

Déposé en janvier 2021

Complété en novembre 2022,  
mai 2023 et septembre 2023

# Volet milieux naturels, faune et flore de l'étude d'impact

## du projet éolien de Chatenet-Colon

### TOME 4.4 DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Département : Haute-Vienne

Commune : Saint-Pardoux et Bessines-sur-Gartempe

Maître d'ouvrage

EOLISE SAS



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) 03/05/2019
				
1	Marie Labouré	Pierre Papon	Pierre Papon	Dossier finalisé pour dépôt 27/08/2020
				
2	Marie Labouré	Pierre Papon	Pierre Papon	Dossier finalisé avec les compléments 10/11/2022
				
3	Marie Labouré	Pierre Papon	Pierre Papon	Dossier finalisé avec les compléments 25/05/2023
				
4	Marie Labouré	Pierre Papon	Pierre Papon	Dossier finalisé avec les compléments 07/09/2023
				

### Préambule

EOLISE SAS, développeur de parcs éoliens, a initié un projet éolien sur les communes de Bessines-sur-Gartempe et Saint-Pardoux 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 initial écologique du site. Dans un second temps, il présente le projet retenu et les différentes solutions de substitution envisagées. Dans un troisième temps, il présente l'évaluation détaillée des impacts du projet retenu sur le milieu naturel, la flore et la faune.

Enfin, les mesures d'évitement, de réduction, de suivi et, le cas échéant, de 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>
1.1 Porteur de projet.....	9	2.7.1 Description du projet et estimation de ses effets.....	43
1.2 Bureau d'études d'expertise naturaliste .....	9	2.7.2 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques .....	43
1.3 Localisation et présentation du site.....	10	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
2.1 Cadre réglementaire et documents de référence .....	13	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		
2.1.2 Guides méthodologiques et documents stratégiques.....	15		
2.2 Choix des aires d'étude .....	16	<b>2.8 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi .....</b>	<b>46</b>
2.2.1 Démarche générale .....	16	2.8.1 Définition des différents types de mesures .....	46
2.2.2 Choix des aires d'études.....	16	2.8.2 Démarche éviter, réduire, compenser (ERC) .....	46
2.3 Méthode d'étude du contexte écologique.....	19	2.8.3 Définition des mesures retenues.....	46
2.3.1 Bibliographie et documents de référence .....	19	<b>2.9 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées .....</b>	<b>47</b>
2.3.2 Périmètres protégés ou d'inventaire.....	19	2.9.1 Limites des méthodes employées.....	47
2.3.3 Détermination des grandes entités et des continuités écologiques du site .....	19	2.9.2 Difficultés rencontrées .....	48
2.4 Méthodes d'inventaires utilisées.....	19	<b>Partie 3 : Etat actuel de la faune et de la flore .....</b>	<b>49</b>
2.4.1 Méthodes d'inventaires des habitats naturels et de la flore .....	20	3.1 Contexte écologique du secteur .....	51
2.4.2 Méthodes d'inventaires de l'avifaune .....	22	3.1.1 Plans d'actions .....	51
2.4.3 Méthodes d'inventaires des chiroptères .....	25	3.1.2 Schéma Régional Eolien .....	54
2.4.4 Méthodes d'inventaires de la faune terrestre .....	34	3.1.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique et analyse des continuités écologiques .....	55
2.4.5 Synthèse des inventaires de terrain .....	36	3.1.4 Périmètres de protection et d'inventaire.....	58
2.5 Evaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés .....	39	<b>3.2 Etat actuel des habitats naturels et de la flore .....</b>	<b>63</b>
2.5.1 Principe général d'évaluation des enjeux.....	39	3.2.1 Les habitats boisés fermés .....	65
2.5.2 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés.....	39	3.2.2 Les habitats de transition semi-ouverts .....	71
2.5.3 Evaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels .....	41	3.2.3 Les habitats agricoles ouverts .....	73
2.5.4 Evaluation des enjeux avifaunistiques .....	41	3.2.4 Zones rudérales et milieux artificialisés .....	76
2.5.5 Evaluation des enjeux chiroptérologiques .....	42	3.2.5 Milieux aquatiques et zones humides .....	76
2.5.6 Evaluation des enjeux de la faune terrestre .....	42	3.2.6 Conclusions de l'étude de l'état actuel des habitats naturels et de la flore .....	80
2.6 Phase de conception et de conseil .....	42	<b>3.3 Etat actuel de l'avifaune.....</b>	<b>83</b>
2.6.1 Préconisations et pré-évaluation de la sensibilité des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés et préconisations.....	42	3.3.1 Rappel sur la biologie des oiseaux .....	83
2.6.2 Pré-analyse des impacts potentiels des solutions envisagées .....	42	3.3.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour l'avifaune .....	84

3.4.1 Rappel sur la biologie des chiroptères .....	121	5.1.4 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre .....	206
3.4.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour les chiroptères .....	123	5.1.5 Évaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site .....	210
3.4.3 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée .....	126	<b>5.2 Evaluation des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien .....</b>	<b>212</b>
3.4.4 Analyses des résultats des inventaires par échantillonnage .....	130	5.2.1 Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité .....	212
3.4.5 Analyses des résultats des inventaires automatiques au sol .....	137	5.2.2 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels .....	212
3.4.6 Analyses des résultats des inventaires automatiques permanents en hauteur .....	141	5.2.3 Evaluation des impacts de l'exploitation sur l'avifaune .....	213
3.4.8 Conclusion de l'état actuel des chiroptères .....	147	5.2.4 Evaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères .....	225
<b>3.5 Etat actuel de la faune terrestre .....</b>	<b>151</b>	5.2.5 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre .....	238
3.5.1 Mammifères terrestres .....	151	<b>5.3 Evaluation des impacts cumulés avec les projets connus .....</b>	<b>239</b>
3.5.2 Reptiles .....	152	5.3.1 Impacts cumulés prévisibles selon le projet .....	239
3.5.3 Amphibiens .....	154	5.3.2 Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés .....	240
3.5.4 Entomofaune .....	156	5.3.3 Impacts cumulés sur le milieu naturel .....	242
3.5.5 Conclusion de l'état actuel sur la faune terrestre .....	159	<b>5.4 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces .....</b>	<b>244</b>
<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>162</b>	<b>5.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques .....</b>	<b>245</b>
3.6.1 Scénario de référence et évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet .....	162	<b>5.6 Evaluation des impacts du parc éolien sur conservation des zones humides .....</b>	<b>246</b>
3.6.2 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet .....	164	5.6.1 Evaluation des impacts sur les zones humides .....	246
<b>3.7 Synthèse des enjeux .....</b>	<b>165</b>	5.6.2 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE .....	248
<b>Partie 4 : Description du projet et des solutions de substitution envisagées .....</b>	<b>171</b>	<b>5.7 Synthèse des impacts .....</b>	<b>250</b>
<b>4.1 Evaluation et choix d'une variante d'implantation .....</b>	<b>174</b>	<b>Partie 6 : Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet .....</b>	<b>253</b>
4.1.1 Présentation des variantes de projet .....	174	6.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet .....	256
4.1.2 Evaluation des variantes de projet .....	176	6.2 Mesures pour la phase de construction .....	257
4.1.3 Choix de la variante de projet .....	176	6.3 Mesures pour la phase d'exploitation .....	263
<b>4.2 Description de la variante de projet retenue .....</b>	<b>179</b>	6.4 Mesures pour le démantèlement .....	274
4.2.1 Principales caractéristiques du parc éolien .....	179	<b>Table des illustrations .....</b>	<b>275</b>
4.2.2 Description générale des aménagements et travaux .....	181	<b>Bibliographie .....</b>	<b>279</b>
4.2.3 Description des modalités d'exploitation .....	183	<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>185</b>		
<b>5.1 Evaluation des impacts de la phase de travaux : construction et démantèlement .....</b>	<b>188</b>		
5.1.1 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels .....	188		
5.1.2 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur l'avifaune .....	192		
5.1.3 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères .....	199		



# Partie 1 : Introduction



## 1.1 Porteur de projet

Le projet est développé par la société Eolise, pour le compte de la SAS PE de Chatenet-Colon, société dépositaire de la Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien de Chatenet-Colon.

Destinataire	SAS PE Chatenet-Colon
Interlocuteur	Baptiste WAMBRE
Adresse	Business center – bureau 405 3 av. Gustave Eiffel – Téléport 1 86 360 Chasseneuil-du-Poitou
Téléphone	05 49 38 88 25

## 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.

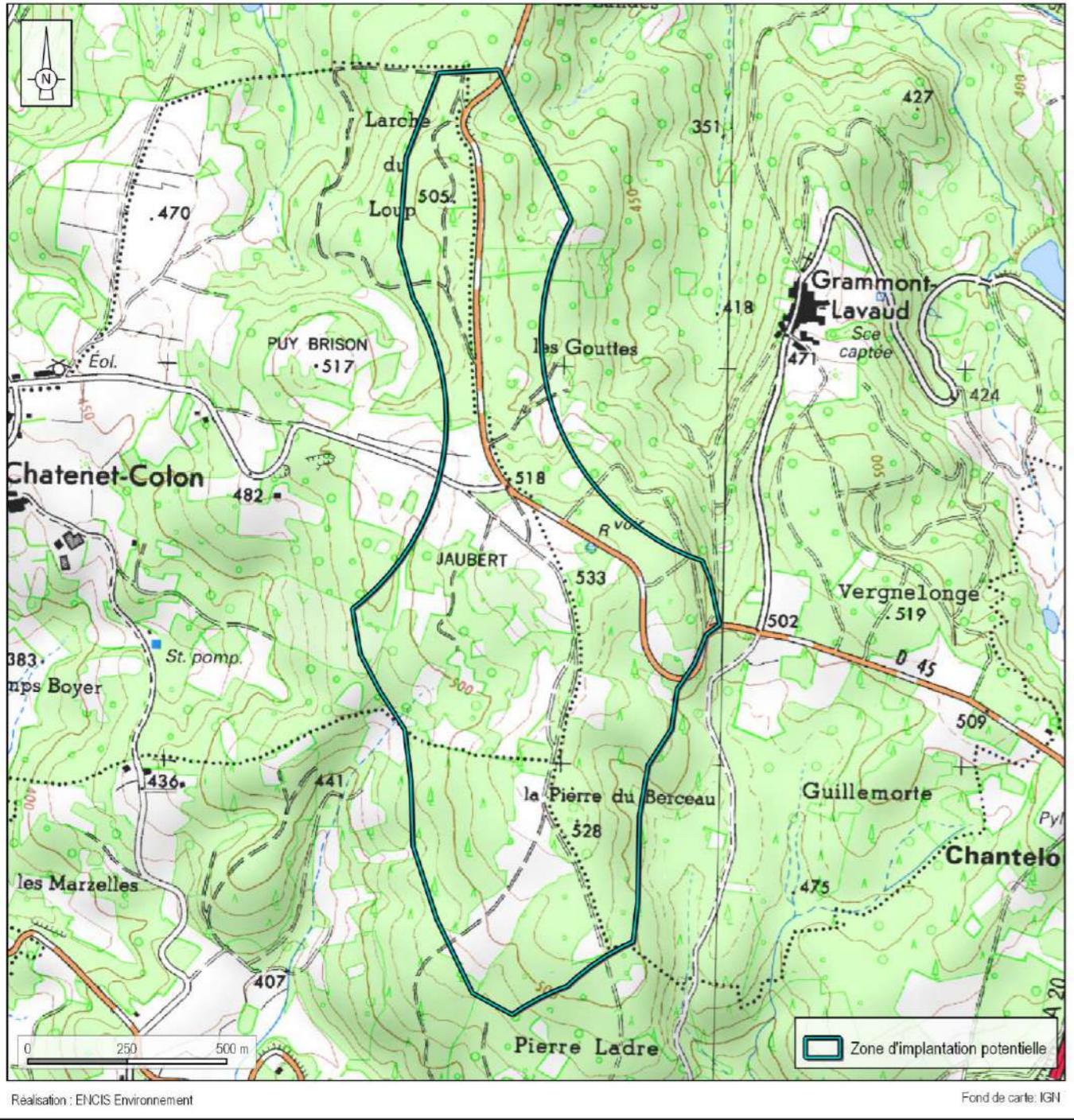
L'équipe du pôle environnement, composée de géographes, d'écologues et de paysagistes, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de centrales photovoltaïques et autres énergies renouvelables. En 2020, les responsables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

Structure	
Adresse	ESTER Technopole 1, avenue d'ESTER 87 069 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Référent habitats naturels, flore et faune terrestre	Céline SERRES, Chargée d'études / Ecologue
Référent avifaune	Floriane PASSAS, Chargée d'études / Ornithologue
Référent chiroptère	Marie LABOURÉ, Responsable d'études / Chiroptérologue
Coordination de l'étude	Marie LABOURÉ, Responsable d'études / Ecologue
Version / date	Version Septembre 2023

## 1.3 Localisation et présentation du site

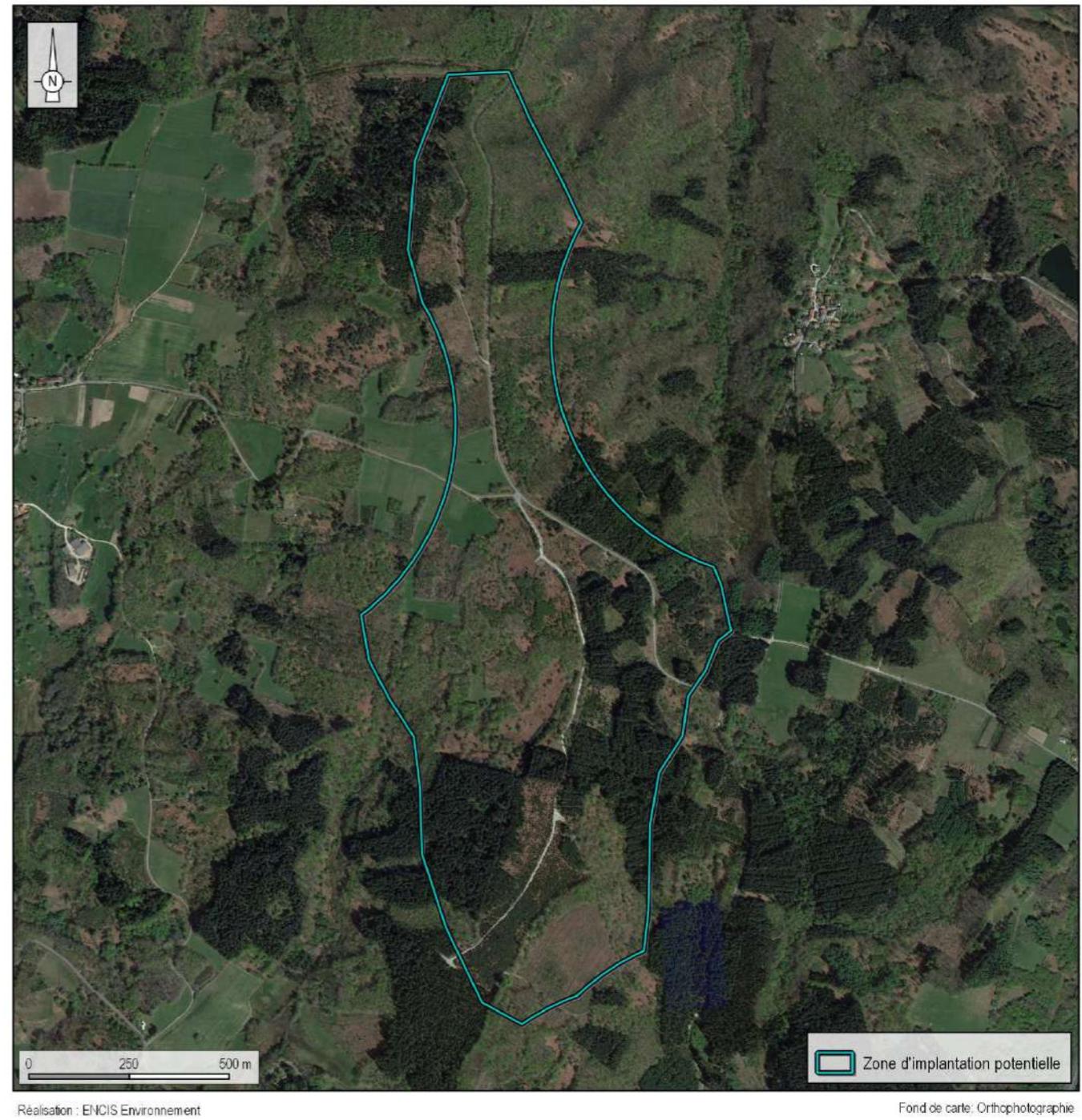
Le site d'implantation potentielle du parc éolien est localisé en région Nouvelle-Aquitaine, dans le département de la Haute-Vienne, sur les communes de Saint-Pardoux et Bessines-sur-Gartempe. Il est situé à 4,1 km l'ouest du bourg de Saint-Pardoux et à 4,3 km au sud de celui de Bessines-sur-Gartempe.

### Localisation du site d'implantation potentielle



Le site d'implantation potentielle est localisé dans un secteur à dominance forestière. On notera la présence de quelques zones ouvertes plus ou moins diffuses sur le site.

### Localisation du site d'implantation potentielle sur fond aérien



## Partie 2 : Méthodologie



## 2.1 Cadre réglementaire et documents de référence

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

#### 2.1.1.1 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. 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.

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

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

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

#### 2.1.1.3 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).

#### 2.1.1.4 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

### 2.1.2.1 Guides méthodologiques

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

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

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

### 2.1.2.2 Schéma Régional Eolien

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

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

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

### 2.1.2.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le dispositif « Trame Verte et Bleue » est défini par la loi dite « Grenelle II ». Il a pour objectif de maintenir et de restaurer le réseau écologique. Il établit trois niveaux d'échelles et d'actions 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 Janvier 2017. Les indications du Schéma Régional Éolien données à titre informatif concernant le site à l'étude seront toutefois étudiées en partie 3.1.2.

### 2.1.2.4 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 menacée à travers les articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement. Par cette réglementation, la France veut assurer le maintien de ces espèces ou leur rétablissement dans un état de conservation favorable.

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

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

- à organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ;
- à mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de

<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>

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

#### Plans régionaux d'action

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

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

## 2.2 Choix des aires d'étude

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

### 2.2.1 Démarche générale

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

**Zone d'implantation potentielle : ZIP**

**Aire d'étude immédiate : AEI**

**Aire d'étude rapprochée : AER**

**Aire d'étude éloignée : AEE**

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

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

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

terrain.

- **Aire d'étude immédiate (AEI) :**

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

- **Aire d'étude rapprochée (AER) :**

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

- **Aire d'étude éloignée (AEE) :**

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

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

### 2.2.2 Choix des aires d'études

#### 2.2.2.1 Contexte écologique

Trois aires d'étude sont utilisées :

- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP :** les grandes entités écologiques et les corridors écologiques sont cartographiés à cette échelle afin d'aborder les types et la diversité des milieux naturels présents.
- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP :** étude des corridors écologiques à proximité de la zone d'implantation potentielle (haies, réseau hydrographique, etc.).
- **Aire d'étude éloignée (AEE) - 17 kilomètres autour de la ZIP :** recensement des espaces naturels protégés et d'inventaire, et étude des continuités écologiques et réservoirs de

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

biodiversité formés par les grands ensembles biogéographiques (massifs montagneux, forêts, vallées, etc.).

### 2.2.2.2 Aires d'études pour les habitats naturels et flore

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

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

### 2.2.2.3 Aires d'étude utilisées pour l'avifaune

L'étude ornithologique utilise quatre aires d'étude :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : Sur cette zone, oiseaux nicheurs, hivernants et en halte migratoire sont étudiés de façon approfondie.
- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les inventaires de l'avifaune nicheuse et hivernante sont menés dans cette aire d'étude. Les haltes migratoires sont également recensées. C'est éventuellement aussi l'aire de l'analyse des habitats favorables aux espèces patrimoniales
- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : c'est la distance maximale de recensement des oiseaux de grande taille (type échassiers, rapaces, etc.), ainsi que des rapaces en chasse ou en parade. Les oiseaux nicheurs patrimoniaux ayant été repérés dans cette aire sont également intégrés aux résultats.
- **Aire d'étude éloignée (AEE) - 17 kilomètres autour de la ZIP** : c'est l'aire dans laquelle le recensement bibliographique des zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt pour les populations aviaires est réalisé.

### 2.2.2.4 Aires d'étude utilisées pour les chiroptères

L'étude chiroptérologique utilise quatre aires d'étude :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : Sur cette zone, les chiroptères sont étudiés de façon exhaustive,
- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les inventaires des chiroptères sont menés dans cette aire d'étude. Les continuités écologiques favorables à leur déplacement et à leur activité de chasse sont également recensées.

• **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : c'est le secteur d'étude des continuités écologiques (corridors de déplacement et de chasse) et des zones de gîtes potentiels.

• **Aire d'étude éloignée (AEE) - 17 kilomètres autour de la ZIP** : c'est le périmètre d'analyse des zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt pour les populations de chauves-souris et de recensement des données chiroptérologiques (indices de présence, gîtes connus, etc.).

•

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

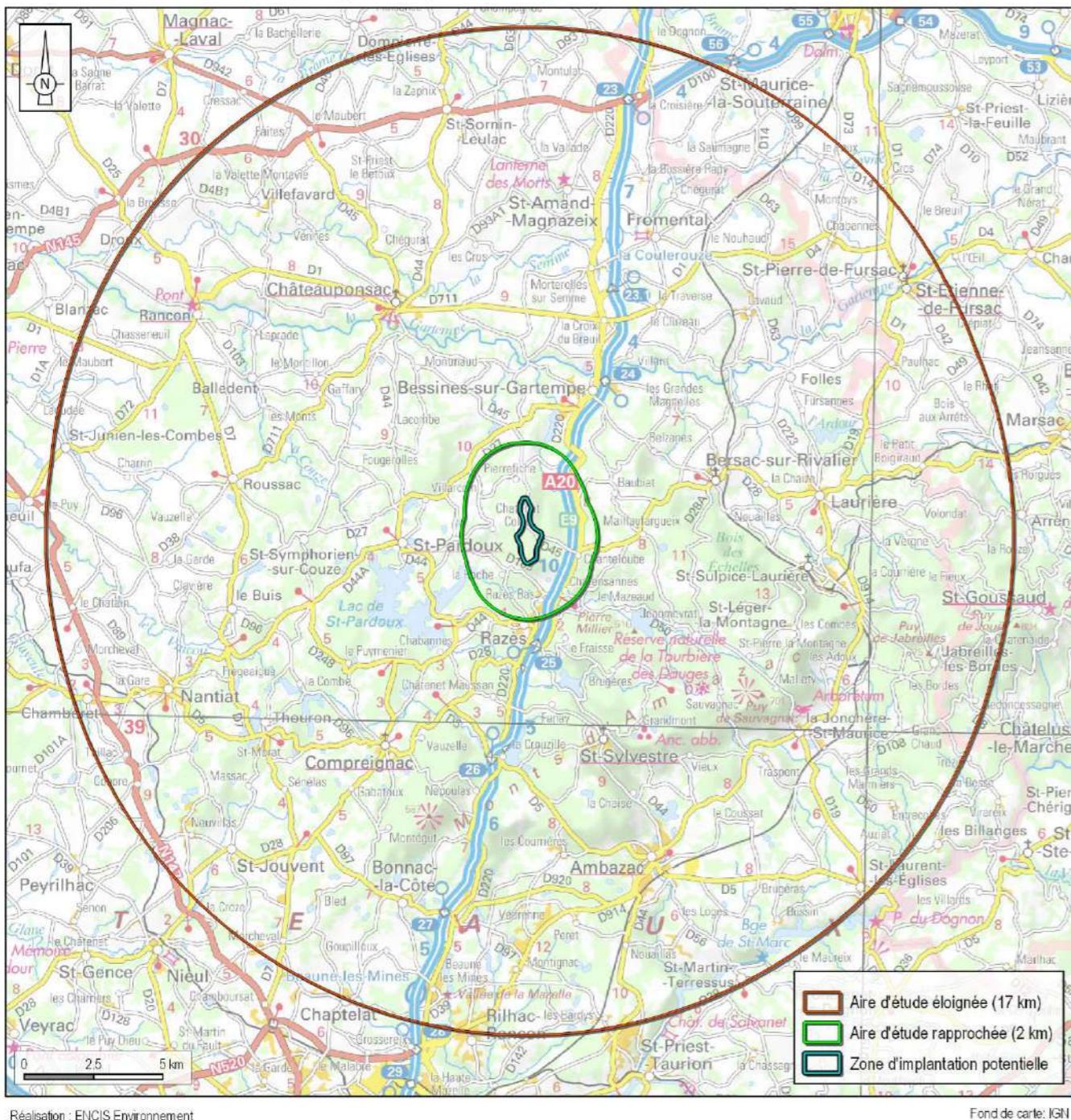
L'étude sur la faune "terrestre" regroupe les inventaires des mammifères terrestres, de l'herpétofaune et de l'entomofaune. Trois aires d'étude sont utilisées :

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

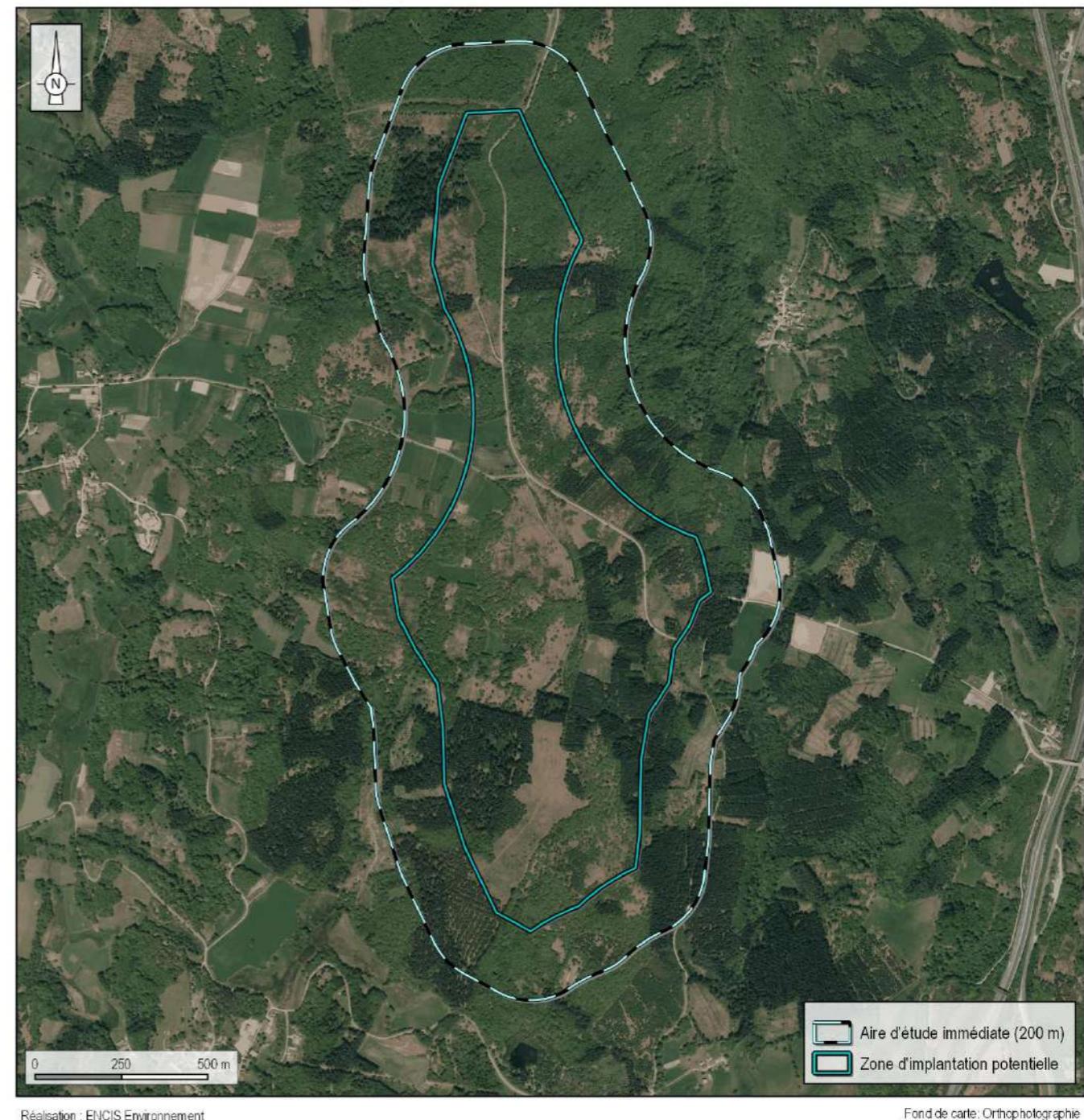
	ZIP	AEI	AER	AEE
Emprise	Site d'implantation potentielle	200 m	2 km	17 km

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

**Localisation des aires d'étude les plus éloignées**



**Localisation des aires d'étude les plus proches sur fond aérien**



## 2.3 Méthode d'étude du contexte écologique

### 2.3.1 Bibliographie et documents de référence

#### 2.3.1.1 Schémas et plans

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

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

#### 2.3.1.2 Littérature grise

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

### 2.3.2 Périmètres protégés ou d'inventaire

Les espaces naturels protégés ou d'inventaire (liste suivante) sont recensés dans l'aire d'étude éloignée grâce aux données 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 Spéciales (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC),
- Réserves Naturelles Nationales et Régionales (RNN et RNR),
- Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB),
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2),
- Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE),
- Parcs Nationaux et les Parcs Naturels Régionaux (PNN et PNR),
- Espaces Naturels Sensibles (ENS).

