales. Nous 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 par le Comité français de l'UICN, la Fédération des conservatoires botaniques nationaux (FCBN) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

Sont également utilisées comme références :

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

- la liste rouge des orchidées de France métropolitaine (octobre 2009), également de l'UICN.

### Statuts de conservation de la faune sauvage

Plusieurs échelles peuvent être utilisées pour juger de l'état de conservation des espèces recensées lors de l'état 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.

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

- oiseaux nicheurs (septembre 2016),

- mammifères (novembre 2017),

- amphibiens et reptiles (septembre 2015),

- papillons de jour (mars 2012),

- libellules (mars 2016)

- insectes (1994).

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

### Les espèces déterminantes au titre des ZNIEFF

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

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

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

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

## 2.5.3 Evaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels

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

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

## 2.5.4 Evaluation des enjeux avifaunistiques

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

- patrimonialité :
  - inscription à la Directive Oiseaux,
  - statut de conservation de l'espèce sur les listes rouges par période de l'UICN ou des listes rouges nationales, régionales ou locales (lorsque celles-ci existent),

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

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

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

## 2.5.5 Evaluation des enjeux chiroptérologiques

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

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

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

## 2.5.6 Evaluation des enjeux de la faune terrestre

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

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

## 2.6 Phase de conception et de conseil

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

A 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 Préanalyse 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 multicritère, 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 (ex : adaptation des oiseaux observés à la présence d'un parc éolien),
- la nature des variantes envisagées (localisation des éoliennes, gabarit et nombre d'éoliennes, localisation des aménagements connexes, etc.).

Selon la méthode ERC (Eviter/Réduire/Compenser), l'évitement des impacts doit être recherché en

premier lieu. Sur la base de ces pré-évaluations environnementales, il s'agit donc, en cas de besoin, de modifier le projet pour éviter au maximum les impacts théoriques sur les habitats naturels et la flore, la faune terrestre, l'avifaune et les chiroptères du site.

Le porteur de projet choisit le projet final sur sa propre analyse multicritères 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. Partie 3 : Etat actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune),
- les effets induits par le projet éolien sur les habitats naturels et espèces,
- la sensibilité de ces habitats naturels et de ces espèces au projet éolien final.

### 2.7.1 Description du projet et estimation de ses effets

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

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

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

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

### 2.7.2 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques

#### *Définition de la sensibilité*

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

comme faiblement sensibles au projet éolien. En revanche, certaines espèces seront susceptibles d'être affectées de façon plus notable et présenteront donc une sensibilité plus importante à ce projet éolien.

Les niveaux de sensibilité attribués aux différentes espèces et/ou groupes sont le résultat du croisement des données bibliographiques, des différents retours d'expérience vis-à-vis des projets éoliens et des expertises *in situ*.

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

#### *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).

#### *Méthode d'évaluation des sensibilités avifaunistiques*

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

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

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

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

#### *Méthode d'évaluation des sensibilités chiroptérologiques*

La méthode d'évaluation des sensibilités chiroptérologiques est similaire à celle des oiseaux. Une attention particulière visant ce groupe sera portée à replacer dans le contexte du site étudié, les retours d'expériences et publications statistiques globales. Par exemple, certaines espèces de chauves-souris ne

volant qu'à faible altitude, ne s'avèrent pas sensibles aux risques de collision avec les pales. En revanche, elles peuvent être sensibles à la perturbation ou la destruction des habitats boisés.

### 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. Partie 3 : Etat actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune),
- les effets induits par le projet éolien sur les milieux et espèces,
- et la sensibilité de ces milieux et de ces espèces au projet éolien final.

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

- **l'impact brut** correspond à l'impact avant la mise en place des mesures d'évitement ou de réduction. Le niveau de l'impact brut peut aller de **nul à très fort**. En cas de niveau d'impact égal ou supérieur à modéré, il 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 ou de réduction. Le niveau de cet impact est qualifié de **non significatif ou significatif**. En cas d'impact résiduel non significatif, aucune mesure de compensation n'est à mettre en place, car il ne porte pas atteinte au maintien des populations des espèces végétales ou animales protégées et, plus généralement, il reste dans le cadre légal des articles de

protection de la flore et de la faune sauvage. En cas d'impact résiduel significatif, il est jugé que les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisantes et qu'une ou des mesures de compensation s'avèrent nécessaires.

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

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

## 2.7.4 Méthodologie d'évaluation des impacts cumulés

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

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

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

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

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

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

Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés, arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés, etc.). Ces arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L.411-1 du Code de l'Environnement) :

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

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

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

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

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

En mars 2014, le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie a publié le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment que : « Une demande de dérogation (relative aux espèces protégées) doit être constituée lorsque, malgré l'application des principes d'évitement et réduction des impacts, il est établi que les installations sont susceptibles de se heurter aux interdictions portant sur des espèces protégées ».

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

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

### 2.8.1 Définition des différents types de mesures

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

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

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

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

### 2.8.2 Démarche éviter, réduire, compenser (ERC)

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

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

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

### 2.8.3 Définition des mesures retenues

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

La présentation des mesures renseignera les points suivants :

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

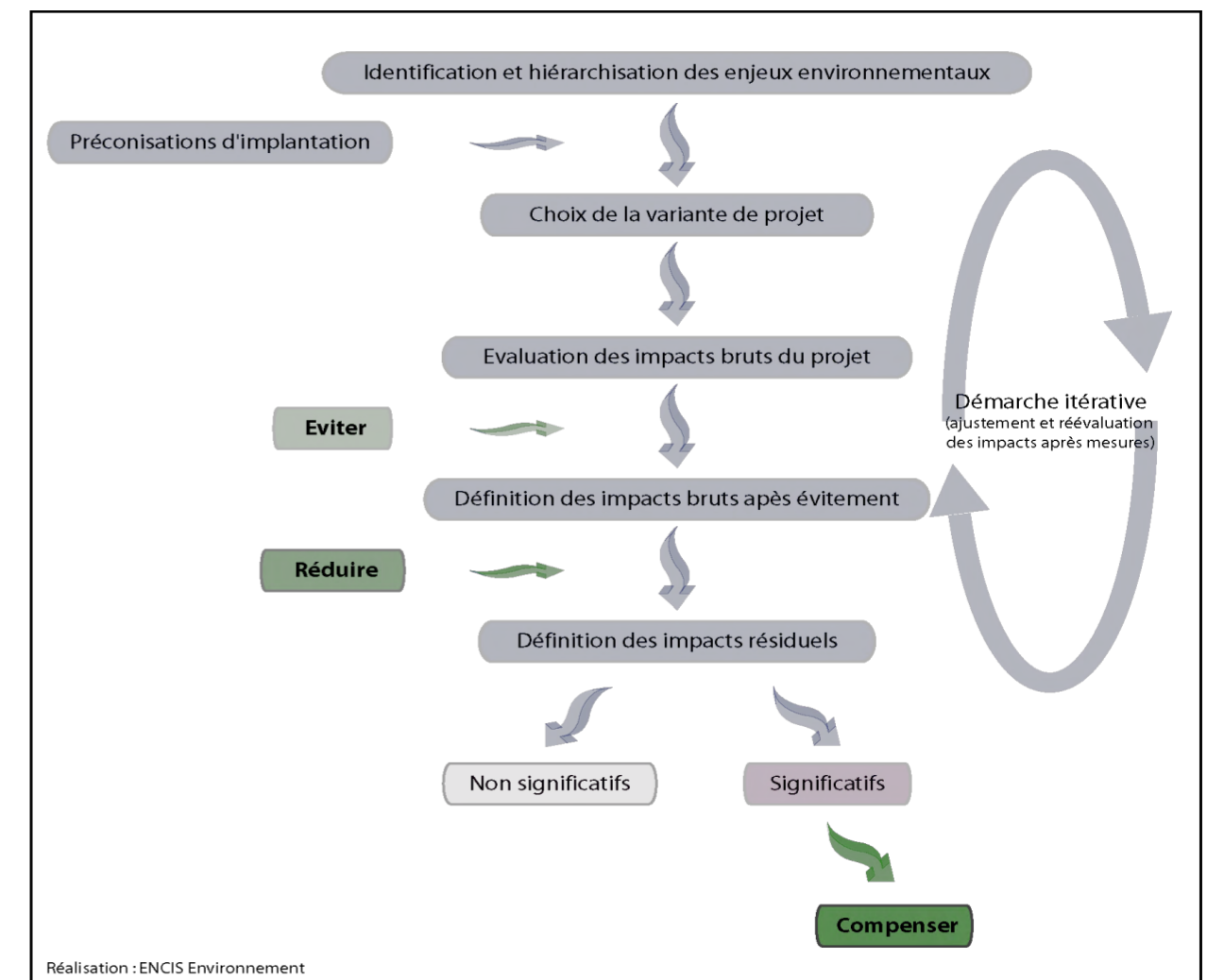


Figure 3 : Démarche Éviter, Réduire, Compenser

## 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 actuel est basée sur :

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

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

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

### 2.9.1 Limites des méthodes employées

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

#### *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.

#### *Limite des méthodes employées pour l'avifaune*

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

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

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

Les inventaires en migration étant réalisés par un seul observateur, certains flux peuvent être sous-estimés en raison des concentrations éventuelles, tels que les passages groupés simultanés.

#### *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 distance<sup>9</sup>. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

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

#### *Limite des méthodes employées pour les mammifères terrestres et les reptiles*

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

#### *Limite des méthodes employées pour les 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.

#### *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

<sup>9</sup> Barataud, 2012

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.

### *Limite des méthodes employées pour l'évaluation des impacts*

Avec plus de 20 ans de développement industriel derrière elle, la technologie éolienne est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les parcs éoliens sont des infrastructures de production de l'électricité relativement récentes. Bien que la première centrale éolienne française date des années 90 (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 (avifaune, chiroptères, acoustique, paysage, déchets occasionnés, etc.) 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, et a réalisé 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**

### *Etude de l'avifaune*

Le 8 octobre 2019, lors de la troisième sortie de migration postnuptiale, des pesticides ont été pulvérisés sur une des parcelles au centre de l'aire d'étude immédiate à 10h00 pendant les inventaires. Pour des questions de sécurité, les inventaires ont dû être arrêtés afin de chercher un autre point d'observation éloigné de plus de 300 mètres de la parcelle en question. Les observations ont donc été écourtées et n'ont duré que quatre heures au lieu de cinq. Cependant, cette perturbation ne remet pas en cause la validité de cet inventaire.

### *Etude des chiroptères*

Les conditions météorologiques ont été globalement satisfaisantes pour la période mais elles n'ont pas

toujours été optimales. Certaines nuits, au printemps notamment, la température était un peu fraîche ce qui a pu limiter l'activité chiroptérologique.

La présence de nombreux parasites liés aux orthoptères lors des enregistrements automatiques en continu au sol n'ont pas toujours permis d'identifier l'ensemble des chiroptères à l'espèce mais à minima au groupe d'espèces.

La journée de recherches de gîtes n'ont pas toujours permis de visiter certains bâtiments favorables à la présence de chiroptères de par l'absence de nombreux propriétaires.

Enfin, un dysfonctionnement technique du dispositif d'enregistrement automatique en continu installé sur le mât de mesure a eu lieu du 25 avril au 10 mai 2019. Cette absence de données chiroptérologiques durant une quinzaine de nuit ne remet pas en question l'étude réalisée au vu des 234 nuits inventoriées au total de mars à novembre 2019. De plus, plus de 3 400 contacts de chiroptères ont été identifiés sur l'ensemble du cycle, ce qui permet d'avoir une vision globale de l'activité des chauves-souris en hauteur au cours de l'année.



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



Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, cette partie de l'étude d'impact sur l'environnement précise « 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 ».

Dans le cadre de ce volet dédié aux habitats naturels, à la flore et à la faune, ce sont les aspects sur la biodiversité qui seront traités.

### 3.1 Contexte écologique du secteur

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

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

#### 3.1.1 Plans d'actions

Les plans nationaux d'actions (PNA) sont des outils stratégiques opérationnels qui visent à assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Cet outil est mobilisé lorsque les autres politiques publiques environnementales et sectorielles incluant les outils réglementaires de protection de la nature sont jugées insuffisantes pour aboutir à cet objectif.

##### Plans nationaux d'action<sup>10</sup>

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 Belgentie	<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 Patrimoine	<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	Végétation de bords d'étangs arrière-littoraux de Landes et Gironde		En préparation	-	
	-	Polinisateurs sauvages	2016-2020	Rétablissement	
	Lépidoptère	Nacré tyrhénien	<i>Argynnis elisa</i>	2018-2028	Conservation
		Argus castillan	<i>Aricia morronensis</i>	2018-2028	
		Nacré de la Canneberge	<i>Boloria aquilonaris</i>	2018-2028	
		Nacré de la Bistorte	<i>Boloria eunomia</i>	2018-2028	
		Hespérie de la Ballote	<i>Carcharodus baeticus</i>	2018-2028	

<sup>10</sup> <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-cadre-juridique-des-plans.html>

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA	Objectif du PNA		
	Hermite	<i>Chazara briseis</i>	2018-2028			
	Fadet de l'Elyme	<i>Coenonympha hero</i>	2018-2028			
	Fadet des Laiches	<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			
	Mélie 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'Esparcette	<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	-
		Vison d'Europe	<i>Mustela lutreola</i>		En préparation	-
	Mollusques	Ours brun	<i>Ursus arctos</i>		2018-2027	Conservation
Grande moule		<i>Margaritifera auricularia</i>	En évaluation	Rétablissement		
Mulette perlière		<i>Margaritifera margaritifera</i>	En préparation	-		
Insectes	Helix de Corse	<i>Tyrrhenaria ceratine</i>	En évaluation	Rétablissement		
	Odonates	Aesche azurée	<i>Aeshna caerulea</i>	En préparation		
		Agrion bleuissant	<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		
		Gomphe serpenté	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	En préparation		
		Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	En préparation		
		Leste enfant	<i>Sympecma paedisca</i>	En préparation		

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA	Objectif du PNA
Oiseaux	Sympétrum déprimé	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	En préparation	
	Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i>	En préparation	
	Vautour moine	<i>Aegyptus 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	
	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	
	Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	En préparation	
	Alouette calandre	<i>Melanocorypha calandra</i>	En évaluation	
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	2018-2027	
	Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	2015-2024	
	Balbutard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	En préparation	
	Ganga cata	<i>Pterocles alchata</i>	En évaluation	
	Puffin des Baléares	<i>Puffinus mauretanicus</i>	En préparation	
	Sitelle corse	<i>Sitta whiteheadi</i>	2017-2026	
	Poissons	Grand Tétrás	<i>Tetrao urogallus (major et aquitanicus)</i>	
Outarde canepetière		<i>Tetrax tetrax</i>	En préparation	
Esturgeon européen		<i>Acipenser sturio</i>	En préparation	
Apron du Rhône		<i>Zingel asper</i>	En préparation	
Reptiles	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	En préparation	
	Lézard du val d'Aran	<i>Iberolacerta aranica</i>	En préparation	
	Lézard d'Aurelio	<i>Iberolacerta aurelioi</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	
	Conservation			Conservation
	-			-
	Rétablissement			Rétablissement
	Conservation			Conservation
	Rétablissement			Rétablissement
	-			-
	Conservation			Conservation
	Conservation			Conservation
	-			-
	Conservation			Conservation

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

### Plans régionaux d'action

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

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

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

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

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

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

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

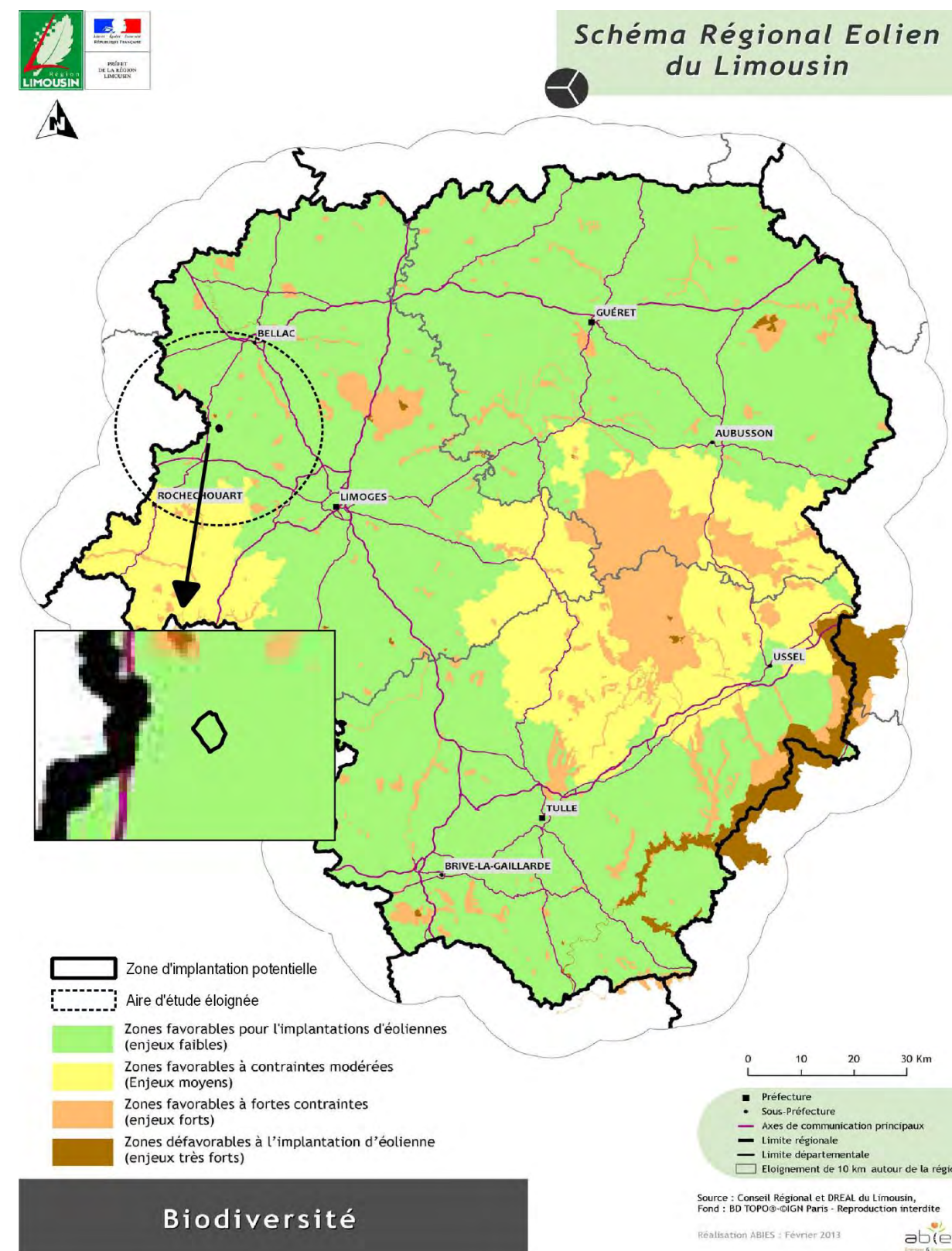
### 3.1.2 Schéma Régional Eolien

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

Du point de vue « milieu naturel », la zone d'implantation potentielle du projet éolien se trouve en intégralité sur une « zone favorable pour l'implantation d'éoliennes - enjeux faibles »

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

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



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

### 3.1.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique et analyse des continuités écologiques

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

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

Le réseau écologique, ou continuité écologique, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui 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.

#### Contexte écologique du secteur d'implantation du parc éolien

D'après le SRCE, le projet éolien fait partie de l'unité de Limoges et sa campagne résidentielle, territoire à dominance agricole et bocagère dont le taux de boisement est faible et qui tend à devenir de plus en plus résidentielle. Ici, les parcelles de culture ou en herbe sont cloisonnées par des haies organisées en un maillage assez régulier et ponctué de bosquets.

La diversité de haies et leur composition 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 fauveltes à tête noire et grisette, les mésanges, le Rougegorge, la Pie-grièche écorcheur, etc. 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.

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

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

Enjeu clé A	<b>Le maintien et la restauration de la mosaïque de milieux, élément paysager identitaire du Limousin</b>
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	<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</b>
Enjeu B.1	L'importance de milieux humides en tant qu'interface entre les milieux aquatiques et terrestres
Enjeu clé C	<b>L'intégration de la biodiversité et la fonctionnalité des écosystèmes de la région dans le développement territorial</b>
Enjeu C.2	La promotion des activités agricoles bénéfiques au maintien des milieux bocagers et des milieux agropastoraux

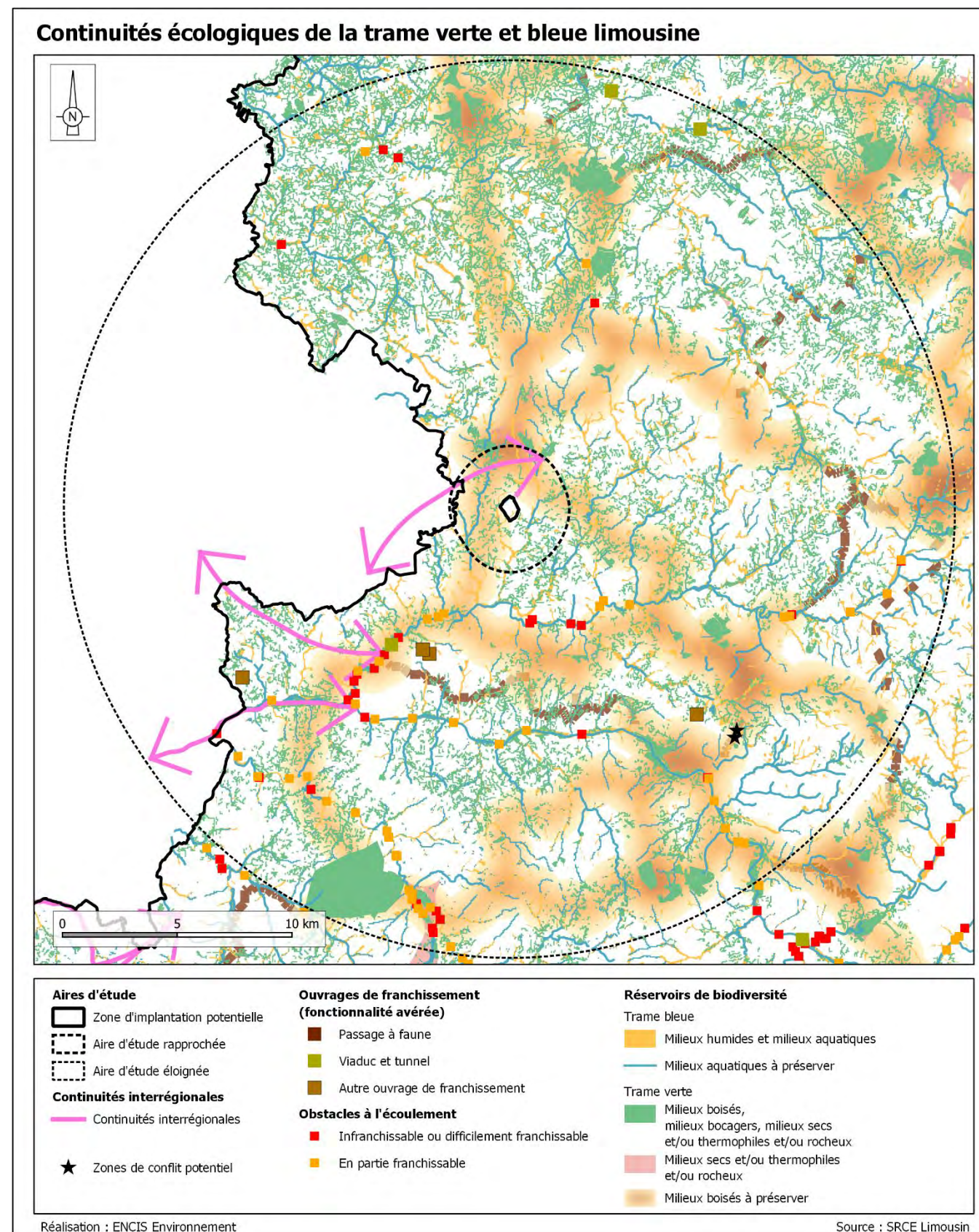
Tableau 10 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers

### Continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée

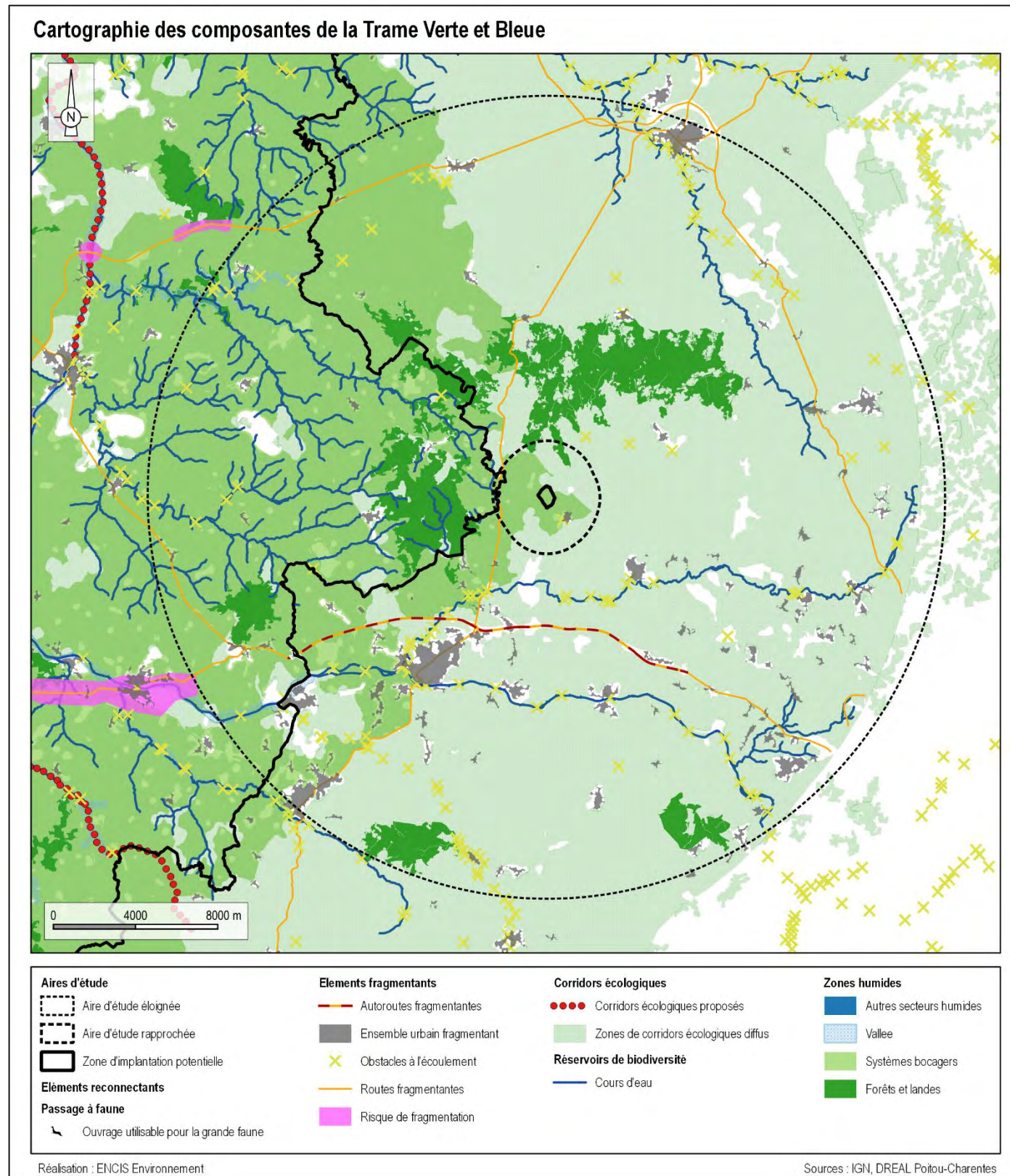
De nombreux ensembles sont répartis de part et d'autre de l'aire d'étude éloignée. On observe une présence importante de boisements remarquables comme le « Bois de la Tourrette » à 10 kilomètres de la zone d'implantation potentielle et la « Forêt d'Etagnac » à moins de 14 kilomètres de cette dernière. Le bocage est aussi très dense dans la majorité de l'AEE et on observe que les milieux boisés à protéger forment un corridor écologique traversant l'aire d'étude immédiate et éloignée du nord au sud. La partie ouest de l'AEE est en revanche majoritairement composée de prairies à usage agricoles entourées de haies, reliées entre elles afin de former une trame verte importante.

La trame bleue est aussi bien présente dans l'AEE, avec cinq cours d'eaux principaux, traversant cette dernière à plusieurs endroits. On observe en effet la vallée de l'Issoire au nord et la vallée de la Vienne au sud, ainsi que leurs affluents : le Goire, le Gorre et le Vincou. De plus, de nombreux points d'eau sont présents, dont certains faisant plusieurs dizaines d'hectare, et qui constituent des lieux de rassemblement possible pour les oiseaux d'eau.

Des routes importantes sont aussi retrouvées dans l'aire d'étude éloignée. Ces routes sont des éléments fragmentant pour la biodiversité qui aura des difficultés à traverser ces obstacles.



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



Carte 12 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue du Poitou-Charentes



### Continuités écologiques de l'aire d'étude rapprochée

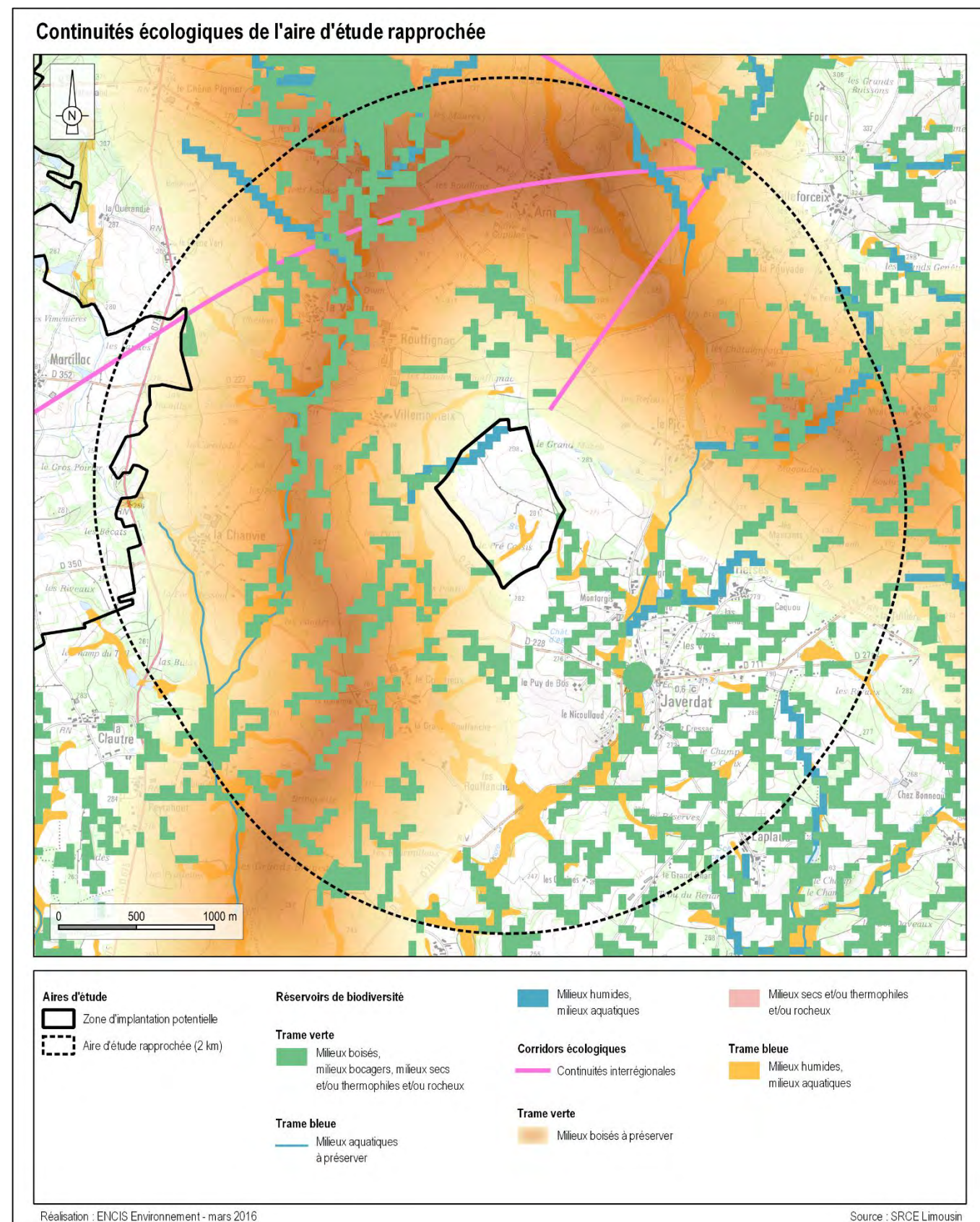
A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, on observe une mixité entre les espaces boisés et les espaces ouverts correspondants à des prairies ou des espaces cultivés.

Aucun ensemble forestier de grande taille n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. On notera toutefois le Bois des Rat, dont une petite partie déborde au sein de cette aire d'étude, au nord. Ailleurs, plusieurs boisements plus modestes sont présents. 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, des cours d'eau, temporaires ou permanents, sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Les deux principaux sont le ruisseau de Peyrahout, s'écoulant à l'ouest de cette aire d'étude, et le ruisseau de l'Oncre, s'écoulant à l'est de l'AER. De plus, à l'échelle rapprochée, le réseau hydrographique est très imbriqué dans la trame bocagère et forestière du secteur. Enfin, on notera que le nombre d'étangs supérieurs à quelques hectares est très faible mais quelques uns sont susceptibles d'accueillir une biodiversité intéressante.

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. Pour autant, le SRCE fait apparaître un élément de la trame verte important, noté comme « Milieux boisés à préserver ». Cette continuité marquée traverse l'AER, du sud au nord, à l'ouest de la ZIP, et d'est en ouest, au nord de la ZIP. Ainsi, cette dernière n'est pas localisée sur un élément important de connectivité.

Les boisements représentent des habitats favorables à certaines espèces de chiroptères (gîtes et chasse), des zones de refuge pour les mammifères terrestres ainsi que des quartiers 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 des zones plus pauvres en terme d'habitat naturel.

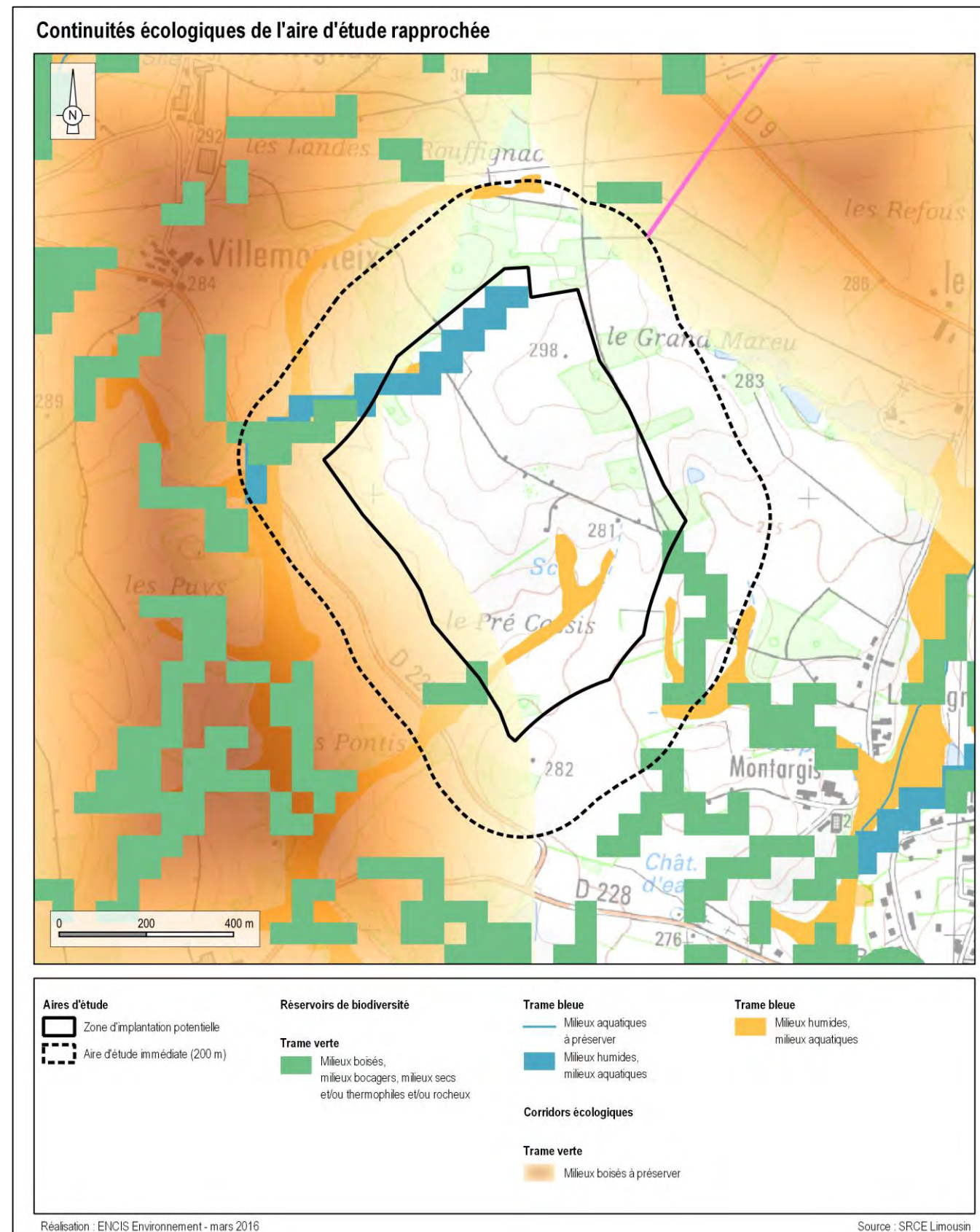


Carte 13 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

### Continuités écologiques de l'aire d'étude immédiate

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

Le réseau bocager semble modérément conservé, cependant plusieurs haies multi-strates reliant les différents boisements ont été maintenues sur le site. Un corridor écologique est localisé du nord à l'ouest de l'AEI grâce à ces espaces boisés. De plus, deux cours d'eau apparaissent au nord et au sud de l'aire d'étude immédiate. Des éléments de trames verte et bleue sont donc présentes en bordure nord-ouest, ouest et sud-est de l'aire d'étude immédiate. On notera également une zone de tête de bassin, au sud de la ZIP.



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

### 3.1.4 Périmètres de protection et d'inventaire

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

Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

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

Pour le projet à l'étude, les espaces naturels ont été recensés dans un rayon de 19 km correspondant à l'aire d'étude éloignée (données DREAL Nouvelle Aquitaine).

**Il ressort de cette étude que des sites Natura 2000, un parc naturel régional, un arrêté préfectoral de protection de biotope 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.

### Sites Natura 2000

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

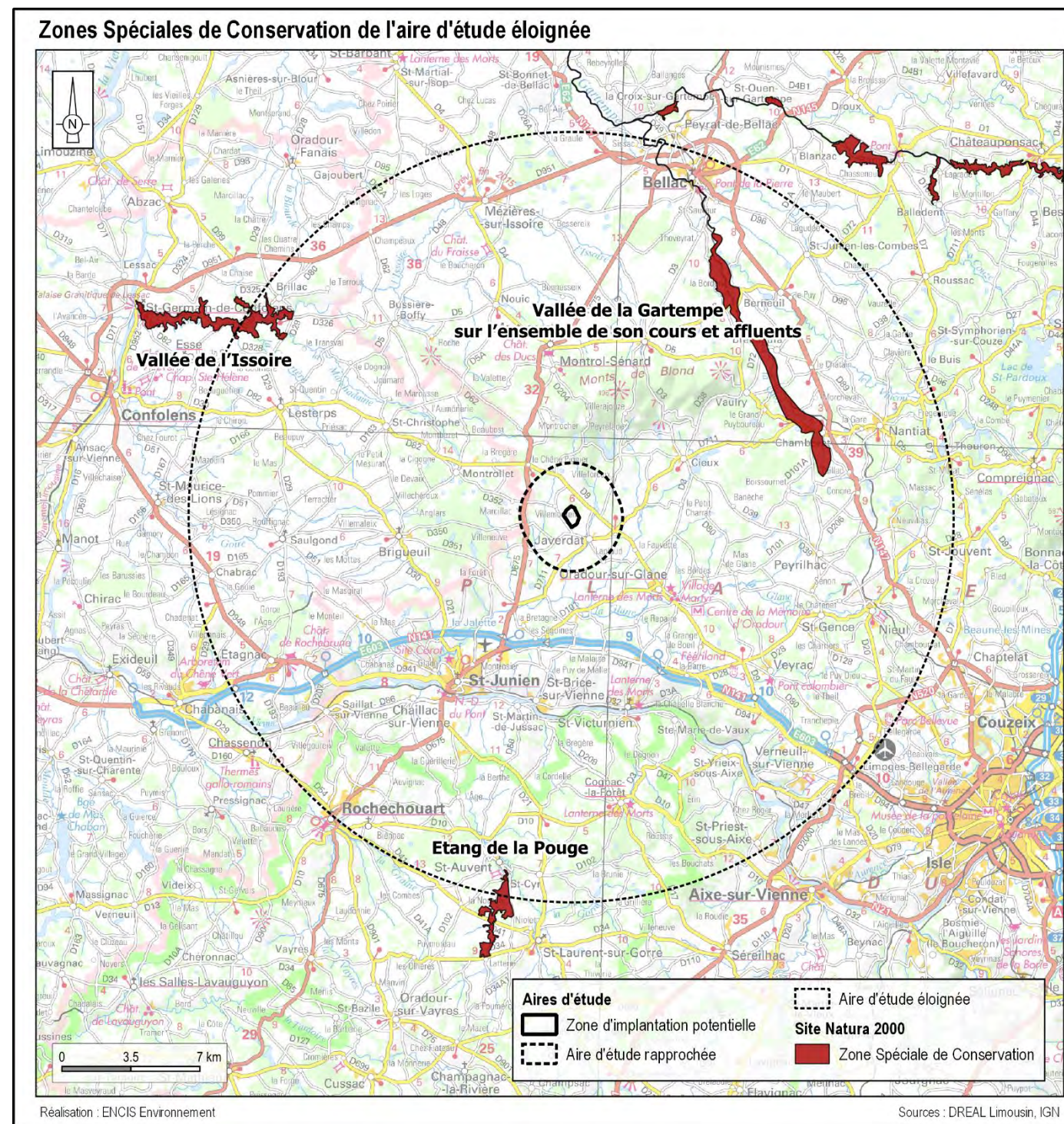
Ce réseau est constitué de :

- sites désignés pour assurer la conservation de certaines espèces d'oiseaux (Directive « Oiseaux » de 2009). Dans le cadre de l'application de la directive européenne 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 trois ZSC qui ont été identifiées.**

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

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



Carte 15 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée

### Parcs Naturels Régionaux

En France, un Parc Naturel Régional (PNR) est créé par des communes contigües qui souhaitent mettre en place un projet de conservation de leur patrimoine naturel et culturel partagé sur un territoire cohérent (parfois en dehors des limites administratives classiques). La Charte d'un Parc Naturel Régional définit le programme de conservation, d'étude et de développement à mettre en œuvre sur le territoire, généralement sur une période de 12 ans.

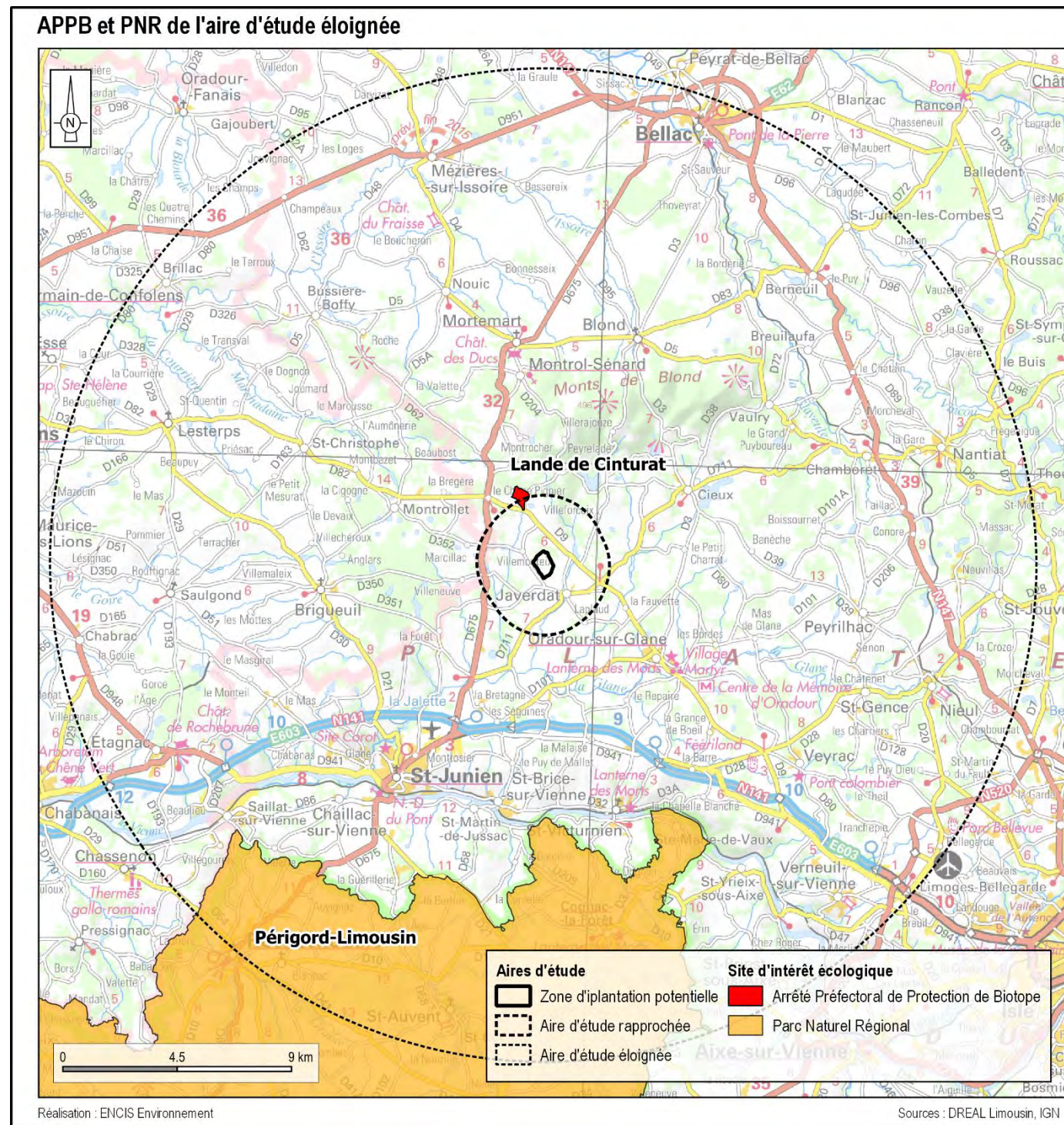
L'aire d'étude éloignée s'étend en partie sur le **Parc Naturel Régional Périgord-Limousin**. Ce PNR d'une superficie de 185 800 hectares regroupe 78 communes de la Dordogne et de la Haute-Vienne. Labellisé en 1998, il présente une richesse écologique incontestable et héberge plusieurs centaines d'espèces végétales et animales.

La carte suivante permet de localiser le PNR présent dans l'aire d'étude éloignée.

### Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

Créés à l'initiative de l'Etat par le préfet de département, ces arrêtés visent à la conservation des habitats des espèces protégées. Ils concernent une partie délimitée de territoire et édictent un nombre limité de mesures destinées à éviter la perturbation de milieux utilisés pour l'alimentation, la reproduction et le repos des espèces qui les utilisent. Le règlement est adapté à chaque situation particulière. Les mesures portent essentiellement sur des restrictions d'usage, la destruction du milieu étant par nature même interdite.

L'aire d'étude éloignée compte un APPB à moins de deux kilomètres de l'aire d'étude immédiate :  
- **L'APPB des Landes de Cinturat** qui a été mis en place pour : « Assurer la protection des Landes de Cinturat ainsi que des espèces végétales et animales protégées qui s'y développent »



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

### **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique**

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

Les ZNIEFF peuvent être de deux types :

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

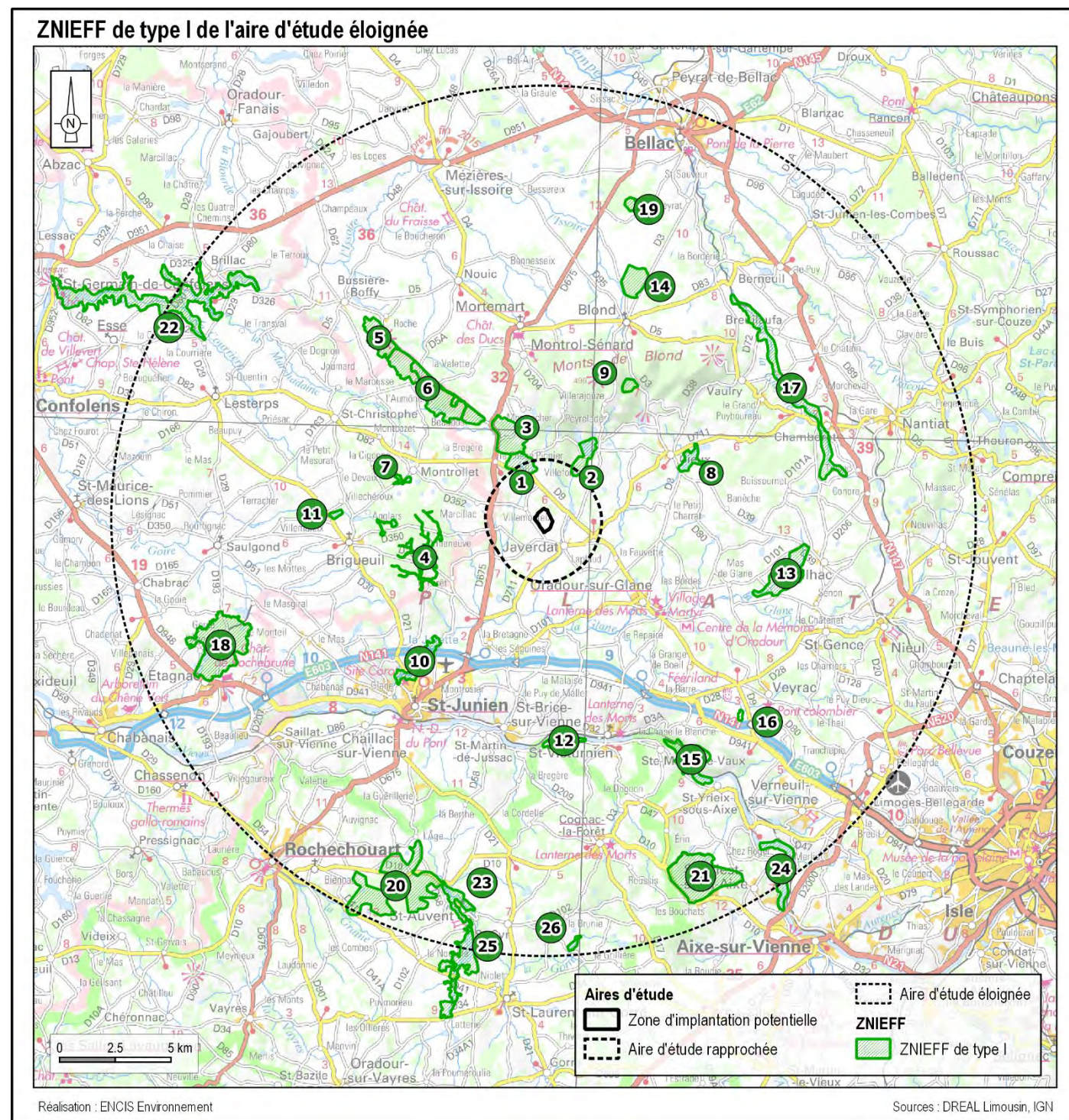
**Dans l'aire d'étude éloignée, on recense 26 ZNIEFF de type I.**

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

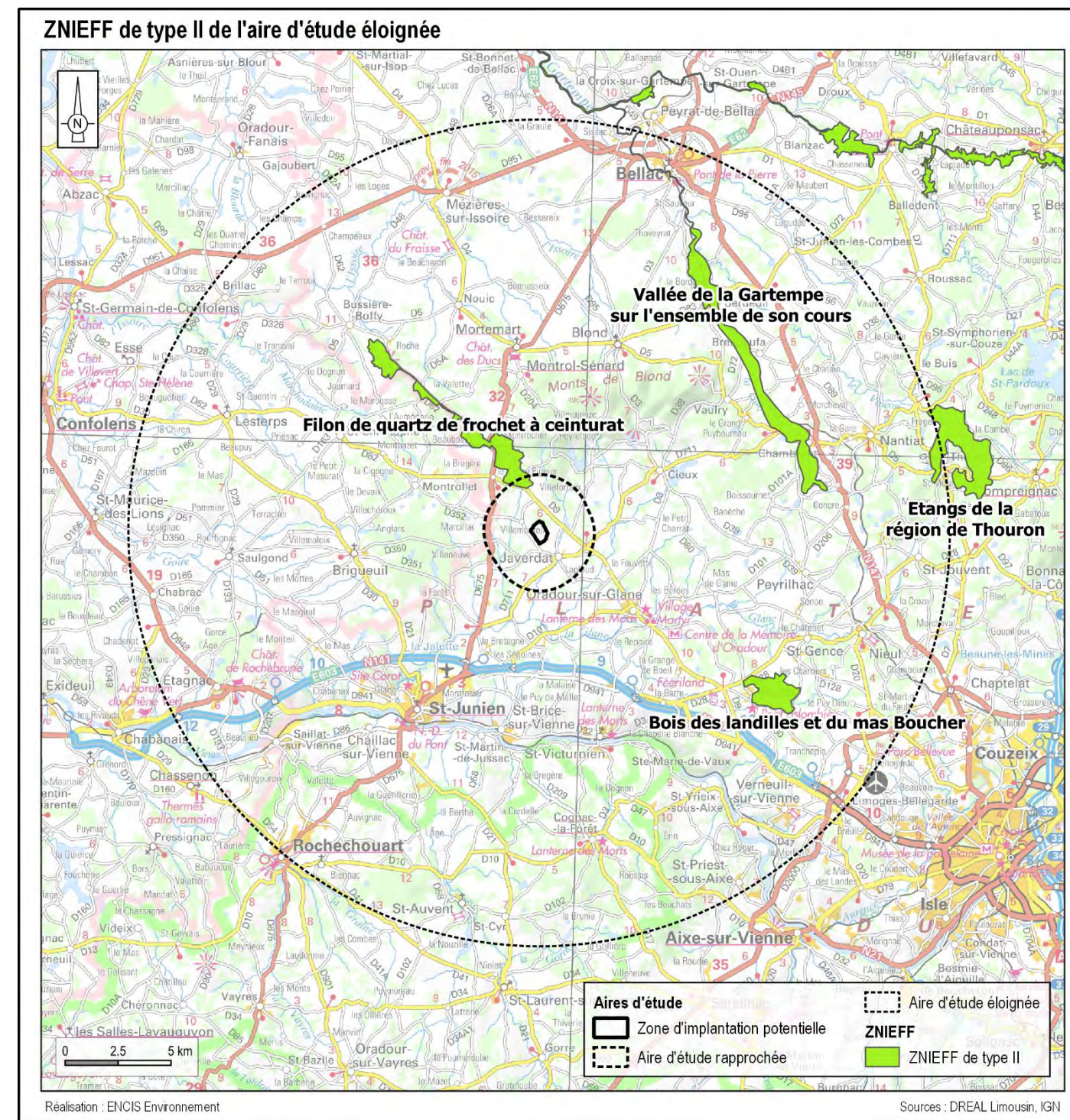
**Dans l'aire d'étude éloignée, on recense quatre ZNIEFF de type II.**

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



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

Statut	Numéro d'identification	Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en kilomètre)	Critères déterminants de la zone				
						Habitats sensibles	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune terrestre
PNR	/	PÉRIGORD-LIMOUSIN	FR8000035	185 800	9,4	X	X	X	X	X
APPB	/	LANDE DE CINTURAT	FR3800369	32	1,8	-	-	-	-	-
ZSC	/	VALLÉE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS ET AFFLUENTS	FR7401147	3 554	11,6	X	X	-	X	X
	/	VALLÉE DE L'ISSOIRE	FR5400403	506	16,7	X	-	-	X	X
	/	ETANG DE LA POUGE	FR7401138	225	17,7	X	-	-	X	X
ZNIEFF I	1	LANDE DE CEINTURAT	740002779	89	1,7	X	X	X	-	X
	2	ETANGS DE FROMENTAL ET CHAOS ROCHEUX DE LA ROCHE AUX FEES	740002777	88	1,9	X	X	X	-	X
	3	PLANCHES SECHES ET GRANDES LANDES	740030009	171	2,6	X	X	X	-	X
	4	ETANGS DE LA FORET DE BRIGUEUIL	540003497	62	4,3	X	X	X	-	X
	5	LANDES ET BOIS DE LA BUTTE DE FROCHET	740002773	245	4,8	X	X	X	-	X
	6	LA LANDE DE LA BORDERIE, BUTTE DE FROCHET	540007580	314	5,5	X	X	X	-	X
	7	ETANG DE LA NEGEADE	540003073	16	5,8	X	X	X	X	X
	8	ETANG DE CIEUX	740002791	58	6,1	X	X	X	-	
	9	TOURBIERE DE PIOFFRET	740000060	29	6,3	X	X	X	-	X
	10	VALLÉE DE LA GLANE - SITE COROT - MOULIN DU DEROT	740000056	114	6,7	X	X	X	-	X
	11	ETANG DE BRIGUEUIL	540003479	14	8,6	X	X		-	X
	12	VALLÉE DE LA VIENNE A LA CONFLUENCE DU RUISSEAU DES RACHES	740006181	44	9,1	X	X	X	-	-
	13	MARAIS ET ZONES HUMIDES DES VALADES	740120144	224	9,5	X	X	X	-	-
	14	BOIS DE LA TOURETTE	740006198	119	10,3	X	X	X	-	-
	15	VALLÉE DE LA VIENNE AU MAS MARVENT	740006180	179	10,7	X	X	X	-	-
	16	TOURBIERE DU PETIT MOULIN DE VEYRAC	740120141	8	11,8	X	X		-	X
	17	VALLÉE DE LA GLAYEULE	740000058	343	11,8	X	X	X	X	X
	18	FORET D'ETAGNAC	540015644	490	13,6	X	X	X	X	X
	19	BRANDES DES BOIS DU ROI	740120151	29	13,8	X	X	X	-	-
	20	FORET DE ROCHECHOUART	740000070	560	14,9	X	X	X	X	X
	21	FORET D'AIXE (=DES LOGES)	740120146	431	15,6	X	X	X	-	X
	22	VALLEE DE L'ISSOIRE	540003205	697	16,1	X	X	X	X	X
	23	VALLÉE DE LA GORRE ET DU GORRET	740000092	82	16,3	X	X	X	-	-
	24	VALLÉE DE LA VIENNE DU MOULIN DE LA MIE AU DAUMAIL	740006179	159	17,0	X	X	X	X	X
	25	ETANG DE LA POUGE	740002790	228	17,7	X	X	X	-	X
	26	ETANG DE LA RIBIERE	740002772	16	18,2	X	X	X	-	X
ZNIEFF II	/	FILON DE QUARTZ DE FROCHET À CEINTURAT	740030037	548	1,7	X	-	X	-	-
	/	BOIS DES LANDILLES ET DU MAS BOUCHER	740008248	289	11,5	X	X	X	X	X
	/	VALLÉE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS	740120050	3979	11,6	X	X	X	X	X
	/	ETANGS DE LA RÉGION DE THOURON	740007681	672	18,3	X	X	X	-	X

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



## 3.2 Etat actuel des habitats naturels et de la flore

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

La flore a été inventoriée selon deux protocoles :

- le repérage des habitats (21 mars 2019)
- un référencement systématique des espèces rencontrées au cours de transects aléatoires sur

chaque type de milieu (23 mai, 9 juillet et 2 septembre 2019).

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

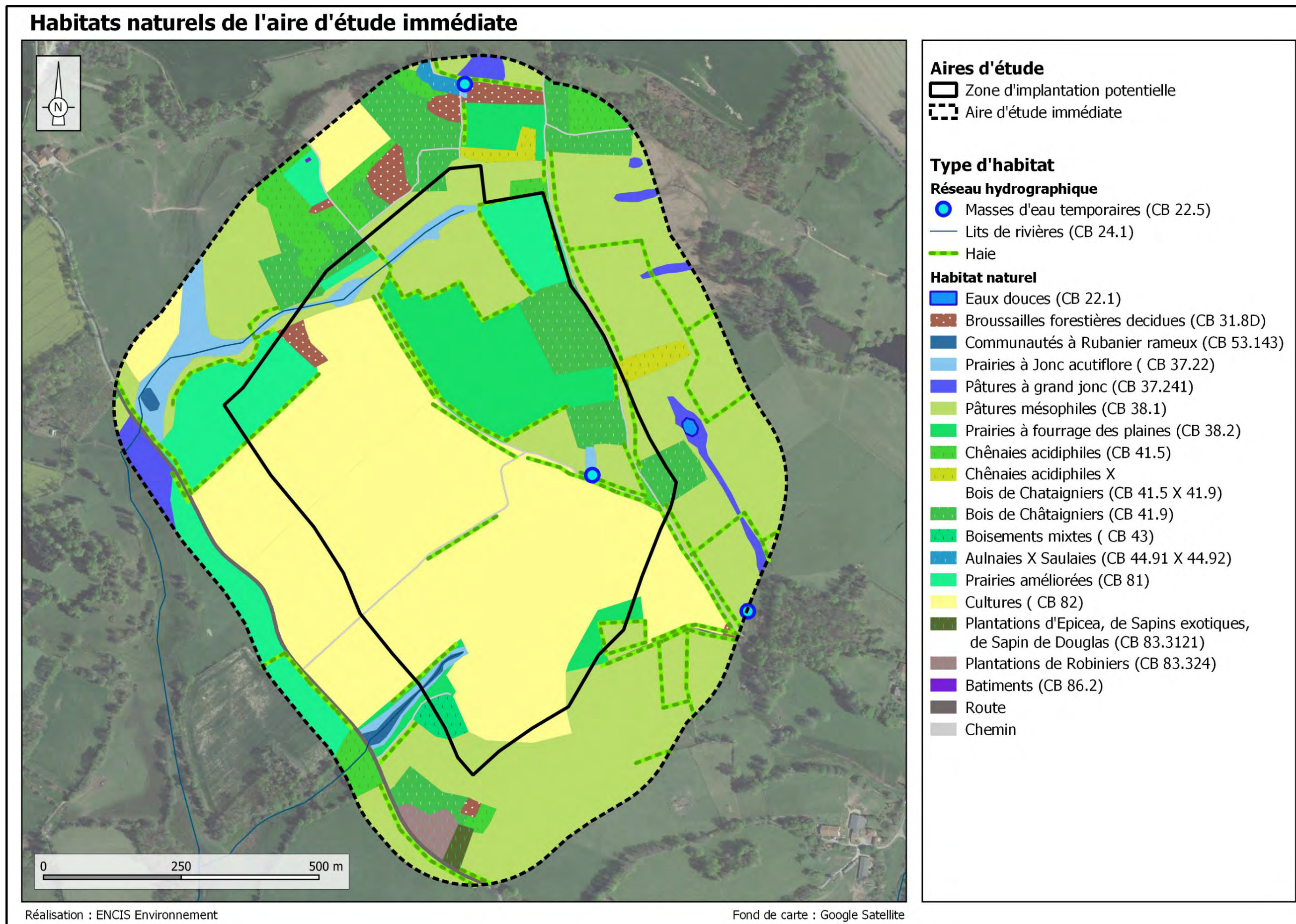
La flore inventoriée a été confrontée aux listes des taxons bénéficiant d'une protection et de ceux menacés afin de déterminer le statut de chacune des espèces rencontrées. De plus, nous avons recherché leur statut au niveau régional et départemental (voir chapitre Méthodologie et tableaux complets en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

**Au cours des inventaires, 219 espèces végétales ont été identifiées, réparties sur 20 habitats naturels différents.**

**Le tableau et la carte suivante les présentent.**

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine biotope	Code EUNIS	Code EUR
<b>Habitats boisés fermés</b>	Chênaies acidiphiles	41.5	G1.8	-
	Bois de Châtaigniers	41.9	G1.7D	-
	Boisements mixtes	43	G4	-
	Bois marécageux d'Aulne X Saussaies marécageuses	44.91 X 44.92	G1.41 X F9.2	-
	Plantations d'Epicéa, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres	83.3121	G3.F21	-
	Plantations de Robiniers	83.324	G1.C3	-
<b>Haies</b>	Haies disparue	84.1 84.2 84.3	G5.1 FA X10	-
	Lisière enherbé			
	Haie relictuelle			
	Alignement d'arbre			
	Haie taillée en sommet et façade			
	Haie arbustive haute			
	Haie multistrata			
<b>Habitats de transition semi-ouverts</b>	Broussailles forestières décidues	31.8D	G5.61	-
<b>Habitats agricoles ouverts</b>	Prairies à Jonc acutiflore	37.22	E3.42	-
	Pâtures à grand jonc	37.241	E3.441	-
	Pâtures mésophiles	38.1	E2.1	-
	Prairies à fourrage des plaines	38.2	E2.2	-
	Prairies améliorées	81	E2.6	-
	Cultures	82.11	X07	-
<b>Habitats semi-naturels ouverts</b>	Communauté à Rubanier rameux	53.143	E5.412	-
<b>Réseau hydrographiques et habitats aquatiques</b>	Eaux douces	22.1	C1	-
	Masses d'eau temporaires	22.5	C1.6	-
	Lits des rivières	24.1	C2.5	-

Tableau 12 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI



Carte 19 : 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 offrent 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.

#### Les boisements de feuillus

##### Les chênaies acidiphiles

- Description

Les chênaies acidiphiles sont localisées de manière homogène sur l'aire d'étude immédiate avec des massifs plus ou moins morcelés. Il est probable que les chênaies occupaient historiquement de plus grandes superficies dans l'aire étudiée mais les taillis de Châtaignier ont été favorisés pour l'exploitation forestière. Certains secteurs sont en mosaïque avec une proportion équitable de Chêne pédonculé et de Châtaignier. Les chênaies acidiphiles observées sont de relativement bonne qualité avec une évolution en futaie de vieux Chênes pédonculés favorables à la faune.



On notera la diversité spécifique de cet habitat qui ne compte pas moins de 22 espèces, ce qui est notable pour un habitat « fermé ». Les essences d'arbres observées sont le Chêne pédonculé, le Châtaignier, le Hêtre, le Frêne commun et quelques individus de Chênes rouge.

La strate arbustive comprend l'Aubépine monogyne, le Cornouiller sanguin, le Genévrier commun, le Houx, le Sureau noir et le Noisetier qui, sur de petites surfaces, domine parfois au détriment de la strate arborée.

La strate herbacée est composée de Jacinthe des bois, de Lierre, de Chèvrefeuille des bois, de Ronce commune et de Galeopsis tetrahit.

Une chênaie au sud de l'AEI est traversée par un cours d'eau intermittent. On y rencontre un sous-bois humide avec des espèces comme le Saule roux-cendré et l'Aulne glutineux. La strate herbacée est composée de Populage des marais et de Ficaire. Il y a de très fortes probabilités que ce secteur soit en partie humide.



Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
41.5 - Chênaies acidiphiles	G1.8 - Boisements acidiphiles dominés par Quercus	-

- Espèces patrimoniales

Aucune

En raison de sa diversité floristique et de la présence d'arbres relativement âgés, **l'enjeu lié aux chênaies acidiphiles du site d'étude est modéré.**

##### Les bois de Châtaigniers

- Description

Plusieurs petits massifs sont répartis au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces boisements correspondent probablement à une gestion orientée par l'Homme pour favoriser cette essence qui est utilisée pour la confection des piquets de clôture et comme bois de chauffage.

Ces boisements se caractérisent par une strate arborée dense composée majoritairement de Châtaigniers. Par endroit, le Bouleau verruqueux peut être localement abondant. Les autres essences d'arbres dispersés, sont le Charme commun, le Chêne pédonculé, le Hêtre et le Merisier.



Nous noterons que des vieux Châtaigniers sont présents non seulement dans les bois de Châtaigniers, mais également dans les chênaies acidiphiles de l'AEI. Ces vieux arbres constituent un habitat potentiellement intéressant pour certaines espèces animales (chauves-souris, oiseaux cavernicoles et insectes xylophages.)



La strate arbustive est composée de Sureau noir, d'Aubépines monogyne, et de Fusain d'Europe. En été, le feuillage des Châtaigniers est dense et peu de lumière parvient jusqu'au sol, ce qui explique que l'on dénombre très peu d'espèces herbacées. Retenons malgré tout, la présence de la Canche flexueuse, du Conopode dénudé, du Gaillet gratteron, de la Stellaire holostée, etc. Un total de 21 espèces végétales a été répertorié pour cet habitat

Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
41.9 - Bois de Châtaigniers	G1.7D - Châtaigneraies à <i>Castanea sativa</i>	-

- Espèces patrimoniales

Aucune.

De par la diversité floristique moyenne de cet habitat, l'enjeu lié aux bois de Châtaigniers **est caractérisé de faible**. Les vieux Châtaigniers sporadiquement dispersés dans les différents boisements de feuillus présenteront cependant **un enjeu modéré**.

### Les forêts mixtes

- Description

Les boisements mixtes sont cantonnés à de petites parcelles. Ils sont caractérisés par une prédominance des essences feuillues au sein desquelles se développent une proportion non négligeable de résineux. La présence de ces derniers est issue de plantations anthropiques diffuses ou de semis de graines liés à un facteur extérieur (vent, oiseaux, rongeur, etc.).

Il en résulte une diversité floristique inférieure à celle de boisements constitués uniquement de feuillus (18 espèces). La strate arborée comprend du Chêne pédonculé, du Châtaignier, du Sapin de Douglas et du Pin sylvestre. La strate arbustive est composée d'espèces communes (Genêt à balais, Houx, et Sureau noir). De même l'inventaire des herbacées n'a mis en avant que des espèces courantes caractéristiques des milieux boisés (Ronce commune, Lierre, Germandrée scorodaine, Agrostide capillaire, Véronique à feuilles de lierre etc.).



Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
43 - Forêts mixtes	G4 - Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères	-

- Espèces patrimoniales

Aucune.

**L'enjeu de cet habitat est jugé faible.**

### Les aulnaies-saulaies marécageuses

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 une faune spécifique et inféodée à ces milieux à la fois boisés et humides.

- Description

Un secteur a été identifié en tant qu'aulnaies-saulaies marécageuse. Il se situe au nord de l'aire d'étude immédiate. Elle se concentre à proximité immédiate d'un écoulement, dans une petite dépression où l'humidité du sol demeure constante en période estivale. La strate arborée est dominée par l'Aulne glutineux, le Saule Marsault, quelques Chênes pédonculés et le Bouleau verruqueux est aussi présent. La strate arbustive est, quant à elle, composée de Bourdaine et de Noisetiers. La strate herbacée est sans nul doute la plus riche avec deux espèces de Laïches (L. vert jaunâtre et L. lisse), du Dryopteris dilaté et de la Molinie bleue. Des espèces forestières cosmopolite sont aussi inventorié : le Lierre, le Chèvrefeuille des bois, la Ronce commune et la Fougère aigle.



Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
44.91 - Bois marécageux d'Aulnes 44.92 - Saussaies (saulaies) marécageuses	G1.52 - Aulnaies marécageuses sur tourbe acide F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	-

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 patrimoniales

Aucune.

En raison de leur diversité floristique et de leur rôle en tant que biotope, **l'enjeu lié à l'Aulnaie X Saulaies marécageuses sera modéré.**

### Les plantations d'Epicéas, de Sapins exotiques, de Sapins de Douglas et de Cèdres

- Description

Une plantation de Sapins de Douglas a été observé au sud de l'AEI. La strate arborée y est pauvre et exclusivement composée de Sapins de Douglas. Des arbustes comme le Houx et le Sureau noir se développent sporadiquement en sous-bois. La strate herbacée est quant à elle composée d'une flore forestière cosmopolite (Ronce commune, Chèvrefeuille des bois, Lierre, etc.).



Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
83.3121 - Plantations d'Epicéas, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres.	G3.F21 – Plantations d'Epicéas, de Sapins, de Mélèzes, de Sapins de Douglas, de Cèdres exotiques	-

- Espèces patrimoniales

Aucune.

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

### Les plantations de Robiniers

Le Robinier est une plante identifiée comme « introduite et envahissante en France métropolitaine ». Il n'est cependant pas rare de voir le Robinier faux-acacia à proximité des voies ferrées car cette plante, peu exigeante, a souvent été plantée pour stabiliser les remblais des voies ferrées françaises. Cette espèce est aussi utilisée pour les piquets de clôture et présente un caractère mellifère.

- Description

Une petite plantation de Robiniers est présente au sud de l'aire d'étude immédiate.

La diversité floristique y est réduite (17 espèces). La strate arborée est composée de Robiniers et de quelques Merisier et Chênes rouges. La strate arbustive comprend le Prunellier, le Noisetier, l'Eglantier et le Sureau noir. La strate herbacée est pauvre avec des espèces communes comme la Stellaire holostée, la Ronce commune, le Chèvrefeuille des bois et le Gaillet gratteron.

Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
83.324 - Plantations de Robiniers	G1.C3 - Plantations de Robinia	-

- Espèces patrimoniales

Aucune.

De par sa faible diversité floristique et son caractère anthropique, **l'enjeu écologique lié à cet habitat sera caractérisé de très faible.**

## 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 des ravageurs des cultures, qui peuvent devenir des auxiliaires. 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 quelques zones de bocage dispersées sur l'aire d'étude immédiate. Les alignements d'arbres sont les plus abondants. Certains secteurs, (à proximité des cultures) présentent de nettes discontinuités bocagères.

- [Les haies disparues](#)

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

- [Les lisières enherbées, avec clôture électrique ou barbelé](#)

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



- [Les haies relictuelles](#)

On remarque sur l'aire d'étude immédiate des reliquats de haies ayant existées par le passé ou des haies 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.



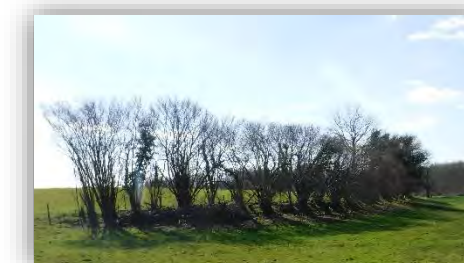
- [Les haies taillées en sommet et façades](#)

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.



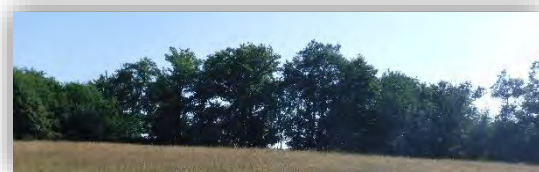
- [Les haies arbustives hautes](#)

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, l'Aubépine ou le Noisetier.



- Les haies multi-strates

Les haies multi-strates 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.



Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
84.1 - Alignements d'arbres 84.2 - Bordures des haies 84.4 - Bocages	G5.1 - Alignements d'arbres FA - Haies X10 - Bocages	-

**Espèces patrimoniales :** Aucune

**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 au nombre 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, à certains oiseaux comme les picidés et à plusieurs espèces de chiroptères.

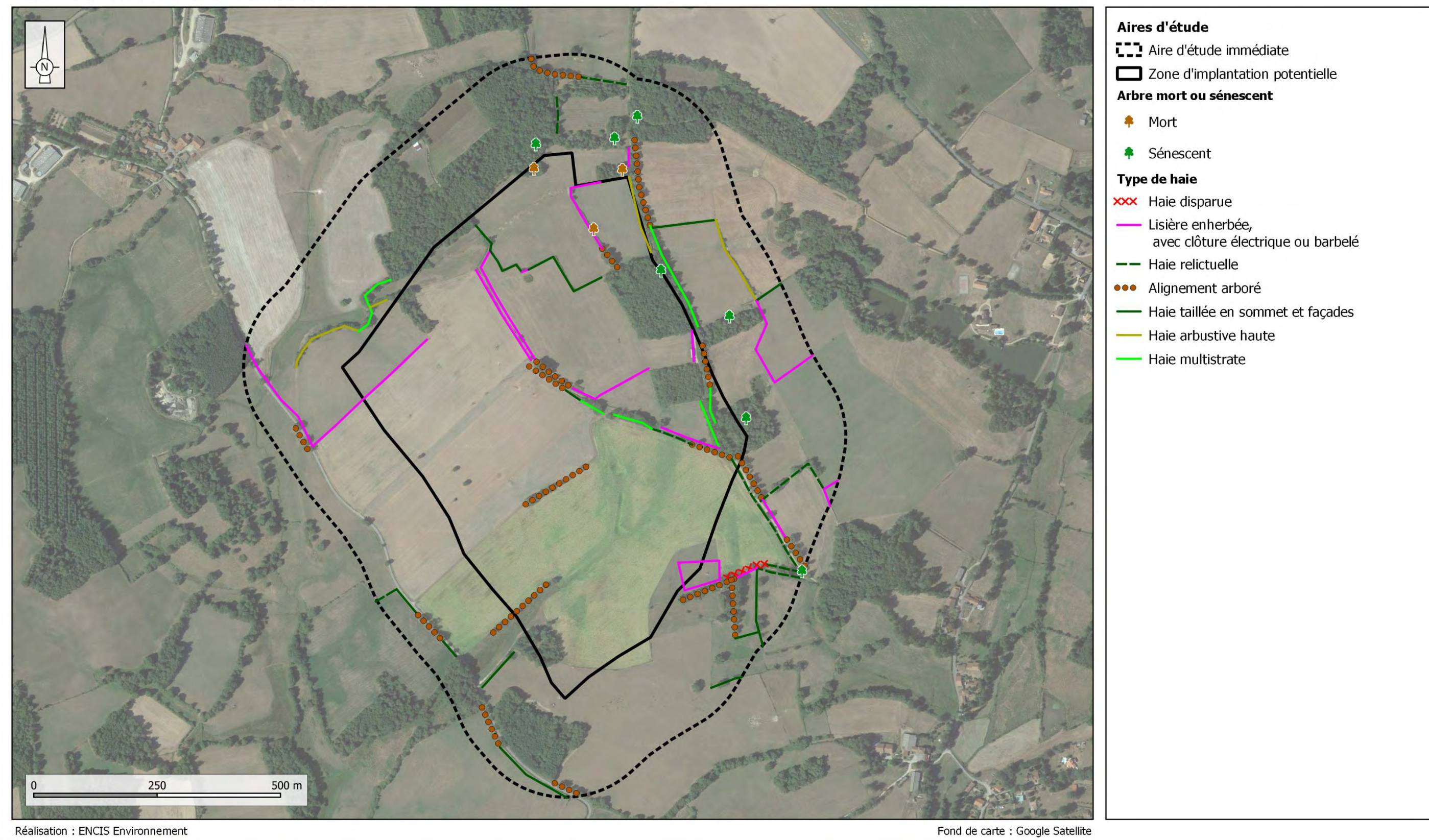
**On en dégagera donc les enjeux suivants :**

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

Les arbres sénescents ou morts ont aussi été localisés, ils seront en enjeu modéré pour leur qualité d'habitat d'espèce.