### 2.3.3 Détermination des grandes entités et des continuités écologiques du site

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

#### 2.3.3.1 Continuités écologiques de l'AEE

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

#### 2.3.3.2 Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques de l'AER

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

## 2.4 Méthodes d'inventaires utilisées

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

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

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

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

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

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

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

#### 2.4.1.1 Calendrier des inventaires

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

- 20 avril 2018 (caractérisation des grands ensembles écologiques),
- 14 mai et 13 juillet 2018 (inventaires spécifiques flore).

### 2.4.1.2 Cas des zones humides

#### Cadre législatif

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

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

hydrographique » et le SAGE qui, lui, oriente les objectifs de protection qualitative et quantitative de l'eau pour un périmètre hydrographique cohérent (le plus souvent un bassin versant).

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

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

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

- Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant [rubrique 3.3.1.0] :
  - 1. Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
  - 2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).
- Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de [rubrique 3.3.2.0] :
  - 1. Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
  - 2. Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).
- Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau [rubrique 3.2.2.0] :
  - 1. Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 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'Etat a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. » Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence.

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

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

La loi du 24 juillet 2019, portant sur la **création de l'Office français de la biodiversité, modifie de nouveau la définition des zones humides, l'article 23 modifiant au 1° de l'article L211-1 du Code de l'Environnement. Dès lors, une zone humide est définie comme suit : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».**

#### En résumé :

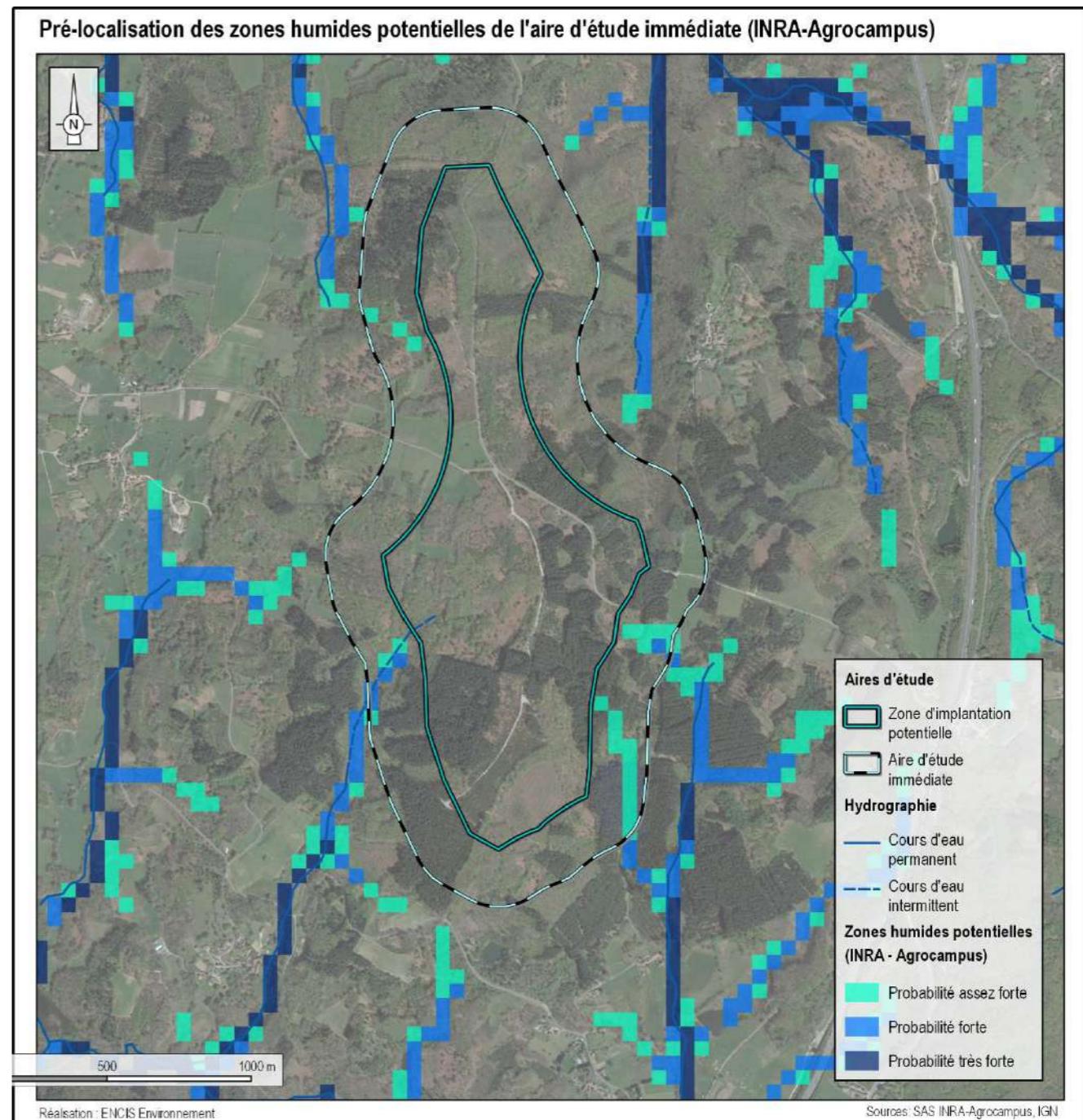
Une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :

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

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

#### 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 zones humides potentielles sont limitées. 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 (présences d'espèces patrimoniales par exemple).

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

### 2.4.2.1 Protocoles d'inventaires avifaunistiques

#### 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 prédefinis 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 des plages horaires les plus favorables (lever du soleil – midi).

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

**Le protocole est réalisé à deux reprises.** Le premier passage est réalisé entre le 1er avril et le 8 mai, de façon à prendre en compte les espèces sédentaires et nicheuses précoces. Le deuxième passage est effectué entre le 9 mai et le 25 juin, espacés d'au moins dix jours avec le premier, dans le but de contacter les nicheurs plus tardifs. Dans le cadre du projet de Saint-Pardoux, **dix points d'écoutes** ont été réalisés en

2018 (carte suivante).

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

De plus, pour renforcer la connaissance des rapaces nicheurs présents sur le site en période de nidification, **deux périodes d'observation** ont été aménagés les après-midis suivant les matinées destinées au protocole d'écoute. Les prospections ont été menées à partir de **six 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 d'inventaire des oiseaux forestiers

Des inventaires complémentaires pour les oiseaux forestiers ont été réalisé. Le site étant majoritairement composé de boisement, il est très probable de contacter des passereaux et des rapaces du cortège forestier. A chaque sortie un transect à pied sur le site est réalisé en une demi-journée, couplé à une demi-journée d'observation spécifique des rapaces. Les point d'observation rapace sont les mêmes que ceux utilisé pour le protocole d'inventaire des rapaces.

### Phases migratoires

Les oiseaux considérés comme migrants 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).

**Trois postes d'observation** ont été définis pour la migration postnuptiale et deux pour la migration prénuptiale. Les points varient selon la phase afin d'adapter le cône de vision à la direction de migration (carte suivante). Ces points sont placés, autant que faire se peut, sur des zones dominantes de façon à couvrir au mieux l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. La durée d'observation sur chaque point a été fixée 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 sur le site est caractérisée par l'ensemble des oiseaux présents entre le début du mois de novembre et la fin du mois de février.

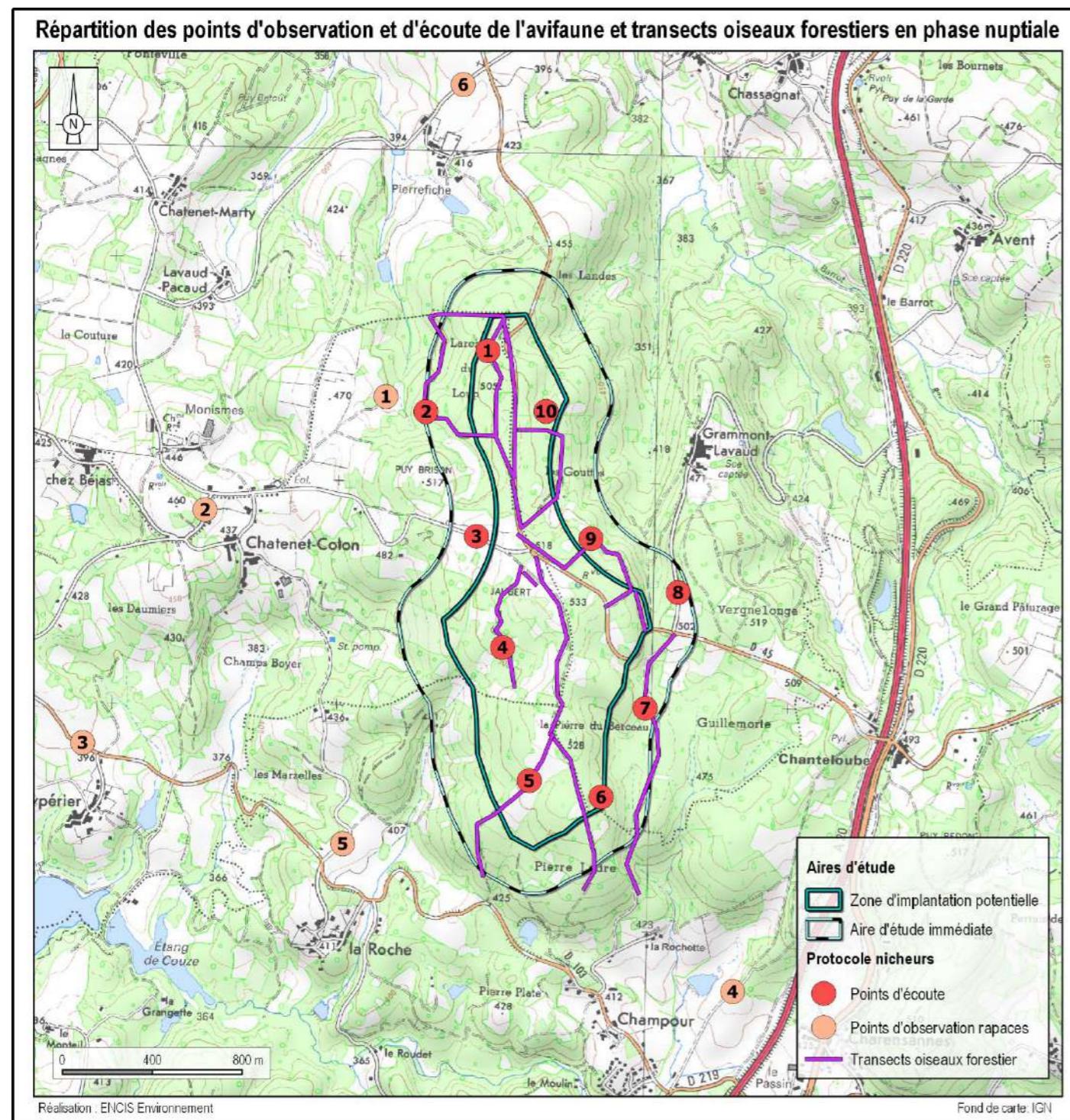
En période hivernale, le recensement de l'avifaune présente est réalisé lors de parcours suivis à allure lente et régulière (carte suivante). Tous les oiseaux vus et entendus sont notés et localisés sur une carte. **Le protocole est suivi à deux reprises dans l'hiver.**

#### 2.4.2.2 Matériel utilisé pour les inventaires avifaunistiques

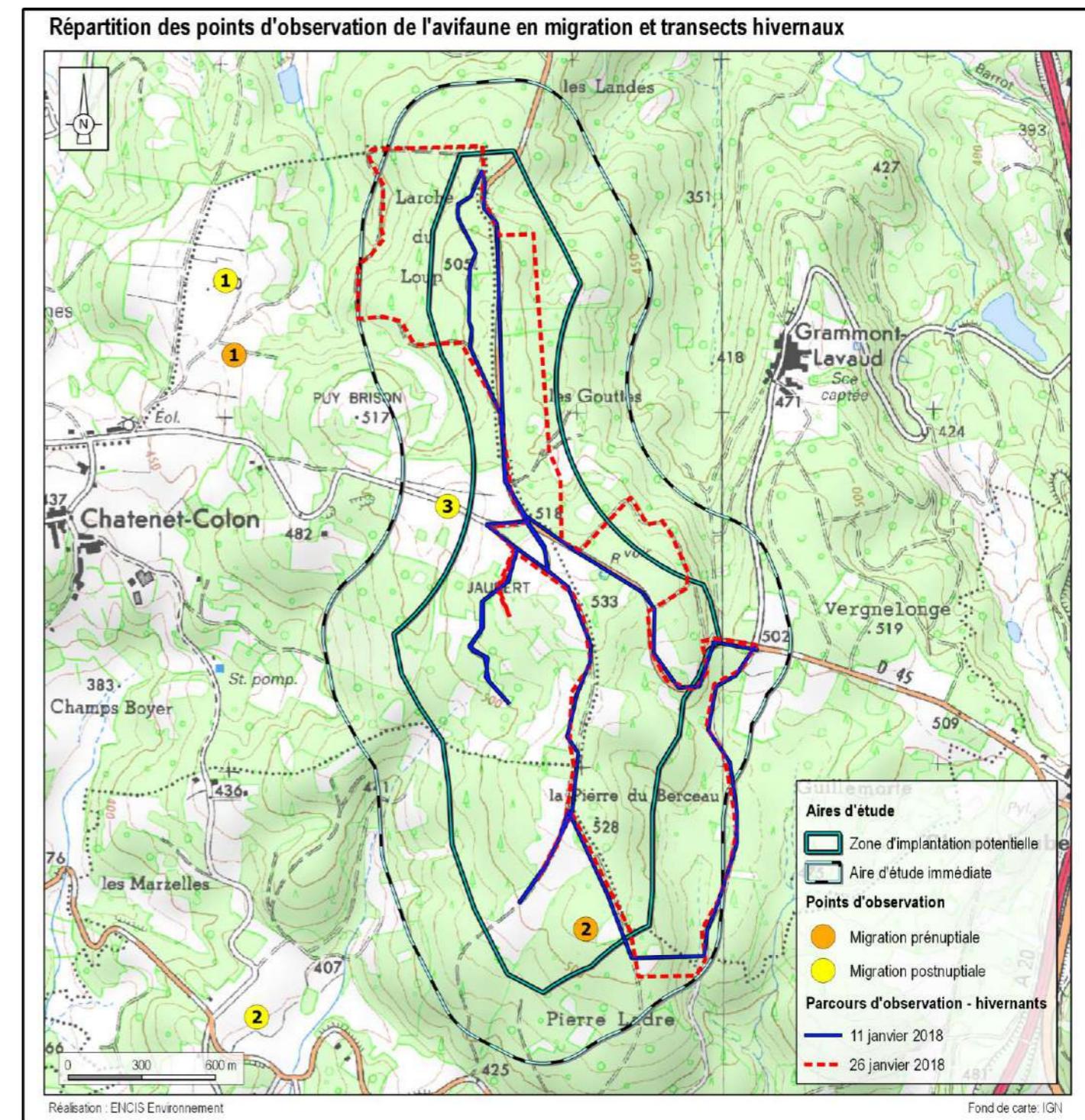
Pour réaliser les observations, une longue vue KITE KSP-80 HD ainsi que des jumelles Kite Pétral 10x42 sont utilisées.

#### 2.4.2.3 Localisation des protocoles effectués

Les cartes suivantes présentent les différents points d'observation et d'écoute ainsi que les transects réalisés au cours des différents protocoles d'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 initial 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 de deux micros (un au sol et un en altitude) positionnés 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).**

### 2.4.3.1 Recherche des gîtes estivaux à chiroptères

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

#### Travail préalable

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

#### Protocole de recherche

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

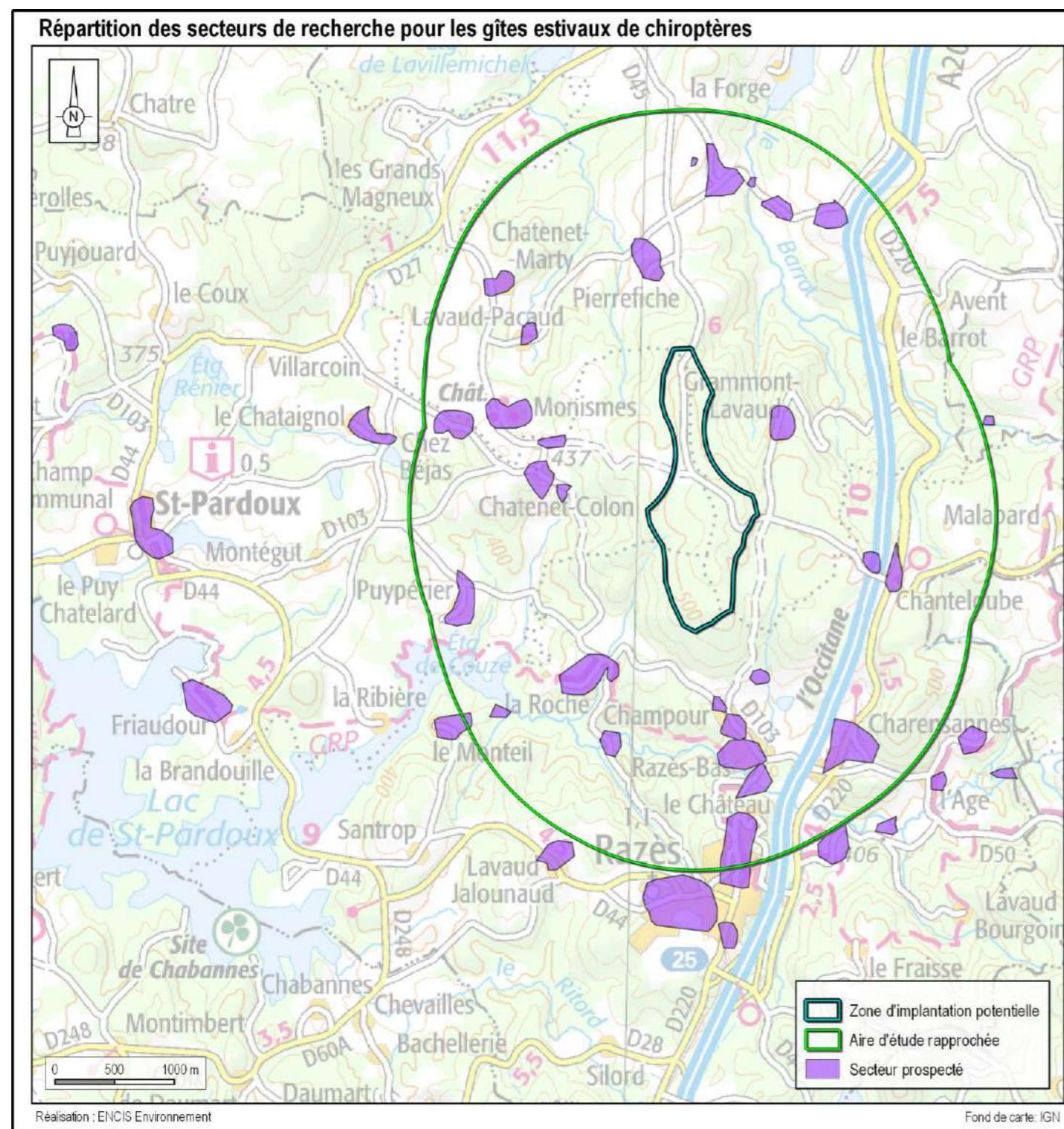
En bâtiment, le travail consiste à noter la présence éventuelle d'individus (immobile ou en vol) dans les parties hautes et sombres des bâtiments (charpente, fissures) et/ou d'indices de présence (guano, cadavres, traces d'urines).

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

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

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

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



Carte 8 : Zone de prospections des gîtes à chiroptères

## Résultats

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

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

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

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

### 2.4.3.2 Inventaires de terrain ultrasoniques par échantillonnage

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

#### Protocole d'inventaire sur site

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

- [Traitements 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 espèces (tableau suivant).

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

<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 alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</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 alcathoe</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>Pipistrellus 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>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
Forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	Forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	Forte	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
	<i>Plecotus spp</i>	40	0,63	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 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

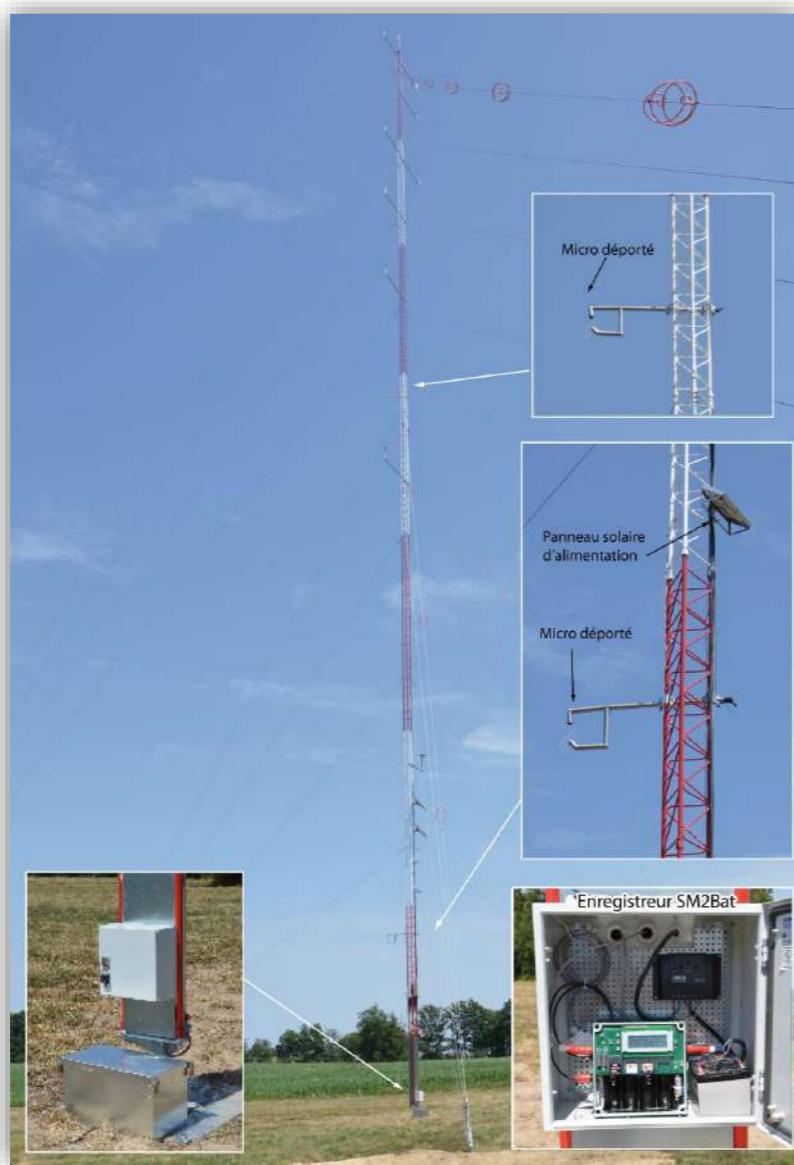
Tableau 2 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris<sup>8</sup><sup>8</sup> Barataud, 2012, p. 263

#### 2.4.3.3 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 SM2BAT+ de *Wildlife acoustic*) est placé sur le mât de mesures météorologiques (illustration suivante). Ce dernier sert de support à l'ensemble du dispositif et permet un positionnement des micros à des hauteurs différentes captant les cris des chauves-souris dans un rayon de 20 mètres environ. A cette distance d'écoute du micro, s'ajoute la distance de détectabilité des chiroptères présentée dans le tableau en page précédente.



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

L'enregistreur est équipé de **2 micros, placés à des hauteurs respectives de 25 et 85 m** sur des bras de déport afin d'éviter toute perturbation liée à la structure du mât. De plus, chaque bras est équipé d'une plaque de plexiglas placée sous le micro, permettant de :

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

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

Les données sonores sont enregistrées sur des cartes mémoires.