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

### Haies de l'aire d'étude immédiate



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



### 3.2.2 Les habitats de transition semi-ouverts

#### Les broussailles forestières décidues

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

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

- Description

Quelques secteurs de 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 en cours de revégétalisation par les plantes pionnières et spontanées. La strate arborée de ces broussailles est inexistante au profit d'une strate arbustive dense. Elle est composée d'espèces comme le Genêt à balais, le Noisetier, le Fusain d'Europe, l'Ajonc d'Europe et la Ronce commune. De jeunes arbres commencent à s'implanter tels que des Chênes pédonculés, des Bouleaux verruqueux et des Erables planes.



Les espèces arbustives sont abondantes et très denses, la strate herbacée est très réduite et ne peut pas se développer.

Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
31.8D - Broussailles forestières décidues	G5.61 - Prébois caducifoliés	-

- Espèces patrimoniales

Aucune

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

### 3.2.3 Les habitats agricoles ouverts

#### Les cultures

##### Les prairies améliorées

Ces prairies dites améliorées se définissent par une dominance d'espèces semées, telles que les Trèfles, le Ray-grass ou la Luzerne. Elles peuvent être fauchées et/ou pâturées. La qualité fourragère de ces espèces est valorisée au détriment de la flore qui y est moins diversifiée. A noter que lorsque le semis 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 réensemencée. Ces parcelles sont utilisées comme jachères agricoles. Ce sont des secteurs où la terre est au repos et fertilisée afin de reprendre une activité de culture par la suite. Cet habitat est donc très proche de celui des cultures.

- Description

Sur l'aire d'étude immédiate, plusieurs prairies améliorées sont localisées. Elles sont pour la plupart récentes (semis de l'année). Ces prairies sont principalement pour un usage de fauche.

La flore observée est constituée d'espèces prairiales comme l'Achillée millefeuille, la Mauve musqué, le Plantain lancéolé et le Pâturin commun. D'autres espèces plus pionnières et qui affectionnent les sols retournés sont présentes : la Capselle bourse-à-pasteur, le Muflier des champs, l'Erodium commun, la Laitue scariole et la Renouée des oiseaux. Au total ce sont 20 espèces qui ont été inventoriées.



Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
.81 - Prairies améliorées	E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	-

- Espèces patrimoniales

Aucune.

**La diversité des prairies améliorée est réduite, l'enjeu porté sur cet habitat est très faible.**

##### Les cultures

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

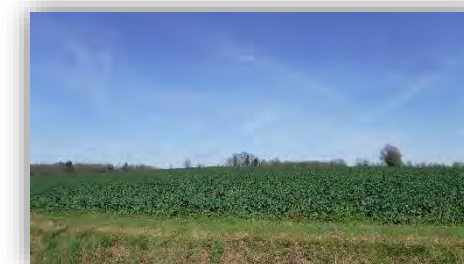
La qualité et la diversité faunistique et floristique dépendent de l'intensité des pratiques agricoles (désherbage, fertilisation, etc.) et de la présence de marges ou de bordures de végétation naturelle entre les champs. Un plan national d'action a d'ailleurs été lancé en 2012 en faveur des plantes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

- Description

Les cultures occupent une surface importante dans l'aire d'étude immédiate. Pourtant elles ne représentent que cinq parcelles agricoles dont deux de taille réduite. Le Blé, le Colza et le Tournesol sont les trois assolements principaux. La parcelle située au nord est cultivée en Maïs et Sarrasin. La diversité floristique y est élevée (53 espèces). Etant donné les modifications apportées par l'Homme, il est rare qu'une forte diversité floristique soit présente.

Le cortège inventorié est composé majoritairement d'une flore opportuniste et commune : Erodium commun, Gaillet gratteron, Séneçon commun, Lamier hybride, Pensée des champs, Shérardie des champs, Immortelle d'Allemagne, Renouée liseron etc.

Ce sont souvent les bordures de ces cultures qui présentent la richesse floristique la plus notable. Effectivement, deux espèces patrimoniales ont été rencontrées en bordure de culture : le **Bleuet** et le **Chrysanthème des Moisson**.



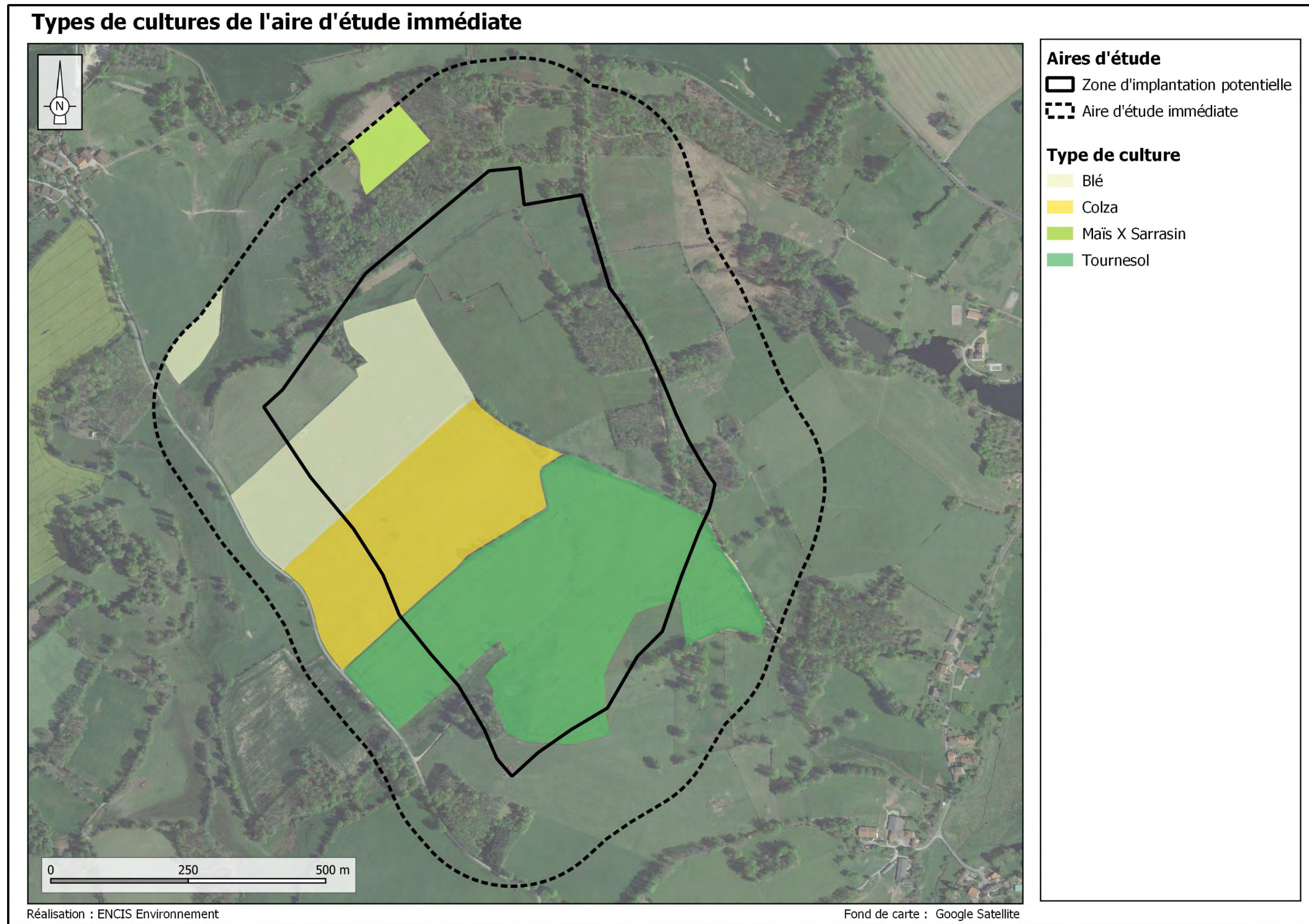
Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
82 - Cultures	X07 – Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	-

- Espèces patrimoniales

Bleuet (*Cyanus segetum*) Chrysanthème des moissons (*Glebionis Segetum*) - voir 3.2.7 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

La diversité floristique des cultures de l'aire d'étude immédiate est notable (53 espèces). Le cortège végétal rencontré est typique des cultures avec un mélange d'espèces opportunistes et de plantes messicoles. A noter que les bordures des parcelles cultivées présentent quant à elles une diversité végétale sensiblement plus importante. Deux espèces floristiques présentant un statut de protection ou de conservation particulier ont été inventoriées. **De fait, l'enjeu est considéré comme faible sur les parcelles dont la flore est commune. L'enjeu est modéré pour les parcelles où se trouvent le Bleuet et le Chrysanthème des moissons. Cette dernière espèce étant protégée et rare dans la région, ces stations sont classées en enjeu fort.**

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



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

### Les prairies mésophiles

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

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

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

### Les pâtures mésophiles

- Description

Ces prairies mésophiles sont pâturées par des bovins. Elles sont dominées par une strate herbacée basse à moyenne et irrégulière. L'aspect de ces prairies est hétérogène. Les zones les plus rases sont essentiellement composées de graminées et d'astéracées. Au total, 39 espèces ont été inventoriées.

On y trouve également des plantes en rosette comme la Pâquerette, la Porcelle enraciné et le Plantain majeur, adaptées au piétinement des animaux. La flore est moyennement diversifiée avec un cortège végétal majoritairement composé de Pâturin commun, Petite oseille, Trèfle douteux, la Crételle, la Flouve odorante et de Plantain lancéolé. L'intérêt floristique et écologique de ces prairies reste faible du fait du cortège végétal relativement commun inventorié.



Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
38.1 - Pâtures mésophiles	E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	-

- Espèces patrimoniales

Aucune.

### Les prairies à fourrage des plaines

- Description

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

On y trouve également des espèces de plantes de la famille des astéracées (Achillée millefeuille, Marguerite) et des Orchidées (Orchis mâle, Orchis brûlé). D'autres espèces de prairies maigres sont aussi visibles : le Polygale vulgaire, la Luzule champêtre et le Lotier corniculé.

Au total, 28 espèces prairiales sont inventoriées pour cet habitat. Ce sont uniquement des espèces communes.



Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
38.2 - Prairies à fourrage des plaines	E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	-

- Espèces patrimoniales

Aucune.

La fonction principale de ces prairies est avant tout agronomique. Bien que la diversité spécifique des prairies mésophiles ne soit pas négligeable (57 espèces), toutes ces espèces sont communes et ne présente pas de statut de protection.

**Pour ces habitats, l'enjeu est jugé faible.**

### Les prairies à *Jonc acutiflore*

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

- Description

La diversité floristique de cet habitat est notable (53 espèces). On y observe un cortège de plantes hygrophiles comme la Stellaire des sources, la Cardamine des prés, la Renoncule flammette, le Gaillet des fanges, etc., et des espèces plus mésophiles telles que la Mauve musquée, la Houlique laineuse, la Flouve odorante, le Bugle rampant.



Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
37.22 - Prairies à <i>Jonc acutiflore</i>	E3.42-Prairies à <i>Juncus acutiflorus</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 patrimoniales

Aucune.

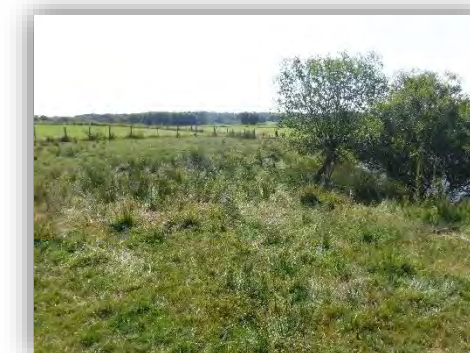
**De par son implication dans le régime hydrographique, et sa diversité floristique l'enjeu lié aux prairies à *Jonc acutiflore* sera considéré comme fort.**

### 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 permet pas aux espèces caractéristiques de cet habitat de se développer dans de bonnes conditions. Le *Jonc* domine souvent significativement cet habitat « anthropogénique ».

- Description

Quelques-unes de ces pâtures méso-hygrophiles à grands juncs sont présentes sur l'AEI. Elles sont caractérisées par une abondance de *Jonc diffus* et dans une moindre mesure de *Jonc acutiflore*. Plusieurs graminées comme l'Agrostide stolonifère, la Houlique laineuse et la Glycérie flottante font également partie du cortège floristique.



Ces prairies sont généralement pâturées par des vaches. Cela a pour conséquence d'amplifier la prépondérance des espèces de *Joncs* qui ne sont pas consommées par le bétail. On peut toutefois noter la présence d'espèces caractéristiques des prairies hygrophiles comme le Lotier des marais, le Lycopode d'Europe et la Renouée Poivre-d'eau.

Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
37.241 - Pâtures à grand jonc	E3.441 - Pâtures à grands 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 patrimoniales

Aucune.

**De par son implication dans le régime hydrographique, l'enjeu lié aux pâtures à grands juncs sera modéré.**

### 3.2.4 Les habitats semi-naturels ouverts

#### Les communautés à Rubanier rameux

Ce type de milieu se rattache à une roselière basse. Cet habitat correspond à des zones de transition entre les prairies humides et les boisements humides. 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 toute l'année.

- Description

Deux secteurs de l'AEI situé à l'ouest et au sud sont définis comme communauté à Rubanier rameux. Ces deux secteurs sont très humides et alimentés en eau constamment (ruisseaux, sources). Le sol y est très meuble, ce qui met en difficulté les animaux qui pâturent dans ces habitats. La pression de pâturage est donc réduite malgré la présence de vaches et de chevaux.

La flore inventoriée comporte des espèces de prairie humide comme l'Agrostide stolonifère, la Laîche hérissée, la Laîche lisse, le Lotier des marais, le Jonc acutiflore et le Jonc diffus. Néanmoins ce sont des herbacées hautes qui dominent la végétation. On peut noter l'Iris des marais, l'Epilobe à feuilles lancéolées, le Lysimaque commun et la Salicaire commune. L'espèce la plus représentée est le Rubanier rameux, il représente environ 50 % de la couverture végétale



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 patrimoniales

Aucune

**Les zones humides telles que les communautés à Rubanier rameux du site sont des habitats naturels présentant une valeur écologique indéniable. L'enjeu que représentent ces dernières est qualifiés de fort.**

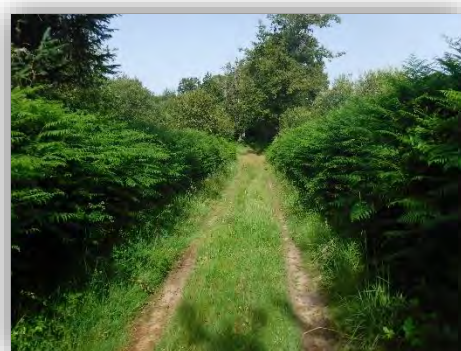
Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
53.143 – Communauté à Rubanier rameux	C3.243 – Communautés à Rubanier dressé	-

### 3.2.5 Zones rudérales et milieux artificialisés

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 :

Des chemins plus ou moins praticables traversent l'aire d'étude immédiate. C'est sur les bordures et dans les fossés associés de ces chemins que se concentre la plus grande diversité spécifique. Le cortège végétal diffère en fonction du type d'habitat qui jouxte les chemins. Cependant, toutes les espèces rencontrées sont communes. Les chemins servent aux passages des engins agricoles permettant ainsi l'accès à certaines parcelles.



Aucune espèce protégée ou déterminante n'est observée pour cet habitat.

**On observe une diversité floristique importante sur les chemins et leurs bordures. Cependant aucune de ces espèces n'est protégée ou déterminante. L'enjeu est par conséquent faible.**

### 3.2.6 Milieux aquatiques et zones humides

#### *Les milieux aquatiques*

##### **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, cet habitat est favorable à 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 (hélrophytes). 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

Trois mares temporaires et un petit étang ont été inventoriés dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Une première mare est située au nord, dans une friche forestière. Les deux autres sont dans des prairies pâturées. Ce sont toutes des mares temporaires qui s'assèchent pendant l'été.

On y rencontre des espèces hygrophiles comme la Renoncule flammette, le Souchet des marais, la Glycérie flottante et le Jonc diffus. Ces mares sont relativement peu profondes et sont potentiellement favorables aux espèces d'amphibiens et aux odonates qui utilisent les mares dans leur cycle de reproduction.





Le petit étang situé à l'est de l'aire d'étude immédiate est entouré par une petite saulaie. Sa ceinture végétale marque une prédominance du Jonc diffus et des radeaux de Millepertuis des marais sont présents. Les berges sont relativement abruptes. De plus, elles sont fragilisées par le passage des bêtes qui viennent s'abreuver. La présence de poissons fouisseurs comme la Carpe sont également des facteurs limitant au développement de la végétation aquatique.

Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
22.1 - Eaux douces 22.5 – Masses d'eau temporaires	C1 - Eaux dormantes de surface C1.6 – Lacs, étangs, et mares temporaires	-

- Espèces patrimoniales

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, un petit cours d'eau est répertorié. Un second petit cours d'eau a été repéré tout au sud de l'AEI. Ces ruisseaux intermittents prennent leurs sources dans la zone d'implantation potentielle. Ce sont des affluents qui se jettent dans le ruisseau de l'Oncre lui-même affluent de la Glane.

Deux espèces de Renoncule aquatique ont été répertoriées sur ces ruisseaux. Elles sont déterminantes ZNIEFF en Limousin. Plus que les ruisseaux, ce sont les communautés végétales associées (prairies humides, formations riveraines de Saules, mares et étangs) qui présentent un intérêt en termes d'habitat d'espèces. A noter que de par leur faible intérêt écologique les fossés aux bords des routes et des chemins n'ont pas été répertoriés.



Nomenclatures		
Corine Biotopes	EUNIS	EUR
24 - Eaux courantes 24.16 - Cours d'eau intermittents	C2 - Eaux courantes de surface C2.5 - Eaux courantes temporaires	-

- Espèces patrimoniales

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.

### 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<sup>er</sup> 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.

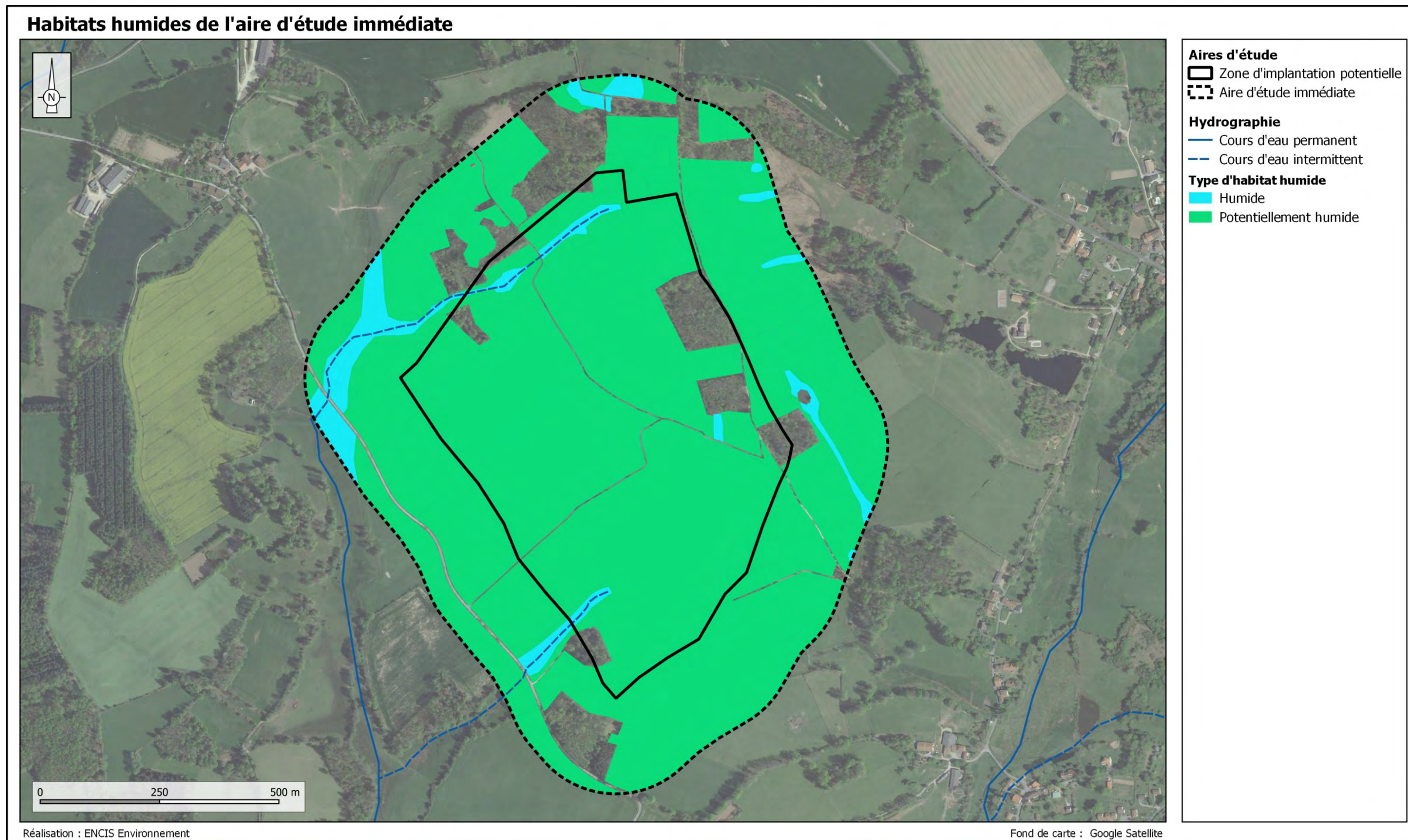
Dans le cadre de l'étude, un certain nombre d'habitats naturels humides ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate. Le tableau ci-contre présente la liste des habitats, et classés comme humide (H) ou potentiellement humide (P) selon l'arrêté du 24 juin 2008. Ainsi, seul le critère botanique est présenté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

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

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine biotope	Code EUR	Classement (H ou P)*
<b>Habitats boisés fermés</b>	Chênaies acidiphiles	41.5	-	P
	Bois marécageux d'Aulne X Saussaies marécageuses	44.91 X 44.92		H
<b>Habitats agricoles ouverts</b>	Prairies à Jonc acutiflore	37.22	-	H
	Pâtures à grand jonc	37.241	-	H
	Pâtures mésophiles	38.1	-	P
	Prairies à fourrage des plaines	38.2	-	P
	Prairies améliorées	81	-	P
	Cultures	82.11	-	P
<b>Habitats semi-naturels ouverts</b>	Communauté à Rubanier rameux	53.143	-	H

\* Table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009  
H = humide  
P = potentiellement humide

Tableau 13 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides



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

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

#### Description des espèces végétales présentant un enjeu

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

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

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statut de conservation UICN		Déterminante ZNIEFF Limousin
			Directive Habitats Faune-flore	Espèce protégée	National	Limousin	
Astéracées	Bleuet	<i>Cyanus segetum</i>	-	-	LC	NT	-
	Chrysanthème des moissons	<i>Glebionis segetum</i>	-	Limousin : Article 1	LC	DD	-
Renonculacées	Renoncule à feuille de lierre	<i>Ranunculus hederaceus</i>	-	-	LC	LC	Espèce déterminante
	Renoncule de Lenormand	<i>Ranunculus omiophyllus</i>	-	-	LC	LC	Espèce déterminante

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  
Arrêté du 1<sup>er</sup> septembre 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Limousin complétant la liste nationale  
■ : Élément de patrimonialité

Tableau 14 : Espèces floristiques patrimoniales recensées

Deux espèces de plantes messicoles, adaptées aux champs cultivés, sont patrimoniales. Depuis plusieurs siècles ces espèces ont évolué avec les cultures. Ce sont généralement des espèces annuelles qui germent en même temps que les cultures semées. La moisson et le travail de la terre permettent aux graines de se réensemencer. Les plantes messicoles sont de plus en plus rares, en raison des évolutions récentes de l'agriculture (intensification de l'agriculture, usage d'herbicide, abandon des cultures).

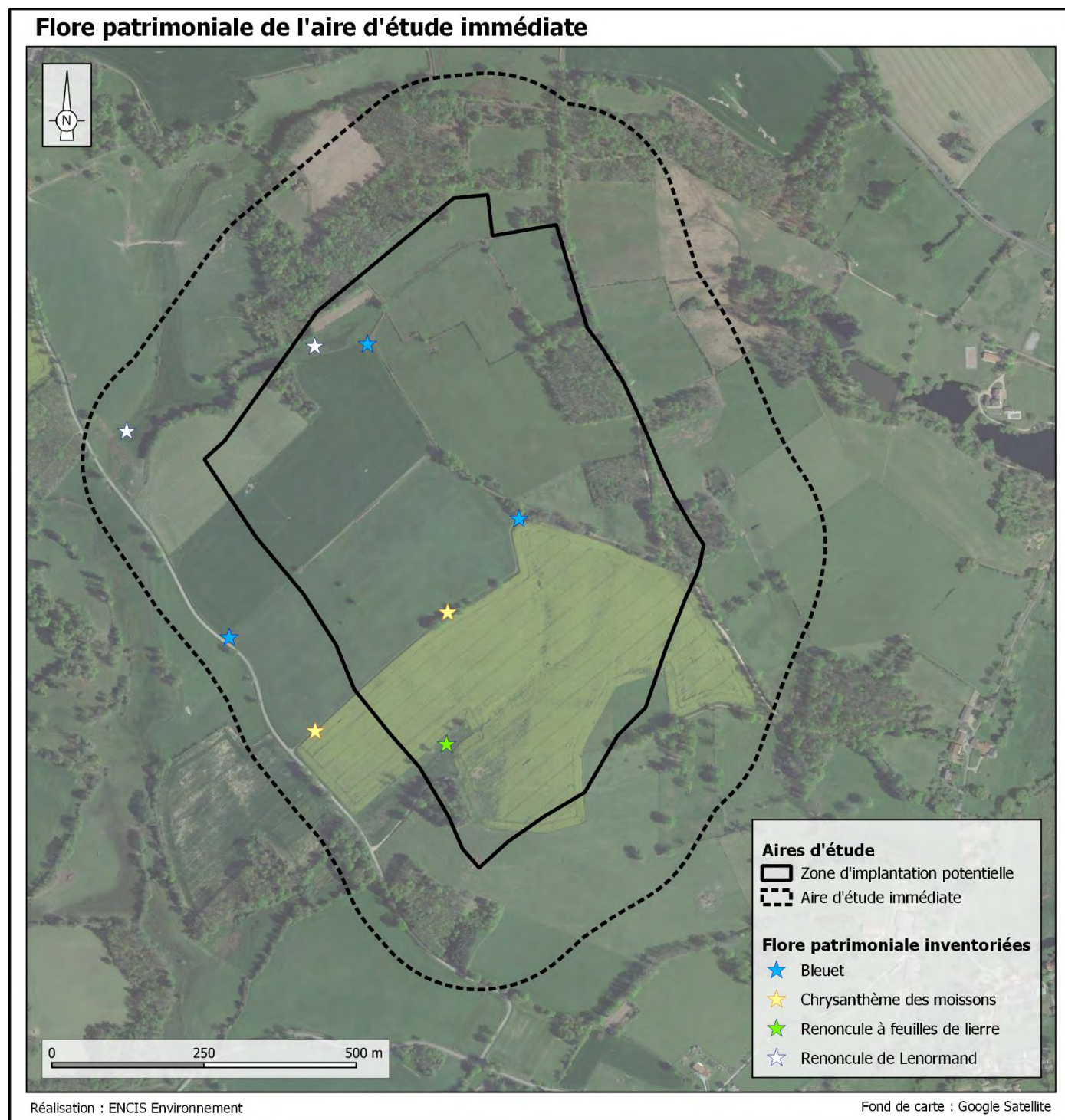
Le Bleuet a été observé en bordure de culture, parfois en abondance. Cette espèce est quasi-menacé (NT) en Limousin.

La seconde est protégée en Limousin, il s'agit du Chrysanthème des moissons. Cette espèce à fleur jaune est localisée au bord d'un chemin, dans une culture de Colza, où deux stations ont été localisées. Cette espèce ne possède pas de statut de conservation car les données sont insuffisantes en Limousin (DD). Néanmoins les stations répertoriées

dans la région sont limitées. Il conviendra d'éviter tout aménagement sur les stations de l'aire d'étude immédiate.

Deux espèces inventoriées sur l'AEI, sont déterminantes ZNIEFF en Limousin. Ces deux renoncules aquatiques (Renoncule à feuille de Lierre, Renoncule de Lenormand) sont localisées à proximité immédiate de petits ruisseaux. Elles affectionnent les secteurs en eau au moins une partie de l'année et une faible profondeur d'eau. Ces deux espèces, très proches morphologiquement, se différencient par des échancrures plus ou moins profondes des lobes des feuilles, et une différence de diamètre des fleurs.





Carte 23 : Flore patrimoniale de l'aire d'étude immédiate

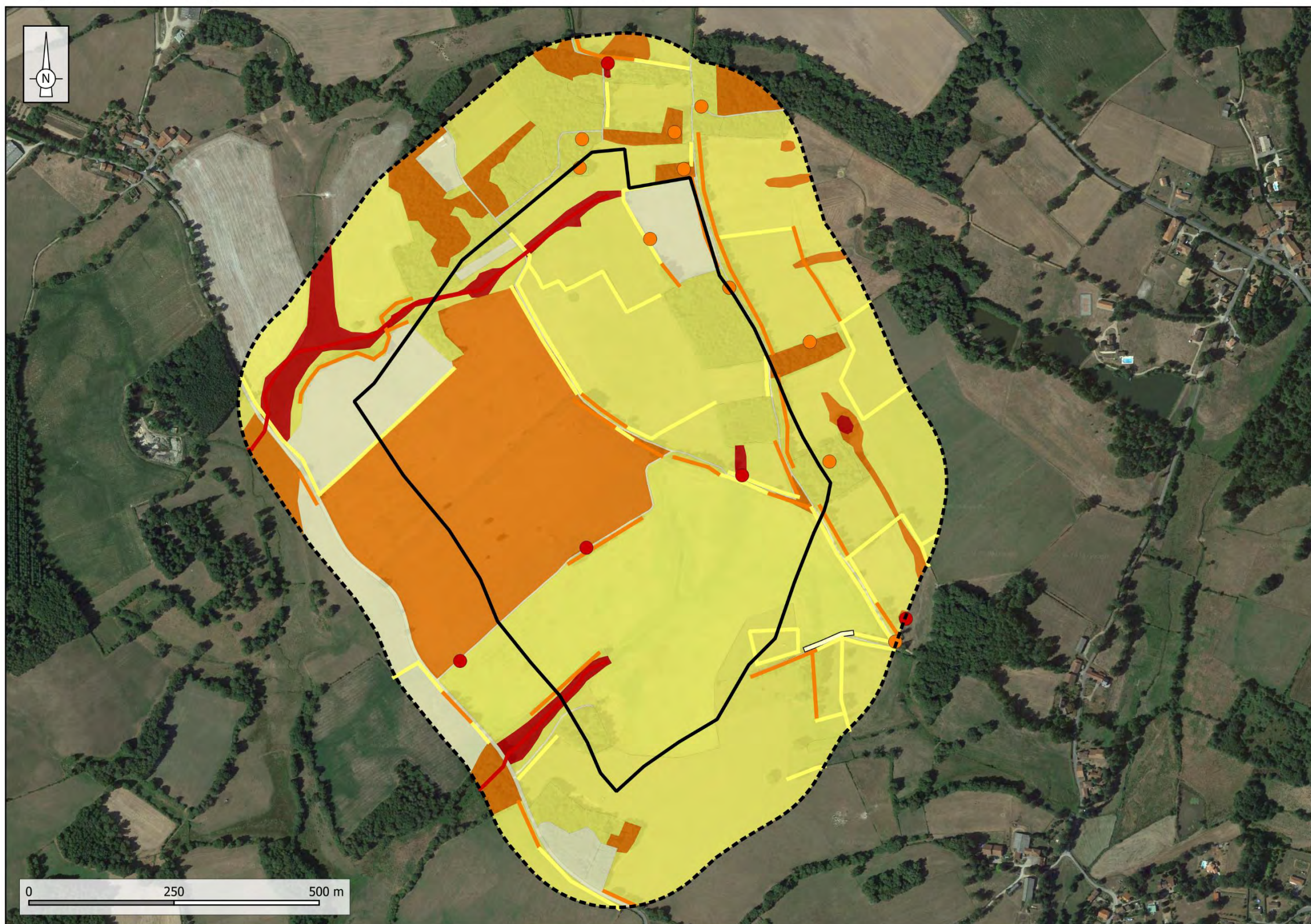
Plus que la présence d'espèces patrimoniales, c'est la diversité floristique qu'il est important de retenir. Ce sont en effet 219 espèces de plantes qui ont été répertoriées sur des habitats aussi divers que des milieux boisés, des cultures, des milieux de transition forestières et des prairies.

Enjeux liés aux habitats naturels

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine biotope	Code EUR	Présence d'espèces patrimoniales	Niveau d'enjeu
Habitats boisés fermés	Chênaies acidiphiles	41.5	-	-	Modéré
	Bois de Châtaigniers	41.9	-	-	Faible
	Boisements mixtes	43	-	-	Faible
	Bois marécageux d'Aulne X Saussaies marécageuses	44.91 X 44.92	-	-	Modéré
	Plantations d'Epicéa, de Sapin exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres	83.3121	-	-	Très faible
	Plantations de Robiniers	83.324	-	-	Très faible
Haies	Haies disparue	84.1 84.2 84.3	-	-	Très faible
	Lisière enherbé			-	Faible
	Haie relictuelle			-	Faible
	Alignement d'arbre			-	Modéré
	Haie taillée en sommet et façade			-	Faible
	Haie arbustive haute			-	Modéré
	Haie multistrata			-	Fort
Habitats de transition semi-ouverts	Broussailles forestières décidues	31.8D	-	-	Faible
Habitats agricoles ouverts	Prairies à Jonc acutiflore	37.22	-	-	Fort
	Pâtures à grand jonc	37.241	-	-	Modéré
	Pâtures mésophiles	38.1	-	-	Faible
	Prairies à fourrage des plaines	38.2	-	-	Faible
	Prairies améliorées	81	-	-	Très faible
	Cultures	82.11	-	Bleuet Chrysanthème des moissons	Modéré
Habitats semi-naturels ouverts	Communauté à Rubanier rameux	53.143	-	-	Fort
Réseau hydrographiques et habitats aquatiques	Eaux douces	22.1	-	-	Fort
	Masses d'eau temporaires	22.5	-	-	Fort
	Lits des rivières	24.1	-	Renoncule à feuille de Lierre Renoncule de Lenormand	Fort

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

### Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore



**Aires d'étude**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (200 m)

**Niveau d'enjeu lié aux habitats**

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort

**Niveau d'enjeu lié aux habitats linéaires**

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort

**Niveau d'enjeu lié aux mares, aux arbres sénescents et aux stations d'espèces protégées**

- Fort
- Modéré

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Google Satellite

Carte 24 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate

## 3.3 Etat actuel de l'avifaune

### 3.3.1 Rappel sur la biologie des oiseaux

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

#### Phase de nidification

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



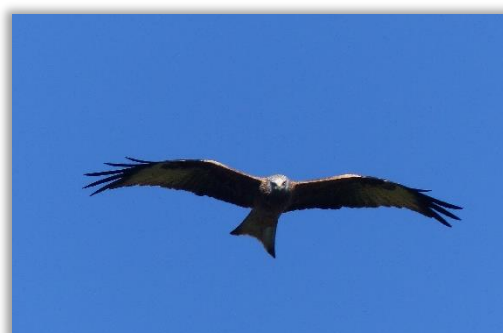
#### Phase migratoire

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

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

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

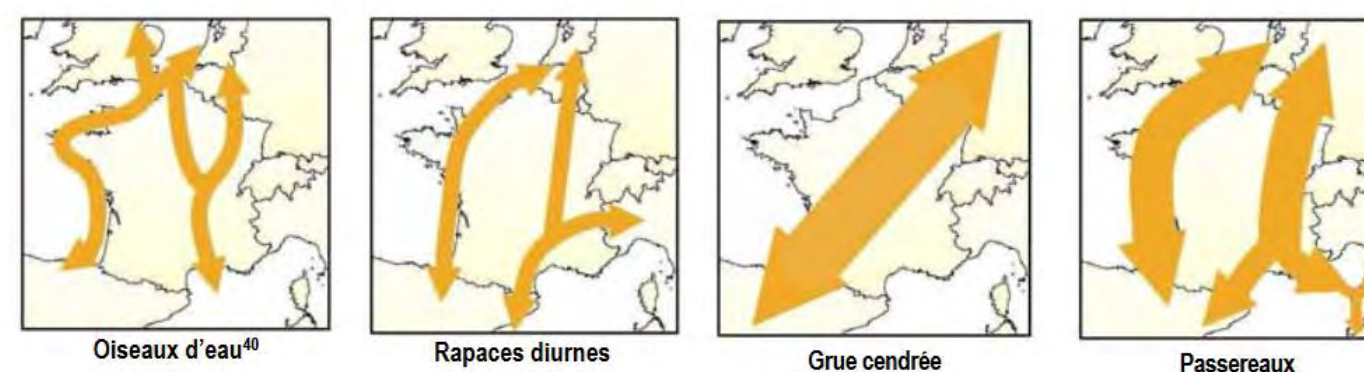
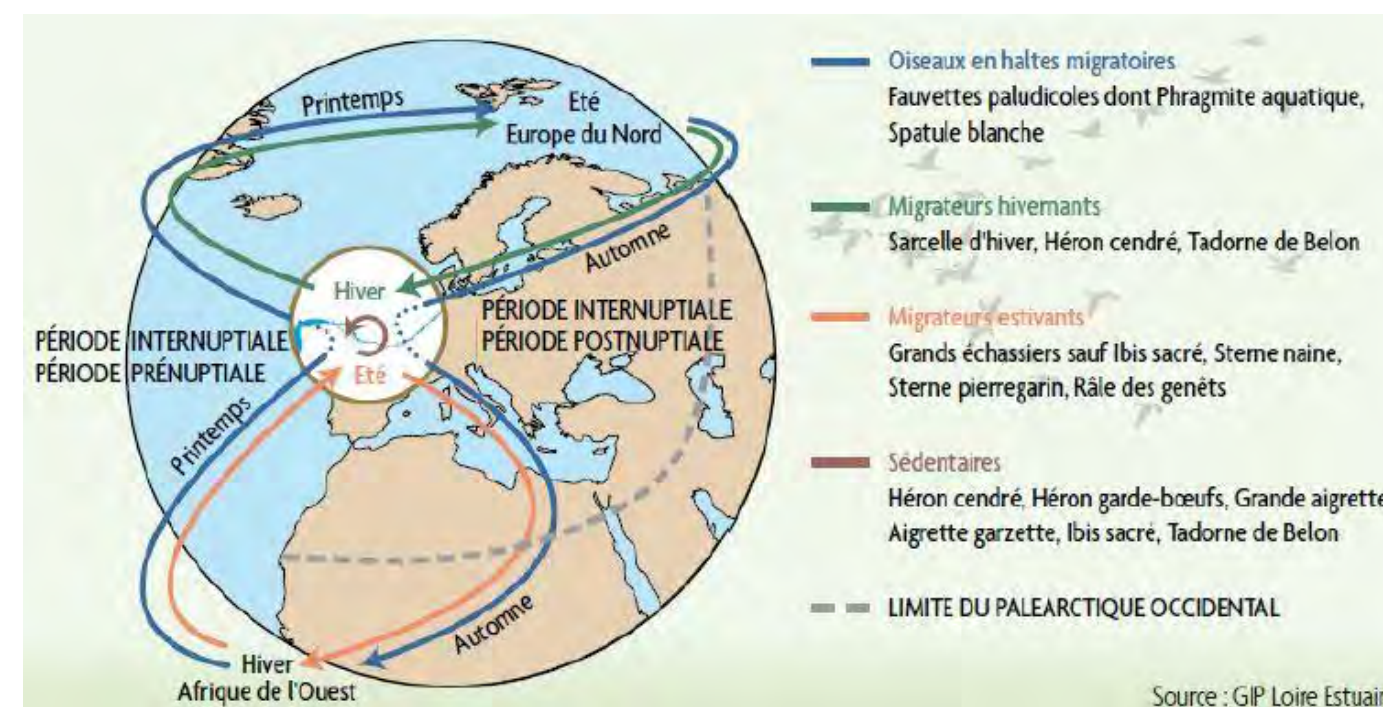
A l'automne, après la reproduction, les migrateurs regagnent leur zone d'hivernage. La migration au-dessus de l'hexagone se fait dans le sens inverse, en direction du sud-ouest (route principale) et du sud.



#### Phase hivernale

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

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



Principales voies migratoires sur le territoire français

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

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

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

Un recensement des espaces naturels d'intérêt protégés est réalisé au chapitre 3.1.2.

Trois Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et 28 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont susceptibles d'accueillir une avifaune remarquable (cf. tableau page suivante) dans l'aire d'étude éloignée du projet. La ZIP est en outre située à moins de 10 kilomètres du Parc Naturel Régional du Périgord-Limousin et à moins de deux kilomètres de l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope : les Landes de Cinturat. Les zones recensées peuvent être globalement classées en cinq grands types d'habitats :

- les zones aquatiques et humides constituées d'étangs, de tourbières, de rivières, de marais, de bois marécageux, de prairies et landes humides,
- les forêts caducifoliées, notamment celles présentes sur les pentes des vallées,
- les landes,
- les zones de bocage,
- les zones rupestres naturelles (falaises).

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

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

Les **vallées présentant des forêts** de pente sont particulièrement favorables à certains rapaces tels que la Bondrée apivore, le Milan noir ou encore le Faucon hobereau, qui bénéficient de la quiétude liée à l'escarpement des vallées. Le Pic noir et le Pic mar s'y installent également. Les grandes forêts vieillissantes sont de même favorables à la reproduction de ces espèces ainsi qu'à un bon nombre de passereaux tels que le Bouvreuil pivoine, le Pouillot siffleur ou le Grimpereau des jardins.

**Les landes** arborant une végétation rase à broussailleuse permettent l'installation du Busard Saint-

Martin, de la Linotte mélodieuse ou encore de l'Engoulevent d'Europe.

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

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

#### *Etude des fonctions potentielles de l'aire d'étude rapprochée*

L'aire d'étude rapprochée est caractérisée par un **réseau bocager** très important et bien entretenu avec une alternance de milieux ouverts et boisés. Les milieux ouverts tels que les prairies et les cultures sont réellement appréciés par les espèces telles que l'**Alouette des champs**, le **Bruant proyer**, le **Bruant Jaune** ou encore l'**Alouette lulu**. Certains rapaces (**Busard**) et les oiseaux de plaines (**Œdicnème criard**) peuvent également nicher au sol sur des terrains agricoles. Lors de la migration et l'hivernage, ces terrains sont susceptibles d'accueillir de gros groupes de limicoles (**Vanneau huppées et Pluvier doré**) ainsi que de nombreux passereaux en halte. Les bocages, composés de haies multi-strates et de petits buissons bien conservés, sont particulièrement attrayant pour la **Pie-grièche à tête rousse**.

Les **boisements** de l'aire d'étude rapprochée sont majoritairement composés de feuillus et se trouvent en continuités avec le réseau bocager. Ils sont donc potentiellement **favorables à l'avifaune cavernicole (Pic noir, Pic mar, Torcol fourmilier, etc.)**. La présence de sous-bois fourni peut également favoriser l'installation du **Bouvreuil pivoine**. Des coupes forestières en cours de régénération peuvent constituer un milieu de substitution pour le **Busard Saint-Martin**, originellement nicheur dans les zones de lande. **La Fauvette grisette, la Pie-grièche écorcheur ou la Linotte mélodieuse**, espèces des milieux broussailleux, peuvent également y installer leur nid, à l'instar de l'**Engoulevent d'Europe**. Enfin, ces milieux représentent le lieu de nidification de nombre de rapaces (**Bondrée apivore, Faucon hobereau, Milan noir, etc.**), bien que leur morcellement soit moins propice à la quiétude requise pour l'installation de ces espèces.

Les **milieux aquatiques** sont représentés sur l'aire d'étude rapprochée par un ensemble de cours d'eau, mares et autres plans d'eau. Les plans d'eau de l'aire d'étude rapprochée, peuvent être des zones de repos idéales pour les oiseaux d'eau migrants passant au-dessus du site. On peut ainsi retrouver du **Râle d'eau, du Chevalier cul-blanc, du Balbuzard pêcheur et de la Sarcelle d'hiver** pendant la migration mais également en période hivernale sur des étangs comme l'étang de Fromental à moins de deux kilomètres de la ZIP. Certains oiseaux peuvent aussi utiliser ces plans d'eau pour la reproduction.

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



Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en kilomètre)	Principaux milieux représentés	Avifaune associée caractéristique
PNR	PÉRIGORD-LIMOUSIN	FR8000035	185 800	9,4	Forêts mixtes	<u>Reproduction</u> : Bondrée apivore, Milan noir, Circaète Jean-le-Blanc, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Chouette de Tengmalm, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur. <u>Hivernage et halte migratoire</u> : Grue cendrée.
					Eaux douces intérieures	
					Tourbières	
					Landes	
					Cultures	
APPB	LANDE DE CINTURAT	FR3800369	32	1,8	Landes sèches	<u>Reproduction</u> : Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe.
ZSC	VALLÉE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS ET AFFLUENTS	FR7401147	3 554	11,6	Eaux douces intérieures	Cincle plongeur, Busard Saint-Martin, Pic mar, Pic épeichette, Rousserolle effarvatte, Bruant des roseaux.
					Falaises	
					Forêts caducifoliées	
					Landes	
	VALLÉE DE L'ISSOIRE	FR5400403	506	16,7	Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Bondrée apivore, Milan noir, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon pèlerin, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic cendré, Pic noir, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur,
					Landes sèches	
					Forêts caducifoliées	
					Falaises	
	ETANG DE LA POUGE	FR7401138	225	17,7	Eaux douces intérieures	Grèbe huppé, Grèbe castagneux, Héron cendré, Héron pourpré, Milan noir
ZNIEFF I	LANDE DE CEINTURAT	740002779	89	1,7	Landes sèches	<u>Reproduction</u> : Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe.
	ETANGS DE FROMENTAL ET CHAOS ROCHEUX DE LA ROCHE AUX FEES	740002777	88	1,9	Landes et prairies humides	Anatidés, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Torcol fourmilier, Pic noir, Bouvreuil pivoine
					Dalles rocheuses	
					Forêts marécageuses	
	PLANCHES SECHES ET GRANDES LANDES	740030009	171	2,6	Tourbières	Pipit farlouse, Engoulevent d'Europe, Busard Saint-Martin, Pic noir, Bruant des roseaux, Bruant proyer, Bondrée apivore, Bécasse des bois, Fauvette pitchou.
					Landes humides	
	ETANGS DE LA FORET DE BRIGUEUIL	540003497	62	4,3	Landes humides	Martin-pêcheur d'Europe.
					Bas-marais	
					Forêts marécageuses	
	LANDES ET BOIS DE LA BUTTE DE FROCHET	740002773	245	4,8	Landes sèches	<u>Reproduction</u> : Busard cendré, Engoulevent d'Europe, Busard Saint-Martin, Circaète Jean-le-Blanc, Fauvette pitchou.
	LA LANDE DE LA BORDERIE, BUTTE DE FROCHET	540007580	314	5,5	Landes sèches	Busard Saint-Martin, Busard cendré, Locustelle tachetée, Fauvette pitchou.
					Landes humides	
	ETANG DE LA NEGEADE	540003073	16	5,8	Eaux douces intérieures	Alouette lulu, anatidés, grèbes, limicoles.
Prairies et pelouses						
ETANG DE CIEUX	740002791	58	6,1	Eaux douces intérieures	<u>Reproduction</u> : Bondrée apivore, Milan noir. <u>Halte migratoire</u> : Grue cendrée, Balbuzard pêcheur, Cigogne noire, Anatidés, Gaviidés.	
TOURBIERE DE PIOFFRET	740000060	29	6,3	Landes humides	Bondrée apivore, Circaète Jean le Blanc, Bouvreuil pivoine, Pouillot siffleur.	
VALLÉE DE LA GLANE - SITE COROT - MOULIN DU DEROT	740000056	114	6,7	Forêts caducifoliées	Sarcelle d'hiver, Tarin des aulnes, Petit gravelot, Cincle plongeur, Pic mar, Pic noir, Bec-croisé des sapins, Bihoreau gris.	
				Eaux douces intérieures		
VALLÉE DE LA VIENNE A LA CONFLUENCE DU RUISSEAU DES RACHES	740006181	44	9,1	Forêt caducifoliées	Goéland de la Baltique.	
				Lits des rivières		
MARAIS ET ZONES HUMIDES DES VALADES	740120144	224	9,5	Prairies humides	Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Râle d'eau, Pic noir, Cisticole des joncs.	

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

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en kilomètre)	Principaux milieux représentés	Avifaune associée caractéristique
ZNIEFF I	BOIS DE LA TOURETTE	740006198	119	10,3	Forêts caducifoliées	Engoulevant d'Europe
	VALLÉE DE LA VIENNE AU MAS MARVENT	740006180	179	10,7	Forêts mixtes de pentes et ravins Lits des rivières	Goéland de la Baltique.
	VALLÉE DE LA GLAYEULE	740000058	343	11,8	Eaux douces intérieures	Bondrée apivore, Râle d'eau, Pic noir, Pic mar, Locustelle luscinoïde, Perdrix grise.
	FORET D'ETAGNAC	540015644	490	13,6	Eaux douces intérieures Forêts caducifoliées	Engoulevant d'Europe / <u>Halte migratoire</u> : anatidés, limicoles
	BRANDES DES BOIS DU ROI	740120151	29	13,8	Landes humides Forêts caducifoliées	Busard Saint-Martin.
	FORET DE ROCHECHOUART	740000070	560	14,9	Landes humides Chênaies	<u>Reproduction</u> : Autour des palombes, Chevêche d'Athéna, Engoulevant d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Pie-grièche à tête rousse, Locustelle tachetée, Fauvette pitchou
	FORET D'AIXE (=DES LOGES)	740120146	431	15,6	Forêts caducifoliées Tourbières	Autour des palombes, Engoulevant d'Europe, Busard Saint-Martin, Corbeau freux, Pic noir, Pic mar, Bondrée apivore.
	VALLÉE DE L'ISSOIRE	540003205	697	16,1	Landes sèches Prairies humides Forêts caducifoliées Falaises	<u>Reproduction</u> : Milan noir, Faucon pèlerin, Martin-pêcheur d'Europe, Alouette lulu, Pouillot siffleur
	VALLÉE DE LA GORRE ET DU GORRET	740000092	82	16,3	Eaux douces intérieures Falaises	Goéland de la Baltique.
	VALLÉE DE LA VIENNE DU MOULIN DE LA MIE AU DAUMAIL	740006179	159	17,0	Forêts caducifoliées Bancs de sable des rivières	Autour des palombes, Epervier d'Europe, Héron pourpré, Cincle plongeur, Faucon pèlerin
	ETANG DE LA POUGE	740002790	228	17,7	Eaux douces intérieures	<u>Halte migratoire</u> : anatidés, limicoles, laridés, Balbuzard pêcheur
	ETANG DE LA RIBIERE	740002772	16	18,2	Eaux douces stagnantes Bois marécageux Roselières	<u>Reproduction</u> : Feron pourpré, Râle d'eau <u>Migration</u> : Sarcelle d'été, Pipit spioncelle, Petit Gravelot, Busard des roseaux, Bécassine des marais, Combattant varié, Chevalier gambette
	ZNIEFF II	FILON DE QUARTZ DE FROCHET À CEINTURAT	740030037	548	1,7	Landes humides et sèches Tourbières
BOIS DES LANDILLES ET DU MAS BOUCHER		740008248	289	11,5	Eaux douces intérieures Landes humides Prairies humides Forêts caducifoliées	Bécasse des bois, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Vanneau huppé, Engoulevant d'Europe, Torcol fourmilier, Pic noir, Pic mar, Pipit farlouse, Bruant des roseaux, Martin-pêcheur d'Europe, Grimpereau des bois, Cincle plongeur, Fauvette grisette, Pouillot siffleur, Pouillot fitis, linotte mélodieuse, Bruant jaune, Bruant des roseaux.
VALLÉE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS		740120050	3979	11,6	Eaux douces intérieures Falaises Forêts caducifoliées	Cincle plongeur, Faucon pèlerin.
ETANGS DE LA RÉGION DE THOURON		740007681	672	18,3	Eaux douces intérieures Falaises Forêts caducifoliées	Cincle plongeur, Faucon pèlerin.

Tableau 17 : Synthèse des espaces naturels d'intérêt pour l'avifaune dans l'aire éloignée

## Consultation de LPO Limousin

### Présentation

La Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) est une association loi 1901 créée en 1912. Elle centralise des informations récoltées au fil des ans par ses adhérents et ses salariés dans une base de données. La LPO Limousin réunit depuis le 1 janvier 2018 sur le territoire Limousin les adhérents de la SEPOL et de la LPO Corrèze, dans la continuité de leur action. Elle agit pour la protection des oiseaux et de la biodiversité. La LPO Limousin participe aux Plans Nationaux d'Action (PNA), ainsi qu'aux programmes spécifiques de recherche, et constitue un relai régional pour l'European Bird Census Council, le Muséum National d'Histoire Naturelle et Wetlands International. De même, elle collabore à la mise en place du réseau Natura 2000 et dans un partenariat technique avec le CEN Limousin (Conservatoire des Espaces Naturels). La LPO Limousin s'attache également à la sensibilisation du plus grand nombre sur la problématique qui fait sa spécificité, les oiseaux.

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

Afin de compléter les inventaires réalisés lors de l'état actuel, la LPO Limousin a été sollicitée par ESCOFI dans le but de prendre connaissance des informations historiques contenues dans sa base de données. Les renseignements recherchés ciblaient les espèces dites « déterminantes » vis-à-vis de la problématique de l'éolien en Limousin et ce, dans les aires d'étude immédiate (200 m), rapprochée (2 km) et éloignée (19 km).

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

- [Aire d'étude immédiate \(200 m\)](#)

- Une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux a été observée : la Grue cendrée en période de migration,
- Deux espèces d'intérêt patrimonial ont été recensées : le chevalier culblanc en hiver et le Hibou moyen-duc, également en hiver.

- [Aire d'étude rapprochée \(2 km\)](#)

- 68 données d'oiseaux déterminant dans l'aire d'étude rapprochée (2 km), avec 14 espèces d'oiseaux inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux recensées : la Cigogne blanche, la Grande Aigrette, le Milan noir, la Bondrée apivore, le Milan royal, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, le Faucon hobereau, la Grue cendrée, le Martin pêcheur, le Pic noir, l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur.

- La Bondrée apivore, le Faucon hobereau, l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur ont toutes les quatre été observées en période de reproduction avec des statuts de reproduction probable ou certain et donc un ou plusieurs territoires de reproduction avérés.

- Le pic noir et le Martin-pêcheur d'Europe ont quant à eux un statut de reproduction possible sur l'AER.

- [Aire d'étude éloignée \(15 km\)](#)

- 137 données ont été cumulées sur le territoire de l'AEE sur la période 2010 – 2020. Cela correspond à sept espèces de rapaces et grands échassiers, réunies sur toutes les saisons.

- Parmi les rapaces observés à plus de deux kilomètres de l'aire d'étude immédiate, on retrouve le la Bondrée apivore, l'Elanion blanc, le Milan noir, le Busard Saint-Martin, l'Autour des palombes, le Faucon hobereau et le Faucon pèlerin.

- Toutes ces espèces possèdent des statuts de reproduction probable ou certain et donc des territoires de reproduction avérés.

### Conclusion du rapport de la LPO Limousin

« Les données existantes au sein de l'AEI mettent en évidence la présence d'espèces à enjeux mais ne font pas état d'enjeu fort clairement identifié. Au sein de l'AER, les espèces à enjeux sont caractéristiques du bocage et des boisements associés. Un enjeu existe sur la bondrée apivore et le faucon hobereau, dont des territoires de reproduction ont été mis en évidence dans l'AER. Mais la localisation des territoires de ces espèces peut fluctuer d'une année sur l'autre.

L'AER, tout comme l'AEE, se situe dans le couloir de migration des grues cendrées, espèce de grande taille sujette aux collisions avec les infrastructures telles que les lignes électriques ou les éoliennes. De façon générale, l'enjeu sur les oiseaux migrateurs dans le département de la Haute-Vienne justifie un positionnement des éoliennes évitant l'effet barrière par rapport à l'axe de migration (effet barrière produit par des éoliennes positionnée sur un axe nord-ouest vers sud-est). Un secteur particulièrement riche sur le plan ornithologique, notamment du fait de la présence de zones humides favorables aux oiseaux migrateurs et hivernants, se situe dans la vallée de l'Oncre au sud de Javerdat.

Sept espèces nicheuses de rapaces diurnes, espèces à grand territoires et sensibles à l'éolien, ont des territoires de reproduction connus dans l'AEE. Pour nombre d'entre elles, les cartes de localisation des territoires sont très partielles car ces espèces ne font pas l'objet de suivis précis (à l'exception du Faucon pèlerin, et de l'Elanion blanc récemment découvert). Mais elles alertent sur les espèces à enjeux qui sont susceptibles de se reproduire dans les environs du projet, notamment dans ou à proximité de l'AER (voir de l'AEI).»

### 3.3.3 Avifaune en phase de nidification

#### Espèces inventoriées en phase de nidification

En prenant en compte l'ensemble des observations avifaunistiques réalisées, **50 espèces** ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate (tableau page suivante) pendant la période de nidification. Parmi elles, **48 sont susceptibles de se reproduire directement dans les habitats présents sur l'aire d'étude immédiate** (espèces en gras dans le tableau suivant). On dénombre quatre espèces nicheuses certaines, 32 espèces nicheuses probables et 12 nicheuses possibles au sein de l'AEI. Les autres nichent dans les milieux environnants (bâti, milieux aquatiques, etc.). Ces derniers peuvent survoler l'AEI ou s'en servir comme zone de chasse (Hirondelle rustique, Héron cendré, etc.).

#### Caractérisation des peuplements d'oiseaux hors rapaces

##### Analyse des cortèges d'espèces, densité et richesse spécifique

L'étude de l'avifaune nicheuse par la méthode des points d'écoute a permis de mettre en évidence le cortège d'oiseaux nicheurs communs présents sur la zone d'implantation potentielle.

Les résultats indiquent une prédominance des espèces bocagères et forestières (figure suivante). La prédominance du cortège bocager concorde avec les nombreuses haies et alignements d'arbres, séparant les milieux ouverts. Parmi les espèces les plus représentatives, on peut citer le Pinson des arbres, la Fauvette à tête noire et le Pouillot véloce. Le second groupe se distinguant est le cortège forestier, avec des espèces telles que le Lorient d'Europe, le Pigeon ramier, le Grimpereau des jardins ou le Roitelet à triple bandeau, plus ou moins spécialisées et peu exigeantes sur la superficie et la qualité des boisements qu'ils occupent. Les espèces représentant moins de 4 % des contacts n'apparaissent pas dans le graphique ci-dessous. A noter que de nombreuses espèces ubiquistes peuvent être retrouvées dans différents cortèges en raison de leur plasticité écologique.

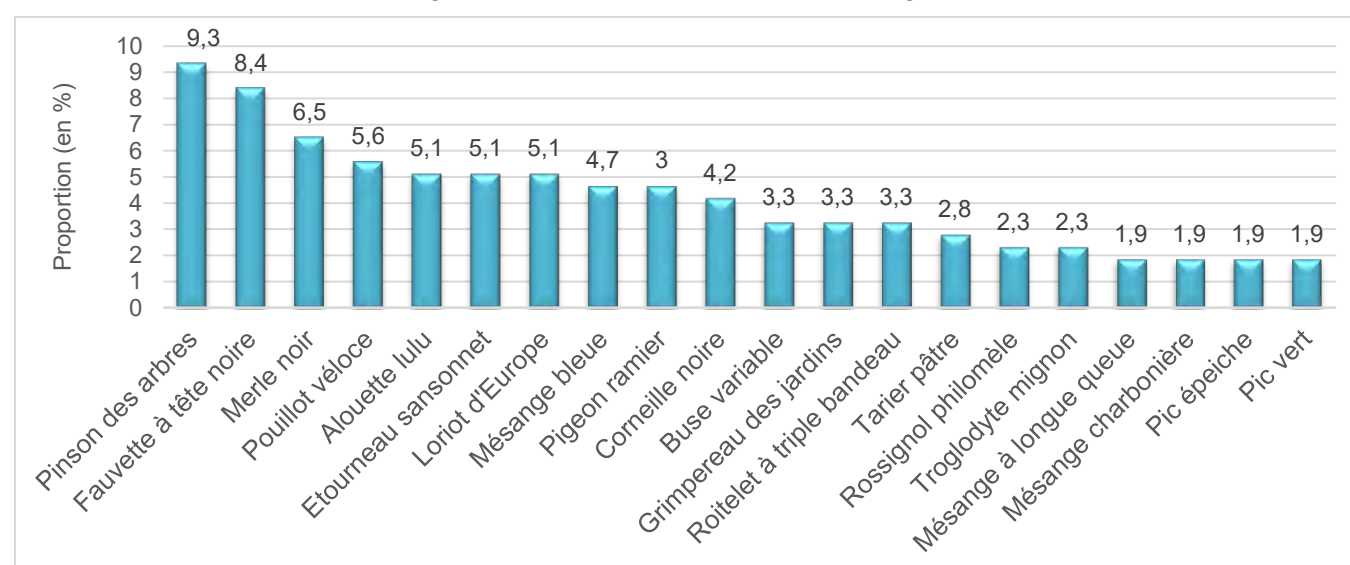
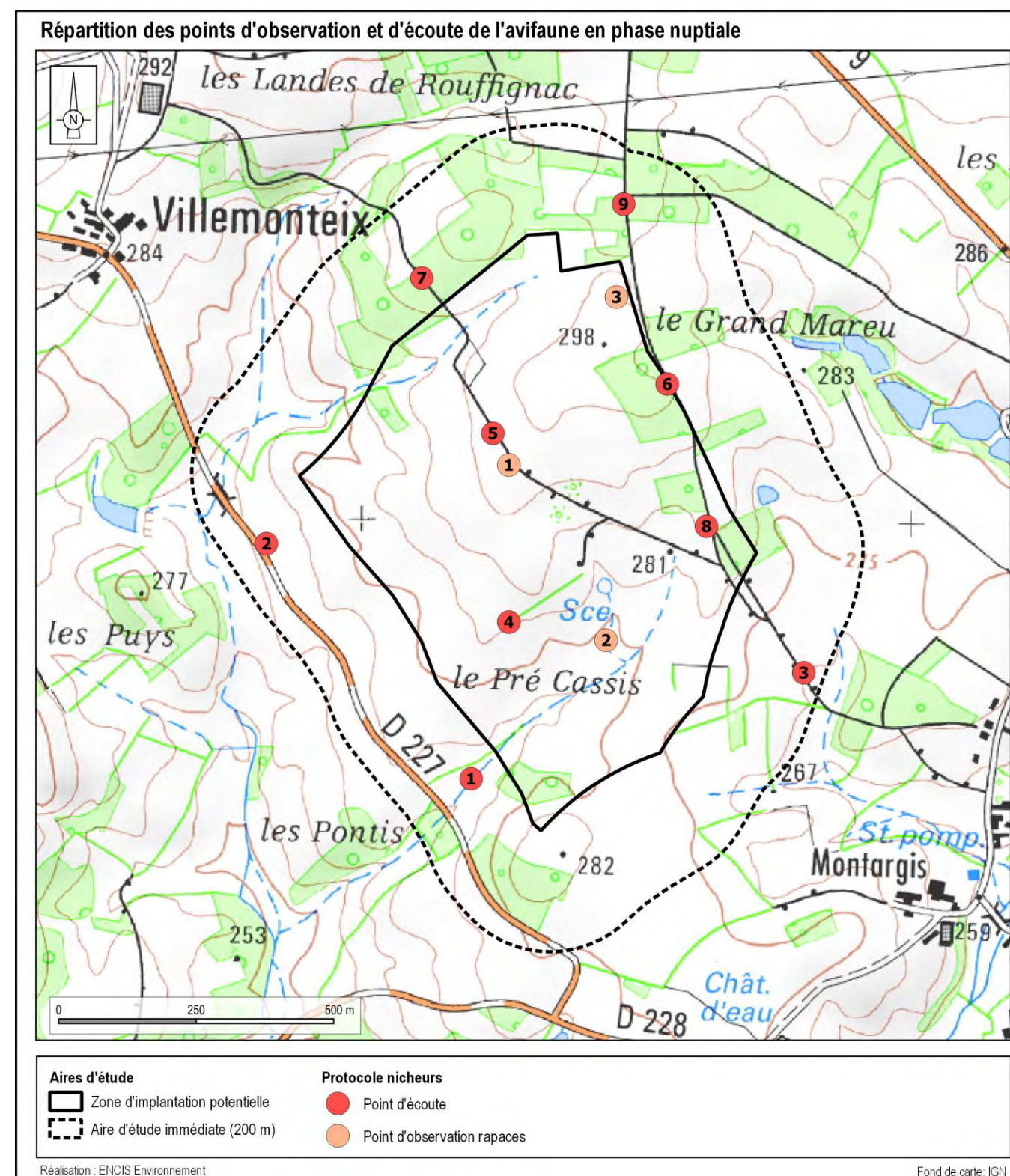


Figure 4 : Espèces d'oiseaux les plus fréquemment contactées lors du protocole IPA



Carte 25 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'avifaune

La richesse spécifique moyenne s'élève à une quinzaine d'espèces contactées par point. Ces résultats témoignent d'une diversité avifaunistique relativement importante (tableau suivant). Selon les points, celle-ci est comprise entre 11 et 18 espèces. La densité moyenne (nombre moyen de contacts) est de moins de 12 contacts sur l'ensemble des points d'écoute. Elle s'élève jusqu'à 15 contacts pour les points n°1 et 2. Elle varie notablement entre les points, les plus fortes densités étant relevées sur les milieux les plus diversifiés (mosaïques et alternances de milieux), les plus faibles reflétant les milieux les plus uniformes (boisements, prairies pauvres en haies).

Points	Milieux présents	Nombre total d'espèces	Nombre moyen de contacts par point
1	Milieux ouverts (prairie) / lisières	18	15,0
2	Milieux ouverts	16	15,0
3	Haie / milieu ouvert	17	12,5
4	Milieux ouverts	11	9,0
5	Milieux ouverts	13	8,5
6	Culture / bois	14	10,5
7	Bois de feuillus	13	9,5
8	Haie / milieu ouvert	16	14,5
9	Bois de feuillus / haie	18	12,5
	<b>Moyenne</b>	<b>15</b>	<b>11,9</b>

Tableau 18 : Richesse spécifique et densité d'oiseaux par point d'écoute

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant Critère	Comportement le plus significatif	Statut de reproduction
				Europe	National	Régional			
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Individus observés en milieu favorable en période de reproduction	Possible dans AEI
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	LC	-	Défense de territoire	Probable dans AEI
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Individus observés à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable	Possible dans AEI
Bucerotiformes	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion dans un milieu favorable	Possible dans AEI
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	VU	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
Cuculiformes	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	LC	-	Défense de territoire	Probable dans AEI
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC	VU	-	Transport de nourriture	Certain dans AEI
Galliformes	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Annexe II/1	LC	LC	DD	-	Individus observés en milieu favorable en période de reproduction	Possible dans AEI
Passériformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion dans un milieu favorable	Possible dans AEI
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	VU	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion dans un milieu favorable	Possible dans AEI
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	VU	-	Mâle chanteur entendu à une occasion dans un milieu favorable	Possible dans AEI
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Individus observés à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable	Possible dans AEI
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Transport de nourriture	Certain dans AEI
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	Cris d'alarme	Probable dans AEI
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion dans un milieu favorable	Possible dans AEI
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Individus observés en milieu favorable en période de reproduction	Possible dans AEI
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	LC	-	Individus observés en chasse	Possible hors AEI
	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	LC	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Transport de nourriture	Certain dans AEI
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	LC	LC	-	Jeunes volant observés	Certain dans AEI
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Rosignol philomèle	<i>Luscinia</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	LC	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	VU	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion dans un milieu favorable	Possible dans AEI
Pélécaniformes	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	LC	LC	-	Individus observés en vol	Possible hors AEI
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	LC	LC	-	Tambourinage entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	LC	-	Tambourinage entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	Nicheur	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	-	LC	LC	NT	-	Mâle chanteur entendu à une occasion dans un milieu favorable	Possible dans AEI

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

Tableau 19 : Espèces inventoriées en phase de nidification

**Espèces patrimoniales hors rapaces**

Parmi les 50 espèces nicheuses ou fréquentant l'aire d'étude immédiate, 11 espèces (hors rapaces) sont considérées comme patrimoniales (tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	VU	-
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	VU	-
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	LC	-
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	VU	-
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	LC	-
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	LC	-
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	LC	-
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	LC	-
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	Nicheur

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

Tableau 20 : Espèces patrimoniales hors rapaces contactées

Selon leurs préférences écologiques, les oiseaux d'intérêt précités occupent des habitats bien différenciés sur l'aire d'étude immédiate. On peut ainsi les regrouper en trois cortèges. Les observations relatives à ces espèces remarquables, l'état de conservation de leurs populations et les enjeux qui en découlent sont décrits ci-dessous.

Afin d'éviter les redondances, les références utilisées pour étayer les tendances et évolutions des populations des espèces patrimoniales sont les suivantes :

- Issa & Muller coord., 2015 - Atlas des oiseaux de France métropolitaine
- SEPOL, 2013 – Atlas des oiseaux du Limousin
- Birdlife International, 2016

- [Cortège bocager](#)

La majeure partie des zones ouvertes de l'aire d'étude immédiate est constituée de milieux ouverts, tels que les prairies et cultures, entrecoupés de haies, d'alignements d'arbres et de bosquets. Ces milieux sont fréquentés par des espèces patrimoniales spécifiques des espaces ouverts à semi-ouverts : la Tourterelle des bois, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Pie-Grièche écorcheur, le Tarier pâtre.

La Tourterelle des bois apprécie les zones ouvertes ponctuées de boisements, bosquets, fourrés et linéaires arborés et arbustifs. **Quatre territoires** ont pu être identifiés dans l'aire d'étude immédiate, avec des mâles chanteurs entendus à plusieurs jours d'intervalle. Cette espèce est donc nicheuse probable sur l'AEI. La population européenne est en déclin de 30 à 49 % sur les 16 dernières années et la population nationale accuse un déclin modéré (2001-2012). L'espèce est classée « Vulnérable » sur les listes rouges européenne, nationale et régionale. En Limousin, la tendance est toujours négative entre 2002 et 2011. La Tourterelle des bois a donc un **enjeu modéré**.

L'Alouette lulu est une espèce des milieux ouverts comportant une végétation herbacée plantée d'arbres et de buissons. **12 territoires** ont été notés au sein de l'aire d'étude immédiate, occupés par des mâles chanteurs contactés souvent à plusieurs reprises. Ces observations confèrent à ce passereau le statut de nicheur probable dans l'aire d'étude immédiate. Malgré la population européenne qui augmente, la population nationale tend vers un déclin (-19 % de 2004 à 2013). C'est également le cas en Limousin où l'espèce est en déclin modéré (-29 % de 2002 à 2011). Ces données et ses statuts de protection et conservation confèrent à l'Alouette lulu un **enjeu fort**.

Le Bruant jaune affectionne les paysages agricoles extensifs et le bocage comprenant un maillage de haies en bon état. Un mâle chanteur a pu être entendu à plusieurs jours d'intervalle, en lisière de boisements. Ce bruant est ainsi considéré nicheur probable dans l'aire d'étude immédiate. Les tendances européennes et nationales montrent un déclin à long terme tandis que les effectifs régionaux montrent une certaine stabilité. Cependant, l'espèce est de moins en moins présente en Haute-Vienne. Ce passereau, classé « Quasi menacé » sur la liste rouge nationale, représente un **enjeu modéré**.

Espèce relativement ubiquiste, le Chardonneret élégant est rencontré partout en Limousin dans une diversité importante de milieux. Il montre néanmoins une prédilection pour les milieux agricoles en raison de son régime granivore. Un mâle chanteur a été entendu lors des points d'écoute, ce qui en fait un nicheur possible. Les populations nationales et régionales, accusent un fort déclin (2001 - 2012). En France et en Limousin, l'espèce est classée « Vulnérable » et représente ainsi un **enjeu modéré**.

La Linotte mélodieuse est adepte des milieux semi-ouverts de landes et de friches, composés d'arbustes et de buissons. Quatre territoires ont pu être localisés dans l'aire d'étude immédiate, avec des mâles chanteurs contactés et un couple observé. Ces observations suffisent à considérer l'espèce comme nicheuse probable. Les populations européennes et françaises tendent à diminuer. En France, ce passereau a vu les trois-quarts de ses effectifs nicheurs disparaître, d'où son statut « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. En Limousin, l'espèce accuse un déclin de 30% depuis la fin des années 1990. Au vu de ces résultats, la Linotte mélodieuse représente donc un **enjeu modéré**.

La Pie-grièche écorcheur est typiquement retrouvée dans les milieux bocagers (pâtures extensives, prairies entrecoupées de haies, etc.). Elle recherche avant tout des zones herbeuses, riches en proies et ponctuées de buissons (épineux notamment) pour y installer son nid. **Quatres territoires** sont occupés par des mâles cantonnés, observés à plusieurs reprises au sein de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est donc considérée comme nicheuse probable. La population nationale est fluctuante, cependant, les populationse européennes et limousines sont stables. L'espèce, inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, est classée « Quasi menacé » au niveau national et représente un **enjeu modéré**.

Le Tarier pâtre est une espèce typique du bocage. Ce passereau apprécie les buissons, les haies et les arbres isolés comme poste de chant et site de nidification, associés à des zones nues et herbacées plus ouvertes pour la recherche alimentaire. Les inventaires de terrain ont permis de définir au moins **cinq territoires** occupés par des mâles chanteurs ou des couples en période de reproduction. L'espèce est donc nicheuse probable dans l'aire d'étude immédiate. Avec un statut de conservation défavorable aux niveaux national et régional (« Quasi menacé »), le Tarier pâtre constitue un **enjeu faible**.

- Cortège forestier

Les boisements présents sur l'aire d'étude immédiate sont composés de feuillus, de résineux et de forêts mixtes. Trois espèces de pics ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Le Pic mar est une espèce forestière inféodée majoritairement aux boisements matures de chênes. Plusieurs mâles chanteurs ont été contactés dans les chênes présents dans l'aire d'étude immédiate, à plusieurs jours d'intervalle. **Trois territoires** ont ainsi pu être localisés et le statut de reproduction est donc probable. La population européenne est en augmentation (2000 - 2012), tout comme la population nationale (2001 - 2012). Le Pic mar est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et représente un **enjeu modéré**.

Le Pic noir a été contacté à plusieurs reprises dans les sections boisées de l'aire d'étude immédiate et à proximité. Cette dernière est constituée de nombreux arbres morts et sénescents qui sont particulièrement recherchés par le Pic noir pour creuser sa loge. L'espèces est considérée nicheuse probable sur l'aire d'étude immédiate. Le Pic noir est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et sa présence en tant que nicheur justifie le classement en zone ZNIEFF du fait de sa rareté locale. Ainsi, le Pic noir représente un **enjeu modéré**.

Le Pic épeichette apprécie les boisements de feuillus (notamment humides), mais on le retrouve également dans les boqueteaux, les vergers, les parcs et les ripisylves. Un chant a été entendu dans un boisement de l'aire d'étude rapprochée. Ce comportement territorial indique la reproduction possible de l'espèce dans cette zone. Au niveau national, l'espèce est classée « Vulnérable » avec un déclin modéré

entre 2000 et 2012. Cependant, en Limousin, les populations sont considérées stables. Le Pic épeichette représente un **enjeu modéré**.

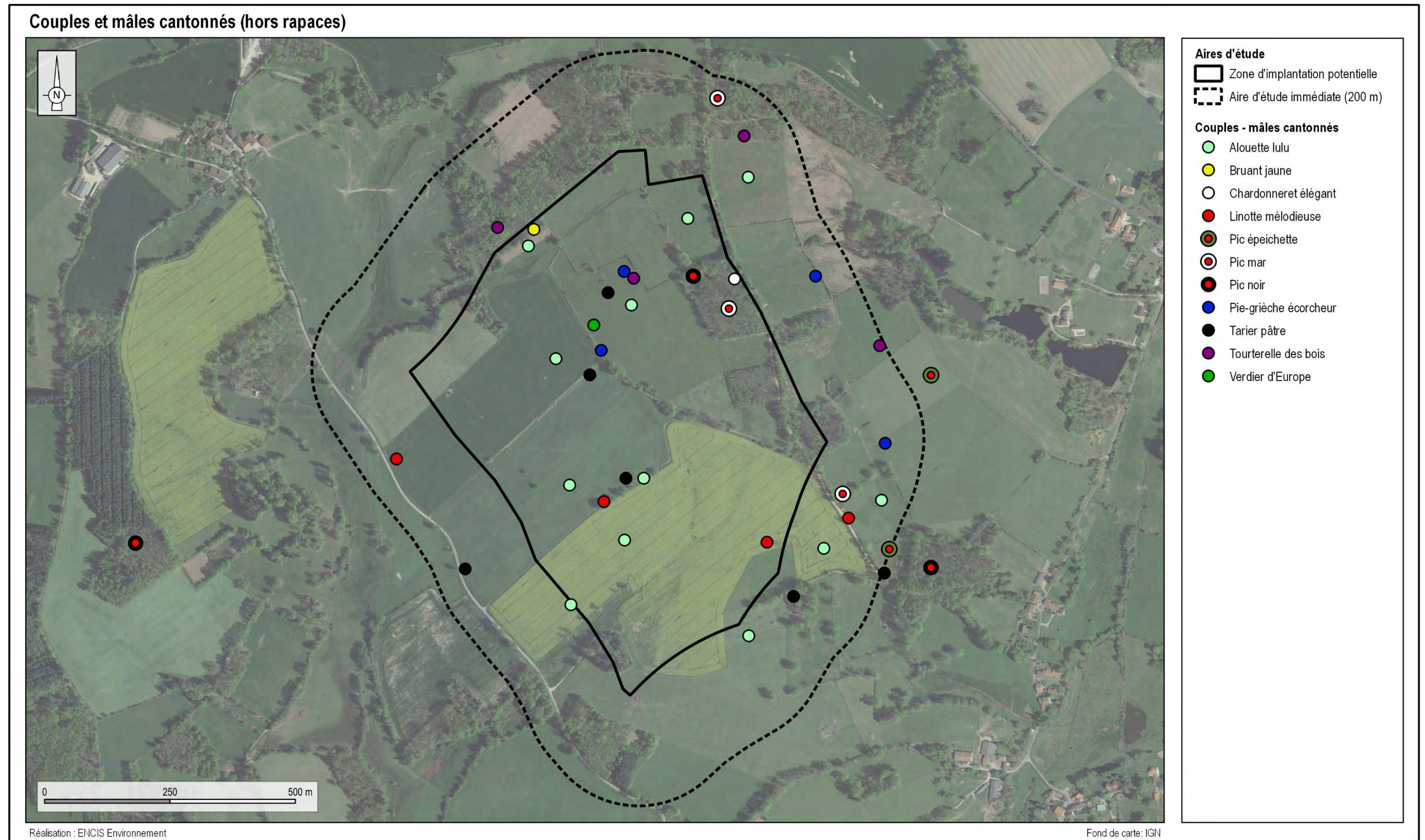
- Cortège anthropophile

En périphérie de l'aire d'étude immédiate sont présents des hameaux, des exploitations agricoles et du bâti isolé, habité ou abandonné. Certaines espèces se sont appropriées ce type de milieu pour nicher ; c'est le cas de l'Hirondelle rustique.