##### 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 mètre de hauteur.

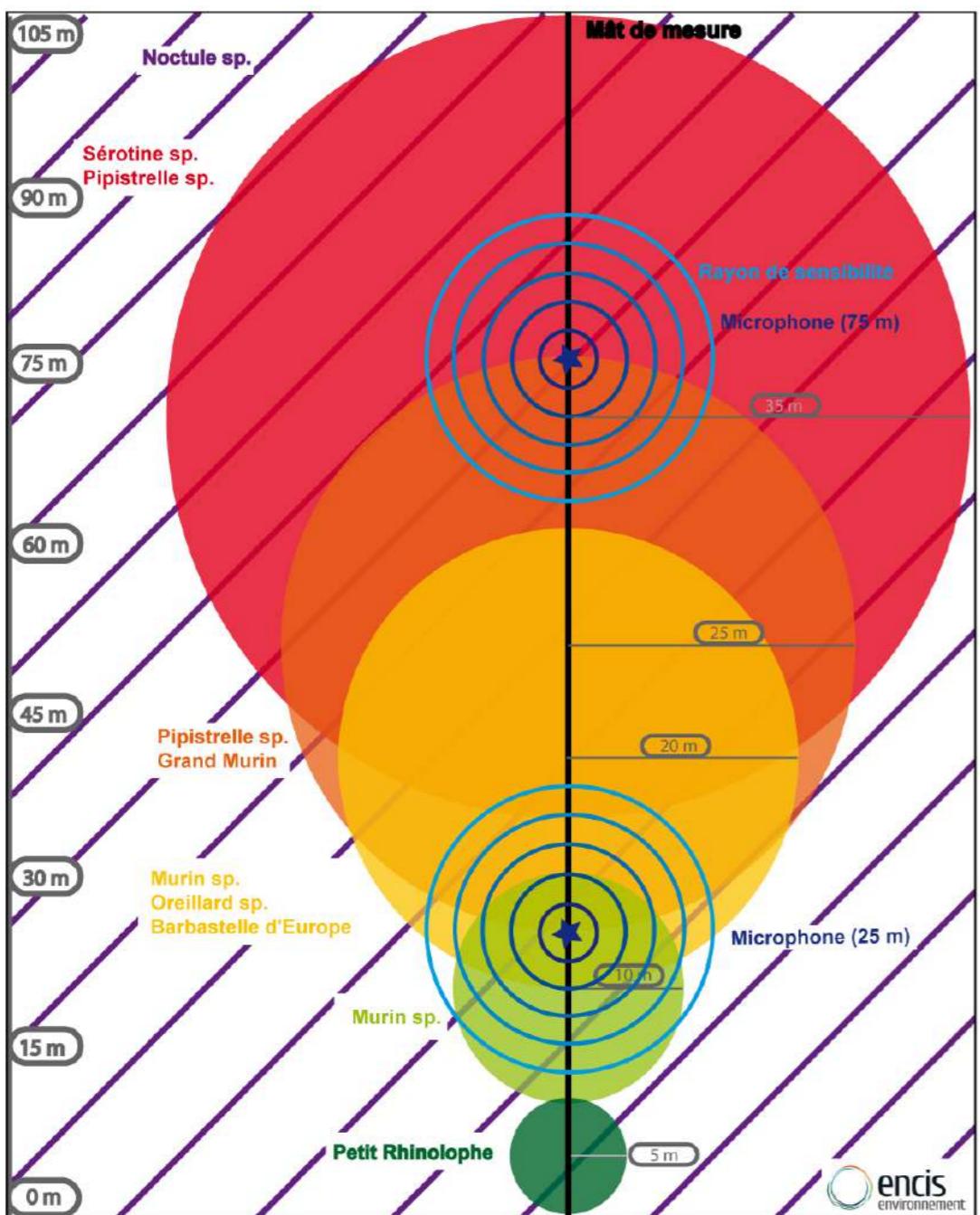


Figure 1 : Hauteurs de vol et détectabilité des espèces de chiroptères

#### 2.4.3.4 Inventaires ultrasoniques automatiques au sol

Cet inventaire a pour principe l'enregistrement d'ultrason sans des milieux favorables à la chasse et au transit des chiroptères. Le protocole proposé passe par la pose au sol, de deux sessions 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 soixantaine de jours au total.

#### 2.4.3.5 Méthode d'analyse des inventaires ultrasoniques automatiques

##### Méthodes d'analyse des résultats

Quelle que soit la méthode d'enregistrement utilisée (au sol ou en altitude), les enregistreurs automatiques génèrent un grand nombre de pistes sonores. Dans le but d'obtenir des données exploitables servant de base à l'interprétation d'un chiroptérologue, trois étapes sont nécessaires :

- Analyse automatique des données brutes

A chaque détection de cris (séquence d'une durée inférieure à cinq secondes, si la séquence est supérieure à 5 secondes elle sera alors comptabilisée comme deux contacts), 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.

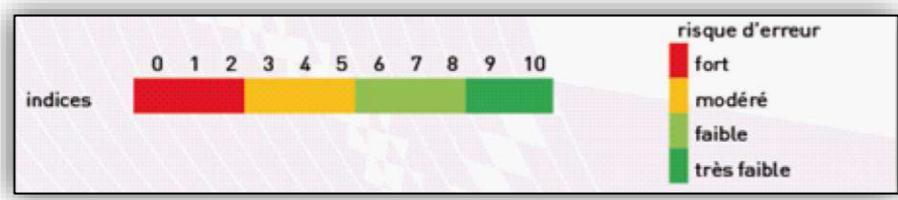


Figure 2 : Indices de confiance établis par Sonochiro® et risques d'erreurs associés

- 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 fausse, 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 (l'qual) ou le nombre de cris (Nbcris) le plus important est vérifié.

Les séquences de qualité médiocre (faiblesse des sons, bruits parasites) ou dont les signaux peuvent correspondre à plusieurs espèces sans possibilité de les différencier, sont laissées au genre 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 astronomiques de lever et coucher du soleil sont associées à chaque enregistrement. A l'issue de cette opération, chaque enregistrement est défini par une série complète de paramètres permettant d'exploiter au mieux les données.

- Corrélation des données chiroptérologiques, et météorologiques

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. Les données de température sont corrélées pour le micro du bas avec le thermomètre situé à 10 m et pour le micro du haut avec le thermomètre placé à 120 m. Concernant les vitesses de vent, sur le mât de mesure est équipé de plusieurs anémomètres, placés à différentes altitudes. Les données utilisées pour le micro situé proche du sol sont celles fournies par l'anémomètre placé à 25 m ; celles utilisées pour le micro du haut sont celles estimées par extrapolation à 85 m en se basant sur les données fournies par l'anémomètre situé à 80 m. Ce choix est justifié par le besoin d'une représentativité adaptée des données de vent pour les deux hauteurs de micro.

#### 2.4.3.6 Matériel utilisé pour les inventaires chiroptérologiques

##### Recherche de gîte

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

##### Détection ultrasonique manuelle

Le détecteur Pettersson D240X alliant système hétérodyne et expansion de temps a été choisi pour réaliser l'inventaire. Il permet d'enregistrer les sons en expansion de temps et de réécouter la séquence enregistrée en hétérodyne. Cependant, il nécessite l'utilisation d'un enregistreur externe. C'est dans ce but qu'a été utilisé l'enregistreur Roland R05. Cet appareil enregistre les sons avec une fréquence modifiée 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 SM2Bat de Wildlife® Acoustic est un appareil permettant la détection et l'enregistrement automatiques des signaux ultrasoniques de chiroptères.

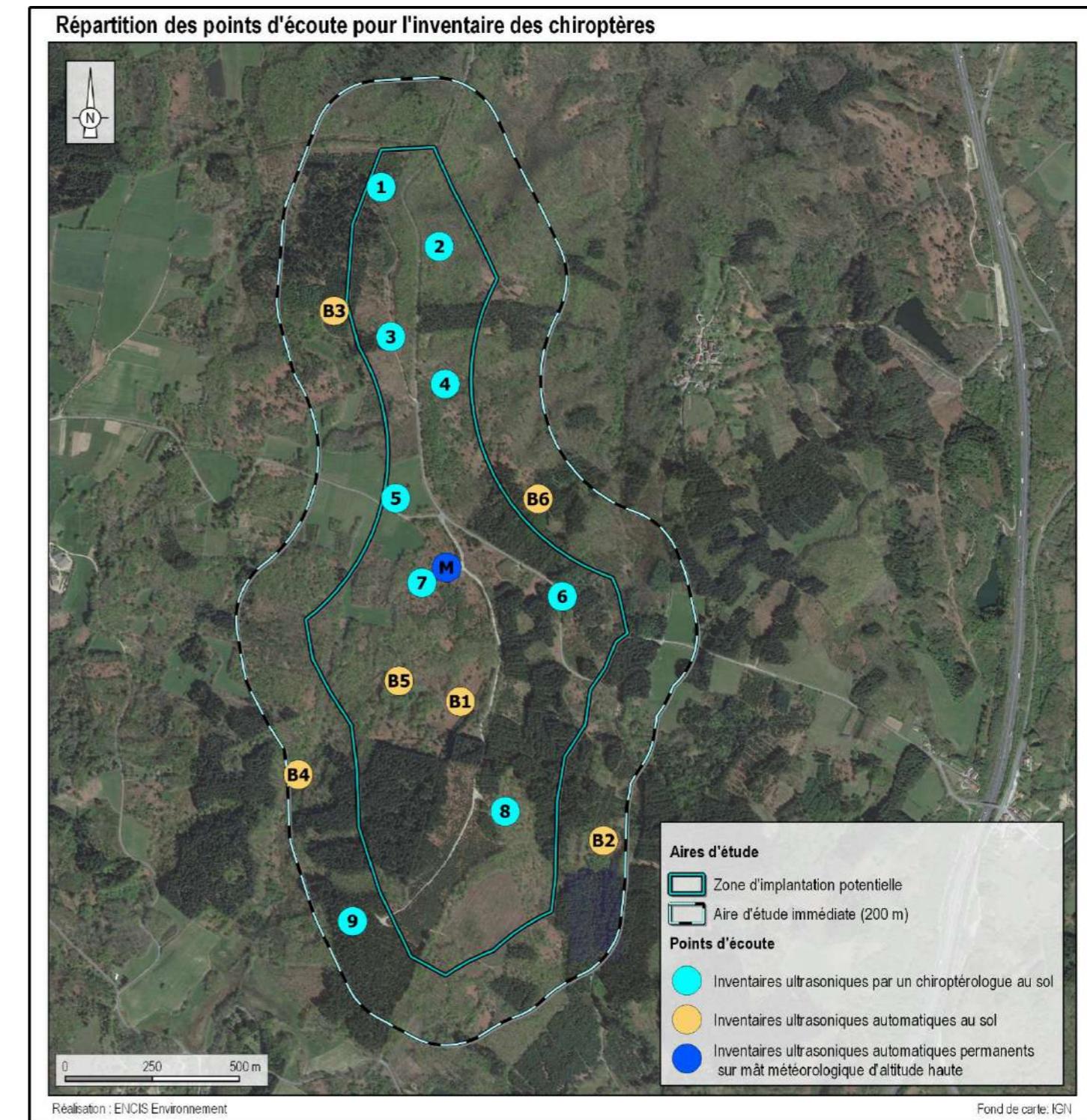


Le SM4Bat de Wildlife® Acoustic est un appareil permettant la détection et l'enregistrement automatiques des signaux ultrasoniques de chiroptères.



#### 2.4.3.7 Localisation des protocoles effectués

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



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

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

Numéro du point	Habitat	Type de milieu
1	Résineux	Fermé
2	Feuillus	Fermé
3	Lisière	Semi-ouvert
4	Feuillus	Fermé
5	Prairie	Ouvert
6	Lisière	Semi-ouvert
7	Friche	Semi-ouvert
8	Lande	Semi-ouvert
9	Résineux	Fermé
B1	Sous-bois ouvert	Semi-ouvert
B2	Moliniaie	Ouvert
B3	Boisement de résineux	Fermé
B4	Cours d'eau et ripisylve	Semi-ouvert
B5	Lisière de prairie	Semi-ouvert
B6	Allée forestière	Semi-ouvert
M	Friche rase	Ouvert

Tableau 3 : Habitat et type de milieu inventorié

## 2.4.4 Méthodes d'inventaires de la faune terrestre

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

### 2.4.4.1 Protocoles d'inventaires pour les mammifères terrestres

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

#### Recherche active

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

#### Recherche passive

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

### 2.4.4.2 Protocoles d'inventaires pour les amphibiens

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

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

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

#### Méthodes d'identification

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

- L'identification auditive

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

- L'identification visuelle

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

#### Protocole d'inventaire

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

De plus, des passages sur site en journée ont été effectués pour relever les pontes, les larves et recenser les anoures et les urodèles actifs en journée. La période d'inventaires spécifiques aux amphibiens s'étale de mai à juin. Le choix méthodologique a été de privilégier les espèces plus tardives (Sonneur à ventre jaune, Crappaud calamite, etc.) mais à la patrimonialité plus forte. En effet, les amphibiens plus précoce (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 (évitement lors de la conception du projet).

### 2.4.4.3 Protocoles d'inventaires pour les reptiles

#### Méthodes d'identification

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

### 2.4.4.4 Protocoles d'inventaires pour l'entomofaune

#### Orientation des recherches de terrain

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

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

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

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

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

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

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

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

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



## 2.4.5 Synthèse des inventaires de terrain

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

Thème	2018											
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	JUIL.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Flore</b>												
<b>Avifaune - Hiver</b>	•	•										
<b>Avifaune Migration prénuptiale</b>			•	•	•							
<b>Avifaune Reproduction</b>					•	•	•					
<b>Avifaune Migration postnuptiale</b>									•	•	•	
<b>Chiroptères Transits printaniers</b>				•	•	•						
<b>Chiroptères Mise-bas</b>							•	•	•			
<b>Chiroptères Recherche gîtes</b>							•	•				
<b>Chiroptères Transits automnaux</b>									•	•	•	
<b>Chiroptères Inventaires en continu au sol</b>					•	•		•	•	•	•	
<b>Chiroptères Inventaires en continu en hauteur Mât météorologique</b>					•	•	•	•	•	•	•	
<b>Mammifères terrestres</b>					•	•	•	•	•	•	•	
<b>Amphibiens</b>					•	•	•	•	•	•	•	
<b>Reptiles</b>					•	•	•	•	•	•	•	
<b>Invertébrés terrestres</b>					•	•	•	•	•	•	•	
Trame foncée : période optimale d'inventaires - Trame claire : période favorable d'inventaires - • : Quinzaine durant laquelle une ou plusieurs visites de terrain ont été réalisées pour les inventaires												

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

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

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombre de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques d'observation			Personne ayant réalisé les inventaires	
						Couverture du ciel	Température	Vent		
Habitats naturels et flore	Caractérisation des grands ensembles écologiques de l'aire intermédiaire		1	20 avril 2018	9h30 – 14h	/	/	/	Céline SERRES	
	Inventaires spécifiques flore		2	14 mai 2018	9h30 – 14h	/	/	/		
				13 juillet 2018	9h30 – 14h	/	/	/		
Avifaune	Inventaires de l'avifaune hivernante	Points d'écoute et transects	2	11 janvier 2018	08h30 – 13h00	Nuageux (65%)	3°C	Faible	Floriane PASSAS	
				26 janvier 2018	08h30 – 14h00	Couvert (100%)	2 à 5 °C	Faible		
	Inventaires de l'avifaune pendant les migrations prénuptiales (2 points d'observation fixes : 2 h 30 par point et par passage)		5	19 février 2018	08h00 - 13h00	Peu nuageux	0 à 8 °C	Nul		
				01 mars 2018	07h30 - 13h30	Nuageux	3 à 10 °C	Modéré à fort sud-est		
				22 mars 2018	07h15 - 13h30	Partiellement nuageux	-3 à 2°C	Faible à modéré nord		
				19 avril 2018	07h30 - 13h0	Ciel dégagé	15 à 25 °C	Faible à modéré est		
				03 mai 2018	07h15 - 13h15	Brouillard au sol puis nuageux	8 à 20 °C	Faible		
				24 avril 2018	07h00 - 13h00	Dégagé	12 à 20 °C	Nul		
	Inventaires de l'avifaune en phase nuptiale	- Inventaires de l'avifaune chanteuse (10 points d'écoute) - Inventaires des rapaces	2	23 mai 2018	06h45 - 13h00	Couvert, orageux	12 à 23 °C	Nul		
				13 juin 2018	07h30 - 13h30	Couvert	13 à 25 °C	Faible		
		Observation des oiseaux forestiers (parcours et points d'observation)	2	29 juin 2018	07h00 - 13h00	Ciel dégagé	18 à 28 °C	Nul		
				30 Août 2018	08h30 – 15h10	Couvert	09 à 25 °C	Modéré nord-est		
	Inventaires de l'avifaune pendant les migrations postnuptiales	Observation des flux migratoires (3 points d'observation fixes : 1h40 par point et par passage)	6	13 septembre 2018	08h30 – 15h10	Couvert	16 à 20 °C	Modéré sud		
				28 septembre 2018	08h00 – 14h10	Ciel dégagé	13 à 28 °C	Nul		
				09 octobre 2018	08h00 – 14h10	Ciel dégagé	13 à 28 °C	Modéré est		
				24 octobre 2018	08h30 – 14h40	Ciel dégagé	9 à 20°C	Faible à modéré nord-est		
				05-nov-15	07h50 – 14 :10	Couvert	8 à 15 °C	Modéré nord-est		

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	4 avril 2018	20h54 – 22h48	Ciel couvert	9 à 7°C	Modéré à fort	Marie LABOURÉ		
				11 avril 2018	21h04 – 22h58	Ciel couvert	9 à 8°C	Nul			
				17 avril 2018	21h12 – 23h05	Ciel dégagé	15 à 12°C	Nul			
	Inventaires en phase de mise bas et d'élevage des jeunes	Ecoutes ultrasoniques automatiques au sol (2 points d'écoute pendant une semaine consécutive)	6 nuits	Du 4 avril au 10 avril 2018	30 minutes avant le coucher et 30 minutes après le lever du soleil	-	-	-			
				9 nuits	Du 17 avril au 26 avril 2018	-	-	-			
	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	11 juin 2018	22h15 – 00h08	Ciel couvert	15 à 12°C	Nul à faible			
				26 juin 2018	22h18 -00h15	Ciel dégagé	20 à 19°C	Faible à modéré			
				12 juillet 2018	22h15 – 00h08	Ciel dégagé (80 %)	19 à 16°C	Nul			
				26 juillet 2018	22h08 – 00h00	Ciel dégagé (80 %)	24 à 20°C	Nul à faible			
	Inventaires en phase de swarming et de transits automnaux	Ecoutes ultrasoniques automatiques au sol (2 points d'écoute pendant une semaine consécutive)	7 nuits	Du 20 au 26 juin 2018	30 minutes avant le coucher et 30 minutes après le lever du soleil	-	-	-			
				7 nuits	Du 12 au 18 juillet 2018	-	-	-			
Faune "terrestre"	Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles		2	20 juin 2018	9h – 13h	-	-	-	Céline SERRES		
				27 juin 2018	9h – 18h	-	-	-			
				12 juillet 2018	9h – 13h	-	-	-			
	Inventaires en phase de swarming et de transits automnaux	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (9 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	31 août 2018	21h05 – 22h58	Ciel couvert	16 à 14°C	Nul à modéré			
				5 septembre 2018	20h56 – 22h52	Ciel couvert	20 à 18°C	Faible à modéré			
				24 septembre 2018	20h17 – 22h12	Ciel couvert (75 %)	11 à 8°C	Faible			
				4 octobre 2018	19h58 – 21h46	Ciel dégagé	14 à 16°C	Faible à modéré			
	Enregistrements automatiques au sol et en altitude	Ecoutes ultrasoniques automatiques au sol (2 points d'écoute pendant une semaine consécutive)	7 nuits	Du 30 au 5 septembre 2018	30 minutes avant le coucher et 30 minutes après le lever du soleil	-	-	-			
				8 nuits	Du 4 au 11 octobre 2018	-	-	-			
	Enregistrements automatiques au sol et en altitude		175 nuits	Du 14 mai au 4 novembre 2018	30 minutes avant le coucher et 30 minutes après le lever du soleil	-	-	-			

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

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

### 2.5.1 Principe général d'évaluation des enjeux

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 2.5.2.1 Statuts de protection

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

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

- [Au niveau communautaire](#)

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

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

- [Au niveau national](#)

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

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

- [Au niveau régional](#)

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

##### Statuts de protection de la faune sauvage

- [Les conventions internationales](#)

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

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

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

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

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

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

- Les déclinaisons communautaires

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Les protections nationales

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

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

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

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

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

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

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

### 2.5.2.2 Statuts de conservation

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

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

L'ouvrage de référence utilisé est le *Livre rouge de la flore menacée en France* édité conjointement le Comité français de l'IUCN, 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'IUCN, 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'IUCN.

#### Statuts de conservation de la faune sauvage

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

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

- oiseaux nicheurs (septembre 2016),
- mammifères (novembre 2017),
- amphibiens et reptiles (septembre 2015),

- papillons de jour (mars 2012),
- libellules (mars 2016)
- insectes (1994).

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

#### Les espèces déterminantes au titre des ZNIEFF

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

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

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

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

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

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

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

### 2.5.4 Evaluation des enjeux avifaunistiques

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

- patrimonialité :
  - inscription à la Directive Oiseaux,
  - statut de conservation de l'espèce sur les listes rouges par période de l'IUCN 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'IUCN, 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 et préconisations

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

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

### 2.6.2 Pré-analyse des impacts potentiels des solutions envisagées

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

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

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

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

## 2.7 Méthode d'évaluation des impacts

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

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

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

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

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

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

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

### 2.7.2 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques

#### 2.7.2.1 Définition de la sensibilité

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La méthode d'évaluation des sensibilités chiroptérologiques est similaire à celle des oiseaux. Une attention particulière visant ce groupe sera portée à replacer dans le contexte du site étudié, les retours

d'expériences et publications statistiques globales. Par exemple, certaines espèces de chauves-souris ne volant qu'à faible altitude, ne s'avèrent pas sensibles aux risques de collision avec les pales. En revanche, elles peuvent être sensibles à la perturbation ou la destruction des habitats boisés.

#### 2.7.2.5 Méthode d'évaluation des sensibilités de la faune terrestre

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

#### 2.7.3 Méthode d'évaluation des impacts

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

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

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

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

Nous distinguons 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'un impact résiduel significatif, il est jugé que les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisante 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	Nulle	Nul	Mesure d'évitement et de réduction	Non significatif  Significatif (compensation)
	Faible	Importance	Très faible	Très faible		
	Modéré	Probabilité	Faible	Faible		
	Fort	Direct/Indirect	Modérée	Modéré		
	Très fort		Forte	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

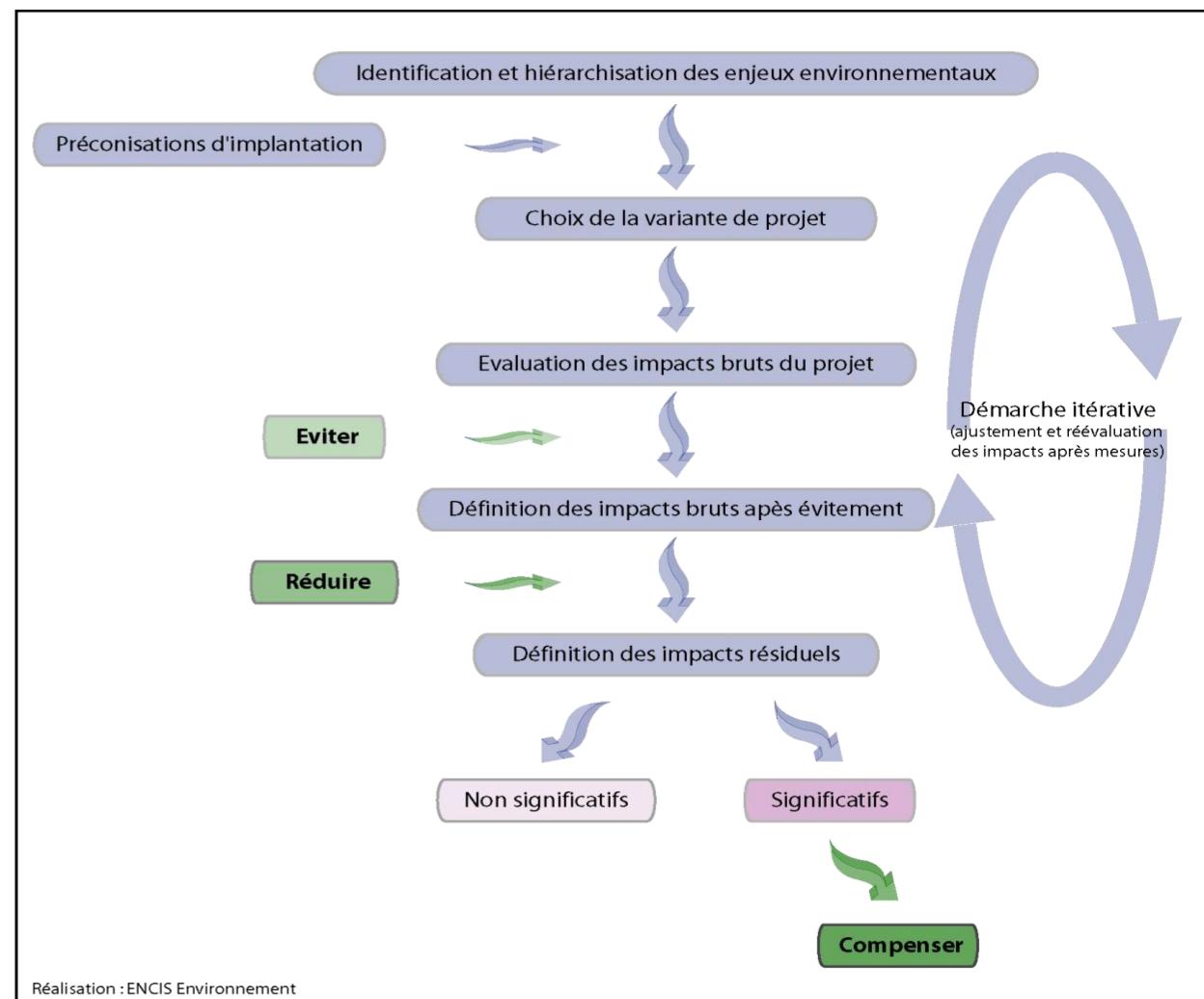


Figure 3 : Démarche Eviter, Réduire, Compenser

## 2.9 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

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

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

- une collecte d'informations bibliographiques,
- des relevés de terrain,
- des entretiens avec les personnes ressources (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.

#### 2.9.1.1 Limite des méthodes employées pour la flore et habitats naturels

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

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

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

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

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

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

#### 2.9.1.3 Limite des méthodes employées pour les chiroptères

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

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

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

Les émissions sonores des individus appartenant au genre *Rhinolophus* sont de faible intensité et sont indétectables à plus de 10 m de 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.

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

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

#### 2.9.1.5 Limite des méthodes employées pour amphibiens

La discréption 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.

<sup>9</sup> Barataud, 2012

#### **2.9.1.6 Limite des méthodes employées pour les invertébrés terrestres**

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

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

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

Avec plus de 20 ans de développement industriel derrière elle, la technologie éolienne est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les parcs éoliens sont des infrastructures de production de l'électricité relativement récentes. Bien que la première centrale éolienne française date des années 90 (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...) 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 étayée possible, des visites de sites en exploitation et des entretiens avec les exploitants de ces centrales. Qui plus est, l'expérience de notre bureau d'études et des porteurs de projets nous a permis de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement.

### **2.9.2 Difficultés rencontrées**

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

#### **2.9.2.1 Etude de l'avifaune**

Lors de la migration prénuptiale, une sortie a dû être décalée parce que l'accès au chemin était impossible du au chantier d'installation du mât de mesure météorologique.

#### **2.9.2.2 Etude des chiroptères**

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

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

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

## Partie 3 : Etat actuel de la faune et de la flore



## 3.1 Contexte écologique du secteur

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

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

### 3.1.1 Plans d'actions

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

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.