De nombreux contacts ont été établis avec l'Hirondelle rustique, espèce nichant dans le bâti, généralement sous les avant-toits des habitations des hameaux, villages et villes. Plusieurs hirondelles rustiques ont été vues en chasse dans l'aire d'étude immédiate. Ces observations font de cette dernière un nicheur possible hors de l'AEI. L'Hirondelle rustique a subi un déclin important à l'échelle nationale (respectivement - 40 % des effectifs entre 1990 et 2010 et - 39 % entre 1989 et 2013) ; ce constat, particulièrement préoccupant, est identique au niveau européen. Cette espèce, du fait de son utilisation de l'aire d'étude immédiate et de son statut national (« Quasi menacé ») présente ainsi un **enjeu faible**.

La carte suivante localise l'ensemble des contacts avec les espèces précitées, à l'exception de l'Hirondelle rustique en raison des nombreux contacts établis en vol sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.





Carte 26 : Synthèse des territoires occupés par les espèces patrimoniales hors rapaces

### Caractérisation des peuplements de rapaces

**Cinq espèces de rapaces diurnes** ont été contactées dans les aires d'étude immédiate et rapprochée. Il s'agit de la Buse variable, de la Bondrée apivore, du Milan noir, du Faucon crécerelle et du Faucon hobereau.

**Trois espèces de rapaces nocturnes** ont également été contactées dans les aires d'étude immédiate et rapprochée. Il s'agit de la Chouette hulotte, de l'Effraie des clochers et de la Chevêche d'Athéna.

La Bondrée apivore, le Milan noir, le Faucon crécerelle et le Faucon hobereau sont des espèces jugées d'intérêt patrimonial.

#### Espèces non patrimoniales

- Buse variable

La Buse variable est un des rapaces les plus communs en Limousin. Elle est présente tout au long de l'année sur l'ensemble du territoire. Dans l'aire d'étude immédiate, cette espèce a été observée à chaque visite consacrée à l'avifaune. Parmi les contacts obtenus, plusieurs indices de reproduction (défenses de territoire, couples, parades) ont été notés.

L'ensemble de ces observations permettent d'affirmer la reproduction probable d'au moins deux couples à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate.

- Effraie des clochers

L'Effraie des clochers est un rapace nocturne sédentaire, qui occupe les milieux ouverts et les zones cultivées comprenant des haies et arbustes. De plus, elle niche volontiers dans les vieilles bâtisses et les nichoirs. C'est une espèce relativement discrète que ce soit par sa voix ou sa seule présence physique. Un individu en vol a été observé dans l'aire d'étude immédiate. Le statut de reproduction de l'Effraie des clochers est donc estimé possible dans l'aire d'étude immédiate.

- Chouette hulotte

La Chouette hulotte est une espèce forestière nocturne sédentaire, qui est fidèle à son site de reproduction. La pleine période de chant s'étale entre octobre et février. Néanmoins, cette espèce très loquace peut être entendue quasiment toute l'année, la nuit et parfois même de jour. Des mâles chanteurs ont été entendus à plusieurs reprises dans l'aire d'étude immédiate lors des inventaires chiroptérologiques. Le statut de reproduction de la Chouette hulotte est donc probable dans l'aire d'étude immédiate.

- La Chevêche d'Athéna

La chevêche d'Athéna apprécie généralement les milieux ouverts agricoles ou d'élevage. On la

retrouve souvent proche des habitations où elle occupe les cavités mais également dans les arbres creux. Un individu en vol a été observé dans l'aire d'étude immédiate. Le statut de reproduction de la Chevêche d'Athéna est donc estimé possible dans l'aire d'étude immédiate.

**Etant donné les statuts de conservation peu préoccupants de la Buse variable, de l'Effraie des clochers, de la Chouette hulotte et de la Chevêche d'Athéna aux niveaux européen, national et régional (« Préoccupation mineure »), l'enjeu de ces rapaces est jugé très faible.**

#### Espèces patrimoniales

Dans le cadre des inventaires avifaunistiques, quatre rapaces jugés d'intérêt patrimonial ont été contactés. Il s'agit de la Bondrée apivore, du Milan noir, du Faucon crécerelle et du Faucon hobereau.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection	Statuts de conservation UICN			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	LC	-
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC	VU	-

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

Tableau 21 : Rapaces patrimoniaux contactés pendant la phase de nidification

- Bondrée apivore

Observations in situ

Dans l'aire d'étude immédiate, la Bondrée apivore a été contactée à une occasion le 13 juin 2019, où un individu a été observé en chasse. Cette espèce installe généralement son nid dans des boisements calmes ou dans des haies de chênes. Ce rapace très discret a été observé dans des habitats favorables à sa reproduction. **Ainsi, la nidification de la Bondrée apivore est possible dans l'aire d'étude immédiate.**

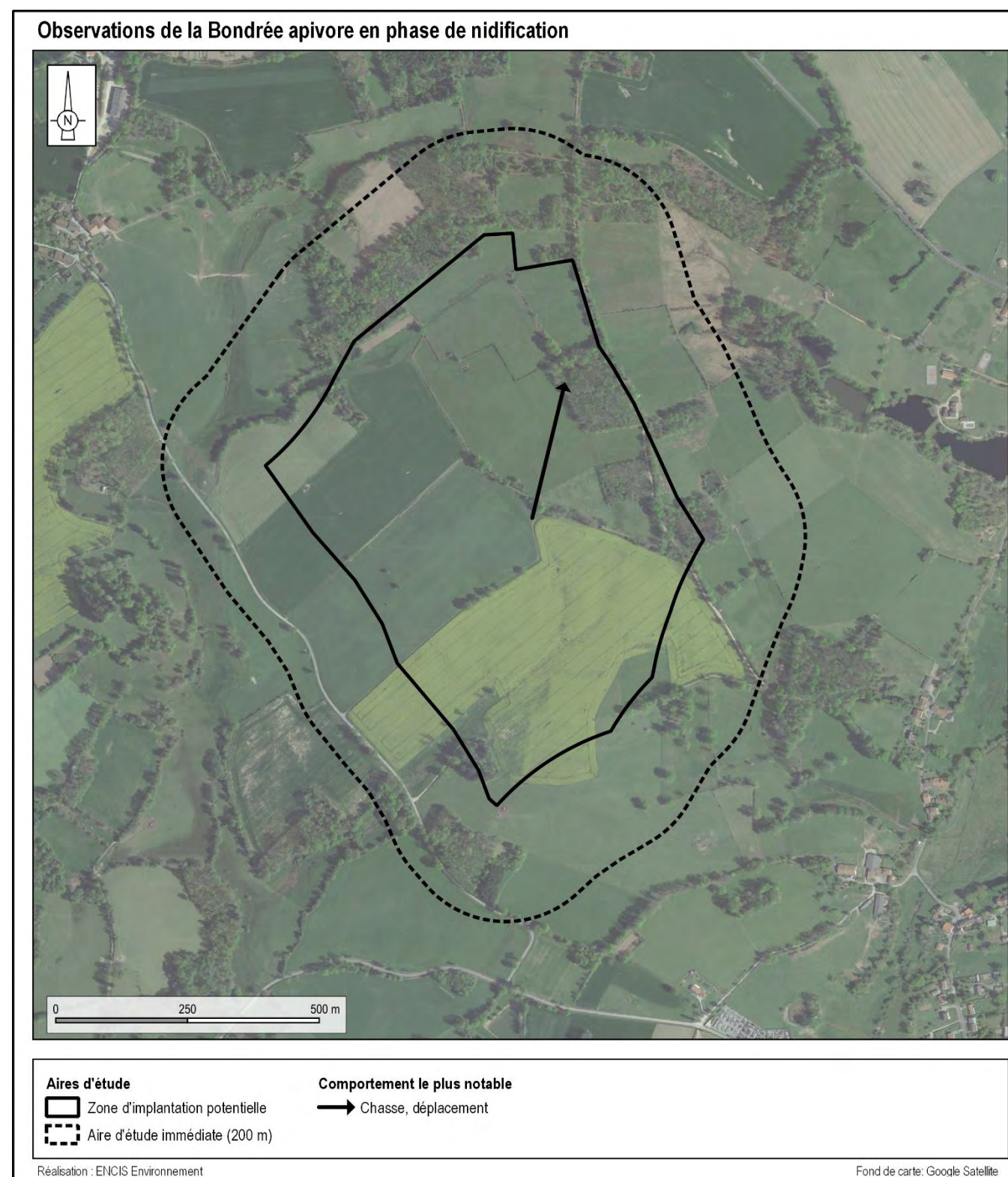
Population et dynamique de l'espèce

D'après Birdlife international, la population européenne de la Bondrée apivore est évaluée entre 280 000 et 400 000 couples et apparaît en déclin. En France, la population de bondrées est estimée entre 11 000 et 15 000 couples, soit plus du quart de la population totale d'Europe de l'ouest (*Thiollay et Bretagnolle, 2004*). A cette échelle, les effectifs de ce rapace apparaissent stables. Au niveau régional, les populations semblent suivre la même tendance et le nombre de couple est estimé à environ 800 en Limousin.

Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

La Bondrée apivore figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Son statut de conservation n'est pas préoccupant au niveau national (« Préoccupation mineure » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France) et au niveau régional.

Compte tenu du statut de reproduction de la Bondrée apivore dans l'AEI (nicheur possible) et de son classement en Annexe I de la Directive Oiseaux, **l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme modéré.**



Carte 27 : Observations de la Bondrée apivore en phase de nidification

- Milan noir

Observations in situ

Le Milan noir a été observé à plusieurs reprises au-dessus de l'aire d'étude immédiate, en période de reproduction. Les habitats de cette dernière sont favorables à la reproduction de ce rapace, qui apprécie les milieux agropastoraux et les vallées alluviales pourvus d'éléments boisés pour se reproduire. Cependant, aucun indice de reproduction probant n'a pu être observé. **Compte tenu des résultats de l'étude avifaunistique, il est possible que le Milan noir se reproduise sur l'aire d'étude immédiate.** Celui-ci est susceptible d'utiliser les prairies et les parcelles cultivées de l'ensemble de cette dernière comme zone de chasse.

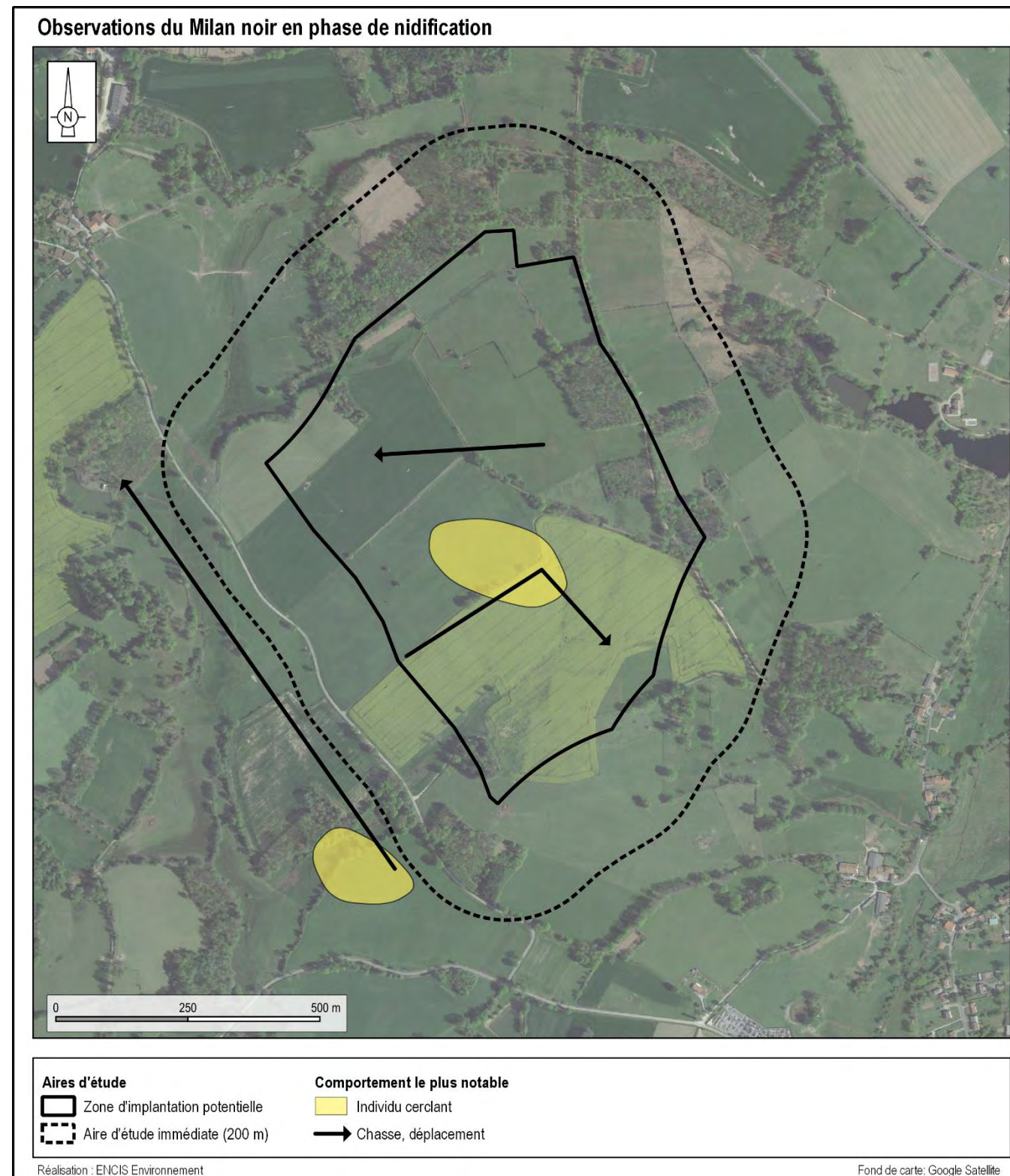
Population et dynamique de l'espèce

La population européenne, où le nombre d'individus matures est estimé à plus d'un million, apparaît stable. En France, la population globale du Milan noir est en progression depuis le décret de protection des rapaces de 1972. Les principaux noyaux de population se sont densifiés et son aire de répartition s'est élargie, notamment dans le midi où il était absent de la plupart des départements. Au niveau régional où l'espèce semble en constante augmentation depuis 30 ans, la progression démographique semble se poursuivre.

Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

Le Milan noir figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il ne possède pas un statut de conservation préoccupant aux niveaux national, régional et européen, où il est classé « Préoccupation mineure » sur les listes rouges.

Compte tenu du statut de reproduction du Milan noir dans l'aire d'étude immédiate, **l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme modéré.**



Carte 28 : Observation du Milan noir en phase de nidification

- Faucon crécerelle

Observations in situ

Comme la Buse variable, le Faucon crécerelle est une espèce sédentaire présente toute l'année à proximité de son site de reproduction. Cette espèce niche dans des cavités du bâti ancien ou dans des arbres (dans un nid abandonné). Des individus en chasse ont été observés à plusieurs reprises, et le 28 mars 2019, une femelle a été vue chassant une Buse variable. Compte tenu des observations de mâles et de femelles en chasse, de la défense de territoire, ainsi que des boisements et haies présents dans l'aire d'étude immédiate, le Faucon crécerelle est considéré nicheur probable dans cette dernière.

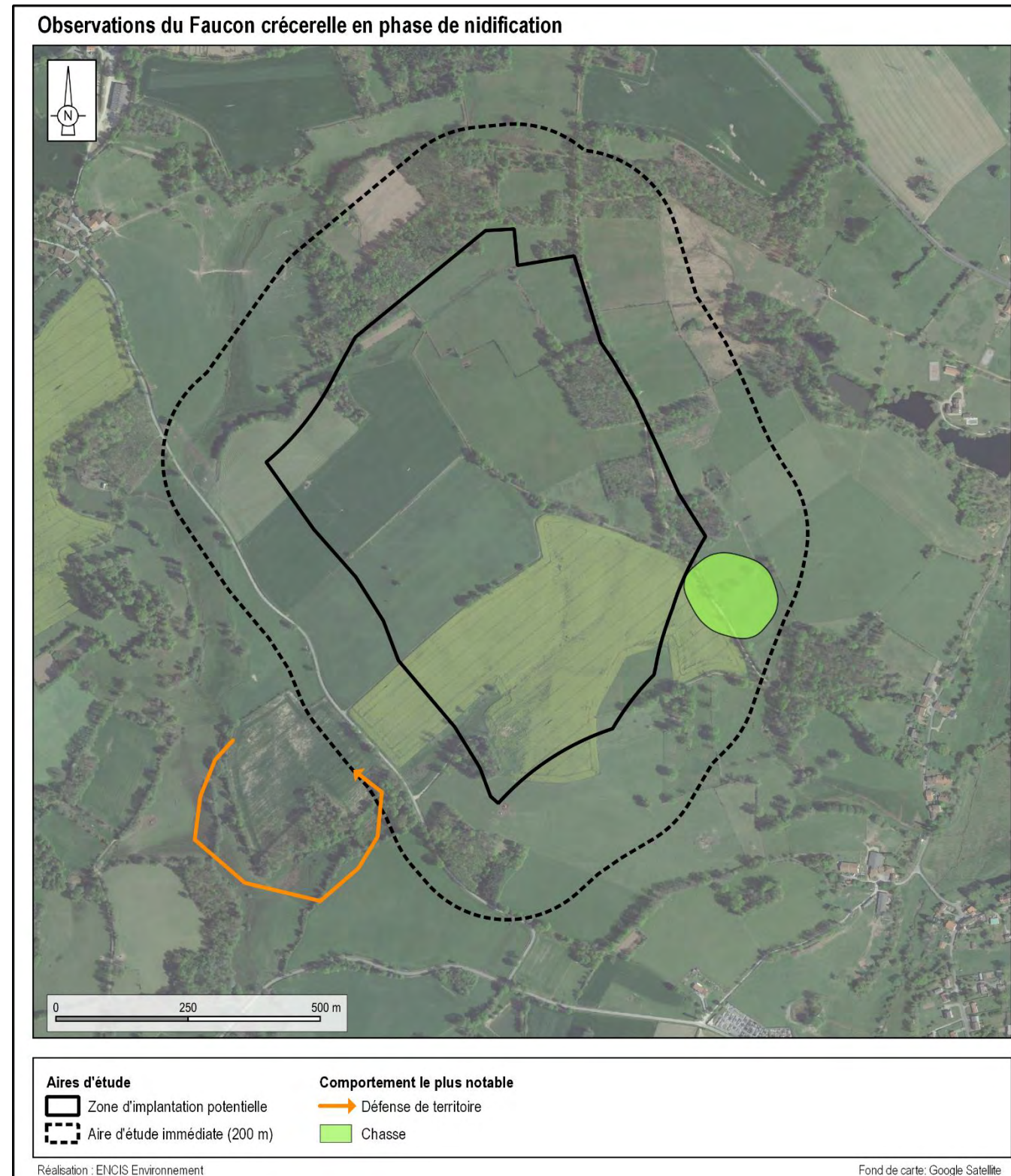
Population nationale, régionale et dynamique de l'espèce

La population européenne du Faucon crécerelle est évaluée entre 409 000 et 603 000 couples et apparaît en diminution. En France, la population est estimée entre 68 000 et 84 000 couples, et accuse un déclin modéré. En revanche, l'espèce semble en augmentation depuis 2005 en Limousin.

Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

Le Faucon crécerelle est classé « Quasi-menacé » à l'échelle nationale, mais sa population régionale possède un statut de conservation favorable (« Préoccupation mineure »).

La reproduction du Faucon crécerelle est probable dans l'aire d'étude immédiate et l'espèce est classée « Quasi-menacé » à l'échelle nationale. **L'enjeu que le Faucon crécerelle représente sur le site d'étude est jugé faible.**



Carte 29 : Observations Faucon crécerelle pendant la phase de nidification

- Faucon hobereau

Observations in situ

Le Faucon hobereau apprécie les secteurs où alternent boisements et milieux ouverts (cultures, prairies) ou semi-ouverts (bocage). Il s'installe dans un bois ou un bosquet, souvent en utilisant un ancien nid de corvidés. La présence de milieux humides (étangs, marais, ruisseaux) est particulièrement recherchée. Le 12 septembre 2019, lors du suivi de migration postnuptiale, un individu a été observé, transportant une proie en direction d'un bosquet. Le Faucon hobereau étant une espèce tardive, ces observations, réalisées dans une zone qui correspond au milieu de nidification de l'espèce, indiquent une reproduction certaine.

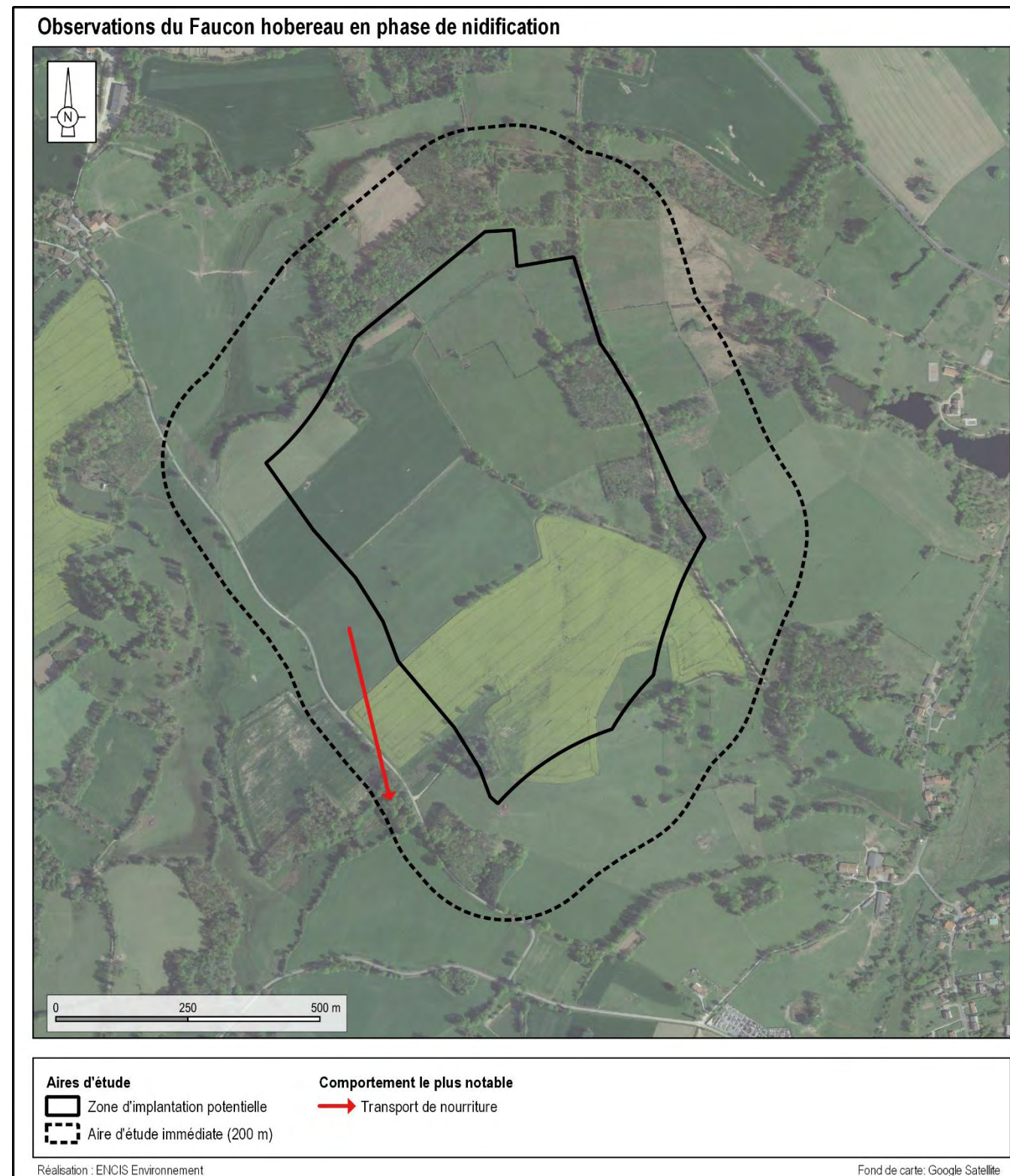
Population nationale, régionale et dynamique de l'espèce

La population européenne est estimée entre 92 100 et 147 000 couples et semble stable. En France, la population serait de 11 600 à 15 600 couples, et en augmentation modérée. En Limousin, la population semble augmenter sur la période 2005-2010 alors que l'espèce était rarissime dans les années 1960-1980.

Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

Le Faucon hobereau ne possède pas un statut de conservation préoccupant aux niveaux européen et national (« Préoccupation mineure »), cependant, ce faucon est classé « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Limousin.

Compte tenu du statut de reproduction du Faucon hobereau dans l'aire d'étude immédiate ; **l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme modéré.**



Carte 30 : Observation du Faucon hobereau pendant la phase de nidification

### Synthèse de l'avifaune en phase de nidification

#### Principales observations de l'étude en phase de nidification

L'étude de l'avifaune en phase de nidification a permis de mettre en évidence les observations suivantes :

- 50 espèces nicheuses dont cinq rapaces diurnes ont été contactées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate,
- les espèces présentes sont principalement liées au bocage bien conservé (prairies, haies) présentant de nombreuses zones humides ainsi qu'aux boisements de feuillus,
- 24 espèces patrimoniales ont été contactées. Ces espèces induisent des enjeux faibles à forts,
- parmi les oiseaux de proies, quatre espèces patrimoniales ont été contactées ; il s'agit de la Bondrée apivore, du Milan noir, du Faucon crécerelle et du Faucon hobereau,
- les cortèges d'oiseaux patrimoniaux (hors rapaces) sont concentrés dans les zones où les mosaïques d'habitats sont les plus variées, de sorte que l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, à l'exception des grandes cultures, est favorable à ces oiseaux.

#### Enjeux de l'avifaune en phase de nidification

##### Problématiques/espèces représentant un enjeu très fort

- L'ensemble des haies arbustives, multistrates et arborées de l'aire d'étude immédiate sont favorables à un nombre important d'espèces patrimoniales

##### Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Présence d'un nombre important de territoires d'**Alouette lulu**, classée « Vulnérable » en Limousin, région dans laquelle elle est en régression,

##### Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (**Bondrée apivore, Milan noir, Pic mar, Pic noir**)

- Présence en période de nidification d'espèces classées « Vulnérable » sur les listes rouges Europe, France et/ou du Limousin (**Tourterelle des bois, Faucon hobereau, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pic épeichette**)

##### Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Présence sur l'aire d'étude immédiate d'espèces classées « Quasi menacé » en France ou en Europe (**Hirondelle rustique, Faucon crécerelle, Tarier pâtre**)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Enjeu
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)		
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Modéré
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Modéré
Bucerotiformes	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	LC	-	Très faible
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	VU	-	Modéré
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Très faible
Cuculiformes	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	LC	-	Faible
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC	VU	-	Modéré
Galliformes	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	DD	-	Très faible
Passériformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	VU	-	Fort
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	LC	-	Modéré
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	VU	-	Modéré
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Très faible
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Très faible
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Très faible
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	LC	-	Faible
	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	LC	-	Modéré
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Très faible
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-	Modéré
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	LC	-	Faible
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	VU	LC	-	Très faible
Péléciformes	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	LC	-	Modéré
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Modéré
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	Nicheur	Modéré
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	-	LC	LC	LC	-	Très faible
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	-	LC	LC	NT	-	Très faible

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable  
 AEI : Aire d'étude immédiate /   : éléments de patrimonialité

Tableau 22 : Enjeux des espèces contactées en période de nidification



### 3.3.4 Avifaune en phase hivernante

#### Espèces contactées

Sur l'aire d'étude immédiate, **39 espèces** ont été recensées pendant l'hiver.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Date d'observation		Total contacts	
				Europe	National	Régional	11/12/2018	04/02/2019		
Accipitriformes	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	NA	CR		1	1	
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	NA	-	1	3	4	
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1	LC	LC	NA	9		9	
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1	LC	LC	NA	58	308	366	
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2	LC	-	-	3		3	
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NA	NA	1		1	
Galliformes	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Annexe II/1	LC	-	-	9		9	
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	7	5	12	
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA	1	9	10	
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	NA	NA	1		1	
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	NA		1	1	
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	27	4	31	
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA		31	31	
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	3	2	5	
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	-	-	1	2	3	
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	2		2	
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	NA	NA	10		10	
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	3	3	6	
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	-	-		10	10	
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	-	NA	5	5	10	
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	-	NA	5	5	10	
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	-	-	6	3	9	
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	LC	-	-	10		10	
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	-	-	1		1	
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	NA	15	15	30	
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	DD	LC	1		1	
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	NA	NA	1		1	
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	NA	NA	1	1	2	
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	NA	NA	6	9	15	
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	-	-	4	2	6	
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NA	NA		1	1	
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	NA	NA	4	2	6	
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	NA	NA		1	1	
	Péléciformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	LC	VU	1	1	2
		Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	NA	LC	1		1
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	NA	-		2	2	
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	-	-	2	3	5	
Podicipédiformes	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	LC	NA	NA	1		1	
Suliformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	LC	LC	4	3	7	

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

Tableau 23 : Espèces contactées en hiver

## Caractérisation des peuplements d'oiseaux hivernants

### Espèces par type d'habitat

Le bocage est le milieu le mieux représenté de l'aire d'étude immédiate. On retrouve dans ce milieu, de nombreux passereaux tels que le Merle noir, la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe ou encore certaines mésanges appréciant les lisières forestières et les milieux buissonnants.

De plus, les prospections hivernales ont permis la détection d'oiseaux liés aux zones ouvertes agricoles (prairies, cultures) : Alouette des champs, Etourneau sansonnet, Pinson des arbres, Pigeon ramier ou encore Tarier pâtre pour n'en citer que quelques-uns. Dans ce type d'habitat, trois espèces jugées d'intérêt patrimonial ont également été observées : l'**Alouette lulu**, le **Busard Saint-Martin** et le **Pipit farlouse**. Il peut s'agir d'individus hivernants ou sédentaires.

Les boisements présents dans l'aire d'étude immédiate, accueillent de nombreuses espèces forestières. Les plus communes et les plus abondantes sont le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, mais aussi les mésanges. Il est intéressant de noter que quatre espèces de mésanges ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate. Le Pic vert et le Pic épeiche ont également été entendus dans cette dernière.

Enfin, les milieux aquatiques et humides (prairies hygrophiles, cours d'eau, étangs, mares *etc.*) sont fréquentés par des espèces plus spécialisées. En effet, des Canards colvert ainsi que des Grands Cormorans ont été aperçus dans les étangs autour de l'aire d'étude immédiate. De plus, la **Grande Aigrette**, espèce jugée patrimoniale, a été observée en vol au-dessus de cette dernière.

### Analyse quantitative

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

Ce type de comportement est particulièrement remarquable chez de nombreuses espèces inféodées aux milieux ouverts. Chez ces dernières, des regroupements de plusieurs centaines d'individus sont fréquents. Cela explique l'importance des effectifs de Pigeon ramier (figure suivante), Etourneau sansonnet et Pinson des arbres. Ces grands groupes d'oiseaux profitent de la présence de milieux agricoles pour chercher leur nourriture au sol. Ce phénomène de rassemblement est également visible chez certains oiseaux inféodés aux milieux aquatiques (canards) et aux milieux forestiers (Rougegorge familier, mésanges). On peut d'ailleurs noter l'abondance des espèces typiques des milieux forestiers (Troglodyte mignon, mésanges, Grimpereau des jardins, Sittelle torchepot, *etc.*).

Certaines espèces pourtant communes ont été rencontrées plus ponctuellement. Il s'agit généralement d'oiseaux d'un naturel moins grégaire (Mésange nonnette, Pouillot véloce, Grive draine *etc.*).

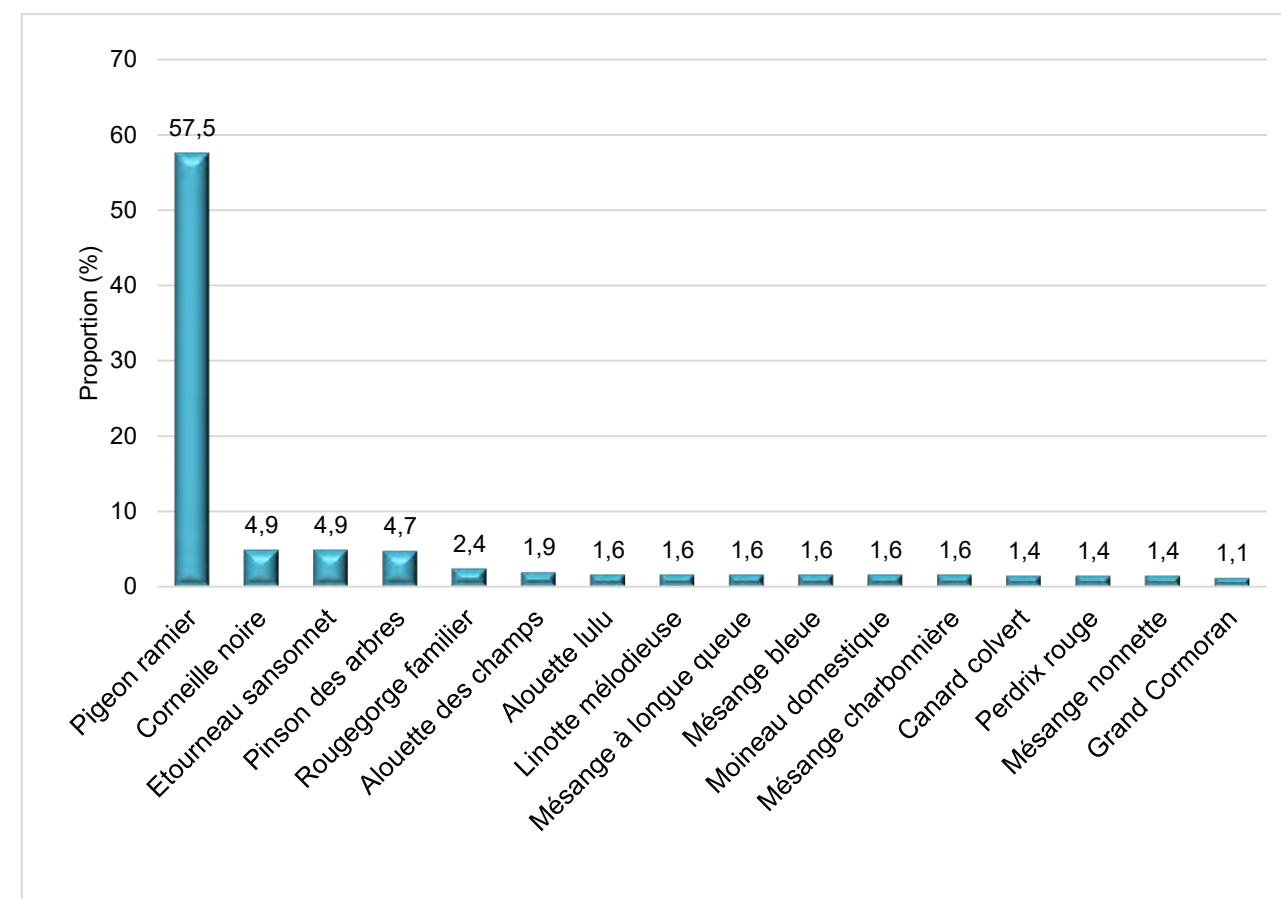


Figure 5 : Espèces contactées en plus grand nombre en hiver

### Espèces patrimoniales hivernantes

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (hivernant)	Régional (hivernant)	
Accipitriformes	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	NA	CR	Non
Passeriformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Non
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	DD	LC	Non
Pelecaniformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	LC	VU	Non

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

Figure 6 : Espèces patrimoniales observées en période hivernale

Parmi les **39 espèces contactées en hiver**, quatre sont jugées patrimoniales.

Le Busard Saint-Martin est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. De plus, il est classé « Quasi menacée » sur la liste rouge Europe et « En danger critique d'extinction » sur la liste rouge des oiseaux hivernants du Limousin. Une femelle a été observée lors de la seconde sortie, en chasse au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Il pourrait s'agir d'un individu hivernant dans les « Landes de Ceinturat », APPB situé à moins de deux kilomètres de la zone d'implantation potentielle, et connu pour la présence de ce busard.

L'Alouette lulu est également inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Un groupe de neuf individus a été observé lors de la deuxième sortie hivernante et un cri a été entendu lors de la première sortie sur l'aire d'étude immédiate. Il peut s'agir d'individus hivernants, ou d'individus sédentaires qui seront nicheurs au printemps.

Un Pipit farlouse a été contacté le 11 décembre lors du premier passage hivernant. Il est classé « Quasi menacée » sur la liste rouge Europe.

La Grande Aigrette inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux a été observée posée près d'un étang à proximité du lieu-dit Le Pic. De plus, un individu a été observé en vol, au-dessus de l'aire d'étude immédiate, en direction de cet étang lors du deuxième passage hivernant.

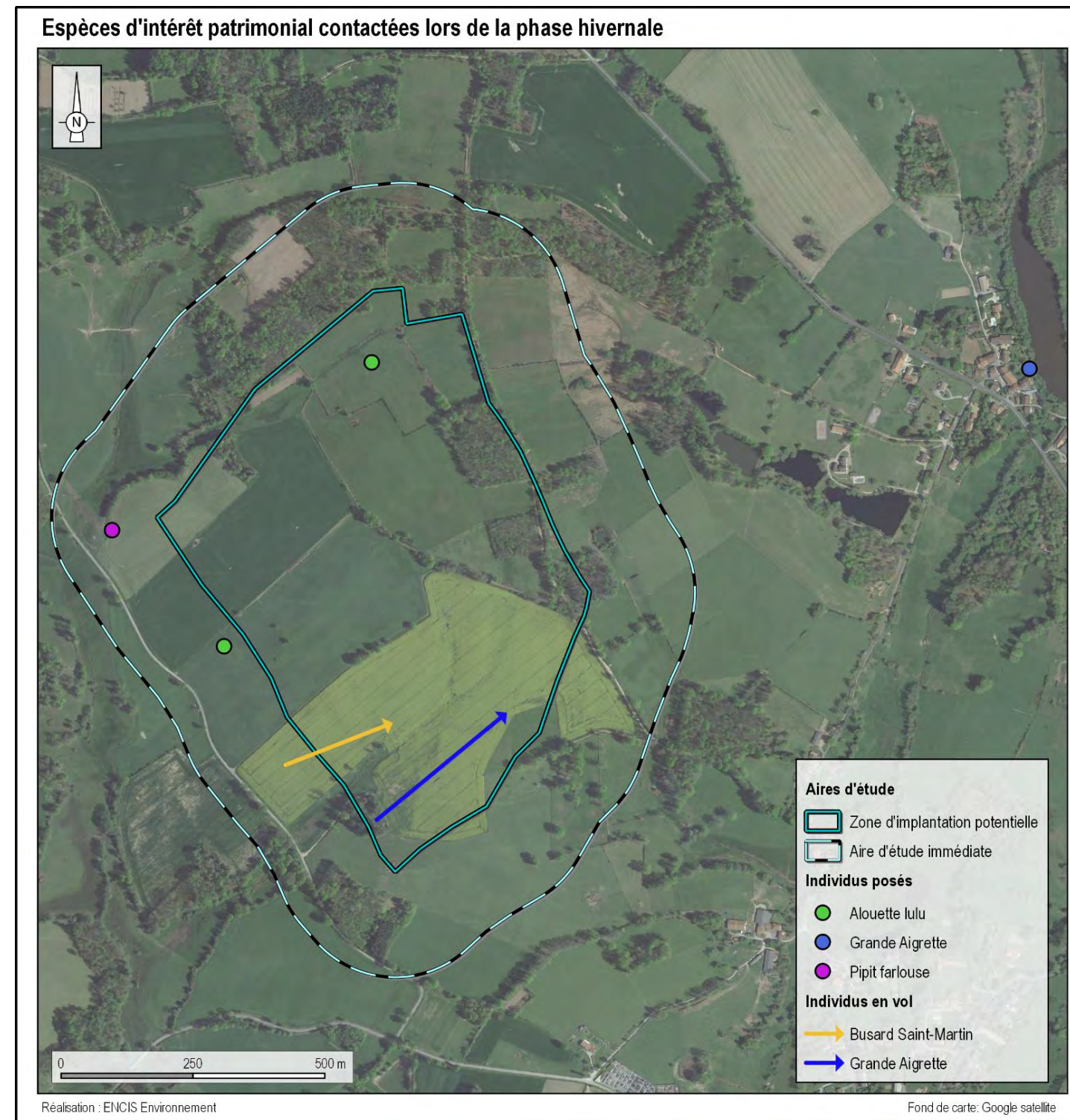


Figure 7 : Espèces patrimoniales contactées en hiver

### Synthèse de l'avifaune hivernante

#### Les principales observations de l'étude hivernale

- 39 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. Les oiseaux présents sont liés aux milieux ouverts, aux zones forestières et buissonnantes (bocage) ou encore aux milieux aquatiques (étangs, cours d'eau). Parmi elles, quatre sont jugées d'intérêt patrimonial. Il s'agit de l'Alouette lulu, du Pipit farlouse, du Busard Saint-Martin, de la Grande Aigrette,

- l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin et la Grande Aigrette sont inscrits à l'Annexe I de la Directive Oiseaux,

- des rassemblements relativement importants de Pigeon ramier ont été notés dans les zones ouvertes.

#### Enjeux de l'avifaune hivernante

##### Problématiques/espèces représentant un enjeu très fort

- Présence ponctuelle du **Busard Saint-Martin** dont la population hivernante limousine est en régression,

##### Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence de l'**Alouette lulu** et de la **Grande Aigrette**, inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

##### Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Présence du **Pipit farlouse**, espèce assez répandue en hiver aux niveaux national et régional,

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Enjeu	
				Europe	National	Régional		
Accipitriformes	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	NA	CR	Très fort	
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	NA	-	Très faible	
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	NA	Très faible	
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	NA	Très faible	
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2	LC	-	-	Très faible	
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
Galliformes	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	-	-	Très faible	
Passeriformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	Très faible	
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Modéré	
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
	Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Très faible	
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	Très faible	
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Très faible	
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	-	-	Très faible	
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Très faible	
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Très faible	
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	-	-	Très faible	
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	-	NA	Très faible	
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	-	NA	Très faible	
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	-	-	Très faible	
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	LC	-	-	Très faible	
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	-	-	Très faible	
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	DD	LC	Faible	
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	-	-	Très faible	
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
	Pelecaniformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	LC	VU	Modéré
		Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	NA	LC	Très faible
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	NA	-	Très faible	
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	-	-	Très faible	
Podicipediformes	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
Suliformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	LC	LC	Très faible	

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

Tableau 24 : Enjeux des espèces hivernantes contactées

### 3.3.5 Avifaune en phase migratrice

#### Contexte géographique

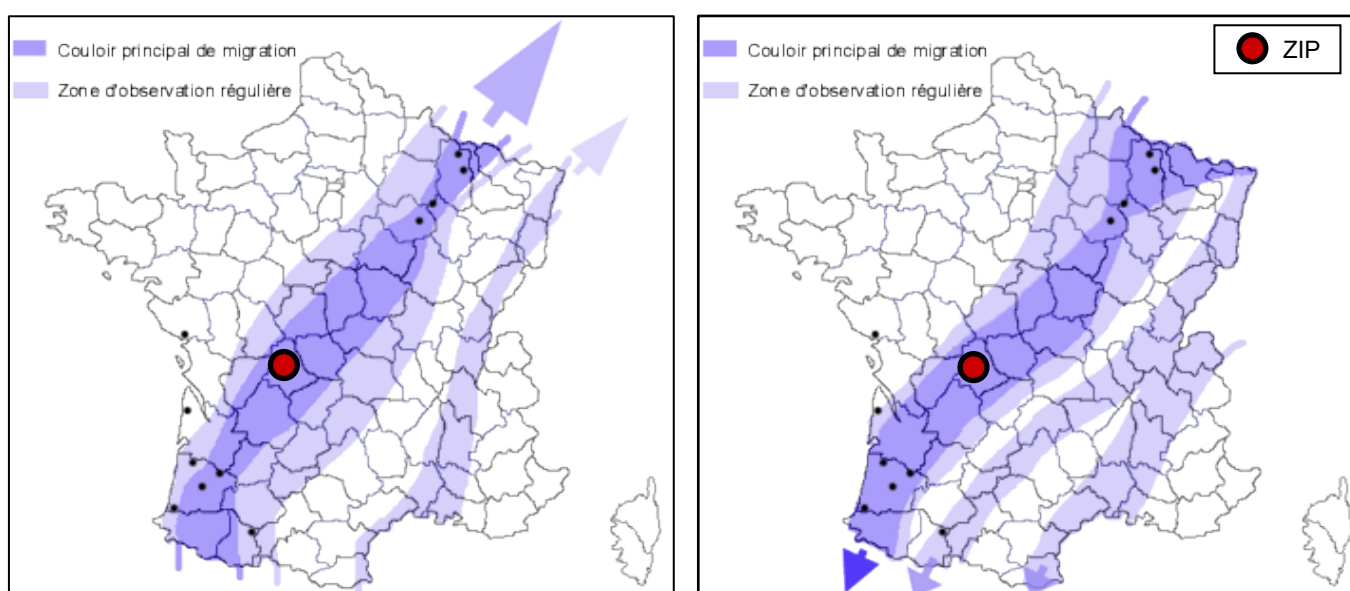
Si l'on considère une échelle élargie, la zone d'implantation potentielle se situe à l'ouest du plateau de Millevaches, contreforts occidentaux du Massif-central (partie nord-ouest), qui s'étage entre 400 et 1 000 mètres d'altitude. Une partie des oiseaux pratiquant préférentiellement le vol battu évite régulièrement le survol des zones montagneuses, coûteux en énergie. Le contournement des reliefs induit une concentration des flux de migrateurs sur leurs pourtours. Ainsi, il est probable que les déplacements de migrateurs soient plus soutenus en périphérie du Massif-central qu'au-dessus de ce dernier. Cette hypothèse est d'autant plus vraisemblable pour les espèces pratiquant le vol battu dont la route migratoire passe par le centre de la France (passereaux, Pigeon ramier, hirondelles, etc.).

L'aire d'étude immédiate se situe à plus de 20 kilomètres de la Vallée de la Vienne, qui est orientée sur plusieurs kilomètres dans le sens principal de migration des oiseaux (sud-ouest/nord-est). Cet élément géomorphologique peut constituer un couloir de migration remarquable pour l'avifaune en transit. Cependant, la distance entre la zone d'implantation potentielle et cette vallée, semble trop importante pour voir une augmentation du nombre de migrateurs au-dessus de la ZIP.

De plus, comme le montre la carte ci-contre, l'aire d'étude immédiate se situe dans une zone d'observation régulière de la Grue cendrée. Selon les années et selon les conditions météorologiques, ce sont donc plusieurs dizaines de milliers d'individus qui sont susceptibles de survoler la zone d'étude lors de la migration prénuptiale.

#### Espèces observées lors des phases de migration

Dans ce contexte, les suivis des migrations prénuptiale et postnuptiale, ont permis de contacter au total 43 espèces migratrices en transit actif et/ou en halte migratoire (tableau suivant)



Carte 31 : Voies de passage de la Grue cendrée lors de la migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite)<sup>11</sup>

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

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Dates d'observation et effectifs associés (année 2019)										Total		
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)	Migration prénuptiale					Migration postnuptiale							
							20/2	11/3	28/3	9/4	29/4	HP	22/8	12/9	26/9	8/10		25/10	15/11
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	LC	-	NA					1							1	
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	NA	NA		1					1					2	
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	NA	NA								1				1	
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	NA	LC			2	2								4	
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	NA	VU		1								1	1	3	
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	LC	DD	NA					1							1	
Charadriiformes	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NA	LC	1											1	
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1	LC	NA	LC	732	8						26	16	222	291	1 295	
Falconiformes	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	NA	NA									1			1	
Galliformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Annexe II/2	LC	NA	-							1					1	
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	18	83	3							65	36	205	
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	-	NA	4		3				1	5	18	3	2	36	
	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	LC	-	NA			4						6			10	
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	-	NA	9	4	5					4	23	13		58	
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	LC	DD	NA			1		1	1						3	
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	LC	NA	NA	1									1	2	4	
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	NA	NA									15			15	
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	LC	NA	NA											11	11	
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	NA			5	17			10	12	43	1		1	89
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA		14							80				94
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	LC	DD	NA						2							2
	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	LC	DD	NA							2						2
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA										5		8	13
	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Annexe II/2	LC	-	NA				3									3
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	NA	NA												3	3
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA									8	3			11
	Grive sp.	-	-	-	-	-									2				2
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes</i>	-	LC	-	NA								4					4
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC	DD	NA					1	10	10	60					81
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	DD	NA				8	71	1	8	69	26				183
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	LC	NA	NA		16	7			18	13	51	15			6	126
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	NA	-												10	10
	Passereau sp.	-	-	-	-	-			25	3				27		80			135
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	NA	37	86	136	13				4	238	77	20		611
	Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	LC	NA	NA				1						1			2
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	LC	DD	NA								3					3
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	NA	NA	17	8	15	7				1	13	10	8	8	87
	Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	-	LC	DD	NA					2	6							8
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	-	LC	NA	NA											4		4
	Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	-	LC	NA	NA									10	6			16
	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	LC	DD	NA			1					2					3
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	LC	NA	NA											5		5
Pélécianiformes	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Annexe I	LC	-	NA	2	1										3	
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	NA	NA							1					1	
Suliformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	NA	LC	1		3						8	45	32	89	

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

Tableau 25 : Oiseaux contactés en migration active ou en halte lors des deux saisons de migration

**Avifaune observée en migration active****Espèces observées**

Parmi les 43 espèces migratrices contactées, 27 ont été observées en migration active. Ces espèces appartiennent majoritairement à l'ordre des passériformes (22 espèces). Parmi les rapaces, trois espèces ont été observées en migration active. Il s'agit de la Buse variable, du Milan royal et du Milan noir. On retrouve également de nombreux Grands Cormorans, contactés sur les deux saisons de migration, lors de cinq sorties sur les onze réalisées. Le Pigeon ramier est l'espèce contactée majoritairement en début de migration pré-nuptiale et en fin de migration post-nuptiale. Ce columbiforme est généralement bien représenté dans les terres à proximité de massifs montagnards.

Ordre	Nom vernaculaire	Dates d'observation et effectifs associés (année 2019)										Total
		Migration pré-nuptiale					Migration post-nuptiale					
		20/2	11/3	28/3	9/4	29/4	12/9	26/9	8/10	25/10	15/11	
Accipitriformes	Buse variable						1					1
	Milan noir			2	2							4
	Milan royal									1		1
Apodiformes	Martinet noir					1						1
Columbiformes	Pigeon ramier	502	8				1	16	203	233		963
Passériformes	Alouette des champs	4	75						7	9		95
	Alouette lulu									1		1
	Bergeronnette des ruisseaux			4				6				10
	Bergeronnette grise		4	5				4	7	13		33
	Bergeronnette printanière			1		1						2
	Bruant des roseaux								1	1		2
	Chardonneret élégant		5	17			4	3	1			30
	Etourneau sansonnet		14					3				17
	Grive draine										8	8
	Grive mauvis										3	3
	Grive musicienne								8	3		11
	Grive sp.							2				2
	Hirondelle de fenêtre					1	10	40				51
	Hirondelle rustique				8	60	5	25	26			124
	Linotte mélodieuse		16	4				1	5		6	32
	Passereau sp.		25		3			27		80		135
	Pinson des arbres	7	86	136	13			4	203	42	5	496
	Pinson du nord			1					1			2
	Pipit des arbres							3				3
	Pipit farlouse		5	13	2				8	8	8	44
Tarin des aulnes								10	6		16	
Verdier d'Europe									5		5	
Pélécaniformes	Héron cendré						1					1
Suliformes	Grand Cormoran	1		3				8	45	32		89
<b>Total</b>		<b>514</b>	<b>238</b>	<b>186</b>	<b>28</b>	<b>63</b>	<b>20</b>	<b>114</b>	<b>300</b>	<b>413</b>	<b>306</b>	<b>2 182</b>

Tableau 26 : Espèces observées en migration active lors des deux saisons de migration

### Quantification des flux d'oiseaux migrateurs

- Migration prénuptiale

A cette saison, le Pigeon ramier est l'espèce qui a été contactée en plus grand nombre, principalement en début de saison migratoire (510 individus comptabilisés dont 502 le 20 février). Ses effectifs constituent près de 50 % des effectifs observés en migration active sur la période. Le groupe des passériformes est également très bien représenté avec 510 individus comptés (soit près de 50 % des effectifs totaux). Le Pinson des arbres est le passereau se démarquant largement des autres avec un effectif de 242 individus dénombrés.

Parmi les rapaces migrateurs, seul le Milan noir a été observé en migration active. Ce rapace est un migrateur régulier en Limousin.

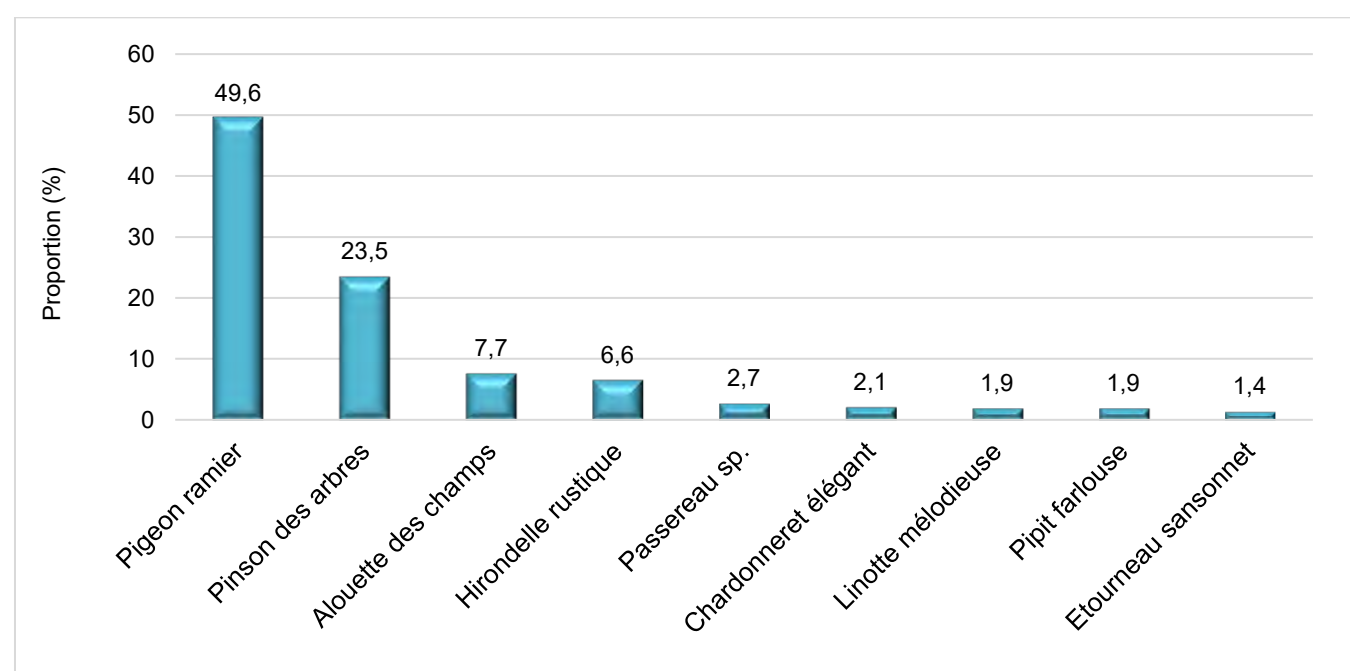


Figure 8 : Proportions des effectifs de migrateurs actifs en phase de migration prénuptiale

Les flux de migrateurs perçus sont très variables d'un passage à l'autre, selon la période (phénologie de la migration) et les conditions météorologiques (cf. tableau et graphique suivants). S'ajoute une variable aléatoire due à la ponctualité des passages (cinq journées échantillonnées sur les mois de migration). Les flux ont été particulièrement importants lors du premier passage, le 20 février, et particulièrement faible le 9 avril lors du quatrième passage. Cependant, on remarque lors de ces deux dates, une faible diversité, avec respectivement, quatre et cinq espèces observées.

Les effectifs les plus importants obtenus en début de saison sont majoritairement dus au Pigeon ramier, au Pinson des arbres et à l'Alouette des champs alors que ce sont les Hirondelles rustique qui sont les plus observées en fin de saison. Ces résultats concordent avec les pics de passage migratoire de ces espèces.

Passage	Effectifs	Temps d'observation	Nombre d'oiseau moyen observé par heure	Diversité
20 février	514	5h00	103	4
11 mars	238	5h00	48	9
28 mars	186	5h00	37	10
09 avril	28	5h00	6	5
29 avril	63	5h00	13	4
Total / Moyenne	1 029	25h00	34	6

Tableau 27 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration prénuptiale par passage

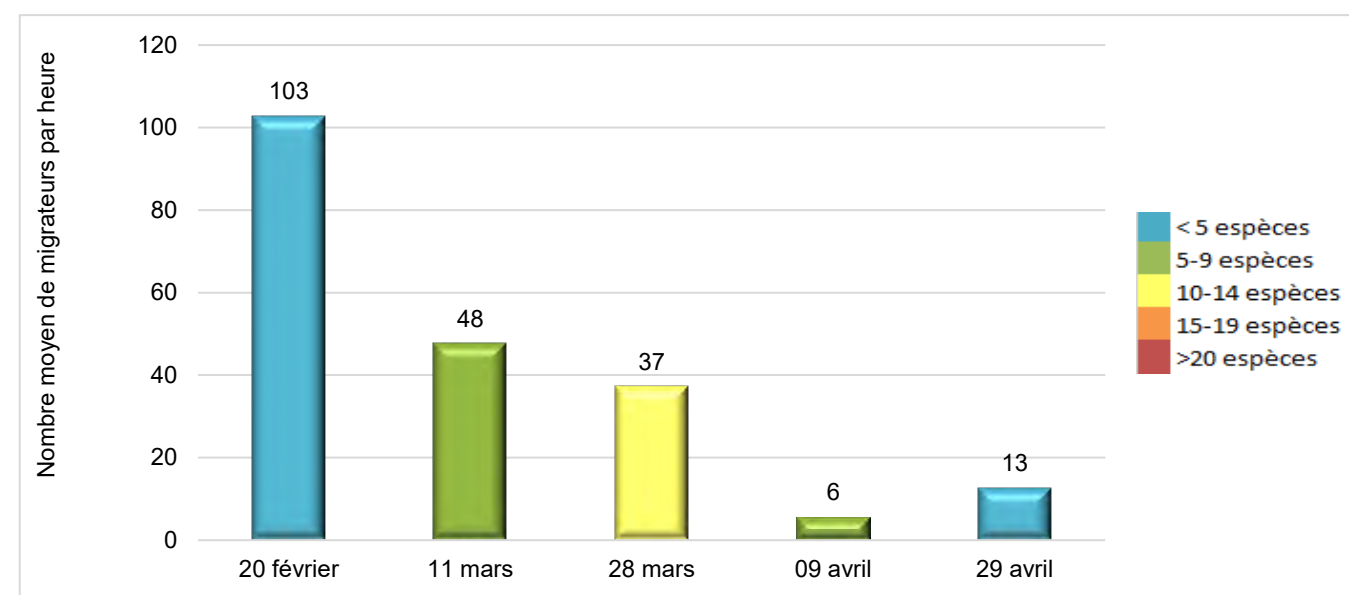


Figure 9 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage

Ainsi, les flux de migrateurs printaniers ont surtout été marqués en février lors du pic de passage des Pigeons ramier et en mars lors du pic de passage de la plupart des passereaux. Ceux-ci ont été bien plus faibles lors des autres passages. Globalement, les déplacements d'oiseaux au-dessus de l'aire d'étude immédiate sont assez faibles.



• Migration postnuptiale

Tout comme lors de la migration pré-nuptiale, le Pigeon ramier est l'espèce contactée en plus grand nombre, principalement en fin de saison migratoire (453 individus comptabilisés dont 203 le 25 octobre et 233 le 15 novembre). Ses effectifs constituent près de 40 % des effectifs d'oiseaux observés en migration active sur la période. Le groupe des passériformes est le groupe le mieux représenté avec 612 individus comptés (soit plus de 50 % des effectifs totaux). Les passereaux non identifiés constituent plus de 10 % des effectifs recensés. Le Pinson des arbres est l'espèce se démarquant largement des autres avec un effectif de 254 individus dénombrés. A noter également les passages non négligeables de Grand cormoran, qui approchent la centaine de contacts.

Parmi les rapaces migrateurs, la Buse variable et le Milan royal ont été contactés. Le Milan royal migre principalement à proximité du Massif Central. Il n'est donc pas rare de le contacter en Limousin.

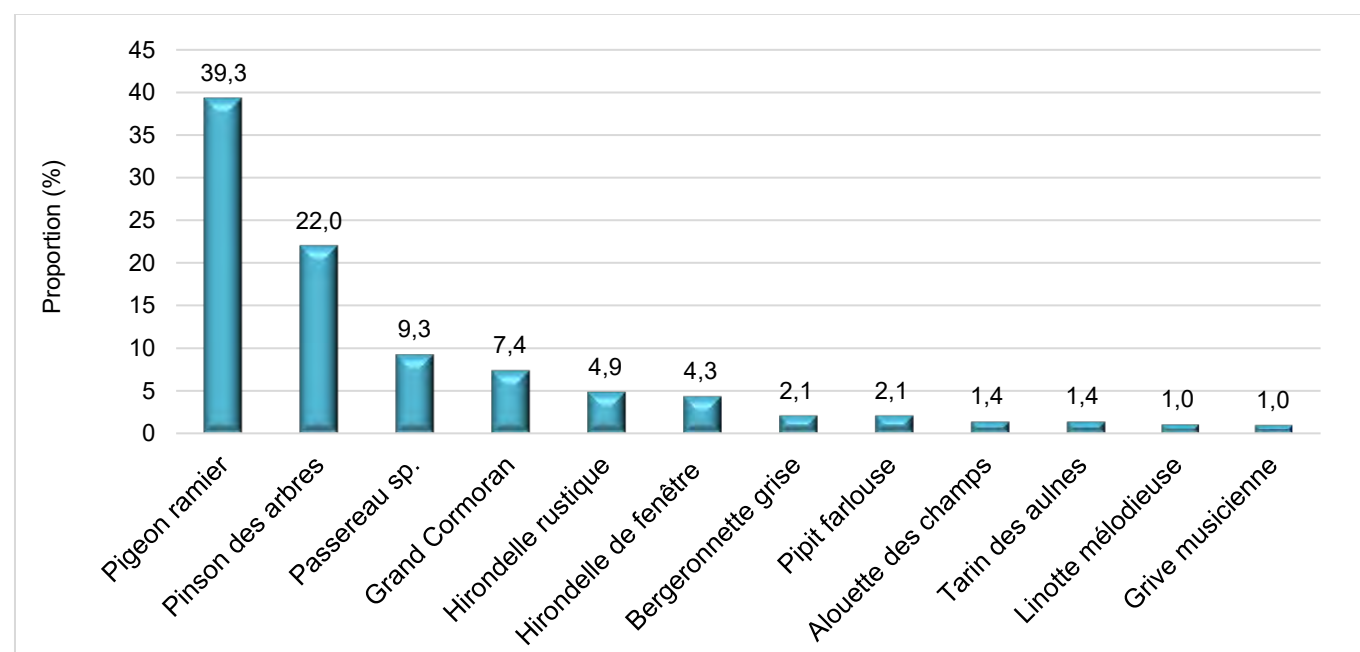


Figure 10 : Proportions des effectifs de migrateurs actifs en phase de migration postnuptiale

Les flux de migrateurs perçus au-dessus de l'aire d'étude immédiate sont très variables d'un passage à l'autre, selon la période (phénologie de la migration) et les conditions météorologiques (cf. tableau et graphique suivants). S'ajoute une variable aléatoire due à la ponctualité des passages (6 journées échantillonnées sur les mois de migration). Les deux premiers passages ont été particulièrement faibles. Aucun oiseau n'a été observé le 22 août en migration active, et seulement 20 individus ont été contactés le 12 septembre, avec seulement quatre espèces au total.

En comparaison, les passages d'octobre et de novembre ont été plus importants, que ce soit en termes d'effectif ou de diversité.

Les effectifs les plus importants obtenus en fin de saison sont majoritairement dus au Pigeon ramier, au Pinson des arbres, au Grand Cormoran et au groupe des passereaux non identifiés. Ces

résultats concordent avec les pics de passage migratoire de ces espèces. De même, le début de saison est caractérisé par un passage important d'Hirondelle rustique et d'Hirondelle de fenêtré.

Passage	Effectifs	Temps d'observation	Nombre d'oiseau moyen observé par heure	Diversité
22 août	0	5h00	0	0
12 septembre	20	5h00	4	4
26 septembre	114	5h00	23	12
8 octobre	300	4h00	75	13
25 octobre	413	5h00	83	11
15 novembre	306	5h00	61	10
<b>Total / Moyenne</b>	<b>1 153</b>	<b>29h00</b>	<b>40</b>	<b>10</b>

Tableau 28 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration postnuptiale par passage

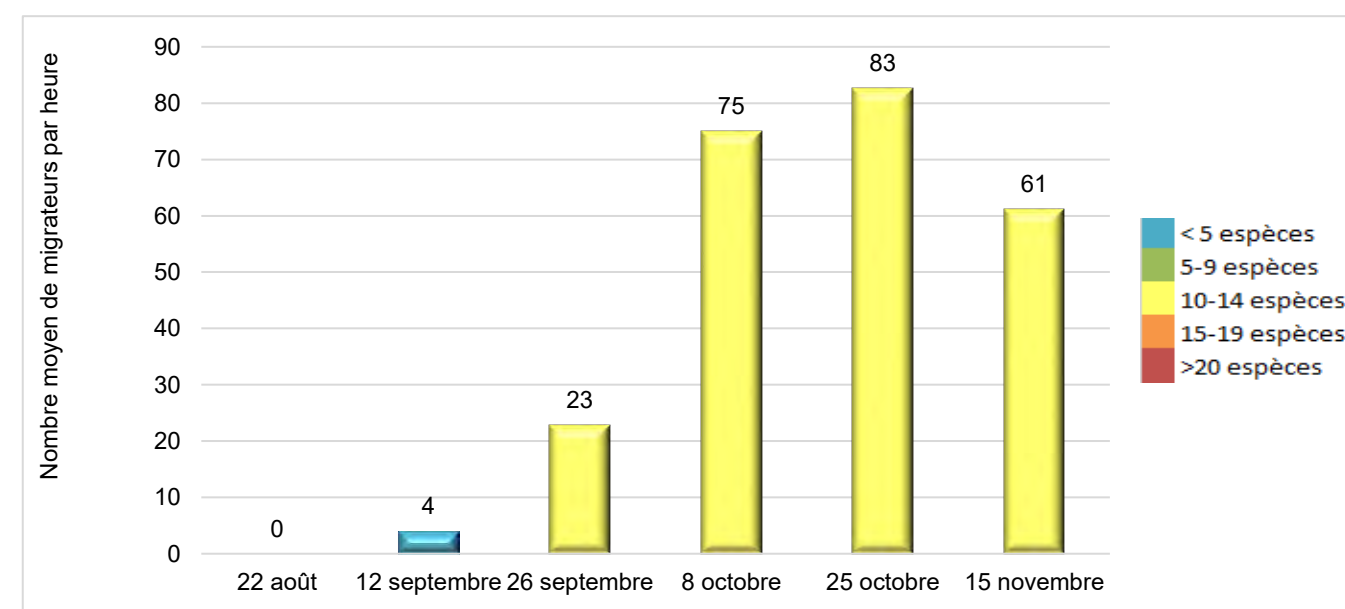


Figure 11 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage

Ainsi, les flux de migrateurs automnaux ont surtout été marqués en octobre et en novembre lors du pic de passage de la plupart des passereaux et du Pigeon ramier. Ceux-ci ont été bien plus faibles lors des autres passages et particulièrement lors des deux premiers passages. Globalement, à l'exception des jours compris dans le pic de passage, les déplacements d'oiseaux au-dessus de l'aire d'étude immédiate sont assez faibles.

**Analyse des hauteurs de vol**

En règle générale, de jour, les oiseaux à vol battu (passereaux, pigeons, limicoles, etc.) migrent à plus basse altitude que les oiseaux utilisant le vol plané. Néanmoins, à un instant t, le facteur influençant le plus les hauteurs de vol est le vent. Plus de 70 % des passereaux (Passériformes) migrateurs ont été observés à moins de 50 m de hauteur (tableau suivant). Quelques passereaux (Pinson des arbres, Tarins des aulnes, hirondelles, passereaux non identifiés etc.) ont été relevés pour des hauteurs de vol entre 50 et 200 m.

Les autres espèces pratiquant le vol battu telles que le Pigeon ramier et le Grand cormoran ont été repérés à des altitudes comprises entre 50 m et 200 m d'altitude, bien qu'ils aient également été détectés à des altitudes inférieures. L'influence du vent joue probablement un rôle déterminant dans ces hauteurs de vol.

Pour finir, les espèces planeuses capables d'utiliser les ascendances thermiques (rapaces, ciconiiformes, pélicaniformes, gruiformes), ont curieusement été contactées en-deçà de 50 mètres, hormis le Grand Cormoran observé entre 50 et 200 m. Leur type de vol leur permet de parcourir de grandes distances à haute altitude avant de reprendre les ascendances thermiques. Les conditions de vents latéraux (vents de nord notamment) et de nuages à basse altitude peuvent conduire les planeurs à voler à plus basse altitude.

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

Ordre	Nom vernaculaire	Moins de 50 m	Entre 50 et 200 m	Total
Accipitriformes	Buse variable	1	-	1
	Milan noir	4	-	4
	Milan royal	1	-	1
Apodiformes	Martinet noir	1	-	1
Columbiformes	Pigeon ramier	528	435	963
Passériformes	Alouette des champs	95	-	95
	Alouette lulu	1	-	1
	Bergeronnette des ruisseaux	8	2	10
	Bergeronnette grise	22	11	33
	Bergeronnette printanière	2	-	2
	Bruant des roseaux	2	-	2
	Chardonneret élégant	30	-	30
	Étourneau sansonnet	17	-	17
	Grive draine	8	-	8
	Grive mauvis	3	-	3
	Grive musicienne	11	-	11
	Grive sp.	2	-	2
	Hirondelle de fenêtre	-	51	51
	Hirondelle rustique	99	18	117
	Linotte mélodieuse	32	-	32
	Passereau sp.	38	97	135
	Pinson des arbres	367	121	488
	Pinson du nord	2	-	2
	Pipit des arbres	3	-	3
	Pipit farlouse	44	-	44
Tarin des aulnes	13	3	16	
Verdier d'Europe	-	5	5	
Pélicaniformes	Héron cendré	-	1	1
Suliformes	Grand Cormoran	1	88	89
<b>Total</b>		<b>1 335</b>	<b>832</b>	<b>2 167</b>

Tableau 29 : Hauteurs de vol observées selon les espèces d'oiseaux lors des deux saisons de migration

### **Evaluation des couloirs de migration**

L'ensemble du site est survolé par les migrateurs et le passage est diffus. Il n'a pas été mis en évidence de zone de densification des flux migratoires. Cela peut être expliqué par plusieurs facteurs. Aucune vallée importante susceptible de concentrer les flux migratoires vers le site n'est présente. La détection des passériformes, espèces généralement de petites tailles, y est donc difficile. Or il s'agit du groupe majoritaire observé en migration au sein de la zone d'étude.

### **Avifaune migratrice observée en halte**

#### **Espèces observées**

Parmi les 43 espèces migratrices contactées, 31 ont été notées en halte migratoire dans les aires d'étude immédiate et rapprochée (tableau suivant). Une partie de ces espèces migre exclusivement la nuit et s'arrête le jour pour s'alimenter et se reposer. D'autres, à l'image des fringilles (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse), de la Bergeronnette grise ou du Pipit farlouse migrent le jour mais font des haltes régulières pour reprendre des forces. En règle générale, ces espèces, grégaires lors des périodes internuptiales, forment des bandes de plus ou moins grandes tailles. Des rassemblements importants de Pigeon ramier, de Pinson des arbres, d'Alouette des champs et d'Etourneau sansonnet ont ainsi été observés dans les prairies et labours. Pour les autres espèces, il s'agit principalement d'individus en halte en journée, ou se reposant après avoir migré de nuit. Tout comme les passereaux, les rapaces migrateurs réalisent des haltes migratoires pour s'alimenter et se reposer. Quatre espèces de rapaces ont été observées en halte, dans ou à proximité de l'aire d'étude immédiate : le Faucon pèlerin, le Busard Saint-Martin, l'Aigle botté et le Milan royal. Aucune de ces quatre espèces n'est nicheuse dans la zone d'implantation potentielle.

La proportion de migrateurs observés en halte représente environ 32 % des migrateurs rencontrés dans l'AER. Les milieux utilisés sont généralement les labours et les friches agricoles mais également les boisements et les prairies, bien représentés dans l'aire d'étude immédiate. Il faut rappeler ici le caractère non exhaustif de cet inventaire, les oiseaux en halte pouvant être confondus avec des locaux en cours d'installation et inversement en fin de migration pré-nuptiale. Cela vaut également en début de période avec les oiseaux hivernants.

L'aire d'étude immédiate apparaît donc comme une zone particulièrement favorable aux oiseaux en halte.

Ordre	Nom vernaculaire	Dates d'observation et effectifs associés (année 2019)											Total		
		Migration pré-nuptiale						Migration post-nuptiale							
		20/2	11/3	28/3	9/4	29/4	HP	22/8	12/9	26/9	8/10	25/10		15/11	
Accipitriiformes	Aigle botté					1								1	
	Busard Saint-Martin		1						1					2	
	Milan royal		1								1			2	
Charadriiformes	Vanneau huppé	1												1	
Columbiformes	Pigeon ramier	230								25		19	58	332	
Falconiformes	Faucon pèlerin										1			1	
Galliformes	Caille des blés								1					1	
Passériformes	Alouette des champs	14	8	3								58	27	110	
	Alouette lulu	4		3					1	5	18	3	1	35	
	Bergeronnette grise	9									16			25	
	Bergeronnette printanière							1						1	
	Bruant des roseaux	1										1		2	
	Bruant jaune										15			15	
	Bruant zizi											11		11	
	Chardonneret élégant							10	8	40				1	59
	Etourneau sansonnet									77					77
	Gobemouche gris							2							2
	Gobemouche noir								2						2
	Grive draine										5				5
	Grive litorne			3											3
	Grosbec casse-noyaux								4						4
	Hirondelle de fenêtre							10		20					30
	Hirondelle rustique					11		1	3	44					59
	Linotte mélodieuse			3				18	13	50	10				94
	Mésange à longue queue													10	10
	Pinson des arbres	30									35	35	15		115
	Pipit farlouse	17	3	2	5				1	13	2				43
Tarier des prés					2	6								8	
Tarier pâtre											4			4	
Traquet motteux			1					2						3	
Pélécaniformes	Grande Aigrette	2	1											3	
<b>Total</b>		<b>308</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>274</b>	<b>102</b>	<b>132</b>	<b>112</b>	<b>1 060</b>	

Tableau 30 : Espèces observées en halte lors des deux saisons de migration

### Espèces d'intérêt patrimonial

10 espèces patrimoniales ont été observées durant les phases de migration : quatre ont été contactées en migration active et sept en halte migratoire (tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Migration active / Halte migratoire*
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)	
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	LC	-	NA	HA
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	NA	NA	HA
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	NA	LC	MA
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	NA	VU	HA / MA
Charadriiformes	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NA	LC	HA
Falconiformes	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	NA	NA	HA
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	-	NA	HA / MA
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	NA	NA	MA
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	NA	NA	HA / MA
Pélécaniformes	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Annexe I	LC	-	NA	HA

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable / \* HA: Halte migratoire / MA : Migration active /   : éléments de patrimonialité

Tableau 31 : Espèces patrimoniales observées lors des deux saisons de migration

L'Aigle botté a été observé lors de la migration prénuptiale en halte au sud de l'aire d'étude immédiate. L'Aigle botté n'est pas connu nicheur dans l'aire d'étude éloignée. Cette espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive oiseaux.

Le Busard Saint-Martin a été observé en halte sur l'aire d'étude immédiate lors des deux saisons de migration. Cette espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et est classée « Quasi menacée » sur la liste rouge européenne. Il n'est pas rare d'observer régulièrement des Busards Saint-Martin pendant la migration.

Quatre Milans noirs ont été contactés en migration active au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Ce rapace, inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, est un migrateur régulier en Limousin.

Le Milan royal est également un migrateur régulier en Limousin, où il est classé « Vulnérable » sur la liste rouge régionale. Ce rapace, inscrit à l'Annexe I de la Directive oiseaux, a été contacté aussi bien en migration active qu'en halte sur l'aire d'étude immédiate. Deux individus ont été observés le 11 mars 2019 et le 25 octobre 2019 en chasse au-dessus des prairies de la zone d'implantation potentielle.

Un Faucon pèlerin a été observé en chasse au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Ce rapace est sédentaire dans le Limousin où il fréquente ses lieux de reproduction toute l'année. Cependant, certains individus sont erratiques et peuvent se retrouver en transit après la saison de reproduction, ce qui est principalement le cas des jeunes de l'année. Le Faucon pèlerin est inscrit à l'Annexe I de la Directive oiseaux.

Le Vanneau huppé est classé « Vulnérable » sur la liste rouge Europe. Un individu a été observé en halte, le 20 février 2019. Ce migrateur précoce apprécie les terrains en labours pour effectuer sa halte. Cette espèce, grégaire en migration, forme généralement des rassemblements. Cependant, des mouvements erratiques sont possibles en Limousin, située à l'extrémité est de son couloir de migration.

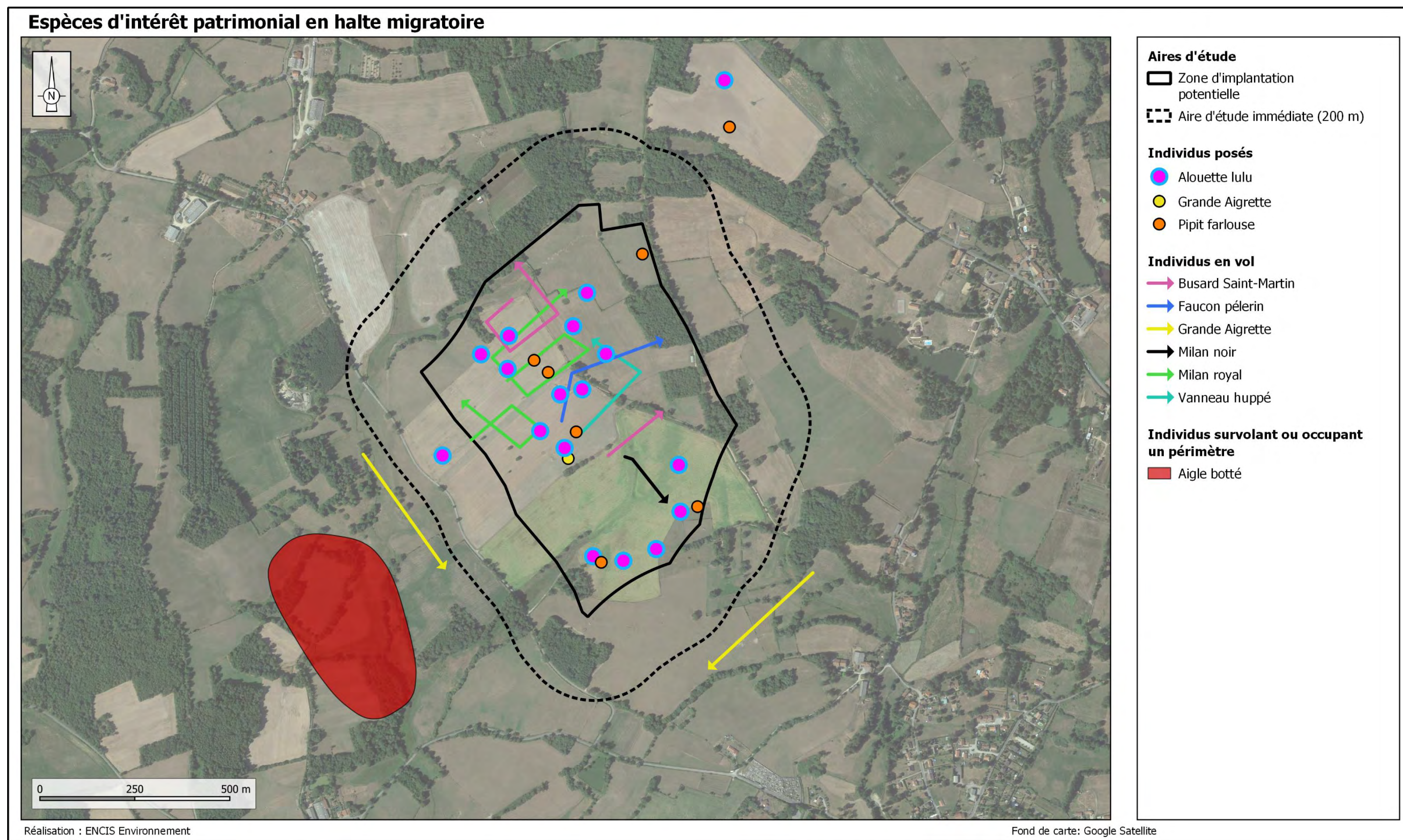
L'aire d'étude immédiate semble particulièrement attractive pour l'Alouette lulu où 35 individus ont été observés en halte. Cette espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive oiseaux. De plus, elle a également été contactée en migration active lors de la migration postnuptiale.

La Grive mauvis est classée « Quasi menacée » sur la liste rouge Europe. Elle a été contactée en migration active au-dessus de l'aire d'étude immédiate lors de la migration postnuptiale.

Au total, plus de 80 Pipits farlouse ont été contactés sur l'aire d'étude immédiate en migration active et en halte. Ce passereau est classé « Quasi menacé » sur la liste rouge européenne. Des groupes de plusieurs individus ont été aperçus dans les prairies de l'AEI.

La Grande Aigrette a été uniquement observée en halte lors de la migration prénuptiale. Cet échassier, inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, est régulièrement observé en halte en Limousin.

La carte suivante localise les espèces patrimoniales observées en halte lors des deux saisons de migration.



Carte 32 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial observées en halte lors des deux saisons de migration

## Synthèse de l'avifaune migratrice

### Principales observations de l'étude de la migration

- Le département de la Haute-Vienne est survolé de manière soutenue par les espèces pratiquant le vol battu et dont la route migratoire passe par le centre de la France (concentration due à la proximité du Massif-central). L'aire d'étude immédiate se situe dans le couloir migratoire principal de la Grue cendrée.

- Les flux migratoires perçus sont variables selon la date et les conditions météorologiques. Globalement, ceux-ci sont plus marqués lors des pics de migration des passereaux migrateurs les plus communs (Pinson des arbres, Alouette des champs, Pipit farlouse, Hirondelle rustique), du Pigeon ramier et du Grand Cormoran.

- 43 espèces ont été contactées en halte et/ou en migration active. Parmi elles, 10 sont patrimoniales.

- Il convient de souligner le passage en migration et en halte de cinq espèces de rapaces, dont l'Aigle botté, rapace peu commun en Limousin,

- L'aire d'étude immédiate présente un intérêt certain pour les migrateurs en halte notamment dans les labours et les prairies. Les étangs qui accueillent généralement des espèces communes d'oiseaux d'eau et ponctuellement des espèces plus rares ne possèdent pas un caractère attractif d'importance majeure (concentration d'oiseaux peu importante),

- Le passage migratoire apparaît diffus au-dessus de l'ensemble de l'AER.

### Enjeux de l'avifaune migratrice

#### Espèces représentant un enjeu fort

- Couloir de migration principal de la Grue cendrée (Annexe I)

#### Espèces représentant un enjeu modéré

- Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive oiseaux et/ou classées « Vulnérable » sur la liste rouge Europe, France et/ou du Limousin (**Aigle botté, Busard Saint-Martin, Milan noir, Milan royal, Vanneau huppé, Faucon pèlerin, Alouette lulu, Grande Aigrette**)

#### Espèces représentant un enjeu faible

- Présence de la **Grive mauvis** et du **Pipit farlouse**, toutes deux classées « Quasi menacé » sur la liste rouge européenne

Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Précision sur l'enjeu	Enjeu
			Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)		
Accipitriformes	Aigle botté	Annexe I	LC	-	NA		Modéré
	Busard Saint-Martin	Annexe I	NT	NA	NA		Modéré
	Buse variable	-	LC	NA	NA		Très faible
	Milan noir	Annexe I	LC	NA	LC		Modéré
	Milan royal	Annexe I	NT	NA	VU		Modéré
Apodiformes	Martinet noir	-	LC	DD	NA		Très faible
Charadriiformes	Vanneau huppé	Annexe II/2	VU	NA	LC		Modéré
Columbiformes	Pigeon ramier	Annexe II/1 Annexe	LC	NA	LC		Très faible
Falconiformes	Faucon pèlerin	Annexe I	LC	NA	NA		Modéré
Galliformes	Caille des blés	Annexe II/2	LC	NA	-		Très faible
Gruiformes	Grue cendrée	Annexe I	LC	NA	NA	Couloir de migration principale de la Grue cendrée	Fort
Passériformes	Alouette des champs	Annexe II/2	LC	NA	NA		Très faible
	Alouette lulu	Annexe I	LC	-	NA		Modéré
	Bergeronnette des ruisseaux	-	LC	-	NA		Très faible
	Bergeronnette grise	-	LC	-	NA		Très faible
	Bergeronnette printanière	-	LC	DD	NA		Très faible
	Bruant des roseaux	-	LC	NA	NA		Très faible
	Bruant jaune	-	LC	NA	NA		Très faible
	Bruant zizi	-	LC	NA	NA		Très faible
	Chardonneret élégant	-	LC	NA	NA		Très faible
	Etourneau sansonnet	Annexe II/2	LC	NA	NA		Très faible
	Gobemouche gris	-	LC	DD	NA		Très faible
	Gobemouche noir	-	LC	DD	NA		Très faible
	Grive draine	Annexe II/2	LC	NA	NA		Très faible
	Grive litorne	Annexe II/2	LC	-	NA		Très faible
	Grive mauvis	Annexe II/2	NT	NA	NA		Faible
	Grive musicienne	Annexe II/2	LC	NA	NA		Très faible
	Grive sp.	-	-	-	-		Très faible
	Grosbec casse-noyaux	-	LC	-	NA		Très faible
	Hirondelle de fenêtre	-	LC	DD	NA		Très faible
	Hirondelle rustique	-	LC	DD	NA		Très faible
	Linotte mélodieuse	-	LC	NA	NA		Très faible
	Mésange à longue queue	-	LC	NA	-		Très faible
	Passereau sp.	-	-	-	-		Très faible
	Pinson des arbres	-	LC	NA	NA		Très faible
	Pinson du nord	-	LC	NA	NA		Très faible
	Pipit des arbres	-	LC	DD	NA		Très faible
	Pipit farlouse	-	NT	NA	NA		Faible
	Tarier des prés	-	LC	DD	NA		Très faible
	Tarier pâtre	-	LC	NA	NA		Très faible
	Tarin des aulnes	-	LC	NA	NA		Très faible
Traquet motteux	-	LC	DD	NA		Très faible	
Verdier d'Europe	-	LC	NA	NA		Très faible	
Péléciformes	Grande Aigrette	Annexe I	LC	-	NA		Modéré
	Héron cendré	-	LC	NA	NA		Très faible
Suliformes	Grand Cormoran	-	LC	NA	LC		Très faible

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

Tableau 32 : Enjeux des espèces contactées lors des migrations



### 3.3.6 Conclusion de l'état actuel de l'avifaune

#### Enjeux par phase

##### Enjeux de l'avifaune en phase de nidification

###### Problématiques/espèces représentant un enjeu très fort

- L'ensemble des haies arbustives, multistrates et arborées de l'aire d'étude immédiate sont favorables à un nombre important d'espèces patrimoniales,

###### Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Présence d'un nombre important de territoires d'**Alouette lulu**, classée « Vulnérable » en Limousin, région dans laquelle elle est en régression,

###### Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (**Bondrée apivore, Milan noir, Pic mar, Pic noir**),

- Présence en période de nidification d'espèces classées « Vulnérable » sur les listes rouges Europe, France et/ou du Limousin (**Tourterelle des bois, Faucon hobereau, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pic épeichette**),

###### Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Présence sur l'aire d'étude immédiate d'espèces classées « Quasi menacé » en France ou en Europe (**Hirondelle rustique, Faucon crécerelle, Tarier pâtre**).

##### Enjeux de l'avifaune migratrice

###### Espèces représentant un enjeu fort

- Couloir de migration principal de la Grue cendrée (Annexe I),

###### Espèces représentant un enjeu modéré

- Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et/ou classées « Vulnérable » sur la liste rouge Europe, France et / ou du Limousin (**Aigle botté, Busard Saint-Martin, Milan noir, Milan royal, Faucon pèlerin, Vanneau huppé, Alouette lulu, Grande Aigrette**),

###### Espèces représentant un enjeu faible

- Présence de la **Grive mauvis** et du **Pipit farlouse**, toutes deux classées « Quasi menacé » sur la liste rouge européenne.

##### Enjeux de l'avifaune hivernante

###### Problématiques/espèces représentant un enjeu très fort

- Présence ponctuelle du **Busard Saint-Martin** dont la population hivernante limousine est en régression,

###### Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence de l'**Alouette lulu**, et de la **Grande Aigrette**, inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux,

###### Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Présence du **Pipit farlouse**, espèce assez répandue en hiver aux niveaux national et régional.

#### Enjeux par espèces

Le tableau suivant synthétise les enjeux par espèce d'oiseau et par phase du cycle biologique.

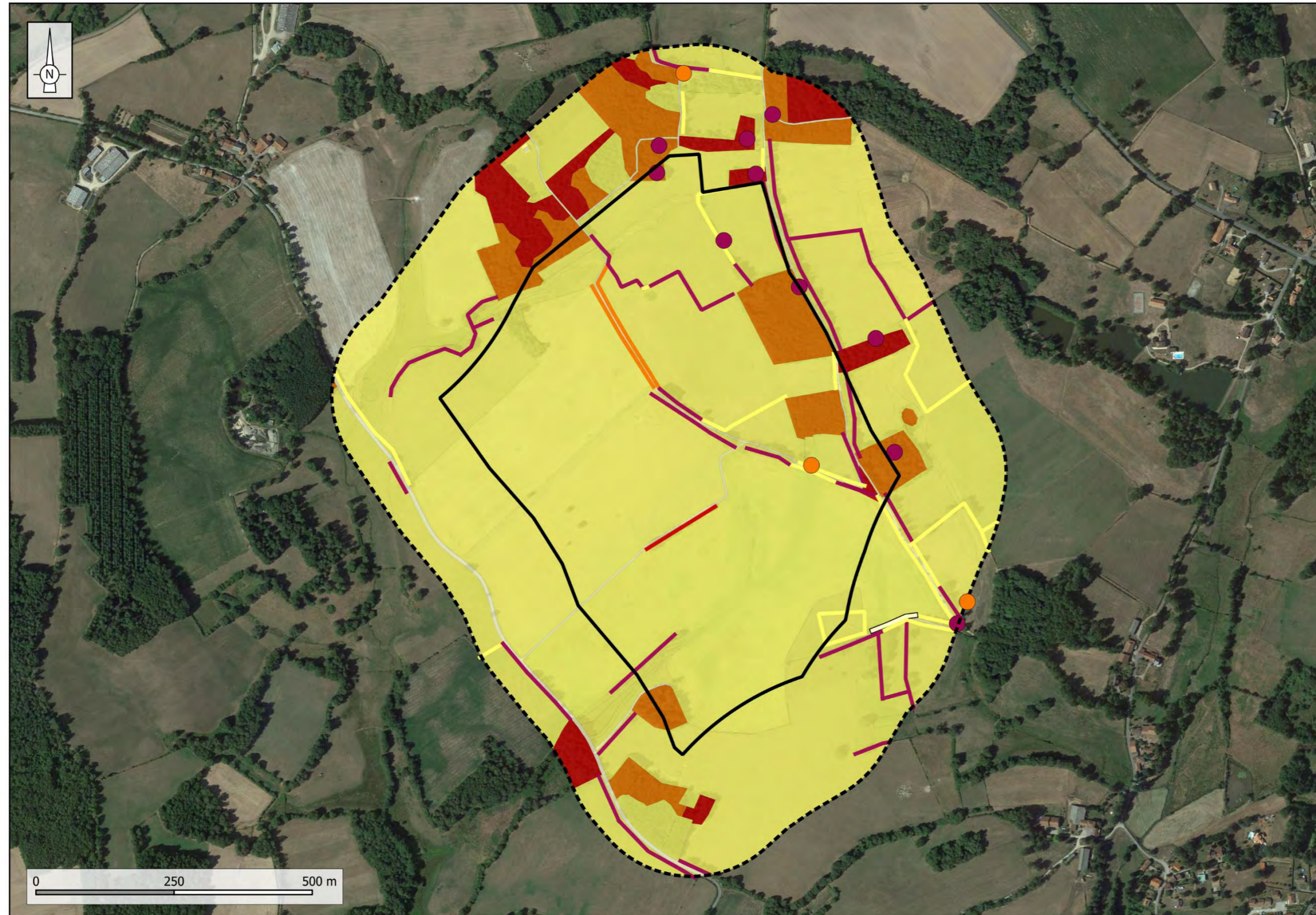
On notera que, en raison du grand nombre d'espèces d'oiseaux contactées au total sur tout le cycle biologique, seules les espèces présentant un enjeu faible ou supérieur sont présentées. Par conséquent, les espèces inventoriées et absentes de ce tableau sont celles présentant un enjeu très faible, généralement en raison d'un statut de conservation favorable ou d'un indice de présence anecdotique.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Limousin			Déterminant ZNIEFF	Evaluation des enjeux*			Enjeux globaux sur le site
					Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage		R	H	M	
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	-	EN	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	-	Modéré	-	-	Modéré
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	LC	NA	NA	CR	CR	NA	Nicheur	-	Très fort	Modéré	Très fort
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	Modéré
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	VU	NA	EN	EN	VU	-	-	-	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NT	LC	NA	EN	NA	LC	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
Falconiformes	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	VU	NA	NA	-	-	-	Modéré	Modéré
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	Fort	Modéré	Modéré	Fort
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	NA	NA	VU	NA	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	-	LC	NA	-	LC	NA	-	-	-	Faible	Faible
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	VU	-	DD	LC	-	NA	-	Faible	-	-	Faible
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	DD	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	VU	DD	NA	EN	LC	NA	Nicheur	-	Faible	Faible	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Faible	-	-	Faible	
Pélécaniformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	VU	NA	-	-	Modéré	Modéré	Modéré
Piciformes	Pic épechette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Nicheur	Modéré	-	-	Modéré

\* H = phase hivernale ; M = phases migratoires ; R = phase de reproduction  
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / RE : Disparue / DD : Données insuffisantes / NE : Non évalué / NA : Non applicable  
 ■ : éléments de patrimonialité

Tableau 33 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique

### Répartition des enjeux liés à l'avifaune



**Aires d'étude**

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

**Niveau d'enjeu de l'habitat**

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Niveau d'enjeu lié aux arbres sénescents
- Niveau d'enjeu lié aux mares

**Niveau d'enjeu de la structure arborée**

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte: Google Satellite

Carte 33 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune

## 3.4 Etat actuel des chiroptères

### 3.4.1 Rappel sur la biologie des chiroptères

#### 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 « swarming<sup>12</sup> » pour s'accoupler. La figure<sup>13</sup> ci-contre résume le cycle biologique d'une chauve-souris.



Figure 12 : Cycle biologique d'une chauve-souris

#### 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 13 : Illustration du domaine vital des chauves-souris<sup>14</sup>

On distingue également les espèces ou groupes d'espèces pouvant se déplacer en altitude (Noctules, Sérotines) et les espèces inféodées aux structures végétales (Rhinolophes par exemple). Enfin, d'autres espèces, plus ubiquistes peuvent se retrouver à proximité du sol ou en altitude (Pipistrelles).

<sup>12</sup> Regroupements automnaux au cours desquels ont lieu les accouplements

<sup>13</sup> DREAL Midi-Pyrénées, 2012

<sup>14</sup> GCMP & CREN-MP, 2009

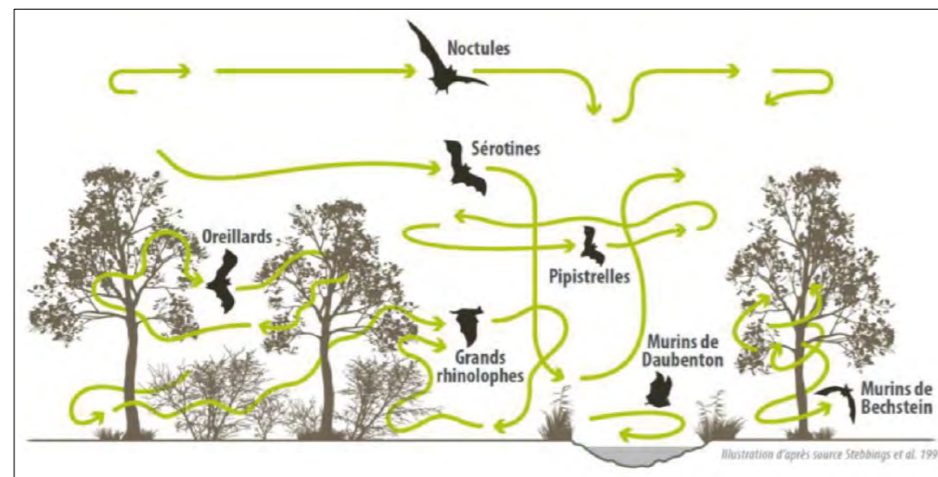


Figure 14 : Illustration de l'espace aérien occupé par les différents genres ou espèces de chauves-souris

### 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-souris<sup>15</sup> :

- 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.

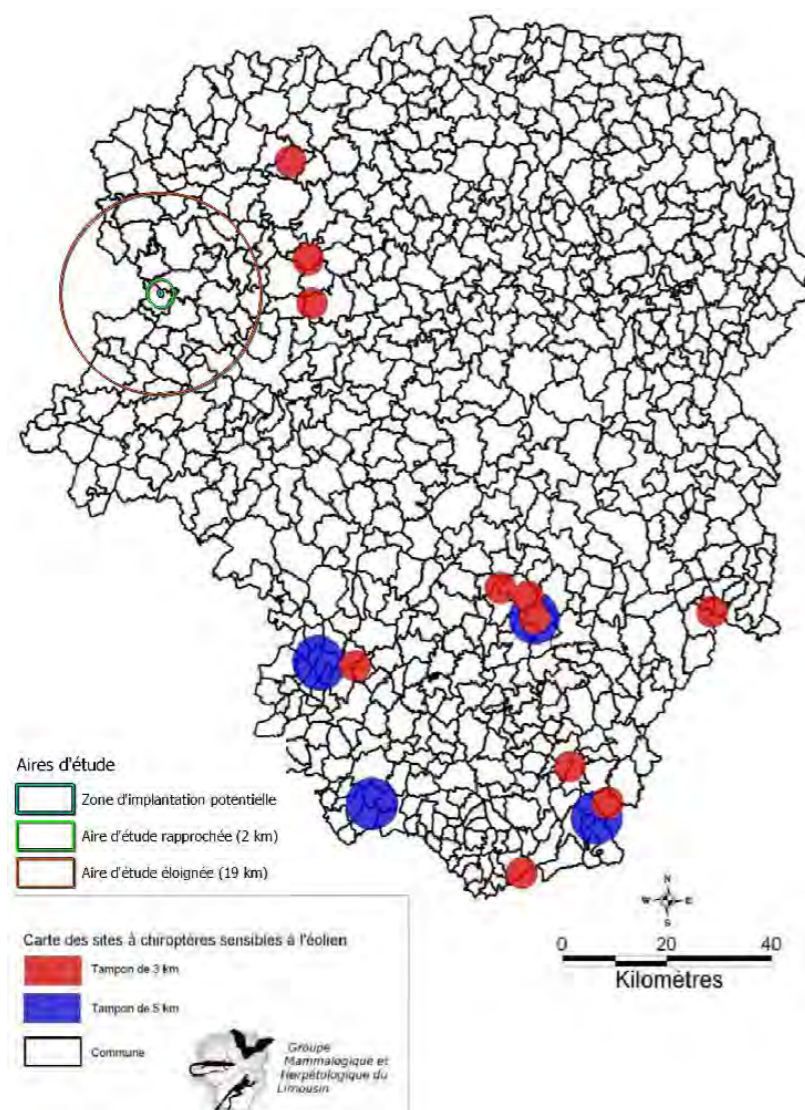
<sup>15</sup> Arthur et Lemaire, 2009

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

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

#### Sites d'importance régionale

L'étude du « Schéma Régional Eolien (SRE) Limousin » (*source : Abies, 2013*) a permis d'obtenir une carte des sites sensibles ou très sensibles autour de l'aire d'étude immédiate. Les sites dits « sensibles » sont les sites présentant 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 34 : Localisation des sites sensibles à chiroptères en Limousin

Aucun site sensible référencé dans le SRE Limousin n'a été répertorié au sein de l'aire d'étude éloignée (cercle bordeaux sur la carte) ou à proximité.

#### Périmètres de protection et d'inventaire

Un recensement des espaces naturels d'intérêt protégés ou inventoriés est réalisé au chapitre 3.1.2. 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 19 km autour de l'aire d'étude rapprochée.

12 zones naturelles protégées ou inventoriées concernent des chauves-souris (cf. tableau suivant). La majorité des zones réglementaires et d'inventaires sont situées à plus de 10 km du projet.

#### 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 Sérotine bicolore, 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).

Statut	Nom de la zone de protection	Distance (km)	Code	Chiroptères concernés																
				Barbastelle d'Europe	Grand Murin	Grand Rhinolophe	Murin de Bechstein	Murin de Daubenton	Murin à moustaches	Murin de Natterer	Murin à oreilles échancrées	Noctule commune	Noctule de Leisler	Oreillard gris	Oreillard roux	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle commune	Petit Rhinolophe	Petit Murin	Sérotine commune
PNR	PNR PERIGORD-LIMOUSIN	9,4	FR8000035	X	X	X	X	X	X	X				X	X		X	X		X
ZSC	VALLÉE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS ET AFFLUENTS	11,6	FR7401147	X	X	X	X											X		
	VALLÉE DE L'ISSOIRE	16,7	FR5400403		X	X		X	X			X	X				X			X
	ETANG DE LA POUGE	17,7	FR7401138	X	X													X		
ZNIEFF I	ETANG DE LA NEGEADE	5,8	540003073			X														
	VALLÉE DE LA GLAYEULE	11,8	740000058	X				X	X	X		X		X	X	X		X	X	X
	FORET D'ETAGNAC	13,6	540015644		X				X	X		X					X			X
	FORET DE ROCHECHOUART	14,9	740000070	X		X														
	VALLÉE DE L'ISSOIRE	16,1	540003205	X	X			X	X								X	X		
	VALLÉE DE LA VIENNE DU MOULIN DE LA MIE AU DAUMAIL	17	740006179		X							X								
ZNIEFF II	BOIS DES LANDILLES ET DU MAS BOUCHER	11,5	740008248	X	X		X		X					X	X	X	X	X		X
	VALLÉE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS	11,6	740120050	X	X	X	X				X	X						X		

Tableau 34 : Espèces présentes dans les zones de protection et d'inventaires de l'aire d'étude éloignée

### Consultation du Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL)

Le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin est une association loi 1901. Elle centralise des informations récoltées au fil des ans par ses adhérents et de nombreux autres observateurs. Elle est la seule à gérer une base de données régionale sur toutes ces espèces. Elle organise des campagnes de prospection concernant les espèces les moins connues, les plus rares ou caractéristiques de la région afin de mieux connaître leur répartition et d'apporter les éléments nécessaires à leur préservation.

Le GMHL réalise également des recherches sur des sites à forte valeur biologique. A l'issue d'une première phase d'inventaire, il propose des mesures de conservation favorables aux différentes espèces, les plus fragiles en particulier.

Afin de mieux faire connaître et de respecter ces espèces, le GMHL met en place des actions d'information et de sensibilisation : Sorties guidées à thème organisées tout au long de l'année, diaporamas, publications, informations et conseil auprès des collectivités, administrations, associations et particuliers.

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

Le GMHL a été consulté par ESCOFI. Un rapport a été fourni et expose l'état des connaissances mammalogiques et herpétologiques à l'échelle des aires d'étude éloignée, rapprochée et immédiate. Le rapport communiqué par le GMHL est disponible dans sa version complète en annexe de cette étude.

Concernant les chiroptères, sur les 23 communes étudiées dans l'aire d'étude éloignée, 187 sites d'observation ont été recensés. Parmi eux, plusieurs types d'observation ont été réalisés (un site peut être de plusieurs types) :

- 38 gîtes d'hivernation,
- 27 gîtes de reproduction,
- 49 gîtes de transit,
- 73 sites de chasse et/ou de transit.

Le secteur est connu pour sa richesse en chiroptères, lié à une matrice forestière et bocagère. Le paysage est un vaste réseau de haies, de milieux prairiaux, de parcelles boisées, de successions d'étangs et d'autres plans d'eau et cours d'eau. Le territoire d'étude est parsemé de bourgs et de hameaux constitué notamment de vieux bâti. Cet ensemble paysager permet aux animaux de trouver des gîtes favorables et des sites de nourrissages divers et bien connectés. Concernant les espèces recensées, la diversité est remarquable au sein de l'aire d'étude éloignée, avec 22 des 26 espèces présentes en Limousin inventoriées (tableau suivant).

Neuf sites d'hivernation sont remarquables avec six d'entre eux présentant une forte diversité spécifique et trois à moins de 5 km de l'AEI dénombrant des espèces sensibles aux éoliennes (Pipistrelle commune) et/ou patrimoniales (Grand Murin, Petit Rhinolophe).

En ce qui concerne les gîtes de mise-bas, six présentent des espèces d'intérêt. Quatre gîtes dans un rayon de 10 à 12 km autour de l'AEI abritent des espèces sensibles aux éoliennes et/ou patrimoniales. A

savoir : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Parallèlement, deux gîtes situés à 5 et 6 km hébergent plus de 100 Petits Rhinolophes.

Enfin, cinq sites de transits localisés à 5 km de l'AEI servent de refuges au Petit Rhinolophe, au Grand Murin, à la Noctule commune ou encore à la Pipistrelle de Nathusius.

Sur les 22 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, Dix espèces sont considérées comme rares : Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échanquées, Petit Murin, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle pygmée.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Liste rouge nationale	Abondance en Limousin	Déterminance ZNIEFF
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II + IV	LC	Rare	Déterminante
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II + IV	LC	Commun	Déterminante
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II + IV	NT	Rare	Déterminante
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC	Commun	/
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	LC	Indéterminé	Déterminante
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	IV	LC	Indéterminé	Déterminante
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II + IV	NT	Rare	Déterminante
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	IV	LC	Indéterminé	Déterminante
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	LC	Assez commun	Déterminante
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	II + IV	LC	Rare	Déterminante
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II + IV	LC	Assez commun	Déterminante
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	II + IV	NT	Rare	Déterminante
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	VU	Rare	Déterminante
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	NT	Rare	Déterminante
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	LC	Rare	/
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	LC	Assez commun	/
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	NT	Commun	/
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	LC	Assez commun	/
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	NT	Rare	/
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	LC	Rare	/
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	IV	DD	Indéterminé	/
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	NT	Assez commun	/

Tableau 35 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées par le GMHL au sein de l'aire d'étude éloignée



### Liste des espèces potentielles

Sur la base des documents de références, de la consultation associative du GMHL et de la bibliographie, le tableau suivant recense les espèces potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée.

#### Enjeux potentiels selon la bibliographie

- 3 Zones Spéciales de Conservation (Natura 2000) ont été identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Au total, 7 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore sont présentes dans l'aire étudiée : le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Petit Murin, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées.

- 22 espèces de chauves-souris sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude éloignée dont les 7 espèces citées précédemment. Parmi ces 22 espèces, 15 ont un statut de rareté important (rare, assez rare ou indéterminé) au niveau régional : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Sérotine bicolore, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Barbastelle d'Europe, Oreillard gris, Petit Murin, Murin de Bechstein, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoe, Murin de Brandt 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	Assez rare	X	X
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	II/IV	LC	NT	LC	Assez rare	X	X
<i>Eptesicus</i>	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Commune	X	X
	Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	II	II	IV	LC	LC	DD	Indéterminé		X
<i>Nyctalus</i>	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	II	II	IV	LC	LC	VU	Rare	X	X
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Assez rare	X	X
<i>Pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Commune	X	X
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Commune	X	X
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Rare		X
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Rare		X
<i>Barbastella</i>	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II	II	II/IV	NT	VU	LC	Assez rare	X	X
<i>Plecotus</i>	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Rare	X	X
	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Assez commun	X	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	NT	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	X
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Indéterminé	X	X
	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	II	II	IV	DD	DD	LC	Indéterminé		X
	Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Indéterminé		X
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Assez commun	X	X
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II	II	II/IV	LC	LC	LC	Rare	X	X	

■ : Élément de patrimonialité (espèce protégée ou avec un statut de conservation défavorable)  
 EN : En danger - VU : espèce vulnérable - NT : espèce quasi-menacée - LC : préoccupation mineure - DD : données insuffisantes

Tableau 36 : Liste des espèces de chiroptères potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée

### 3.4.3 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée

#### Potentialité en termes de territoires de chasse

Les **milieux forestiers sont bien représentés** dans l'aire d'étude rapprochée. On trouve **de nombreux boisements de feuillus** (chênaies, hêtraies, etc.), ainsi que des plantations de châtaigniers et de résineux, parfois en mixité. Ils présentent en outre l'intérêt de se trouver reliés directement ou via **un réseau bocager** (haies arborées et arbustives) et **de bosquets** particulièrement **bien conservés**. La structure de transit qu'ils confèrent et la ressource alimentaire potentielle (insectes) qu'ils renferment sont particulièrement **favorables à la chasse et aux déplacements des chiroptères**.

En ce qui concerne les **milieux aquatiques**, deux **cours d'eau** sont présents dans et à proximité de l'AER : il s'agit des ruisseaux du Peyrahout et de l'Oncre. Ces cours d'eau ainsi que leurs affluents présentent globalement **des ripisylves en très bon état de conservation**. Les milieux aquatiques courants constituent des corridors de déplacement et de chasse primordiaux pour les chiroptères. On observe également de nombreux **plans d'eau d'origine anthropique** (mares, étangs). L'importante biomasse et la diversité des insectes présents au sein de ces milieux aquatiques en font des zones de chasses 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, telles que le Grand murin ou la Sérotine commune, plus spécialisées sur les milieux ouverts.

#### 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.

#### 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 sur et aux alentours du site de Javerdat. 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.

**Les potentialités de l'aire d'étude rapprochée en termes de gîtage se situent donc au niveau des boisements, des haies arboricoles et des zones anthropisées.**

##### Gîtes identifiés

Deux journées de prospections ont été consacrées à la recherche de gîtes de mise-bas et d'estivage dans et autour de l'aire d'étude rapprochée. Une large zone a été prospectée afin d'inclure les bâtiments les plus favorables tels que les châteaux et 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, 72 sites, parfois de plusieurs bâtiments, ont été visités.** Plusieurs d'entre eux ont été jugés défavorables et n'ont pas été prospectés. Certains, bien qu'*a priori* favorables, n'ont pas pu être intégrés aux recherches en raison de l'absence des propriétaires ou d'un refus d'accès.

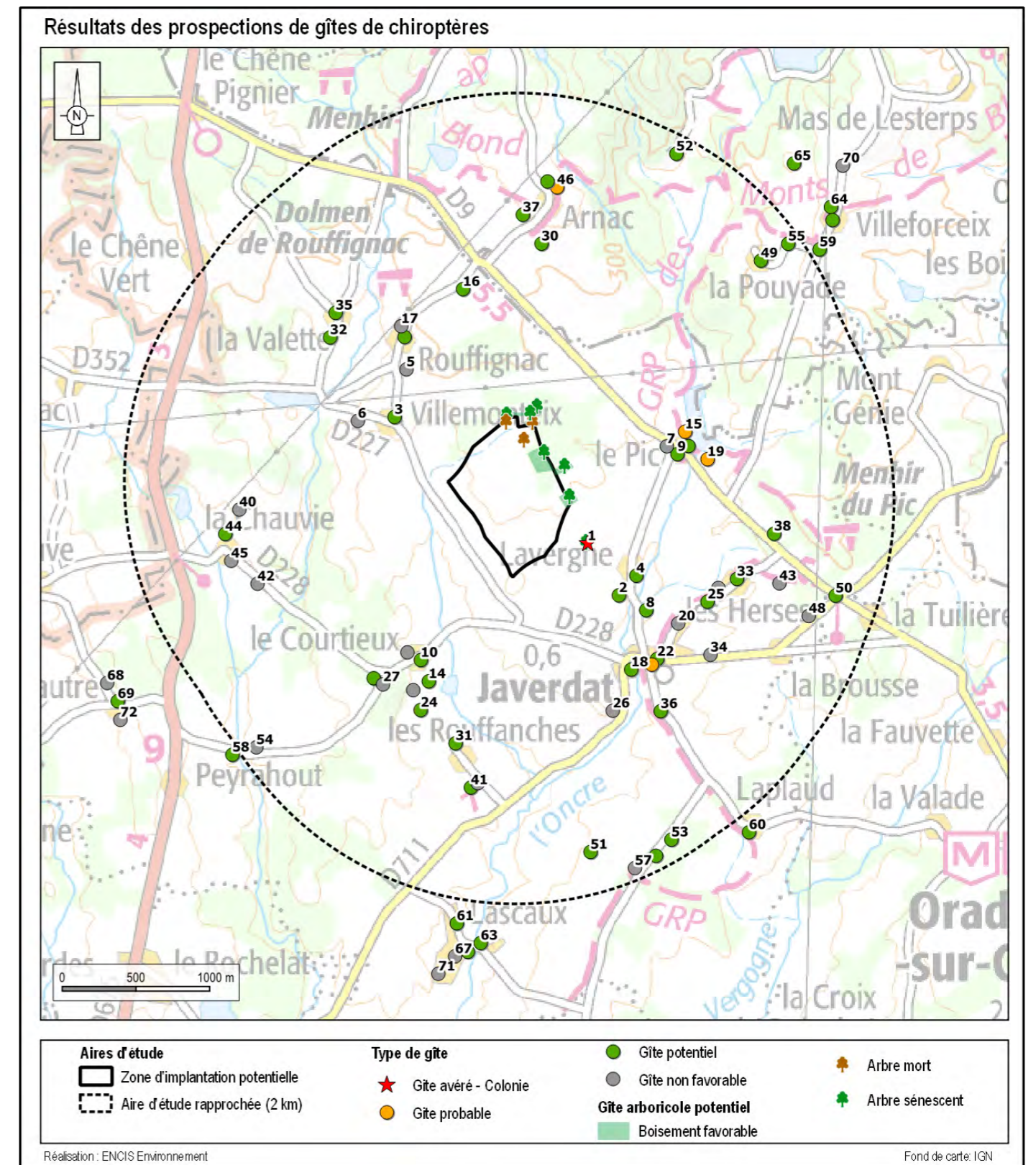
Les recherches ont permis de découvrir **un gîte avéré occupé par une colonie de Sérotine commune**. Cette colonie est située dans un arbre au sein de l'aire d'étude immédiate et comprend à minima 7 individus observés lors de leur sortie de gîte au coucher du soleil.

**Quatre 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. **43 gîtes ont été classés comme potentiels** en

raison de la qualité du bâti en tant qu'habitat pour les chiroptères ; ils n'ont souvent pas pu être visités à cause d'un refus des propriétaires. A noter parmi les gîtes potentiels, des arbres favorables à la présence de chauves-souris (arbres morts, trous de pics, décollement d'écorce, etc.) ont été pointés au sein de l'AER et sont intégrés à la carte suivante.

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

Avééré	Présence d'individus
Probable	Indices de présence
Potentiel	Bâtiment jugé favorable mais non prospecté (accès refusé), ou pas d'individu ou d'indice trouvé.
Non favorable	Bâtiment jugé peu favorable et non prospecté.



Carte 35 : Répartition des zones prospectées pour les gîtes de chiroptères

Commune	Lieu-dit	Référence carte	Type de bâtiment		Présence guano	Quantité guano	Individus visibles	Espèce	Nombre d'individus	Distance à la ZIP (km)	Gîte
			Nombre	Type							
Javerdat		1	1	Arbre	Oui	/	Oui	Sérotine commune	7	0,2	Colonie
	Montargis	2	6	Maison/Grange	-	-	-	-	-	0,5	Potentiel
	Villemonteix	3	14	Maison/Grange	-	-	-	-	-	0,5	Potentiel
	Lavergne	4	4	Maison/Grange	-	-	-	-	-	0,6	Potentiel
	Rouffigac	5	3	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	0,7	Non favorable
	Villemonteix	6	3	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	0,7	Non favorable
	le Pic	7	3	Lotissement	-	-	-	-	-	0,7	Non favorable
	la Perrière	8	5	Maison/Grange	-	-	-	-	-	0,7	Potentiel
	le Pic	9	6	Maison/Grange	-	-	-	-	-	0,8	Potentiel
	Le Courtieux	10	6	Maison/Grange	-	-	-	-	-	0,8	Potentiel
	Rouffignac	11	6	Maison/Grange	-	-	-	-	-	0,8	Potentiel
	Le Courtieux	12	1	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	0,8	Non favorable
	le Pic	13	8	Maison/Grange	-	-	-	-	-	0,9	Potentiel
	Le Courtieux	14	3	Maison/Grange	-	-	-	-	-	0,9	Potentiel
	le Pic	15	1	Grange	Oui	Peu	Non	-	-	0,9	Probable
	Les Betoules	16	3	Maison/Grange	-	-	-	-	-	0,9	Potentiel
	Rouffignac	17	2	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	0,9	Non favorable
		18	5	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1	Potentiel
	Le Pic	19	3	Maisons	Oui	Modérée	Non	-	-	1	Probable
	Les Vignauds	20	29	Lotissement	-	-	-	-	-	1	Non favorable
	Le Courtieux	21	2	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	1	Non favorable
	Bourg	22	20	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1	Potentiel
	Bourg	23	1	Eglise	Oui	Modérée	Non	-	-	1	Probable
	La Grande Rouffanche	24	4	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1	Potentiel
	Las Bouenas	25	2	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,1	Potentiel
	Le Nicoullaud	26	17	Lotissement	-	-	-	-	-	1,1	Non favorable
	La Garenne	27	1	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	1,1	Non favorable
	Las Bouenas	28	2	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	1,1	Non favorable
	La Garenne	29	3	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,2	Potentiel
	Les Rouffanches	31	3	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,2	Potentiel
	La Valette	32	6	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,2	Potentiel
	les Herses	33	12	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,2	Potentiel
		34	11	Lotissement	-	-	-	-	-	1,3	Non favorable
	La Valette	35	18	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,3	Potentiel
	Chez Cressac	36	6	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,3	Potentiel
	les Maurants	38	2	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,4	Potentiel
	Les Rouffanches	39	1	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	1,4	Non favorable
	La Chauvie	40	3	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	1,4	Non favorable
	Les Rouffanches	41	3	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,4	Potentiel

Tableau 37 : Résultats des prospections de gîtes pour les chiroptères

Commune	Lieu-dit	Référence carte	Type de bâtiment		Présence guano	Quantité guano	Individus visibles	Espèce	Nombre d'individus	Distance à la ZIP (km)	Gîte
			Nombre	Type							
Javerdat	La Font Bessou	42	1	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,4	Non favorable
	Caquou	43	1	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	1,5	Non favorable
	La Chauvie	44	13	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,5	Potentiel
	La Chauvie	45	2	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	1,5	Non favorable
		48	5	Lotissement	-	-	-	-	-	1,8	Non favorable
		50	4	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,9	Potentiel
	les Cassines	51	2	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,9	Potentiel
	le Grand Champ	53	3	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2	Potentiel
	Le Moulin de Peyrahout	54	1	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	2	Non favorable
	Le Grand Champ	56	3	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2,1	Potentiel
	Le Trou du Renard	57	2	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	2,1	Non favorable
	Laplaud	60	18	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2,3	Potentiel
	Lascaux	61	11	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2,4	Potentiel
	Moulin de Lascaux	63	3	Moulin	-	-	-	-	-	2,5	Potentiel
	Lascaux	66	7	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2,5	Potentiel
	Lascaux	67	4	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	2,6	Non favorable
	La Clautre	68	2	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	2,6	Non favorable
	La Clautre	69	16	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2,7	Potentiel
	Lascaux	71	4	Hangar/Stabulation	-	-	-	-	-	2,7	Non favorable
	La Clautre	72	2	Lotissement	-	-	-	-	-	2,7	Non favorable
Le Moulin de Peyrahout	58	3	Moulin	-	-	-	-	-	2,2	Potentiel	
Cieux		30	2	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,2	Potentiel
	Arnac	37	8	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,4	Potentiel
	Arnac	46	1	Grange	Oui	Modérée	Non	-	-	1,6	Probable
	Arnac	47	14	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,6	Potentiel
	la Pouyade	49	9	Maison/Grange	-	-	-	-	-	1,9	Potentiel
		52	2	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2	Potentiel
	Les trois coqs	55	5	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2,1	Potentiel
		59	6	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2,3	Potentiel
	Villeforceix	62	12	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2,4	Potentiel
	Villeforceix	64	7	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2,5	Potentiel
		65	3	Maison/Grange	-	-	-	-	-	2,5	Potentiel
	70	3	Lotissement	-	-	-	-	-	2,7	Non favorable	

Tableau 38 : Résultats des prospections de gîtes pour les chiroptères

### 3.4.4 Analyses des résultats des inventaires par échantillonnage

Pour l'étude des chiroptères, un premier type d'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 ou à proximité directe de l'aire d'étude immédiate. La répartition permet de couvrir tous les types de 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.

#### Richesse spécifique inventoriée

**16 espèces** de chauves-souris sur les 17 potentiellement présentes ont été recensées de manière certaine dans l'aire d'étude immédiate au travers de ce protocole (tableau suivant). **Ceci témoigne d'une forte diversité spécifique.** De plus, on note que la majorité de ces espèces sont présentes durant chacune des phases inventoriées, ce qui atteste de leur occupation régulière du secteur. A noter la présence marquée du cortège plutôt forestier, avec plusieurs espèces de murins, des oreillards et de la Barbastelle d'Europe. Le cortège des espèces de « haut-vol », ou pouvant évoluer en hauteur, est également bien représenté avec toutes les espèces de noctules, la Sérotine commune et trois des quatre espèces de pipistrelles dont la Pipistrelle de Nathusius connue pour être migratrice. Enfin, la présence du Petit Rhinolophe sur deux des trois phases d'inventaire est à relever au vu de l'écologie de cette espèce qui est difficilement détectable, très attachées aux structures arborées et présentant une faible distance de dispersion autour de son gîte.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Présence selon les phases du cycle biologique		
		Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X	X	X
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>			X
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		X	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>			X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</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	
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		
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	X
<b>Total des espèces</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

Tableau 39 : Espèces de chiroptères inventoriées

#### 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 (41 %). On trouve ensuite la Pipistrelle de Kuhl, avec environ 25 % des contacts, la Barbastelle d'Europe avec 21 % des contacts puis la Sérotine commune avec 10 % des contacts totaux. Les autres espèces sont présentes en plus faible effectif avec environ 1 % des contacts.

On note également la présence, même si elles sont contactées plus ponctuellement, de plusieurs espèces pouvant évoluer à haute altitude : la Grande Noctule, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Parmi ces espèces, deux d'entre elles sont connues pour être migratrices et affichent des statuts de conservation et rareté notables au niveau national et régional. Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius et de la Grande Noctule.

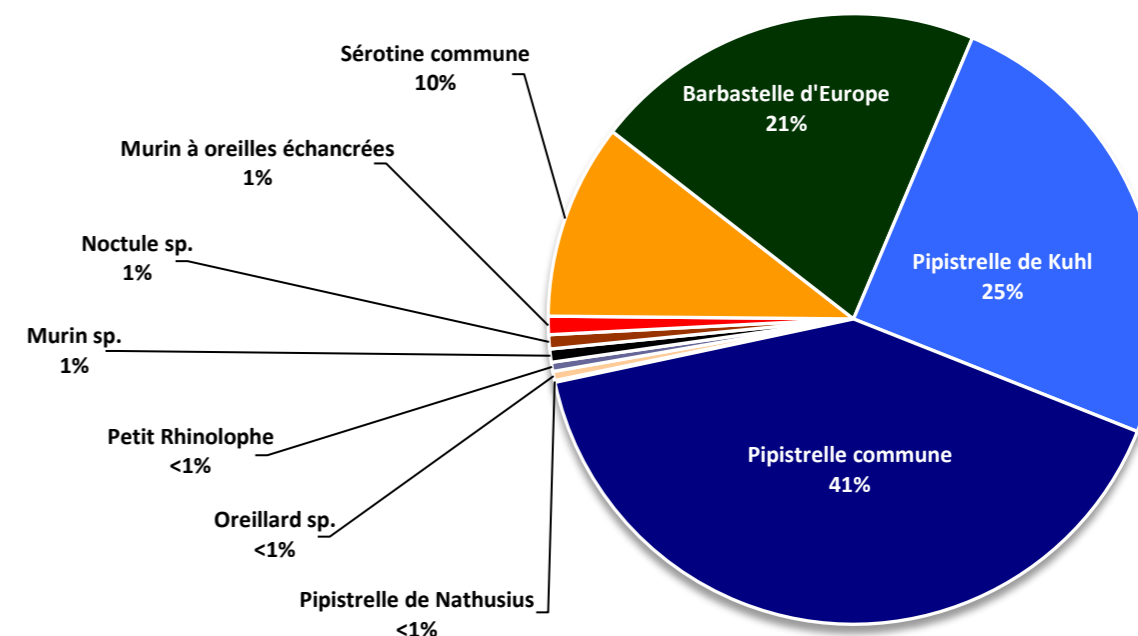


Figure 15 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude

**Répartition par phase biologique**

Afin de mieux comprendre la fréquentation du site par les chiroptères une analyse des différences notables de la répartition des espèces par saison est détaillée ci-après.

Ainsi, la phase des transits printaniers et gestation affiche une forte dominance de la Barbastelle d'Europe avec près de 50 % des contacts totaux enregistrés. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl restent bien représentées à cette saison avec respectivement 26 % et 14 % des contacts au printemps. A noter également les proportions notables du groupe des murins avec 4 % des contacts, des rhinolophes qui cumulent 2 % des contacts alors que ces espèces ont une détectabilité très faible. Enfin, la Pipistrelle de Nathusius a été contactée uniquement à cette saison, ce qui peut laisser à penser à une activité migratrice entre les gîtes d'hibernation et de reproduction.

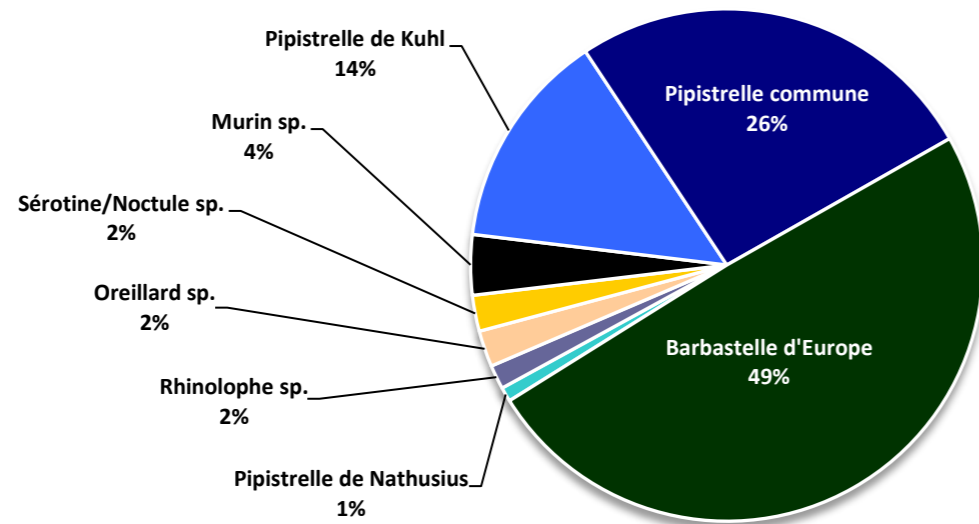


Figure 16 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation

La phase de mise-bas et d'élevage des jeunes affiche des proportions similaires au cycle complet avec une dominance de la Pipistrelle commune (57 %) suivi de la Pipistrelle de Kuhl (20 %). En troisième position, la Sérotine commune cumule 15 % des contacts totaux. Cette proportion est à relier avec la présence d'une colonie de cette espèce à proximité directe de l'aire d'étude immédiate, d'où une fréquentation accrue des individus sur le site. Enfin, la Barbastelle d'Europe reste toujours bien représentée à cette saison avec 7 % des contacts.

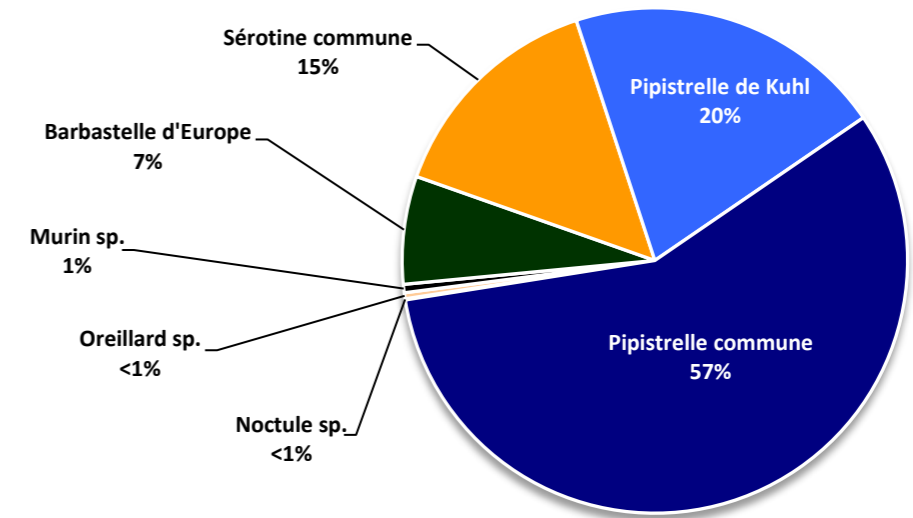


Figure 17 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes

La phase des transits automnaux et swarming affiche une majorité de contacts pour la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe avec respectivement 33 % et 31 % des contacts totaux. La Pipistrelle commune et la Sérotine commune sont encore bien représentées à cette saison avec 23 % et 7 % des contacts. A noter lors de cette phase, une proportion notable de Murin à oreilles échanquées (3 %) et de noctules (2 %) dont la majorité des contacts sont liés à la Grande Noctule.

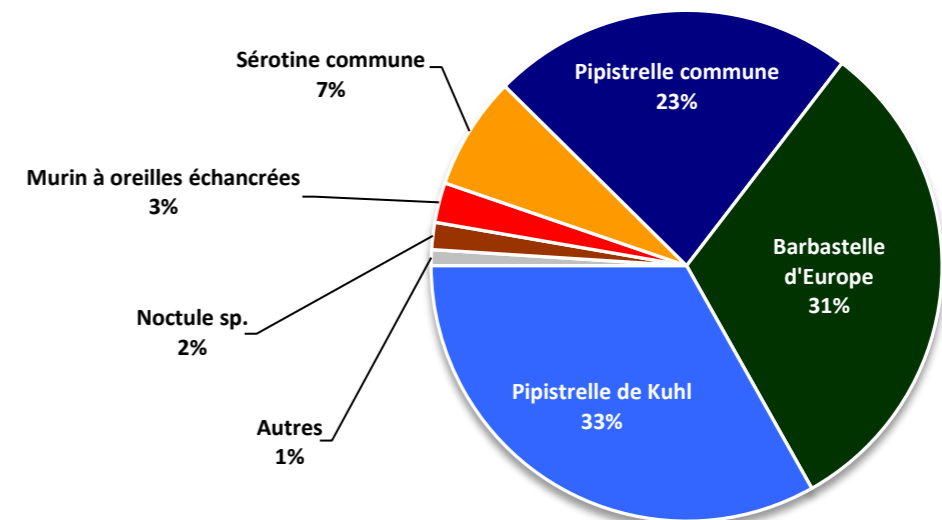


Figure 18 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming

### Occurrences spatiales et temporelles

Afin de mieux appréhender l'utilisation de l'AEI par les chiroptères locaux, deux indices d'occurrences sont calculés : l'indice d'occurrences spatiales et l'indice d'occurrences temporelles.

Pour rappel, l'indice d'occurrences spatiales est calculé en divisant le nombre de points sur lesquels une espèce est contactée par le nombre de points totaux. L'indice d'occurrences temporelles fonctionne sur le même principe mais en divisant le nombre de sorties durant lesquelles une espèce est contactée par le nombre de sorties totales. Le résultat donne un nombre compris entre 0 et 1. Plus il est élevé, plus l'espèce est contactée sur un nombre important de point ou de sortie.

Ces indices d'occurrences sont à différencier de l'indice d'activité. En effet, une espèce peut très bien avoir un indice d'occurrences spatiales ou temporelles faible, mais un indice d'activité fort. Dans ce dernier cas, cela correspondrait à une espèce très localisée sur le site, ou enregistrée sur peu de temps, mais présentant lors de son recensement une forte activité.

Nom de l'espèce	Indice de spatialité	Indice de temporalité
Pipistrelle commune	1,0	1,0
Pipistrelle de Kuhl	1,0	0,9
Sérotine commune	1,0	0,8
Barbastelle d'Europe	0,9	1,0
Noctule de Leisler	0,6	0,4
Murin à oreilles échancrées	0,3	0,3
Oreillard roux	0,3	0,3
Oreillard gris	0,3	0,3
Noctule commune	0,3	0,3
Grand Murin	0,2	0,3
Petit Rhinolophe	0,2	0,2
Murin de Bechstein	0,2	0,2
Grande Noctule	0,2	0,1
Murin à moustaches	0,1	0,1
Murin de Natterer	0,1	0,1
Pipistrelle de Nathusius	0,1	0,1

Tableau 40 : Indices de répartition spatiale et de répartition temporelle des espèces de chiroptères

Les indices d'occurrences spatiales et d'occurrences temporelles indiquent que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe présentent les scores les plus élevés avec des indices de 0,9 à 1. Ceci signifie que ces quatre espèces sont contactées sur l'ensemble des points d'écoutes et tout au long du cycle biologique des chiroptères. Ce résultat est cohérent car ce sont les espèces les plus régulièrement contactées.

A noter que la Noctule de Leisler, le Murin à oreilles échancrées, l'Oreillard roux, l'Oreillard gris et la

Noctule commune fréquentent régulièrement une bonne partie de l'AEI et à plusieurs reprises au cours des périodes étudiées.

*A contrario*, les autres espèces inventoriées apparaissent comme assez, voire très localisées, et peu fréquemment contactées au cours du cycle complet. Les espèces les moins bien représentées sont principalement deux espèces de murins, avec le Murin à moustaches et le Murin de Natterer, et la Pipistrelle de Nathusius. Ces dernières espèces de murins sont généralement plus spécialisées et ainsi plus localisées dans l'espace en fonction de leurs habitats de prédilection. En ce qui concerne la Pipistrelle de Nathusius, cette espèce à forte dispersion et de haut-vol est connue pour être migratrice est généralement de passages lors des périodes de transits, d'où la faible temporalité et la faible spatialité.



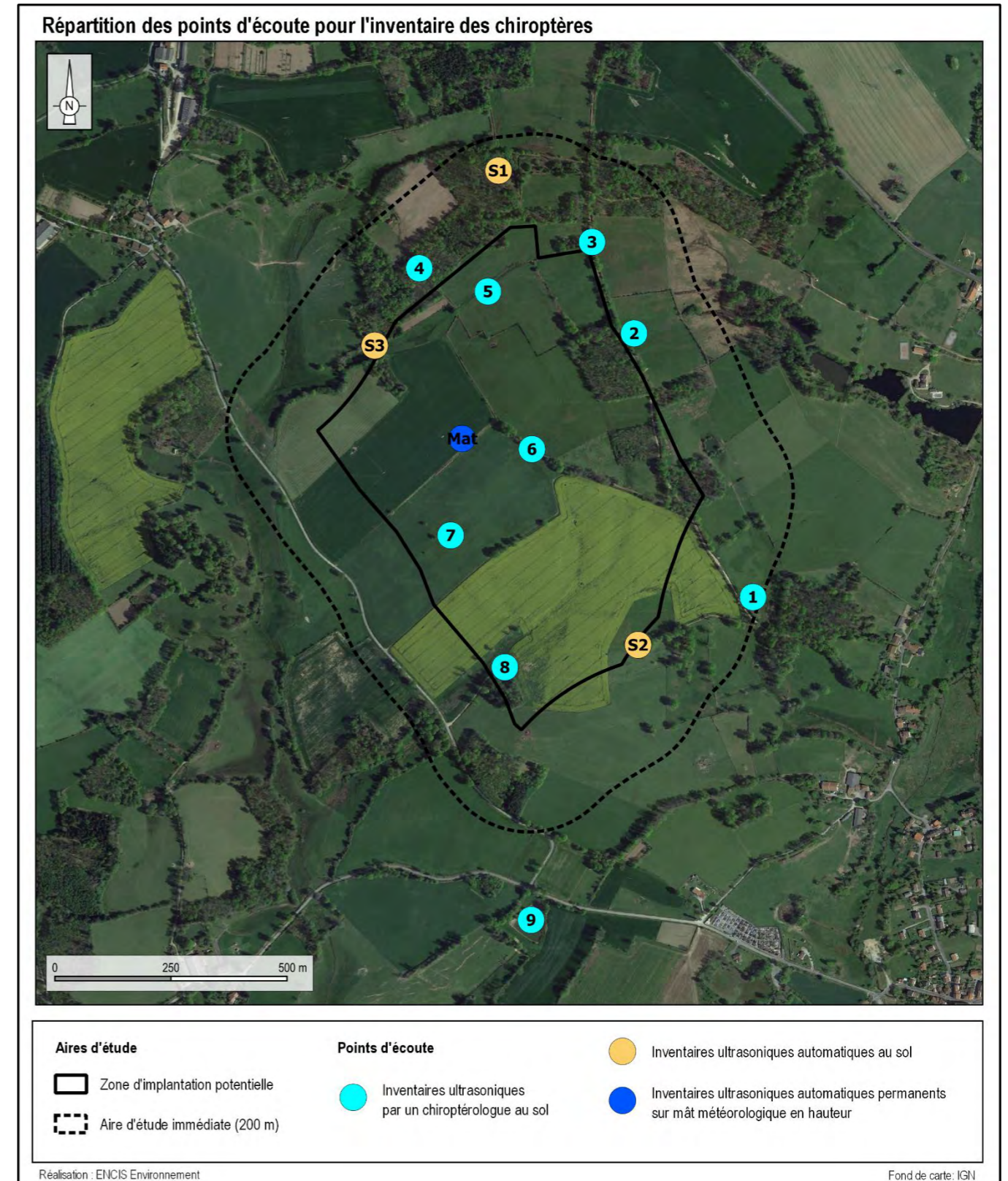
### Répartition spatiale des populations de chauves-souris

Le tableau ci-dessous et la carte ci-après représentent la distribution spatiale de la diversité et de l'activité chiroptérologiques obtenues sur le cycle complet et les différentes phases d'activité.

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 humide	Semi-ouvert	5	76	6	398	9	147	10	219
2	Prairie	Ouvert	5	364	5	327	3	538	8	414
3	Lisière forestière	Semi-ouvert	5	68	5	71	5	85	9	75
4	Allée forestière	Fermé	5	21	3	139	5	120	8	100
5	Prairie humide	Ouvert	1	0,6	4	139	5	15	7	56
6	Haie	Semi-ouvert	3	28	5	715	4	181	7	333
7	Culture	Ouvert	0	0	4	224	3	17	4	88
8	Lisière / Prairie humide	Semi-ouvert	3	24	3	146	3	50	5	78
9	Etang	Semi-ouvert	5	74	4	195	3	627	5	319
<b>Diversité totale/activité moyenne</b>			<b>13</b>	<b>73</b>	<b>11</b>	<b>262</b>	<b>11</b>	<b>198</b>	<b>16</b>	<b>187</b>

Tableau 41 : Diversité spécifique et indice d'activité mesurés par point d'écoute ultrasonique

Pour rappel les points d'écoute sont présentés sur la carte suivante.



Carte 36 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères

### **Répartition spatiale sur le cycle complet**

A l'échelle du cycle complet des chiroptères, on observe des disparités notables d'activité et de diversité entre les points et donc entre les différents types de milieu. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, plusieurs secteurs sont particulièrement utilisés par les chiroptères (cartes suivantes) :

**Les linéaires arborés le long des deux principaux chemins du site.** C'est ici que l'activité est la plus importante avec 414 contacts par heure (c/h) au point 2. Cette activité exceptionnelle s'explique par la présence d'une haie tout au long de la prairie qui concentre l'activité des chiroptères. Le même phénomène est observable sur la haie du point 6 avec 333 c/h. L'association des milieux ouverts, humides et des lisières y génère une diversité de micro-habitats favorables à de nombreux insectes et par conséquent très attractifs pour la chasse des chiroptères.

**L'étang au sud de l'AEI.** Avec plus de 300 c/h, au niveau de l'étang du point 9 qui concentre l'activité chiroptérologique. Les plans d'eau sont à la fois des zones de nourrissage et d'abreuvement pour les chauves-souris fréquentant le secteur.

**La prairie humide au sud-est.** On y constate une forte activité au point 1 avec 219 c/h et la diversité spécifique la plus élevée du site avec 10 espèces recensées en ce point. Cette prairie humide est à la fois une zone de chasse et de transit. Cette forte activité est également à relier avec la présence de la colonie de Sérotine commune à seulement quelques mètres de cette prairie.

### **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, le point 2 affiche le maximum d'activité chiroptérologique avec plus de 360 c/h. Les autres points d'écoute présentent une activité nettement plus faible. A noter cependant, une légère concentration de l'activité au niveau de la prairie humide du point 1 et de la lisière forestière du point 3. Cette saison offre la diversité spécifique la plus élevée avec 13 espèces recensées malgré la plus faible activité chiroptérologique.

A l'échelle de la phase de mise-bas et élevage des jeunes, l'activité chiroptérologique est particulièrement élevée sur une grande partie du site. Une activité exceptionnelle est observable le long de la haie du point 6 avec plus 700 c/h. L'activité est toujours très importante au niveau des points 1 et 2 avec plus de 320 c/h. A noter en cette saison une activité remarquable au niveau de la culture du point 7 avec 224 c/h. Ce phénomène peut se justifier par la floraison et par conséquent une potentielle émergence d'insectes qui peut servir de ressource alimentaire pour plusieurs espèces de chiroptères. Les autres points affichent également une activité notable par rapport aux autres saisons.

Enfin, lors de la phase de transits automnaux et swarming, l'activité est élevée avec 198 c/h. Les points

9 et 2 apparaissent à cette saison comme les plus fréquentés avec respectivement 627 c/h et 539 c/h. Le point 1 affiche une activité moindre par rapport aux autres saisons mais une diversité spécifique élevée avec 9 espèces inventoriées en ce point.



Carte 37 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques sur le cycle biologique complet et par phase biologique

### 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	73 contacts/heure	262 contacts/heure	198 contacts/heure	187 contacts/heure
Niveau d'activité	Modéré	Très fort	Fort	Fort

Tableau 42 : Activité moyenne lors des inventaires selon la phase biologique

Sur le cycle complet, une moyenne de **187 contacts/heure** a été calculée. Cela correspond à un niveau d'activité élevé, relativement cohérent avec les milieux favorables présents au sein de l'AEI. Les structures paysagères préservées (haies, alignements d'arbres, boisements, bosquets, plans d'eau, etc.) 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 faible même si elle reste modérée avec **73 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, **262 contacts/heure** sont relevés ce qui représente l'activité la plus élevée sur le site. 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 **198 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 chiroptérologiques, une analyse plus fine est réalisée (cf. paragraphes suivants).

#### Indices d'activité par habitat

Sur le cycle complet étudié, **on observe une graduation de l'activité plutôt faible en fonction du type de milieu**. En effet, l'activité la plus importante avec un niveau très fort est concentrée au niveau du plan d'eau et des prairies comprenant les prairies humides. Les lisières et haies présentent une activité forte à la limite du très fort avec 190 c/h. Enfin, sur l'ensemble du cycle, les allées forestières et les cultures présentent également une activité forte.

Ainsi, les écotones arborés et humides (lisières, haies, prairies humides et plan d'eau) apparaissent comme des zones à enjeux très forts. A l'inverse des résultats attendus, les cultures présentent également un enjeu fort sur le site.

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
9	Plan d'eau	74,4	195,4	627,5	299,1
1-2-5	Prairie	146,8	288,3	233,5	222,9
6 - 8	Lisière, Haie	25,8	430,3	115,8	190,6
3-4	Allée forestière	44,5	105,0	102,5	84,0
7	Culture	0,0	223,9	17,2	80,4
Activité pondérée moyenne		<b>73</b>	<b>262</b>	<b>198</b>	<b>187</b>
<b>Niveau d'activité</b>		<b>Modéré</b>	<b>Très fort</b>	<b>Fort</b>	<b>Fort</b>

Légende :

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

Tableau 43 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique

A l'échelle des différentes phases, des différences notables sont constatées. En effet, le plan d'eau est de plus en plus utilisé au fil des saisons, en présentant une activité modérée au printemps, forte en été et très forte en automne. Les prairies et zone humide affichent une activité forte à très forte tout au long des saisons. Les haies, lisières et culture apparaissent comme particulièrement utilisées en phase de mise-bas et d'élevage des jeunes avec une activité très forte. A noter qu'en dehors de la saison estivale, les cultures affichent une activité très faible à faible.

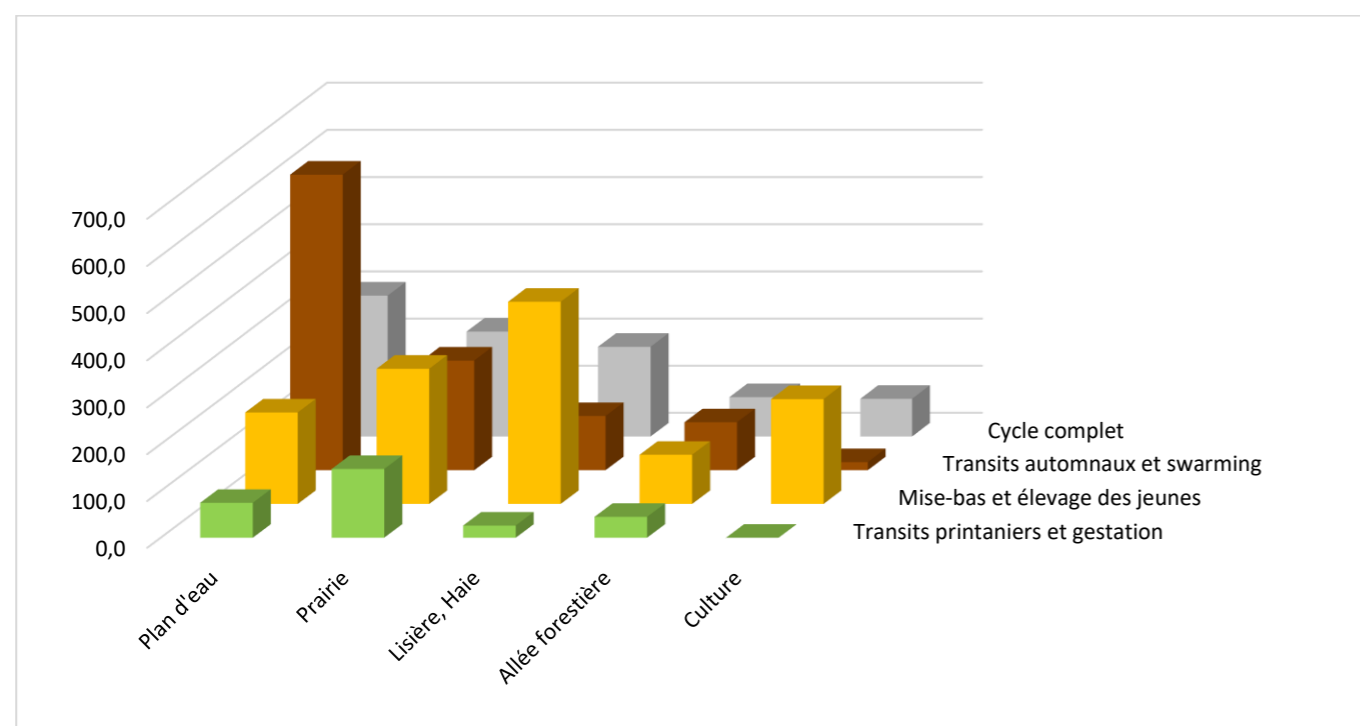


Figure 19 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique

### Types d'activité recensés

Le comportement des chauves-souris a été divisé en trois catégories :

- **Chasse** : comportement de recherches actives de proies ou évitement d'obstacles liés à l'environnement 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	70,5	92,5	94,8	91,5
Transit	28,7	4,6	4,7	6,7
Social	0,7	2,9	0,5	1,8

Tableau 44 : Répartition des contacts par type de comportement

Sur l'ensemble de la période étudiée, **les comportements de chasse prédominent largement avec une moyenne de 91,5 % des contacts**. Les espèces de chauves-souris locales ou de passage 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 près de 7 % des contacts. Ce comportement est principalement enregistré au niveau des nombreuses lisières ou haies présentes au sein de la zone étudiée. 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 moins importants, sont également présents** avec près de 2 % 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).

### A l'échelle des différentes phases, des différences notables sont constatées.

Lors de la période printanière, si la chasse reste prépondérante (70,5 %), on constate une activité de transit particulièrement importante (28,7 %). Cette activité signifie probablement des déplacements d'individus entre les gîtes d'hiver et ceux d'été. Les cris sociaux sont très faibles avec 0,7 % du total.

La période de mise-bas et d'élevage des jeunes est principalement dédiée à la chasse, avec 92,5 % des contacts. Le transit y est relativement faible (4,5 %) et bien que rares (3 %), les cris sociaux sont plus élevés à cette saison.

Enfin, durant la phase de transits automnaux, les résultats sont relativement similaires à ceux obtenus en phase estivale avec 94,8 % de cris de chasse, 4,7 % de transit et seulement 0,5 % de cris sociaux. Ce dernier résultat est assez surprenant, cette période étant d'ordinaire la plus propice à l'activité sociale avec le phénomène de swarming notamment.

**Synthèse des résultats des inventaires ponctuels de chiroptères**

- Avec un total de 16 espèces, la diversité spécifique en chiroptères est forte.
- L'activité est élevée avec 187 contacts/heure sur l'ensemble de la période d'étude. Elle est plus importante en été (262 contacts/heure) qu'en automne (198 contacts/heure) et au printemps (73 contacts/heure).
- Les trois espèces le plus souvent contactées sont la Pipistrelle commune (41 % des contacts), la Pipistrelle de Kuhl (25 %) et la Barbastelle d'Europe (21 %).
- La présence de plusieurs espèces de haut vol a été avérée : Grande Noctule, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune. A noter que la Sérotine commune représente à elle seule 10 % des contacts totaux.
- Trois secteurs semblent particulièrement utilisés par les chauves-souris : les linéaires arborés le long des deux principaux chemins du site, l'étang au sud de l'AEI, et la zone humide au sud-est.
- La diversité spécifique est plus importante au niveau du point 1 avec 10 espèces identifiées. Ce point est une prairie humide favorable aux déplacements et à la chasse des chiroptères.
- Concernant la distribution spatiale des résultats, l'activité est plus importante au niveau du plan d'eau, des prairies, des zones humides et des lisières et haie. A noter que l'activité reste forte dans les allées forestières et les cultures.
- L'activité de chasse reste dominante, avec 91,5 % des contacts. Cependant le transit y est non négligeable (6,7 %), notamment en période printanière (28,7 %). Les cris sociaux sont en revanche assez faibles avec 3 % des contacts mais présents globalement en phase de mise-bas et élevage des jeunes.
- Une colonie de Sérotine commune a pu être identifiée à près de 200 m de la ZIP, dans un arbre présentant une loge de pic. A ce gîte s'ajoutent plusieurs bâtiments et secteurs boisés favorables à la présence de chiroptères.

**3.4.5 Analyses des résultats des inventaires automatiques au sol**

Les résultats présentés dans cette partie, correspondent aux inventaires réalisés à l'aide d'un détecteur automatique. Ces inventaires sont réalisés durant une session d'une dizaine de jours consécutifs par saison. A la différence de la méthode par échantillonnage, les enregistrements ne sont concentrés qu'en un point par session 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.

Ainsi, la session printanière a été réalisée dans un boisement de feuillus humide (S1), la session estivale le long d'un alignement d'arbres (S2) et la session automnale sur une haie multistratale (S3).

***Diversité spécifique enregistrée***

**17 espèces** de chauves-souris ont pu être identifiées grâce aux écoutes en continu au sol.

Les espèces identifiées par logiciel ont été vérifiées par un chiroptérologue. Ce nombre élevé d'espèces pour un enregistrement automatique (identification plus difficile au vu de la qualité moindre des enregistrements) vient confirmer la richesse chiroptérologique importante du site.

Lorsque l'on compare les trois périodes d'étude, on constate une diversité plus importante en automne (17 espèces) qu'au printemps (16 espèces) et en été (13 espèces). Cette tendance est moins marquée lors des inventaires ponctuels au sol.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming
		S1	S2	S3
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X	X	X
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X		X
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	X	X
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	X	X	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>		X	X
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	X
Murin de Natterer	<i>Myotis Nattereri</i>	X	X	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
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	X		X
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X
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
<b>Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce</b>				
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	X	X	X
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	X	X	X
Pipistrelle sp.	<i>Pipistrellus sp.</i>	X	X	X
Sérotine/Noctule sp.	<i>Eptesicus/Nyctalus sp.</i>	X	X	X
<b>Total des espèces</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>17</b>

Tableau 45 : Liste des espèces dont la présence est jugée certaine après vérification

### Répartition de l'activité entre les espèces

Afin d'avoir une meilleure visibilité sur les inventaires continus de chaque session, des graphiques présentant les proportions par groupes d'espèces sont affichés ci-après.

Le premier graphique représente la session d'écoute de la phase printanière. Cette saison affiche une codominance de deux groupes d'espèce. En effet, ce boisement humide affiche une activité élevée pour les pipistrelles et les murins. Les pipistrelles constituent le groupe d'espèce le plus commun en Europe. A l'inverse, le groupe des murins est souvent peu représenté. Il paraît ainsi important de relever l'importance de cet habitat pour les six espèces de murins inventoriés lors de cette session. Dans un second temps, une proportion très remarquable de Petit Rhinolophe a été recensée à cette saison avec 5 % des contacts. En effet, cette espèce à très faible détectabilité (moins de 5 m) totalise 200 contacts lors de cette session d'inventaire ce qui indique une fréquentation élevée de cette zone par cette espèce.

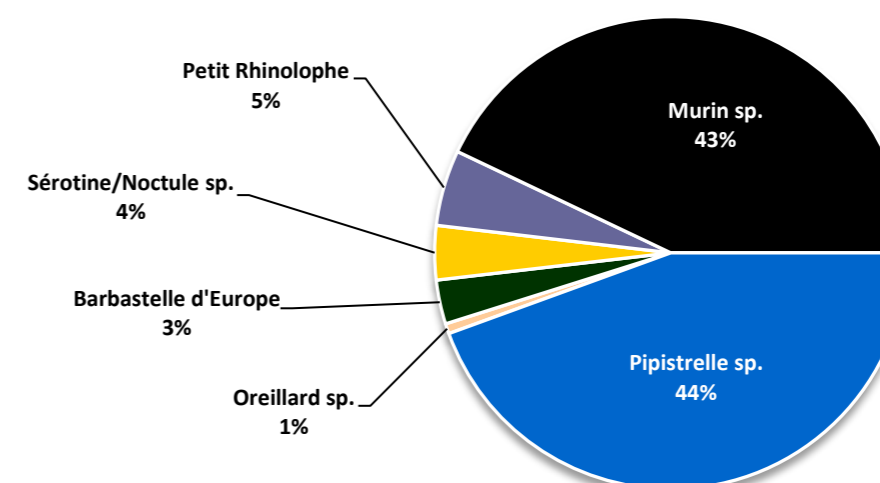


Tableau 46 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation

Le graphique suivant concerne la session réalisée en période estivale. Ce dernier présente une grande majorité de pipistrelles avec 84 % des contacts. Cette session est également marquée par une proportion élevée du groupe des sérotines et noctules avec 15 % des contacts enregistrés. A noter également la détection du Petit Rhinolophe le long de cet alignement d'arbres.

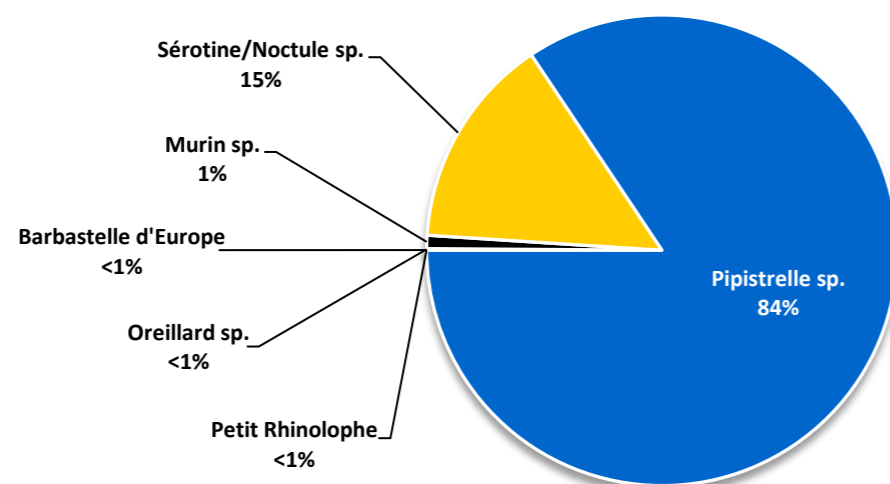


Tableau 47 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes

Enfin, le graphique de la dernière session d'inventaire automnal est représenté ci-après. Cette session montre également une très forte proportion de pipistrelles avec 93 % des contacts. Les autres groupes d'espèces sont moins bien représentés sur ce corridor avec un maximum par espèce de 3 % des contacts. A noter également lors de cette saison la présence du Petit Rhinolophe.