#### 3.1.1.2 Plans nationaux d'action<sup>11</sup>

En octobre 2019, les Plans Nationaux d'Action (PNA) concernent les groupes d'espèces suivants :

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

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

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

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

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA	Objectif du PNA	Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA	Objectif du PNA		
Chiroptères	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2016-2025	Conservation	Insectes	Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	2014-2018			
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2016-2025			Pélobate cultripède	<i>Pelobates cultripes</i>	En préparation			
Chiroptères	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	2016-2025			Grenouille de Graf	<i>Pelophylax kl. grafi</i>	En préparation			
	Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	2016-2025			Grenouille de Lesson	<i>Pelophylax lessonae</i>	En préparation			
	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	2016-2025			Grenouille de Perez	<i>Pelophylax perezi</i>	En préparation			
	Murin du Maghreb	<i>Myotis punicus Felten</i>	2016-2025			Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	En préparation			
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	2016-2025			Aeschne azurée	<i>Aeshna caerulea</i>	En préparation			
	Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	2016-2025			Agrion bleuissant	<i>Coenagrion caerulescens</i>	En préparation			
	Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>	2016-2025			Agrion à lunules	<i>Coenagrion lunulatum</i>	En préparation			
	Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	2016-2025			Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	En préparation			
	Murin d'Escalera	<i>Myotis escalerae</i>	2016-2025			Agrion orné	<i>Coenagrion ornatum</i>	En préparation			
	Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	2016-2025			Gomphé à pattes jaunes	<i>Gomphus flavipes</i>	En préparation			
	Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	2016-2025			Gomphé de Graslin	<i>Gomphus graslinii</i>	En préparation			
	Murin de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2016-2025			Leucorrhine à front blanc	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	En préparation			
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	2016-2025			Leucorrhine à large queue	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	En préparation			
	Rhinolophe de Mehely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	2016-2025			Leucorrhine à gros thorax	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	En préparation			
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus Pipistrellus</i>	2016-2025			Leste à grands stigmas	<i>Lestes macrostigma</i>	En préparation			
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	2016-2025			Lindenie à quatre feuilles	<i>Lindenia tetraphylla</i>	En préparation			
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2016-2025			Cordulie splendide	<i>Macromia splendens</i>	En préparation			
Oiseaux	Aigle de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	2014-2023	Rétablissement	Insectes	Déesse précieuse	<i>Nehalennia speciosa</i>	En préparation			
	Grand Tétras	<i>Tetrao urogallus</i>	2012-2021			Gromphe serpentin	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	En préparation			
	Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i>	2019-2028			Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	En préparation			
	Puffin des Baléares	<i>Puffinus mauretanicus</i>	En préparation			Leste enfant	<i>Sympetrum paedisca</i>	En préparation			
	Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	2013-2018			Sympétrum déprimé	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	En préparation			
	Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>	2010-2020			Azuré de la sanguisorbe	<i>Maculinea teleius</i>	En préparation			
	Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>	Evalué en 2018			Azuré des paluds	<i>Maculinea nausithous</i>	En préparation			
	Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	2015-2024			Azuré des mouillères	<i>Maculinea alcon</i>	En préparation			
	Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	2016-2025			Azuré du serpolet	<i>Maculinea arion</i>	En préparation			
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	2018-2027			Fadet des Laîches	<i>Coenonympha oedippus</i>	En préparation			
	Faucon crécerelle	<i>Falco naumanni</i>	Evalué en 2017			Fadet des tourbières	<i>Coenonympha tullia</i>	En préparation			
	Sitelle corse	<i>Sitta whiteheadi</i>	2017-2026			Fadet de l'Elyme	<i>Coenonympha hero</i>	En préparation			
	Pie-grièche à poitrine rose	<i>Lanius minor</i>	En cours de validation			Cuivré de la bistorte	<i>Lycaena helle</i>	En préparation			
	Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	En cours de validation			Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	En préparation			
	Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i>	En cours de validation			Hermite	<i>Chazara briseis</i>	En préparation			
	Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	En cours de validation			Moiré provençal	<i>Erebia epistygne</i>	En préparation			
Mammifères (hors chiroptères)	Ours brun	<i>Ursus arctos</i>	2017-2027	Rétablissement	Insectes	Porte-queue de Corse	<i>Papilio hospiton</i>	En préparation			
	Bouquetin ibérique	<i>Capra pyrenaica</i>	2014-2022			Vanesse des pariétaires	<i>Polygonia egea</i>	En préparation			
	Vison d'Europe	<i>Mustela lutreola</i>	2018-2022			Damier du frêne	<i>Euphydryas egea</i>	En préparation			
	Hamster commun	<i>Cricetus cricetus</i>	2018-2022			Mollusques	Helix de Corse	<i>Tyrrhenaria ceratine</i>			
	Loup gris	<i>Canis lupus</i>	2018-2022				Mulette perlière	<i>Margaritifera margaritifera</i>			
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	2018-2027				Grande mulette	<i>Margaritifera auricularia</i>			
Reptiles	Tortue d'Hermann	<i>Testudo hermanni</i>	2018-2027	Rétablissement			Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>			
	Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	En préparation				Mulette méridionale	<i>Unio mancus</i>			
	Lézard du val d'Aran	<i>Iberolacerta aranica</i>	2019-2023	Habitats		Forêt					
	Lézard d'Aurelio	<i>Iberolacerta aurelioi</i>	2019-2023			Oiseaux des roselières					
	Lézard de Bonnal	<i>Iberolacerta bonnali</i>	2019-2023			Oiseaux des prairies humides					
Amphibiens	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	2019-2023		Conservation	Rétablissement					
	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Evalué en 2018								
	Crapaud vert	<i>Bufo viridis</i>	2014-2018								

Tableau 7 : Espèces faisant l'objet d'un PNA (octobre 2018)

### 3.1.1.3 Plans régionaux d'action

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

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

Groupe concerné par un PRA	Espèces concernées
<b>Flore</b>	-
<b>Oiseaux</b>	Gypaète barbu, Vautour percnoptère, Milan royal, Outarde canepetière, Vautour fauve
<b>Chiroptères</b>	Toutes les espèces de chauves-souris présentes en Nouvelle-Aquitaine
<b>Mammifères (hors chiroptères)</b>	Vison d'Europe, Ours brun, Loutre d'Europe
<b>Reptiles et amphibiens</b>	Cistude d'Europe et Lézard ocellé
<b>Insectes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papillons du genre <i>Maculinea</i></li> <li>- Odonates</li> </ul>
<b>Invertébrés terrestres</b>	-
<b>Poissons</b>	Esturgeon européen

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

En ex-Région Limousin, les espèces faisant l'objet d'un PRA sont les suivantes :

Groupe concerné par un PRA	Espèces concernées
<b>Flore</b>	- Isoètes
<b>Oiseaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Milan royal</li> <li>- Pies grièches</li> <li>- Chevêche d'Athéna</li> </ul>
<b>Mammifères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiroptères</li> <li>- Loutre d'Europe</li> </ul>
<b>Reptiles et amphibiens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sonneur à ventre jaune</li> <li>- Lézard ocellé</li> <li>- Cistude d'Europe</li> </ul>
<b>Invertébrés aquatiques</b>	- Moule perlière
<b>Invertébrés terrestres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Maculinea</i> (papillons)</li> <li>- Odonates</li> </ul>

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

### 3.1.2 Schéma Régional Eolien

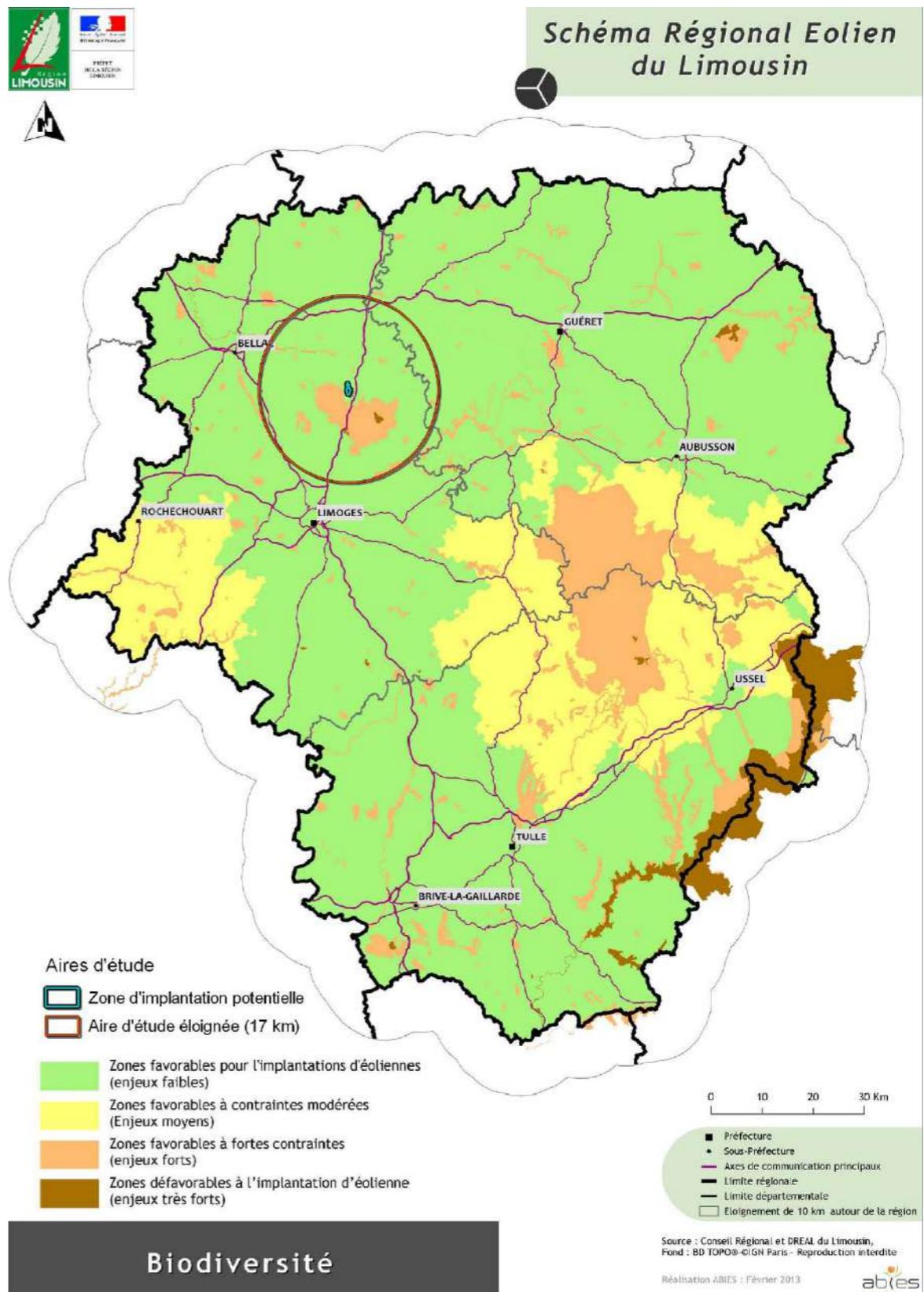
Le Schéma Régional Eolien du Limousin a été approuvé par arrêté du Préfet de région le 23 avril 2013.

Le SRE Limousin a été annulé définitivement par la Cours d'Appel de Bordeaux, par son délibéré du 15 décembre 2016, lu en audience publique le 12 janvier 2017. Malgré l'annulation ce document, il constitue une base de données à citer puisqu'il recensait les enjeux liés à la biodiversité.

Du point de vue « milieu naturel », le site d'implantation potentielle du projet éolien se trouve donc sur une « zone favorable enjeux faibles » mais à proximité directe d'une « zones favorables à fortes contraintes » liée à la présence de des monts d'Ambazac (cf. carte suivante).

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

- La prise en compte des zones de sensibilité environnementale (zones de protection et d'inventaire) notamment en vérifiant la compatibilité avec les DOCOB des zones Natura 2000 et en consultant les Parc naturel Régionaux si le projet se trouve en leur sein ou à proximité de ceux-ci,
- Dans le cas d'un projet sur la ZPS « Plateau de Millevaches », respecter les recommandations spécifiques à cet espace d'intérêt (distance minimale de 15 kilomètres entre deux projets, emprise du projet inférieure à deux kilomètres, zones de tranquillité de deux kilomètres autour d'un nid de Circaète Jean-le-blanc),
- La prise en compte du réseau des Trames Vertes et Bleues,
- Suivre les recommandations générales d'Eurobats lors du choix de l'implantation des machines (éviter l'installation d'éolienne dans les forêts et à une distance inférieure à 200 mètres),
- Consulter les bases de données existantes via le réseau associatif régional,
- Eviter d'implanter les éoliennes dans les zones avifaunistiques sensibles (couloirs migratoires, zones humides, biotopes particuliers ou rares, zones de nidification et d'hivernage, etc.) et limiter la perte d'habitat en limitant l'emprise au sol du parc,
- Être vigilant sur la disposition des éoliennes (éviter les implantations perpendiculaires à l'axe principal de migration, favoriser la circulation des oiseaux entre les machines),
- Rendre les parcs visibles à distance (balisage aéronautique,
- Limiter la fréquentation humaine sur le site (tourisme, durée des travaux la plus courte possible, etc.),
- Etudier et prendre en compte les impacts cumulés,
- Mettre en place des suivis scientifiques ciblés.



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.

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

D'après le SRCE, le projet éolien de Chatenet-Colon fait partie de l'unité des monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud, territoire qui se caractérise par un assemblage de croupes boisées, de dépressions humides, de prairies et de murets. Cette entité affiche des boisements morcelés et de plus larges massifs au niveau des sommets de collines. Ces derniers se compose d'une alternance de futaines pures de résineux et de taillis de feuillus.

La diversité de boisements est jumelée à une trame bocagère qui accueillent une importante richesse spécifique. Près d'une cinquantaine d'oiseaux nicheurs y sont présents, dont le Merle noir, le Pinson des arbres et les fauvettes à tête noire et grise, les mésanges, le Rouge gorge, la pie grièche écorcheur... Les grands arbres abritent des espèces forestières comme la Bondrée apivore ou encore la Buse variable, les Faucons crécerelle et hobereau.

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

La carte suivante permet de localiser le site au sein de SCRE limousin.

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

Le projet de parc éolien de Chatenet-Colon s'inscrit dans le contexte sylvo-pastoral de la montagne limousine. 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).

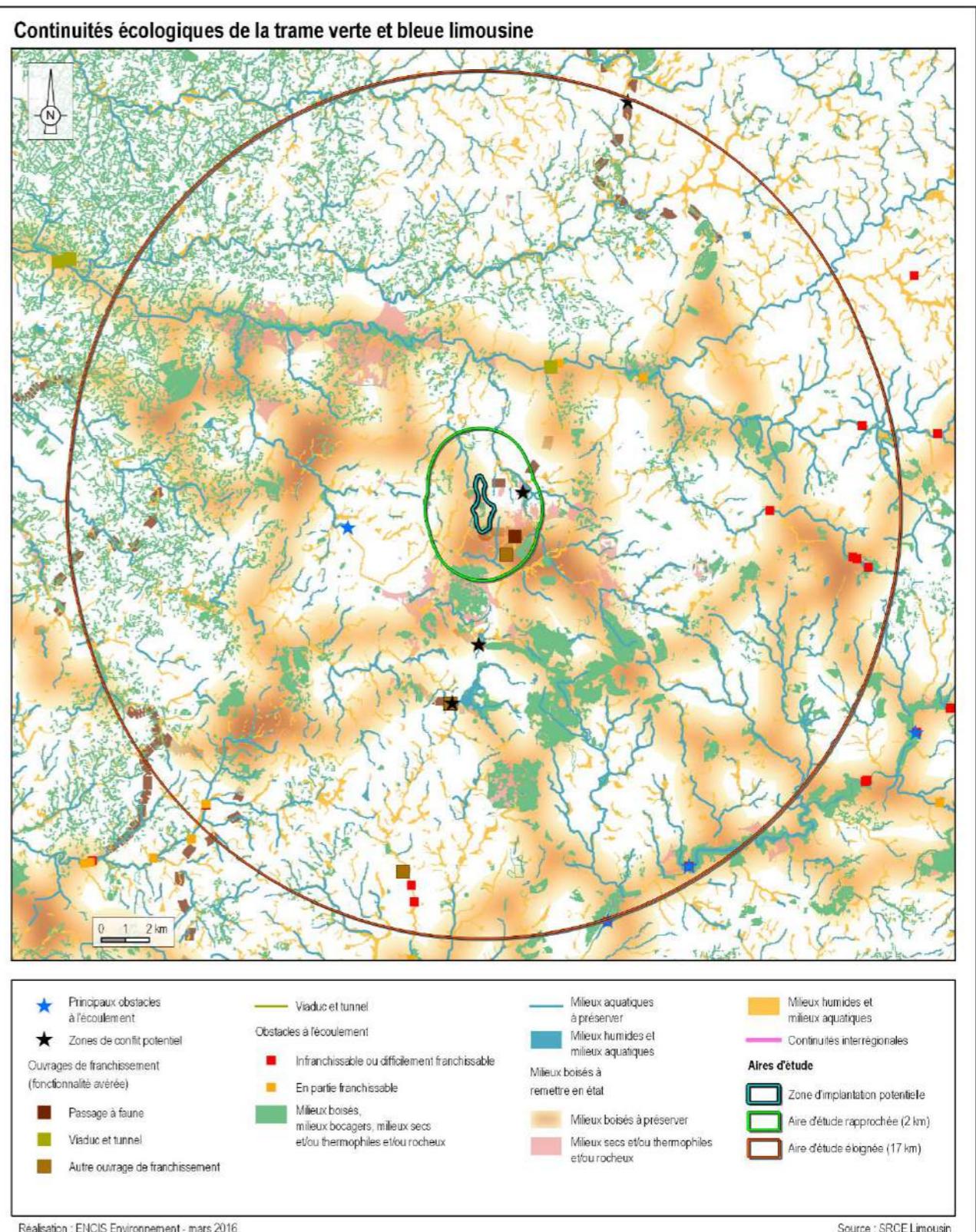
	Atouts	Faiblesses
	Opportunités	Menaces
Origine interne	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Un espace boisé important en surface et relativement continu</li> <li>⇒ De paysagers forestiers variés : essence, traitement, ...</li> <li>⇒ Une forêt essentiellement feuillue et diversifiée</li> <li>⇒ Des habitats forestiers d'intérêt communautaire</li> <li>⇒ Localement, une non gestion de la forêt = apparition de sujets âgés, vieillissement des peuplements</li> <li>⇒ Une diversité des espaces et des pratiques, induits par un morcellement de la propriété forestière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Une forêt jeune en grande partie composée d'accrus spontanés</li> <li>⇒ Des peuplements âgés rares</li> <li>⇒ L'existence de peuplements mono-spécifiques à faible biodiversité (Douglas, taillis de Châtaigniers, ...)</li> <li>⇒ La multitude de propriétaires induit une non-maîtrise des coupes</li> <li>⇒ Un faible nombre de documents de gestion</li> <li>⇒ Des modes d'exploitation forestière parfois préjudiciables à la biodiversité (ex : coupes rases, franchissement de cours d'eau)</li> <li>⇒ Le manque de culture sylvicole</li> </ul>
Origine externe	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Des documents de planification à l'échelle de territoire en cours (CFT, PDM)</li> <li>⇒ Des guides de gestion pour une meilleure qualité écologique des forêts</li> <li>⇒ Un programme régional de la forêt et du bois en cours d'élaboration entre l'Etat et le Conseil régional permettant la valorisation des feuillus et l'amélioration des peuplements</li> <li>⇒ La valorisation des feuillus =&gt; un potentiel pour la production de bois d'œuvre =&gt; meilleure valorisation économique et biodiversité accrue</li> <li>⇒ Le développement de l'exploitation du bois énergie (utilisation d'une ressource locale et renouvelable)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Le changement climatique</li> <li>⇒ La non-maîtrise des actions de coupes</li> <li>⇒ L'abattage de vieux arbres, disparition des éléments remarquables en lisière</li> <li>⇒ L'intensification de l'exploitation du bois énergie et les risques de conflit d'usages associés (dans les forêts de pente par exemple)</li> <li>⇒ L'insuffisance de sylviculture des feuillus (fréquemment relégués à la production de « bois-énergie »)</li> <li>⇒ Une diminution des cycles de coupes</li> </ul>
Enjeu clé A		Le maintien et la restauration de la mosaïque de milieux, élément paysager identitaire du Limousin
Enjeu A.1	Le maintien de milieux forestiers diversifiés	
Enjeu clé B		Le maintien ou l'amélioration de la qualité et de la fonctionnalité des milieux aquatiques et de la ressource en eau du Limousin, région située en tête de bassins versants
Enjeu C.1	La promotion d'une sylviculture limousine économiquement viable prenant en compte la diversité des milieux, les corridors écologiques et la multifonctionnalité de la forêt	

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

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

De nombreux ensembles forestiers sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Ils sont cependant plus rares au nord-est, secteur majoritairement composé de milieux ouverts et de bocage plus ou moins conservé. Les boisements sont en effet plus nombreux et plus conséquents sur le reste de l'aire d'étude éloignée, avec de plus grands ensembles comme les monts d'Ambazac.

L'aire d'étude éloignée se situe sur deux bassins versants différents, à savoir : « La Gartempe et ses affluents » intégrant la majorité de l'AEE et « La Vienne de sa source à la Gloire » au sud. On note la présence d'un réseau hydrographique riche avec sept cours d'eau principaux : la Brame, la Semme, la Gartempe, l'Ardour, le Vincou, la Glane, l'Aurence et le Taurion. Associés à ces derniers, de multiples ruisseaux serpentent sur l'intégralité de l'AEE créant ainsi un réseau hydrographique particulièrement dense. A noter la présence du lac de Saint-Pardoux au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée.



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

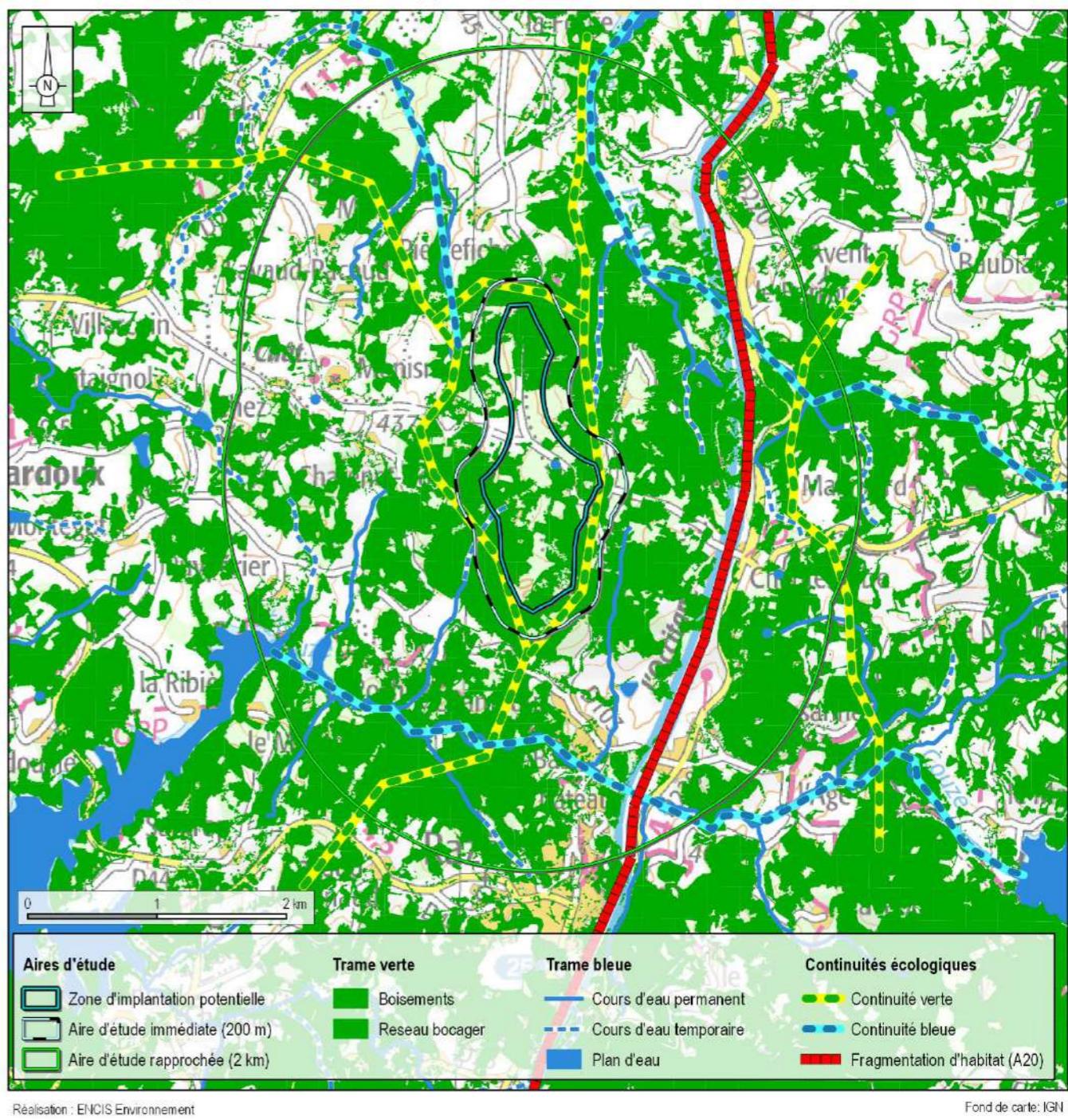
A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, on observe une majorité d'ensembles boisés reliés par des trames bocagères permettant une connectivité entre les différents réservoirs de biodiversité. Une mixité entre les espaces boisés et les espaces ouverts correspondants à des prairies ou des espaces cultivés, est observable sur une partie de la zone nord-ouest de l'AER.

Plusieurs ensembles forestiers de grande taille sont ainsi présents au sein de l'aire d'étude rapprochée. On notera la présence du massif des monts d'Ambazac au sud ainsi que d'une multitude de boisements de différentes compositions réparties sur la majorité de l'AER. Un premier ensemble notable est identifiable à l'est de l'étang de Saint-Pardoux encadrant ainsi la Couze. Un second territoire forestier s'étend sur la moitié sud de l'AER en prolongement du plan d'eau de Saint-Pardoux. Enfin, l'autoroute A20, orientée nord-sud constitue une réelle fragmentation sur les zones boisées du site. Ainsi, une dernière entité boisée est remarquable à l'est de cet axe routier. Les espaces boisés ne sont pas tous directement connectés, mais sont au moins reliés indirectement par le réseau bocager notamment à l'est et au nord du site. Ce dernier est relativement bien conservé et la connectivité entre les linéaires de haies reste relativement bonne. Pour autant, certaines zones montrent une dégradation de la trame bocagère liée à l'abattage des haies.

Du point de vue du réseau hydrographique, de très nombreux cours d'eau, temporaires ou permanents, sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Le principal est la rivière de la Couze et ses affluents qui s'étend à l'ouest et au sud de l'AER et relie les étangs de Saint-Pardoux et de Pierre Millier. A l'échelle rapprochée, le réseau hydrographique est très imbriqué dans la trame bocagère et forestière du secteur. Enfin, on notera la présence de nombreux plans d'eau, de taille variable, dont le principal est celui de Saint-Pardoux au sud-ouest de l'AER.

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

Continuités écologiques à l'aire d'étude rapprochée



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

### 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 site d'étude, les espaces naturels ont été recensés dans un rayon de 17 km correspondant à l'aire d'étude éloignée (données DREAL Limousin).

**Il ressort de cette étude que des sites Natura 2000, des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, une réserve naturelle 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.

### 3.1.4.1 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 deux APPB :

- **L'APPB de la Rivière de la Gartempe** qui comprend 40 km de linéaire de cours d'eau et qui a été mis en place pour : « la préservation des conditions de reproduction et de nourrissage du Saumon atlantique ».

- **L'APPB de l'Etang de la Crouzille** qui a été mis en place dans le but de prévenir la disparition des stations botaniques remarquables d'espèces protégées comme les isoètes (plantes aquatiques apparentées aux fougères très sensibles à la qualité de l'eau).

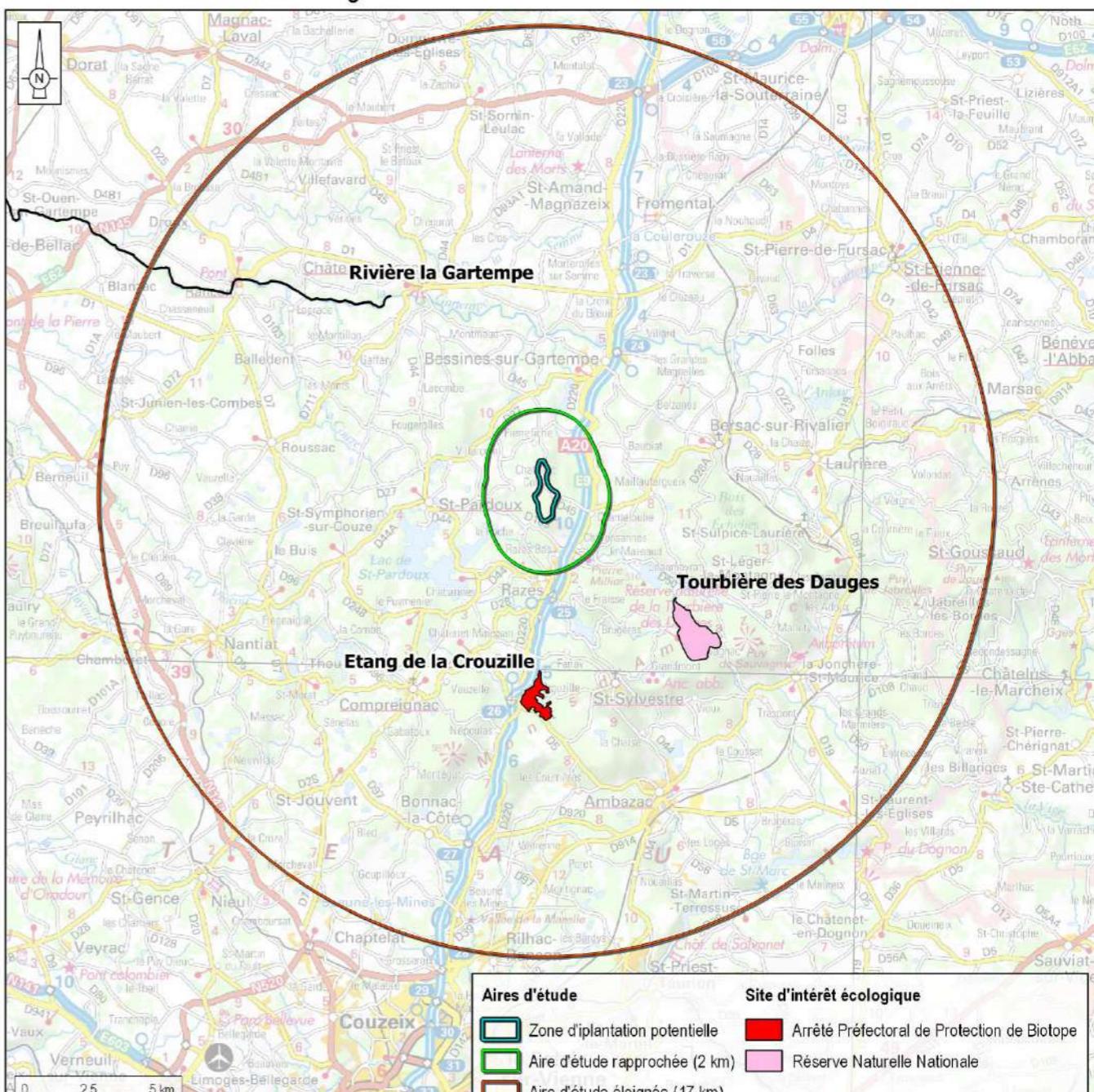
### 3.1.4.2 Réserve Naturelle Nationale

Selon le Code de l'Environnement, " Des parties du territoire d'une ou de plusieurs communes peuvent être classées en réserve naturelle lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de les soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader."

Le classement en *réserve naturelle* interdit théoriquement toute destruction et toute modification du milieu. Chaque site naturel étant unique, l'ampleur de la réglementation et des interdictions sur le territoire d'une réserve est déterminée au cas par cas et décrit dans l'*arrêté préfectoral* de création de la réserve. Un périmètre de protection, terrestre, marin et/ou aérien peut être défini autour de la réserve.

- **RNN de la Tourbière des Dauges** : Implantée dans une cuvette d'environ 200 ha, cette tourbière abrite de nombreux milieux naturels d'intérêt patrimoniaux : bas marais, zones tourbeuses, landes tourbeuses, landes sèches, hêtraie à houx... Cette Réserve Naturelle Nationale se situe à 5,7 km au sud-est du site d'étude.

### APPB et RNN de l'aire d'étude éloignée



### 3.1.4.3 Sites Natura 2000

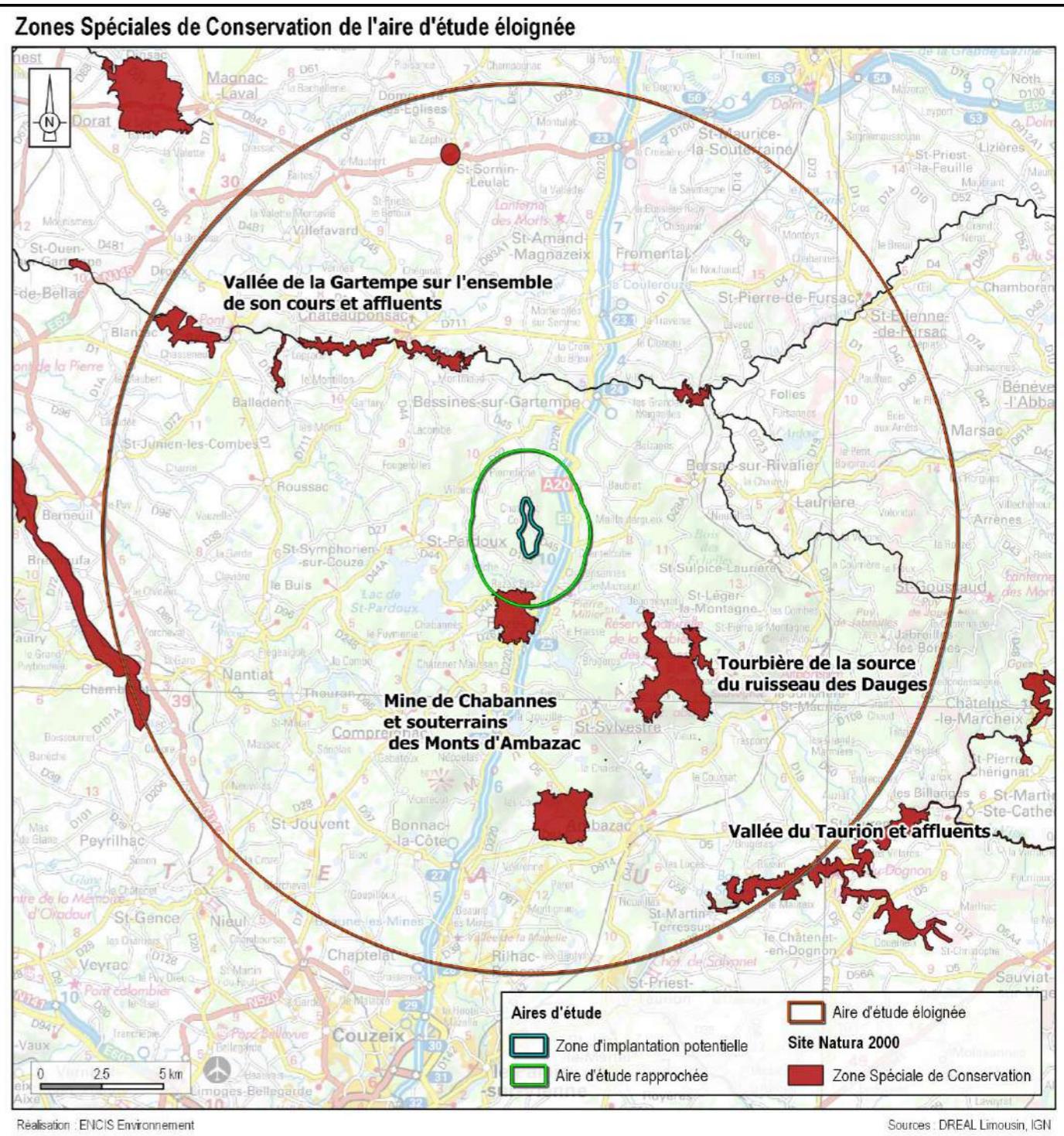
Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe par la constitution d'un réseau des sites naturels les plus importants. Il s'agit donc de mettre en place une gestion concertée avec tous les acteurs intervenant sur les milieux naturels en respectant les exigences économiques,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

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



Carte 14 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée

### 3.1.4.4 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 ;

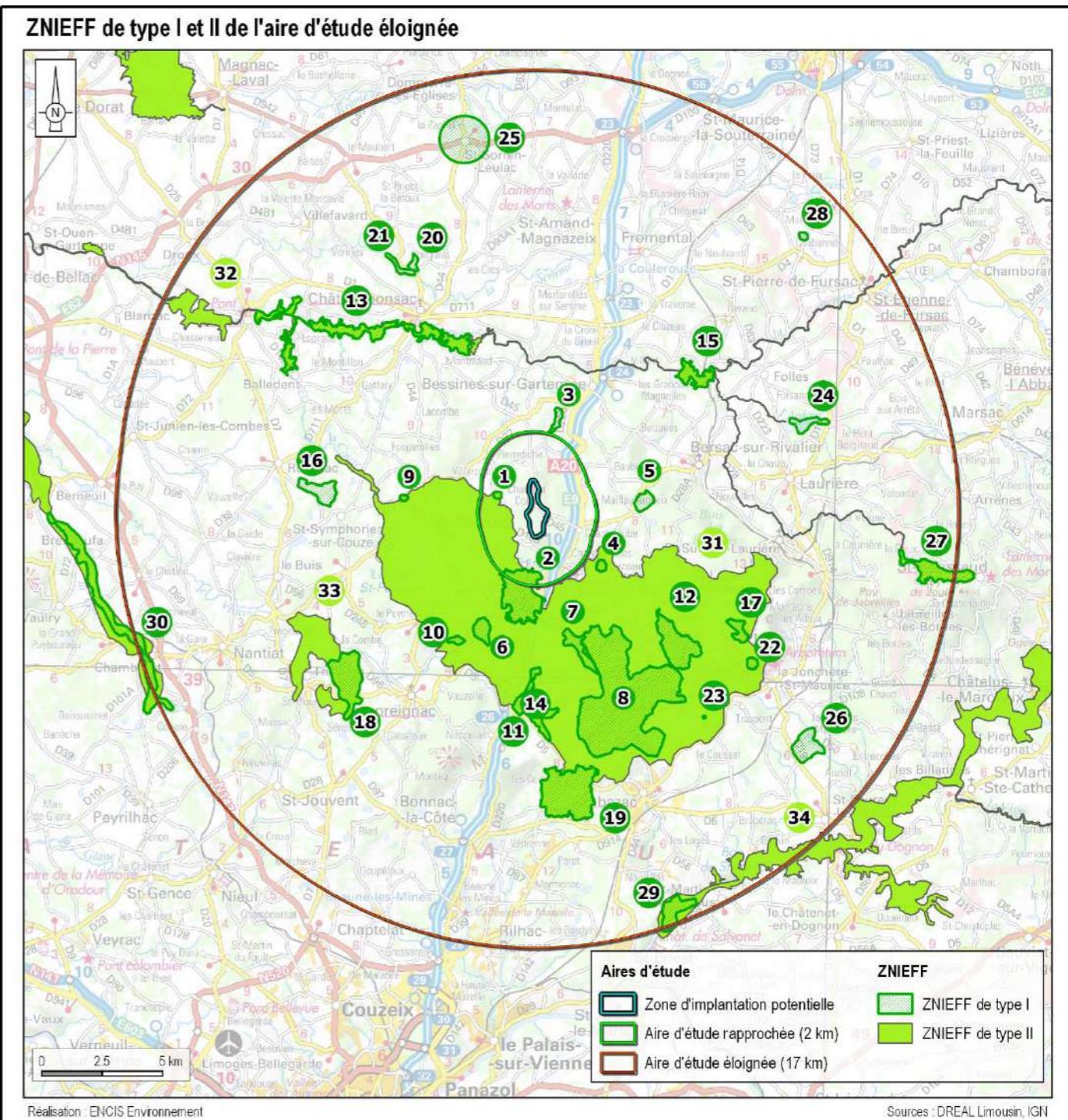
**Dans l'aire d'étude éloignée, on recense 30 ZNIEFF de type I.**

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 15 : ZNIEFF de l'aire d'étude éloignée

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en kilomètre)	Critères déterminants de la zone					Numéro sur la carte
					Habitats sensibles	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune terrestre	
APPB	ETANG DE LA CROUZILLE	FR3800727	93	5,8	X	X	-	X	-	/
APPB	RIVIERE DE LA GARTEMPE	FR3800239	160	8,6	-	-	-	-	-	/
RNN	TOURBIERE DES DAUGES	FR3600144	199,5	5,7	X	X	-	-	X	/
ZSC	MINE DE CHABANNE ET SOUTERRAINS DES MONTS D'AMBAZAC	FR7401141	691	1,3	X		X	X	X	/
ZSC	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS ET AFFLUENTS	FR7401147	3 563	4,8	X	X	X	X	X	/
ZSC	TOURBIERE DE LA SOURCE DU RUISSEAU DES DAUGES	FR7401135	646	5	X		X	X	X	/
ZSC	VALLEE DU TAURION ET AFFLUENTS	FR7501146	5 000	15,5	X	X	-	X	X	/
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : RUINES DU CHÂTEAU DE MONISME	740120055	8	1,1	X	-	-	X	-	1
ZNIEFF I	MINE DE CHABANNES ET SOUTERRAINS DES MONTS D'AMBAZAC	740030032	290	1,3	-	X	X	-	-	2
ZNIEFF I	ETANG DE SAGNAT	740006189	24	1,9	X	X	-	-	-	3
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : MOULIN DE L'AGE	740120054	16	2,6	X	-	-	X	-	4
ZNIEFF I	LANDES ET TOURBIERES DE MAILLAUFARGUEIX	740030008	44	3,5	X	X	-	-	X	5
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : MINE DE VENACHAT ET DE LA BACHELLERIE	740120057	54	3,9	X	-	X	X	-	6
ZNIEFF I	ETANG DE GOUILLET (MONTS D'AMBAZAC)	740000667	74	4	X	X	X	X	X	7
ZNIEFF I	BOIS ET CAVES DE LA ZONE CENTRALE (MONTS D'AMBAZAC)	740120060	1 353	4,3	X	X	X	X	X	8
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : CHANTOT-VAUGUENIGE	740120052	7	4,9	X	-	-	X	-	9
ZNIEFF I	LANDE DU PUY PENY (MONTS D'AMBAZAC)	740120059	16	5,1	X	-	X	-	-	10
ZNIEFF I	ETANG DE LA CROUZILLE (MONTS D'AMBAZAC)	740006187	144	5,4	X	X	X	X	X	11
ZNIEFF I	TOURBIERE DES DAUGES (MONTS D'AMBAZAC)	740000090	214	5,7	X	X	X	X	X	12
ZNIEFF I	VALLEE DE LA GARTEMPE A CHATEAUPONSAC	740002763	369	5,8	X	X	X	X	X	13
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : MINES DE CHABANNES	740120163	19	6,6	X	-	-	X	-	14
ZNIEFF I	VALLEE DE LA GARTEMPE AU VIADUC DE ROCHEROLLES	740002783	87	7,2	X	X	X	-	X	15
ZNIEFF I	LANDES ET ETANG DE VILLEMEDEIX ET BRAMEFAN	740120134	94	7,8	X	X	X	-	X	16
ZNIEFF I	TOURBIERE DE MALLETY (MONTS D'AMBAZAC)	740000059	43	8,4	X	X	-	-	X	17
ZNIEFF I	ETANG DE TRICHERIE (ETANGS DE LA REGION DE TOURON)	740000666	225	8,7	X	X	X	-	X	18
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : LES COURRIERES	740120053	401	9,5	X	X	X	X	X	19
ZNIEFF I	VALLEE DE LA SEMME AU MOULIN D'HERVAUD	740120136	26	9,7	X	X	-	-	-	20
ZNIEFF I	LANDE DE CHERUGAT	740120135	17	9,8	X	X	X	-	X	21
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : ANCIENNE CARRIERE ET MINES DU PUY BERNARD	740120163	17	9,9	X	-	-	X	-	22
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DE FORET VIEILLE	740030034	1	10	-	-	X	X	-	23
ZNIEFF I	ETANG DU PONT A L'AGE	740120145	49	10,7	X	-	-	-	-	24
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DE L'EGLISE DE SAINT-SORINN-LEULAC	740030035	315	13,4	X	-	X	X	-	25
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS : CAVES ET BOIS DE VALMATE	740120162	109	13,5	X	-	-	X	-	26
ZNIEFF I	TOURBIERE DE FRIAULOUSE (SOURCES DU RIVALIER)	740007689	143	14,6	X	X	X	-	X	27
ZNIEFF I	ETANG DE CHABANNES (ST PIERRE DE FURSAC)	740120115	10	14,9	X	X	-	-	X	28
ZNIEFF I	VALLEE DU TAURION A LA CONFLUENCE DU RUISSEAU DU PARLEUR	740002774	103	15,9	X	X	X	X	X	29
ZNIEFF I	VALLEE DE LA GLAYEULE	740000058	343	16,5	X	X	X	X	X	30
ZNIEFF II	MONTS D'AMBAZAC ET LA VALLEE DE LA COUZE	740006188	11 577	0,5	X	X	X	X	X	31
ZNIEFF II	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS	740120050	3 991	4,8	X	X	X	X	X	32
ZNIEFF II	ETANGS DE LA REGION DE THOURON	740007681	672	8,7	X	X	X	-	X	33
ZNIEFF II	VALLEE DU TAURION, DES SOURCES A LA CONFLUENCE DE LA VIENNE	740002787	8 816	15,5	X	X	X	X	X	34

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 (20 avril 2018)
- un référencement systématique des espèces rencontrées au cours de transects aléatoires sur chaque type de milieu et par quadrats (14 mai et 13 juillet 2018).

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

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

**Au cours des inventaires, ce sont 121 espèces végétales qui ont été identifiées.**

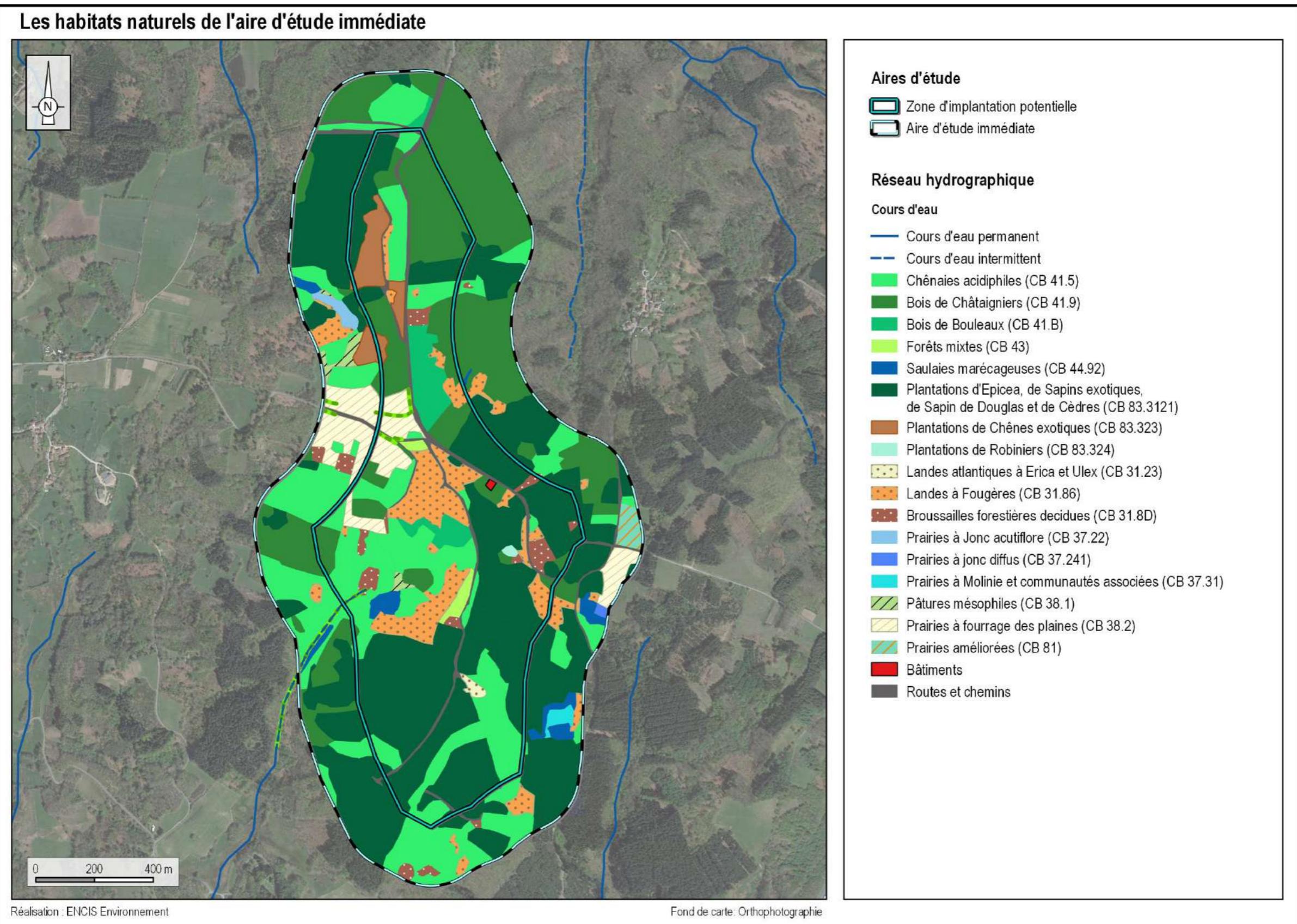
**De même, ce sont 22 habitats naturels qui ont été identifiés. Le tableau et la carte suivante les présentent.**

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Habitat humide <sup>12</sup>
Espaces boisés	Chênaies acidiphiles	41.5	-	-
	Bois de Châtaigniers	41.9	-	-
	Bois de Bouleaux	41.B	-	-
	Forêts mixtes	43	-	-
	Saulaies marécageuses	44.92	-	oui
	Plantation d'Epicéa, de Sapin exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres.	83.3121		
	Plantations de Chênes exotiques	83.323		
	Plantations de Robiniers	83.324		
Haies	Haies relictuelles	84.1		
	Alignements d'arbres	84.2 84.4	-	-
Habitats de transition semi-ouverts	Landes atlantiques à Erica et Ulex	31.23	-	
	Landes à Fougères	31.86	-	-
	Broussailles forestières décidues	31.8D	-	
Prairies mésophiles	Pâtures mésophiles	38.1	-	-
	Prairies à fourrage des plaines	38.2	-	-
	Prairies améliorées	81	-	-
Prairies humides	Prairies à Junc acutiflore	37.22	-	oui
	Prairies à Junc diffus	37.217	-	oui
	Prairies à Molinie et communautés associées	37.31	6410	oui
Réseau hydrographiques et habitats aquatiques	Eaux douces	22.1	-	oui
	Cours d'eau intermittents	24.1	-	oui

Tableau 12 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI

<sup>12</sup>Habitat faisant partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de

l'environnement.



Carte 16 : Habitats naturels de la zone d'implantation potentielle

### 3.2.1 Les habitats boisés fermés

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

#### 3.2.1.1 Les boisements de feuillus

##### Les chênaies acidiphiles

- Description

Les chênaies acidiphiles sont réparties de manière homogène sur l'aire d'étude immédiate avec des massifs plus ou moins morcelés. Les peuplements sont relativement jeunes, mais bien homogènes. On notera la diversité spécifique de cet habitat qui ne compte pas moins de 28 espèces, ce qui est notable pour un habitat fermé. Ces chênaies sont plutôt mésophiles à mésoxérophiles.

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

La strate arbustive comprend le Genévrier commun, la Callune, la Houx et la Bourdaine. La strate herbacée est composée au printemps de Véronique à feuilles de Lierre, de Violette des bois et de Jacinthe des bois. A l'été, on y recense un cortège de plantes cosmopolites comme la Digitale pourpre, le Chèvrefeuille des bois, la Ronce commune, le Lierre, la Fougère aigle, etc.



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

##### Les bois de Châtaigniers

- Description

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

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

Ont cependant été inventoriés, le Merisier, le Pin sylvestre, le Hêtre, le Bouleau verruqueux et le Chêne pédonculé.

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

La strate arbustive est composée de Genêt à balai, de Houx et de Bourdaine. 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 du Pain de coucou, de la Stellaire holostée, de la Ronce commune, du Lierre, etc. Un total de 23 espèces végétales a été répertorié pour cet habitat.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
41.9 - Bois de Châtaigniers	-

- Espèces patrimoniales

Le Houx et la Jacinthe des Bois - voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
41.5 - Chênaies acidiphiles	-

- Espèces patrimoniales

Le Houx et la Jacinthe des Bois - voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

Pour les boisements disposant d'individus sénescents l'enjeu est modéré, pour les boisements jeunes l'enjeu est caractérisé de faible.

## Les bois de Bouleaux

- Description

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

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



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

- Espèces patrimoniales

Le Houx et la Jacinthe des bois - voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

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

## Les forêts mixtes

- Description

Les boisements mixtes sont cantonnés à de petites parcelles souvent localisées. Ces massifs mixtes sont caractérisés par une prédominance des essences feuillues au sein desquelles se développe une proportion non négligeable de résineux. La présence des résineux est issue de plantations anthropiques diffuses ou de semis de graines dus à un facteur extérieur (vent, oiseaux, rongeur, etc.). Il en résulte une diversité floristique faible (18 espèces) avec une strate arborée comprenant du Chêne pédonculé, du Châtaignier, du Sorbier des oiseleurs, du Bouleau verruqueux, du Pin sylvestre et du Sapin de Douglas. La strate arbustive est composée d'espèces communes (Bourdaine, Genêt à balais, Poirier cultivé et Houx.). De même l'inventaire des herbacées n'a mis en avant que des espèces courantes caractéristiques des milieux boisés (Chèvrefeuille des bois, Lierre, Laîche à boulette, Callune, Fougère aigle, etc.).