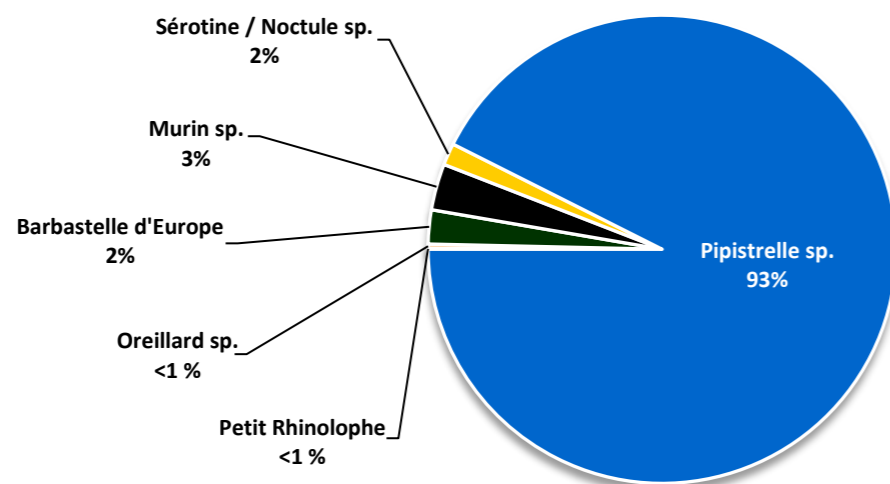


Tableau 48 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming

### Activité enregistrée

En comparant le nombre de contacts obtenus par saison, il apparaît que la majorité des contacts (64 %) ont été obtenus en période estivale avec plus de 1 000 contacts par nuits durant 16 jours. A noter que cette session d'inventaire est localisée au niveau d'un alignement d'arbres au sud de l'AEI. Dans un second temps, la période automnale affiche 20 % de l'activité recensée lors des trois sessions d'inventaires. La pondération par le nombre moyen de contacts par nuit apparaît ainsi comme une échelle comparative fiable. L'activité automnale le long de la haie multistratée à l'ouest du site atteint 718 contacts par nuit ce qui dénote une activité élevée. Enfin, avec 16 % de l'activité globale, la session printanière affiche une activité chiroptérologique moindre avec 269 contacts par nuit.

	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming
	S1	S2	S3
Nombre de contacts	4 043	16 282	5 030
Pourcentage des enregistrements	16 %	64 %	20 %
Nombre de nuits d'enregistrements	15	16	7
<b>Nombre moyen de contacts par nuit</b>	<b>269,5</b>	<b>1 017,6</b>	<b>718,6</b>

Tableau 49 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons



**Synthèse des inventaires par détection continue au sol :**

Au regard des analyses effectuées à partir des sessions d'enregistrements au sol, les principaux éléments suivants apparaissent :

- la diversité spécifique est forte avec 17 espèces enregistrées,
- une dominance du groupe des pipistrelles quelle que soit la saison,
- une bonne représentativité de tous les cortèges chiroptérologiques : Petit Rhinolophe, murins, sérotines et noctules, pipistrelle migratrice, etc.,
- une proportion de murins notables lors de la première session d'inventaire en automne dans un boisement humide,
- la période estivale est quant à elle remarquable de par son activité élevée et sa proportion du groupe des sérotines et noctules,
- enfin, la présence du Petit Rhinolophe lors des trois sessions d'inventaires et plus particulièrement en phase printanière avec 5 % des contacts est particulièrement notable au vu de l'écologie de cette espèce difficilement détectable et très attachée aux structures arborées.

### 3.4.6 Analyses des résultats des inventaires automatiques permanents en hauteur

Les résultats présentés dans cette partie, correspondent aux inventaires réalisés à l'aide d'un détecteur automatique dont le microphone est positionné en hauteur. Ces inventaires sont réalisés durant plusieurs mois consécutifs.

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 120 m, est équipée d'instruments de mesure météorologique afin de connaître la ressource en vent sur le site. Un enregistreur automatique a été installé avec un microphone placé à 96 m de haut. Le dispositif est resté en fonctionnement durant 234 nuits.

#### Diversité spécifique enregistrée

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	Total estimé
<i>Eptesicus</i>	Sérotine commune	225
<i>Nyctalus</i>	Grande Noctule	2
	Noctule commune	224
	Noctule de Leisler	1 301
<i>Pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	1 071
	Pipistrelle de Kuhl	557
	Pipistrelle de Nathusius	22
<b>Total</b>		<b>3 402</b>

Tableau 50: Répartition du nombre de contacts par espèce

Ainsi, la diversité spécifique inventoriée par le protocole d'écoute permanente en hauteur est assez forte avec 7 espèces identifiées de manière certaine à 96 m. Ceci s'explique simplement par le fait qu'il s'agit d'enregistrements en un point fixe, alors que les inventaires par échantillonnage permettent de couvrir presque tous les milieux en présence. Par ailleurs, les inventaires effectués sur le mât météorologique sont réalisés à 96 m de hauteur où beaucoup moins d'espèces sont capables de voler.

On notera la présence de la Grande Noctule et de la Pipistrelle de Nathusius, des espèces migratrices assez rares.

D'un point de vue de la répartition de l'activité par espèce (figures suivantes), certaines disparités

apparaissent, corroborant la bibliographie relative à l'écologie des espèces.

Ainsi, la Noctule de Leisler est l'espèce la plus contactée en hauteur avec 38 % des contacts totaux enregistrés. La Pipistrelle commune est également très présente avec 31 % des contacts.

Ensuite, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune et la Noctule commune sont régulièrement contactées en hauteur avec respectivement 16 %, 7 % et 7 % des contacts enregistrés.

A noter, qu'à l'inverse des inventaires ponctuels au sol, le groupe des noctules affichent la même fréquentation en hauteur que le groupe des pipistrelles. Ces espèces sont particulièrement sensibles à l'éolien.

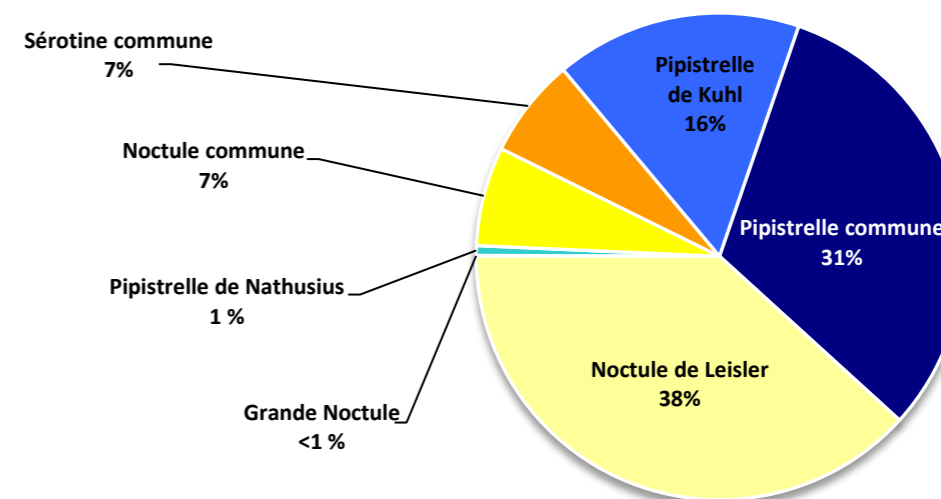


Figure 20 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces

#### Répartition du nombre de contacts enregistrés

##### • Activité chiroptérologique journalière

Le graphique suivant illustre l'activité chiroptérologique par nuit d'inventaire. Pour plus de lisibilité, les nuits d'enregistrements n'ayant pas présence de contacts de chiroptères sont représentées en rouge. Ainsi, l'activité inter-journalière des chauves-souris est très irrégulière allant de 0 à 312 contacts par nuit. Durant la période inventoriée, plusieurs jours présentent un pic d'activité. Ainsi, le maximum de contacts (312 contacts) est observable le 27 mai, suivi par 138 contacts la nuit suivante. Ensuite, les nuits du 20 et 25 août affichent toutes deux une centaine de contacts. Puis, le 11 et le 14 septembre concentrent respectivement 120 et 180 contacts de chiroptères. Enfin, les nuits du 2 et du 28 octobre affichent quant à elles respectivement 164 et 140 contacts. Ainsi, ces résultats dessinent des pics d'activité notable, quelle que soit la saison d'inventaire, ce qui permet de déduire une fréquentation assez régulière du site par les chiroptères. Cependant, **cette variabilité journalière reste particulièrement complexe à anticiper**, dépendant de multiples facteurs à l'exemple des conditions météorologiques ou de la présence de ressource alimentaire, etc.

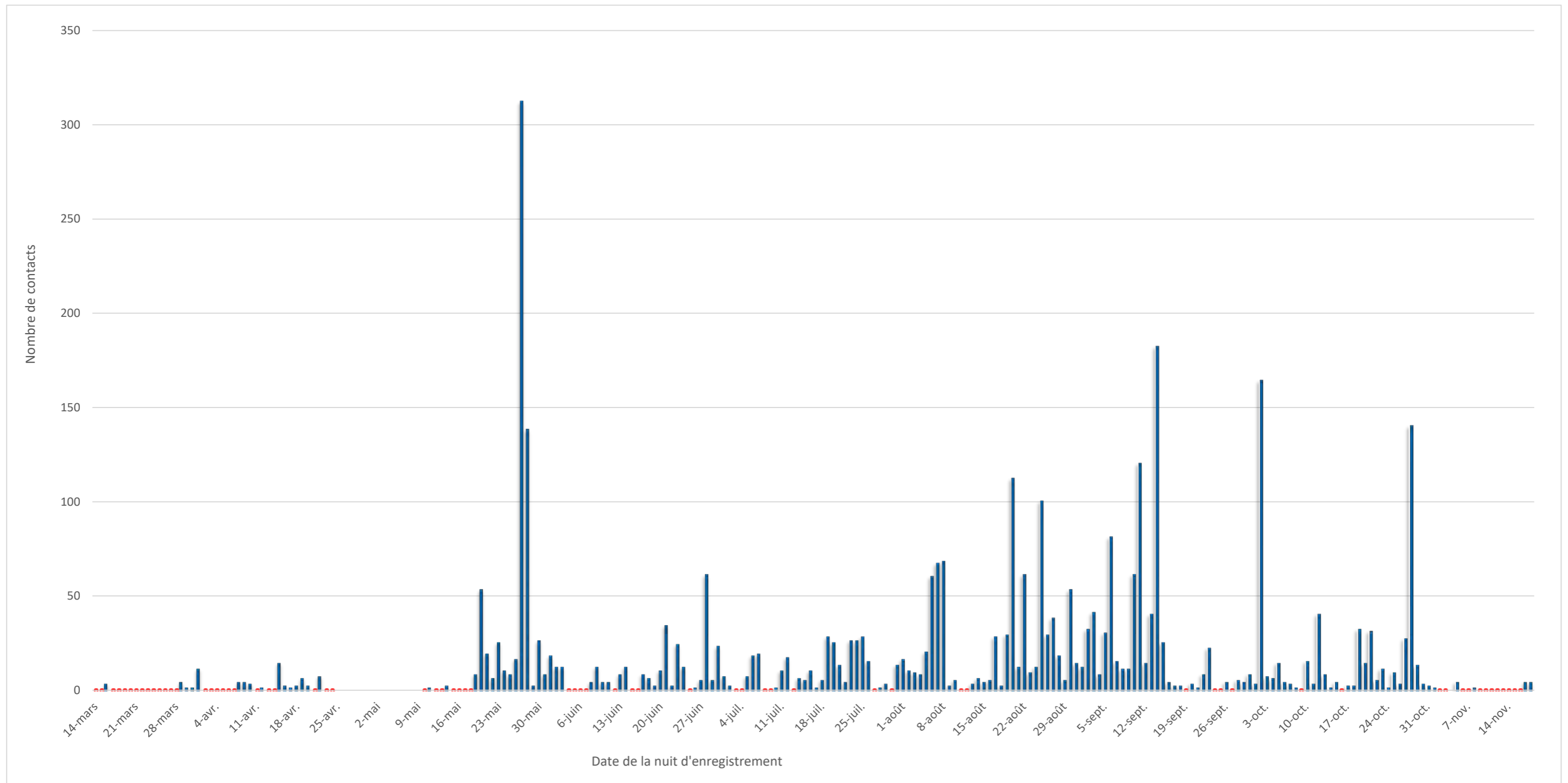


Tableau 51 : Répartition des contacts en fonction de la nuit d'enregistrement

• Activité chiroptérologique mensuelle

Le graphique suivant présente les proportions d'activité par espèce de chiroptères en fonction du mois d'inventaire. Ainsi, plusieurs phénomènes peuvent être relevés :

- La présence de la Pipistrelle de Nathusius principalement en fin de période printanière et en période automnale lors des mois de juin et d'août ce qui confirme la tendance migratrice de cette espèce sur le site.
- La dominance du groupe des pipistrelles en mai et septembre ce qui semble plutôt dessiner un comportement de transits sur le site entre les gîtes de mise-bas et d'hibernation et *vice versa*.
- La proportion remarquable du groupe des noctules et plus particulièrement de la Noctule de Leisler, du mois de mai à octobre montre une présence tout au long de l'année sur le site et plus particulièrement en période de mise-bas.

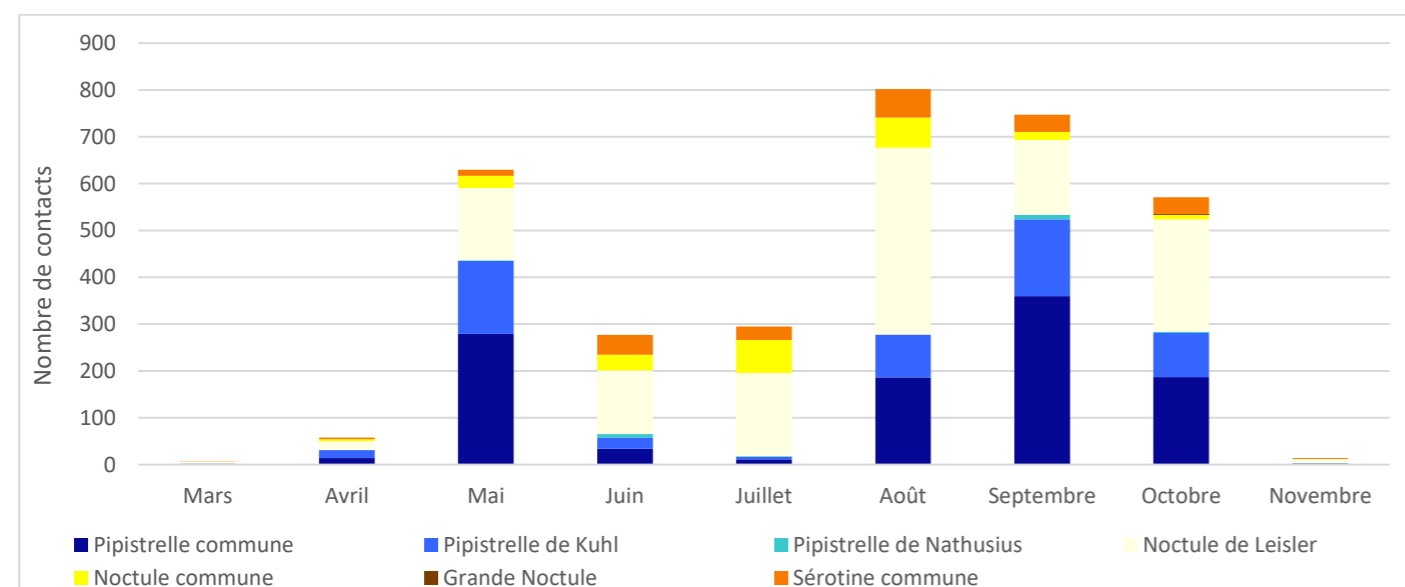


Figure 21 : Répartition des contacts par espèce et par mois d'inventaire

Afin, de pouvoir estimer l'activité des chauves-souris, le tableau suivant présente les contacts de chiroptères observés chaque mois.

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
Nombre de contacts	9	57	634	279	290	805	746	568	14
Pourcentage des enregistrements	0%	2%	19%	8%	9%	24%	22%	17%	0%
Nombre de nuits d'enregistrements	18	24	22	30	31	31	30	31	17
<b>Moyenne du nombre de contacts par nuit</b>	<b>0,5</b>	<b>2,4</b>	<b>28,8</b>	<b>9,3</b>	<b>9,4</b>	<b>26,0</b>	<b>24,9</b>	<b>18,3</b>	<b>0,8</b>

Tableau 52: Répartition du nombre de contacts en hauteur en fonction des mois d'inventaire

Ainsi, quatre mois se détachent des autres avec une majorité de contacts enregistrés. Il s'agit du mois d'août avec près d'un quart des enregistrements, puis des mois de septembre, mai et octobre. Avec une vingtaine de contacts par nuit, le nombre de contacts par nuit est plutôt élevé pour des inventaires réalisés en hauteur.

A l'inverse, les mois de mars et de novembre affichent un très faible nombre de contacts enregistrés, peut-être en raison des conditions de vents et de température souvent défavorables à l'évolution des chiroptères dans les airs.

• Activité chiroptérologique 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.

	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Cycle complet
Nombre de contacts	700	847	1 855	3 402
Nombre de nuits d'enregistrements	64	76	94	234
Pourcentage des enregistrements	20,6 %	24,9 %	54,5 %	100,0 %
<b>Moyenne du nombre de contacts par nuit</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>19,7</b>	<b>14,5</b>

Tableau 53 : Répartition du nombre de contacts au sol et en hauteur en fonction des saisons

Une disparité d'activité apparaît entre les différentes périodes de l'année. Cette différence atteint des proportions importantes puisque l'activité en automne est nettement supérieure à celles du printemps et de l'été. **Sur l'intégralité de la phase d'activité des chauves-souris, 3 402 contacts ont été enregistrés, soit une moyenne de plus de 14 contacts par nuit, ce qui représente une activité assez faible.**

Ce qui ressort de cette analyse est que la période automnale recense 54,5 % des contacts enregistrés sur l'ensemble de l'année, suivie par la période estivale avec 25 % et enfin, environ 20 % des contacts au printemps. Ainsi, la phase de transits automnaux et swarming est cruciale dans le cycle biologique des chiroptères puisque c'est à cette période que les chiroptères réalisent leurs réserves pour l'hibernation, que les accouplements lors des regroupements de swarming ont lieu et que les espèces transitent vers leurs gîtes d'hiver.

- Activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien

- Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

La répartition du nombre de contacts en fonction des heures de la nuit et de la période de l'année est représentée dans le graphique suivant. Ainsi, ce dernier est présenté sous la forme d'une carte de chaleur affichant la densité de contacts chiroptérologiques. Pour rappel, les aplats de couleurs représentent l'intensité de l'activité chiroptérologique, répartie entre les heures de la nuit (heure astronomique et non civile) en ordonnées, et les jours de l'année en abscisses. La couleur blanche correspond à l'absence de contacts.

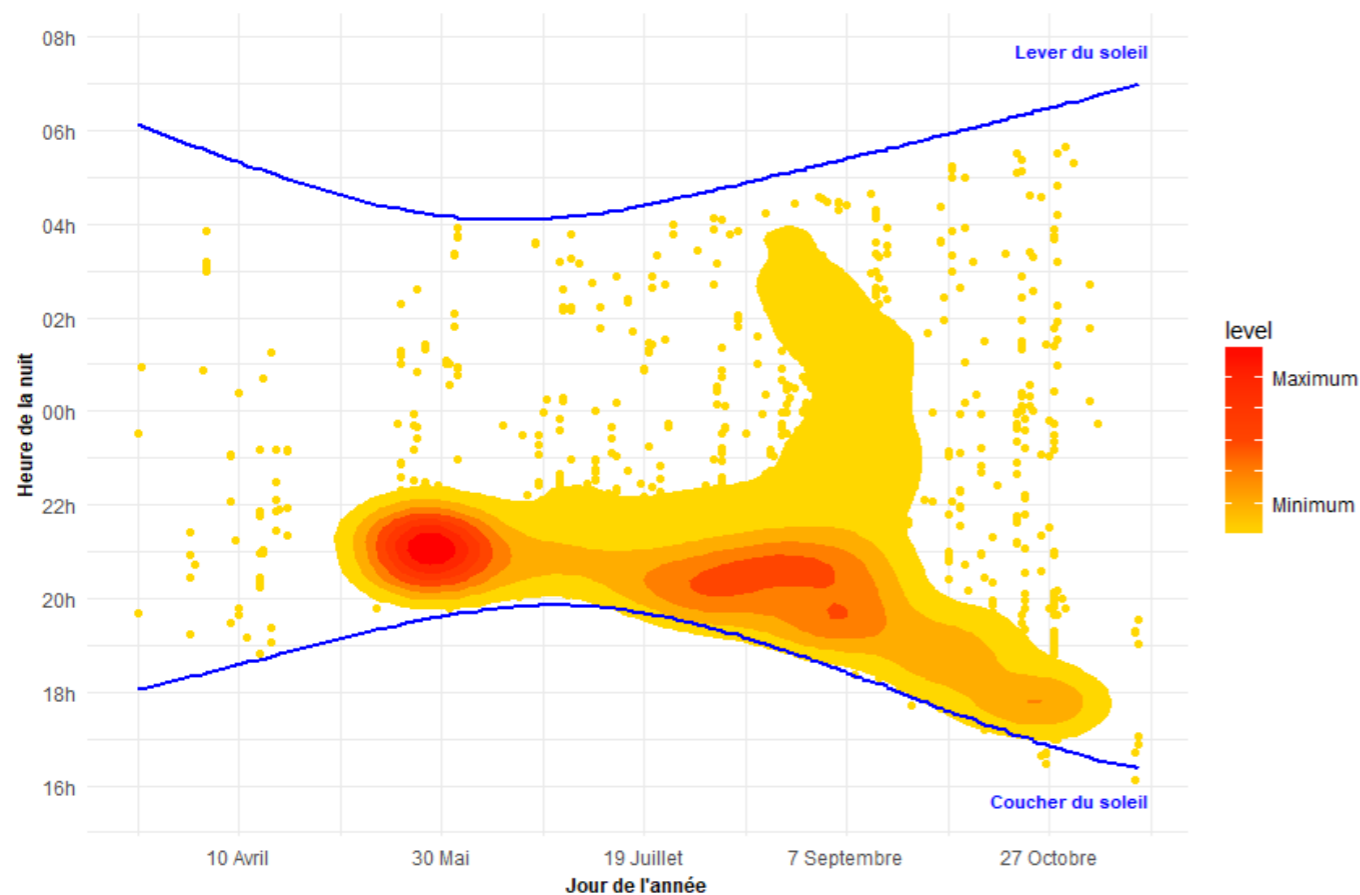


Figure 22 : Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien

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 limitant 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. Ainsi, la carte de chaleur ci-dessus confirme bien ces tendances avec une **activité globalement concentrée dans les trois premières heures de la nuit**, et également avant le coucher du soleil de fin-juillet à fin-août. Suite à cette première partie de nuit caractérisée par une forte activité chiroptérologique, s'en suit une diminution plus ou moins progressive du nombre de contacts liée au

remplacement des espèces crépusculaires de types pipistrelles et sérotines (très souvent inventoriées par la méthode d'échantillonnage au sol), par les espèces plus nocturnes.

Sur l'ensemble de la nuit, des contacts de chiroptères continuent à être détectés comme le montre les points jaunes éparses. A noter la présence au mois de mai d'un point de chaleur particulièrement en début de nuit, représentatif du pic d'activité des pipistrelles et noctules enregistrées à cette période.

Une seconde tendance est à noter lors de cet inventaire. **Une activité prolongée durant la nuit se dessine de fin-août à mi-septembre.** Ainsi, ce résultat semble montrer une fréquentation automnale pouvant être reliée à plusieurs hypothèses telles qu'une activité de transit remarquable, un regroupement de swarming ou un comportement de chasse accru afin de créer des réserves de graisses en prévision de la période d'hibernation.

### 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, etc.), 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 parallèlement les occurrences de températures nocturnes enregistrées par le mât de mesures à 115 m de hauteur et le nombre de contacts de chiroptères à 96 m, en fonction de ces températures.

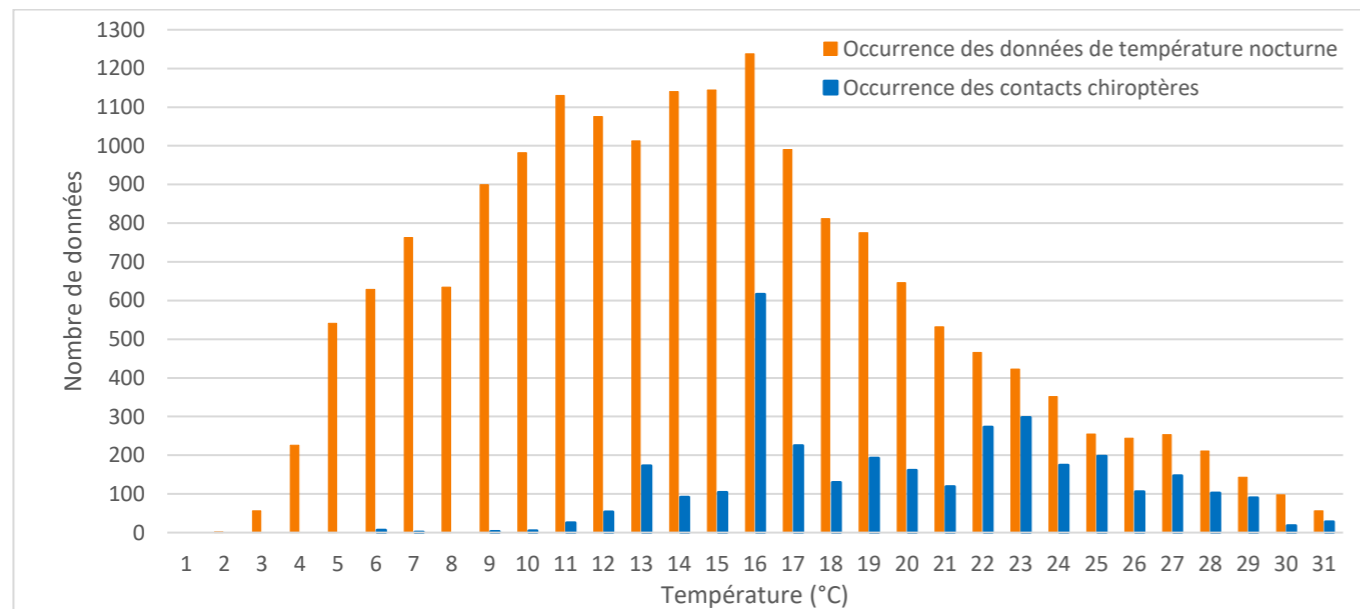


Tableau 54 : Activité des chiroptères en fonction de la température

Les inventaires réalisés sur le site montrent ainsi un décalage entre la distribution de l'activité chiroptérologique et celles des occurrences de températures enregistrées. Ainsi, les chiroptères semblent concentrer leur activité entre 13 et 27 °C, en ne suivant pas particulièrement la répartition des températures nocturnes qui affichent une majorité d'occurrence de 5 à 21 °C lors des nuits d'inventaire.

#### - 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 12 et 27 °C.

Ainsi, les courbes de répartitions des contacts par mois montrent des différences notables. Les mois aux températures plus froides (mars, avril, mai, octobre et novembre) dessinent une concentration de l'activité de 5 à 17 °C alors que les mois les plus chauds regroupent l'activité sur des plages de températures entre 15 et 30 °C.

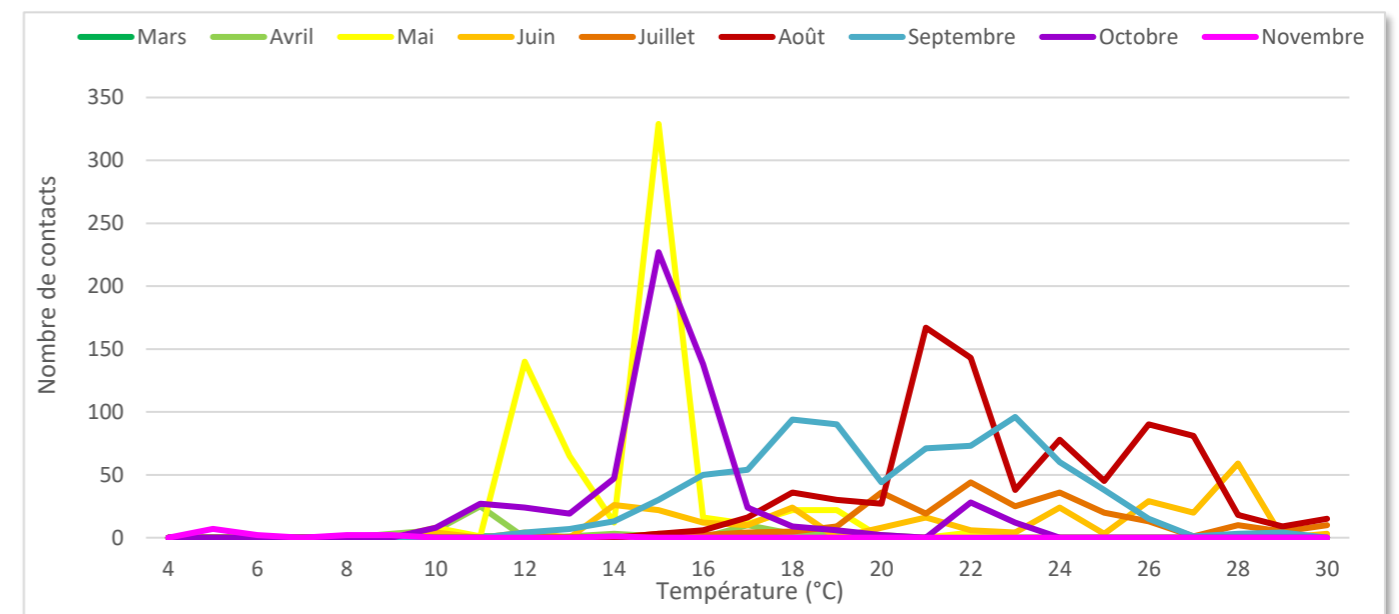


Tableau 55 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois

- Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent

- Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

Le graphique suivant présente parallèlement les occurrences de vitesses de vent enregistrées par le mât de mesure à 100 m de hauteur et le nombre de contacts selon cette vitesse de vent.

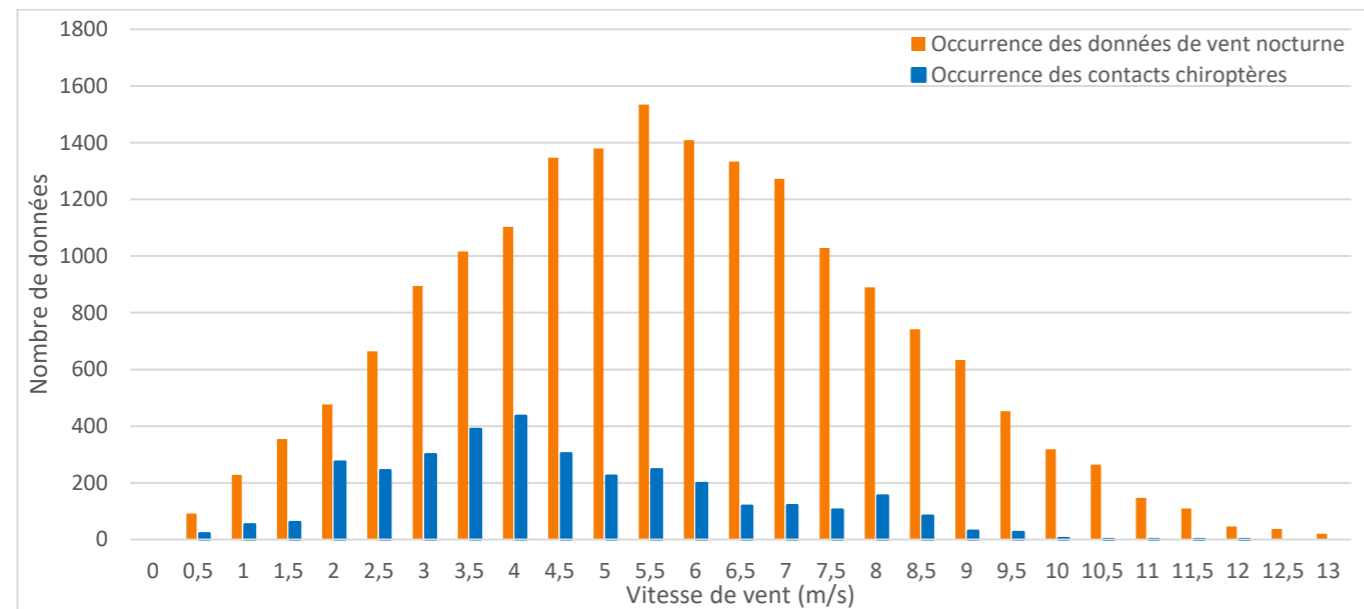


Tableau 56 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent

Globalement, ce graphique illustre un décalage de l'activité chiroptérologique sous des vitesses de vent les plus faibles sur la répartition des occurrences de vent des nuits d'inventaire.

L'activité chiroptérologique s'étale entre des valeurs de vent comprises entre 0,5 et 12,5 m/s à 100 m. **Globalement, au-delà d'une vitesse de 8 m/s, le nombre de contacts montre une diminution progressive jusqu'à l'absence de contacts au-delà de 12,5 m/s. Il est important de noter qu'une part importante des contacts est enregistrée sous des vitesses de vent comprises entre 2 et 4,5 m/s, puis dans une moindre mesure entre 4,5 et 8,5 m/s.**

On notera qu'en général, les espèces de grande taille, telles que les noctules, ont tendance à mieux supporter les vents forts que les petites espèces comme les pipistrelles. On le remarque ici par des valeurs de vents observées au-dessus des valeurs habituelles (de l'ordre de 5 à 6 m/s maximum), dues à la forte proportion de ces espèces sur le site.

- Résultats obtenus par analyse mensuelle

L'analyse mensuelle de l'activité des chiroptères expose les mêmes tendances que celles observées sur l'ensemble du cycle, à savoir que la majorité de l'activité est mesurée entre 2 et 9 m/s de vitesse de vent à 100 m.

A noter que le mois de septembre concentre son activité entre 3,5 et 8,5 m/s avec près de 90 % de contacts enregistrés ce mois-ci compris dans cet intervalle.

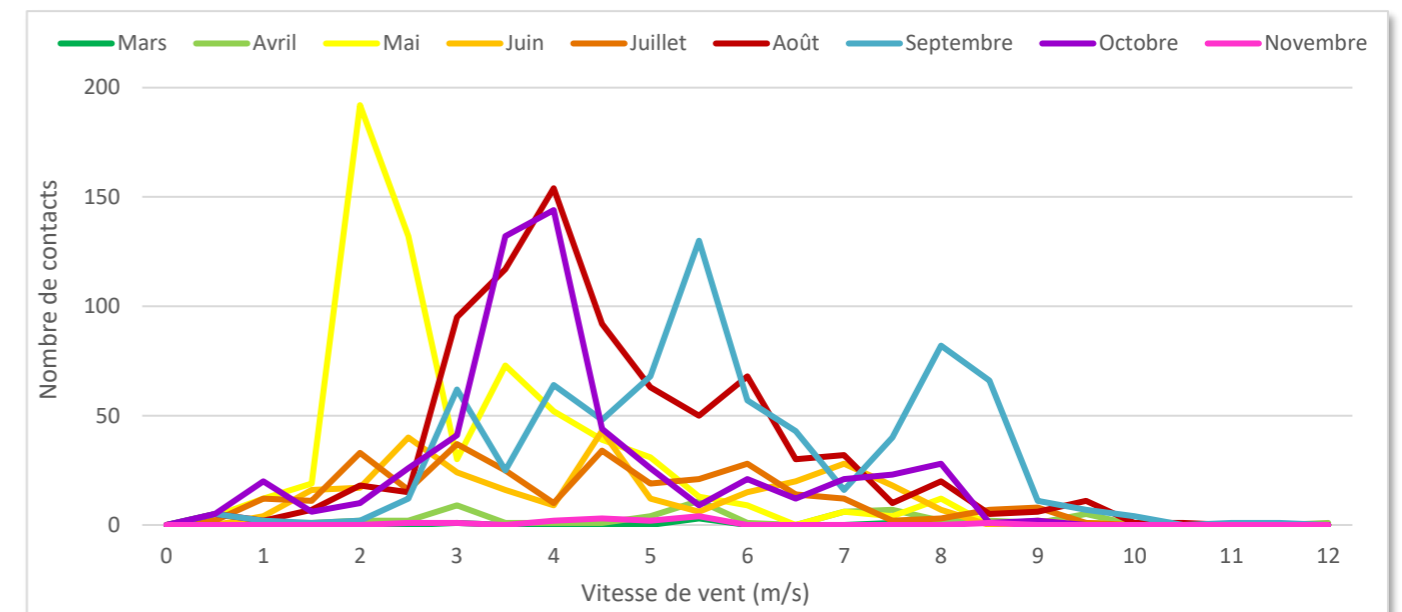


Tableau 57 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois

**Synthèse des inventaires par détection automatique continue en hauteur**

Au regard des analyses effectuées à partir des enregistrements sur la période complète, les principaux éléments suivants apparaissent :

- **la diversité spécifique peut être considérée comme modérée à 96 m de hauteur avec 7 espèces confirmées**, ce qui correspond au cortège chiroptérologique évoluant en hauteur,

- **une forte proportion de noctules** et plus particulièrement la présence d'une espèce rare et migratrice : la Grande Noctule,

- le nombre de contacts en hauteur varie selon les phases biologiques. Il représente 700 contacts au printemps, soit 20,6 % des enregistrements, 847 contacts en été, soit 24,9 % et 1 855 contacts en automne, soit 54,5 %. **L'activité est donc bien plus importante en automne.**

- l'activité chiroptérologique en hauteur est très importante durant les premières heures de la nuit et reste bien présente jusqu'à **3 h après le coucher du soleil** tout au long de la période d'inventaire. L'activité s'étend tout au long de la nuit en début de période de transits automnaux et swarming.

- l'activité chiroptérologique principale est importante entre des valeurs de **13 à 27 °C**. A noter la présence de contacts de chauves-souris à partir de 4 °C.

- l'activité chiroptérologique principale est importante entre 2 et **8,5 m/s à 100 m**. A noter cependant la présence d'une activité résiduelle jusqu'à 12,5 m/s.



### 3.4.7 Conclusion de l'état actuel des chiroptères

#### 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 et prospections de gîtes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Inventaires par échantillonnage	Recherche de gîtes	Inventaires automatiques	
				Détection continue au sol	Détection continue sur mât
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X		X	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X		X	
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	X			X
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X		X	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X		X	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>			X	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X		X	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>			X	
Murin de Natterer	<i>Myotis Nattereri</i>	X		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	
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	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	
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>			X	
Pipistrelle sp.	<i>Pipistrellus sp.</i>			X	
Sérotine/Noctule sp.	<i>Eptesicus/Nyctalus sp.</i>			X	

Tableau 58: Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire

Au total, **18 espèces ont été identifiées de manière certaine.**

#### 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 huit espèces constituent un **enjeu fort** : la **Barbastelle d'Europe**, la **Grande Noctule**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. En effet, les statuts de conservation de ces espèces sont défavorables pour la plupart au niveau national et elles présentent en outre un statut de protection supérieur à une partie des autres espèces. Deux types d'enjeu se dessinent sur ces espèces, à savoir un enjeu lié à une activité remarquable ou à une présence récurrente de ces espèces sur le site pour la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Le second enjeu est lié à des espèces présentant de manière plus anecdotique ou présentant une vulnérabilité importante comme le Murin de Bechstein et la Grande Noctule.

Ce sont pour la majorité des espèces utilisant des gîtes arboricoles. Rappelons qu'une colonie de Sérotine commune a été identifiée au sein de l'AEI et que les boisements du secteur pourraient être favorables aux deux autres espèces.

En second lieu, quatre espèces présentent un **enjeu modéré** : le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, la **Pipistrelle de Kuhl** et le **Petit Rhinolophe**. La Pipistrelle de Kuhl a été contactée très régulièrement sur les différents inventaires menés. Les autres espèces ont été contactées de manière moins régulière mais sont toutes trois inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Le bocage et les boisements du secteur leur sont particulièrement favorables. A noter que le Petit Rhinolophe a été contacté à de multiples reprises lors des inventaires par échantillonnage et des écoutes automatiques au sol. Il s'agit d'une espèce qui est extrêmement dépendante de la présence de corridors (haie ou lisières pour ses déplacements).

Les autres niveaux d'enjeu (faible, très faible), concernant le reste des espèces, dépendent 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 enregistré				Enjeu global			
			Liste rouge mondiale	Liste rouge EU		Liste rouge nationale	Etat de conservation régional		Statut ZNIEFF en Limousin	Inventaires ponctuels au sol	Inventaires continus (au sol)		Inventaire continu (mât 96 m)	Présence en gîte estival dans l'AER	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II + IV	NT	VU		LC	Assez rare		Déterminante	Elevée	X	/	Potentielle	Fort	
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / Myotis Blythii</i>	II + IV	LC	LC	NT	LC	NT	Assez commun	Rare	Déterminante	Faible	X	/	Potentielle (hors AEI)	Modéré
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IV	NT	DD		VU	Rare		Déterminante	Faible	/	X	Potentielle	Fort	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	LC	LC		LC	Indéterminé		Déterminante	Très faible	X	/	Potentielle	Très faible	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II + IV	LC	LC		LC	Rare		Déterminante	Faible	X	/	Potentielle (hors AEI)	Modéré	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	IV	DD	DD		LC	Assez rare		Déterminante	/	X	/	Potentielle	Faible	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II + IV	NT	VU		NT	Rare		Déterminante	Faible	X	/	Potentielle	Fort	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC	LC		LC	Commun		/	/	X	/	Potentielle	Très faible	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	LC	LC		LC	Assez commun		Déterminante	Très faible	X	/	Potentielle	Faible	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	LC	LC		VU	Rare		Déterminante	Très faible	X	X	Potentielle	Fort	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	LC	LC		NT	Assez rare		Déterminante	Très faible	X	X	Potentielle	Fort	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	LC	LC		LC	Rare		/	Très faible	X	/	Potentielle (hors AEI)	Faible	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	LC	LC		LC	Assez commun		/	Très faible	X	/	Potentielle	Très faible	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II + IV	LC	NT		LC	Assez rare		Déterminante	Faible	X	/	Potentielle (hors AEI)	Modéré	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC	LC		NT	Commun		/	Très élevée	X	X	Potentielle	Fort	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	LC	LC		LC	Commun		/	Elevée	X	X	Potentielle	Modéré	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	LC	LC		NT	Rare		/	Très faible	X	X	Potentielle	Fort	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	LC	LC		NT	Rare		/	Modéré	X	X	Avérée (dans l'AEI)	Fort	

Tableau 59 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées

### Répartition spatiale des enjeux

Les secteurs à plus forte activité chiroptérologique dans l'aire d'étude rapprochée se situent en trois zones principales : les linéaires arborés le long des deux principaux chemins du site et plus généralement sur l'ensemble du site, l'étang situé au sud-est de l'AEI et la prairie humide au sud-est.

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 variant entre 78 et 414 contacts par heures en moyenne. Ponctuellement, l'activité peut même être exceptionnelle sur certains points, avec par exemple jusqu'à 715 contacts par heure sur la haie du point 6 en période de mise-bas et élevage des jeunes.

Les structures végétales offertes par les milieux semi-ouverts (lisières, haies, alignement d'arbres) sont indispensables aux déplacements des chiroptères pour transiter entre leurs différentes zones de chasse et leurs gîtes. La carte suivante représente ces linéaires utilisés comme corridor de transit pour la majorité des espèces de chiroptères. Une distinction dans l'enjeu est faite en fonction du type et de l'attractivité de la haie : faible pour les haies basses ou relictuelles, modéré ou fort pour les haies arbustives et certains arbres et très fort pour les haies arbustives hautes ou multi strates. De plus, cet enjeu tient également compte de l'environnement proche et de la densité des structures végétales alentour.

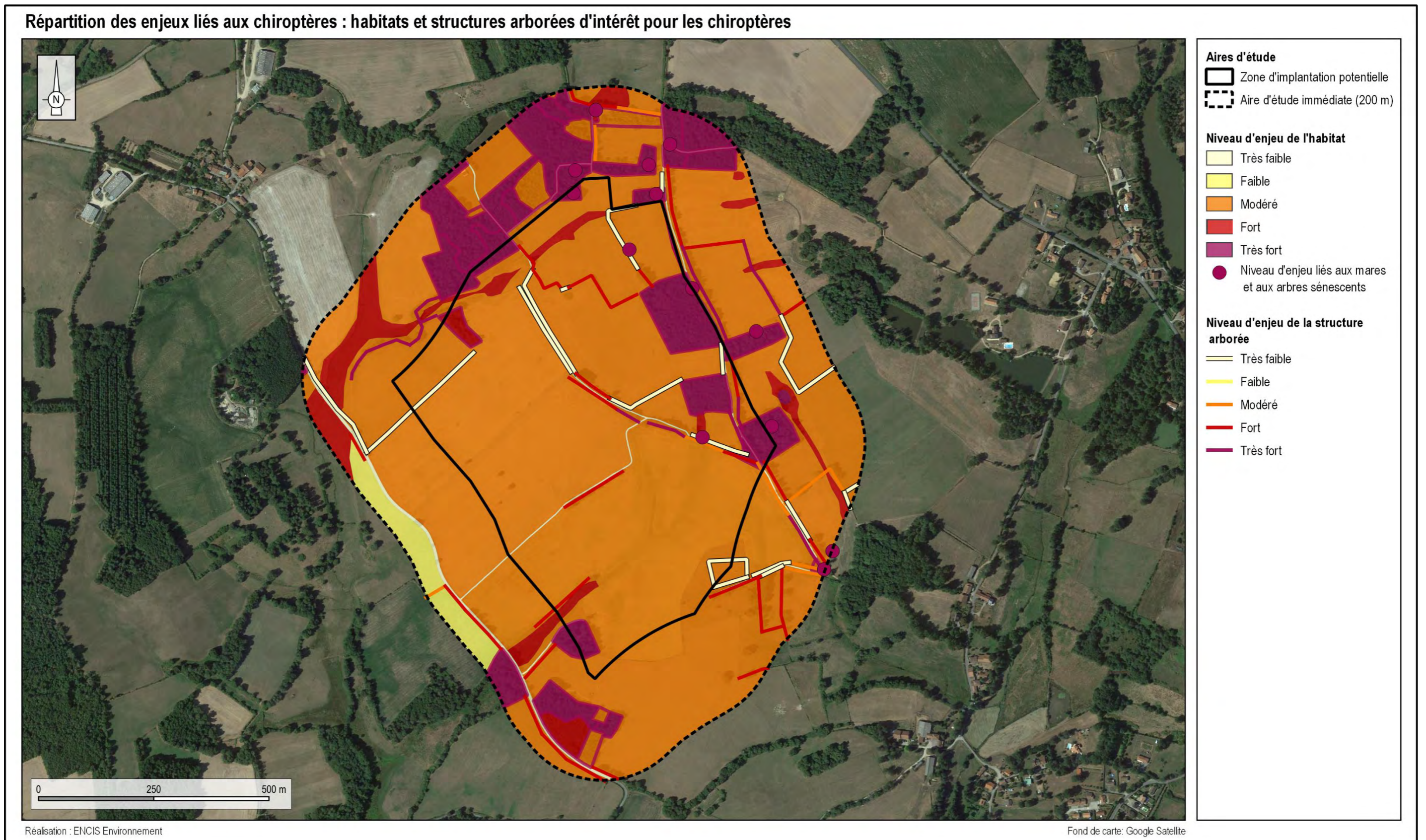
Enfin, les secteurs ouverts de grandes cultures éloignées des éléments remarquables cités précédemment, sont en général les moins attractifs pour les chiroptères. Cependant, au sein de l'AEI, une activité élevée a été observée sur ces milieux ouverts. En effet, cette activité étonnante sur ce type d'habitat peut être à relier avec le maillage assez serré de structures arborées sur ce site qui permet la répartition de l'activité chiroptérologique sur l'ensemble des habitats présents.

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 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.

Il nous apparaît important de citer les travaux du groupe Eurobats (accords internationaux concernant l'étude et la protection des chauves-souris au niveau européen) qui préconise une distance tampon de 200 mètres entre les linéaires d'intérêt pour les chiroptères (haies, lisières) et les éoliennes (Rodrigues *et al.*, UNEP-Eurobats, publication 6, 2014). Cette recommandation est reprise par la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères (SFEPM) et le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin GMHL).

Ainsi, les zones ouvertes (cultures et prairies mésophiles), sont à privilégier pour les aménagements. A l'inverse, les secteurs boisés en feuillus et le bocage dense sont à éviter.

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 multistrate constituent des linéaires fréquentés pouvant justifier un éloignement conséquent. A l'inverse, une haie dégradée ou une haie basse souvent entretenue s'avère moins attractive et la distance préconisée de 200 m est moins justifiée pour ce type de structures.



Carte 38 : Enjeux relatifs aux habitats et aux linéaires d'intérêt pour les chiroptères

## 3.5 Etat actuel de la faune terrestre

### 3.5.1 Mammifères terrestres

#### 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 les chiroptères. Ainsi, nous retrouvons les ongulés comme le Chevreuil ou le Sanglier, les mustélidés (Fouine, Martre, Blaireau, etc.), les rongeurs (Ecreuil roux, Mulots, Campagnols, etc.), mais aussi les Musaraignes ou des canidés comme le Renard roux.

La plupart des mammifères terrestres sont observables toute l'année. Ces espèces restent globalement discrètes et leur présence est très souvent révélée par des indices. L'observation directe est rare.

#### 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 présentes 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, certaines d'entre elles, présentent un statut de protection ou de conservation nécessitant une attention particulière, c'est le cas pour le Campagnol amphibie ou la Loutre d'Europe.

#### Espèces de mammifères terrestres inventoriées

Au total, **5 espèces de mammifères "terrestres"** ont pu être inventoriées par observation directe ou par des indices de présence (tableau suivant).

Une espèce est nationalement protégée par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007. Il s'agit du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), celle-ci a été contacté par indice de présence (crottier). Elle souffre d'une raréfaction de son habitat. Ce rongeur amphibie affectionne les zones humides ensoleillées et une végétation herbacée dense. À noter que cette espèce est classée quasi menacée (NT) sur la liste rouge nationale et déterminante ZNIEFF dans la région. Aux niveaux européen et mondial cette espèce est vulnérable (VU). L'espèce a été inventoriée dans une prairie humide favorable, à l'extérieure de la ZIP, sur la bordure nord-ouest de l'AEI. Une carte synthétise les observations à la fin de ce chapitre.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statuts de conservation UICN			Statut ZNIEFF Limousin
		Directive Habitats-Faune-Flore	Mammifères protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge Europe	Liste rouge des mammifères de France	
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	LC	-
<b>Campagnol amphibie</b>	<b><i>Arvicola sapidus</i></b>	-	<b>Article 2</b>	<b>VU</b>	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>Espèce déterminante</b>
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	Annexe V	-	LC	LC	LC	-
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	LC	NA	NA	-

■ : Éléments de patrimonialités  
 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  
 \* Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 60 : Espèces de mammifères terrestres recensées



Photographie 2 : Crottier de Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)

L'enjeu pour les mammifères terrestres est considéré globalement comme **faible**. Cependant les prairies humides, habitat du Campagnol amphibie sont classés en enjeu fort.

### 3.5.2 Reptiles

#### 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 elles 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).

#### Potentialités en termes de population de reptiles

A l'instar des mammifères terrestres, la diversité des milieux favorise la présence des reptiles, notamment en raison des nombreux écotones (zone de transition entre deux milieux), prisés par cet ordre. Le cortège d'espèces potentiellement présent est celui des zones bocagères, avec notamment l'Orvet fragile, la Couleuvre verte et jaune, la Vipère aspic ou encore le Lézard à deux raies. 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, parmi les espèces potentielles, certaines d'entre elles, présentent un statut de protection ou de conservation nécessitant une attention particulière, c'est le cas pour le Lézard vivipare. De plus la majorité des espèces de reptiles sont protégées nationalement.

#### Espèces de reptiles inventoriés

Trois espèces de reptiles ont été inventoriées par observation directe (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statuts de conservation UICN			Statut ZNIEFF Limousin
		Directive Habitats-Faune-Flore	Amphibiens et reptiles protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge Europe	Liste rouge des reptiles France métropolitaine	
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC	LC	-
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC	LC	-
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	-	Article 2	LC	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)  
 \* 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 61 : 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.

### 3.5.3 Amphibiens

#### 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 pré-nuptiale, d'une phase de reproduction à la fin de l'hiver et au printemps (habitat aquatique) et d'une phase de migration post-nuptiale.

#### 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 agiles, rousses et vertes, la Rainette arboricole et le Sonneur à ventre jaune. Les mares et les étangs peuvent également accueillir le Crapaud commun ou l'Alyte accoucheur. On notera également l'importance des petites mares temporaires présentes dans l'AEI et pouvant constituer des habitats très intéressants pour les amphibiens.

#### Espèces d'amphibiens inventoriés

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

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statuts de conservation UICN			Statut ZNIEFF Limousin
		Directive Habitats-Faune-Flore	Amphibiens et reptiles protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge Europe	Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine	
<b>Grenouille agile</b>	<i>Rana dalmatina</i>	Annexe IV	<b>Article 2</b>	LC	LC	LC	-
Grenouilles vertes	<i>Pelophylax sp.</i>	-	-	-	-	-	-
<b>Rainette verte ou arboricole</b>	<i>Hyla arborea</i>	Annexe IV	<b>Article 2</b>	LC	LC	<b>NT</b>	-
<b>Salamandre tachetée</b>	<i>Salamandra salamandra</i>	-	<b>Article 3</b>	LC	LC	LC	-
<b>Triton marbré</b>	<i>Triturus marmoratus</i>	Annexe IV	<b>Article 2</b>	LC	LC	<b>NT</b>	-
<b>Triton palmé</b>	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	<b>Article 3</b>	LC	LC	LC	-

  : Eléments de patrimonialité  
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)  
 NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)  
 \* 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 62 : Espèces d'amphibiens inventoriées

La Grenouille agile a été observée sur trois secteurs. Dans une mare et un étang, ce sont les pontes qui ont été repérées. Au mois de mai un individu adulte a été observé à proximité d'une mare temporaire.

Les « Grenouilles vertes », espèces très abondantes, ont une répartition éparse. Elles ont été observées dans quasiment toutes les mares du périmètre étudié. Parmi les grenouilles dites vertes, représentant 5 espèces, 4 sont classées quasi-menacées sur la liste de France métropolitaine.

La Rainette verte a été notée en quatre points de l'aire d'étude immédiate. Ces secteurs correspondent à des mares temporaires et des étangs à proximité d'arbres ou de haies. L'espèce est susceptible de se reproduire dans plusieurs types d'habitats, tels que les ornières au pied des haies ou encore des mares telles que celles présentes dans l'AEI. On notera que l'espèce est classée quasi-menacée sur la liste rouge des amphibiens de France métropolitaine.

Des larves de Salamandre tachetée ont été observées au printemps dans plusieurs dépressions et ornières. Cette espèce s'accommode de milieux pionniers, temporairement en eau pour sa reproduction. Il est fort probable que l'espèce soit présente à d'autres endroits de l'aire d'étude immédiate.

Un couple de Triton marbré a été observé pendant la sortie crépusculaire. Ces deux individus ont été localisés dans une mare temporaire au nord de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce apprécie les mares végétalisées et profondes. On notera que cet amphibien est classé quasi-menacée sur la liste rouge de France métropolitaine.

Le Triton palmé a été recensé (individus adultes) dans trois mares temporaires réparties dans l'aire d'étude immédiate. Cette espèce qui s'adapte à de petites pièces d'eau temporaires, est dite pionnière.

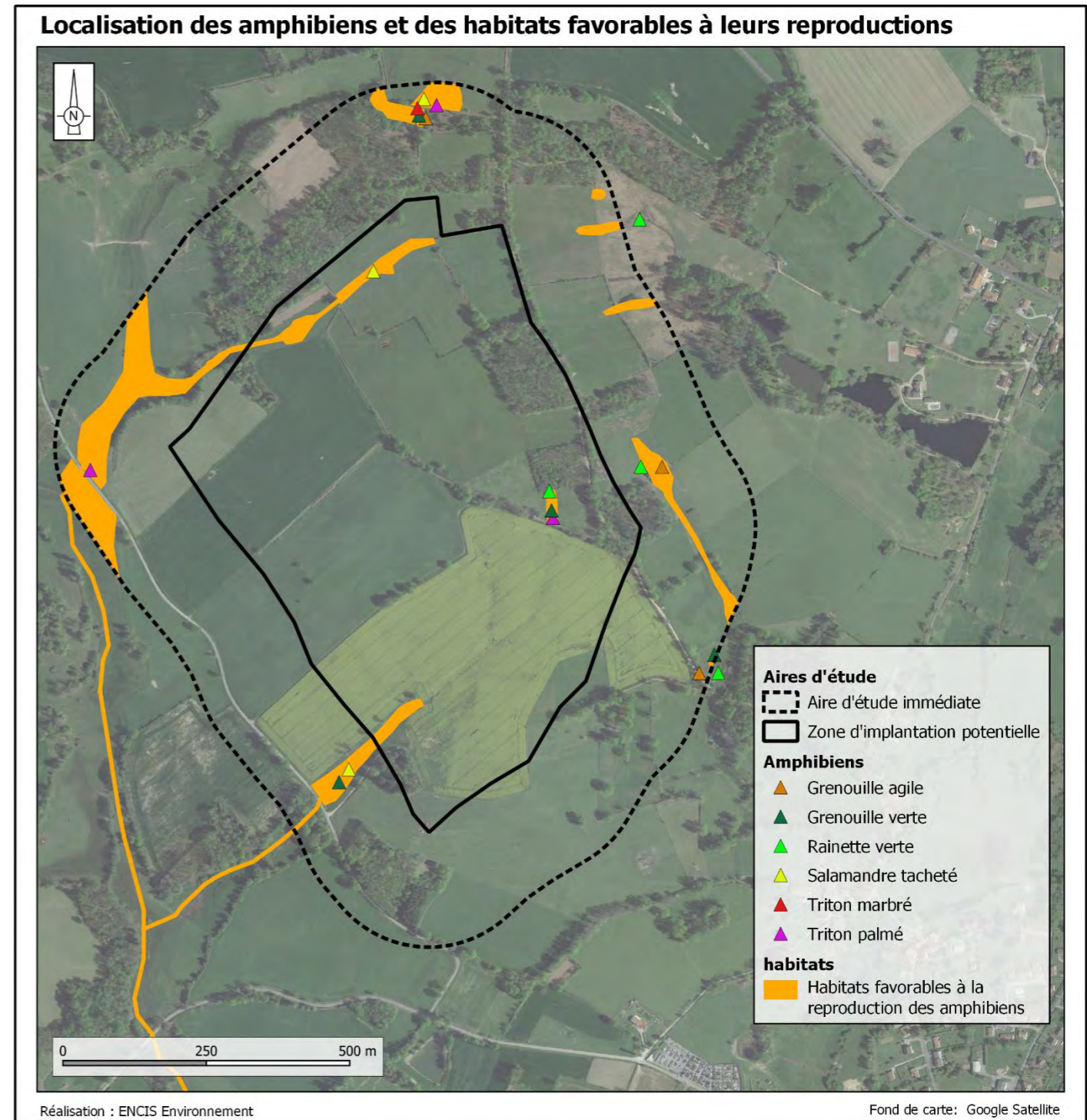
Globalement, l'AEI présente un certain nombre de mares, pour beaucoup d'entre elles, temporaires, favorables à la reproduction des amphibiens.

On notera également que les ornières peuvent 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. Considérant l'enjeu spécifique, certaines espèces patrimoniales présentent un enjeu modéré, comme la Rainette verte et le Triton marbré.**

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 39 : Zones favorables à la reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude immédiate



### 3.5.4 Entomofaune

#### Les lépidoptères rhopalocères

##### Rappel sur la biologie des lépidoptères rhopalocères

Les **lépidoptères** sont un ordre d'insectes composé d'environ 220 000 espèces réparties sur tout le globe hormis l'Antarctique. Elles sont presque toujours associées à des plantes supérieures pour leurs besoins reproductifs et alimentaires. Ces insectes sont holométaboles, c'est-à-dire dont la vie est décomposée en trois phases de développement : œuf, larve (chenille) et imago (papillon). A ce dernier stade, on peut différencier les **hétérocères** (papillons de nuit) et les **rhopalocères** (papillons de jour). Bien que cette différenciation basée sur la morphologie soit pratiquement abandonnée, l'essentiel des identifications menées lors des inventaires concerne les lépidoptères rhopalocères.

##### Potentialités en termes de population de papillons de jour

Parmi les milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate, les plus riches en termes d'habitats pour les papillons de jour (rhopalocères) sont principalement les prairies, les chemins et les zones humides. En effet, ils sont potentiellement favorables à certaines espèces protégées comme le Damier de la Succise ou le Cuivré des marais.

##### Espèces inventoriées

Un total de **20 espèces** a été recensé. Le nombre d'espèces potentiellement présentes reste faible.

Aucune espèce inventoriée ne présente un statut de protection ou de conservation.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statuts de conservation UICN			Statut ZNIEFF Limousin
		Directive Habitats-Faune-Flore	Insectes protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge Europe	Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine	
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	-	LC	LC	-
Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	-	LC	LC	-
Collier de corail, argus brun	<i>Aricia agestis</i>	-	-	-	LC	LC	-
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	-	-	-	LC	LC	-
Demi-deuil ou Echiquier	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	LC	LC	-
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	-	LC	LC	-
Grande tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	-	-	-	LC	LC	-
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	-	LC	LC	-
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	-	LC	LC	-
Mélitée des centaurées	<i>Melitaea phoebe</i>	-	-	-	LC	LC	-
Mélitée des scabieuses	<i>Melitaea parthenoides</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	-	LC	LC	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	LC	LC	-
Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>	-	-	-	LC	LC	-
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	-	LC	LC	-
Petite violette	<i>Boloria dia</i>	-	-	-	LC	LC	-
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	-	LC	-	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	-	LC	LC	-
Tristan	<i>Aphantopus hyperanthus</i>	-	-	-	-	LC	-

■ : Eléments de patrimonialité  
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).  
 \* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 63 : Espèces de lépidoptères recensées

L'enjeu lié aux papillons peut être considéré comme **faible**

## Les odonates

### Rappel sur la biologie des odonates

Les **odonates** sont un ordre d'insectes à corps allongé, dotés de deux paires d'ailes membraneuses généralement transparentes, et dont les yeux composés et généralement volumineux leur permettent de chasser efficacement leurs proies. Ils sont terrestres à l'état adulte et aquatiques à l'état larvaire. Ce sont des prédateurs, que l'on peut rencontrer occasionnellement dans tout type de milieu naturel, mais qui se retrouvent plus fréquemment aux abords des zones d'eau douce à saumâtre, stagnante à faiblement courante, dont ils ont besoin pour se reproduire.

En France, si le terme de libellule est en général employé au sens large pour désigner les odonates, deux sous-ordres des odonates sont représentés :

- les Zygoptères (les Demoiselles)
- les Anisoptères

### Potentialités du secteur en termes de population d'odonates

Inféodés au milieu aquatique (ponte et vie larvaire), les odonates bénéficient de plusieurs secteurs favorables dans l'aire d'étude immédiate : étangs, mares et écoulements. Ces habitats accueillent un cortège d'espèces communes à la région. Parfois, certaines espèces, plus rares peuvent s'y reproduire et des petites populations y persister.

### Espèces d'odonates inventoriées

**12 espèces d'odonates** ont pu être recensées (tableau suivant). Une espèce d'odonate protégée est 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 végétalisées. On le rencontre sur deux secteurs dans l'aire d'étude immédiate. En outre, les autres espèces présentes sont communes et bénéficient toutes d'un statut de conservation favorable. Les habitats favorables à la reproduction des odonates sont similaires à ceux des amphibiens.

L'enjeu global lié aux odonates est jugé **faible**, pour l'Agrion de Mercure l'enjeu est **modéré**. Pour les zones de reproduction l'enjeu est **modéré**.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statuts de conservation UICN			Statut ZNIEFF Limousin
		Directive Habitats-Faune-Flore	Insectes protégés*	Liste rouge Europe	Liste rouge des odonates de France métropolitaine	Liste rouge régionale	
Agrion à larges pattes ou Pennipatte bleuâtre	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	LC	LC	LC	-
<b>Agrion de Mercure</b>	<b><i>Coenagrion mercuriale</i></b>	<b>Annexe II</b>	<b>Article 3</b>	<b>NT</b>	LC	LC	<b>Espèce déterminante</b>
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Orthetrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Orthetrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	-	LC	LC	LC	-
Sympétrum rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	LC	LC	LC	-

■ : Éléments de patrimonialité  
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).  
 \* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 64 : Espèces d'odonates recensées

## Les coléoptères

### Rappel sur la biologie des coléoptères

L'ordre des coléoptères est celui comportant le plus grand nombre d'espèces (350 000 à 400 000 dans le monde). En France métropolitaine, on compte environ 9 600 espèces. Dans le cadre de cette étude, les recherches ont été plus spécifiquement orientées sur les espèces de coléoptères protégées (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne du Chêne, Pique-prune, Rosalie des alpes, etc.). La plupart de ces espèces sont xylophages ou saproxyliques (qui se 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 arrivées 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 anciens présentant des arbres morts potentiellement favorables.

### Espèces de coléoptères inventoriées

Aucun individu de Grand Capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*) ou de Pique-prune (*Osmoderma eremita*) n'a été inventorié. Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) a quant à lui été inventorié. Plusieurs individus en vol ont été observés en lisière d'une chênaie et à proximité d'une haie arborée, dans l'AEI.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection		Statuts de conservation		Statut ZNIEFF Poitou Charentes
		Directive Habitats Faune-Flore	Protection nationale*	Liste Rouge (France métropolitaine)	Liste rouge Europe	
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Annexe II	-	-	NT	-

■ : Eléments de patrimonialité ; LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

L'enjeu concernant les coléoptères reste faible en raison du caractère assez commun de l'espèce inventoriée 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 dépérissants.

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

### 3.5.5 Conclusion de l'étude sur la faune terrestre

Au terme des inventaires de la faune terrestre, certains enjeux ont été mis en évidence selon les groupes :

- **Mammifères** : l'enjeu est « **faible** » pour la majorité des espèces, Il est important de veiller à la non-destruction des boisements et des haies. La mosaïque de milieux présents est favorable à ce groupe.

Pour le Campagnol amphibie l'enjeu est « **fort** », il faudra donc éviter son habitat de prédilection (prairies humides, roselière basse).

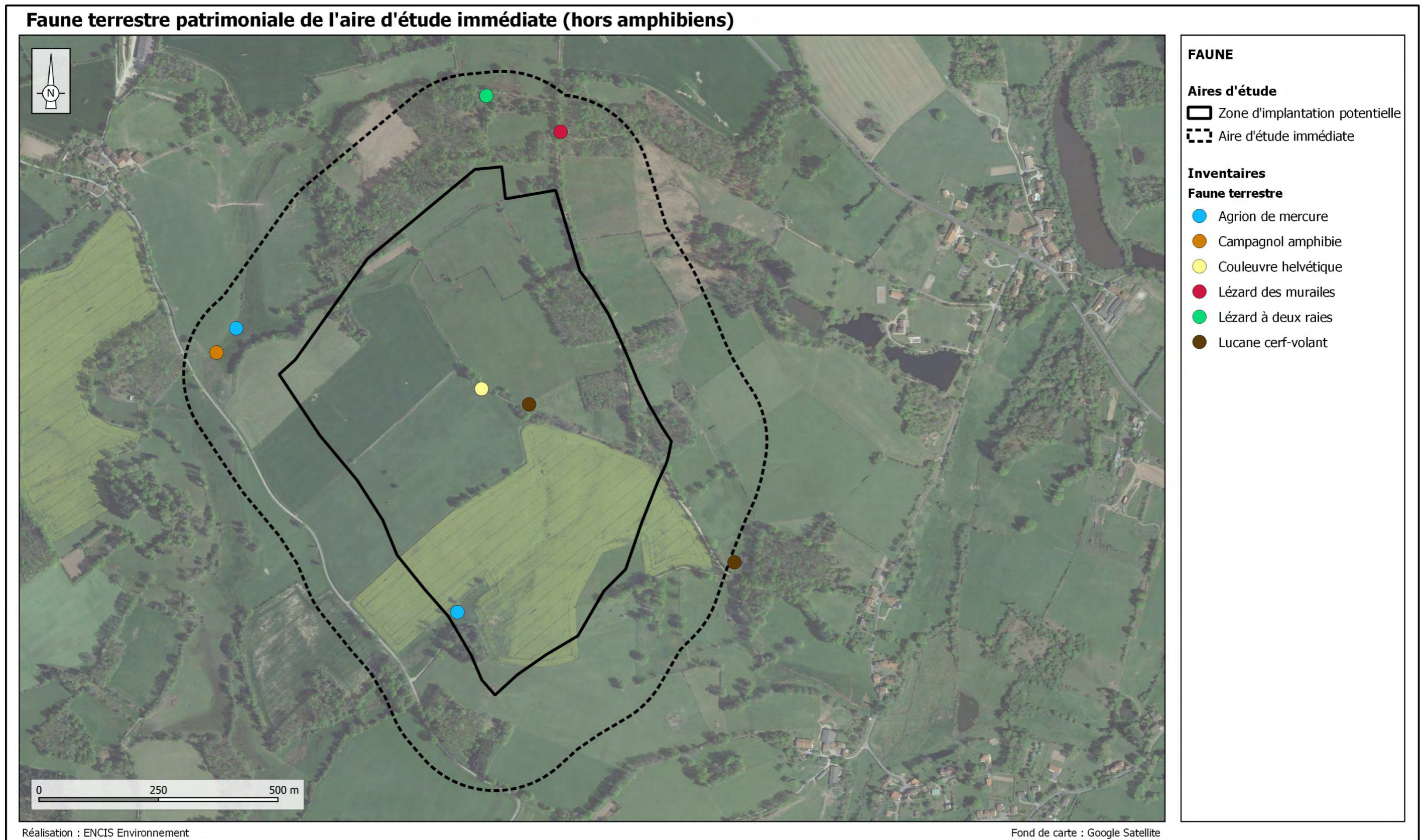
- **Reptiles** : l'enjeu lié à cette classe est « **faible** ». A l'instar des mammifères, la mosaïque d'habitat est favorable pour les reptiles, et notamment les haies. Ces dernières jouent le rôle de transition entre les milieux (écotones).

- **Amphibiens** : trois espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Il conviendra donc de veiller au bon maintien, ou pour le moins à la non-destruction, des secteurs favorables à la reproduction de ces espèces : Triton marbré, Grenouille agile et Rainette verte. Une attention particulière devra également être portée lors de la phase de travaux, afin de limiter les risques d'écrasement ou d'enfouissement des amphibiens. **L'enjeu est caractérisé de fort pour les zones de reproduction (mares et étangs), et modéré pour les aires de repos (boisements de feuillus et certaines haies). Ailleurs, il reste faible.**

- **Entomofaune** : le cortège d'insectes inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate reste commun. **L'enjeu est globalement qualifié de faible. L'enjeu est modéré pour l'Agrion de Mercure et les habitats de reproduction des odonates. Il sera aussi modéré pour les haies arborées et les arbres sénescents car ce sont des habitats favorables pour le Lucane-cerf-volant et autre insectes xylophages.**

Si les espèces d'insectes recensées ne présentent pas de patrimonialité intrinsèque, cet ordre est important de par son rôle dans la pyramide alimentaire. En effet, un grand nombre d'espèces patrimoniales d'autres groupes se nourrissent d'insectes (chauves-souris, passereaux, amphibiens). Ainsi, il faudra veiller à préserver les habitats potentiellement favorables aux différentes espèces comme les zones humides, les prairies hygrophiles et les vieux arbres.

En résumé, les **enjeux les plus importants liés à la faune terrestre** sont principalement concentrés sur et à **proximité des zones humides pour leur rôle, entre autres, 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 des haies multi-strates** 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 faible.** Les prairies mésophiles sont classées en enjeu faible. Enfin, les cultures constituent les habitats les plus pauvres et sont bien représentées. Elles seront classées à **enjeu très faible**.



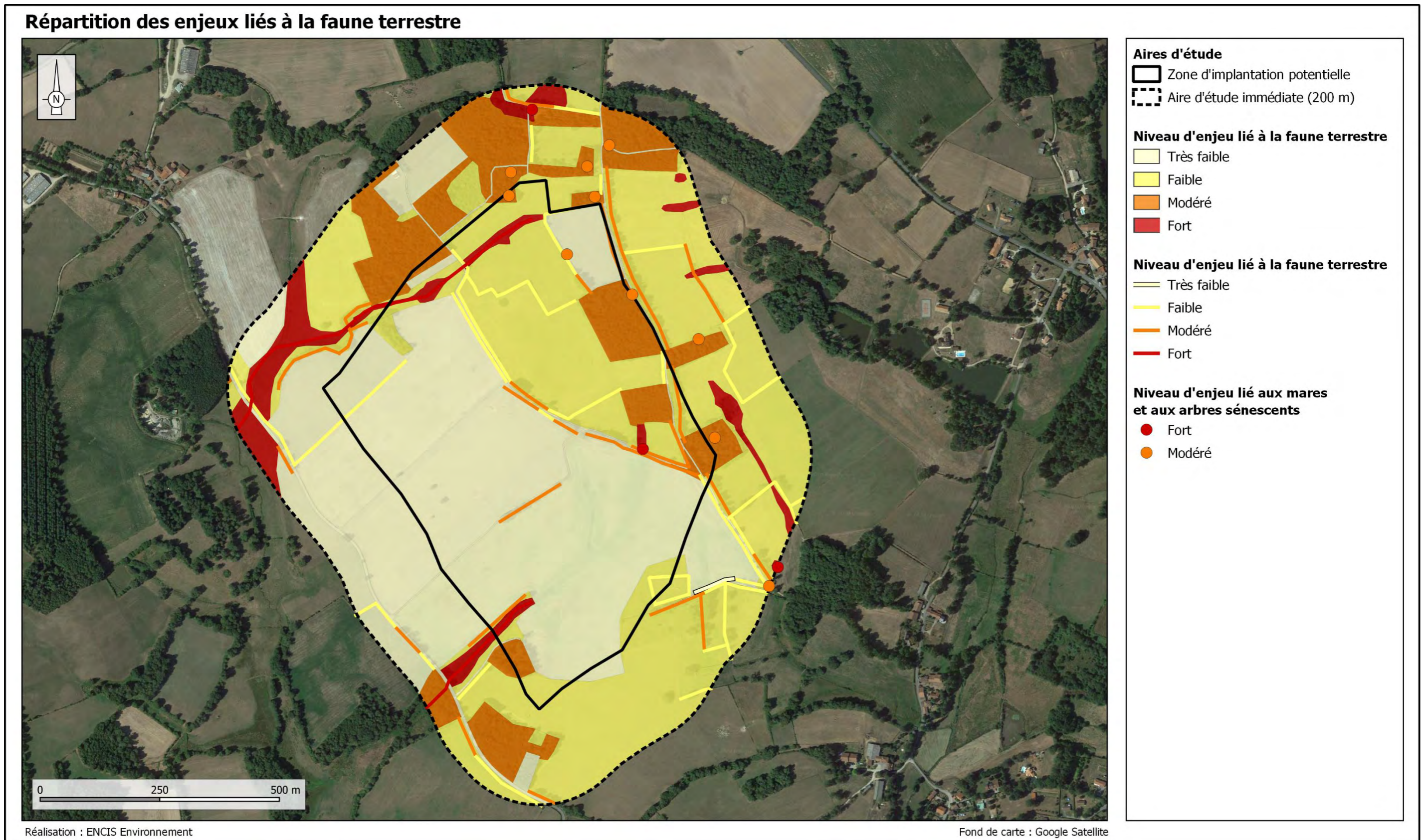
Carte 40 : Faune terrestre patrimoniale de l'aire d'étude immédiate (hors amphibiens)

A l'instar de l'avifaune, le tableau de synthèse suivant ne présente que les espèces dont l'enjeu est faible ou supérieur. Les espèces à enjeu très faible ayant été référencées 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 rapprochée	Enjeu
			Directive Habitats Faune-flore	National	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut ZNIEFF Limousin		
Mammifères	Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	-	Article 2*	NT	-	Espèce déterminante	Prairies humides, et bordure de cours d'eau ensoleillé et densément enherbé.	Fort
Reptiles	Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Annexe IV	Article 2**	LC	-	-	Potentiellement dans toute l'aire d'étude immédiate	Faible
	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	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Annexe IV	Article 2**	LC	-	-	Mares et étangs	Faible
	Rainette verte ou arboricole	<i>Hyla arborea</i>	Annexe IV	Article 2**	NT	-	-	Mares et ornières	Modéré
	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	-	Article 3**	LC	-	-	Mares et ornières	Faible
	Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	Annexe IV	Article 2**	NT	-	-	Mares végétalisés	Modéré
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Article 3***	LC	-	-	Mares, étangs, ruisselets, ornières	Faible
Odonates	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Annexe II	Article 3***	LC	LC	Espèce déterminante	Ruisselet densément enherbé et ensoleillé	Modéré
Coléoptères	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Annexe II	-	-	-	-	Arbres sénescents (boisements et haies de haut-jet)	Faible

■ : 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 65 : Enjeu par espèces de faune terrestre inventoriées



Carte 41 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre

### 3.6 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).

#### 3.6.1 Scénario de référence et évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet éolien, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long termes, en raison du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

A l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique,
- à la rotation des cultures du site,
- 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.

L'évolution du site tend probablement vers une homogénéisation du parcellaire par la mise en place de grandes cultures, avec une augmentation forte de la pression anthropique, et est liée à une évolution structurelle de l'agriculture et à la gestion de la propriété agricole. Il n'est donc pas envisageable à court terme une modification significative des pratiques agricoles. Ainsi, la dégradation de la biocénose et l'appauvrissement des cortèges d'espèces présentes (laissant place à des espèces ubiquistes et peu exigeantes) devrait se poursuivre.