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
43 - Forêts mixtes	-

- Espèces patrimoniales

Le Houx - voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

**De par sa faible diversité, l'enjeu des forêts mixtes est évalué comme étant faible.**

## Les Saulaies marécageuses

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

- Description

La majorité des saulaies de l'aire d'étude immédiate se concentrent à proximité du réseau hydrographique. Elles se développent principalement dans de petites dépressions où l'humidité du sol demeure constante en période estivale. La strate arborée est dominée par le Saule Marsault. La strate arbustive est, quant à elle, plus dense et majoritairement composée de petits saules, tels que le Saule à oreillettes ou le Saule roux-cendré. D'autres arbustes comme la Bourdaine, le Sureau noir et le Néflier sont aussi présents. La strate herbacée est sans nul doute la plus riche avec plusieurs espèces de Laîches (Laîche espacée, Laîche lisse, Laîche étoilée), du Gaillet des marais du Jonc diffus, de la Violette des marais et du Blechnum en épi.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
44.92 - Saussaies (saulaies) marécageuses	-

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

- Espèces patrimoniales

Le Houx, La Jacinthe des bois, la Violette des marais et le Trèfle d'eau - voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

**En raison de leur diversité floristique et de leur rôle en tant que biotope, l'enjeu lié aux saulaies marécageuses est fort.**

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

- Description

La majorité des plantations sont de Sapins de Douglas et dans une moindre mesure des plantations d'Épicéas commun sont observables dans l'aire d'étude immédiate. La strate arborée y est pauvre et exclusivement composée de Sapins de Douglas ou d'Épicéa. Quelques feuillues tels que le Hêtre ou le Châtaignier ont été malgré tout ponctuellement inventoriés. Des arbustes comme le Houx, le Sureau noir et le Genêt à balais se développent sporadiquement en sous-bois. La strate herbacée est quant à elle composée d'une flore forestière cosmopolite (Ronce commune, Fougère aigle, Fougère mâle, Lierre, etc.).



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
83.3121 - Plantation d'Épicéa, de Sapin exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres	-

- Espèces patrimoniales

Le Houx - voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

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

### Les plantations de chênes exotiques

Quelques petites surfaces boisées correspondent à des plantations de Chênes rouges, ce Chêne originaire d'Amérique du Nord est cultivé pour ces qualités ornementales (feuillage rouge à l'automne) et sa croissance rapide par rapport aux autres espèces de chênes.

- Description

Peu d'espèces constituent cet habitat (13 inventoriées) car les feuilles du Chêne rouge sont grandes et filtrent la lumière qui arrive difficilement jusqu'au sol. De plus, ces feuilles créées un tapis épais lorsqu'elles tombent à l'automne, empêchant ainsi la levée des graines en dormance dans le sol. La strate arborée de cet habitat est ainsi composée de rangs de Chênes rouges et quelques Bouleaux verruqueux, Pins sylvestres et Châtaigniers ont poussé. Les arbustes de cet habitat sont le Sureau noir, le Genêt à balais et la Bourdaine. Dans la strate herbacée on retrouve la Ronce, la Fougère aigle, la Corydale à vrille et la Germandrée scorodoine.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
83.323 - Plantations de Chênes exotiques	-

- Espèces patrimoniales

Aucune

**Étant donné, la faible diversité floristique observée, l'enjeu lié aux plantations de Chênes rouges sera jugé faible.**

### 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.

- Description

Une petite plantation de Robiniers (surface inférieure à 1 000 m<sup>2</sup>) est présente dans l'aire d'étude immédiate.

La diversité floristique y est faible (11 espèces). La strate arborée est composée de Robiniers (> 80%) et de quelques Chênes pédonculés et Châtaigniers. La strate arbustive comprend de la Bourdaine du Houx et du Poirier cultivé. La strate herbacée compte la Corydale à vrille, la Stellaire holostée et la Ronce.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
83.324 - Plantations de Robiniers	-

- Espèces patrimoniales

Le Houx - voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

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

### 3.2.1.3 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 polliniseurs, ainsi que des prédateurs d'espèces nuisibles, qui peuvent devenir des auxiliaires des cultures. Elles constituent aussi des postes d'observation pour les rapaces lors de leurs chasses ou plus simplement des abris ou des refuges pour la faune. Enfin, d'un point de vue floristique, on peut parfois y recenser des espèces d'importance patrimoniale.

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

#### Description

Sur l'aire d'étude immédiate, le maillage bocager est limité. On observe une zone de bocage composé de haies relictuelles et d'alignements d'arbres, c'est la seule entité bocagère de l'aire d'étude immédiate car la majorité du site est forestier.

- Les haies relictuelles

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



- Les alignements d'arbres

Ultimes vestiges de haies ayant existé 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...).



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

- Espèces patrimoniales

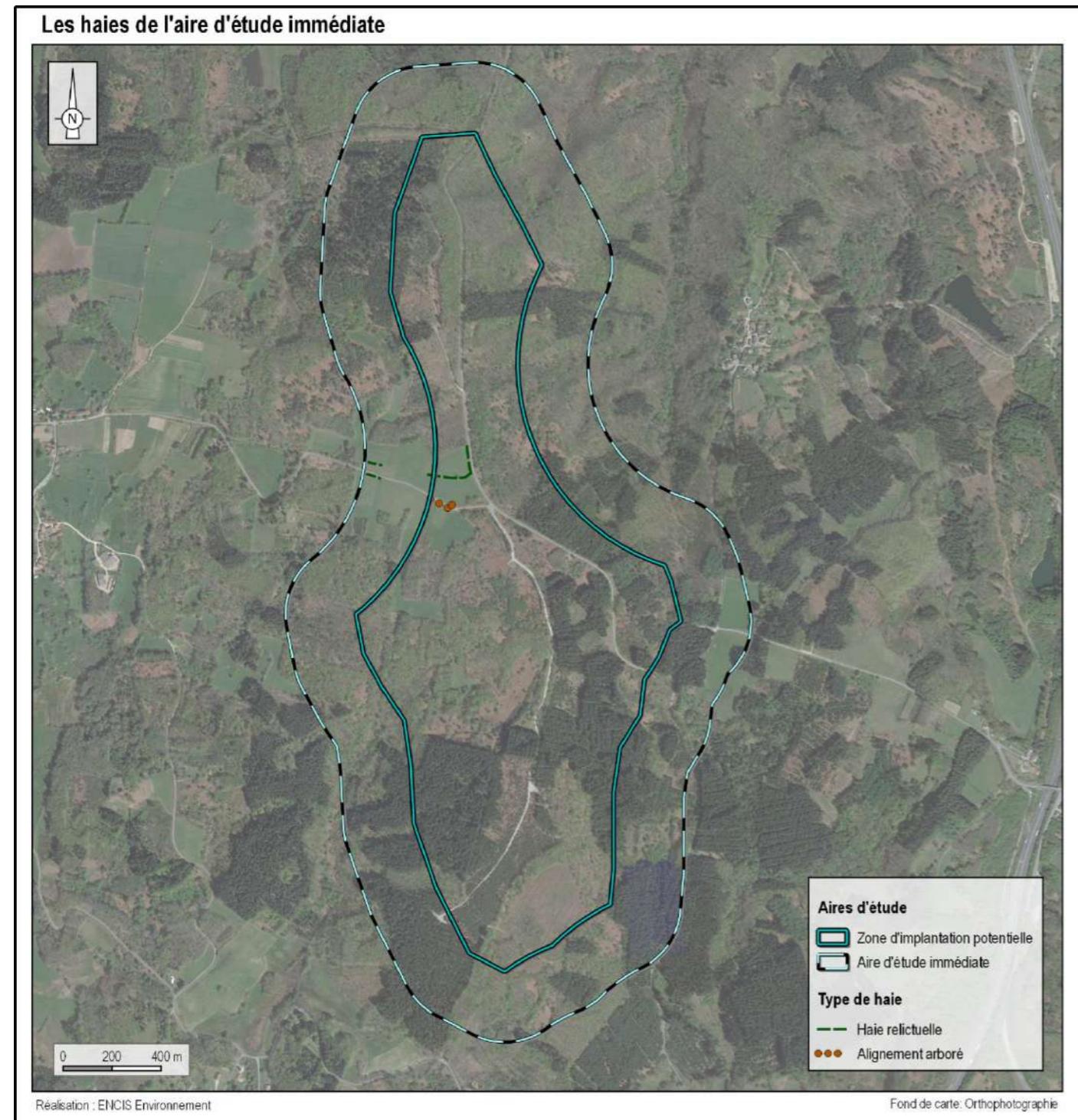
Aucune

#### 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 aux nombres de strates qui la composent. La seule exception concerne les alignements d'arbres car même si la diversité floristique est faible (souvent une seule espèce), il s'agit généralement de vieux arbres favorables aux insectes xylophages et à certains oiseaux comme les picidés. L'enjeu lié aux alignements bocagers est par conséquent jugé modéré. **On en dégagera donc les enjeux suivants :**

- **Les alignements d'arbres** : enjeu modéré.
- **haies relictuelles** : enjeu faible.

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



*Carte 17 : Haies de l'aire d'étude immédiate*

### 3.2.2 Les habitats de transition semi-ouverts

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

#### Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*

- Description

Comme son nom l'indique, ce type de lande plutôt acidiphile à la particularité d'être composé d'Ajonc nain et de Bruyère cendrée. Dans le cas présent, cet habitat, est doté de quelques arbres situés de manière éparses dans la lande on observe donc la Chêne pédonculé, le Sorbier des oiseleurs et le Bouleau verruqueux.

Bien que présente, la Bruyère cendrée est aussi accompagnée de la Callune, on peut également noter la présence de la Molinie bleue.

Cet habitat compte quelques espèces (21) mais aucune n'est patrimoniale, en outre, il n'en demeure pas moins remarquable de par sa faible représentativité sur le site et de par sa potentialité à héberger des espèces floristiques et faunistiques (reptiles et lépidoptères) protégées, notamment lorsque ce milieu se situe en zone humide.



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

- Espèces patrimoniales

Aucune

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

#### Les landes à Fougères

Les landes sont des formations ligneuses basses à moyennes dominées par des chaméphytes (arbisseaux) et des nanophanérophytes (arbustes) appartenant dans les régions atlantiques surtout aux familles des Ericacées et des Fabacées (genres *Erica*, *Calluna* et *Ulex* notamment). Quelques arbustes ou arbres, témoins d'un stade passé ou pionniers d'une évolution en cours, diversifient fréquemment la structure verticale des landes : Chêne pédonculé, Bouleau verruqueux, Genévrier. Les landes représentent un biotope de prédilection de certains reptiles. Il en va de même pour les espèces d'oiseaux de landes qui affectionnent les espaces découverts avec buissons épars.

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

- Description

Quelques surfaces de landes à fougères ont été observées sur le site, notamment une surface relativement grande au centre de l'aire d'étude immédiate. Ce type de lande se caractérise par la présence nettement prédominante de la Fougère aigle. Des espèces ligneuses comme le Chêne pédonculé, le Sorbier des oiseleurs et la Bourdaine se développent sporadiquement. La strate herbacée est quant à elle assez pauvre à cause du recouvrement important du sol par la Fougère aigle, cette dernière possédant des propriétés allélopathiques. Elle sécrète une substance qui bloque la levée de dormance des autres graines du sol entraînant ainsi une considérable diminution de la diversité floristique. On notera cependant la présence d'espèces comme la Digitale pourpre et l'Ancolie vulgaire qui s'accommodeent particulièrement bien des sols pauvres et acides.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
31.86 - Landes à Fougères	-

- Espèces patrimoniales

Aucune

**De par sa faible diversité floristique, l'enjeu des landes à Fougères est faible.**

### **Les broussailles forestières décidues**

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

- générées par des phénomènes catastrophiques naturels (troués, chablis dus aux coups de vent 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 est une stimulation de l'activité biologique. Ces circonstances provoquent la levée de dormance de graines présentes dans le sol et l'arrivée d'une flore pionnière et opportuniste.

- la conséquence d'un abandon de toute pratique agricole (pâturage, fauche ou mise en culture) sur une parcelle qui se voit colonisée par la végétation spontanée comme la Ronce commune, la Fougère aigle ou l'Ajonc européen.

- Description

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



- Espèces patrimoniales

Le Houx - voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

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

### 3.2.3 Les habitats agricoles ouverts

#### 3.2.3.1 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 pâture l'été pour une utilisation extensive en raison d'une production de biomasse modérée à cette période de l'année, mais au printemps la vitesse de croissance est si élevée qu'elle est trop importante pour le bétail ; seule une partie des surfaces est mise en pacage (la moitié), le reste étant fauché pour récolter le foin ou faire de l'ensilage : ces pâtures sont donc à un autre moment de l'année des prairies de fauche (tout comme les prairies de fauche sont souvent pâturées sur le regain en fin d'été).

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

#### Les prairies améliorées

##### • Description

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

Sur l'aire d'étude immédiate une prairie améliorée est recensée, elle est utilisée comme prairie de fauche.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
81 - Prairies améliorées	-

##### • Espèces patrimoniales

Aucune

#### Les pâtures mésophiles

##### • Description

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

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

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
38.1 - Pâtures mésophiles	-

##### • Espèces patrimoniales

Aucune

### Les prairies mésophiles de fauche

- [Description](#)

Même si beaucoup de prairies mésophiles sont pâturées et fauchées au cours d'une même année, on remarque que des prairies à fourrages stricts (foin et enrubannage) parsèment l'aire d'étude immédiate. Elles se composent de plusieurs espèces de graminées comme la Flouve odorante, l'Agrostide capillaire, le Dactyle aggloméré, la Houlque laineuse, etc. On y trouve également des espèces de plantes de la famille des astéracées (Pissenlit, Pâquerette vivace, Marguerite commune, etc.). En outre, les espèces prairiales inventoriées pour cet habitat sont communes.



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

- [Espèces patrimoniales](#)

Aucune

**La fonction principale de ces prairies est avant tout agronomique. Bien que la diversité spécifique des prairies mésophiles ne soit pas négligeable (25 espèces) toutes ces espèces sont communes et ne présente pas de statut de protection.**

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

### 3.2.3.2 Les prairies humides pâturés

#### Les prairies à Junc acutiflore

- [Description](#)

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

La diversité floristique de cet habitat est notable (26 espèces). On y observe un cortège de plantes hygrophiles comme la Stellaire des sources, la Valérianie dioïque, la Renoncule flammette, la Violette des marais, etc., et des espèces plus mésophiles telles que la Houlque laineuse, la Flouve odorante, le Bugle rampant.



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

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

- [Espèces patrimoniales](#)

La Violette des marais et la Pédiculaire des bois - voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

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

### Les prairies à Jonc diffus

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

- Description

Une prairie à Jonc diffus est présente sur le site d'étude. Elle est caractérisée par une abondance de Jonc diffus et dans une moindre mesure de Jonc acutiflore. Plusieurs graminées comme la Molinie bleue, la Houlque laineuse et le Fromental font également partie du cortège floristique.

Ces prairies sont généralement pâturées par des vaches, dans notre cas ce faciès est rencontré sur un secteur abandonné récemment par l'agriculture. Peut-être dû à la prépondérance de Jonc diffus. On peut toutefois noter la présence d'espèces caractéristiques des prairies hygrophiles comme la Renoncule flammette, l'Angélique des bois et le Cirse des marais.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
37.217 - Prairies à jonc diffus	-

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

- Espèces protégées

Aucune

**De par son implication dans le régime hydrographique, l'enjeu lié à la prairie à Jonc diffus sera évalué de fort.**

### Les prairies à Molinies et communautés associées

- Description

Ces prairies hygrophiles se caractérisent par une forte présence d'espèces oligotrophes acidiphiles. La diversité floristique de cet habitat est intéressante avec 29 espèces.

De nombreuses espèces certifient l'humidité et l'oligotrophie des secteurs comme l'Ecuelle d'eau, la Linaigrette à feuilles étroites, la Campanille à feuilles de lierre, la Scorsonière des prés et 4 espèces de Laîches.



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

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

- Espèces déterminantes

La Violette des marais et le Trèfle d'eau - voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

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

### 3.2.4 Zones rudérales et milieux artificialisés

#### Les bordures de chemins et de route

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

- Description :

Quelques accès et routes plus ou moins pratiqués traversent l'aire d'étude immédiate. C'est sur les bermes et dans les fossés associés de ces chemins que se concentre la plus grande diversité spécifique. Le cortège végétal diffère en fonction du type d'habitat qui jouxte les chemins. Cependant, la majorité des espèces rencontrées sont communes. A noter, sur un bord de route qui traverse le site, un pied de Narcisse des poètes est présent. Cette espèce qui aime les prairies de fauches fraîches démontre d'un micro habitat ou d'un habitat relictuel qui perdure grâce à la fauche annuelle des routes.

- Espèces déterminantes

Narcisse des poètes voir 3.2.6 « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

**On observe une diversité floristique importante mais commune sur la majorité des chemins et leurs bordures. L'enjeu est par conséquent faible pour les bords de routes et des chemins.**

### 3.2.5 Milieux aquatiques et zones humides

#### 3.2.5.1 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, ils sont l'habitat d'un bon nombre de plantes flottantes et immergées (hydrophytes), de même, les berges en pentes douces sont un support pour les plantes qui se trouvent dans la vase, inondée au moins une fois en hiver (héliophytes). 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

Une petite mare (pièce d'eaux inférieures à 1 500 m<sup>2</sup>) a été inventoriée dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

La mare recensée sur la zone d'étude a une superficie réduite, elle se situe à proximité de la zone humide au Nord de l'AEI. Cette mare représente un élargissement d'un ruisseau, peut être créée pour des raisons d'abreuvement du troupeau.

Cette mare paraît largement favorable aux amphibiens et aux odonates qui utilisent la mare dans leur cycle de reproduction.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
22.1 - Eaux douces	-

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

- Espèces protégées

Aucune

### **Le réseau hydrographique**

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

- Description

Sur l'aire d'étude immédiate, un cours d'eau correspondant à des têtes de bassins versants, il s'agit d'un cours temporaire. C'est un affluent qui se jette vers la rivière de la Couze.

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

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

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

- Espèces patrimoniales

Aucune

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

### 3.2.5.2 Synthèse sur les zones humides

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

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

Rappelons que la définition d'une zone humide est encadrée par plusieurs textes qu'il convient de respecter (cf. chapitre 2.4.1.2 dans la Partie 2 : Méthodologie). Ainsi, les articles L 214-7 et R.211-108 du code de l'Environnement font références. En application de ces derniers, la définition d'une zone humide est donnée par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<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 la cadre de l'étude, un certain nombre d'habitats naturels humides ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate. Le tableau ci-contre présente la liste des habitats, et classés comme humide (H) ou potentiellement humide (P) selon l'arrêté du 24 juin 2008. Ainsi, seul le critère botanique est présenté ici.

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

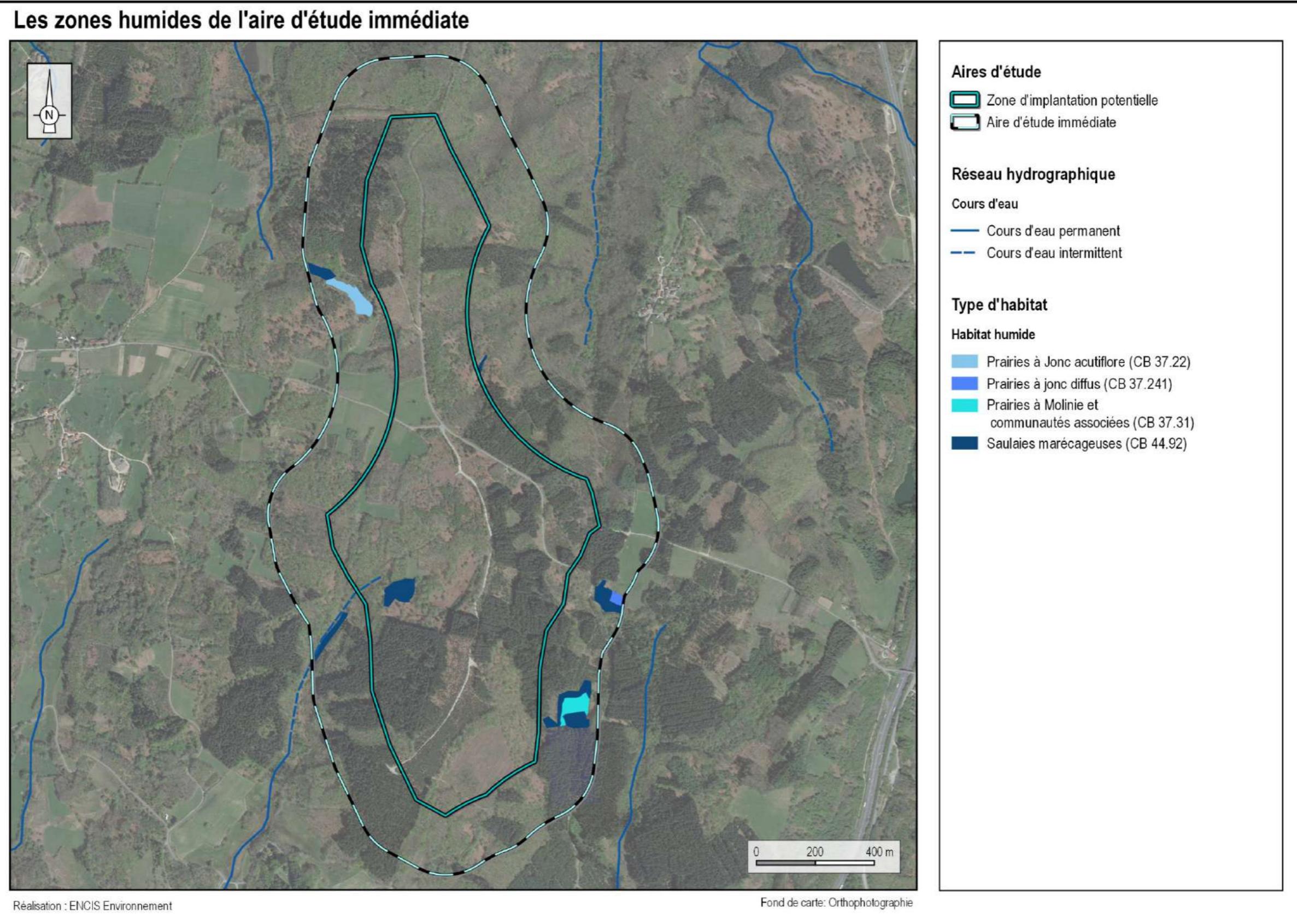
Ensemble	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Classement (H ou P)*
Espaces boisés	Saulaies marécageuses	44.92	-	H
Prairies humides	Prairies à Jonc acutiflore	37.22	-	H
	Prairies à Jonc diffus	37.217	-	H
	Prairies à Molinie et communautés associées	37.31	6410	H
Réseau hydrographiques et habitats aquatiques	Eaux douces	22.1	-	H
	Cours d'eau intermittents	24.1	-	H

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

H = humide

P = potentiellement humide

Tableau 13 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides



Carte 18 : Les habitats naturels humides de l'aire d'étude immédiate

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

#### 3.2.6.1 Description des espèces végétales présentant un enjeu

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

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

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore	Statut de conservation		Déterminant ZNIEFF
				Europe	Régional	
Aquifoliacées	Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	-	LC	LC	non
Asparagacées	Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	-	-	LC	non
Orobanchacées	Pédiculaire des bois	<i>Pedicularis sylvatica</i>	-	-	LC	oui
Amaryllidacées	Narcisse les poètes	<i>Narcissus poeticus</i>	-	-	EN	oui
Menyanthacées	Trèfle d'eau	<i>Menyanthes trifoliata</i>	-	LC	LC	oui
Violacées	Violette des marais	<i>Viola palustris</i>	-	-	LC	oui

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

Tableau 14 : Espèces floristiques patrimoniales recensées

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

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

La Jacinthe des bois est une espèce vernale poussant dans les bois et les lisières fraîches de boisements de feuillus. Elle peut facilement coloniser des sous-bois et créer des tapis violacés au printemps. Ces plantes souffrent d'une cueillette pouvant parfois être à l'origine d'un commerce, d'où leur inscription à la liste des espèces sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.

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

Le Narcisse des poètes ressemble à une jonquille blanche ornée d'un tube jaune avec une collerette rouge. Cette espèce se rencontre dans les prairies de fauche sur sol frais à humide.

Le Trèfle d'eau est une espèce qui a besoin d'un apport d'eau constant, cette plante amphibie peut coloniser des étangs ou des prairies humides. Il annonce une oligotrophie du sol et s'apparente à une flore de bas marais.

La Violette des marais possède une écologie proche de l'espèce précédente. Cette violette aux fleurs mauve pâle aime les sols pauvres en matières organiques et gorgé d'eau. On la rencontre sur les tourbières, bas marais et prairies para tourbeuses.

Au total quatre espèces sont déterminantes ZNIEFF ce sont toutes des plantes de milieux frais à humides.