#### 3.6.2 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

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



### 3.7 Synthèse des enjeux

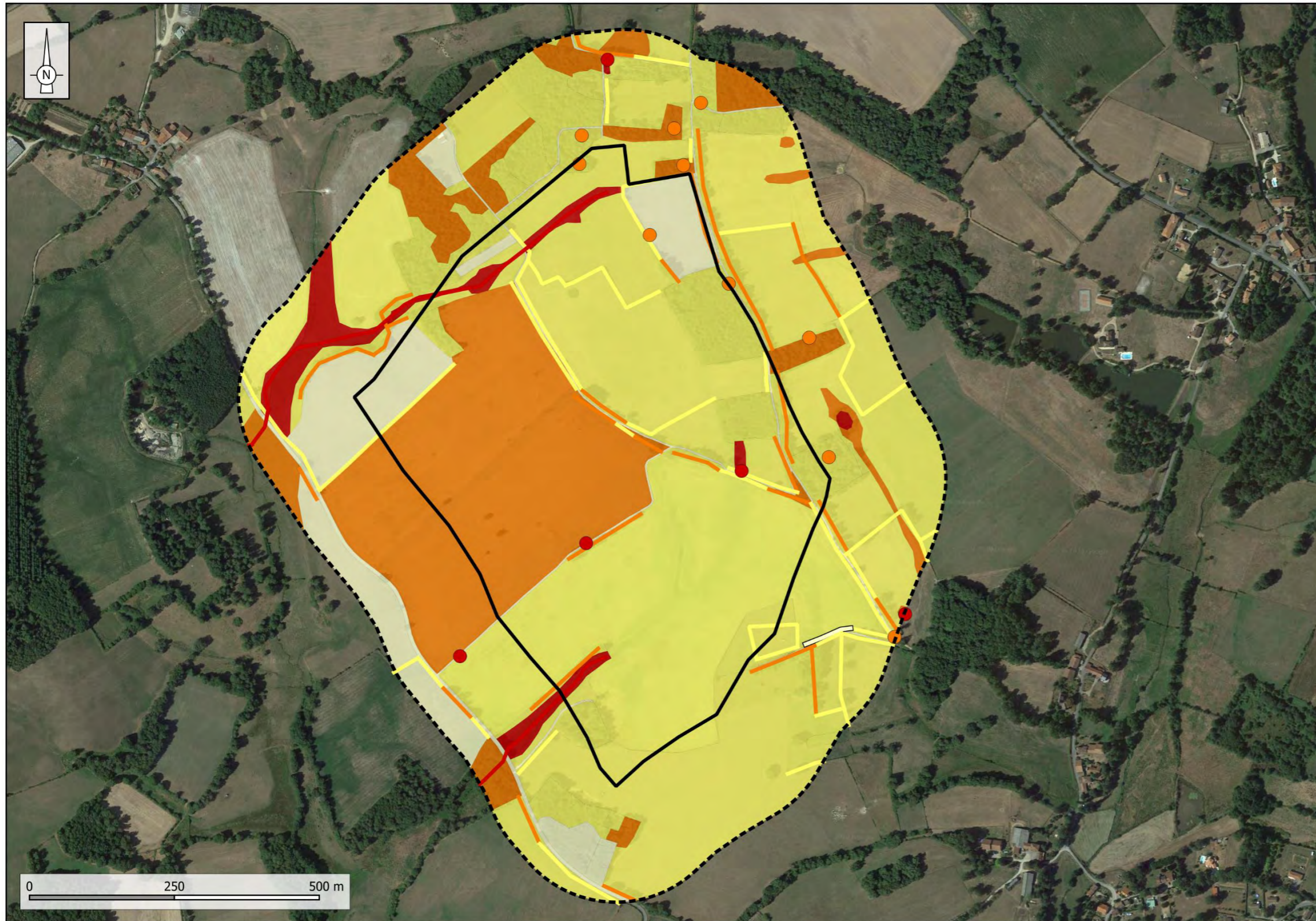
Le tableau et les cartes suivantes permettent de synthétiser les enjeux identifiés dans le cadre de l'état actuel pour chacune des thématiques abordées.

Thèmes environnementaux		Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Habitats naturels		- Présence de boisements feuillus, d'habitats humides (prairies et boisements marécageux), d'un étang, de mares et d'un réseau hydrographique. - Réseau bocager irrégulier, mieux conservé à l'ouest de l'aire d'étude immédiate et dégradé à l'est.	Modéré	- Éviter la destruction ou la dégradation des haies et des continuités bocagères. - Préserver au mieux les boisements.
Flore		- Présence d'un cortège commun - 4 espèces patrimoniales dont le Chrysanthème des moissons, plante messicole protégée en Limousin.	Modéré <b>Fort pour les stations de plantes patrimoniales</b>	- Conserver les vieux arbres même dépérissants - S'éloigner au maximum des habitats humides identifiés (prairies hygrophiles, aulnaies-saulaies, cours d'eau). - Conserver les stations d'espèces patrimoniales.
Zones humides		-Présence de zones humides floristiques et pédologiques.	Modéré	Éviter la destruction de tous types de zones humides.
Avifaune	Nidification	- L'ensemble des haies de l'aire d'étude immédiate sont favorables à un nombre important d'espèces patrimoniales	Très fort	- Maintien des haies, buissons isolés et boisements  - Eloignement au maximum des haies à enjeu  - Début des travaux en dehors des périodes de nidification  - Si possible implantation d'une ligne d'éoliennes parallèle à l'axe de migration  - Si implantation perpendiculaire : emprise inférieure à 2 km de large sur l'axe migratoire principal et écartement de plus 400 m entre deux éoliennes  - Plateformes non attractives pour la recherche de proie (rapaces) dans le but de ne pas attirer les oiseaux sous les éoliennes
		- Présence d'un nombre important de territoires d'Alouette lulu, classée « Vulnérable » en Limousin, région dans laquelle elle est en régression	Fort	
		- Présence d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Bondrée apivore, Milan noir, Pic mar, Pic noir) - Présence en période de nidification d'espèces classées « Vulnérable » sur les listes rouges Europe, France et / ou du Limousin (Tourterelle des bois, Faucon hobereau, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pic épeichette)	Modéré	
		- Présence sur l'aire d'étude immédiate d'espèces classées « Quasi menacé » en France ou en Europe (Hirondelle rustique, Faucon crécerelle, Tarier pâtre)	Faible	
	Migrations	- Couloir de migration principal de la Grue cendrée	Fort	
		- Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et / ou classées « Vulnérable » sur la liste rouge Europe, France et / ou du Limousin (Aigle botté, Busard Saint-Martin, Milan noir, Milan royal, Vanneau huppé, Alouette lulu, Grande Aigrette)	Modéré	
		- Présence de la Grive mauvis et du Pipit farlouse, toutes deux classée « Quasi-menacée » sur la liste rouge européenne.	Faible	
	Hiver	- Présence ponctuelle du Busard Saint-Martin dont la population hivernante limousine est en régression	Très fort	
		- Présence de l'Alouette lulu, et de la Grande Aigrette, inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux	Modéré	
- Présence du Pipit farlouse, espèces assez répandues en hiver aux niveaux national et régional,		Faible		

Thèmes environnementaux	Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de trois ZSC hébergeant 7 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore</li> <li>- Diversité importante avec 16 espèces recensées</li> <li>- Activité très élevée avec 187 contacts/heures</li> <li>- Bocages et boisements favorables aux déplacements, au gîtage et à la chasse, notamment sur les linéaires arborés du site et les zones humides.</li> <li>- Présence d'espèces patrimoniales (Petit rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grande Noctule, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, etc.)</li> <li>- Présence d'une colonie de Sérotine commune à près de 200 m de la ZIP</li> <li>- Présence de plusieurs arbres creux sénescents ou arbres morts pouvant héberger des chiroptères au sein de l'AEI</li> </ul>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation optimale du réseau bocager et des boisements.</li> <li>- Évitement des haies et lisière, notamment le long des principaux chemins du site.</li> <li>- Distance entre les bouts de pales et la canopée généralement préconisée de 200 m minimum.</li> <li>- Arrêt programmé des éoliennes à mettre en place ou à adapter en fonction de l'implantation prévue.</li> </ul>
Mammifères terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortège d'espèces communes</li> <li>- Présence d'une espèce protégée, quasi-menacé en France et déterminante ZNIEFF en Limousin : Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>).</li> </ul>	Faible Fort pour les secteurs identifiés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation optimale du réseau bocager des boisements et des prairies humides.</li> </ul>
Herpétofaune	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'un cortège de reptiles communs et protégés : Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Lézard à deux raies.</li> <li>- Présence d'un cortège assez commun et protégé : Grenouille agile, Salamandre tachetée, Triton palmé.</li> <li>- Deux espèces quasi-menacées (NT) au niveau national : Rainette verte, Triton marbré.</li> </ul>	Fort pour les secteurs identifiés Faible pour le reste de la zone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation des zones de reproduction identifiées (mares et étangs) et des zones favorables pour la phase terrestre (boisements de feuillus et réseau bocager).</li> <li>- Mesures de réduction des impacts durant la phase de chantier.</li> </ul>
Entomofaune	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortège de lépidoptères commun</li> <li>- Présence d'une espèce d'odonate protégée et déterminante ZNIEFF : l'Agrion de Mercure.</li> <li>- Présence d'un coléoptère Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : Lucane cerf-volant.</li> </ul>	Modéré pour les secteurs identifiés Faible pour le reste de la zone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation du réseau hydrographique et des milieux associés (aulnaies-saulaies, prairies hygrophiles, etc.).</li> <li>- Préservation des arbres morts et sénescents.</li> </ul>
Continuités écologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réseau bocager irrégulier, mieux conservé à l'ouest de l'aire d'étude immédiate et dégradé à l'est.</li> <li>- Présence de boisements de feuillus.</li> <li>- Présence de cours d'eaux temporaires.</li> <li>- Présence de trois mares et d'un petit étang.</li> </ul>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Évitement et éloignement maximal par rapport aux boisements de feuillus et aux haies (notamment multistrates).</li> <li>- Évitement et éloignement maximal par rapport au réseau hydrographique et aux habitats humides annexes.</li> </ul>

Tableau 66 : Synthèse des enjeux du milieu naturel

### Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore



**Aires d'étude**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (200 m)

**Niveau d'enjeu lié aux habitats**

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort

**Niveau d'enjeu lié aux habitats linéaires**

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort

**Niveau d'enjeu lié aux mares, aux arbres sénescents et aux stations d'espèces protégées**

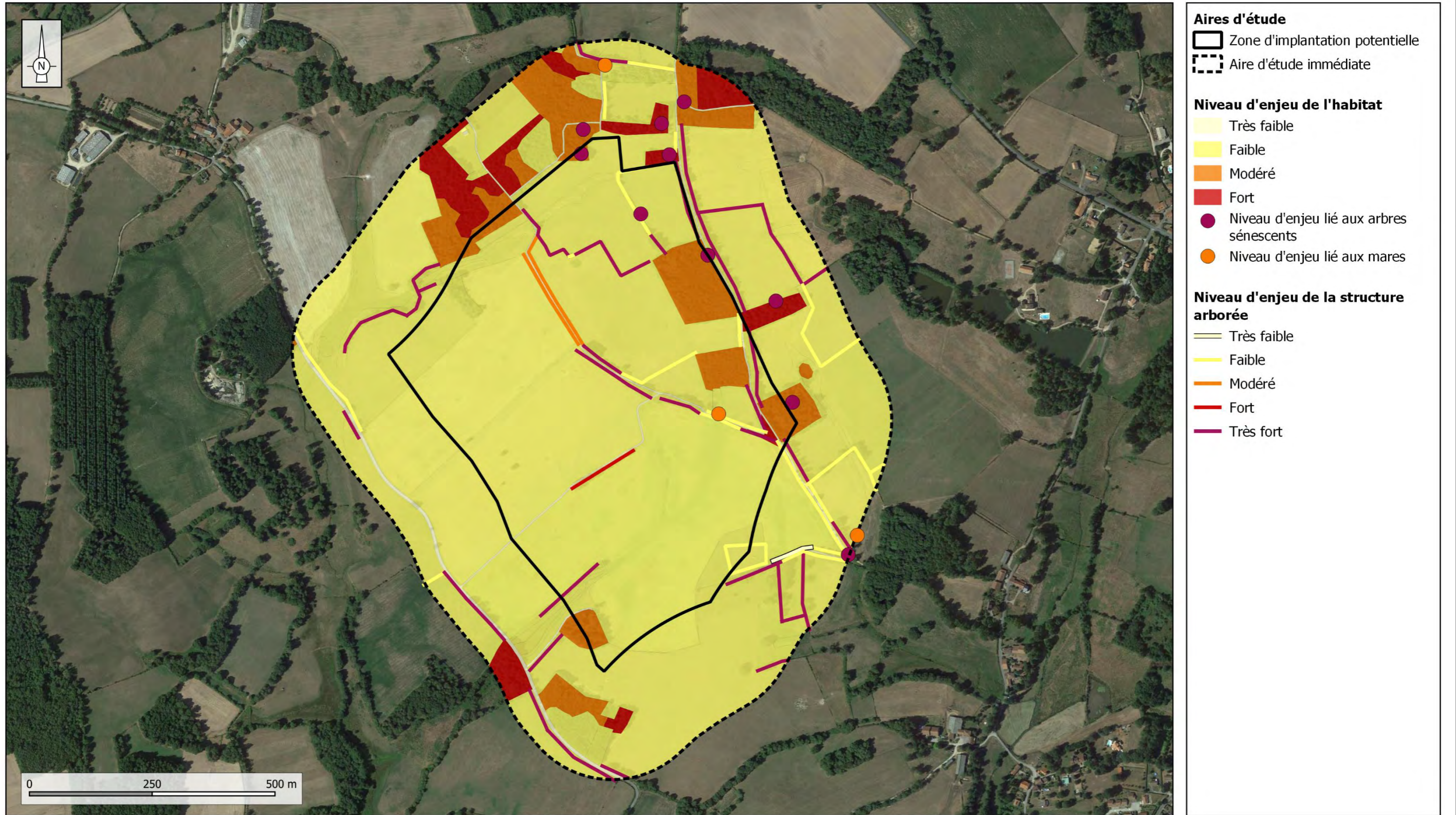
- Fort
- Modéré

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Google Satellite

Carte 42 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

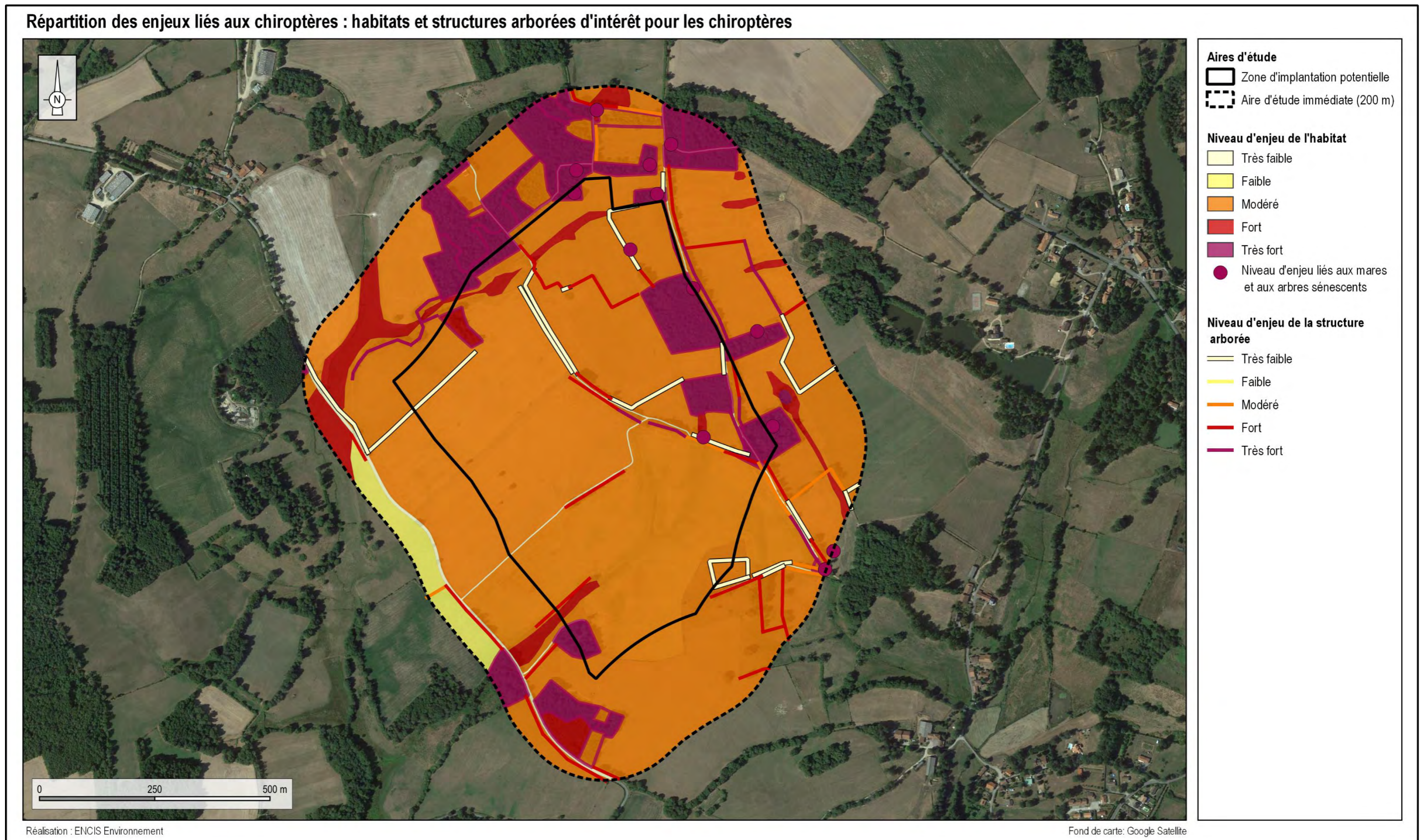
### Répartition des enjeux liés à l'avifaune



Réalisation : ENCIS Environnement

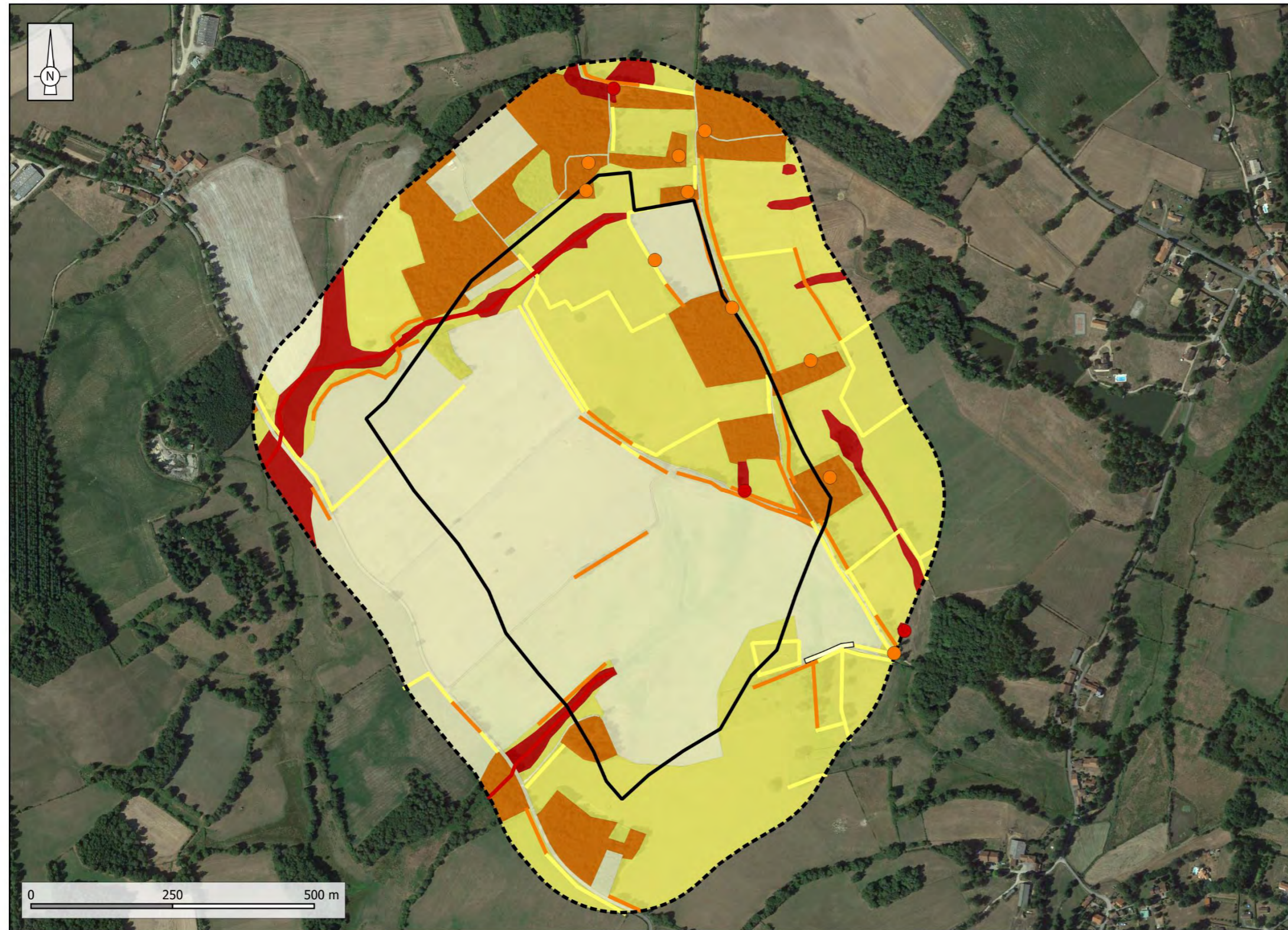
Fond de carte: Google Satellite

Carte 43 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune



Carte 44 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères

### Répartition des enjeux liés à la faune terrestre



**Aires d'étude**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (200 m)

**Niveau d'enjeu lié à la faune terrestre**

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort

**Niveau d'enjeu lié à la faune terrestre**

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort

**Niveau d'enjeu lié aux mares et aux arbres sénescents**

- Fort
- Modéré

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Google Satellite

Carte 45 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre

# Partie 4 : Description du projet et des solutions de substitution envisagées





Dès lors qu'un site éolien a été choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (cadrage préalable, consultation des services de l'Etat et état 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 (Eviter, 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 1 de l'étude d'impact sur l'environnement.

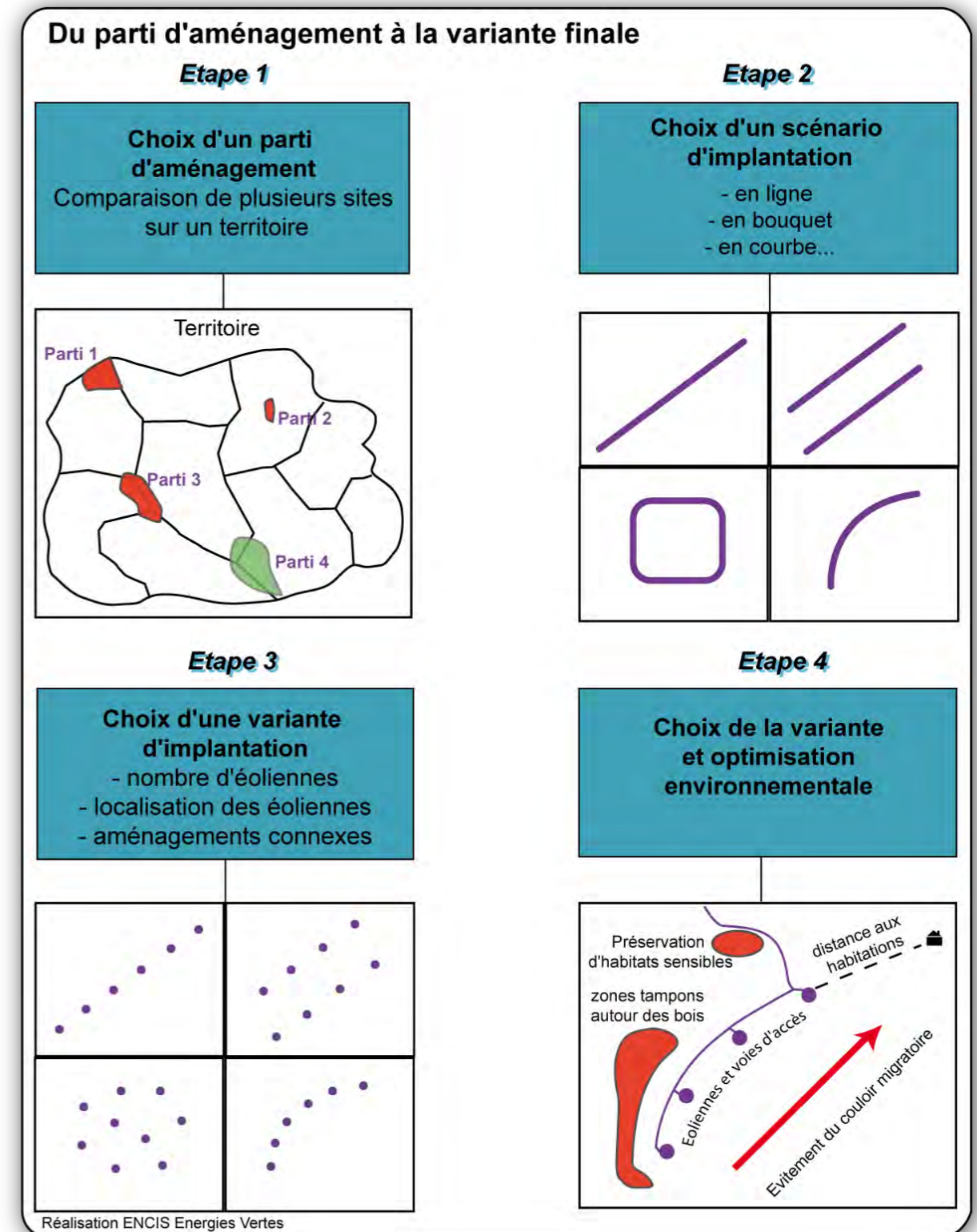


Figure 23: Démarche théorique pour le choix d'un projet

## 4.1 Evaluation et choix d'une variante d'implantation

### 4.1.1 Présentation des variantes de projet

Le scénario retenu a été décliné en plusieurs variantes d'implantation. En fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagistes et acousticiens, le porteur de projet a sélectionné trois variantes de projet. Ces dernières sont présentées dans le tableau et les cartes suivants. Celles-ci tiennent compte des sensibilités écologiques mises à jour par les experts :

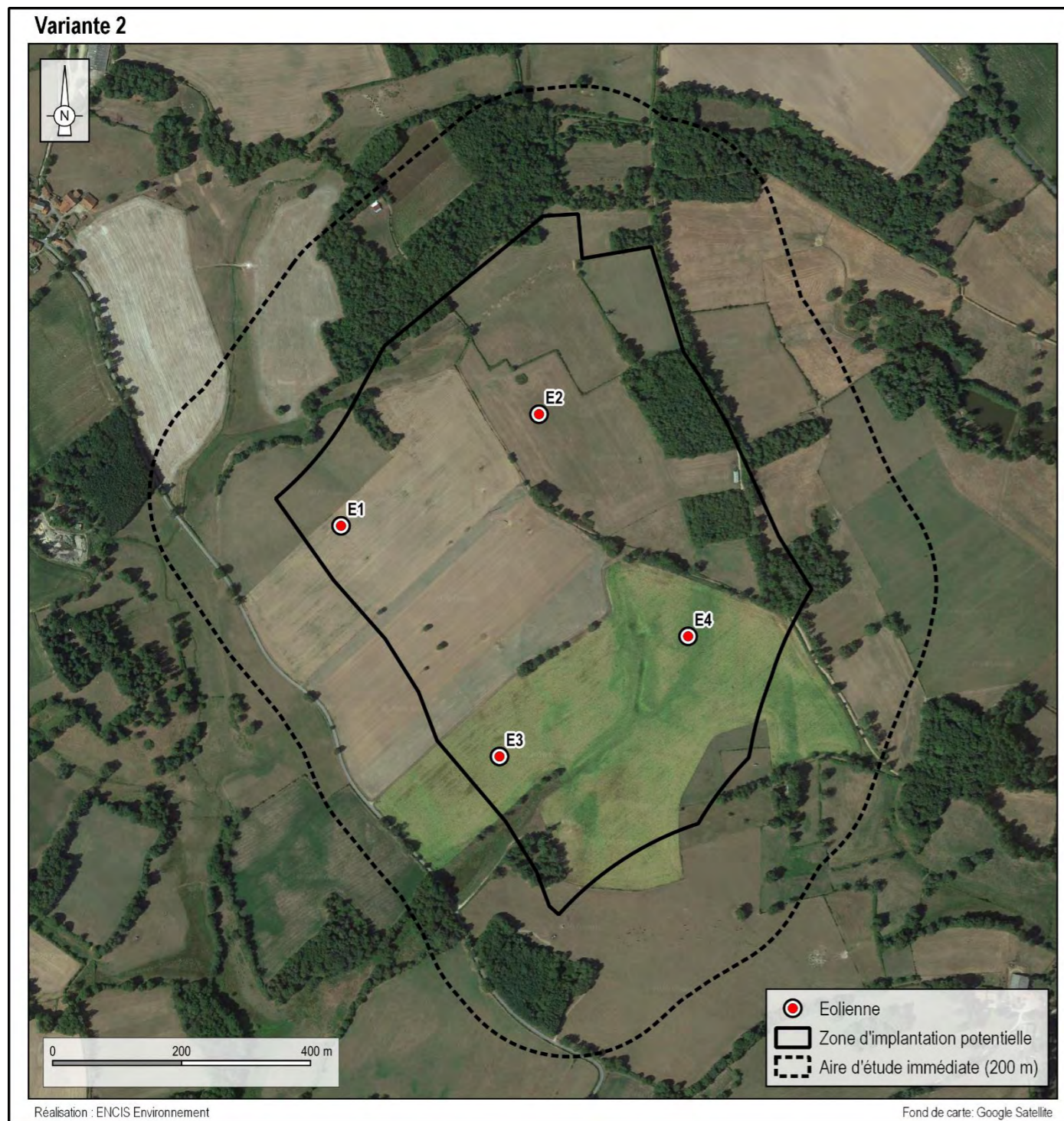
- préservation des habitats naturels d'importance et la flore protégée,
- évitement des secteurs principaux d'enjeux chiroptérologiques,
- éloignement des haies et structures arborées pour l'avifaune et les chiroptères,

Variantes de projet envisagées	
Nom	Description de la variante : modèle, nombre et puissance des éoliennes
Variante n°1	5 éoliennes réparties en deux lignes parallèles de 3 éoliennes à l'ouest et 2 éoliennes à l'est Hauteur de moyeu : 120,9 m Hauteur en bout de pale : 200 m Garde au sol : 42 m
Variante n°2	4 éoliennes réparties en deux lignes parallèles de 2 éoliennes à l'ouest et 2 éoliennes à l'est Hauteur de moyeu : 125 m Hauteur en bout de pale : 200 m Garde au sol : 50 m
Variante n°3	3 éoliennes réparties en une rangée légèrement incurvée Hauteur de moyeu : 125 m Hauteur en bout de pale : 200 m Garde au sol : 50 m

Tableau 67 : Variantes de projet envisagées



Carte 46 : Variante de projet n°1



Carte 47 : Variante de projet n°2



Carte 48 : Variante de projet n°3

### **4.1.2 Evaluation des variantes de projet**

Il a été demandé aux experts naturalistes de présenter 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.

### **4.1.3 Choix de la variante de projet**

La réflexion des différents experts de l'équipe du projet éolien a permis d'évaluer plusieurs scénarios et plusieurs variantes. La variante de projet n°3 a été retenue car elle a été considérée par le porteur de projet comme le meilleur compromis du point de vue écologique, paysager, cadre de vie et technique.

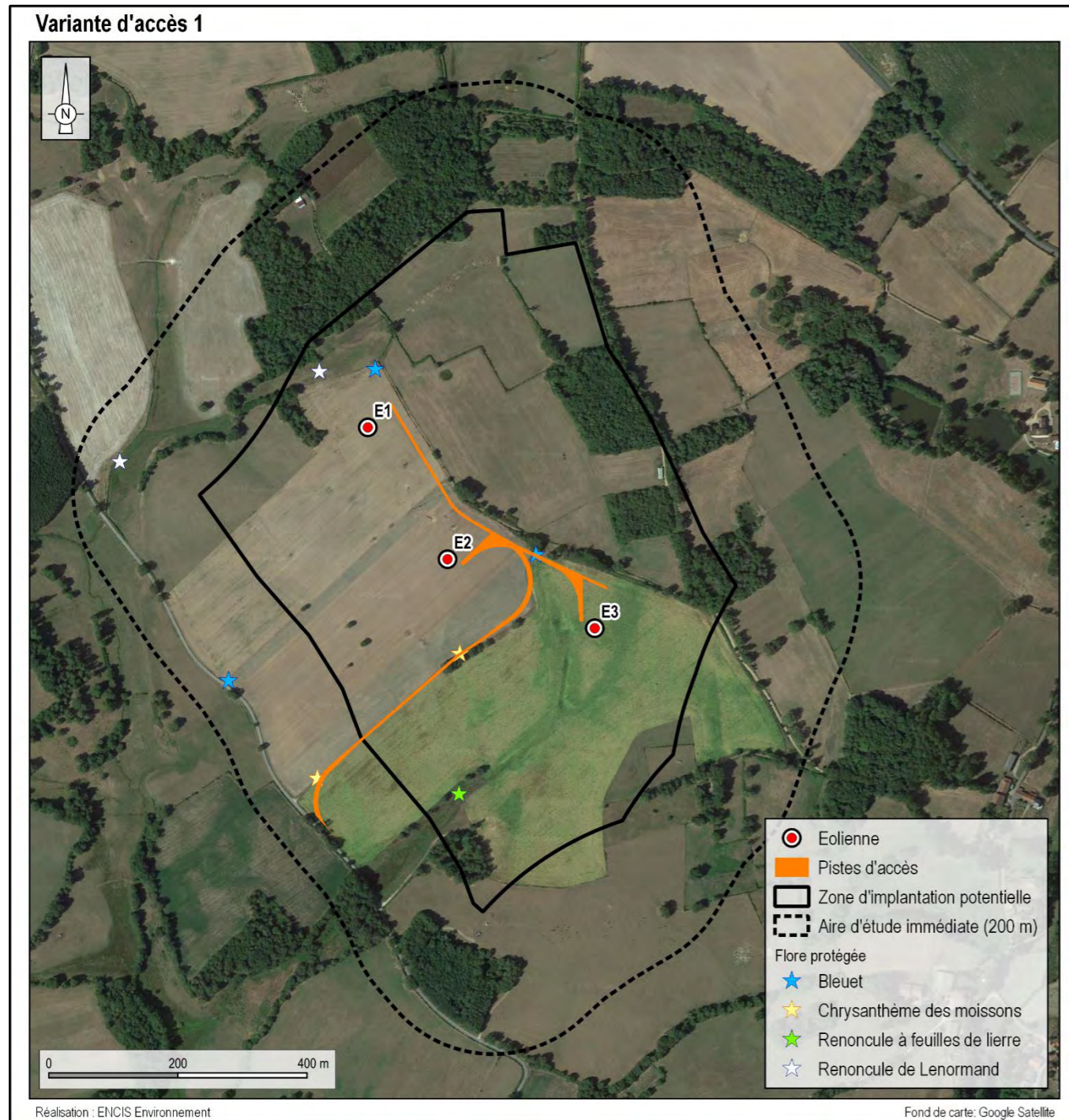
Variante	Classement des variantes par thématique				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 1	3	3	3	3	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La majorité des éoliennes se trouve sur des secteurs à faibles enjeux écologiques. Aucune espèce floristique patrimoniale n'est impactée par l'implantation.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes les éoliennes sont en milieu ouvert</li> <li>- Emprise inférieure à un kilomètre sur l'axe de migration nord-est / sud-ouest</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes les éoliennes sont en milieu ouvert</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le positionnement des éoliennes concerne des habitats naturels à faibles et très faibles enjeux écologiques.</li> </ul>	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La superficie consommée sur les habitats naturels est plus importante que pour la variante à trois éoliennes. Les éoliennes E1 et E3 sont placées sur un habitat comportant des enjeux écologiques modérés.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de plusieurs éoliennes très proches de structures arborées (moins de 25 m pour E5)</li> <li>- Nombre d'éoliennes plus important que les autres variantes</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de plusieurs éoliennes très proches de structures arborées (moins de 25 m pour E5)</li> <li>- Quadrillage de l'aire d'étude par des éoliennes avec la présence d'un corridor majeur passant entre les éoliennes</li> <li>- Bas de pale assez proche du sol induisant un risque pour les espèces évoluant au niveau des arbres et des canopées (plusieurs espèces de chiroptères fréquentant les lisières et le plein ciel sur le site).</li> <li>- Plusieurs éoliennes dans des zones de forte activité chiroptérologique</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par rapport à la variante à trois éoliennes, les nuisances seront plus importantes en phase chantier.</li> <li>- L'éolienne E1 et l'éolienne E5 sont situées à proximité de structures végétales utiles à la faune terrestre (lisière enherbée et boisement). Cette proximité peut engendrer des nuisances pour la faune terrestre, principalement lors de la phase chantier.</li> </ul>
Variante 2	2	2	2	2	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La majorité des éoliennes se trouve sur des secteurs à faibles enjeux écologiques. Aucune espèce floristique patrimoniale n'est impactée par l'implantation.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes les éoliennes sont en milieu ouvert</li> <li>- Eloignement des éoliennes aux structures arborées plus élevé que la variante 1</li> <li>- Emprise inférieure à la variante 1 sur l'axe de migration nord-est / sud-ouest</li> <li>- Nombre d'éolienne inférieur à la variante 1</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes les éoliennes sont en milieu ouvert</li> <li>- Eloignement des éoliennes aux structures arborées plus élevé que la variante 1</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le positionnement des éoliennes concerne des habitats naturels à faibles et très faibles enjeux écologiques.</li> </ul>	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La superficie consommée sur les habitats naturels est plus importante que la variante à trois éoliennes. L'éolienne E1 est placée sur un habitat comportant des enjeux écologiques modérés.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de plusieurs éoliennes à proximité de structures arborées (au minimum 70 m)</li> <li>- Implantation sur deux lignes, ce qui augmente l'effet barrière</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de plusieurs éoliennes à proximité de structures arborées (au minimum 70 m)</li> <li>- Quadrillage de l'aire d'étude par des éoliennes avec la présence d'un corridor majeur passant entre les éoliennes</li> <li>- Bas de pale assez proche du sol induisant un risque pour les espèces évoluant au niveau des arbres et des canopées (plusieurs espèces de chiroptères fréquentant les lisières et le plein ciel sur le site).</li> <li>- Plusieurs éoliennes dans des zones de forte activité chiroptérologique</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par rapport à la variante à trois éoliennes, les nuisances seront plus importantes en phase chantier.</li> <li>- L'éolienne E1 est située à proximité d'une structure végétale utiles à la faune terrestre (lisière enherbée). Cette proximité peut engendrer des nuisances pour la faune terrestre, principalement lors de la phase chantier.</li> </ul>

Variante 3	2	1	1	1	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune espèce floristique patrimoniale n'est impacté par l'implantation. Cette variante à trois éoliennes permet de consommer moins de surface au sol</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes les éoliennes sont en milieu ouvert</li> <li>- Eloignement des éoliennes aux structures arborées plus élevé que la variante 1</li> <li>- Implantation sur une ligne qui diminue l'effet barrière</li> <li>- Emprise inférieure à la variante 1 sur l'axe de migration nord-est / sud-ouest</li> <li>- Nombre d'éolienne inférieur à la variante 1 et 2</li> <li>- Eoliennes plus resserrées ce qui diminue le risque de mortalité parce que le parc est moins engageant</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes les éoliennes sont en milieu ouvert</li> <li>- Eloignement des éoliennes aux structures arborées plus élevé que la variante 1</li> <li>- Nombre d'éolienne réduit par rapport aux deux variantes précédentes diminuant ainsi le risque de collision</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le positionnement des éoliennes concerne des habitats naturels à faibles et très faibles enjeux écologiques</li> </ul>	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les éoliennes E1 et E2 sont placées sur un habitat comportant des enjeux écologiques modérés.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de plusieurs éoliennes à proximité de structures arborées (au minimum 70 m)</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de plusieurs éoliennes à proximité de structures arborées (au minimum 70 m)</li> <li>- Bas de pale assez proche du sol induisant un risque pour les espèces évoluant au niveau des arbres et des canopées (plusieurs espèces de chiroptères fréquentant les lisières et le plein ciel sur le site).</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette variante ne présente pas de point négatif notable.</li> </ul>
------------	---	---	---	---	---	--

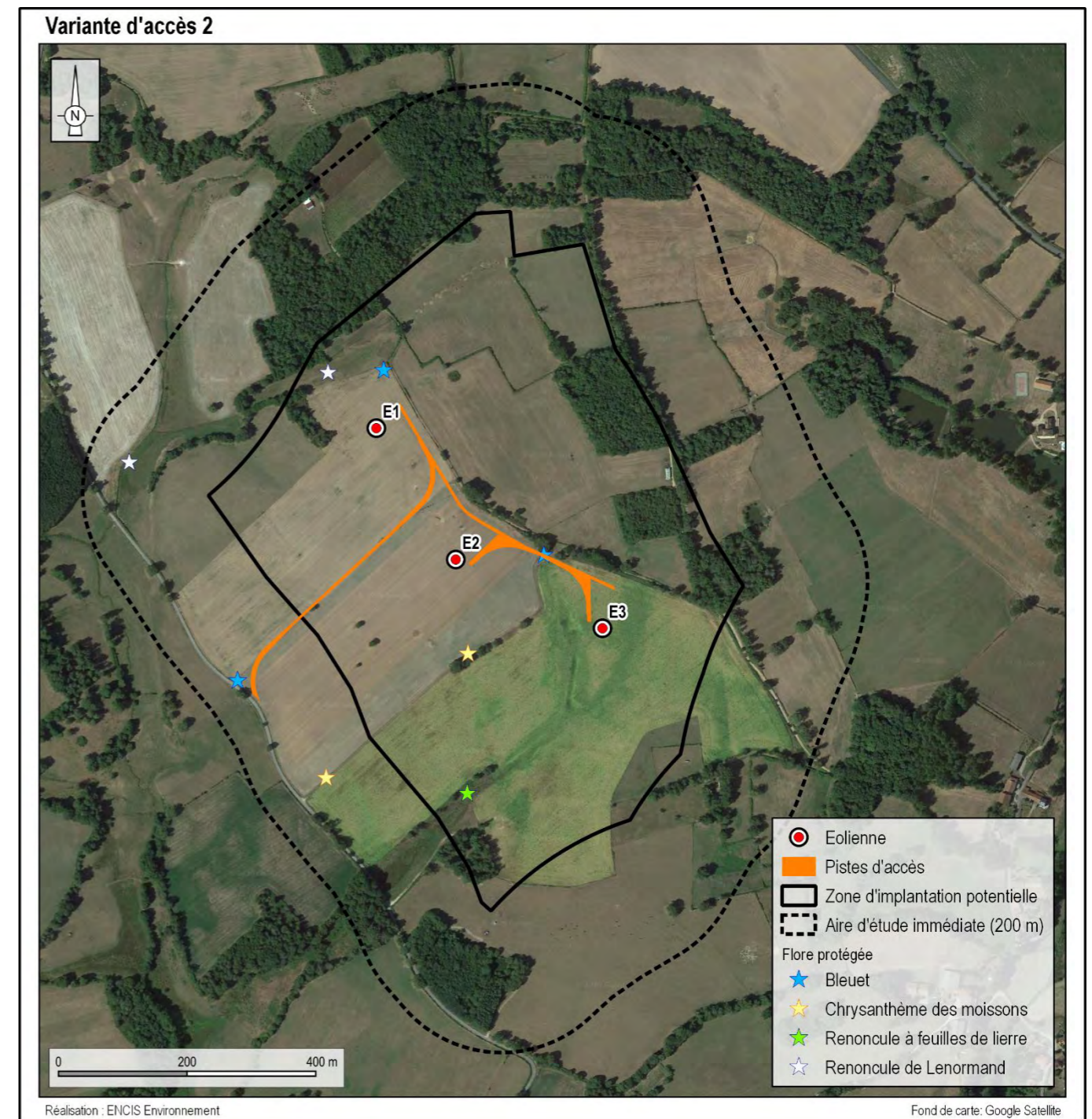
Tableau 68 : Analyse des variantes de projet

## 4.2 Optimisation des pistes de la variante retenue

La variante retenue est celle présentant 3 éoliennes. Afin d'éviter et de réduire son impact potentiel lors de la phase de conception, les accès aux éoliennes ont fait l'objet d'une étude plus approfondie. Ainsi, afin de limiter les impacts sur les structures arborées et les messicoles, les deux variantes d'accès sont présentées dans les cartes et le tableau ci-après.



Carte 49 : Variante d'accès n°1



Carte 50 : Variante d'accès n°2

Variante	Classement des variantes par thématique				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 1	2	2	2	2	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les pistes ne traversent pas d'habitats humides ni de milieux classés en enjeu fort.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ensemble des pistes sont en culture</li> <li>- La majorité des chemins du site et des haies présentant des espèces patrimoniales sont évités</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ensemble des pistes sont en culture</li> <li>- La majorité des chemins du site et des haies présentant une forte activité chiroptérologiques sont évités</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune haie n'est traversée ce qui permet de maintenir les continuités écologiques.</li> <li>- Le positionnement des éoliennes concerne des habitats naturels à très faibles enjeux écologiques.</li> </ul>	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le positionnement de l'accès allant de la route (D227) aux éoliennes met en péril la population de Chrysanthème des moissons (espèce protégée en Limousin).</li> <li>- Une station de Bleuet sera probablement détériorée. (espèce « Quasi-menacée » dans la région).</li> <li>- Une partie des pistes sont situées sur des habitats naturels classés en enjeu modéré.</li> <li>- La haie arborée qui longe le chemin sera probablement altérée par un élagage et/ou une coupe afin de permettre le passage des engins.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le chemin d'accès de la route vers les éoliennes longe une haie qui pourrait être impactée par une coupe et/ou un élagage</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le chemin d'accès de la route vers les éoliennes longe une haie qui pourrait être impactée par une coupe et/ou un élagage</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les arbres longeant le chemin d'accès menant de la route (D227) aux éoliennes risquent d'être élagués et/ou coupés. Cet alignement d'arbre est potentiellement un habitat pour les amphibiens, les reptiles, les coléoptère xylophages et les mammifères.</li> <li>- Le positionnement du chemin sur ce secteur peut créer des nuisances pour ces groupes d'espèces.</li> </ul>
Variante 2	1	1	1	1	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune espèce floristique protégée n'est impactée par cette variante d'accès.</li> <li>- Les pistes ne traversent pas d'habitats naturels humides ni de milieux classés en enjeux forts.</li> <li>- Aucune haie n'est traversée et/ou détériorée. Les continuités écologiques existantes sont maintenues.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ensemble des pistes est localisé au sein de parcelles en culture</li> <li>- L'intégralité des chemins du site et des haies présentant des espèces patrimoniales est évitée</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ensemble des pistes est localisé au sein de parcelles en culture</li> <li>- L'intégralité des chemins du site et des haies présentant une forte activité chiroptérologiques est évitée</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune haie n'est traversée et/ou détérioré. Les continuités écologiques existantes sont maintenues.</li> <li>- Le positionnement des éoliennes concerne des habitats naturels à très faibles enjeux écologiques.</li> </ul>	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une station de Bleuet sera probablement détériorée (espèce « Quasi-menacée » dans la région Limousin).</li> <li>- Une partie des pistes est située sur des habitats naturels classés en enjeu modéré.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette variante ne présente pas de point négatif</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette variante ne présente pas de point négatif</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette variante ne présente pas de point négatif notable.</li> </ul>

Tableau 69 : Analyse des variantes d'accès

La réflexion des différents experts de l'équipe du projet éolien a permis d'évaluer deux variantes d'accès. La variante d'accès n°2 a été retenue car elle permet de préserver au mieux la flore protégée, et plus particulièrement le Chrysanthème des moissons, et de ne pas impacter la haie (située entre E2 et E3) concernée par l'accès de la variante d'accès 1.



## 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. Trois types d'éoliennes différents sont envisagés :

- des V150 de 4,2 MW du fabricant Vestas. La nacelle de ces éoliennes se trouve à 125 m et elles possèdent un rotor de 150 m de diamètre, soit une hauteur totale de 200 m en bout de pale ;
- des GE 158 de 5,3 MW du fabricant General Electric. La nacelle de ces éoliennes se trouve à 120,9 m et elles possèdent un rotor de 158 m de diamètre, soit une hauteur totale de 200 m en bout de pale.
- des N 149 de 4,5 MW du fabricant Nordex. La nacelle de ces éoliennes se trouve à 125 m et elles possèdent un rotor de 149 m de diamètre, soit une hauteur totale de 200 m en bout de pale.

Ainsi, la puissance totale du parc sera comprise entre 12,6 et 15,9 MW, en fonction du modèle installé.

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 jusqu'au poste de livraison,
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

Pour étudier les impacts du projet il a été décidé de prendre en considération les caractéristiques techniques engendrant le plus d'impacts bruts (plus grand rotor, plus grande surface de plateforme, plus faible hauteur de nacelle, etc.). Dans le cadre de ce projet, le modèle apparaissant comme le plus impactant est la GE 158. Le tableau suivant synthétise ces caractéristiques.

Nombre d'éoliennes	3 éoliennes
Puissance du parc éolien	De 12,6 à 15,9 MW
Hauteur de l'éolienne	200 m en bout de pale
Diamètre du rotor	158 m
Hauteur du moyeu	120,9 m
Garde au sol	41,9 m
Voies d'accès créées	Environ 7 036 m <sup>2</sup>
Voies d'accès renforcées	Aucune
Plateformes de montage	Environ 6 324 m <sup>2</sup>
Poste de livraison	1 poste de 24 m <sup>2</sup>
Raccordement électrique interne	Environ 1 259 m

Tableau 70 : 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 51 : Projet éolien retenu

### 4.3.2 Description générale des aménagements et travaux

Les travaux durent environ 8 mois, toutes phases confondues. Néanmoins certaines phases sont plus bruyantes que d'autres, ce sont les phases de coupe d'arbre, 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.

#### La coupe d'arbre

En amont de ces aménagements, un arbre sera abattu pour permettre certaines opérations de construction : modification et création des voies d'accès, plateformes et fondations, et acheminement des éoliennes.

Certains arbres seront également potentiellement élagués pour permettre le passage des convois exceptionnels.

Le tableau suivant fait la synthèse des aménagements impliquant la coupe d'arbre pour le projet.

Localisation	Secteurs	Type de linéaire coupé
Accès aux éoliennes	Accès de la route départementale à la piste desservant les trois éoliennes	Un arbre isolé

Tableau 71 : Synthèse des aménagements impliquant une coupe de haie

#### Le décapage du couvert végétal

Pour la réalisation de pistes, des tranchées et des plateformes, le couvert végétal sera décapé puis le sol sera remblayé avec des graves et des graviers non traités (GNT).

Le tableau suivant fait la synthèse des aménagements impliquant des décapages du couvert végétal pour le projet.

Localisation	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Type d'habitats décapés
Pistes d'accès aux éoliennes	7 036	Culture
Plateforme et fondations E1	2 373	Culture
Plateforme et fondations E2	2 410	Culture
Plateforme et fondations E3	2 510	Culture
Poste de livraison	24	Prairie améliorée

Tableau 72 : Synthèse des aménagements impliquant un décapage du couvert végétal (hors arbre)

#### Voies d'accès et plateforme

##### Voies

Les voies d'accès aux éoliennes sont créées dans des parcelles agricoles dédiées à la culture afin de préserver au maximum les haies et la flore protégée du site. Ces voies représentent environ 1 125 mètres linéaires.

Parallèlement, l'accès au site se fera via les routes départementales D228 et D227. Celles-ci devront permettre le passage d'engins de transport et de levage.

Les carrefours seront adaptés au rayon de braquage des engins (rayon de courbure de 54 à 60 mètres).

##### Plateformes

Les plateformes de montage devront également être créées. Chaque plateforme occupe une superficie moyenne d'environ 2 108 m<sup>2</sup>, pour une superficie totale de 6 324 m<sup>2</sup> pour 3 éoliennes. Elles sont composées de concassé formé à partir de minéraux et matériaux recyclés, après que le couvert végétal ait été décapé.

#### Réseau électrique

Le réseau d'évacuation de l'électricité est constitué du câblage de raccordement entre l'éolienne et le poste de livraison, et du câblage entre le poste de livraison et le poste source. Ce réseau électrique est enterré à une profondeur d'environ 0,8 m au maximum sur une largeur de 0,5 m, soit une superficie globale de 630 m<sup>2</sup>. 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.

#### Fondations

Les éoliennes nécessitent des fondations bétonnées d'une surface d'environ 314 m<sup>2</sup>. Celles-ci sont circulaires et mesurent environ 20 m de diamètre, pour une profondeur théorique de 3 à 5 m (des études de sol seront réalisées).

La mise en place des fondations nécessite ensuite la réalisation d'un décaissement d'environ 900 m<sup>3</sup> par éolienne. Une série de camion-toupie permet d'acheminer le béton frais sur le site. Une fois le béton sec, la terre est remblayée et compactée par-dessus la surface bétonnée, ainsi rendue invisible.

#### Poste de livraison

Le poste de livraison accueille tout l'appareillage électrique permettant d'assurer la protection et le comptage du parc éolien. Il s'agit d'un bâtiment constitué d'éléments préfabriqués en béton. Son emprise au sol est de 9 x 2,6 m, soit environ 24 m<sup>2</sup>, pour une hauteur de 2,8 m.

### 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 plate-forme de montage. Des grues permettront ensuite d'ériger les structures.

### 4.3.3 Description des modalités d'exploitation

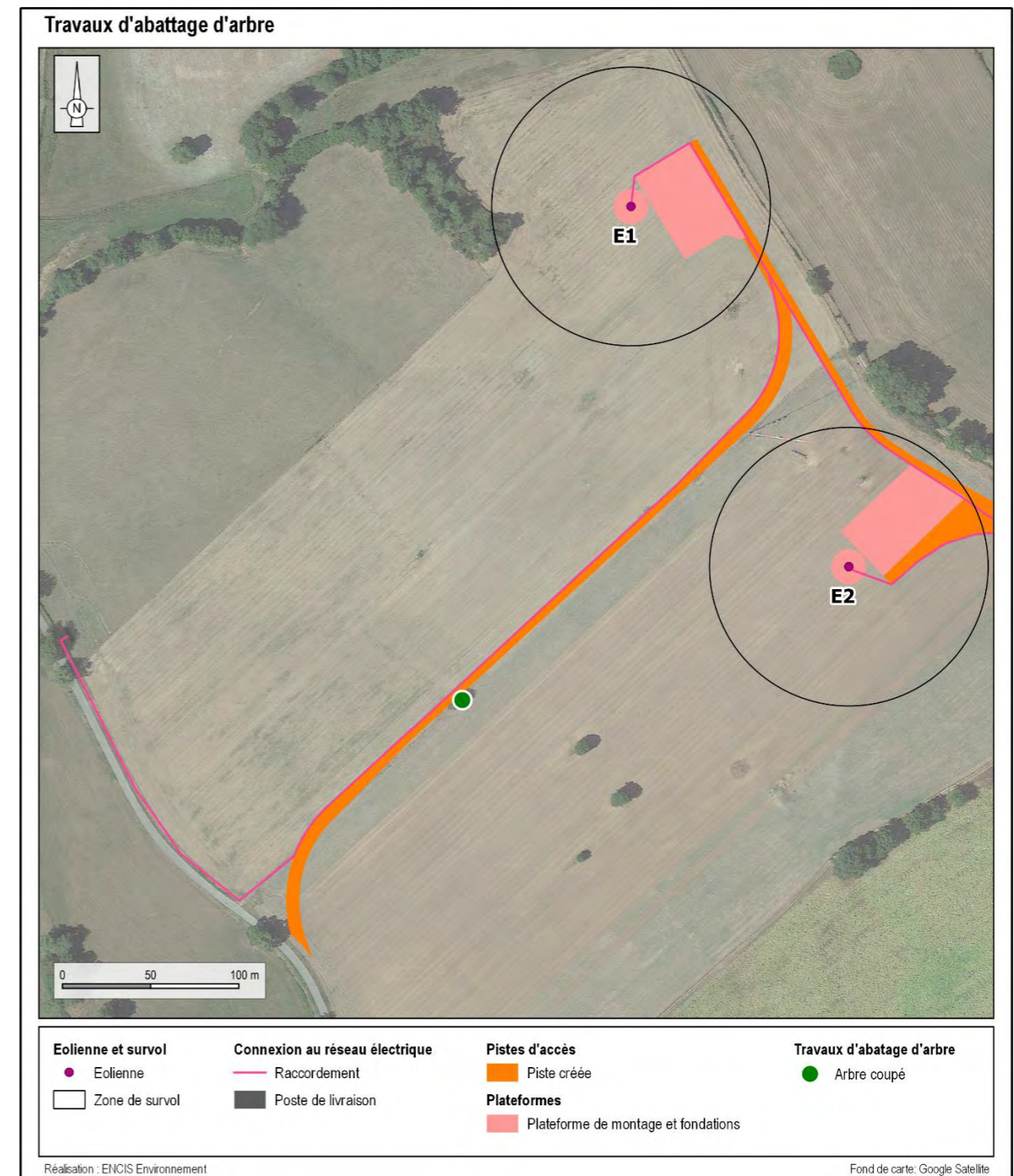
La phase d'exploitation (15 à 20 ans) débute par la mise en service des éoliennes. Les interventions sur le site sont alors réduites aux opérations d'inspection et de maintenance.

Une éolienne transforme l'énergie du vent en énergie électrique par un mouvement de rotation du rotor qui entraîne une génératrice. Chaque éolienne possède une vitesse dite « de démarrage » : lorsque le vent atteint cette vitesse – de l'ordre de 3 m/s pour les éoliennes du parc de Ponty – Grand-Mareu, les pales sont orientées face au vent et mises en mouvement par la force du vent. La production d'électricité débute.

Pour des vitesses supérieures à 22 m/s, l'éolienne est arrêtée. Les pales sont mises « en drapeau » afin de ne plus bénéficier des vents.

Les pales du rotor, de par leur grande taille, ont une vitesse de rotation qui est limitée, de l'ordre de 5 à 20 tours par minute environ. La vitesse maximale des pales, à leur extrémité et par vent fort, peut atteindre 350 km/h. C'est ce rotor en mouvement qui peut avoir des impacts sur la faune volante.

A l'issue de la phase d'exploitation (qui peut être prolongée), 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, du poste de livraison et recouvrement par de la terre végétale. Les déchets de démolition ou de démantèlement seront valorisés ou détruits dans les filières autorisées.



Carte 52 : Secteur de coupe d'arbre

# Partie 5 : Evaluation 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 les habitats naturels, la flore et la faune consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur projet et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction et de suivi sont prévues et l'impact résiduel est évalué. En cas d'impact résiduel significatif, des mesures de compensation seront déterminées. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans le tableau ci-après et dans la méthodologie du chapitre 2.7, les enjeux présentés en Partie 3, les effets du projet présentés au chapitre 4.3 et les mesures, présentées en Partie 6 :

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

Tableau 73 : Méthode d'évaluation des impacts

## 5.1 Evaluation des impacts de la phase de travaux : construction et démantèlement

### 5.1.1 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels

#### Généralités

L'**impact direct** d'un quelconque ouvrage sur un habitat naturel et la végétation qui le compose est quantitativement **proportionnel à l'emprise au sol de cet ouvrage et des zones de travaux**. L'importance de l'impact dépend également de **l'enjeu initial du milieu** d'implantation.

Il faut distinguer l'emprise de l'ouvrage (pistes, plateformes, fondations, etc.) de l'emprise des travaux (circulation d'engins de chantier, acheminement des éléments des éoliennes, creusement de tranchées, etc.).

La consommation d'espaces naturels inclus dans **l'emprise de l'ouvrage** se traduit par une **disparition des habitats et de la végétation** qui s'y développe (décapage du couvert végétal et des sols, coupe de haies, défrichage, creusement des fondations, creusement des tranchées électriques etc.). Cet impact direct est à **long terme ou permanent**, il perdure jusqu'au démontage de l'infrastructure. Il n'est pas forcément irréversible, si le sol n'a pas été profondément bouleversé, le milieu pourra se reconstituer après le démantèlement du parc. En ce qui concerne les tranchées, elles sont remblayées une fois les câbles posés, ce qui permet une revégétalisation à court terme.



Les **travaux à effectuer** peuvent avoir une emprise supérieure à celle de l'infrastructure elle-même en raison de la circulation des engins. Ils peuvent eux aussi **dégrader des habitats** (dégradation du couvert végétal, tassement des sols, déblais, etc.). La flore y est souvent détruite en partie ou en totalité, surtout si aucune précaution n'est prise. Cependant, cet impact direct s'avère temporaire, la cicatrisation du milieu prenant un temps plus ou moins long.

Des **impacts indirects** sont également possibles. Un chantier peut potentiellement générer des **rejets de polluants dans les milieux** (vidange des bétonnières, perte accidentelle d'huile ou de carburant, vidange des sanitaires de chantier, augmentation des matières en suspension dans les eaux de ruissellement). Ces éventuels rejets, s'ils ne sont pas maîtrisés, pourraient endommager la flore localement ou les milieux aquatiques en aval.

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

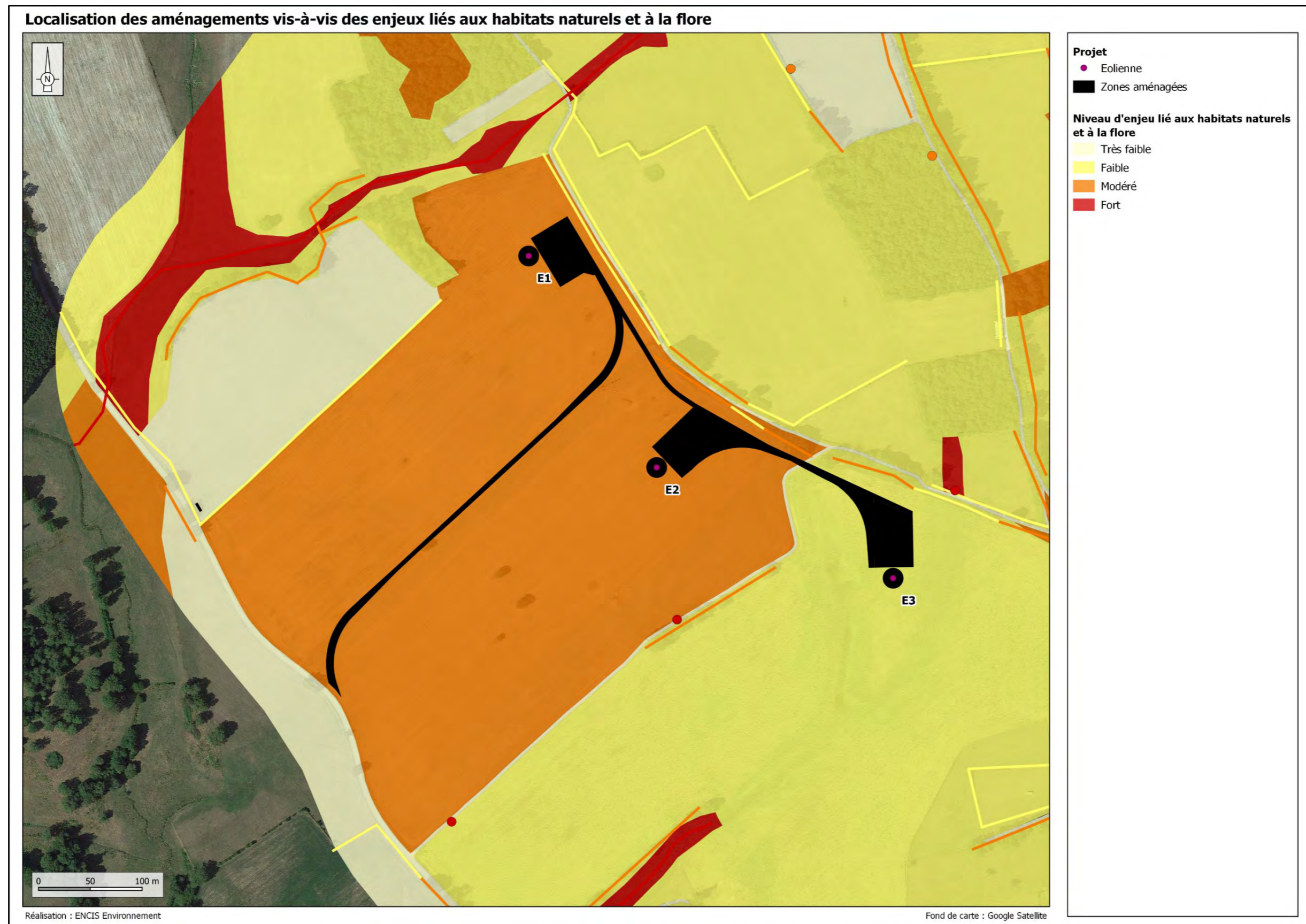
indirectement via les engins de chantier).

#### Localisation du projet de Ponty – Grand-Mareu et rappel des enjeux spatialisés

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

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





Carte 53 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

### Evaluation des impacts de la phase travaux du projet sur la flore et les habitats naturels

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

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 et décapage du couvert végétal

Au total, **un arbre** sera abattu pour permettre l'accès aux différents aménagements du parc éolien.

La création des pistes et des plateformes, la fouille du poste de livraison ainsi que le creusement des fondations des éoliennes entraîneront un décapage et une destruction du couvert végétal sur le long terme. Le creusement des tranchées pour le raccordement électrique interne entraîne des impacts à court terme car elles sont remblayées une fois les câbles posés.

Au total, environ **14 353 m<sup>2</sup>** de cultures et de prairies améliorées seront décapés pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien.

Localisation	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Type d'habitats	Impacts résiduels
Accès de la départementale à la piste desservant les trois éoliennes	-	Un Arbre isolé (coupe)	Très Faible
Pistes d'accès aux éoliennes	7 036	Culture	Faible
Plateforme et fondations E1	2 373	Culture	Faible
Plateforme et fondations E2	2 410	Culture	Faible
Plateforme et fondations E3	2 510	Culture	Faible
Poste de livraison	24	Prairie améliorée	Très faible
<b>TOTAL</b>	<b>14 353</b>	-	<b>Faible</b>

Tableau 74 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal

L'aménagement d'un accès menant aux éoliennes engendre la coupe d'un jeune chêne d'environ quatre mètres de haut. **L'impact de la coupe d'un seul arbre** sur la flore et les habitats naturels **est très faible**. De plus la mesure **MN-C8** est mise en place afin planter des haies et restaurer les corridors écologiques.

La surface globale concernée par le décapage du couvert végétal est relativement importante. De plus, une station de Bleuet, espèce « Quasi-menacée » en Limousin, sera impactée. Néanmoins, d'autres stations à proximité de celle-ci ont été inventoriées. Cette information permet d'affirmer que la destruction de cette station de Bleuet ne remet pas en cause la population locale, qui sera sauvegardée.

La majorité des espèces végétales patrimoniales ne seront pas impactées, les aménagements ayant été conçus pour éviter au maximum les zones à enjeux. Effectivement, des stations d'une espèce protégée en Limousin, le Chrysanthème des moissons, ont été évité. **L'impact résiduel sur la flore est considéré comme faible**.

Concernant les habitats naturels, l'enjeu modéré associé aux cultures est défini par la présence d'une espèce messicole protégée. Néanmoins, après une recherche spécifique celle-ci a été observé uniquement sur les bordures, et comme il est dit précédemment, la majorité des espèces patrimoniales a été évitée. Pour cela, l'impact résiduel sur les cultures est faible. Aussi pour les prairies améliorées, l'impact est très faible car la surface utilisée est réduite.

#### Le cas particulier des zones humides

L'évaluation des impacts sur les zones humides est traitée dans la partie 5.6 du présent rapport.

- Dégradation du couvert végétal par le passage d'engins

Pour le projet de Ponty – Grand-Mareu, trois zones de travaux (éoliennes E1 et E3, et poste de livraison) seront implantées à proximité de zones humides, habitats présentant un enjeu qualifié de fort. Si les aménagements (plateformes et chemin) ne sont pas susceptibles d'entraîner des impacts directs sur des zones humides, le passage d'engins lourds en dehors des accès et des plateformes entraînerait la dégradation de prairies humides. Pour pallier ce risque éventuel, un balisage des zones humides sera réalisé (**mesure MN-C4**). Ainsi, pendant toute la durée du chantier, ces dernières seront signalées et leur accès interdit.

L'impact brut lié aux passages d'engins sur des habitats sensibles serait modéré. **Dès lors que la mesure MN-C4 est mise en place, l'impact résiduel est jugé nul.**

#### 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-C6** qui consiste à éviter d'utiliser de la terre végétale exogène.

**La mesure de réduction des risques liés à l'apport d'espèces invasives (mesure MN-C6) permettra de rendre l'impact très faible.**

- Nuisances liées aux pollutions éventuelles de chantier

La vidange des bétonnières et la perte accidentelle d'huile ou de carburant pourraient endommager la flore localement ou les milieux aquatiques en aval. De même, le chantier pourrait entraîner une dégradation du couvert végétal, un accroissement des phénomènes d'érosion et des matières en suspension dans les eaux de ruissellement, ce qui peut être nuisible aux milieux proches en aval du bassin versant. Il convient de prendre les précautions nécessaires afin d'éviter de telles nuisances.

**L'impact sur la flore est ici négatif faible**, dès lors que des précautions sont prises (notamment dans la gestion des rinçages des bétonnières, l'entretien et le ravitaillement des engins de chantier et le stockage de carburant ainsi que pour la circulation des engins : cf. **mesure d'évitement du milieu physique dans le Tome 4.1 de l'étude d'impact**).

**Les précautions prises en phase chantier pour limiter le risque de rejets de polluants permettent de rendre l'impact très faible.**

## 5.1.2 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur l'avifaune

### Généralités

Lors de la phase de construction, des engins vont circuler sur le site dans le but de créer les chemins d'accès, les aires de levage et les fondations, d'acheminer les éléments des éoliennes et de monter ces dernières. **Pendant les travaux, trois types d'impacts sont susceptibles d'affecter l'avifaune présente sur le site : la mortalité, le dérangement et la perte d'habitat.**

### Mortalité

En phase chantier, la mortalité d'individus peut être induite par le défrichage, le déboisement, le décapage et le terrassement. Du fait de leurs possibilités de déplacement, les oiseaux sont peu vulnérables **hors période de reproduction**. En effet, les risques de mortalité existent principalement lors de la phase de couvaison et de nourrissage des oisillons, les œufs et les juvéniles étant alors vulnérables. La coupe d'une haie ou d'un boisement, par exemple, a des conséquences d'autant plus impactantes si celle-ci a lieu pendant la période de nidification puisqu'elle est **susceptible d'entraîner la démolition des nids et donc de la nichée et/ou de la couvée**. Cet impact sera ainsi significatif s'il a lieu en période de reproduction et négligeable si ces périodes sont évitées.

### Dérangement

La **présence humaine et des engins de chantier, ainsi que le bruit occasionné par certains travaux** (Voirie et Réseau Divers (VRD), génie civil, génie électrique) vont induire un **dérangement de l'avifaune présente sur le site et à proximité immédiate**. Le niveau de dérangement effectif sur l'avifaune dépend de la phase du cycle biologique pendant laquelle ces travaux seront réalisés.

La **sensibilité des oiseaux face au dérangement est plus importante lors de la période de reproduction** car l'envol répété des oiseaux effrayés peut compromettre le bon déroulement de l'incubation des œufs et l'élevage des jeunes. De même, les oiseaux constamment importunés peuvent tout simplement abandonner la reproduction. Toutes les espèces sont susceptibles d'être affectées, néanmoins les rapaces sont d'autant plus sensibles au dérangement pendant cette période.

### Perte d'habitat

Les travaux d'aménagements des pistes ainsi que la création des plateformes de stockage et de levage peuvent occasionner une **perte d'habitat par destruction directe**. La coupe d'une haie ou d'un boisement, par exemple, a des conséquences d'autant plus impactantes si celle-ci a lieu pendant la période de nidification puisqu'elle est **susceptible d'entraîner la démolition des nids et donc de la nichée et/ou de la couvée**. La disparition d'une entité écologique peut également avoir des conséquences à plus long terme,

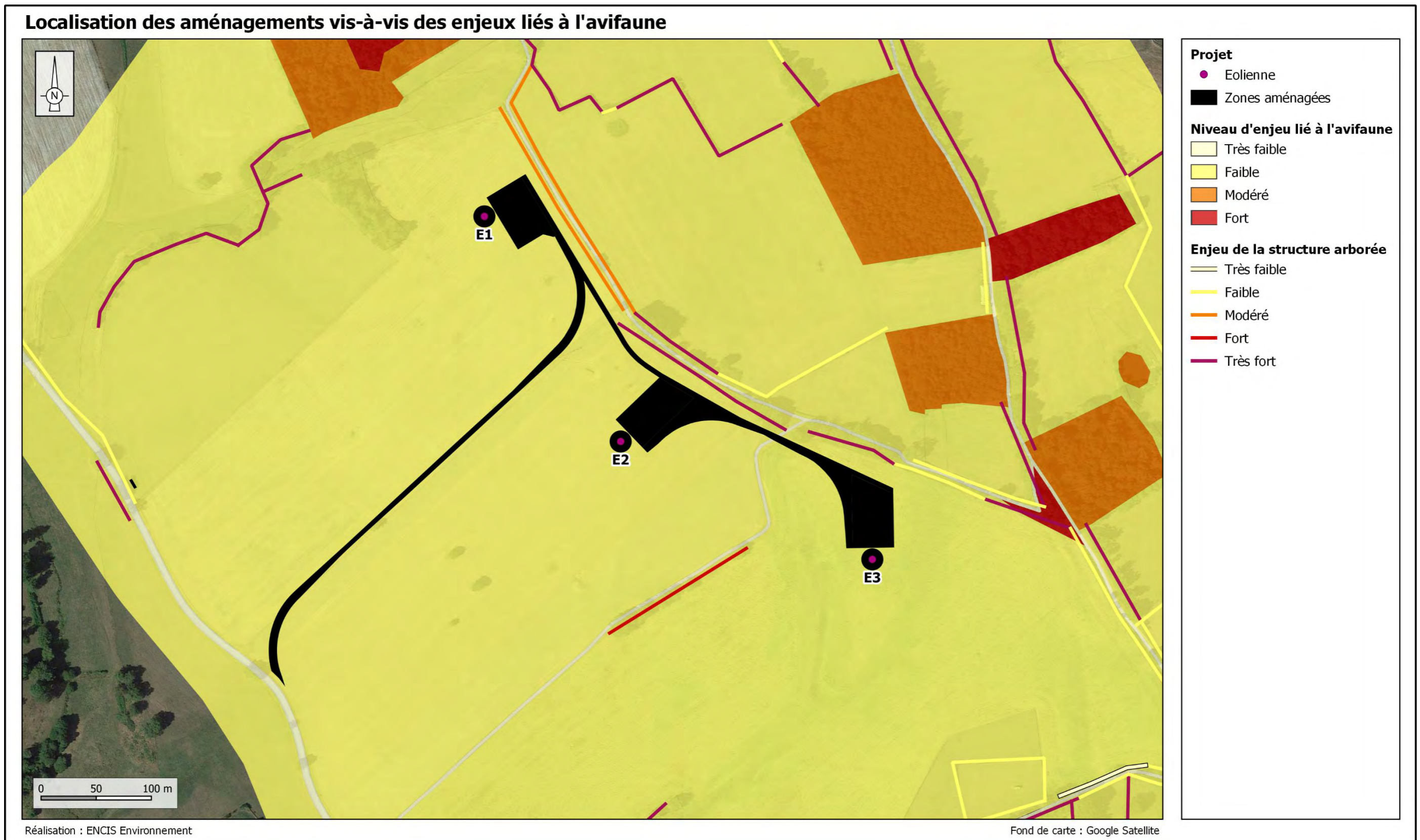
notamment pour les oiseaux spécialisés et donc très liés à leur habitat. Le **niveau d'impact varie selon la présence d'habitats de substitution** et de ressources trophiques disponibles dans l'entourage du site.

Pour finir, la **méfiance instinctive de l'avifaune** vis-à-vis de la présence humaine et des engins peut engendrer une **perte d'habitat indirecte**. Ces bouleversements sont **temporaires** et leurs impacts sont réduits si les travaux à forte nuisance (bruit et circulation d'engins) débutent hors de la période de reproduction des oiseaux.

### Localisation du projet de Ponty – Grand-Mareu et rappel des enjeux spatialisés

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

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien de Ponty – Grand-Mareu par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel de l'avifaune.



Carte 54 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune

### Cas du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu

#### 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 :

- une coupe d'un arbre,
- un décapage du couvert végétal pour aménager les pistes et plateformes,
- de nombreux engins de chantier circuleront durant les phases de défrichage, de terrassement, de génie civil (fondations), du creusement des tranchées.

Nous étudierons donc les effets de ces travaux sur le dérangement des oiseaux et sur la perte d'habitats pour en déduire les impacts par phase biologique.

#### Mortalité

- Hivernants et migrants

Les capacités de déplacement de l'avifaune et l'effarouchement occasionné par la présence humaine et les engins de chantier **excluent un risque de mortalité pour les oiseaux hivernants et migrants en halte**. Également, **les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés**.

Compte tenu de la mobilité des **oiseaux hivernants et des oiseaux migrants** en halte, **l'impact brut en termes de dérangement sur ces derniers est jugé faible**. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. **L'impact du projet sur ces derniers sera nul**.

- Nicheurs

Les espèces concernées par un risque de mortalité lors de la phase de construction sont les espèces qui peuvent nicher dans et aux abords des parcelles où seront installées les trois éoliennes ainsi qu'au niveau de l'arbre coupé. Ainsi, les espèces patrimoniales à enjeux pouvant se reproduire dans les cultures (Alouette lulu), ou encore dans l'arbre isolé (Tourterelle des bois, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Pic épeichette et Pic mar) bordant les zones de travaux et les chemins d'accès, seront soumises au risque de mortalité (cas de nichées ou de juvéniles de l'année). Si les travaux les plus impactant (coupe d'arbres et de haies, VRD et génie civil) se déroulent en majorité avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site et la mortalité sera alors très faible. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et mi-septembre). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être détruites et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle.

**L'impact brut, dans ces conditions, est jugé modéré pour les espèces patrimoniales à enjeux**

nichant dans les milieux modifiés et/ou détruits. L'impact brut est jugé **très faible pour les espèces patrimoniales à enjeux, nichant hors de ces milieux, et dont les habitats de nidification ne seront pas détruits (Faucon hobereau, Milan noir, Bondrée apivore, Pic noir, Linotte mélodieuse)**.

**Pour éviter de perturber la reproduction de l'avifaune et d'induire un risque de mortalité, les travaux les plus dérangeants (VRD et génie civil) et notamment la coupe d'arbre, débuteront en dehors de la période de nidification (1<sup>er</sup> mars au 15 septembre - mesure MN-C3).**

La mise en place de cette mesure permet de qualifier **l'impact résiduel lié à la mortalité de non significatif** sur l'ensemble des espèces patrimoniales à enjeux présentes sur le site.

#### Dérangement

- Hivernants et migrants

- Oiseaux de petite et moyenne taille

Comme détaillés au chapitre 4.3.2, les travaux d'installation des éoliennes auront lieu en grande majorité dans les cultures. Le dérangement lié aux travaux aura avant tout pour conséquence l'évitement des parcelles en cours d'aménagement par les oiseaux qui utilisent cet habitat comme aire de repos et d'alimentation.

En hiver, il s'agit en particulier des groupes de Pigeons ramiers et de passereaux (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Pinson des arbres, etc.). Le dérangement occasionné lors de cette période sera peu important. En effet, en hiver, la plupart des passereaux, piciformes, columbiformes et galliformes sédentaires exploitent un territoire plus étendu comparé à la période de reproduction. Leur attachement à des territoires est moins clairement établi. Ils sont plus mobiles qu'en période de reproduction. *A fortiori*, cet attachement à une zone d'hivernage est faible voire inexistant pour les nombreux oiseaux provenant du nord et de l'est de l'Europe (hivernants stricts) qui renforcent les effectifs des autochtones restés sur place. Dans ces conditions, les oiseaux effarouchés par l'activité des travaux sur le site auront la capacité de s'éloigner des zones perturbées. Ceci est d'autant plus envisageable que des habitats et des zones d'alimentation identiques sont disponibles à portée immédiate des secteurs de travaux (aires d'étude immédiate et rapprochée). Ces espaces similaires pourront jouer le rôle d'habitat de report/substitution.

En ce qui concerne les migrants, les oiseaux qui sont susceptibles d'être importunés par les travaux seront ceux qui font régulièrement halte dans les cultures (Vanneau huppé, Alouette lulu). Il est probable que ces espèces évitent les zones de travaux. Dans ce cas, ils pourront se poser et exploiter les nombreux habitats similaires présents autour de la zone de travaux, à l'écart de tous dérangements. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés.

### Rapaces et grands échassiers

En hiver, les rapaces et les grands échassiers les plus affectés par le dérangement occasionné seront ceux utilisant les parcelles concernées par les travaux comme aire d'alimentation et de repos (Busard Saint-Martin). Ces dérangements, qui auront un effet uniquement aux heures pendant lesquelles le chantier sera en activité, auront pour conséquence l'éloignement temporaire des oiseaux les plus farouches. Toutefois, le dérangement occasionné lors de cette période sera globalement peu important puisqu'à l'instar des espèces de petite et moyenne taille, ces grands oiseaux exploitent un territoire plus étendu à cette saison comparativement à la période de reproduction. Ainsi, ceux-ci trouveront des habitats et des zones d'alimentation identiques, à portée immédiate des secteurs de travaux (aires d'étude immédiate et rapprochée), qui pourront jouer le rôle d'habitats de report/substitution.

Les migrateurs en halte (Milan royal, Faucon pèlerin, Grande Aigrette, Busard Saint-Martin) éviteront probablement les zones de travaux. Néanmoins, ceux-ci pourront se poser et exploiter les habitats similaires présents autour de la zone de travaux, à l'écart de tous dérangements. Les oiseaux en migration directe (rapaces, Grue cendrée) ne seront pas affectés.

Compte tenu de la mobilité des **oiseaux hivernants et des oiseaux migrateurs** en halte et de la disponibilité d'habitats de report et/ou de substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, **l'impact brut en termes de dérangement sur ces derniers est jugé faible et non significatif**. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. **L'impact brut du projet sur ces derniers sera nul et non significatif**.

- Nicheurs

#### Oiseaux de petites et moyennes tailles

Pendant la période de reproduction, les oiseaux les plus farouches, régulièrement importunés par les travaux, sont susceptibles d'abandonner la reproduction. Sur le site d'étude, les espèces concernées par les bouleversements occasionnés seront, en premier lieu, les espèces qui nidifient dans et aux abords des parcelles où seront installées les éoliennes. Ainsi, les espèces patrimoniales à enjeux pouvant se reproduire dans les cultures (**Alouette lulu**), ou encore dans les haies et les boisements bordant les zones de travaux et les chemins d'accès (**Tourterelle des bois, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Pic épeichette, Pic noir et Pic mar**) sont susceptibles d'être affectées par le dérangement. Si les travaux les plus impactant (VRD et génie civil) débutent et se déroulent en majorité avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité humaine et le dérangement sera alors réduit. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (début mars à mi-septembre). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées et les adultes ne

prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle. **L'impact brut, dans ces conditions, est jugé modéré pour les espèces patrimoniales à enjeux modéré nichant dans ou à proximité des milieux modifiés et/ou détruits.**

### Rapaces et grands échassiers

En règle générale, les rapaces sont particulièrement sensibles aux dérangements occasionnés par la présence humaine à proximité de leur site de reproduction. Une perturbation répétée peut compromettre la réussite de la reproduction. Sur le site d'étude, les rapaces les plus exposés au risque de dérangement sont ceux dont les territoires de reproduction se situent à proximité des zones de travaux.

Trois espèces de rapaces nicheurs et à enjeux ont été observées dans l'aire d'étude immédiate lors de l'état actuel. Il s'agit du Faucon hobereau, de la Bondrée apivore et du Milan noir. Ces trois rapaces sont susceptibles de se reproduire à proximité des zones de travaux.

Le **Milan noir** a été observé plusieurs fois en chasse et en vol à proximité du futur parc et malgré le fait qu'aucun comportement de nidification n'a été observé, il est possible qu'il se reproduise dans les boisements proches des éoliennes et de la zone de travaux. C'est également le cas pour la Bondrée apivore, observée à une occasion à proximité du futur parc. Le Faucon hobereau est quant à lui nicheur certain à environ 500 m de l'éolienne E3. **L'impact brut, dans ces conditions, est jugé modéré pour ces trois espèces.**

À l'image des autres espèces d'oiseaux, si les travaux les plus dérangeants débutent et se déroulent en majorité avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site ou de ne pas se reproduire. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et mi-septembre). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle.

**Si les travaux d'aménagement du site commencent en période de reproduction** (début mars à mi-septembre), **l'impact brut** du dérangement lié aux aménagements **est jugé modéré** pour les espèces patrimoniales à enjeux nichant dans ou à proximité directe des milieux modifiés et/ou détruits,

**Pour éviter de perturber la reproduction, les travaux d'aménagement les plus dérangeants (VRD et génie civil) débuteront en dehors de la période de nidification (1<sup>er</sup> mars au 15 septembre, mesure MN-C3).**

Suite à la mise en place de ces mesures, **l'impact résiduel du dérangement est jugé non significatif pour l'ensemble des espèces nicheuses** contactées sur le site.

**Perte d'habitat**

L'aménagement du site et des chemins d'accès va occasionner la disparition permanente ou temporaire d'environ 1,4 ha de cultures, de 24 m<sup>2</sup> de prairies et d'un arbre isolé (cf. 4.3.2). Aucune haie, ni aucun boisement ne seront défrichés pour la construction du parc éolien.

- Hivernant et migrants

En hiver et en migration, huit espèces à enjeux ont été rencontrées, parfois dans les milieux similaires à ceux amenés à être modifiés ou détruits (cultures, prairies, arbres). La destruction de ces milieux entrainera la perte de reposoirs, de postes d'observation et de zones d'alimentation pour les espèces qui fréquentent le site. Cependant, les surfaces détruites sont peu importantes par rapport à leur surface totale. De même, l'emprise des chemins d'accès et des plateformes dans les milieux ouverts (cultures) est négligeable comparativement aux surfaces de même nature disponibles. Ainsi, les espèces hivernantes et en halte liées aux espaces impactés pourront trouver refuge dans des milieux identiques et préservés au sein du parc et autour de celui-ci (boisements, cultures, prairies, zones humides, etc.). **L'impact brut lié à la perte d'habitat sera donc faible et non significatif.** Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte d'habitat. **L'impact pour ces derniers sera nul.**

**L'impact résiduel lié à la perte d'habitats sur les espèces à enjeux fréquentant le site en hiver ou y faisant halte lors des périodes de migration est jugé faible.**

Les espèces survolant le site en **migration directe** ne seront pas affectées par la perte d'habitat. L'impact brut du projet sera **nul pour ces derniers.**

- Nicheurs

À l'instar des migrants et des hivernants, les espèces qui sont susceptibles d'être impactées par la perte d'habitat seront principalement les espèces qui se reproduisent dans les milieux voués à être modifiés ou détruits (Alouette lulu, Tourterelle des bois, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Pic épeichette, Pic noir et Pic mar). Les espèces chassant dans ces milieux seront également impactées par la perte d'habitat de chasse (Milan noir, Linotte mélodieuse, Bondrée apivore, Faucon hobereau). Comme évoqué dans le paragraphe précédent, les portions d'habitats naturels détruits seront négligeables comparativement aux surfaces de même nature disponibles. Ainsi, les espèces se reproduisant et chassant sur les espaces impactés pourront trouver refuge dans des milieux identiques et préservés au sein du parc et autour de celui-ci.

**L'impact brut est jugé faible sur les espèces à enjeu se reproduisant dans les milieux modifiés et/ou détruits (cultures, prairies et arbres isolés) et pour lesquels de nombreux habitats de report/substitution sont présents à proximité immédiate des zones de travaux. L'impact résiduel est jugé très faible pour les espèces patrimoniales à enjeu, nichant hors des cultures et des accotements mais utilisant ces habitats pour chasser ou se reposer. De plus, la mesure de replantation de haies (MN-C8) sera favorable aux oiseaux nichant dans ces dernières.**

Dès lors, **l'impact résiduel du projet lié à la perte d'habitats pour l'avifaune est jugé non significatif.**

**Analyse des impacts par espèces**

Les espèces présentées dans le tableau ci-dessous sont celles considérées comme patrimoniales et/ou pouvant être sensibles vis-à-vis de la phase de construction d'un projet éolien sur le site étudié.

Les autres espèces inventoriées lors de l'étude, et n'apparaissant pas dans le tableau, sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou faible.

De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, **les impacts résiduels attendus lors de la construction du parc sur l'avifaune sont temporaires et faibles dès lors que tous les travaux (coupe d'arbres, VRD et génie civil) débutent en dehors de la période de nidification (1er mars au 15 septembre – mesure MN-C3).**

**Les effets attendus pendant la phase de construction ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux patrimoniaux observés sur le site.**

Nul
Très faible
Faible
Modéré
Fort
Très fort
Caractéristiques des effets : Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent / Réversible ou irréversible / Importance : nulle, très faible, faible, modérée, forte



Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France*			LR Limousin*			Déterminant ZNIEFF	Evaluation des enjeux*			Période potentielle de présence de l'espèce	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel		
					R	H	M	R	H	M		R	H	M		Mortalité	Dérangement	Perte d'habitat		Mortalité	Dérangement	Perte d'habitat
Accipitriiformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	-	EN	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Migrations	Nul	Nul	Nul	Mesure MN-C3 Début des travaux hors de la période de reproduction	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Très faible	Modéré	Très faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	LC	NA	NA	CR	CR	NA	Nicheur	-	Très fort	Modéré	Hiver et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	Reproduction et migrations	Très faible	Modéré	Très faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	VU	NA	EN	EN	VU	-	-	-	Modéré	Reproduction et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Charadriiformes	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NT	LC	NA	EN	NA	LC	Nicheur	-	-	Modéré	Hiver et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Falconiformes	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Très faible	Modéré	Très faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	VU	NA	NA	-	-	-	Modéré	Toute l'année	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	NA	LC	-	-	-	Fort	Hiver et migrations	Nul	Nul	Nul		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	Fort	Modéré	Modéré	Toute l'année	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	NA	NA	VU	NA	NA	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Très faible	Modéré	Très faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	DD	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Pélécaniiformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	VU	NA	-	-	Modéré	Modéré	Hiver et migrations	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	-	Modéré	-	-	Toute l'année	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	Modéré	-	-	Toute l'année	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Nicheur	Modéré	-	-	Toute l'année	Très faible	Modéré	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	

\* H = phase hivernale ; M = phases migratoires ; R = phase de reproduction  
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : en danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable

Tableau 75 : Evaluation des impacts du parc en construction sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien

### 5.1.3 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères

#### 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.

### ***Localisation du projet de Ponty – Grand-Mareu et rappel des enjeux spatialisés***

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

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien de Ponty – Grand-Mareu par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel chiroptères.



Carte 55 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères

### Cas du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu

#### 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 :

- la coupe d'un arbre,
- un décapage du couvert végétal pour aménager les pistes et plateformes,
- de nombreux engins de chantier circuleront durant les phases de défrichage, de terrassement, de génie civil (fondations), du creusement des tranchées.

Nous étudierons donc les effets de ces travaux sur la perte d'habitats des chiroptères, sur le dérangement et sur le risque de mortalité par abattage de gîtes arboricoles pour en déduire les impacts.

#### Perte d'habitat

Comme détaillé au chapitre 4.3.2, les aménagements (pistes, plateformes, fondations, raccordements) sont situés au sein de cultures modérément favorables pour les chiroptères. L'enjeu modéré sur ces cultures est principalement lié à l'activité de chasse des chiroptères recensée sur ces parcelles. Ainsi, les travaux d'aménagement représentent un impact brut faible.

Une fois les conclusions sur l'état actuel rendues, l'implantation des éoliennes avait été étudiée de façon à éviter au maximum les secteurs à forts enjeux chiroptérologiques identifiés. Les haies, lisières, boisements et zones humides d'intérêt ont été évités.

Toutefois, la mise en place des chemins d'accès aux éoliennes va entraîner l'abattage d'un arbre isolé. La coupe de cet arbre, de par sa petite taille, de sa faible potentialité en terme cavité et ainsi son faible intérêt pour les insectes et les chiroptères et de par son isolement par rapport aux structures arborées présentes sur le site représente également un impact brut faible. De plus, la mise en place de la mesure de replantation/densification de haies (**MN-C8**) renforcera les corridors présents sur le site.

Ainsi, la **perte d'habitat** pour les chiroptères liée aux travaux entraînera un **impact brut faible et ainsi un impact résiduel faible et non significatif**. De plus, le mesure **MN-C8** de replantation de haies augmentera la disponibilité en corridors et territoire de chasse pour les chiroptères.

Localisation	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Type d'habitat impacté	Qualité de l'habitat pour les chiroptères		Niveau de dégradation par les travaux	Impact résiduel
			Gîte arboricole	Transit ou chasse		
Pistes d'accès aux éoliennes	7 036	Culture	Très faible	Modéré	Total	Faible
	/	Coupe d'un arbre isolé	Faible	Modéré		Faible
Plateforme et fondation E1	2 373	Culture	Très faible	Modéré		Faible
Plateforme et fondation E2	2 410	Culture	Très faible	Modéré		Faible
Plateforme et fondation E3	2 510	Culture	Très faible	Modéré		Faible
Poste de livraison	24	Prairie améliorée	Très faible	Modéré		Faible

Tableau 76 : Impacts des aménagements impliquant l'abattage d'arbre et une destruction du couvert végétal

### ***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 doit être portée aux arbres isolés et aux secteurs boisés lorsque ceux-ci sont abattus durant la phase de travaux.

Pour le parc de Ponty – Grand-Mareu, un seul arbre isolé est abattu lors des travaux. Il présente une très faible potentialité en terme de gîte pour les chiroptères de par l'absence de cavité et le petit gabarit de cet arbre.

**L'impact brut** lié au risque de **mortalité directe sur les populations de chiroptères arboricoles** présentes sur le site est jugé **très faible**.

### ***Dérangement***

Aucun gîte de mise-bas n'a été répertorié au sein de la zone d'implantation. Néanmoins, une colonie de sept individus de Sérotine commune est localisée dans un arbre à seulement 200 m de la zone d'implantation. De plus, plusieurs arbres gîtes potentiels sont présents dans les boisements du site et de nombreux bâtiments ont été jugés potentiellement favorables au sein de la zone d'étude rapprochée à des distances de 500 mètres à 2,5 kilomètres de la zone d'étude.

Au vu de la présence d'une colonie à proximité directe de la zone d'implantation, et la possibilité que d'autres colonies de chiroptères arboricoles soient présentes au sein de certains arbres situés à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate, l'impact brut est jugé modéré. Dans ce cadre-là, les mesures **MN-C3**, prévoyant un début des travaux en dehors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes (début mai à mi-août) va permettre de réduire considérablement le risque de dérangement.

Ainsi l'**impact résiduel** lié au **dérangement sur les populations de chiroptères** présentes sur le site est jugé **faible et non significatif**.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation			Utilisation des habitats		Niveau d'activité sur site	Evaluation des enjeux	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel		Mesure de compensation envisagée
			Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Abondance régionale	Habitat de chasse	Gîte (Mars à Novembre) (Hiver = Cavernicole)			Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité		Perte d'habitat	Dérangement Mortalité	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	VU	LC	Assez rare	Forestier	Arboricole	Elevée	Fort	Faible	Faible	Très faible	MN-C3 MN-C8	Non significatif	Non significatif	NON
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Forestier	Anthropophile	Faible	Modéré	Faible	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	DD	VU	Rare	Aérien	Arboricole	Faible	Fort	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Indéterminé	Forestier	Arboricole	Faible	Très faible	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	Rare	Forestier	Anthropophile	Faible	Modéré	Faible	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis Alcathoe</i>	Annexe IV	DD	LC	Assez rare	Forestier	Arboricole	Très faible	Faible	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU	NT	Rare	Forestier	Arboricole	Faible	Fort	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Forestier & Milieu aquatique	Arboricole	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Forestier	Ubiquiste	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	VU	Rare	Aérien	Arboricole	Modéré	Fort	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	NT	Assez rare	Aérien	Arboricole	Fort	Fort	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Forestier	Anthropophile	Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Forestier	Arboricole	Faible	Très faible	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	Assez rare	Forestier	Anthropophile	Faible	Modéré	Faible	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	NT	Commun	Lisière	Ubiquiste	Très élevée	Fort	Modéré	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Lisière	Ubiquiste	Elevée	Modéré	Modéré	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Lisière	Arboricole	Faible	Fort	Faible	Faible	Très faible	Non significatif	Non significatif		
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Lisière	Ubiquiste	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Très 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 77 : Evaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées

## **5.1.4 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre**

### *Localisation du projet de Ponty – Grand-Mareu et rappel des enjeux spatialisés*

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

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien de Ponty – Grand-Mareu par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel de la faune terrestre.





Carte 56 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre

### Impacts du chantier sur les mammifères terrestres

#### Dérangement

- Généralités

Les mammifères terrestres sont susceptibles d'être perturbés la journée durant les travaux. L'impact sera principalement occasionné par le bruit des engins et la présence humaine au cours de la journée.

- Cas du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu

Le dérangement causé par les travaux constitue certes une perte directe d'habitat par effarouchement mais les milieux de substitution restent nombreux aux alentours. La plupart des mammifères terrestres ayant une activité principalement nocturne, le dérangement de ces espèces sera par conséquent limité.

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

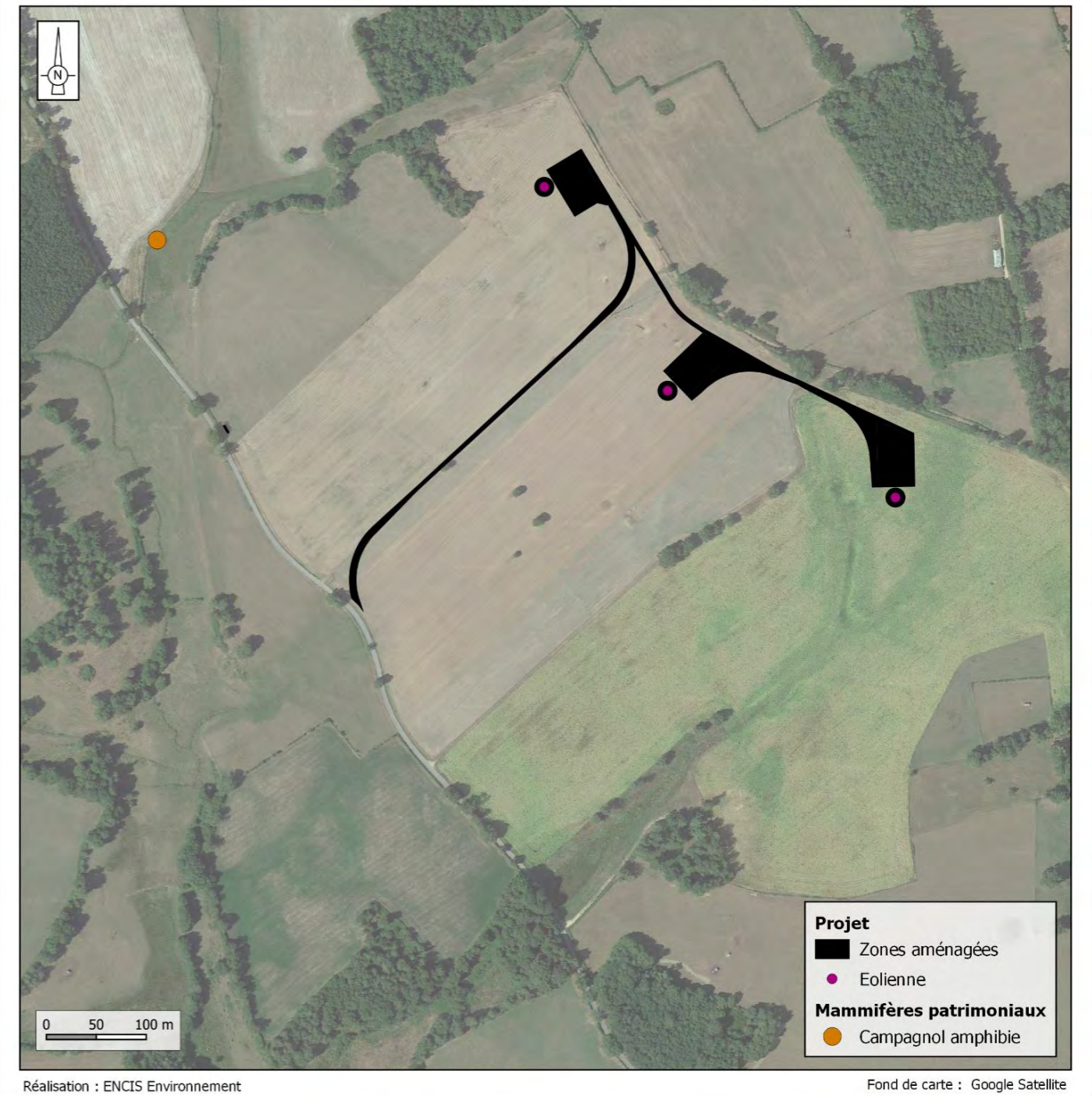
#### Perte d'habitat

La perte d'habitat durant la phase de travaux sera relativement réduite. En effet, les milieux occupés par la zone des travaux ne présentent pas d'enjeu particulier pour les mammifères. Plus largement, la plupart des espèces de mammifères peuvent s'adapter à des milieux variés et en ce sens, les milieux de substitution sont nombreux en bordure des zones de travaux.

En outre, la zone de localisation du Campagnol amphibie (espèce nationale protégée) n'est pas concernée par les différents aménagements du projet.

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

#### Localisation des aménagements vis-à-vis du Campagnol amphibie



Carte 57 : Localisation des aménagements prévus vis-à-vis du secteur d'inventaire du Campagnol amphibie

## 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 défrichement peut provoquer une mortalité directe d'individus. Par ailleurs, l'impact est important en cas de destruction ou d'assèchement des zones de reproduction. Enfin, avec les passages des engins de chantier, il existe des risques d'écrasements des adultes en transit (printemps et automne), ainsi que des larves dans les ornières.

### Cas du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu

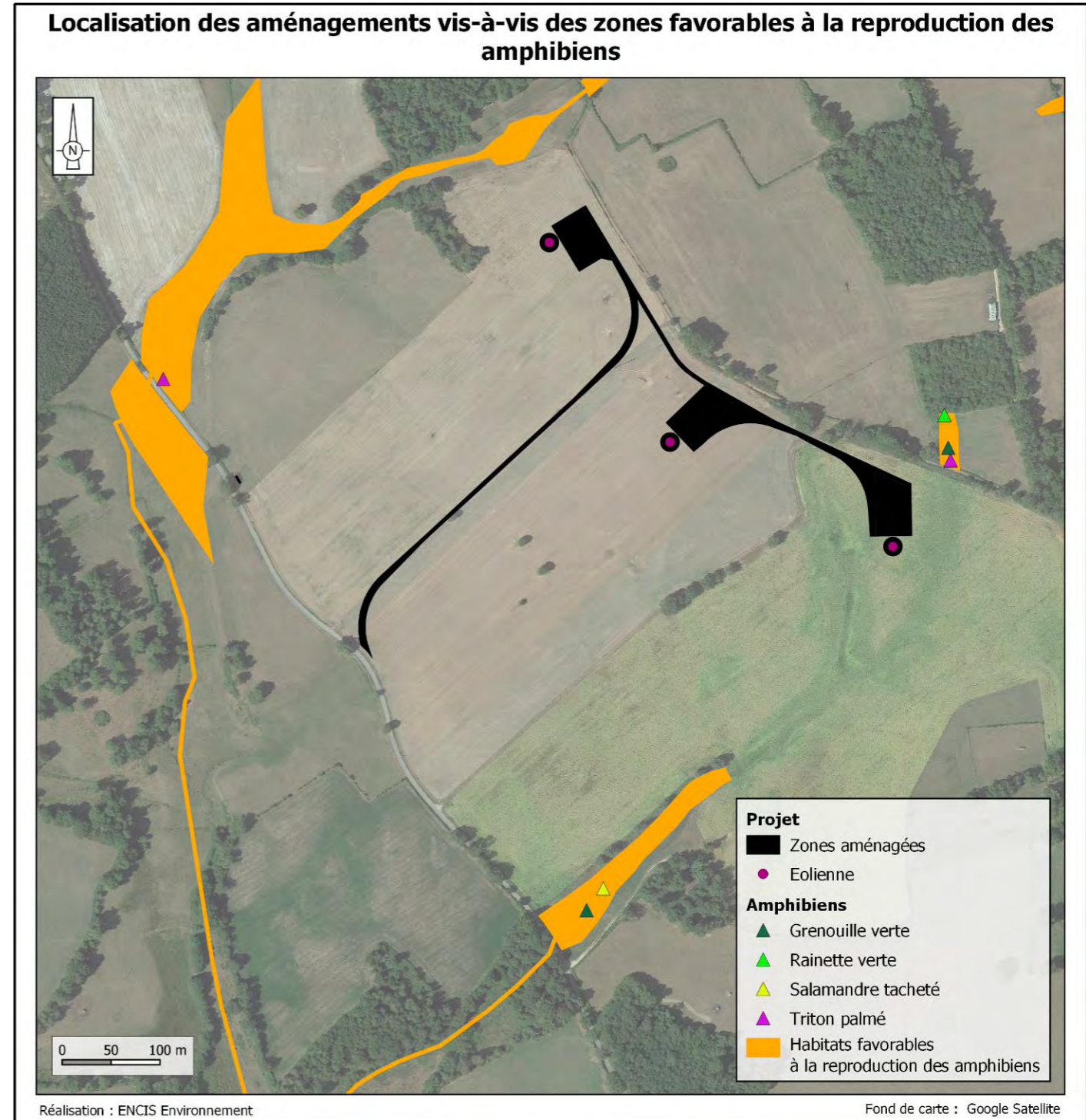
- Zones de transit et de repos (phase terrestre)

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-C5** 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 amphibiens 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-C5**.

- 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).

La présence d'espèces opportunistes comme le Triton palmé pouvant se reproduire dans les ornières sera prise en compte lors de la phase de chantier (**mesure MN-C5**) pour limiter les risques d'écrasement et d'enfouissement de l'espèce.



Carte 58 : Localisation des aménagements vis-à-vis des zones favorables à la reproduction des amphibiens

**L'impact brut sur les amphibiens est modéré** car des risques d'écrasement et d'enfouissement des fouilles de fondation sont possibles. Néanmoins, grâce aux mesures MN-C5 et MN-C2, **l'impact résiduel de la construction sur les amphibiens est considéré comme faible, temporaire et non significatif.**

### Impacts du chantier sur les reptiles

#### Généralités

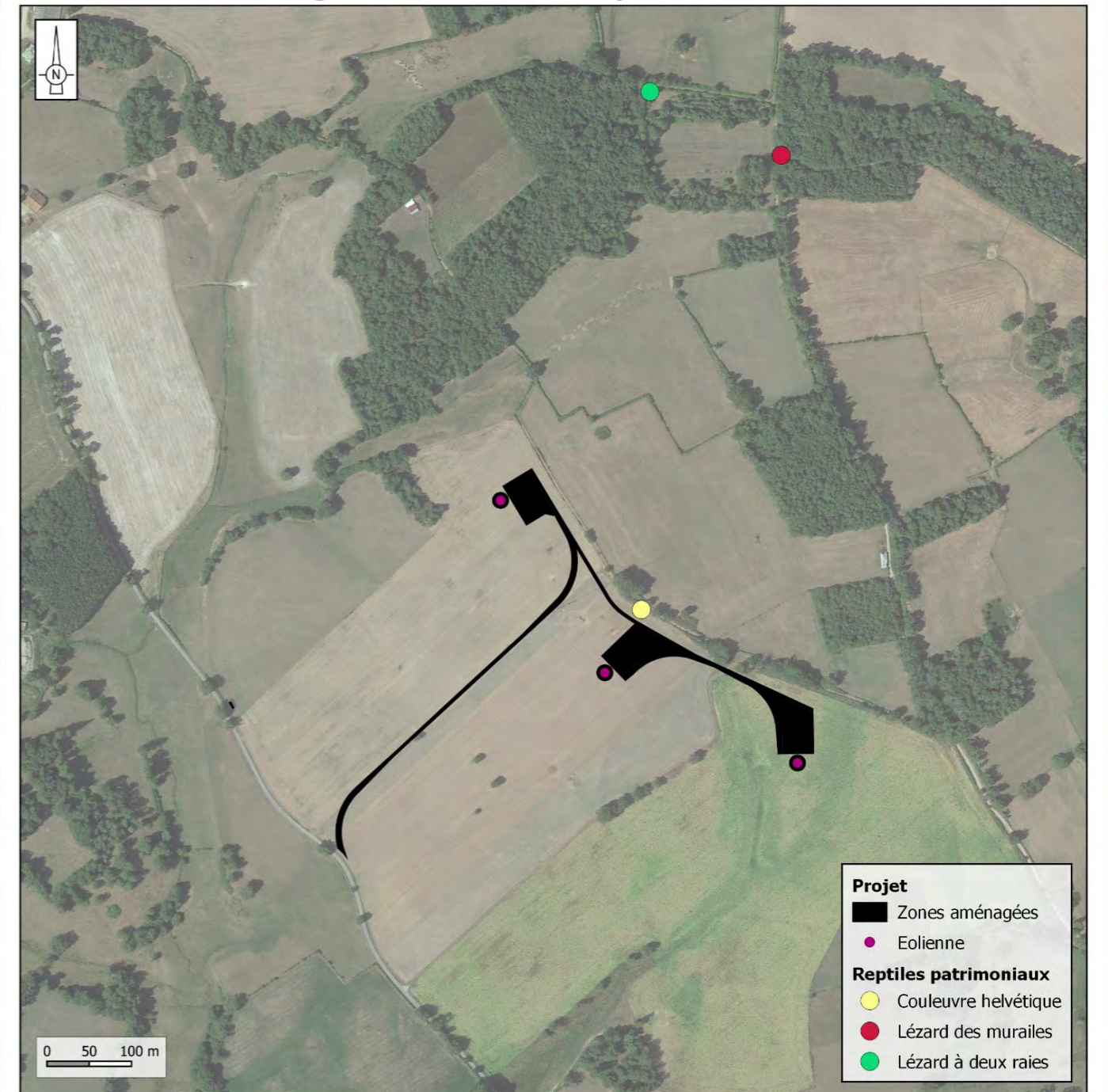
A l'instar des amphibiens, les reptiles passent l'hiver à l'abri du gel et des prédateurs dans les anfractuosités ou les trous du sol. Un arasement peut donc provoquer une **mortalité directe**. Le risque reste faible et temporaire.

#### Cas du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu

En ce qui concerne **la perte des habitats privilégiés par les reptiles** en période d'activité, sur la zone d'étude, les lisières forestières et les haies constituent les secteurs les plus favorables. Les travaux, et notamment la coupe d'arbre, peuvent potentiellement altérer l'habitat de thermorégulation et/ou d'éventuels refuges pour les reptiles. Cependant, le seul arbre à abattre est jeune, isolé et ne possède pas d'anfractuosités favorables aux reptiles. De plus, la mesure **MN-C8** est mise en place, elle permettra de favoriser les corridors écologiques et les habitats favorables aux reptiles.

Au regard des milieux occupés par les infrastructures du projet, **l'impact des travaux sur les reptiles est qualifié de très faible et non significatif**. Effectivement, seul un arbre est abattu.

#### Localisation des aménagements vis-à-vis des reptiles



Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Google Satellite

Carte 59 : Localisation des aménagements vis-à-vis des secteurs d'inventaires des reptiles

### Impacts du chantier sur l'entomofaune

#### Généralités

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.

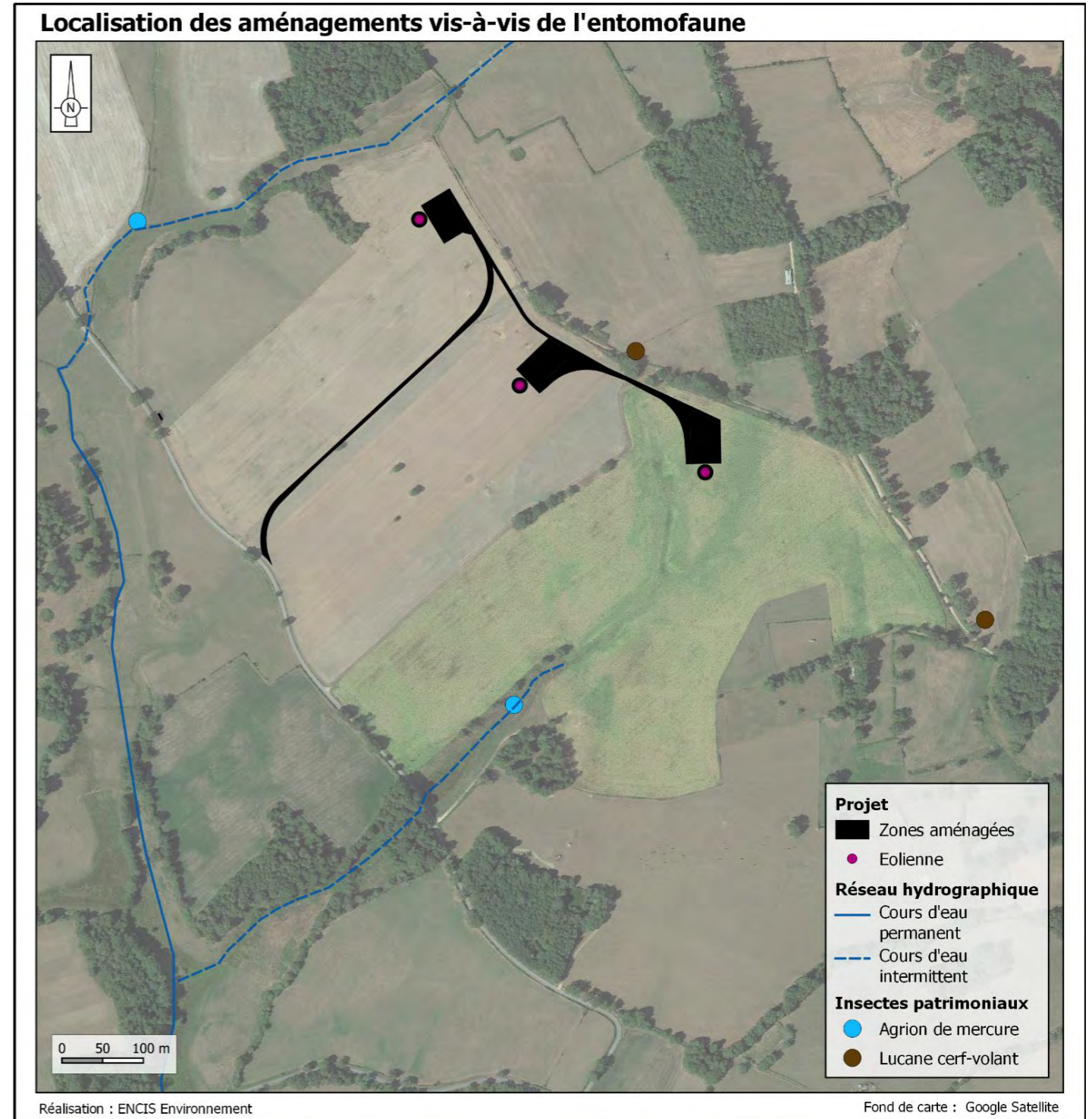
#### Cas du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu

Aucune zone humide (réseau hydrographique, mare ou prairie humide) favorable à la reproduction des odonates n'est concernée par les aménagements (carte suivante). De même, aucune zone de localisation de l'Agrion de Mercure (espèce protégée par l'article 3) n'est occupée par les travaux.

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

Pour les insectes xylophages potentiellement présents, aucune perte d'habitat potentiel n'est notée pour le Lucane-cerf-volant.

**L'impact résiduel sur les insectes xylophages est dès lors nul et non significatif.**



Carte 60 : Localisation des aménagements vis-à-vis de l'entomofaune

## 5.1.5 Évaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site

### *Evaluation des impacts du raccordement électrique*

Les installations liées au raccordement électrique au réseau public étant nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite par les éoliennes, il est donc légitime de considérer que l'Autorisation Environnementale du projet éolien prenne en compte son impact.

Le raccordement d'un parc éolien est susceptible de générer des impacts durant les différentes phases du projet mais surtout, et essentiellement en phase de chantier. En effet, les impacts du raccordement en phase d'exploitation sont par défaut considérés comme nuls. Les impacts du raccordement traités ci-après concerneront donc la seule phase chantier.

Dans le cadre d'un projet éolien, le raccordement électrique, est interne au parc (liaison entre éoliennes et structures de livraison) et externe au parc (liaison entre la structure de livraison et le poste source électrique).

#### **Raccordement interne**

En phase chantier, pour l'ensemble des câbles de raccordement électrique du parc éolien, les lignes électriques nécessaires au transport de l'énergie des éoliennes vers le point de livraison au réseau seront entièrement mises en souterrain. C'est également le cas du réseau de communication par fibre optique et de mise à la terre.

Le déroulement des travaux nécessaires aux opérations d'enfouissement des réseaux pourra se faire en deux temps :

##### - Ouverture de tranchée :

Réalisée à l'aide d'une trancheuse, elle est creusée, sur environ 1 m de profondeur et 50 cm de largeur, en bordure de la bande roulante dans l'emprise de la piste.

##### - Fermeture de tranchée :

Une fois le câble déroulé dans la tranchée celle-ci est rebouchée et compactée et le bas-côté est remis en état. Du sable peut être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés. Dans tous les cas, l'intégralité des matériaux extraits est régalée sur place afin d'éviter leur évacuation.

S'agissant du raccordement électrique interne au parc (estimé à 1 258 mètres linéaires soit 629 m<sup>2</sup>), les matériaux extraits au niveau de la surface impactée comprise dans la bordure terrassée des pistes seront immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Ainsi, les impacts des travaux de raccordement électrique interne sont évalués avec le reste des effets du chantier liés aux accès, déjà traités dans le cadre des chapitres précédents.

**En conclusion, dès lors que le raccordement interne suit les accès déjà prévus, ce dernier n'induit qu'un impact négligeable.**

#### **Raccordement externe**

Contrairement aux liaisons internes au parc, le raccordement externe, n'est pas sous la maîtrise d'ouvrage du porteur de projet, mais du gestionnaire de réseau électrique (ENEDIS). C'est par conséquent ce dernier qui est responsable du tracé du futur raccordement entre les structures de livraison du parc éolien et le poste source. Dans la mesure où la procédure de raccordement n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet et seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage sur le domaine public, à savoir l'enterrement des lignes électriques de préférence le long des voies routières. Dès lors, le tracé probable peut être étudié et si des axes routiers sont présents entre les structures de livraison du parc éolien et le poste source, les impacts potentiels sur les habitats naturels s'avèrent généralement faibles en raison du faible intérêt que représentent les chaussées routières sur le plan écologique. Pour le projet de Ponty – Grand-Mareu, nous pouvons supposer que le parc sera raccordé au poste source Plaud situé à environ 14,2 km des structures de livraison. D'autres postes sources sont également envisageables : le poste source de Saint-Junien situé à 15,4 km du site, les postes sources de Peyrilhac, Tannin et Bellac situés respectivement à 19,4 km, 22,1 km et 22,7 km du site éolien (voir carte suivante).

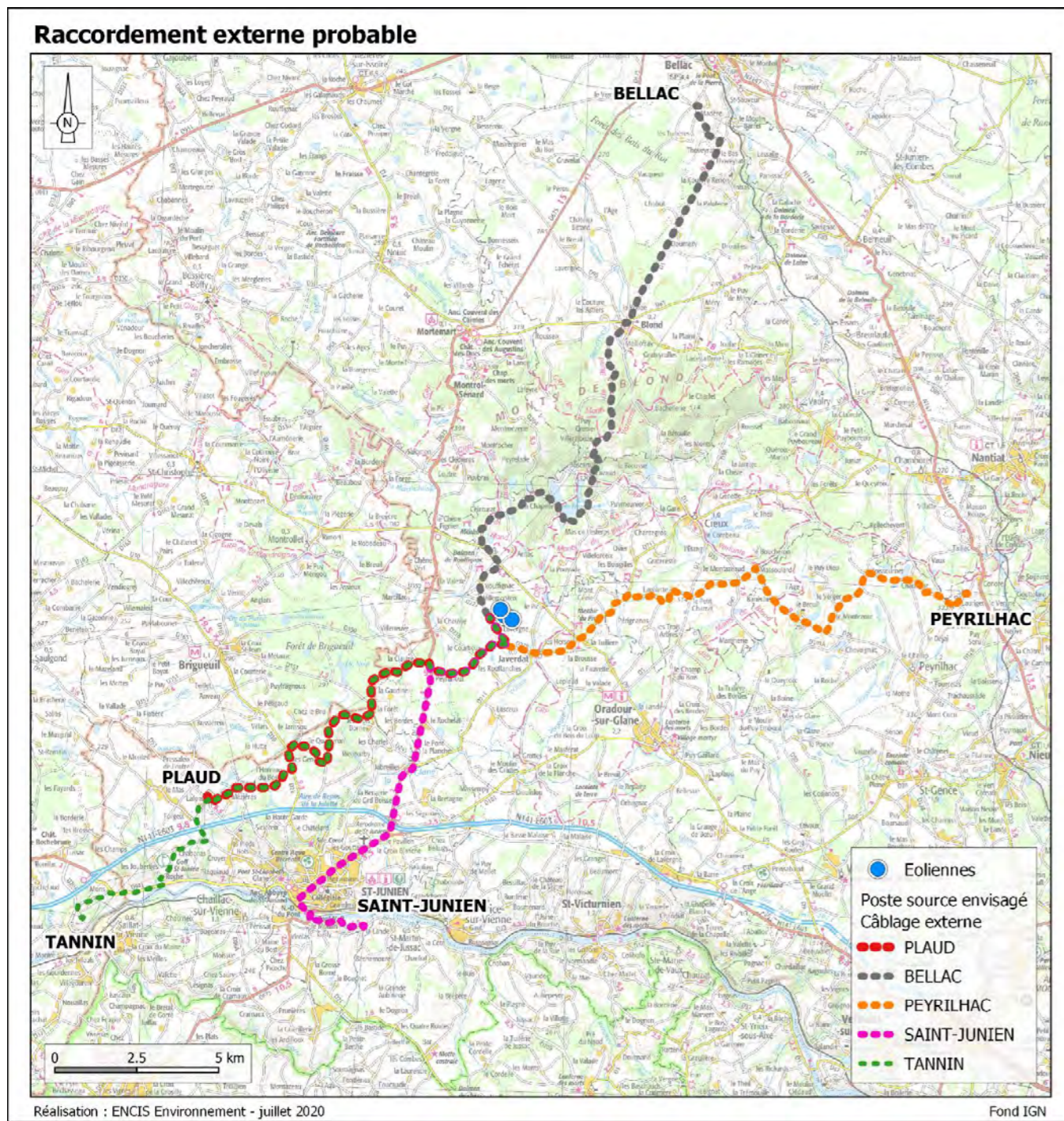
Les matériaux extraits sont également immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Les accotements pourront se revégétaliser naturellement.

**A l'instar du raccordement interne, dès lors que le raccordement externe suit les voies routières, ce dernier n'induit qu'un impact négligeable.**

L'impact résiduel du raccordement du projet sur les habitats naturels et espèces inféodées semble ainsi limité, considérant le raccordement électrique réalisé en souterrain en bord de route ou de chemin selon les normes en vigueur, et considérant les mesures d'évitement et de réduction prises dès la phase de conception du projet et en phase chantier :

- Optimisation du tracé des pistes d'accès afin de limiter l'atteinte au maillage bocager local
- Adaptation de l'implantation des machines : Configuration aérée du parc et limitation du nombre d'éoliennes (limitant ainsi le nombre d'accès potentiels nécessaires à créer/aménager)
- 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 potentiel envisagé pour le raccordement au projet éolien de Ponty – Grand-Mareu

## 5.2 Evaluation des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

### 5.2.1 Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité

Dans le cadre de la transition énergétique, l'énergie éolienne occupe une place importante. Dans un contexte de raréfaction des ressources fossiles et de vulnérabilité de l'énergie nucléaire, l'électricité produite par des éoliennes permet de se substituer à un autre mode de production impliquant des centrales thermiques (gaz, pétrole, charbon) ou des centrales nucléaires. Cela aura donc, à terme, de vraies conséquences positives sur la biodiversité par effet indirect :

- la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- la réduction des émissions atmosphériques de polluants atmosphériques (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, COV, particules en suspension, etc.),
- la limitation des effets liés aux pluies acides (relatifs aux émissions des centrales thermiques),
- la réduction de la production des déchets nucléaires,
- la préservation des milieux aquatiques en diminuant le réchauffement des cours d'eau lié au refroidissement des centrales, etc.

En effet, si l'on approfondit la seule question de la lutte contre le réchauffement climatique, le parc éolien de Ponty – Grand-Mareu permet d'éviter l'émission de 1 539 tonnes de CO<sub>2</sub> par an (source : maître d'ouvrage/ENCIS Environnement).

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. »

**L'impact indirect positif permanent sur la biodiversité lié à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, des polluants atmosphériques et de déchets nucléaires est modéré.**

### 5.2.2 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels

Une fois que les éoliennes seront en place, aucune modification notable de la flore locale ne sera à envisager. La venue de visiteurs sur le site éolien pourrait entraîner le piétinement de la végétation dans ses alentours engendrant un impact indirect. Or, les parcelles sur lesquelles se trouveront les aérogénérateurs sont privées et exploitées. Il est donc peu probable que le site subisse des détériorations durant la phase d'exploitation.

Les effets du parc éolien se limitent à la quantité d'espace qu'occupent ses éléments depuis la phase de construction (pieds des éoliennes, voie d'accès d'exploitation, plateformes et poste de livraison).

**L'impact de l'exploitation des éoliennes sur la flore et les habitats naturels est très faible.**



### 5.2.3 Evaluation des impacts de l'exploitation sur l'avifaune

Trois effets des parcs éoliens en fonctionnement sont généralement constatés sur l'avifaune, dans des proportions variables selon l'écologie des espèces, le territoire concerné et les caractéristiques du projet : la **perte d'habitat**, l'**effet barrière** et les **collisions**.

#### Généralités

##### Perte d'habitat liée à l'effarouchement par les éoliennes

La perte d'habitat résulte d'un **comportement d'éloignement des oiseaux autour des éoliennes** en mouvement. Selon les espèces, cet éloignement s'explique par une méfiance instinctive du mouvement des pales et de leur ombre portée. Ce **dérangement répété** peut conduire à une **perte durable d'habitat**. La perturbation peut avoir des conséquences faibles si le milieu concerné est banal et qu'il existe d'autres habitats et ressources trophiques sur le territoire proche. La perturbation peut cependant être importante pour des oiseaux nicheurs sur le milieu, particulièrement lorsque les espèces sont inféodées à leur habitat et que le milieu en question est rare dans l'entourage du site. L'habitat affecté peut alors concerner aussi bien une zone de reproduction, qu'une zone d'alimentation et ce pendant toutes les phases du cycle biologique des oiseaux.



Certains oiseaux s'adaptent facilement en s'habituant progressivement aux éoliennes dans leur entourage, d'autres sont très farouches. Pour certaines espèces, la présence de nombreuses éoliennes peut entraîner une désertification totale de la zone (Hötker, 2006). Le degré de sensibilité varie selon les espèces et le stade phénologique concerné.

L'analyse des résultats de 127 études portant sur les impacts des éoliennes sur la biodiversité réalisée par l'association allemande NABU (Hötker, 2006) fait l'état d'un éloignement moyen maximum de 300 mètres pour les espèces les plus sensibles à la présence d'éolienne. Le site internet du programme national « éolien-biodiversité » créé à l'initiative de l'ADEME<sup>16</sup>, du MEEDDM<sup>17</sup>, du SER-FEE<sup>18</sup> et de la LPO<sup>19</sup>, évoque une **distance d'éloignement variant de quelques dizaines de mètres jusqu'à 400-500 mètres du mât de l'éolienne en fonctionnement**. Selon la même source, certains auteurs témoignent de distances maximales avoisinant les 800 à 1 000 mètres.

- [Perte d'habitat pour les oiseaux de petite et moyenne taille](#)

##### Hivernants et migrants

Les suivis ornithologiques des parcs éoliens de Grande Garrigue dans l'Aude (Albouy, 2005) et D'Ersa-Rogliano en Haute-Corse (Faggio et al., 2003) ont montré que **les espèces de petites tailles qui restent la plupart du temps près du sol ne semblent pas être gênées par la présence des éoliennes**. D'après Albouy (2005), des espèces comme le Roitelet à triple bandeau, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Merle noir, la Tourterelle des bois, le Rossignol philomèle, le Bruant zizi, le Geai des chênes ou encore le Pigeon ramier se sont maintenus après l'implantation d'un parc éolien. Les mêmes résultats ont été observés en Corse sur des espèces communes comme le Rougegorge familier, le Merle noir, les mésanges bleue, charbonnière et à longue queue.

En revanche, peu de suivis post-implantation se sont penchés sur les réponses comportementales des groupes de passereaux hivernants ou en halte migratoire face à la présence d'éoliennes. La bibliographie est parfois contradictoire. En Vendée, malgré les difficultés à appréhender le rôle des aérogénérateurs sur ces regroupements, après l'implantation du parc de Bouin (85), des bandes d'Alouette des champs et d'Etourneau sansonnet semblent toujours fréquenter le secteur sans évolution significative de la taille des groupes. De même, à Tarifa, Janss (2000)<sup>20</sup> n'a pas montré de différence de densité des groupes hivernants de Pipit farlouse, de Linotte mélodieuse et de Chardonneret élégant. En revanche, Winkelbrandt et al. (2000)<sup>21</sup> affirment que la "méfiance" des oiseaux est souvent plus grande lorsqu'ils sont en groupes qu'isolés. D'après le même auteur, **les éoliennes induisent un éloignement des oiseaux sur une distance évaluée entre 0 et 200 mètres**.

De même, les groupes de Pigeon ramier et de Vanneau huppé semblent rester à l'écart par rapport aux éoliennes puisque ceux-ci n'ont jamais été observés à l'intérieur des parcs de Beauce (Pratz, 2010).

##### Nicheurs

La bibliographie s'intéressant à la méfiance des oiseaux vis-à-vis des éoliennes semble montrer que **les nicheurs de petites et moyennes tailles sont moins gênés par la présence des éoliennes que les oiseaux migrants ou hivernants**. Plusieurs auteurs témoignent d'une accoutumance des individus locaux à la présence de ces nouvelles structures (Dulac, 2008 ; Faggio et al., 2003 ; Albouy, 2005 ; etc.).

<sup>16</sup> Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

<sup>17</sup> Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du développement Durable et de la Mer

<sup>18</sup> Syndicat des Energies Renouvelables – France Energie Eolienne

<sup>19</sup> Ligue de Protection des Oiseaux

<sup>20</sup> JANSSE, G. (2000) : Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain : Management

Considerations. *Proceedings of the NA-WPPMIII, San Diego, California, May 1998*. NWCC, by LGL, Ltd., King City.

<sup>21</sup> WINKELBRANDT, A., BLESS, R., HERBERT, M., KRÖGER, K., MERCK, T., NETZ-GERTEN, B., SCHILLER, J., SCHUBERT, S. & SCHWEPPEKRAFT, B. (2000) : Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Bundesamt für Naturschutz, Bonn (in SUEUR & HERREMANS, 2002).

- Perte d'habitat pour les oiseaux des milieux aquatiques

Les oiseaux d'eaux peuvent s'avérer farouches vis-à-vis de la présence des éoliennes. En hiver, selon Hötker (2006), les canards se maintiennent parfois à distance des mâts. En moyenne cet éloignement a été estimé **entre 20 et 300 mètres vis-à-vis du mât** (161 mètres avec écart type de 139 mètres) hors période de reproduction. Il est à noter que l'importance des écarts types révèle une disparité des comportements au sein même de l'espèce. Ces différences sont, de façon probable, liées à la configuration du site et à la capacité d'adaptation des oiseaux vis-à-vis de la présence des éoliennes. A titre d'exemple, des études ont mis en évidence des signes d'acceptation (diminution des distances d'évitement) de la Foulque macroule et du Canard colvert à la présence des éoliennes.

Peu de retours d'expériences existent concernant ces oiseaux sur leur zone de reproduction. Néanmoins, étant donnée la **capacité d'accoutumance des oiseaux nicheurs** aux installations dans leur environnement, (Dulac, 2008 ; Faggio *et al.*, 2003 ; Albouy, 2005 ; etc ) des signes d'habituation aux éoliennes ne sont pas à exclure.

#### **Effet barrière et contournement**

L'effet barrière correspond à des **réactions de contournement des éoliennes lors des vols** des oiseaux. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière **aussi bien pour les oiseaux en migration active que pour les oiseaux en transits quotidiens** entre les zones de repos et les zones de gagnage. L'effet barrière dépend de la sensibilité des espèces, de la configuration du parc éolien, de celle du site, et des conditions climatiques.

D'après le programme national « éolien-biodiversité » (LPO-ADEME-MEDDE-SER/FEE), les **anatisés (canards, oies...)** et les **pigeons semblent assez sensibles à l'effet barrière, alors que les laridés (mouettes, sternes, goélands...) et les passereaux le sont beaucoup moins.**

La **réaction d'évitement** a l'avantage de **réduire les risques de collisions** pour les espèces sensibles lorsque les conditions de visibilité sont favorables. La littérature suggère que les parcs éoliens auraient peu d'impacts sur les voies migratoires. En revanche, elle peut générer une **dépense énergétique supplémentaire notable pour les migrateurs** lorsque le contournement prend des proportions importantes (effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs) ou quand, pour diverses raisons (mauvaises conditions météorologiques, masques topographiques, etc.), la réaction est tardive à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes, etc.).

Pour les oiseaux **nicheurs ou hivernants**, un parc formant une **barrière entre une zone de reproduction/de repos et une zone d'alimentation** peut conduire, selon la sensibilité des espèces, à une **augmentation du risque de collision voire une perte d'habitat** (abandon de la zone de reproduction ou de la zone de gagnage).



- Effet barrière et contournement des espèces nicheuses et hivernantes

Les espèces qui sont le **plus susceptibles d'être affectées par l'effet barrière sont les espèces de grande taille**, qui se déplacent à des altitudes relativement élevées et dont le rayon d'action est vaste. Les effets apparaissent être les **plus importants pour les rapaces, les échassiers (Héron cendré), les canards et les colombidés (Pigeon ramier)**. En effet, selon Hötker (2006), un effet barrière a été noté au moins une fois chez la Buse variable (deux études sur quatre), le Milan noir (quatre études), le Faucon crécerelle (trois études sur cinq), le Busard Saint-Martin (une étude), l'Epervier d'Europe (une sur trois), l'Autour des palombes (1 étude sur deux), le Héron cendré (quatre études sur sept), le Canard colvert (trois études sur cinq). Toutefois, **les réactions des espèces de grandes tailles notamment celles des rapaces sont difficilement généralisables**. Les réponses comportementales face à un parc éolien dépendent de l'espèce, des habitats présents sur et autour du parc et surtout du nombre et de la disposition des éoliennes (espacements entre les éoliennes). A titre d'exemple, sur le site de Bouin (Dulac, 2008), l'éloignement d'un peu plus de 200 mètres entre chaque éolienne laissant un passage de plus de 100 mètres de libre (abstraction faite des espaces de survol des pales) ne semble provoquer aucune réaction sur les oiseaux en déplacements diurnes (passereaux, laridés, Busards en particulier). Pour autre exemple, la distance d'évitement de la Buse variable, espèce qui semble se méfier des aérogénérateurs, est courte, de l'ordre de 100 mètres (Hötker, 2006).

- Effet barrière et contournement des espèces en migration directe

Le bureau d'étude Abies, en collaboration avec la LPO Aude a réalisé, en 2001, une étude sur les comportements des migrateurs face au franchissement des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude, 2002). Les résultats de cette étude ont montré que toutes les espèces, quelle que soit leur taille, peuvent être « dérangées » par la présence des éoliennes (88 % des individus ont réagi en adaptant leur trajectoire). Ces résultats sont en accord avec ceux mis en évidence par Hötker (2006). Selon ce dernier, les **espèces migratrices les plus sensibles à l'effet barrière sont les oies, les milans, les grues** et quelques oiseaux de petite taille. A l'inverse, les cormorans, le Héron cendré, les canards et quelques rapaces tels l'Epervier d'Europe, la Buse variable, le Faucon crécerelle ou encore les laridés,

l'Etourneau sansonnet et les corvidés sont moins gênés par les aérogénérateurs. L'étude menée par Abies et la LPO Aude (2002) a démontré que **la distance d'anticipation dépend de la taille des migrants**. Ainsi, les **passereaux et les rapaces de petite taille réagissent généralement à 100-200 mètres en amont** du parc, tandis que les **grands rapaces et grands échassiers s'adaptent au-delà de 500 mètres**. Notons que le programme « éolien et biodiversité » (<http://eolien-biodiversite.com>) signale que les Grues adoptent un comportement d'évitement du parc entre 300 et 1 000 mètres de distance. Ces réactions sont généralement induites par des éoliennes d'une hauteur d'environ 60 à 100 mètres. Il est possible que les aérogénérateurs de plus grande taille (150 mètres et plus), plus élevés et donc visibles à plus grande distance, facilitent voire améliorent l'anticipation des oiseaux. Mais il est également possible que ce type de machines augmente les distances d'évitement parcourues par ces grands migrants.

**L'orientation des alignements d'éoliennes a une influence sur les comportements** des migrants qui abordent un parc éolien. Une **ligne d'éoliennes parallèle à l'axe de migration principal provoque moins de modifications** de comportement **qu'une ligne perpendiculaire aux déplacements**. Ces observations ont été confirmées sur le plateau de Garrigue Haute puisque les cinq éoliennes du parc de Port-la-Nouvelle, implantées perpendiculairement à l'axe de migration, provoquent cinq fois plus de réactions que les dix éoliennes du parc de Sigean implantées parallèlement. Dans ce cas, l'espace d'environ **200 m entre les deux parcs semble suffisant** au passage des **passereaux et des rapaces de petite taille** (faucons, éperviers) mais trop faible pour les oiseaux de plus grande envergure (aucun de ces derniers n'a été observé utilisant cet espace). Soufflot (2010) recommande de limiter l'emprise du parc sur l'axe de migration, dans l'idéal à moins de 1 000 mètres. D'autres références (Albouy *et al.* 2001 ; El Ghazi et Franchimont, 2002 ; Dirksen, Van Der Winden & Spanss, 1998) indiquent que **l'étendue d'un parc ne doit pas dépasser deux kilomètres de large par rapport à l'axe de migration**. Tous s'accordent à dire qu'en cas de non-respect de ces emprises, il conviendra **d'aménager des trouées suffisantes pour laisser des échappatoires** aux migrants. Les auteurs évaluent l'écart satisfaisant entre deux éoliennes à **plus de 1 000 mètres** dans ces cas-là.

### Risque

A l'exception des parcs éoliens denses et situés dans des zones particulièrement riches en oiseaux, **la mortalité par collision est généralement faible par rapport aux autres activités humaines**. Le **taux de mortalité varie** selon les parcs de **0 à 60 oiseaux par éolienne et par an** (programme « éolien biodiversité » - parcs européens). Ces chiffres dépendent de la configuration du parc éolien, du relief, de la densité des oiseaux qui fréquentent le site, des caractéristiques topographiques et paysagères (présence de voies de passage, de haies, de zones d'ascendance thermique) et des caractéristiques des oiseaux. A titre de comparaison, le réseau routier serait responsable de la mort de 30 à 100 oiseaux par km, le réseau

électrique de 40 à 120 oiseaux par km...

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles, pesticides, drainage des zones humides.
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs.
Eoliennes	0 à 10 oiseaux / éolienne / an ; 2456 éoliennes en 2008, environ 10000 en 2020

*Cause de mortalité des oiseaux (source : Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens 2010, d'après à partir de données LPO, AMBE)*

Les différentes espèces interagissent différemment face à un parc éolien :

- Les espèces plus sensibles à l'effarouchement (limicoles, anatidés, grues, aigles...), plus méfiantes vis-à-vis des éoliennes en mouvement, sont par conséquent moins sensibles au risque de collision ;
- Les **espèces moins farouches seront potentiellement plus sensibles à la mortalité par collision** avec les pales (milans, buses, Faucon crécerelle, busards, martinets, hirondelles...).

De manière générale, **certaines situations peuvent accroître les risques de choc** avec les pales. Les principaux critères sont les **hauteurs et types de vol des espèces**, le **comportement de chasse** pour les rapaces et les **phénomènes de regroupement pour les espèces en migration**, principalement pour les migrants nocturnes. De même, les **conditions de brouillard ou de nuages bas et les vents forts de face** constituent des situations à risque.

Les **rapaces et migrants nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés au risque de collision** avec les turbines (Impact des éoliennes sur les oiseaux - ONCFS).

Certains rapaces, en particulier **les espèces à tendance charognarde** tel les milans, la Buse variable ou encore les busards peuvent être **attirés sur les parcelles cultivées lors des travaux agricoles** (notamment la fauche des prairies au printemps et les moissons en été) et par **l'ouverture des milieux** liée au défrichement.

Pendant les **migrations**, les impacts semblent survenir **plus particulièrement la nuit**. Les espèces qui ne migrent que de jour (rapaces, cigognes, fringilles, etc.) sont capables d'adapter leurs trajectoires à distance. En effet, comme cela a été démontré dans l'étude d'Abies (2002), **88 % des oiseaux changent leur trajectoire à la vue des éoliennes**. Ces comportements d'anticipation participent à la réduction des situations à risques. Les petits oiseaux volent à faible hauteur, et les grands oiseaux migrent très haut dans le ciel, bien plus haut que les éoliennes : comme les Grues, les Cigognes et certains rapaces. Le risque de collision est peu important.

En 2012, à partir de l'état des connaissances à cette date, **Dürr (2012) a affecté un niveau de sensibilité sur une échelle de 0 à 4 à chaque espèce avifaunistique européenne** (cf. tableau [suivant](#)),

en fonction d'un nombre de cas de mortalité imputable aux éoliennes recensés en Europe et du statut de conservation (liste rouge UICN). Suite à cette analyse, **quatre rapaces ont été définies comme les plus sensibles (niveau 4). Il s'agit du Vautour fauve, du Pygargue à queue blanche, de l'Aigle royal et du Milan royal. Quatorze espèces dont le Circaète Jean-le-blanc, le Milan noir, le Grand-duc d'Europe, le Busard cendré, le Faucon pèlerin et le Faucon crécerelle ont été classifiées à un niveau de sensibilité tout juste inférieur, au niveau trois.**

En France, les oiseaux principalement impactés par les éoliennes appartiennent essentiellement aux espèces suivantes (Dürr, 2020) : Roitelet à triple-bandeau, Martinet noir, Faucon crécerelle, Alouette des champs, Buse variable, Mouette rieuse, Étourneau sansonnet, Rougegorge familier, etc.

Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2020)	Nombre d'individus nicheurs en Europe (BirdLife 2017, valeur moyenne)	Niveau de sensibilité à l'éolien mortalité
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	1 913	66 800	4
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	605	58 600	4
Pygargue à queue blanche	<i>Haliaeetus albicilla</i>	333	21 300	4
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	1 083	1 494 000	3
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	598	1 012 000	3
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	142	190 200	3
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	101	168 400	3
Faucon crécerelle	<i>Falco naumanni</i>	86	68 500	3
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	66	38 500	3
Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	46	52 200	3
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	44	20 700	3
Hibou grand-duc	<i>Bubo bubo</i>	39	48 800	3
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	31	43 700	3
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	22	21 600	3
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	19	7 700	3
Vautour moine	<i>Aegyptius monachus</i>	3	4 800	3
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	791	2 204 000	2
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	669	3 330 000	2
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	298	854 000	2
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	167	921 000	2
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	143	471 000	2
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	85	251 000	2
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	64	985 000	2
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	63	283 300	2
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	55	146 700	2
Goéland pontique	<i>Larus cachinnans</i>	49	141 600	2
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	36	614 000	2
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	32	239 100	2
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	31	289 000	2
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	31	199 400	2
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	27	298 000	2
Martinet à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i>	27	484 000	2
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	26	341 000	2
Sterne caugek	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	26	227 900	2
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	15	141 600	2
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	15	89 000	2
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	13	84 400	2

Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>	13	169 200	2
Aigle pomarin	<i>Clanga pomarina</i>	12	38 500	2
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	12	119 700	2
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>	8	116 400	2
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	8	23 700	2
Ganga cata	<i>Pterocles alchata</i>	4	10 400	2
Outarde barbue	<i>Otis tarda</i>	4	37 900	2
Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i>	3	58 100	2
Cygne de Bewick	<i>Cygnus columbianus</i>	2	11 000	2
Ganga unibande	<i>Pterocles orientalis</i>	2	29 500	2
Pouillot à grands sourcils	<i>Phylloscopus inornatus</i>	2	25 000	2
Aigle de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	1	2 300	2
Aigle impérial	<i>Aquila heliaca</i>	1	3 200	2
Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	1	3 300	2
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	1	6 000	2
Pélican blanc	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	1	10 500	2
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	1	15 000	2
Sirli de Dupont	<i>Chersophilus duponti</i>	1	4 900	2
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	407	51 600 000	1
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	353	7 460 000	1
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	320	49 600 000	1
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	298	34 800 000	1
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	261	11 290 000	1
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	250	49 500 000	1
Cochevis de Thékla	<i>Galerida theklae</i>	187	4 590 000	1
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	146	12 140 000	1
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	121	5 780 000	1
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	118	9 510 000	1
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	84	1 720 000	1
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	65	4 050 000	1
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	43	8 570 000	1
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	42	1 490 000	1
Lagopède des saules	<i>Lagopus lagopus</i>	34	3 160 000	1
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	32	686 000	1
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	30	2 495 000	1
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	29	1 771 000	1
Huïtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	28	638 000	1
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	27	4 170 000	1
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	26	1 601 000	1
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	24	1 080 000	1
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	22	2 629 000	1
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	20	913 000	1
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>	18	1 746 000	1
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	18	2 126 000	1
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	16	386 000	1
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	16	2 349 000	1
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	14	943 000	1
Grand Tétraz	<i>Tetrao urogallus</i>	14	1 726 000	1
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	12	504 000	1
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	11	1 472 000	1
Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>	9	443 000	1
Pouillot ibérique	<i>Phylloscopus ibericus</i>	9	1 230 000	1
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	9	503 000	1
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	8	1 474 000	1

Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	7	524 000	1
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	6	151 500	1
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	6	1 114 000	1
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	6	824 000	1
Coucou geai	<i>Clamator glandarius</i>	6	336 100	1
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	6	446 000	1
Oie des moissons	<i>Anser fabalis</i>	6	278 000	1
Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>	6	569 000	1
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	5	132 700	1
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	5	104 000	1
Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>	5	200 400	1
Fauvette à lunettes	<i>Sylvia conspicillata</i>	5	616 000	1
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	5	222 700	1
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	5	244 000	1
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	4	251 000	1
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	4	83 600	1
Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>	4	358 000	1
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>	3	403 000	1
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	3	483 000	1
Tournepièrre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	3	113 000	1
Crave à bec rouge	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	2	126 900	1
Monticole de roche	<i>Monticola saxatilis</i>	2	371 900	1
Mouette pygmée	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	2	68 900	1
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	1	45 000	1
Bécassine sourde	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	1	63 700	1
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	146 100	1
Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	1	93 700	1
Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	1	47 500	1
Glaréole à collier	<i>Glareola pratincola</i>	1	22 700	1
Goéland d'Audouin	<i>Ichthyaetus audouinii</i>	1	43 600	1
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	1	55 600	1
Gravelot à collier interrompu	<i>Anarhynchus alexandrinus</i>	1	56 300	1
Guignard d'Eurasie	<i>Charadrius morinellus</i>	1	61 200	1
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	1	190 100	1
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	1	70 500	1
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	1	180 900	1
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	1	135 100	1
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	1	25 400	1

Tableau 78 : Sensibilité des oiseaux à l'éolien par mortalité (hors niveau 0) – ENCIS Environnement (2020)

### **Evaluation des impacts sur l'avifaune du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu**

L'analyse des impacts est focalisée sur les **espèces « à enjeux »** (à partir du niveau modéré). Les autres espèces inventoriées lors de l'étude sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible en raison d'un enjeu estimé faible ou très faible.

Les oiseaux de petite et moyenne taille sont traités conjointement tandis que les rapaces nicheurs sont décrits espèce par espèce en raison de leur sensibilité face à l'éolien.

**Des efforts ont été mis en œuvre dès la phase de conception afin d'adapter le projet au regard du risque de mortalité, du dérangement et de la perte d'habitat vis-à-vis des populations avifaunistiques.** Des mesures d'évitement et de réduction ont ainsi été prises, consistant à réduire le nombre d'éolienne et à optimiser la localisation, la configuration et l'emprise surfacique des aménagements (**Mesures MN-Ev3, MN-Ev4, MN-Ev5 et MN-Ev6**). Ces mesures ont notamment permis de limiter la destruction d'habitats cultivés et prairiaux et d'éviter la coupe de haies et boisements propices aux cortèges d'oiseaux des milieux ouverts et bocagers (**cf. partie 6.1**).

#### **Oiseaux de petite et moyenne taille**

- Perte d'habitats

##### **Nicheurs**

La tolérance des espèces nicheuses de petite taille (passereaux, charadriiformes, columbiformes, etc.) vis-à-vis des éoliennes a été démontrée plus haut (cf. 5.2.3.1). Ainsi, dans la mesure où leurs habitats de vie et de reproduction sont maintenus sur le site en majorité (bosquets, haies, majorité des grandes cultures, etc.), ces espèces seront probablement capables de s'accoutumer à la présence des nouvelles structures. Il est par conséquent vraisemblable que les espèces patrimoniales telles que le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, la Tourterelle des bois, la Linotte mélodieuse, le Pic noir, le Pic mar et le Pic épeichette se maintiendront à proximité des éoliennes.

Toutes les éoliennes sont situées à moins de 100 m de boisements contenant des espèces patrimoniales. Cependant, si ces espèces ne peuvent pas s'accoutumer aux éoliennes, de nombreux habitats de report à proximité sont présents.

##### **Hivernants**

Une grande partie des espèces qui compose le cortège avifaunistique du site en hiver, correspond à des espèces de petites voire moyennes envergures (passériformes, columbiformes). Cependant, seule l'Alouette lulu est jugée à enjeu. Cette espèce hiverne dans les cultures du site.

La **surface maximum potentiellement délaissée** par les groupes de passereaux se limitera aux zones présentes dans un rayon **de 200 mètres au plus** autour de chacune des éoliennes (Winkelbrandt et

al., 2000). Les oiseaux et/ou groupes d'oiseaux potentiellement farouches vis-à-vis des éoliennes, qui éviteront ce périmètre, trouveront **des habitats semblables à proximité directe** (milieux de report/substitution).

En supposant un éloignement maximal de 200 mètres des oiseaux par rapport aux éoliennes, la perte d'habitat potentielle maximale serait estimée à environ 37,7 hectares. L'impact de la perte d'habitats pour ces espèces est pondéré par la présence de nombreux milieux similaires disponibles dans la périphérie directe du parc.

##### **Migrateurs**

Lors des inventaires avifaunistiques, aucune espèce à enjeu n'a été recensée en halte migratoire avec des effectifs importants : **35 Alouettes lulu et un Vanneau huppé** ont cependant été observés pendant les inventaires. Ces espèces présentent un comportement d'effarouchement assez marqué vis-à-vis des aérogénérateurs, et devraient ainsi, subir une perte d'habitats (distance d'effarouchement moyenne de l'ordre de 250 m). Ces espèces, qui utilisent les zones de grandes cultures et les labours en période internuptiale, trouveront néanmoins des habitats de report identiques à proximité immédiate du parc éolien. De nombreuses autres espèces non patrimoniales ont été observées, parfois en rassemblements importants, dans les zones de grandes cultures (Alouette des champs, Pigeon ramier, Linotte mélodieuse, Pinson des arbres, etc.). À l'instar de la période hivernale, la perte potentielle d'habitat apparaît peu importante au regard de la présence de milieux similaires à proximité immédiate des éoliennes. Les oiseaux en migration active ne seront pas affectés par la perte d'habitat.

L'impact résiduel du projet lié à **la perte d'habitat** est jugé **faible sur l'ensemble des oiseaux nicheurs à enjeu, hivernants et migrateurs en halte de petite et moyenne taille** occupant le site d'étude. L'impact sur les migrateurs actifs sera nul.

Ces impacts ne sont **pas de nature à affecter de manière significative les populations locales**.

- Effet barrière

##### **Nicheurs et hivernants et migrateurs en halte**

La majorité des espèces de petites et moyennes tailles (nicheurs, hivernants et migrateurs en halte) observées sont des oiseaux qui restent le plus souvent proches du sol (passereaux, Œdicnème criard, etc.). Ceux-ci effectuent surtout des vols battus courts entre leurs zones de reproduction (haies, boisements, cultures) et leurs zones d'alimentation (friches, prairies, buissons, etc.). Leurs déplacements atteignent rarement des hauteurs supérieures à 30 mètres. La zone de balayage des pales des éoliennes se situera entre 46 et 204 mètres. Cette distance vis-à-vis du sol laissera vraisemblablement un espace suffisant pour que la majorité des passereaux et des espèces de moyenne taille évoluent sans difficulté sous les turbines.

En revanche, les effets risquent d'être plus importants pour les columbidés (Pigeon ramier, Pigeon colombin notamment), les limicoles (Vanneau huppé) et des passereaux tels que l'Alouette des champs, qui sont susceptibles d'évoluer plus régulièrement à des altitudes plus élevées (parades, déplacement). Toutefois, le parc est composé d'une ligne de seulement trois éoliennes ayant une emprise de 627 mètres. De plus, le parc est assez resserré avec des distances entre les éoliennes de moins de 250 mètres. D'après Drewitt & Langston, une ligne de machine plus resserrées serait généralement moins engageante pour les oiseaux et l'effet barrière serait donc moins étendu.

### **Migrateur actif**

Concernant les migrateurs actifs, l'implantation choisie est constituée d'une ligne de trois éoliennes ayant une emprise de 627 mètres sur l'axe de migration nord-est/sud-ouest. Cette distance devrait limiter l'effet barrière généré par la présence du parc éolien.

L'impact résiduel du projet en termes **d'effet barrière sur l'ensemble des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs en halte de petite et moyenne taille** occupant le site d'étude est jugé **faible**. Cet impact est également jugé faible sur les migrateurs actifs.

Ces impacts ne sont **pas de nature à affecter de manière significative les populations** locales.

### • Risques de collisions

#### **Nicheurs**

Parmi les **espèces nicheuses à enjeux de petite et moyenne taille**, les **plus concernées** par les risques de collisions avec les pales des éoliennes sont **celles dont le vol atteint des hauteurs significatives** lors de leurs parades nuptiales ou lors de leurs déplacements.

Néanmoins, toute espèce colonisant le site en période de nidification est susceptible d'entrer en collision avec les pales. Sur le site d'étude, les espèces à enjeux totalisant le plus grand nombre de cas de collision en Europe (Dürr 2019) sont l'Alouette lulu (121 cas), le Bruant jaune (49 cas), la Linotte mélodieuse (49 cas), le Chardonneret élégant (44 cas), la Tourterelle des bois (40 cas) et la Pie-grièche écorcheur (32 cas). Toutefois, leur niveau de sensibilité demeure bas (0 ou 1 sur 4), en raison de la taille importante de leurs populations respectives. Les Pics observés sont des espèces très peu sensibles à l'éolienne. Seul le Pic mar possède un cas de mortalité recensé. **L'impact résiduel lié aux risques de collisions avec l'avifaune nicheuse de petite et moyenne taille est donc jugé faible.**

#### **Hivernants**

En hiver, **les espèces qui se regroupent** en bandes de taille plus ou moins grande, sont plus particulièrement **susceptibles d'entrer en collision** avec les éoliennes.

A cette période, plusieurs espèces ont été observées en rassemblement important (Pigeon ramier, Corneille noire, Etourneau sansonnet, etc.). La configuration du parc (zones de balayage des pales et faible emprise) réduira les risques de collisions avec les espèces de petite et moyenne taille. Une espèce à enjeux comptabilisant de nombreux cas de collision en Europe a été observée à cette période de l'année : l'Alouette lulu (121 cas). **Aucune espèce ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 1. L'impact résiduel lié aux risques de collisions avec l'avifaune hivernante à enjeux de petite et moyenne taille est donc jugé faible.**

### **Migrateurs en halte**

Lors de l'état actuel, seul deux espèces à enjeu ont été comptabilisées sur l'aire d'étude immédiate. **Il s'agit du Vanneau huppé et de l'Alouette lulu**. Ces espèces ainsi que les autres espèces observées en halte **possèdent un niveau de sensibilité bas (inférieur ou égal à 1). L'impact résiduel lié aux risques de collisions avec l'avifaune en halte de petite et moyenne taille est donc jugé faible.**

L'impact résiduel de la mortalité par collision **sur l'ensemble des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs en halte de petite et moyenne taille** occupant le site d'implantation est jugé **faible**.

Ces impacts ne sont **pas de nature à affecter de manière significative les populations** locales.

Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale sur site	Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2020)
Alouette lulu	Oui	1	121
Vanneau huppé	Oui	1	27
Bruant jaune	Oui	0	49
Chardonneret élégant	Oui	0	44
Linotte mélodieuse	Oui	0	49
Pic épeichette	Oui	0	0
Pic mar	Oui	0	1
Pic noir	Oui	0	0
Pie-grièche écorcheur	Oui	0	32
Tourterelle des bois	Oui	0	40

Tableau 79 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales des espèces de petites et moyennes tailles présentes sur le site

**Rapaces et grands échassiers****Nicheur****Milan noir**

Le Milan noir a été observé régulièrement en vol ou en chasse au sein de l'aire d'étude immédiate. L'ensemble de l'aire d'étude était utilisé en 2019 comme zone d'alimentation, en revanche, aucun indice de nidification n'a été observé à proximité du parc.

- [Perte d'habitats / Effet barrière](#)

Un effet barrière a été noté sur le Milan noir dans au moins quatre études différentes (Hötker, 2006). Néanmoins, Ruddock et Whitfield (2007) évoquent que le Milan royal, espèce apparentée, est capable de s'habituer aux sources de dérangements. Le Milan noir, dont le comportement est proche, serait ainsi susceptible de s'habituer aux éoliennes. Aussi, la présence d'habitats similaires disponibles à proximité du parc devrait participer à la réduction de la perte de zone de chasse pour ce rapace. La surface totale du parc devrait également permettre de diminuer l'effet barrière et la perte d'habitat susceptible de s'exercer sur cette espèce.

**Les impacts résiduels en termes de perte d'habitat et d'effet barrière sont ainsi estimés faibles sur la population locale de Milan noir. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population nicheuse locale.**

- [Risques de collision](#)

Le Milan noir, dont les hauteurs de vol, lorsqu'il recherche ses proies, correspondent à la zone de balayage des pales (50 - 180 mètres), est concerné par les risques de collision. Ces risques seront d'autant plus marqués lors des travaux agricoles (fauche, moissons) sous les éoliennes, ce rapace profitant de ces perturbations du milieu pour capturer ses proies vulnérables en l'absence de couvert végétal. En effet, 142 cas de mortalité ont été relevés en Europe par Dürr (2020), et le niveau de **sensibilité est évalué à 3 sur une échelle de 4**, grade relativement élevé. Le comportement de ce rapace face à des éoliennes est peu étudié. Cependant, il est possible que les individus nicheurs manifestent la capacité de s'adapter à la présence des aérogénérateurs comme cela a été observé pour le Milan royal dont les mœurs sont proches. En effet, en Haute Corse, sur le parc d'Ersa-Rogliano, le Milan royal a régulièrement été noté proche des aérogénérateurs mais ne traversant pas les lignes d'éoliennes, même si celles-ci sont à l'arrêt. Cette méfiance vis-à-vis de ces structures verticales est susceptible de réduire les situations à risque (Faggio *et al*, 2003). La nidification possible du Milan noir hors de l'AEI expose peu l'espèce aux risques de collision. De plus, les faibles espacements entre les éoliennes devraient éviter que le rapace traverse le parc pendant la chasse et donc diminuer le risque de collision de ce dernier.