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



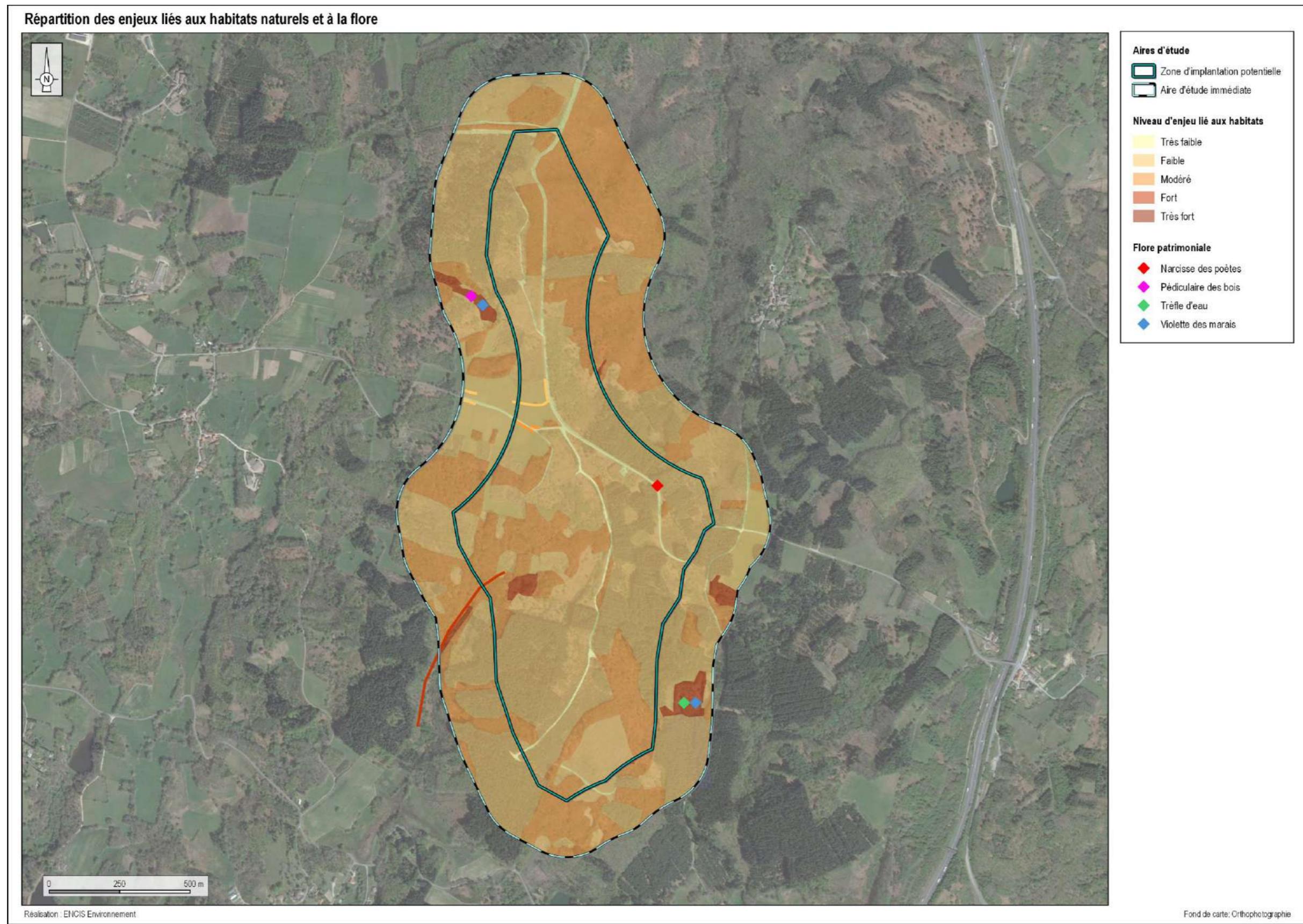
Photographie 2 : Espèces patrimoniales de l'AEI (Pédiculaire des bois, Narcisse des poètes, Trèfles d'eau, Violette des bois)

Plus que la présence d'espèces protégées, c'est la diversité floristique qu'il est important de retenir. Ce sont en effet 121 espèces de plantes qui ont été répertoriées sur des habitats aussi divers que des milieux boisés, des cultures, des milieux de transition et des prairies.

### 3.2.6.2 Enjeux liés aux habitats naturels

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Présence d'espèces patrimoniales	Niveau d'enjeu
Espaces boisés	Chênaies acidiphiles	41.5	-	Houx, Jacinthe des bois	Modéré
	Bois de Châtaigniers	41.9	-	Houx, Jacinthe des bois	Faible à Modéré
	Bois de Bouleaux	41.B	-	Houx, Jacinthe des bois	Faible
	Forêts mixtes	43	-	Houx	Faible
	Saulaies marécageuses	44.92	-	Houx, Jacinthe des bois, Violette des marais, Trèfle d'eau	Fort
	Plantation d'Epicéa, de Sapin exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres.	83.3121	-	Houx	Faible
	Plantations de Chênes exotiques	83.323	-	-	Faible
	Plantations de Robiniers	83.324	-	Houx	Faible
Haies	Haies relictuelles	84.1	-	-	Faible
	Alignements d'arbres	84.2		-	Modéré
Habitats de transition semi-ouverts	Landes atlantiques à Erica et Ulex	31.23		-	Modéré
	Landes à Fougères	31.86		Houx	Faible
	Broussailles forestières décidues	31.8D		Houx	Faible
Prairies mésophiles	Pâtures mésophiles	38.1	-	-	Faible
	Prairies à fourrage des plaines	38.2	-	-	Faible
	Prairies améliorées	81	-	-	Faible
Prairies humides	Prairies à Jonc acutiflore	37.22	-	Violette des marais, Pédiculaire des bois	Fort
	Prairies à Jonc diffus	37.217	-	-	Fort
	Prairies à Molinie et communautés associées	37.31	6410	Violette des marais, Trèfle d'eau	Fort
Réseau hydrographiques et habitats aquatiques	Eaux douces	22.1	-	-	Fort
	Cours d'eau intermittents	24.1	-	-	Fort

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



Carte 19 : 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).



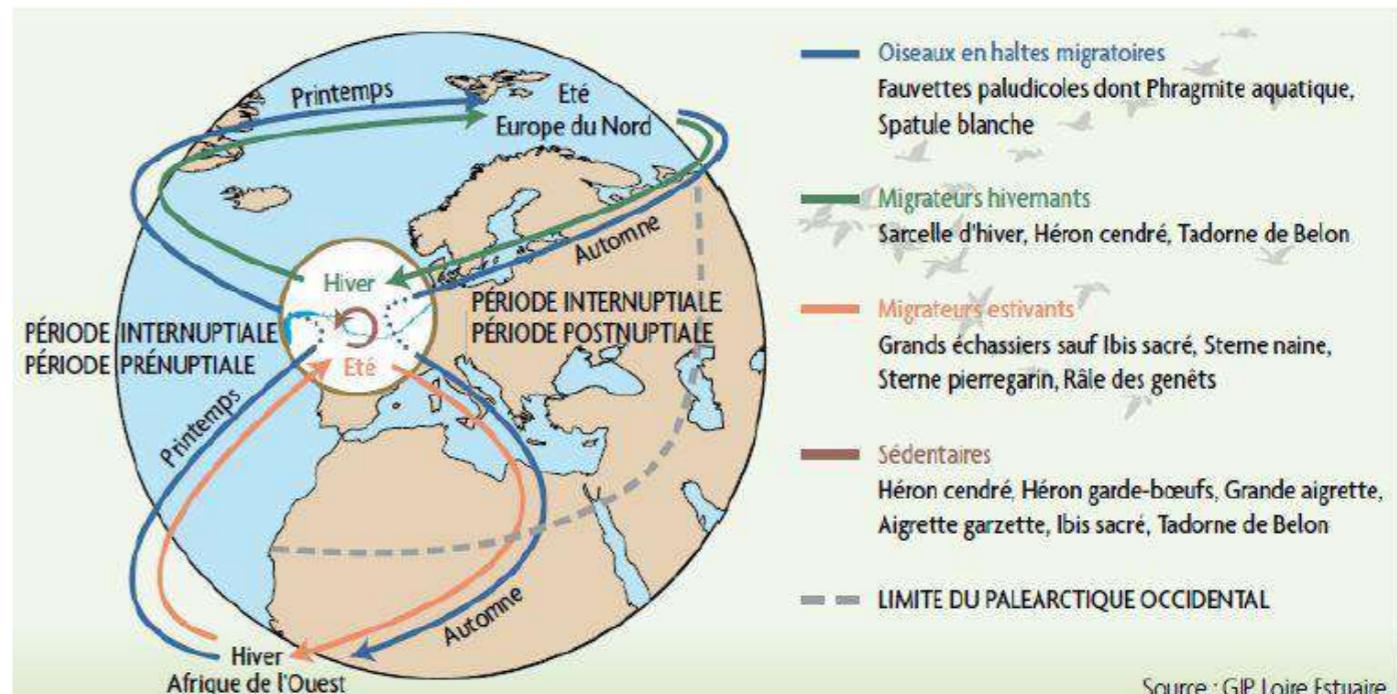
Au printemps, les migrants quittent leurs sites de repos hivernaux pour retrouver les territoires qui les ont vus naître. A cette période, en France, les mouvements ont lieu selon l'axe sud-ouest / nord-est (route migratoire principale), voire sud / nord.

A l'automne, après la reproduction, les migrants 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.

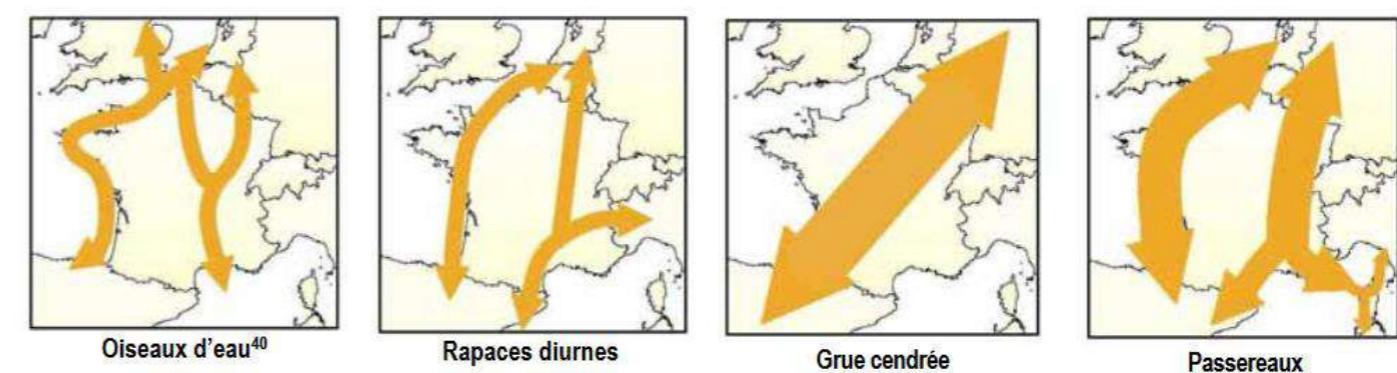
##### Phase hivernale

Deux catégories d'oiseaux hivernants peuvent être distinguées : les sédentaires qui occupent le site (toute l'année, y compris l'hiver ; les migrants 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.



Source : GIP Loire Estuaire



Principales voies migratoires sur le territoire français

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

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

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

Deux Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et 22 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF I et II) sont susceptibles d'accueillir une avifaune remarquable (cf. tableau suivant) dans l'aire d'étude éloignée du projet. Les zones recensées peuvent être globalement classées en quatre grands types d'habitats :

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

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. Les vallées comme la vallée du Taurion et la vallée de la Gartempe sont susceptibles d'accueillir du Cincle plongeur et du Martin-pêcheur d'Europe qui affectionnent particulièrement les cours d'eau. Les étangs de la région du Thouron, ainsi que de nombreux étangs du 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, espèces inféodées aux végétations aquatiques et roselières.

Les **vallées présentant des forêts** de pente sont particulièrement favorables à certains rapaces qui bénéficient de la quiétude liée à l'escarpement tels que la Bondrée apivore, le Milan noir ou encore le Faucon hobereau. Le Pic noir et le Pic mar s'installent également dans les vieilles forêts de pins. Enfin, les passereaux tels que les Bec-croisé des sapins, Pouillot siffleur ou Grimpereau des bois, apprécient également ces types de milieux forestiers.

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. Les friches composant ces landes sèches sont très appréciées par les Bruants et le Tarier pâtre.

Quant aux secteurs présentant un **bocage préservé**, ils permettent l'installation de l'Alouette lulu, de la Pie-grièche à tête rousse ou de la Chevêche d'Athéna. Les zones de culture peuvent aussi être colonisées par l'**Œdicnème criard** ainsi que l'Alouette des champs.

Enfin, les **milieux rupestres** (falaises, gorges) sont favorables à la nidification du Faucon pèlerin et de l'Hirondelle de rivage.

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

L'aire d'étude rapprochée est caractérisée par une alternance de zone boisée, feuillu et pinède et de zone de culture ouverte, les zones boisées étant largement majoritaire.

Ainsi, on retrouve au centre et à l'ouest de l'AER un milieu forestier, composé de zone de coupe, de forêt de feuillu. Les **bois de feuillus** en présence sont de petites superficies et se trouvent morcelés. En revanche, ces boisements sont en continuité les uns par rapport aux autres via le réseau bocager. Ils peuvent abriter des arbres anciens présentant des cavités. Ils sont donc potentiellement **favorables à l'avifaune cavernicole** (**Pic noir, Pic mar, Chevêche d'Athéna, etc.**). La présence de sous-bois fourni peut également favoriser l'installation du **Bouvreuil pivoine**. 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 le Bruant jaune ou la Linotte mélodieuse**, espèces des milieux broussailleux, peuvent également y installer leur nid, à l'instar de l'**Engoulevent d'Europe**. Enfin, ils présentent 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 la nidification de ces espèces.

Plusieurs **plans d'eau artificiels** sont présents sur l'aire d'étude rapprochée et peuvent abriter des **oiseaux d'eau comme le Râle d'eau** et offrir un lieu de halte aux espèces migratrices comme de nombreux canards, du **Courlis cendré, de la Bécassine des marais ou encore du Balbuzard pêcheur**. Aucun cours d'eau principal ne traverse l'aire d'étude rapprochée, toutefois, on retrouve des ruisseaux secondaires de part et d'autre du site, susceptibles d'abriter du Martin pêcheur, du Cincle plongeur ou encore de la Bergeronnette des ruisseaux.

Enfin, les quelques **milieux agricoles trouvés sur la zone d'étude** peuvent accueillir des **groupes de limicoles grégaires** (**Vanneau huppé, Pluvier doré**) et de **passereaux** (**Pipit farlouse**) lors des périodes d'hivernage et de migration. Il est aussi possible de retrouver sur ces milieux de la nidification d'espèces appréciant les milieux ouverts, comme **l'Alouette des champs, le Vanneau huppé ou l'Œdicnème criard**.

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
ZSC	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS ET AFFLUENTS	FR7401147	3 563	4,8	Eaux douces intérieures	Bondrée apivore, Busard Saint-Martin
					Landes	
					Prairies humides	
					Forêts caducifoliées	
					Forêts mixtes de pentes	
ZSC	TOURBIERE DE LA SOURCE DU RUISSAU DES DAUGES	FR7401135	646	5	Tourbières et prairies humides	Bondrée apivore, Engoulevent d'Europe, Martin pêcheur d'Europe, Pic noir, Pic mar, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Locustelle tachetée, Bruant fou
					Forêts caducifoliées	
					Landes humides et sèches	
					Eaux douces intérieures	
ZNIEFF I	MINE DE CHABANNES ET SOUTERRAINS DES MONTS D'AMBAZAC	740030032	290	1,3	Non renseigné	Héron pourpré, Engoulevent d'Europe, Grand Corbeau,
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : MINE DE VENACHAT ET DE LA BACHELLERIE	740120057	54	3,9	Mines et passages souterrains	Grand Corbeau, Pic noir, Bruant fou, Faucon pèlerin, Bondrée apivore, Bécasse des bois
					Forêt	
ZNIEFF I	ETANG DE GOUILLET (MONTS D'AMBAZAC)	740000667	74	4	Eaux douces intérieures	Nombreux anatidés, grèbes, limicoles, Sarcelle d'hiver, Fuligule milouin, Pic noir, Bouvreuil pivoine
					Prairies humides	
					Forêts caducifoliées	
ZNIEFF I	BOIS ET CAVES DE LA ZONE CENTRALE (MONTS D'AMBAZAC)	740120060	1 353	4,3	Landes et prairies humides	Bondrée apivore, Bécasse des bois, Circaète Jean-le-blanc, Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe, Pic mar, Pic noir, Grimpereau des bois, Cincle plongeur,
					Tourbières et prairies humides	
					Forêts caducifoliées	
					Mines et passages souterrains	
ZNIEFF I	LANDE DU PUY PENY (MONTS D'AMBAZAC)	740120059	16	5,1	Landes sèches	Busard Saint-Martin
ZNIEFF I	ETANG DE LA CROUZILLE (MONTS D'AMBAZAC)	740006187	144	5,4	Eaux douces intérieures	Nombreux anatidés, grèbes, Martin-pêcheur d'Europe, Bouvreuil pivoine, Balbuzard pêcheur...
					Forêts caducifoliées	
ZNIEFF I	TOURBIERE DES DAUGES (MONTS D'AMBAZAC)	740000090	214	5,7	Landes humides	Bondrée apivore, Milan noir, Circaète Jean-le-blanc, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Engoulevent d'Europe, Pic noir, Alouette lulu, Locustelle tachetée, Fauvette grisette, Pouillot siffleur, Pouillot fitis, Linotte mélodieuse, Bouvreuil pivoine,
					Landes sèches	
					Forêts caducifoliées	
ZNIEFF I	VALLEE DE LA GARTEMPE A CHATEAUPONSAC	740002763	369	5,8	Eaux douces intérieures	Cincle plongeur, Tarin des aulnes, Pic mar, Pic noir, Goéland de la Baltique
					Landes	
					Forêts caducifoliées	
ZNIEFF I	VALLEE DE LA GARTEMPE AU VIADUC DE ROCHEROLLES	740002783	87	7,2	Landes sèches	Cincle plongeur, Bécasse des bois, Busard Saint-Martin, Martin pêcheur d'Europe, Pic noir, Pie-Grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Bruant jaune
					Eaux douces intérieures	
					Forêts caducifoliées	
					Végétation aquatique et roselières	
ZNIEFF I	LANDES ET ETANG DE VILLEMEDEIX ET BRAMEFAN	740120134	94	7,8	Forêts caducifoliées	Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe
					Marécages	
					Prairies humides	
ZNIEFF I	ETANG DE TRICHERIE (ETANGS DE LA REGION DE TOURON)	740000666	225	8,7	Forêts marécageuses	Sarcelle d'été, Fuligule milouin, Faucon pèlerin, Râle aquatique, Pic mar, Pipit farlouse, Martin pêcheur, Fauvette grisette, Bruant des roseaux, Rousserolle effarvatte
					Prairies humides	
					Forêts caducifoliées	
					Eaux douces intérieures	
ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : LES COURRIERES	740120053	401	9,5	Mines et passages souterrains	Pipit farlouse, Engoulevent d'Europe, Tarin des aulnes, Pic noir, Bondrée apivore, Bécasse des bois, Vanneau huppé
ZNIEFF I	LANDE DE CHERUGAT	740120135	17	9,8	Landes sèches	Reproduction : Busard Saint-Martin
					Pelouses sèches	

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	SITE A CHAUVES-SOURIS DE FORET VIEILLE	740030034	1	10	Non renseigné	Pic noir
ZNIEFF I	SITE A CHAUVES-SOURIS DE L'EGLISE DE SAINT-SORNIN-LEULAC	740030035	315	13,4	Non renseigné	<u>Reproduction</u> : Autour des palombes, Torcol fourmilier <u>Halte migratoire et hivernage</u> : Vanneau huppé, Pipit farlouse, Tarin des aulnes
ZNIEFF I	TOURBIERE DE FRIAULOUSE (SOURCES DU RIVALIER)	740007689	143	14,6	Eaux douces intérieures Tourbière Prairies marécageuses	Pipit farlouse, Bec-croisé des sapins
ZNIEFF I	VALLEE DU TAURION A LA CONFLUENCE DU RUISSEAU DU PARLEUR	740002774	103	15,9	Falaises Eaux douces intérieures Forêt de Pins Forêts caducifoliées	<u>Reproduction</u> : Engoulevent d'Europe, Cincle plongeur, Busard Saint-Martin, Grand Corbeau, Pic noir, Faucon pèlerin, Goéland de la Baltique, Milan royal, Bondrée apivore
ZNIEFF I	VALLEE DE LA GLAYEULE	740000058	343	16,5	Eaux douces intérieures Forêts marécageuses Roselières	Bondrée apivore, Râle d'eau, Pic noir, Pic mar, Locustelle luscinoïde, Perdrix grise
ZNIEFF II	MONTS D'AMBAZAC ET LA VALLEE DE LA COUZE	740006188	11 577	0,5	Landes humides Landes sèches Tourbières Eaux douces intérieures Forêts caducifoliées Carrières	<u>Reproduction</u> : Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin, Engoulevent d'Europe, Pic noir, Pic mar, Cincle plongeur, Bruant fou, Bec-croisé des sapins <u>Halte migratoire et hivernage</u> : anatidés
ZNIEFF II	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS	740120050	3 991	4,8	Eaux douces intérieures Falaises Forêts caducifoliées	Cincle plongeur, Faucon pèlerin
ZNIEFF II	ETANGS DE LA REGION DE THOURON	740007681	672	8,7	Végétation aquatique et roselières Forêts marécageuses Prairies humides	Sarcelle d'été, Fuligule milouin, Faucon pèlerin, Bondrée apivore, Milan noir, Râle aquatique, Pic mar, Pipit farlouse, Martin pêcheur, Fauvette grisette, Bruant des roseaux, Rousserolle effarvatte, Pie-Grièche à tête rousse, Cincle plongeur, Pouillot siffleur, Pouillot fitis, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune
ZNIEFF II	VALLEE DU TAURION, DES SOURCES A LA CONFLUENCE DE LA VIENNE	740002787	8 816	15,5	Tourbières Landes humides Eaux douces intérieures Landes sèches	Autour des palombes, Canard souchet, Sarcelle d'hivers, Canard chipeau, Pipit farlouse, Fuligule milouin, Engoulevent d'Europe, Tarin des aulnes, Grimpereau des bois, Cincle plongeur, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Pigeon colombin, Grand Corbeau, Pic mar, Pic noir, Faucon pèlerin, Aigle botté, Pie-grièche grise, Goéland de la Baltique, Bec-croisé des sapins, Harle piète, Milan royal; Bergeronnette printanière, Bihoreau gris, Traquet motteux, Mésange boréale, Bondrée apivore, Hirondelle de rivage, Tariet des prés, Vanneau huppé

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

### 3.3.3 Avifaune en phase de nidification

#### 3.3.3.1 Espèces inventoriées en phase de nidification

En prenant en compte l'ensemble des observations avifaunistiques réalisées, **58 espèces** ont été contactées dans l'AEI (tableau page suivante) pendant la période de nidification.

Parmi elles, **49** sont susceptibles de se reproduire directement dans les habitats présents sur l'aire d'étude immédiate (espèces en gras dans le tableau suivant). Quatre espèces sont nicheuses certaines, 32 nicheuses probables et 13 nicheuses possibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Les autres nichent dans les milieux environnants (bâtis, milieux aquatiques, etc.). Ces derniers peuvent survoler le site ou s'en servir comme zone de chasse (Hirondelle rustique, Héron cendré, etc.).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (IUCN)			Déterminant Critère	Comportement le plus significatif	Statut de reproduction
				Europe	National	Régional			
Accipitriformes	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	LC	LC	VU	Nicheur	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible dans AEI
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible dans AEI
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	LC	-	Transport de nourriture	Certain dans AEI
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible dans AEI
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1	LC	LC	LC	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable hors AEI
	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	LC	NT	LC	-	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible hors 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 hors AEI
Cuculiformes	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	LC	-	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible dans AEI
Falconiformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NT	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	LC	VU	LC	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	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 cirrus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	VU	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible hors AEI
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible dans AEI
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible dans AEI
	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	LC	LC	VU	Nicheur	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible dans AEI
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC	NT	VU	-	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible hors AEI
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	LC	-	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible hors AEI
	Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
Passeriformes	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	LC	LC	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	LC	LC	-	Transport de nourriture	Certain dans AEI
	Mésange boréale	<i>Parus montanus</i>	-	LC	VU	VU	Nicheur	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible dans AEI
	Pie-quièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	LC	LC	LC	-	Transport de nourriture	Certain dans AEI
	Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	LC	NT	VU	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable hors AEI
	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable hors AEI
Pelecaniformes	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	-	Alarme en présence de l'observateur	Probable dans AEI
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	LC	LC	-	Présence dans son habitat en période de nidification	Possible hors AEI
	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	LC	LC	-	Tambourinage à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	LC	-	Individus se répondent	Probable dans AEI
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	LC	Nicheur	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	LC	LC	-	Tambourinage à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
Strigiformes	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	-	LC	LC	LC	Non	Cris de juvénile	Certain 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 17 : Espèces inventoriées en phase de nidification

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

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

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

Les résultats indiquent une prédominance des espèces forestières sur le site (figure suivante), concordant parfaitement avec les nombreux boisements mixtes et de résineux présents. Parmi les espèces les plus représentatives, on peut citer le Merle noir, le Rougegorge familier et le Coucou gris. Le second cortège, que l'on trouve sur l'aire d'étude immédiate, est le cortège bocager. En effet, les quelques prairies de l'AEI permettent aux espèces comme la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre ou encore le Bruant jaune de s'installer. Les espèces représentant moins de 2 % des contacts n'apparaissent pas dans le graphique ci-dessous.