**Les impacts bruts liés aux risques de collision sont évalués comme faible** pour la population locale de Milan noir. Dans le but de réduire la mortalité potentielle sur cette espèce, l'attractivité des plateformes sera réduite (Mesure MN-E3). L'impact sur cette espèce **est jugé non significatif et ne remet en cause ni l'état de conservation de la population locale ni sa dynamique.**

**Bondrée apivore**

La Bondrée apivore a été contactée à une occasion le 13 juin 2019, où un individu a été observé en chasse. Cependant les habitats à proximité du parc peuvent lui être favorable. Elle est donc considérée comme nicheuse possible dans ces derniers.

- [Perte d'habitats / Effet barrière](#)

La période potentiellement sensible pour cette espèce se situe lors des parades. La Bondrée apivore vole alors au-dessus des forêts en effectuant un vol papillonnant. Si les oiseaux détectés dans le secteur se montrent farouches vis-à-vis des nouvelles installations, ceux-ci abandonneront les abords immédiats du parc. Néanmoins, compte tenu de la présence d'habitats de reproduction et de chasse favorables à l'espèce dans la proche périphérie du parc (aires d'études immédiate et rapprochée), la perte d'habitat générée par la présence des éoliennes apparaît peu importante. Selon Hötker (2006), au moins une étude a démontré un effet barrière sur ce rapace discret (déviations de trajectoires de vol pour les oiseaux migrants). L'abandon du territoire après l'implantation d'un parc éolien proche et l'évitement du parc par certains individus ont également été documentés (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015). Toutefois, notons qu'aucun comportement de reproduction n'a été observé à proximité du parc et que les forêts potentiellement attractives pour cette espèce se situent à plus de 100 mètres des éoliennes.

**L'impact de la perte de zone de chasse et de reproduction sur la Bondrée apivore est jugé faible. L'impact de l'effet barrière sur ce rapace est évalué comme faible. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.**

- [Risques de collision](#)

Il existe un risque de collision à proximité des nids lors des vols à hauteur de pales : vols territoriaux et de parade, transfert de proies, prise d'ascendance (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015). Dans l'état actuel des connaissances, 31 cas de mortalité imputables à une éolienne ont été recensés en Europe (Dürr, 2020). Le niveau de **sensibilité de l'espèce est évalué à 2 sur une échelle de 4**. La nidification possible de la Bondrée apivore à plus de 100 mètres du parc expose peu l'espèce aux risques de collision. De plus, les faibles espacements entre les éoliennes devraient éviter que le rapace traverse le parc pendant la chasse et donc diminuer le risque de collision de ce dernier.



La Bondrée apivore figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Cependant, ses statuts de conservation ne sont pas préoccupants (« Préoccupation mineure » aux niveaux mondial, national et régional). Cette espèce serait donc en mesure de supporter la mortalité potentielle induite par la présence des éoliennes.

**Les impacts liés aux risques de collisions sont évalués comme faibles pour la population locale de Bondrée apivore. Ces impacts ne remettront en cause ni l'état de conservation de la population locale ni sa dynamique et sont donc jugés non significatifs.**

### Faucon hobereau

Un Faucon hobereau a été observé en septembre, transportant une proie en direction d'un bosquet. Cette espèce étant une espèce tardive, ces observations, réalisées dans une zone qui correspond au milieu de nidification de l'espèce, indiquent une reproduction certaine.

- Perte d'habitats / Effet barrière

La bibliographie disponible mentionne des cas d'abandon de sites de reproduction suite à l'implantation de parcs éoliens ainsi que des cas de mortalité suite à la réutilisation de sites de nidification (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015). Néanmoins, il est probable que l'espèce soit peu sensible à l'effet barrière et la perte d'habitat générés par la présence des éoliennes, en raison de la faible emprise du parc (627 mètres en comptant la zone de survol des pales), et de la présence de milieux de reports favorables à la nidification dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

**Les impacts de la perte d'habitat et de l'effet barrière sur la population locale de Faucon hobereau sont jugés faibles. Ceux-ci ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.**

- Risques de collision

Plusieurs cas de mortalité de Faucon hobereau dus aux collisions avec les pales des éoliennes ont été mis en évidence (32 en Europe, Dürr, 2020). Le Faucon hobereau fait partie des espèces possédant **un niveau de sensibilité de 2 sur une échelle de 4**. La sensibilité de cette espèce est vraisemblablement liée à ses habitudes de vol (parades, vols territoriaux, chasse) qui se déroulent à hauteur des pales (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015). Cette espèce sera par conséquent exposée aux risques de collisions. Néanmoins, le secteur de reproduction se situe à plus de 500 mètres de l'éolienne la plus proche et peu d'observations de chasse dans le secteur du futur parc ont été recensés lors des inventaires. Bien que le Faucon hobereau soit classé « Vulnérable » en Limousin, ses populations nationales et

régionales sont en progression. Ainsi, la population locale sera en mesure de supporter la mortalité potentielle induite par la présence des éoliennes.

**Les impacts liés aux risques de collision sont évalués comme faibles et non significatifs pour les populations locales de Faucon hobereau. Ces impacts ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leurs dynamiques.**

### Migrateurs en halte et hivernants

- Perte d'habitats

Les rapaces et espèces de grande envergure à enjeux, observés en hiver et en halte migratoire sont le **Busard Saint-Martin, le Faucon pèlerin, le Milan royal et la Grande Aigrette**. À l'image des autres groupes, si ces espèces s'avèrent farouches vis-à-vis des éoliennes, celles-ci pourront trouver des habitats similaires pouvant être utilisés comme milieux de report/substitution (aires d'étude immédiate et rapprochée).

**L'impact résiduel en termes de perte de zone de halte migratoire et d'hivernage est jugé faible pour les rapaces et les grands échassiers. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations hivernantes et migratrices en halte.**

- Effet barrière

Les réactions des espèces de grandes tailles, notamment des rapaces, sont difficiles à prévoir. Les rapaces et espèces de grande envergure à enjeux, observés en halte migratoire sont le **Busard Saint-Martin, le Faucon pèlerin, le Milan royal et la Grande Aigrette**. Parmi ces espèces, seuls la Grande Aigrette et le Busard Saint-Martin ont été observés **en période hivernale**.

La configuration du parc correspond à une ligne de 3 éoliennes s'étalant sur 627 mètres. Cette configuration de petite taille est peu susceptible de générer un effet barrière pour les rapaces et grands échassiers. De plus, le parc est assez resserré avec des distances entre les éoliennes de moins de 250 mètres. D'après Drewitt & Langston, une ligne de machine plus resserrée serait généralement moins engageante pour les oiseaux et l'effet barrière serait donc moins étendu.

**L'impact brut en termes d'effet barrière sur les rapaces et grands échassiers est jugé faible en période hivernale et en halte migratoire.**

**Dès lors, les impacts sont jugés non significatifs et ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leurs dynamiques.**

- Risques de collision

**En période hivernale**, les deux espèces à enjeu de grande envergure observées sont le Busard Saint-Martin et la Grande Aigrette. Le Busard Saint-Martin est essentiellement concerné par le risque de collision en période de nidification. En effet, lors de la chasse, ce dernier vol à faible hauteur (max 10 m) et ne sera donc pas impacté par les éoliennes. De plus, ce rapace semble peu sensible à l'éolien (sensibilité de 2 sur 4) avec seulement 13 cas de mortalité en Europe (Dürr, 2020). La Grande Aigrette est très peu sensible à l'éolien avec seulement un cas de mortalité recensé en Europe (Dürr, 2020).

**En halte migratoire**, quatre espèces à enjeu ont été observées : **Busard Saint-Martin, le Faucon pèlerin, le Milan royal et la Grande Aigrette**. Concernant le Busard Saint-Martin et la Grande Aigrette, le risque de collision en halte migratoire sera similaire à celui en période hivernale, et jugé faible. Le Faucon pèlerin et le Milan royal ont tous les deux **des fortes sensibilités à l'éolien (respectivement 3 sur 4 et 4 sur 4)**. Néanmoins, ces rapaces n'ont été observés qu'à une occasion. Ces résultats démontrent que le site d'étude n'apparaît pas être une zone majeure de halte migratoire pour ces espèces. Ainsi, lors des périodes de migration, cette moindre occupation du secteur les exposera faiblement au risque de collision. Enfin, dans le but de réduire la mortalité potentielle sur le Milan royal, l'attractivité des plateformes sera réduite (Mesure MN-E3).

**L'impact brut lié aux risques de collisions est évalué comme faible et non significatif en période hivernale et en halte migratoire pour les rapaces et grands échassiers.**

#### Migration active

- Perte d'habitat

Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte d'habitat

**L'impact résiduel en termes de perte d'habitat est jugé nul pour les migrateurs actifs.**

- Effet barrière

Les espèces à enjeu, observées en migration sont **l'Aigle botté, le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan Royal**. La **Grue cendrée** n'a pas été observée en migration active pendant les périodes d'inventaires. Cependant, le parc est situé sur l'axe de migration principale de cette espèce et de nombreux individus pourront potentiellement survoler le parc lors de la migration.

La configuration du parc correspond à une ligne de 3 éoliennes ayant une emprise de 627 mètres sur l'axe de migration nord-est/sud-ouest. Cette configuration de petite taille est peu susceptible de générer un effet barrière pour les rapaces et grands échassiers. De plus, le parc est assez resserré avec des distances entre les éoliennes de moins de 250 mètres. D'après Drewitt & Langston, une ligne de machine plus resserrée

serait généralement moins engageante pour les oiseaux et l'effet barrière serait donc moins étendu.

L'impact attendu de **l'effet barrière** sur les espèces à enjeu en migration active, est jugé **faible**. Cet impact n'est **pas de nature à affecter** de manière significative les **populations migratrices**.

#### Espèces à enjeu

- Risques de collision

Tous les migrateurs sont concernés par le risque de collision. Néanmoins, les espèces qui ne migrent que de jour (rapaces, cigognes, fringilles, etc.) sont capables d'adapter leurs trajectoires à distance. En effet, comme cela a été démontré dans l'étude d'Abies (2002), 88 % des oiseaux changent leur trajectoire à la vue des éoliennes. Ces comportements d'anticipation participent à la réduction des situations à risque. Toutefois, de jour, les migrateurs se déplacent en moyenne à des altitudes plus faibles que la nuit, soit 400 mètres en moyenne (Zucca, 2010). Aussi, les vents contraires (sud-ouest en automne ainsi que nord-est au printemps), le brouillard ou les conditions nuageuses inciteront ces espèces à voler plus bas. Dans ces conditions, la hauteur des éoliennes (200 mètres en bout de pale) sera susceptible d'induire des situations à risque. Ces conditions dangereuses seront plus marquées pour les grands voiliers tels que la Grue cendrée et les rapaces de grande envergure (Bondrée apivore, busards, milans, etc.).

La menace de collision est également présente la nuit. En effet, les flux de migrateurs sont plus importants (<http://www.migration.net>) et la visibilité des éoliennes est réduite. Les espèces susceptibles de migrer en grand nombre la nuit sont plus particulièrement vulnérables (Grue cendrée, grives, limicoles, etc.) bien qu'elles volent en général à des altitudes plus élevées, en moyenne 700 à 910 mètres (<http://www.migration.net>).

Le niveau d'impact généré par les risques de collision est en relation avec les flux observés au-dessus du site, la taille et le statut de conservation des migrateurs. **Ainsi, parmi les espèces migratrices de petite et moyenne taille, seule l'Alouette lulu a été observée en migration active au-dessus du futur parc. Cette espèce possède une sensibilité de 1 sur 4 à l'éolien avec 121 cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2020).**

Comme cela a été décrit pour l'effet barrière, les hauteurs de vol des espèces de grande envergure sont nettement influencées par les conditions météorologiques. Ainsi, par temps clair et vents favorables, ils tendent à voler à très haute altitude, rendant le risque de collision faible. À l'inverse, en cas de brouillard ou de couverture nuageuse basse et/ou par vents contraires ou transverses, ces derniers voleront à faible altitude (situations à risque). Rappelons que l'aire d'étude immédiate se situe dans le couloir de migration principal de la **Grue cendrée**, ainsi, plusieurs dizaines de milliers d'individus sont susceptibles de traverser, survoler ou contourner le parc chaque année et lors de chaque phase migratoire. Cependant, le niveau de sensibilité de la Grue cendrée est peu élevé (2 sur une échelle de 4), avec 27 cas de mortalité recensés en

Europe mais aucun en France (Dürr, 2020). Également, c'est aux abords des sites de stationnement ou d'hivernage que la Grue cendrée présente une sensibilité importante à l'éolien (LPO, 2017), ce qui n'est pas le cas de ce projet.

Concernant les autres espèces à enjeu observées en migration active, aucun flux important n'a été comptabilisé au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces seront donc moins susceptibles de rentrer en collision avec les éoliennes.

L'implantation du parc dont l'emprise n'excèdera pas 627 mètres sur l'axe de migration nord-est/sud-ouest participera de façon marquée à la réduction des risques de collision puisque cette faible longueur diminuera la probabilité d'impacter des migrateurs.

**De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les effets attendus pendant la phase d'exploitation du parc éolien ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux patrimoniaux observés sur le site.**

### **Analyse des impacts par espèces**

Les espèces présentées dans le tableau ci-dessous sont celles « à enjeux » (à partir du niveau modéré) et pouvant être sensibles vis-à-vis de la phase d'exploitation d'un projet éolien sur le site étudié.

Les autres espèces inventoriées lors de l'étude et n'apparaissant pas dans le tableau sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible en raison d'un enjeu estimé faible ou très faible.

Le tableau suivant présente successivement les impacts "bruts", sans mesures, et les impacts résiduels, après la mise en place des mesures d'évitement et/ou de réduction.

**De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les effets attendus pendant la phase d'exploitation du parc éolien ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux patrimoniaux à enjeux observés sur le site.**

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France*			LR Limousin*			Déterminant ZNIEFF	Evaluation des enjeux*			Période potentielle de présence de l'espèce	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel			Mesure de suivi envisagée
					R	H	M	R	H	M		R	H	M		Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision		Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision	
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	-	EN	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Migrations	Nul	Faible	Faible	MN-E3	Non significatif	Non significatif	Non significatif	MN-E4
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	LC	NA	NA	CR	CR	NA	Nicheur	-	Très fort	Modéré	Hiver et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	Reproduction et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	VU	NA	EN	EN	VU	-	-	-	Modéré	Reproduction et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Charadriiformes	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NT	LC	NA	EN	NA	LC	Nicheur	-	-	Modéré	Hiver et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Falconiformes	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	VU	NA	NA	-	-	-	Modéré	Toute l'année	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	NA	LC	-	-	-	Fort	Hiver et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	Fort	Modéré	Modéré	Toute l'année	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	NA	NA	VU	NA	NA	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	DD	-	Modéré	-	-	Reproduction et migrations	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Pélécaniformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	VU	NA	-	-	Modéré	Modéré	Hiver et migrations	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	-	Modéré	-	-	Toute l'année	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	Modéré	-	-	Toute l'année	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Nicheur	Modéré	-	-	Toute l'année	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		

\* H = phase hivernale ; M = phases migratoires ; R = phase de reproduction  
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : en danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable

Tableau 80 : Evaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien

## 5.2.4 Evaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères

### Généralités

La présence d'éoliennes en fonctionnement peut avoir deux types de conséquence sur les chiroptères :

- **la perte d'habitat** (abandon de certaines zones de chasse, de transit et/ou de gîte),
- **la mortalité** (collision directe, barotraumatisme, écrasement dans les mécanismes de rouage, intoxication suite à l'absorption d'huile de rouage, etc.).

### Perte et/ou altération d'habitat

- Dérangement par altération de la qualité de l'habitat de chasse

Les mouvements de rotation des pales entraînent un mouvement de l'air pouvant balayer les insectes (Corten and Veldkamp 2001). Cela aurait pour conséquence de raréfier les insectes par endroit et donc de diminuer la qualité de ces habitats en tant que territoire de chasse. De façon contradictoire, la génération de chaleur au niveau de la nacelle attirerait les insectes dans ce même endroit, constituant un lieu de chasse attractif pour les chiroptères...

Par extension, un déplacement des routes de vol et un abandon des zones de chasse pourraient conduire à une augmentation des dépenses énergétiques et à une baisse des apports énergétiques. A plus long terme, le déséquilibre de ce rapport coût/bénéfice pourrait causer un abandon des gîtes de reproduction de certaines espèces (Bach 2002, 2003 ; Bach and Rahmel 2004 ; Dubourg-Savage 2005).

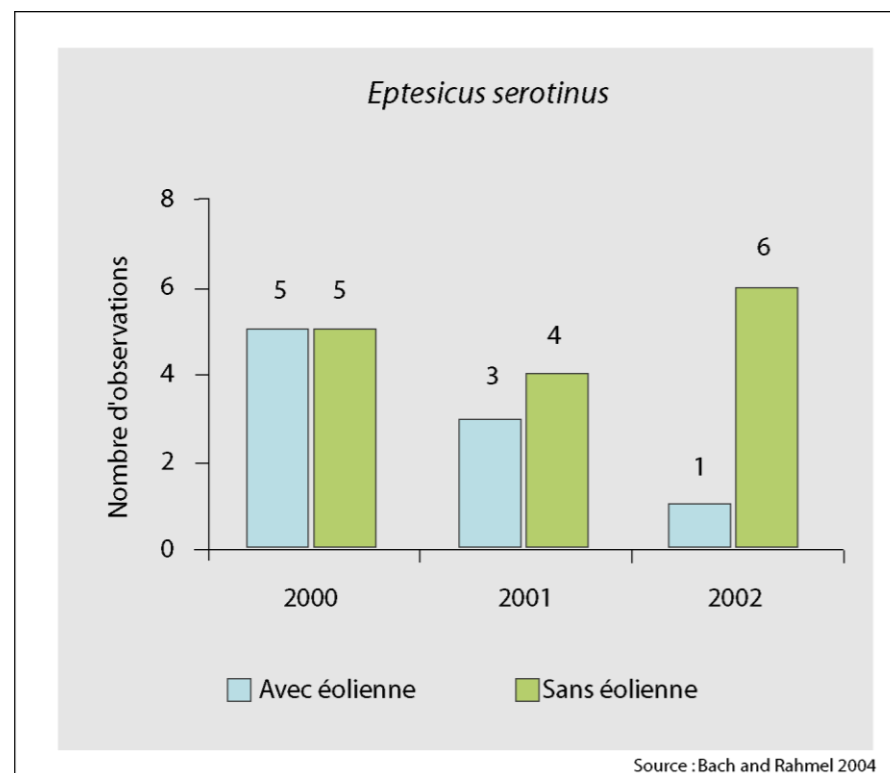


Figure 24 : Diminution de l'activité de la Sérotine commune sur le parc éolien de Midlum

- 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.

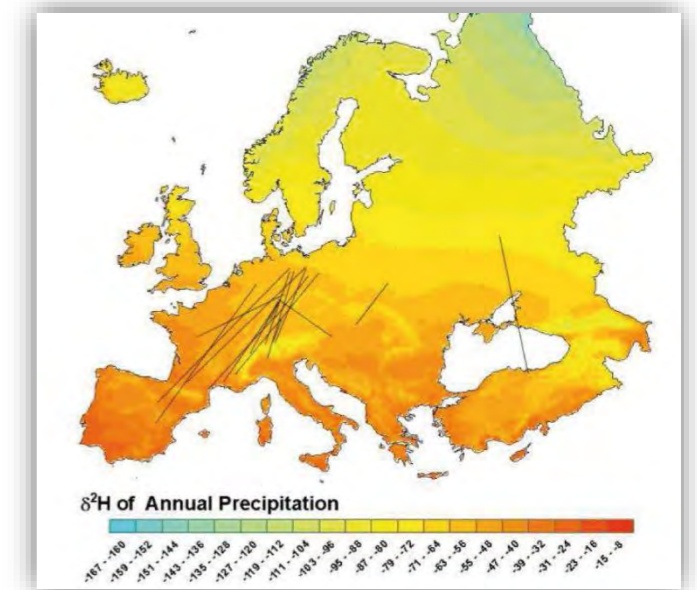


Figure 25 : Voies migratoires de la Noctule de Leisler (Papa-Lisseanu and Voigt from Hutterer et al 2005.)

- 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.

A long terme, cela pourrait entraîner un abandon des zones de chasse des espèces les plus sensibles (Bach 2001, 2002 et 2003 ; Bach and Rahmel 2004). Bach a par exemple observé, dans son étude sur les effets du parc éolien Midlum situé à Cuxhaven en Allemagne, que les sérotines communes présentes habituellement sur le site 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 commune selon ses résultats). L'étude la plus récente sur le sujet (Brinkmann *et al.* 2011) indique qu'une perte d'habitat ou un évitement de la zone concernée pourrait avoir lieu à cause de ces émissions d'ultrasons.

### **Mortalité directe et indirecte**

La mortalité des chauves-souris peut être liée à différents facteurs : collision directe, barotraumatisme, écrasement dans les mécanismes de rouage, intoxication suite à l'absorption d'huile de rouage, etc.

La mortalité par contact direct ou indirect avec les aérogénérateurs reste l'impact le plus significatif des parcs éoliens sur les chiroptères (Brinkmann *et al.* 2011). Ces collisions ont pour conséquence des blessures létales ou sublétales (Grotsky *et al.* 2011).

La synthèse bibliographique récente d'Eva Schuster (Schuster *et al.* 2015) s'est appuyée sur plus de 220 publications scientifiques dans le but de dresser un état des lieux des connaissances en la matière et de confronter ces différentes hypothèses. Cette publication sert de base à l'argumentaire suivant.

- Mortalité indirecte

Outre la mortalité la plus évidente résultant de la collision directe des chauves-souris avec les pales des éoliennes, d'autres cas de mortalité indirecte sont documentés.

Un **phénomène de pression/décompression** lors du passage des pales devant le mât a lieu lors de la rotation des pales. La chute brutale de la pression de l'air pourrait impliquer de sérieuses lésions internes des individus passant à proximité des pales, nommés barotraumatismes. Dans une étude réalisée au Canada (Baerwald *et al.* 2008), 92 % des cadavres retrouvés morts sous les éoliennes présentaient, après autopsie, les caractéristiques d'un barotraumatisme (hémorragie interne dans la cage thoracique ou la cavité abdominale). Certains auteurs remettent en question l'existence même de ce phénomène (Houck 2012 ; Rollins *et al.* 2012). Grotsky *et al.* (2011) et Rollins *et al.* (2012) soulignent que certains facteurs environnementaux (temps écoulé après le décès, température, congélation des cadavres pour leur conservation) seraient à même de reproduire les critères diagnostiques d'une hémorragie pulmonaire concluant au barotraumatisme.

Trois autres phénomènes sont à relater bien que moins mentionnés dans la littérature scientifique. La rotation des pales d'éoliennes pourrait provoquer un **vortex** (tourbillon d'air) susceptible de piéger les chauves-souris passant à proximité (Horn *et al.* 2008). De même, les **courants d'air créés par la rotation des pales** seraient susceptibles d'entraîner des torsions du squelette des chiroptères passant à proximité

des pales ce qui pourrait aboutir à des luxations ou des fractures des os alaires (Grotsky *et al.* 2011). Enfin, Horn *et al.* (2008) ont observés des cas de **collision sublétales** où des individus percutés par des pales ont continué à voler maladroitement. Ce type de collision aboutissant certainement au décès des individus en question ne serait ainsi pas comptabilisé dans les suivis de mortalité opérés dans un certain rayon autour des éoliennes puisque les cadavres se trouveraient alors à bonne distance du site.

- La saisonnalité, les conditions météorologiques ou le type d'habitat, comme facteurs de mortalité par collision fortuite

La majorité des auteurs s'accordent sur le fait que la **saisonnalité** joue un rôle prépondérant sur la mortalité des chiroptères par collision avec des aérogénérateurs : l'activité chiroptérologique et donc la mortalité sont les plus élevées en fin d'été-début d'automne (Arnett *et al.* 2006 ; Dürr 2002 ; Doty and Martin 2012 ; Hull and Cawthen 2013 ; Brinkmann *et al.* 2006, 2011 ; Grotsky *et al.* 2012 ; etc.). Cette observation a ainsi conduit de nombreux auteurs à considérer que la mortalité par collision est intrinsèquement liée au comportement migratoire automnal. Si ce fait est avéré, comme nous le verrons plus loin, ce n'est pas seulement le comportement migratoire des chauves-souris qui induirait cette mortalité importante (collisions lors de vols directs), mais plutôt un comportement saisonnier. Les espèces migratrices ne seraient en fait pas forcément plus touchées que les populations locales (Behr *et al.* 2007 ; Brinkmann *et al.* 2006 ; Rydell *et al.* 2010 ; Voigt *et al.* 2012). En France, une étude récente menée sur le parc éolien de Castelnau-Pegayrols en Aveyron (Beucher *et al.* 2013) a permis d'attester que les populations locales, gîtant à proximité du parc éolien et utilisant le site comme zone de chasse et de transit, étaient plus sensibles que les migratrices. Selon Cryan et Brown (2007), la période migratoire automnale impliquerait en fait une activité accrue d'individus lors des pauses migratoires destinées à reconstituer les réserves, gîter ou se reproduire, augmentant ainsi le risque de collisions. Le besoin de stocker des réserves énergétiques en vue de l'hibernation serait également la cause d'une activité accrue en automne (Furmankiewicz and Kucharska 2009).

Les **conditions météorologiques** influent directement ou indirectement sur la disponibilité en ressource alimentaire (insectes majoritairement pour les chauves-souris européennes) et sur les conditions de vol des chiroptères, donc sur le taux de mortalité par collision (Baerwald and Barclay 2011).

Le paramètre le plus influent semble être la vitesse de vent. Rydell *et al.* (2010) ont noté des activités maximales pour une vitesse de vent entre 0 et 2 m/s puis, de 2 à 8 m/s, une activité diminuant pour devenir inexistante au-delà de 8 m/s. Behr *et al.* (2007) arrivèrent aux mêmes conclusions pour des vitesses de vent supérieures à 6,5 m/s. Si la plupart des études sur le sujet concordent sur ce phénomène, les valeurs seuils sont variables et dépendantes de la localisation des sites, de la période de l'année, des espèces concernées. Arnett *et al.* (2008) estimèrent pour deux parcs éoliens des Etats-Unis que la mortalité aurait été réduite de 85 % si les aérogénérateurs avaient été arrêtés pour des valeurs de vent inférieures à 6 m/s en fin d'été-

début d'automne.

La température semble également jouer un rôle sur l'activité chiroptérologique. Si plusieurs auteurs concluent à une corrélation positive entre augmentation de la température et activité (Redell *et al.* 2006 ; Arnett *et al.* 2006, 2007 ; Baerwald and Barclay 2011...), d'autres ne considèrent pas ce paramètre en tant que facteur influant indépendamment sur l'activité chiroptérologique (Horn *et al.* 2008 ; Kerns *et al.* 2005). Arnett *et al.* 2006 ont en outre observé qu'au-dessus de 44 m d'altitude, l'activité n'était en rien affectée par la température. Les opinions sur les autres paramètres météorologiques sont d'autant plus mitigées. La pression atmosphérique (Cryan and Brown 2007 ; Kern *et al.* 2005), le rayonnement lunaire (Baerwald and Barclay 2011 ; Cryan *et al.* 2014) et l'hygrométrie (Behr *et al.* 2011) pourraient également influencer sur l'activité chiroptérologique. Il semble toutefois plus vraisemblable que ces paramètres influent de manière concomitante sur l'activité des chiroptères (ce qui serait aussi le cas de la température) comme le montrent Behr *et al.* (2011), ou sur l'abondance d'insectes (Corten and Veldkamp 2001).

Le nombre de cadavres trouvés sous les éoliennes varie également en fonction de l'**environnement immédiat** du parc, de la configuration des aérogénérateurs (distance entre le mât et les structures arborées) et de leurs caractéristiques (hauteur du moyeu et longueur des pales). Selon des études réalisées en Allemagne (Dürr 2003), plus la distance entre le mât de l'éolienne et les structures arborées avoisinantes (haies, lisières forestières) est faible et plus les cas de mortalité sont fréquents. Rydell *et al.* (2010) ont estimé des mortalités de 0-3 individus/turbine/an en openfield, 2-5 individus/turbine/an en milieu semi-ouvert et 5-20 individus/turbine/an en forêt. D'après des études américaines (Kunz *et al.* 2007), les éoliennes situées à proximité de linéaires boisés (lisières forestières) et sur des crêtes sont particulièrement mortifères car les chauves-souris les utilisent comme corridors de déplacement. En France, dans le parc de Castelnaud-Pegayrols, Beucher *et al.* (2013) ont noté des mortalités bien plus importantes sous les éoliennes situées à proximité de structures arborées que sur celles situées à plus de 100 m des lisières. La mortalité a de fait été estimée à 348 individus par an pour l'ensemble des éoliennes ; 9 des 13 éoliennes de ce parc sont situées à proximité immédiate des lisières.

EUROBATS, groupe de travail constitué de scientifiques européens chargés de l'étude et de la protection des chiroptères, a effectué plusieurs travaux sur la thématique « éolien et chauves-souris ». En compilant les travaux existant sur le sujet, ce groupe conseille d'implanter des aérogénérateurs à une distance tampon évaluée à 200 m des lisières forestières, haies arborées et arbustives, plans d'eau et 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). Néanmoins, plusieurs auteurs notent des émissions d'ultrasons au cours de la migration (Ahlén *et al.* 2009 ; Furmankiewicz and Kucharska 2009), ce qui contredit cette dernière hypothèse. Selon une étude réalisée en Allemagne (Dürr 2003), sur 82 chauves-souris mortes par collision, seuls 8,5 % des cadavres ont été trouvés lors des migrations de printemps et en période de mise-bas et d'élevage des jeunes. La majorité des cadavres a été découverte lors de la dispersion des colonies de reproduction, de la fréquentation des gîtes de transit et d'accouplement et de la migration automnale. Cela peut s'expliquer par le fait que la migration automnale a généralement lieu sur une période plus étalée que la migration printanière en raison des nombreuses pauses destinées à se réapprovisionner et à s'accoupler. Furmankiewicz et Kucharska (2009) soulignent d'ailleurs un retour rapide aux gîtes estivaux après la phase d'hibernation. Selon ces auteurs, une autre raison pourrait être que la hauteur de vol des chiroptères en migration serait inférieure en automne par rapport au printemps. Enfin, un fait intéressant à noter est la répartition spatiale des mortalités constatée sur certains parcs éoliens. Baerwald et Barclay (2011) ont ainsi mesuré des taux de mortalité supérieurs au nord des parcs, ce qui suggère que les aérogénérateurs au nord seraient les premiers rencontrés par les espèces migrant en automne selon un axe nord-est/sud-ouest.

Les **comportements de chasse, de reproduction ou de swarming** sont vraisemblablement également des comportements à risque de collision. Horn *et al.* (2008) mettent ainsi en évidence une corrélation positive entre activité d'insectes et de chauves-souris dans les deux premières heures de la nuit. L'analyse des contenus stomacaux a également permis de constater que le décès d'individus entrés en collision avec des pales était intervenu pendant ou après qu'elles se soient alimenté (Rydell *et al.* 2010 ; Grodsky *et al.* 2011).

En période de reproduction ou lors de recherches de gîtes de mise-bas ou de transit, les chiroptères arboricoles recherchent des cavités, des fissures, et des décollements d'écorce où s'installer. La silhouette d'une éolienne pourrait ainsi être confondue avec celle d'un arbre en contexte ouvert (Cryan *et al.* 2014 ; Kunz *et al.* 2007), entraînant une exploration de l'ensemble de la structure par les chauves-souris et augmentant ainsi le risque de collision. Des cas de gîtage dans des interstices de la nacelle ont d'ailleurs été mis en évidence en Suède et en Allemagne (Dürr 2002 in Hensen 2003 ; Rodrigues *et al.* UNEP-Eurobats, publication 6, 2014). Cryan *et al.* (2014) suggèrent une approche de ces structures par la vue et l'écholocation, mais également par l'appréciation des courants d'air. Des pales immobiles ou tournant lentement induiraient des courants d'air similaires à ceux induits par des arbres de grande taille, ce qui expliquerait que les chiroptères n'approcheraient ces structures que par vitesses de vent réduites.

Enfin, à proximité des gîtes de mise-bas ou de lieux de swarming, des regroupements importants de chiroptères peuvent avoir lieu, résultant en une augmentation conséquente du nombre d'individus et de l'activité autour du site et en un rassemblement d'individus volant autour des entrées. Cela implique nécessairement un risque accru de mortalité par collision.

La **morphologie** et les **spécificités écologiques** de certaines espèces semblent être un facteur important dans le risque de collision. Cela paraît évident au vu de la fréquence de mortalité de certaines espèces face aux éoliennes. Hull et Cawthen (2013) et Rydell *et al.* (2010) ont ainsi démontré les similarités entre espèces sensibles à l'éolien telles que les noctules, les pipistrelles et les sérotines en Europe. Il s'agit d'espèces glaneuses de plein air aux ailes longues et effilées, adaptées à ce type de vol et utilisant des signaux à faible largeur de bande et à forte intensité. Rydell *et al.* (2010) ont conclu que 98 % des espèces victimes de mortalité par collision sont des espèces présentant ces caractéristiques morphologiques et écologiques. 184 cadavres de chauves-souris ont été récoltés au pied des éoliennes d'un parc éolien dans le Minnesota (Johnson *et al.* 2000) et 80 % de ces chiroptères étaient des espèces de haut vol ou au vol rapide. Les espèces de haut vol, de grande taille (rythme d'émission lent impliquant un défaut d'appréciation de la rotation des pales), les espèces au vol peu manœuvrable, ainsi que les espèces chassant les insectes à proximité des sources lumineuses (balisage nocturne des éoliennes), sont donc les plus sujettes aux collisions.

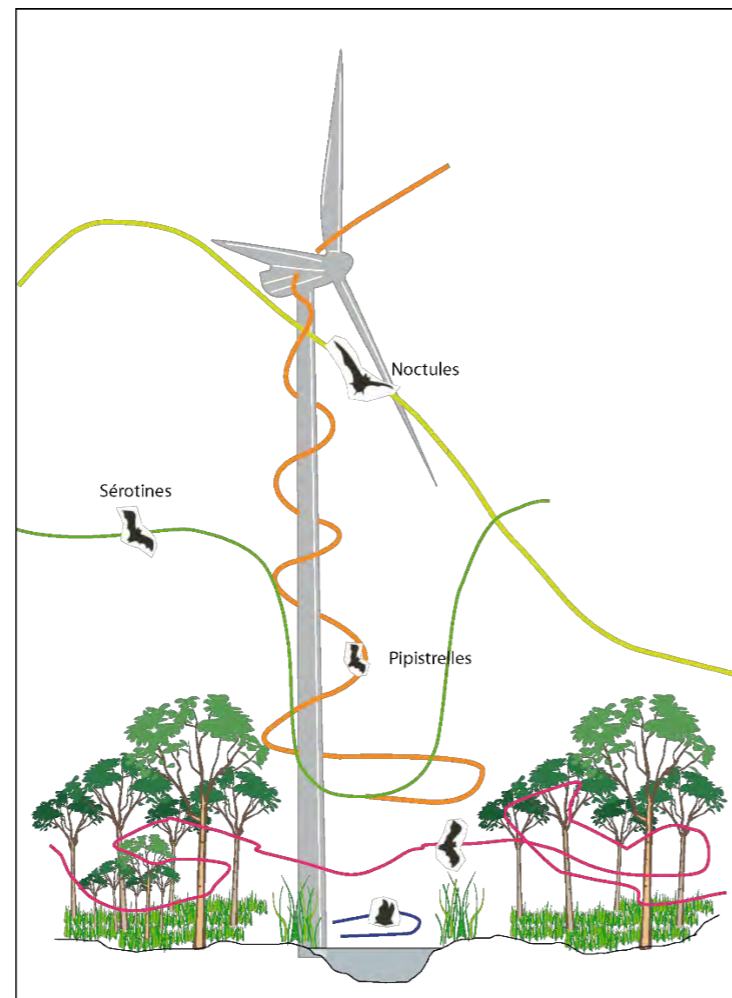


Figure 26 : Représentation schématique des comportements de vols de chauves-souris à proximité d'une éolienne

- L'attraction des éoliennes, un facteur de mortalité

Comme nous l'avons abordé précédemment, les éoliennes peuvent elles-mêmes attirer les chiroptères. Les aérogénérateurs peuvent être confondus avec des arbres pouvant potentiellement comporter des gîtes (cf. *Mortalité par collision coïncidente*) ; tous les auteurs s'accordent sur ce sujet (Cryan and Brown 2007 ; Cryan *et al.* 2014 ; Hull and Cawthen 2013 ; Kunz *et al.* 2007). Un autre phénomène est l'attraction des insectes par les éoliennes. La **production de chaleur** pourrait concentrer les insectes et ainsi attirer les chiroptères en chasse et donc augmenter le risque de mortalité par collision (Ahlén 2002).

De même, Horn *et al.* (2008) ont vérifié que les abondances d'insectes sont supérieures à proximité des lumières de la FAA (Federal Aviation Administration), ce qui pourrait également être un facteur d'attraction pour les chiroptères. Dans la même étude, des images thermiques ont pu montrer des individus chassant activement autour de la nacelle et des pales. Johnson *et al.* (2004) trouvent également des activités supérieures à proximité des **sources lumineuses** des éoliennes bien qu'une incidence directe sur la mortalité n'ait pu être mise en évidence. Outre la présence de nourriture, certaines espèces de chauves-souris dites héliophiles (Sérotine commune par exemple) ont assimilé que des nuages d'insectes pouvaient être présents au niveau de sources lumineuses, elles peuvent donc également être attirées par la luminosité, ce y compris en l'absence d'insectes. Beucher *et al.* (2013) ont aussi mis en évidence l'influence du facteur luminosité sur l'attractivité des éoliennes pour les insectes et les chauves-souris.

Il est connu que nombre d'espèces de chauves-souris utilisent les structures paysagères (haies, lisières, ripisylve) pour se déplacer et chasser, non seulement parce qu'elles représentent un repère spatial mais également en raison du **rôle de coupe-vent** de ces éléments paysagers. Des concentrations d'insectes pourraient s'y former pour la même raison et donc encourager la recherche de proies le long de ces structures. Les chiroptères utiliseraient donc les aérogénérateurs de la même façon en volant à l'opposé de la direction du vent pour y rechercher les essaimages d'insectes (Cryan *et al.* 2014). Un autre facteur possible d'attractivité, selon Ahlén *et al.* (2003), serait l'**émission de basses fréquences** par la rotation des pales des éoliennes. Cela dit, comme il a été traité précédemment, beaucoup d'auteurs considèrent plus ces émissions ultrasonores comme une gêne que comme un attrait.

**Cet état des connaissances indique tout d'abord un effet avéré potentiellement important de l'exploitation des parcs éoliens sur les populations de chiroptères. Les publications scientifiques mentionnées constituent parmi les seuls retours d'expérience en la matière, nombre de suivis comportementaux et de mortalité n'étant pas accessibles ou disponibles. Les diverses hypothèses avancées et souvent vérifiées ne représentent ainsi pas une seule cause de perturbation ou de mortalité des chiroptères par les éoliennes mais constituent différents facteurs agissant conjointement et dépendant des situations locales.**



Le tableau ci-dessous reprend celui présenté en Annexe 4 (p.26) du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (MEDDE, novembre 2015). Il servira de référence dans la prise en compte de la sensibilité des espèces de chauves-souris, pour l'évaluation des impacts développée dans les paragraphes suivants.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection	Statuts Listes rouges (UICN)			Mortalité par éoliennes 2020**					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			0,12	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	14,6	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		0,7	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		1,1	3
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2				X		3,2	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				0,05	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				0,05	1,5
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,02	1,5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2				X		4,4	2,5
Pipistrelle commune/pygmée	<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3					X	22,6	3,5
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2				X		4,2	2,5
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,07	1,5
Murin d'Escalera	<i>Myotis escaleraei</i>	NE	LC	LC	LC = 2		X				0,08	1,5
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	NE	/	VU = 4	X					0	2*
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrotullaris</i>	Annexe IV	NT	DD	VU = 4			X			0,4	3*
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	Annexe IV	LC	NT	VU = 4	X					0	2
Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	Annexe II & IV	LC	LC	DD = 1				X		2	2

■ : 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)

\* : 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 2020 (Europe) : informations reçues au 7/01/2020

\*\*\*Note calculée par ENCIS sur la base de la méthodologie SFPEM 2015 avec la mise à jour de la mortalité de DURR : mise à jour le 4/08/2020

Tableau 81 : Tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les chiroptères

## Impacts sur les chiroptères du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu

### 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 sein de parcelles exploitées en cultures. L'activité sur ces secteurs est considérée comme forte. Parmi les espèces fréquentant le plus ces cultures, il est important de citer les pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius ainsi que la Sérotine commune ou encore les noctules.

La Pipistrelle commune, espèce la plus contactée sur le site (41 %), est une espèce peu sensible aux bruits des éoliennes en fonctionnement.

La Sérotine commune, quant à elle, peut désertier les terrains de chasse à proximité desquels sont implantées des éoliennes (Bach and Rahmel 2004 ; Brinkmann *et al.* 2011). Certaines zones de chasse de cette espèce pourraient de ce fait être abandonnées en phase d'exploitation du parc. Notons de plus que cette espèce est présente dans un gîte arboricole à seulement 200 m de la zone d'implantation (cf. partie 2) et qu'elle est très régulièrement contactée lors des différents types d'inventaires (10 % des contacts en inventaire ponctuels ; 7 % des inventaires continus en hauteur). Toutefois, de nombreux habitats de report se trouvent en périphérie immédiate du projet de parc éolien.

La perte d'habitat des noctules suite à l'implantation d'éoliennes est moins documentée et il est difficile de conclure à la perte d'habitat de chasse pour ce groupe.

Les éoliennes sont situées à proximité de secteurs à forts enjeux où une importante activité chiroptérologique a été avérée. La distance entre le bout de pôle et la canopée la plus proche des éoliennes varie entre 43 et 55 mètres pour ces trois éoliennes, distance à laquelle certaines espèces de chiroptères sont susceptibles de chasser. Ainsi, il est possible que les comportements des chiroptères soient modifiés suite à l'implantation de ces éoliennes.

**Malgré des habitats assez attractifs pour les chiroptères dans lesquels vont être implantées les éoliennes, la présence de nombreux habitats de reports et le maintien des corridors de déplacement, permettent de juger le risque de perte d'habitat sur les populations de chauves-souris durant l'exploitation comme faible. Il n'est pas de nature à affecter significativement les populations locales de chauves-souris ou leur dynamique.**

### Perte des voies de migration ou des corridors de déplacement

Le comportement migratoire et les voies de migration des chiroptères sont peu connus et nécessitent encore de nombreuses recherches afin d'en appréhender tous les aspects. Néanmoins certaines espèces migratrices peuvent parcourir des distances très importantes, allant parfois jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres pour les noctules par exemple. Lors de ces migrations, les individus peuvent voler à plusieurs

centaines de mètres de hauteur.

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

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les vallées de l'Issoire et de la Vienne pourraient remplir ce rôle de corridor migratoire. De plus, l'ensemble de l'aire d'étude éloignée présente un maillage bocager parsemé de boisements créant ainsi un continuum boisé. Au niveau de la zone d'implantation potentielle, on observe à l'est le cours d'eau de l'Oncre, qui relie plusieurs zones boisées, et à l'ouest le Peyrahout, situé au centre d'un corridor bocager et boisé important dans l'aire d'étude rapprochée.

Quatre espèces à tendance migratrices ont été recensées au sein du secteur étudié : la Grande Noctule, la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

La Grande Noctule est uniquement contactée au mois d'octobre de manière très anecdotique avec seulement deux contacts de l'espèce enregistrés. Ainsi, il est difficile de conclure à une réelle activité migratoire même si la période de passage lors des transits automnaux et swarming s'y prête.

Lors des protocoles d'inventaire mené sur mât de mesures météorologiques, la Noctule de Leisler a été contactée en hauteur avec 38 % des contacts enregistrés. Cette espèce est contactée sur l'ensemble du cycle d'activité des chiroptères ce qui implique la présence d'une population locale de Noctule de Leisler. A noter, parallèlement que plus de 60 % des contacts de cette espèce sont concentrés entre août et octobre ce qui pourrait également indiquer la présence d'individus migrants lors des transits automnaux et swarming.

La Noctule commune est régulièrement contactée en hauteur, d'avril à octobre, avec un maximum d'activité en juillet et août (50 % des contacts de l'espèce). Cette période est à la charnière entre la fin de la phase de mise-bas et le début de la phase de transits automnaux. Cependant, les contacts tout au long du cycle biologique suggèrent la présence de populations locales plutôt qu'une activité de migration.

La Pipistrelle de Nathusius est enregistrée au niveau du mât de mesure principalement sur le mois de juin puis sur le mois de septembre. Il pourrait s'agir d'une activité migratoire aux vues de sa très faible présence sur le reste du cycle biologique des chauves-souris.

**Au vu de l'absence de corridor de migration clairement identifié, le risque de perte de voie migratoire ou de corridor de déplacement est jugé faible. Cependant le risque de mortalité lors des déplacements locaux ou migratoires pour ces espèces est bien réel et sera traité dans le paragraphe suivant.**

**Mortalité**

- Evaluation 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).

Les 3 éoliennes composant le parc éolien de Ponty – Grand-Mareu, sont implantées à proximité de haies ou boisements présentant un fort enjeu pour les chiroptères. De plus, les cultures au sein desquelles les éoliennes sont implantées présentent une forte activité chiroptérologique. Ainsi, le projet de parc éolien pourrait induire un risque de mortalité notable des chiroptères par collision ou barotraumatisme.

En effet, l'éolienne E1 est située à seulement 43 m de la structure arborée la plus proche (distance entre bout de pale et canopée). Cette distance représente un risque de collision très fort pour les chiroptères fréquentant le site. Les éoliennes E2 et E3 présentent un risque fort de collision avec une distance de 55 m entre le bout de pale et la canopée, respectivement d'un alignement d'arbres et d'une haie multistrata. **Pour ces éoliennes, les faibles distances avec les secteurs à enjeux identifiés induisent un fort risque brut de mortalité par collision ou barotraumatisme.**

Eolienne	Type de haie ou lisière concernée	Attractivité du corridor	Hauteur de la canopée	Distance mât / haie ou lisière la plus proche	Distance bout de pale/canopée	Risque brut de collision	Mesure appliquée	Risque résiduel de collision
E1	Friche forestière au sud-ouest	Forte	10 m	151 m	102 m	Faible	MN-E2 Arrêts programmés	Faible
	Boisement à l'ouest	Très forte	20 m	70 m	43 m	Très fort		
E2	Alignement d'arbres au nord	Forte	20 m	89 m	55 m	Fort		Faible
	Haie multistrata au nord-est	Très forte	20 m	134 m	88 m	Modéré		
E3	Haie multistrata au nord	Très forte	20 m	89 m	55 m	Fort		
	Alignement d'arbre au sud-ouest	Forte	20 m	119 m	77 m	Modéré		

Tableau 82 : Synthèse des risques bruts et résiduels de mortalité de chiroptères par éolienne

Ainsi, un arrêt programmé des éoliennes (**mesure MN-E2**) permettra de limiter grandement le risque de mortalité sur le parc éolien.

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.

- Risques en fonction des hauteurs de vol - Espèces de haut vol

Au regard du modèle d'éolienne choisi pour évaluer les impacts, le rotor va balayer une zone située entre 42 et 200 m de hauteur. Sur les 18 espèces identifiées, sept sont susceptibles d'effectuer des vols en altitude lors de phases de chasse ou de transit : la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune, La Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius.

**La Grande Noctule** effectue des transits rectilignes, très rapides et souvent à haute altitude atteignant des plafonds proches de 2 000 mètres. Son régime alimentaire reste principalement insectivore mais elle peut également capturer des passereaux, notamment pendant les périodes de migrations (Arthur et Lemaire, 2015, p. 362). Cette espèce représente 0,6 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 sous les éoliennes (Rodrigues et al., 2015). Ce pourcentage peut paraître faible mais les éoliennes représentent néanmoins une des principales menaces pesant sur l'espèce. D'autant plus que cet impact pourrait être sous-estimé par la difficulté d'estimer un effectif des populations (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014). C'est une espèce rare, peu contactée et dont les populations sont mal connues.

Au sein du site, cette espèce est contactée de manière très ponctuelle durant les inventaires acoustiques automatiques en hauteur. 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, le nombre de contacts très faible, la nature des habitats forestiers présents et partiellement favorables, et le fait que cette espèce évolue en hauteur et soit vulnérable à l'éolien, nous amène à considérer **le risque de mortalité sur cette espèce comme modéré.**

**La Noctule commune** effectue des vols rectilignes très rapides (jusqu'à plus de 50 km/h) généralement situés entre 10 et 50 m de haut mais parfois à plusieurs centaines de mètres de hauteur (Dietz et al., 2009, p. 270). L'impact de l'éolien n'est pas négligeable sur cette espèce puisqu'elle représente 1,2 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015).

La Noctule commune est régulièrement recensée durant les inventaires au sol et représente 7 % de l'activité globale enregistrée en hauteur. La présence de cette espèce sur la presque totalité des inventaires menés et sur l'ensemble des saisons étudiées affiche une présence de l'espèce tout au long de l'année. La Noctule commune peut chasser en hauteur au sein des milieux ouverts. Ainsi, l'éloignement des haies ne réduira pas drastiquement le risque de mortalité pour cette espèce.

L'activité notable et la vulnérabilité de la Noctule commune face à l'éolien nous amène à considérer **le risque de mortalité sur cette espèce comme fort.**

**La Noctule de Leisler** a un vol très rapide (plus de 40 km/h) et en général rectiligne (Dietz et al., 2009, p. 279). Elle peut chasser juste au-dessus de la canopée et peut s'élever à haute altitude au-delà de 100 m (Arthur et Lemaire, 2015, p. 368 ; Dietz et al., 2009, p. 279). L'impact des éoliennes est notable sur cette espèce puisqu'elle représente 4 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). De plus, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

La Noctule de Leisler est également bien présente sur l'ensemble des inventaires menés et des saisons étudiés. De plus, avec 38 % des contacts enregistrés en hauteur, il s'agit de l'espèce la plus contactée sur le mât de mesure. Comme les autres espèces de cette famille, la Noctule de Leisler peut évoluer en milieu ouvert et s'affranchir des corridors de déplacement tels que les haies. Ainsi, l'éloignement des haies ne réduira pas drastiquement le risque de mortalité pour cette espèce.

L'activité notable en altitude, couplée au risque de collision, nous amène à considérer **le risque de mortalité sur cette espèce comme très fort.**

**La Sérotine commune** capture ses proies par un vol rapide et agile le long des lisières de végétation, autour des arbres isolés ou en plein ciel (Dietz et al., 2009, p. 323). Cette espèce peut pratiquer un vol à plus de 40 m de hauteur. Les transit entre territoires de chasse se font rapidement, à 10 ou 15 m du sol, mais on peut aussi l'observer au crépuscule, croisant à 100 ou 200 m de haut (Arthur et Lemaire, 2015, p.345). L'impact de l'éolien n'est pas négligeable sur cette espèce puisqu'elle représente 1,4 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). De plus, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Au sein du site, son activité est élevée puisqu'elle représente 10 % de l'activité au sol et 7 % de l'activité en hauteur. De plus, une colonie de sept individus de Sérotine commune est présente à proximité directe de la zone d'implantation.

**Au vu de ces résultats, le risque de mortalité sur cette espèce est considéré comme très fort.**

**La Pipistrelle commune** peut évoluer à plus de 20 mètres de haut en forêt ou à proximité d'une lisière ou haie (Arthur et Lemaire, 2015, p. 400). Elle est plus généralement très opportuniste et peut adapter son mode de chasse selon l'environnement. Malgré un mode de chasse généralement proche du feuillage, elle fait partie des espèces présentant les plus forts taux de mortalité face aux éoliennes. En effet, elle représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). De plus, même si c'est l'espèce la plus commune, les suivis montrent un lent effritement des populations et elle pourrait perdre sur le long terme sa place d'espèce la plus abondante en Europe (Arthur et Lemaire, 2015, p. 403). Lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, cette tendance d'évolution des populations à la baisse

a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est l'espèce la plus contactée avec 41 % des inventaires ponctuels au sol. Elle représente 31 % de l'activité enregistrée en hauteur. C'est une espèce que l'on retrouvera plutôt au niveau des lisières en chasse ou transit. Or, les éoliennes sont situées à des distances proches de haies ou lisières (43 et 55 m entre bout de pale et canopée). Ainsi le risque de collision ou de barotraumatisme est très important pour cette espèce.

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé très fort.**

**La Pipistrelle de Kuhl** possède un style de vol semblable à la Pipistrelle commune. Les hauteurs de vol sont généralement entre 1 et 10 m, mais elle peut exploiter des essaims d'insectes jusqu'à plusieurs centaines de mètres de hauteurs (Dietz *et al.*, 2009, p. 304). Elle chasse régulièrement avant le coucher du soleil. L'impact des éoliennes est important sur cette espèce puisqu'elle représente 8,2 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015). Cependant, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la hausse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est la deuxième espèce la plus contactée avec 25 % des inventaires ponctuels au sol. Elle représente 16 % de l'activité enregistrée en altitude. Tout comme la Pipistrelle commune, elle sera préférentiellement contactée au niveau des lisières, et les éoliennes sont proches d'habitats de chasses favorables.

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé fort.**

**La Pipistrelle de Nathusius** adopte un vol de chasse rapide et rectiligne, souvent le long des structures linéaires des chemins forestiers et des lisières. Un peu moins agile que la Pipistrelle commune, la hauteur de vol est en général de 3 à 20 m (Dietz *et al.*, 2009, p. 298). Elle patrouille à plus basse altitude le long des zones humides, des rivières et des lacs, et chasse aussi en plein ciel à grande hauteur (Arthur et Lemaire, 2015, p.393). C'est une victime régulière des éoliennes avec 8,8 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015).

Sur le site, elle est contactée ponctuellement lors des inventaires au sol et en hauteur. Elle représente environ 1 % de l'activité détectée au sol. Cette activité relativement limitée est cependant plus notable lors de la phase de transits printaniers et gestation, ce qui suggère une potentielle activité migratoire.

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé modéré.**

**Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, le risque de mortalité sur les espèces pouvant évoluer en altitude est jugé :**

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

- Risques en fonction des hauteurs de vol - Espèces à vol bas

Les espèces abordées dans ce chapitre correspondent à celles ne possédant pas de capacité de vol en altitude (> 50 m environ). En effet, parmi les espèces traitées dans celles considérées de haut vol, certaines peuvent évoluer à proximité du sol, comme certaines pipistrelles par exemple. Parmi, les onze espèces évoluant à basse hauteur de vol, la plus contactée est la Barbastelle d'Europe.

**Le groupe des Murins (7 espèces identifiées sur site)**, est 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 peu aux collisions ou au barotraumatisme. A noter que sur le site, lors des enregistrements au sol menés lors de la phase de transits printaniers et gestation, le groupe des Murins affiche 43 % des contacts.

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur le groupe des Murins est jugé faible.**

**La Barbastelle d'Europe** chasse principalement le long des lisières et des couronnes d'arbres, ou sous la canopée (Dietz *et al.*, 2009, p. 339). Les milieux boisés sont déterminants pour les différentes étapes du cycle de cette espèce forestière. Elle chasse sous la canopée, entre sept et dix mètres, mais également au-dessus des frondaisons (Arthur et Lemaire, 2015, p.420). Pour circuler entre deux territoires de chasse, la Barbastelle utilise de préférence les allées forestières et les structures paysagères (haie ou lisières). L'espèce est peu impactée par l'éolien (0.2% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015) et la tendance des populations est plutôt à la hausse (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est la troisième espèce la plus contactée avec 21 % des contacts au sol lors des inventaires ponctuels. A noter, que lors de la phase de transits printaniers et gestation, cette espèce affiche près de 50 % des contacts lors des écoutes ponctuelles au sol. C'est une espèce qui utilise préférentiellement les lisières pour son activité de chasse et de transit et qui n'évolue pas en altitude. Le risque de collision est donc faible. Cependant la proximité des éoliennes avec des haies ou lisières importantes fait augmenter ce **risque de mortalité jugé modéré.**

**Les deux espèces d'oreillards** identifiées au sein du site sont très peu sensibles aux collisions, de par leur hauteur de vol peu élevée (14 cadavres retrouvés sous éolienne en Europe – Rodrigues *et al.*, 2015). De plus, elles ont été très peu inventoriées lors de la présente étude.

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur ces deux espèces est jugé faible.**

Enfin, le **Petit Rhinolophe** inventorié sur le site est très peu sensible à l'éolien. En effet, cette espèce se détache peu des corridors arborés pour se déplacer et voler au ras du sol. **Ainsi, le risque de mortalité sur le Petit Rhinolophe est jugé très faible.**

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

Il apparaît dans un premier temps que les espèces présentant le plus de risque brut de collision ou de barotraumatisme sont la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. En effet, ces espèces présentent une forte activité sur le site et une vulnérabilité notable. Pour ces trois espèces le risque brut de mortalité est considéré comme très fort.

La Pipistrelle de Kuhl est régulièrement contactée au sein du site et évolue proche des lisières ou en altitude. La Noctule commune présente une activité plutôt élevée en altitude ainsi qu'un statut de conservation national assez défavorable. Pour ces deux espèces le risque brut de mortalité est considéré comme fort.

La Grande Noctule et la Pipistrelle de Nathusius sont plus rarement contactées sur le site. Cependant ces espèces de hauts vol à caractère migrateur présentent un statut de conservation défavorable au niveau national et sont particulièrement vulnérable face aux risques de collision liés à l'éolien en Europe. Ainsi le risque brut de mortalité est jugé modéré pour ces deux espèces.

La Barbastelle d'Europe est régulièrement contactée au sein du site et évolue au niveau des lisières, or les éoliennes sont situées à proximité de ce type de linéaire. Le risque brut de collision est alors considéré comme modéré pour cette espèce.

Enfin, les espèces restantes (groupes de Murins, Oreillards et Petit Rhinolophe) sont, soit des espèces évoluant au niveau du sol, soit inventoriées très ponctuellement au sein du site. Le risque brut de mortalité est jugé faible sur ces espèces.

Dans le but de réduire ces impacts bruts liés au risque de mortalité des chiroptères une mesure de réduction de l'attractivité du parc éolien en adaptant l'éclairage (**MN-E1**) et une mesure de programmation préventive des éoliennes (**MN-E2**) seront mises en place.

**Grâce à la mise en place des mesures de réduction MN-E1 et MN-E2, l'impact résiduel est jugé non significatif pour l'ensemble du cortège chiroptérologique. Ainsi les impacts résiduels du parc éolien de Ponty - Grand-Mareu ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation et la dynamique des populations de chiroptères du secteur étudié.**

Le tableau suivant fait la synthèse des risques de mortalité directe pour chaque espèce recensée sur le site, en prenant en compte leur niveau d'activité sur le site (intégrant les remarques développées dans les paragraphes précédents) et les résultats des suivis de mortalité en France et en Europe.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation			Niveau d'activité sur site	Evaluation des enjeux	Effet potentiellement induit par l'exploitation	Nombre de cadavres sous éoliennes 2020 **		Niveau de risque à l'éolien ***	Evaluation de l'impact brut		Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel		Mesure de compensation envisagée
			Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Abondance régionale				France	Europe		Perte d'habitat Dérangement	Mortalité		Perte d'habitat Dérangement	Mortalité	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	VU	LC	Assez rare	Elevée	Fort	Dérangement Mortalité	4	6	1,5 <sup>(1)</sup>	Faible	Modéré	MN-E1 MN-E2	Non significatif	Non significatif	NON
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	3	7	1,5 <sup>(1)</sup>	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	DD	VU	Rare	Faible	Fort	Dérangement Mortalité	10	41	3 <sup>(2)</sup>	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Indéterminé	Faible	Très faible	Dérangement Mortalité	1	5	1,5	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	3	5	1,5 <sup>(1)</sup>	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	LC	Assez rare	Très faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	-	1	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU	NT	Rare	Faible	Fort	Dérangement Mortalité	1	1	2 <sup>(1)</sup>	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Très faible	Très faible	Dérangement Mortalité	1	10	1,5	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	2	1,5	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	VU	Rare	Modéré	Fort	Dérangement Mortalité	104	1 543	4	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	NT	Assez rare	Fort	Fort	Dérangement Mortalité	153	712	3,5	Faible	Très fort		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	9	1,5	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Faible	Très faible	Dérangement Mortalité	-	8	1,5	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	Assez rare	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	-	-	1	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	NT	Commun	Très élevée	Fort	Dérangement Mortalité	995	2 386	3,5	Modéré	Très fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Elevée	Modéré	Dérangement Mortalité	219	469	2,5	Modéré	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Faible	Fort	Dérangement Mortalité	272	1 590	3,5	Faible	Modéré	Non significatif	Non significatif	NON	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Fort	Fort	Dérangement Mortalité	33	120	2,5	Modéré	Très fort	Non significatif	Non significatif	NON	

DD : Données insuffisantes  
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)  
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)  
VU : Vulnérable  
EN : En danger  
CR : En danger critique d'extinction  
NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

(1) : surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs)  
(2) : surclassement appliqué en raison de nouvelles informations

\*\*Mortalité de DURR par éoliennes 2020 (Europe) : informations reçues au 7/01/2020  
\*\*\*Notes calculées par ENCIS sur la base de la SFEPM 2015 avec la mise à jour de la mortalité de DURR : mise à jour le 4/08/2020

Tableau 83 : Evaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées

## 5.2.5 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre

### *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.**

### *Impacts de l'exploitation sur les amphibiens*

Le fonctionnement du parc éolien n'induit aucun impact direct sur les amphibiens. Les seuls effets indésirables sont principalement liés à une perte d'habitat lors des travaux. En phase d'exploitation, aucune perte d'habitat supplémentaire n'est à prévoir. L'occupation humaine durant le fonctionnement n'induit pas de risque d'écrasement important (visites pour l'entretien des aérogénérateurs en journée).

**Les impacts de l'exploitation du parc éolien sur les amphibiens sont considérés comme très faibles, voire nuls.**

### *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 et de refuge seront maintenus (conservation des lisières et des haies).

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

### *Impacts de l'exploitation sur l'entomofaune*

Aucun habitat favorable supplémentaire, à savoir les mares et écoulements pour les odonates, et les prairies favorables aux lépidoptères, n'est concerné par l'exploitation du parc. L'impact sera donc négligeable durant cette phase.

**Les impacts du parc éolien en fonctionnement sur les populations d'insectes du site seront très faibles, voire nuls.**



## 5.3 Evaluation des impacts cumulés 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. 2.6.4), et compte-tenu du fait que les effets cumulés potentiels pour des projets distants de plusieurs kilomètres les uns des autres sont relatifs essentiellement à des dévoiements de flux migratoires, la liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les « projets connus » de grande hauteur sont recensés dans l'AEE et les ouvrages d'une hauteur faible (< à 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
<b>Parcs éoliens</b>	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
<b>Lignes THT</b>	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Electrocution et percussioin des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
<b>Voie ferrée</b>	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Electrocution et percussioin des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
<b>Infrastructures routières</b>	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Percussioin des oiseaux et plus généralement de la faune terrestre par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
<b>Projet d'aménagement (ZAC, lotissement, etc)</b>	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
<b>Parc solaire au sol</b>	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 84 : 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 de Ponty – Grand\_Mareu.

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où l'interaction des deux effets crée un nouvel effet.

Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ».

En ce qui concerne les milieux naturels, un cumul de perte d'un même habitat rare dans le territoire par deux projets distincts peut être particulièrement dommageable pour une espèce et faire disparaître les chances de report. Un cumul d'effet barrière peut également amener un ensemble de deux parcs à être incontournable pour la faune volante alors que les deux projets seuls ne poseraient pas de problème indépendamment, etc.

La **liste des projets connus** est dressée selon des **critères de distances** au projet et selon les **caractéristiques des ouvrages recensés**. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire éloignée car ils peuvent présenter des interactions avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets connus de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire rapprochée.

#### *Effets cumulés avec les projets connus de faible hauteur*

Les projets connus autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée. Dans l'aire d'étude rapprochée du projet de Ponty – Grand-Mareu, aucun projet de faible hauteur n'a été recensé.

#### *Effets cumulés avec les projets éoliens et autres projets de grande hauteur*

Pour le projet de Ponty – Grand-Mareu, les seuls projets de grande hauteur identifiés sont des projets éoliens.

En août 2020, dans l'aire d'étude éloignée, il n'y a qu'un seul parc éolien en exploitation. Il s'agit de celui de Saulgond – Lestres, situé à 13 km du site de Ponty – Grand-Mareu.

Le tableau et la carte suivants, réalisés à partir de l'inventaire des DREAL, des avis de l'Autorité Environnementale en ligne et des données des DDT, permettent de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée. Les projets de Haute-Vienne localisés à l'extérieur de l'aire d'étude éloignée n'ont pas été représentés sur la carte.

Nom	Développeur - Exploitant	Communes d'implantation	Distance au parc	Description	Etat
Ferme éolienne de Saulgond	LongWind France	Saulgond	11 km	- Refus d'Autorisation Unique le 06/08/2019 - 6 éoliennes de 2,2 à 2,6 MW - Hauteur totale : 180 à 182 m	Refus
Ferme éolienne de Courcellas	Abowind, SEC 87	Blond, Bellac	12 km	-Autorisation de construire et d'exploiter le 13/03/2015 -5 éoliennes de 2 MW -Hauteur totale : 150 m	Autorisé
Projet éolien de Croix de la Pile	Abowind, SEC 87	Blond, Bellac, Mézières-sur-Issoire	13 km	- Arrêté d'autorisation du 21/10/2016 -5 éoliennes de 2 MW -Hauteur totale : 182 m	Autorisé
Parc éolien de Lestres	Abowind	Lestres, Saulgond	13,1 km	- Construit en février 2011 -7 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale ; 150 m	En exploitation
Centrale éolienne de la Forge	Vol-V	Val d'Issoire	15,4	- Arrêté d'autorisation du 23/05/2019 -4 éoliennes de 4,2 MW - Hauteur de 184m et 200 m	Autorisé
Projet éolien de Brillac - Oradour Fanais	Volkswind	Brillac - Oradour Fanais	18,4 km	-Autorisation de construire le 02/10/2014 -Autorisation d'exploiter le 6/11/2014 -7 éoliennes de 3 MW -Hauteur totale : 150 m	Autorisé
Parc éolien de Roussac et Saint-Junien-les-Combes	EDF EN	Roussac et Saint-Junien-les-Combes	19,1 km	-Arrêté préfectoral d'autorisation le 13/02/2018 -5 éoliennes de 5,5 MW - Hauteur totale : 180 m	Autorisé

Tableau 85 : Inventaire des projets éoliens de l'aire éloignée

### 5.3.3 Impacts cumulés sur le milieu naturel

#### 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, le plus proche est situé à 12 km au nord (Ferme éolienne de Courcellas), ce qui constitue une distance importante, limitant grandement la possibilité de voir les mêmes individus de faune terrestre être dérangés par les différents parcs.

De plus, le projet de Ponty-Grand-Mareu ne portera pas atteinte à un corridor écologique qui aurait pu présenter une connectivité importante jusqu'aux autres infrastructures étudiées. De fait, aucun effet cumulé sur les corridors de déplacement « terrestre » n'est à attendre.

**En conclusion, les projets connus, séparés d'au moins 11 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).

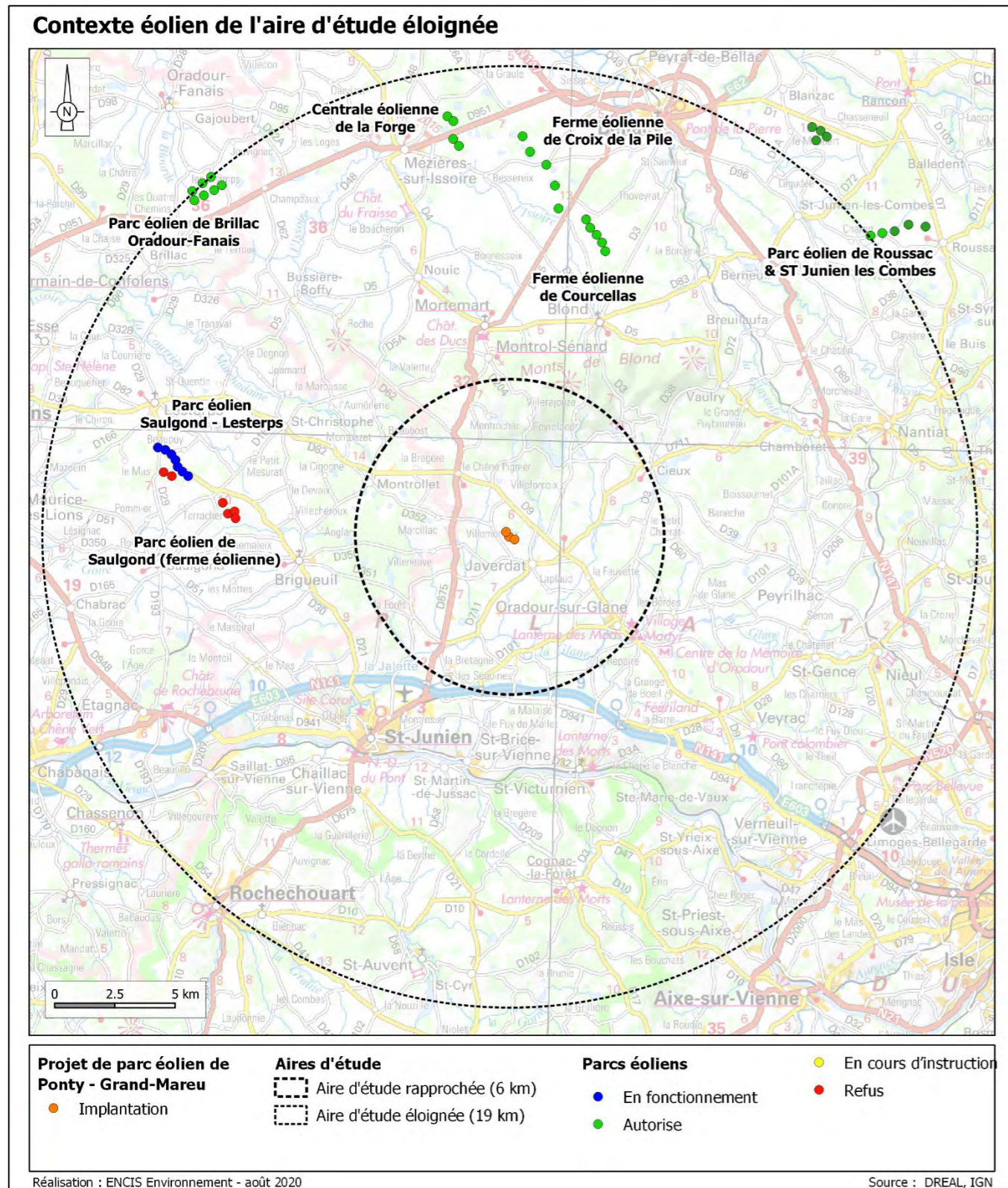
#### Effets cumulés sur l'avifaune

Les interactions cumulées envisageables entre les projets connus et le projet de Ponty – Grand-Mareu sur l'avifaune concernent principalement :

- Les effets barrières successifs constitués par plusieurs parcs éoliens ou autre ouvrage de grande hauteur (ex : lignes électriques),
- la perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables liée à la suppression de cet habitat/corridor en phase travaux ou au dérangement des populations en phase travaux ou en phase exploitation.

#### Effet barrière cumulé

Rappelons que les parcs éoliens peuvent représenter une barrière aussi bien pour les oiseaux en migration active que pour les oiseaux en transits quotidiens (cf. 5.2.6.1). La réaction d'évitement par les oiseaux est constatée dans la majorité des cas même si le risque de collision existe. De plus, ces contournements génèrent une dépense énergétique supplémentaire surtout s'il y a plusieurs obstacles successifs (effets cumulés). Si cette dépense énergétique est trop importante, les individus peuvent être amenés à traverser le parc, augmentant ainsi les risques de collision. L'orientation des alignements



Carte 61 : Contexte éolien de l'aire d'étude éloignée

d'éoliennes a une influence sur les comportements des migrateurs qui abordent un parc éolien. Une ligne d'éoliennes parallèle à l'axe de migration principal provoque moins de modifications de comportement qu'une ligne perpendiculaire aux déplacements. Soufflot (2010) recommande de limiter l'emprise du parc sur l'axe de migration, dans l'idéal à moins de 1 000 mètres. D'autres références (Albouy *et al.* 2001 ; El Ghazi et Franchimont, 2002 ; Dirksen, Van Der Winden & Spanns, 1998) indiquent que l'étendue d'un parc ne doit pas dépasser deux kilomètres de large. Tous s'accordent à dire qu'en cas de non-respect de ces emprises, il conviendra d'aménager des trouées suffisantes pour laisser des échappatoires aux migrateurs. Les auteurs évaluent l'écart satisfaisant entre deux éoliennes à plus de 1 000 mètres dans ces cas-là. Ces considérations sont également valables pour un ensemble de parcs.

Sont concernées les espèces migratrices puisqu'elles sont susceptibles de rencontrer successivement les différents ouvrages (parc éolien essentiellement) le long de leur parcours et secondairement les rares espèces de rapaces nicheurs ayant un rayon d'action en vol suffisamment étendu pour rencontrer les différents ouvrages lors de leurs prospections alimentaires (risque de collision accru et perte de milieux de chasse).

Si l'on considère l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest), dans l'état actuel de nos connaissances, il existe un parc éolien en projet qui se retrouvera directement aligné avec le futur parc de Ponty – Grand-Mareu dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du parc éolien de Roussac et Saint-Junien-les-Combes, situé à 19,1 km au nord-est du projet de Ponty – Grand-Mareu. De plus, si l'on considère l'axe secondaire (nord-sud), le projet de la ferme éolienne de Courcellas (12 km au nord) se trouvera aligné avec le projet. Ainsi, les migrateurs provenant du nord (automne) et du sud (printemps) seraient amenés à rencontrer les différents parcs sur leur route. Notons toutefois que le choix de l'implantation en une ligne d'éolienne s'étalant sur moins d'un kilomètre, facilitera le passage des migrateurs à l'extérieur du parc et n'engendrera que peu de réaction de l'avifaune en transit.

De plus, dans l'aire d'étude éloignée, les parcs ou projets éoliens les plus proches du site étudié sont situés à plus de 10 km du futur parc. Ces distances les séparant sont suffisantes pour permettre le passage des oiseaux migrateurs, quelles que soient leurs tailles, se déplaçant dans l'axe de migration principal. Par conséquent, le projet Ponty – Grand-Mareu ne générera pas d'effets cumulés avec les autres projets connus dans l'aire d'étude éloignée.

#### **Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables**

Dans le cadre du projet éolien de Ponty – Grand-Mareu, environ 1,4 ha de cultures et de prairies améliorées seront décapées. Ces habitats sont essentiellement favorables aux oiseaux du cortège agricoles, ayant un impact majoritairement faible et aux oiseaux chassant les insectes au-dessus des cultures et de nombreux habitats de report ont été repérés dans l'aire rapprochée.

**Les effets cumulés sur les populations avifaunistiques sont par conséquent faibles et non significatifs.**

#### **Risques de collision**

Les espèces à grands rayons d'action comme certains rapaces seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien de Ponty – Grand-Mareu et le projet éolien de Roussac et Saint-Junien-les-Combes situé à plus de 19 km du projet étudié. Cependant, considérant la distance entre ces deux projets, l'espacement des deux groupes d'éoliennes du parc de Roussac et Saint-Junien-les-Combes et l'emprise du parc de Ponty – Grand-Mareu, les risques cumulés resteront limités.

#### **Effets cumulés sur les chiroptères**

Les effets cumulés envisageables entre les projets connus et le projet de Ponty – Grand-Mareu 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.

Enfin, il apparaît important de citer le cas des espèces de chiroptères migratrices. quatre espèces sont concernées pour le projet de Ponty – Grand-Mareu : la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Lors des déplacements migratoires, les distances parcourues sont très importantes et peuvent aller jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres. Les chiroptères sont particulièrement vulnérables à l'éolien durant ces phases migratoires puisqu'ils évoluent en altitude dans les zones de balayage des pales. Une activité migratoire est potentiellement identifiée pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius au sein du site.

Les espèces qui possèdent des domaines vitaux peu étendus, comme par exemple la famille des *Rhinolophidae* ou la plupart des espèces de Murins forestiers, ne risquent pas de se déplacer jusqu'à l'un des autres parcs éoliens recensés, l'ensemble des projets de parc étant situés à des distances supérieures à 10 km.

**Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables**

Dans le cadre du projet éolien de Ponty-Grand-Mareu, aucun habitat spécifiquement très favorable aux chiroptères ne sera détruit. De plus, de nombreux habitats favorables à l'activité des chiroptères sont conservés sur le site à l'instar des haies et des boisements de feuillus. Ces habitats sont également disponibles dans l'aire d'étude rapprochée permettant un report en cas de dérangement. L'impact cumulé de la perte d'habitat pour les populations de chiroptères est jugé faible.

**Risque de collision**

A l'instar des oiseaux, les espèces de chauves-souris à grands rayons d'action (Grand Murin ou espèces migratrices : Noctules ou Pipistrelle de Nathusius) seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien de Ponty – Grand- Mareu et les projets présents dans l'aire d'étude éloignée. Si l'on considère le faible nombre d'éoliennes du projet de Ponty – Grand-Mareu, leur espacement, et les mesures mises en place pour réduire les risques de collision (arrêts programmés des éoliennes notamment), les risques cumulés resteront limités.

**Les effets cumulés sur les populations chiroptérologiques restent faibles et non significatifs.**

## 5.4 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces

Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés, arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés, etc.). Ces arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L 411-1 du code de l'Environnement) :

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

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

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

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

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

En mars 2014, le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie a publié le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment que : « *Une demande de dérogation (relative aux espèces protégées) doit être constituée lorsque, malgré l'application des principes d'évitement et réduction des impacts, il est établi que les installations sont susceptibles de se heurter aux interdictions portant sur des espèces protégées* ».

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 parc éolien de Ponty – Grand-Mareu**. Les différentes étapes décrites dans le chapitre sur les raisons du choix du projet permettent de rendre compte des différentes préoccupations et orientations prises pour aboutir à un projet au plus proche des recommandations environnementales. Enfin, sur la base de la description du parti d'aménagement retenu et de la mise en place d'une série de mesures d'évitement et de réduction, l'analyse des impacts résiduels a été réalisée.

**Parmi les mesures d'évitement ou de réduction des impacts, on citera pour les principales :**

- évitement des habitats favorables au développement de la faune terrestre (amphibiens, lépidoptères et odonates notamment),

- évitement des zones forestières et bocagères,

- faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest),

- optimisation de la variante retenue et des chemins d'accès pour éviter les coupes de haies,

- réduction des aménagements dans les habitats humides à enjeu identifiés,

- choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux (avifaune, chiroptère et faune terrestre),

- programmation préventive du fonctionnement des éoliennes adaptée à l'activité chiroptérologique,

**Au regard des mesures prises lors de la conception, de la construction et de l'exploitation du projet, les impacts résiduels du parc éolien apparaissent comme non significatifs.**

**Au regard des impacts résiduels évalués, le projet éolien de Ponty – Grand-Mareu 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 de Ponty – Grand-Mareu est vraisemblablement placé en dehors du champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces végétales et animales protégées.**