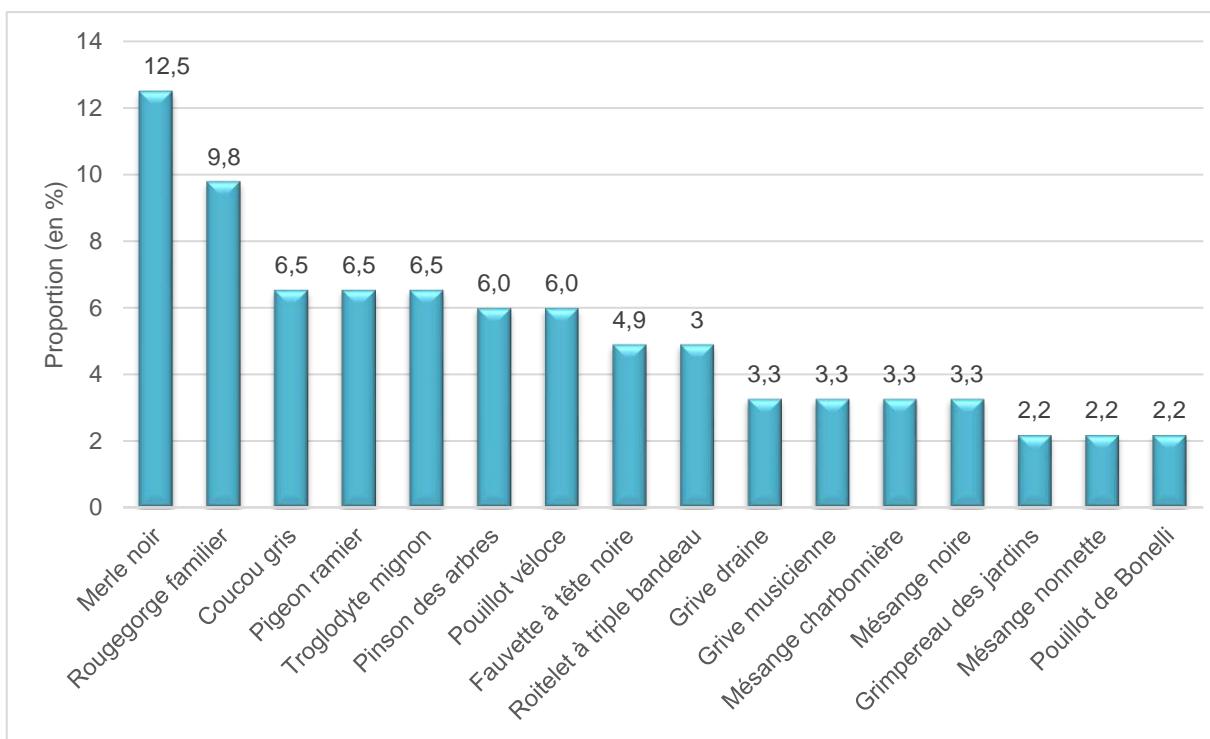
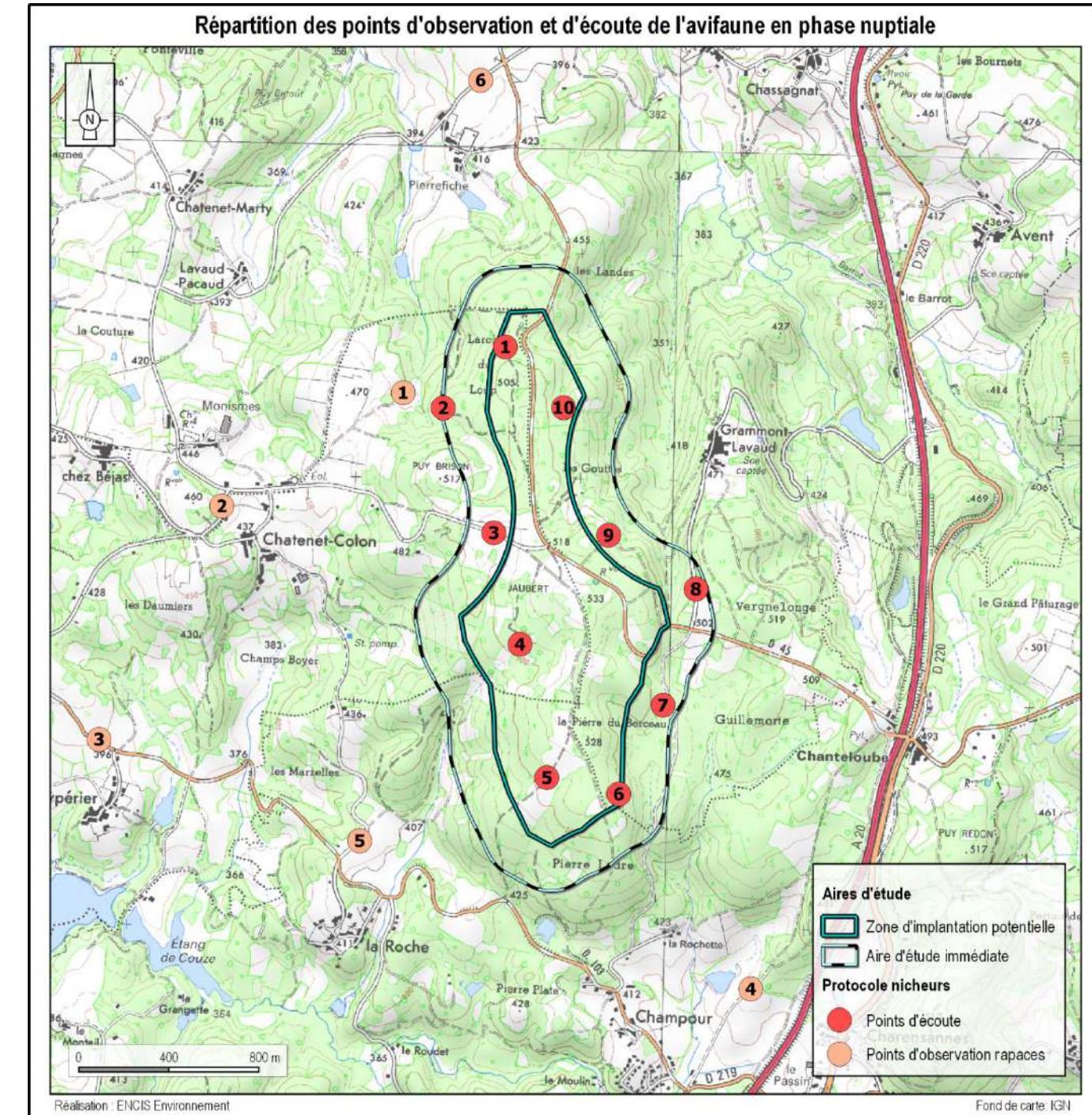


Figure 4 : Espèces d'oiseaux les plus fréquemment contactées lors du protocole IPA



Carte 20 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'avifaune

Parmi les espèces plus minoritaires, on distingue le Héron cendré, présent en vol au-dessus du site mais nichant très probablement au lac de Saint-Pardoux. A noter que de nombreuses espèces ubiquistes peuvent être retrouvées dans différents cortèges en raison de leur plasticité écologique.

Sur la ZIP, la richesse spécifique moyenne s'élève à 11,4 espèces contactées par point. Ces résultats témoignent d'une diversité avifaunistique relativement faible (tableau suivant). Selon les points, celle-ci est comprise entre 8 et 14 espèces. La densité moyenne (nombre moyen de contacts) est de 9,3 contacts sur l'ensemble des points d'écoute. Cette faible densité peut être expliquée par l'uniformité du site et la faible alternance de milieux sur ce dernier. De plus, une grande partie des boisements a une vocation sylvicole et ne possède pas un grand intérêt écologique pour l'avifaune.

Points	Milieux présents	Nombre total d'espèces	Nombre moyen de contacts
1	Boisement feuillu	14	9,0
2	Boisement mixte	11	8,5
3	Prairie	11	8,0
4	Prairie forestière	11	10,0
5	Forêt de jeunes pins	12	9,5
6	Friche forestière	13	9,5
7	Boisement mixte	8	8,0
8	Prairie / lisières	10	8,5
9	Boisement mixte	13	10,5
10	Boisement mixte	13	10,5
<b>Moyenne</b>		<b>11,4</b>	<b>9,3</b>

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

### Espèces patrimoniales hors rapaces

Parmi les 58 espèces nicheuses ou fréquentant le secteur d'étude, 16 espèces (hors rapaces) sont considérées comme patrimoniales (tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (IUCN)			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	LC	NT	LC	-
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	VU	-
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NT	LC	-
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	LC	VU	LC	-
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	LC	-
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	VU	-
	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	LC	LC	VU	Nicheur
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC	NT	VU	-
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	LC	-
	Mésange boréale	<i>Parus montanus</i>	-	LC	VU	VU	Nicheur
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-
	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	LC	NT	VU	-
Piciformes	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	LC	-
	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 19 : 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 quatre cortèges (agro-pastoral, forestier, bocager et bâti). Les observations relatives à ces espèces remarquables, l'état de conservation de leurs populations et les enjeux qui en découlent sont décrits ci-dessous.

- Cortège agro-pastoral

La majeure partie des zones ouvertes de l'aire d'étude immédiate est constituée de cultures et de prairies mésophiles avec quelques haies et arbres isolés. Le pâturage extensif ou la sylviculture pratiquées sur certaines parcelles permet d'entretenir des espaces ouverts (prairie, lande). Deux espèces patrimoniales fréquentent ces milieux : l'Alouette des champs et le Tarier pâtre.

L'Alouette des champs affectionne les milieux ouverts, tels que les plaines agricoles, les landes, les marais, les prairies et les pâturages. **Un mâle chanteur** a été contacté, occupant un territoire potentiel

au sein de l'aire d'étude immédiate. Le statut de reproduction de l'espèce est donc possible. Les populations de ce passereau sont en déclin de long terme, tant au niveau européen (1980 - 2013<sup>1</sup>) qu'à l'échelle nationale (1989 - 2012). L'Alouette des champs est classée « Quasi menacée » au niveau national mais ne possède pas de statut de conservation défavorable en Limousin (« Préoccupation mineure »). L'Alouette des champs représente ainsi un **enjeu faible**.

Le Tarier pâtre est une espèce appréciant les milieux ouverts pour nicher. Il affectionne les cultures hautes comme poste de chant et site de nidification, associées à des zones nues et herbacées plus ouvertes pour la recherche alimentaire. Les inventaires de terrain ont permis de définir un territoire occupé par un mâle dans l'aire d'étude immédiate et un territoire dans l'aire d'étude rapprochée. Avec un statut de conservation défavorable au niveau national et régional (« Quasi-menacée »), le Tarier pâtre constitue un **enjeu faible**.

- Cortège bocager

La présence de prairies pâturées associées à quelques bosquets, haies, zones buissonnantes et arbres isolés permet l'installation d'espèces du bocage. On peut notamment relever la présence de la Tourterelle des bois, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant et de la Pie-grièche écorcheur.

Espèce relativement ubiquiste, le Chardonneret élégant est observé dans une large diversité de milieux, y compris en ville, du moment que sont présents arbres et arbustes. Un mâle chanteur a été contacté en dehors de l'aire d'étude immédiate. Cette observation fait de cet oiseau un nicheur possible hors de l'aire d'étude immédiate. La population nationale, classée « Vulnérable », accuse un fort déclin (2001 - 2012). Cette tendance apparaît également au niveau régional, où l'espèce est classée « Vulnérable », avec une diminution de ses effectifs de 47 % entre 2002 et 2011 selon le programme STOC-EPS. Aucun contact n'a été effectué sur l'aire d'étude immédiate, le Chardonneret élégant représente donc un **enjeu faible**.

La Tourterelle des bois apprécie les zones ouvertes ponctuées de boisements, bosquets, fourrés et linéaires arborés et arbustifs. **Un mâle chanteur** a été contacté dans un boisement au nord de l'aire d'étude immédiate. La Tourterelle des bois est donc un nicheur possible. 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). Cette évolution se confirme au niveau régional, avec une tendance toujours négative entre 2002 et 2011 selon le réseau STOC. La Tourterelle des bois est classée « Vulnérable » au niveau mondial, national et régional. L'espèce représente un **enjeu modéré**.

Le Bruant jaune affectionne les paysages agricoles extensifs et le bocage comprenant un maillage de haies en bon état. Un seul territoire a pu être identifié dans une prairie de l'aire d'étude immédiate, avec plusieurs indices de reproduction. Un couple a été observé le 20 avril 2018 puis, à deux reprises, un mâle chanteur a été entendu. Ce passereau est donc nicheur probable. La population européenne est en déclin modéré (1980 - 2013), tendance confirmée au niveau national avec un fort déclin constaté entre 1989 et 2012. Au niveau régional, l'espèce est commune et semble stable d'après les suivis STOC-EPS. Le Bruant jaune est classé « Vulnérable » au niveau national et représente un **enjeu modéré** (photo : N. Lagarde - Encis Environnement).|



La Pie-grièche écorcheur est typiquement retrouvée dans les milieux bocagers (pâtures extensives, prairies entrecoupées de haies). Elle recherche avant tout des zones herbeuses, riches en proie et ponctuées de buissons (épineux notamment) pour y installer son nid. Un mâle chanteur a été observé en dehors de l'aire d'étude immédiate et un couple a été contacté dans l'AEI. Elle est donc nicheuse probable. La population nationale est fluctuante et la population régionale semble stable. L'espèce, inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, est classée « Quasi menacée » au niveau national. La Pie-grièche écorcheur représente un **enjeu modéré** (photo : N. Lagarde - Encis Environnement).|



Le Bouvreuil pivoine est un passereau qui apprécie les forêts mixtes, de feuillus ou de résineux. Granivore strict, la présence d'un sous-bois lui est indispensable pour lui procurer une ressource alimentaire tout au long de l'année. Quatre territoires ont pu être identifiés dans l'aire d'étude immédiate avec des mâles chanteurs se répondant et des couples observés. L'espèce est donc nicheuse probable. Si aucune tendance n'apparaît à l'échelle régionale, la population européenne est en déclin modéré (1980 - 2013) et la population nationale, classée « Vulnérable », est en fort déclin (1989 - 2012). Le statut de conservation du Bouvreuil pivoine n'est pas défavorable en Limousin (« Préoccupation mineure »). Le Bouvreuil pivoine représente ainsi un **enjeu modéré**.

Le Pic mar est une espèce inféodée majoritairement aux boisements matures de chêne. **Deux mâles chanteurs** ont été contactés dans deux secteurs de l'aire d'étude immédiate, parfois à plusieurs reprises. Le statut de reproduction est donc probable. Le Pic mar est **inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux** et représente un **enjeu modéré**.

Le Pic noir apprécie quant à lui davantage les vieilles forêts pour sa nidification, bien qu'à l'instar du Pic mar, il puisse s'accommoder d'autres boisements. Recherchant de vastes superficies boisées, il peut aussi s'installer dans des surfaces plus réduites. **Des cris, des tambourinages et un couple** ont été entendus pendant la période de reproduction, sur deux zones différentes de l'aire d'étude immédiate. La nidification est donc probable au sein de 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 est déterminante pour le classement en zone ZNIEFF. L'enjeu représenté par le Pic noir est **modéré** (photo : B. Labrousse - Encis Environnement).|



- Cortège forestier

Les boisements présents sur l'aire d'étude immédiate sont composés de feuillus et de résineux. Sept espèces patrimoniales inféodées à ce type de milieux ont été répertoriées. Il s'agit du Bouvreuil pivoine, du Pic épeichette, du Pic noir, du Pic mar, du Pouillot siffleur et de la Mésange boréale. Le Grand Corbeau qui appartient au cortège des oiseaux rupestres, a été contacté à proximité des forêts et peut nicher dans ces dernières.

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. Deux individus ont été entendus au sud de l'aire d'étude immédiate, se répondant l'un, l'autre. Puis, le 1er mars 2018, l'un des deux Pics épeichettes a été entendu chanter. Ces comportements indiquent la reproduction probable de l'espèce. Au niveau national, l'espèce est classée « Vulnérable » avec un déclin modéré entre 2000 et 2012<sup>ii</sup>. Le Pic épeichette représente un **enjeu modéré**.

Le Pouillot siffleur occupe les futaies de feuillus dont le sous-bois n'est pas trop dense. On le trouve majoritairement dans des forêts de feuillu mais peut aussi être trouvé dans les résineux et boisements

mixtes. **Un mâle chanteur** a été entendu dans les boisements de résineux à plusieurs reprises, ce qui fait de ce passereau un nicheur probable. En Europe, l'espèce est en déclin modéré, cependant, depuis 2001, la tendance est à la hausse en France et dans le Limousin. Cependant, le Pouillot siffleur est classé « Quasi-menacée » en France et « Vulnérable » dans le Limousin, et son enjeu sur l'aire d'étude immédiate est donc **modéré**.

La Mésange boréale affectionne particulièrement les saules où on la trouve majoritairement. Elle apprécie les zones humides et de préférence en altitude pour se reproduire. **Un couple** a été contacté dans une saulaie en bordure de l'aire d'étude immédiate, le 20 avril 2018. Cette espèce relativement discrète, chante généralement plus tôt dans la saison. Cette observation lui apporte le statut de nicheur probable hors de l'AEI. En Europe et en France, les populations ont chuté de façon importante entre 1989 et 2011 et l'espèce est classée « Vulnérable » sur les listes rouges nationales et régionales. La Mésange boréale représente donc un enjeu **modéré**.

Le Grand Corbeau fréquente de préférence les sites rupestres pour la nidification (falaises, carrières), mais il peut également nicher dans un arbre dans les boisements mixtes. **Un individu** a été contacté à proximité d'un boisement proche du Puy Brison, il est donc nicheur possible sur l'AEI. Bien que le Grand Corbeau soit classé « Vulnérable » et déterminant ZNIEFF en Limousin, il est en expansion au niveau régional, avec une forte hausse des effectifs. Cette tendance est confirmée au niveau national et européen. Le Grand Corbeau représente donc un **enjeu faible**.

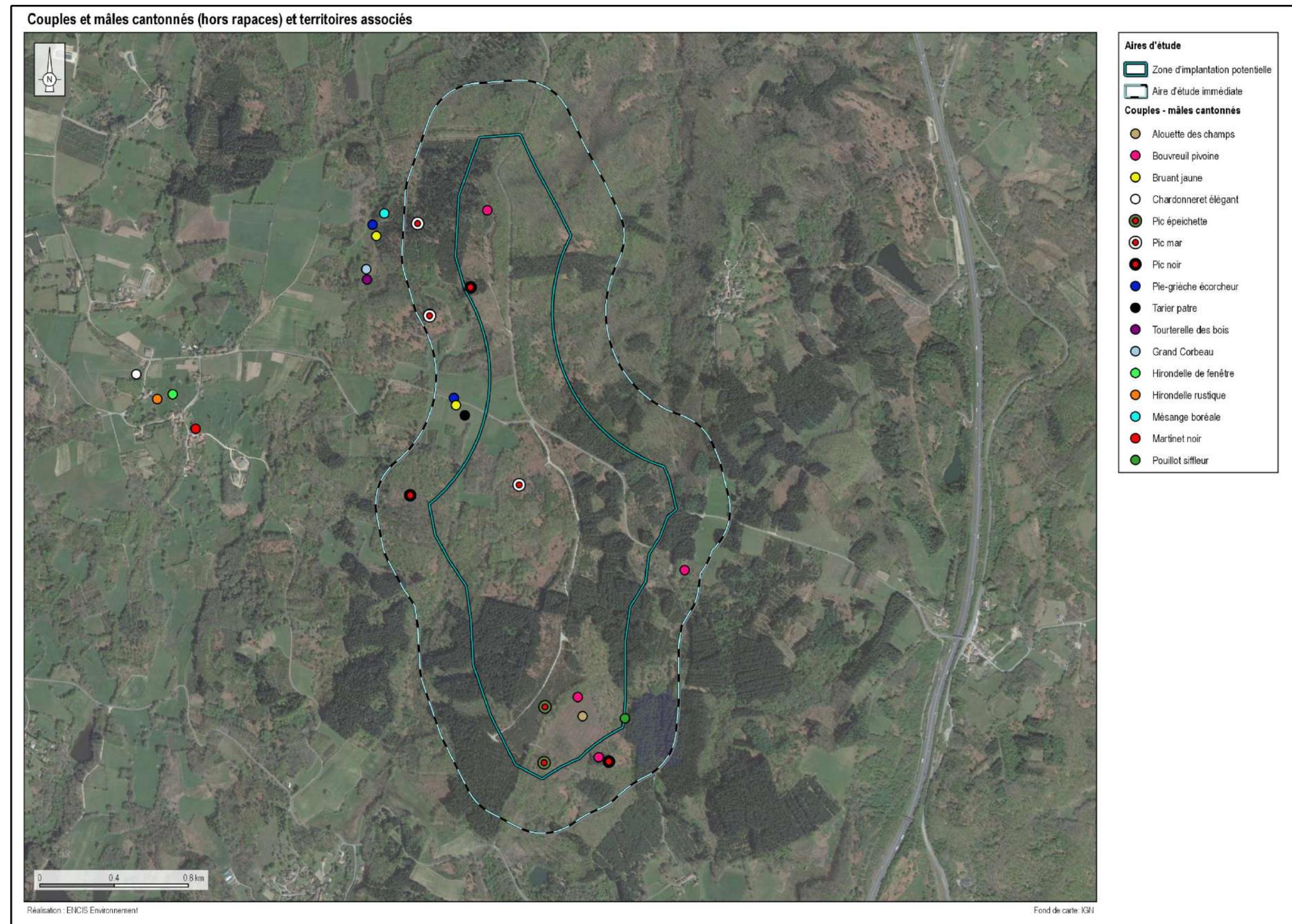
- Cortège anthropophile

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 approprié ce type de milieu pour nicher : c'est le cas du Martinet noir, de l'Hirondelle de fenêtre et de l'Hirondelle rustique.

L'Hirondelle rustique installe son nid dans les garages, les granges, les stabulations et sous les avant-toits. Plusieurs contacts ont été établis avec l'espèce qui niche vraisemblablement dans les hameaux aux alentours du site. Ainsi, à Chatenet-Colon, plusieurs individus ont été vus en vol et en chasse. C'est également le cas du Martinet noir et de l'Hirondelle de fenêtre, tous deux contactés dans le hameau. Ces trois espèces ne fréquentent pas les habitats de l'aire d'étude immédiate, trop fermés pour être une zone de chasse favorable, cependant, elles nichent vraisemblablement dans le hameau. L'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique subissent 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 mondial. Le Martinet noir, également « Quasi-menacée » en France et l'Hirondelle rustique présentent un enjeu **très faible**. L'Hirondelle de fenêtre

quant à elle, présente en outre le statut « Vulnérable » au niveau régional et est donc à enjeu **faible** sur l'aire d'étude immédiate.

La carte suivante localise l'ensemble des contacts avec les espèces précitées.



Carte 21 : Synthèse des territoires occupés par les espèces patrimoniales hors rapaces

### 3.3.3.3 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 l'Autour des palombes, de la Bondrée apivore, de la Buse variable, du Faucon crécerelle et du Milan noir.

Une seule espèce de rapace nocturne a également été contactée dans les aires d'études immédiates et rapprochées. Il s'agit de la Chouette hulotte.

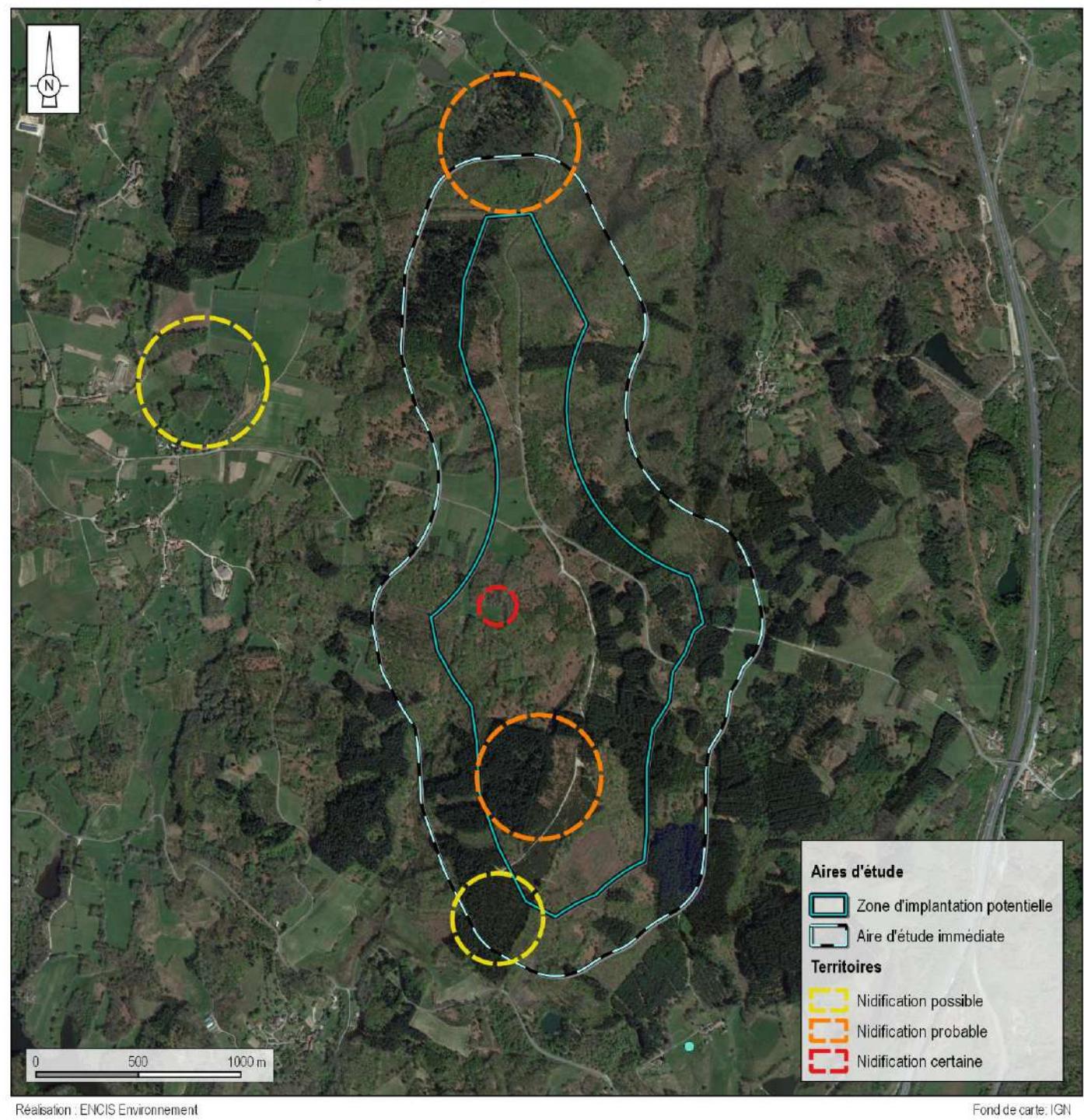
#### Espèces non patrimoniales

- Buse variable

La Buse variable est un des rapaces les plus communs. Elle est présente tout au long de l'année sur l'ensemble du territoire. Cinq territoires de nidification ont pu être observés sur les aires d'étude immédiate et rapprochée. De nombreux comportements de nidification, parmi lesquels on retrouve de la défense de territoire, des cris d'alarmes, des parades et du transport de nourriture, ont pu être observés. La nidification de la Buse variable sur l'aire d'étude immédiate est donc certaine.

Etant donnés le statut de conservation peu préoccupant de la Buse variable au niveau national (« préoccupation mineure ») et la bonne santé de sa population régionale, l'enjeu que celle-ci représente est jugé **très faible**.

#### Territoires de Buse variable en phase de nidification



Carte 22 : Observations de la Buse variable en phase de nidification

- Chouette hulotte

La Chouette hulotte est une espèce forestière nocturne sédentaire, 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. Deux jeunes ont été entendus en train de crier le 11 juin 2018, lors des sorties chiroptérologiques, à proximité de Les Gouttes.

Le statut de reproduction de la Chouette hulotte est donc **certain** dans l'aire d'étude immédiate.

Etant donnés le statut de conservation peu préoccupant de la Chouette hulotte au niveau national (« préoccupation mineure ») et la bonne santé de sa population régionale, l'enjeu que celle-ci représente est jugé **très faible**.

### Espèces patrimoniales

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

La Bondrée apivore et le Milan noir sont tous les deux inscrits à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Ils n'ont pas de statut de conservation régional et national défavorable. L'Autour des palombes quant à lui est classé « Vulnérable » en Limousin, il est aussi déterminant ZNIEFF dans cette région. De même, le Faucon crécerelle est classé « Quasi-menacée » sur la liste rouge France.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection	Statuts de conservation UICN			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	
Accipitriformes	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	LC	LC	VU	Nicheur
	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	-

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 : Rapaces patrimoniaux contactés pendant la phase de nidification

- Autour des palombes

#### Observations *in situ*

L'Autour des palombes a été observé le 11 mars 2018, cerclant au-dessus de Chatenet-Colon. Cette espèce très discrète fréquente préférentiellement les zones boisées pour construire son nid. En Limousin, elle est connue pour fréquenter les grandes forêts de feuillus. Cette seule observation de l'Autour des palombes, au tout début de sa période de reproduction, ne permet pas d'affirmer une reproduction certaine. Cependant, sa nidification est très **possible** dans les boisements de l'aire d'étude rapprochée.

#### Population et dynamique de l'espèce

En France, la population globale de l'Autour des palombes est en progression depuis le décret de protection des rapaces de 1972. Néanmoins, les évolutions régionales sont contrastées. Certaines populations locales sont instables depuis la fin des années 1990 à cause de l'intensification des travaux sylvicoles.

Au niveau régional, malgré les grands massifs forestiers recouvrant le Limousin, les populations d'Autour des palombes semblent en régression. En effet, le remplacement des feuillus par du pin dans les exploitations sylvicoles et la constante augmentation de l'exploitation du bois conduisent au délaissage des massifs forestiers par ce rapace exigeant. De plus, l'espèce est très sensible au dérangement humain et les activités sportives, de chasse ou encore le désairage des jeunes sont des menaces supplémentaires qui pèsent sur l'Autour des palombes.

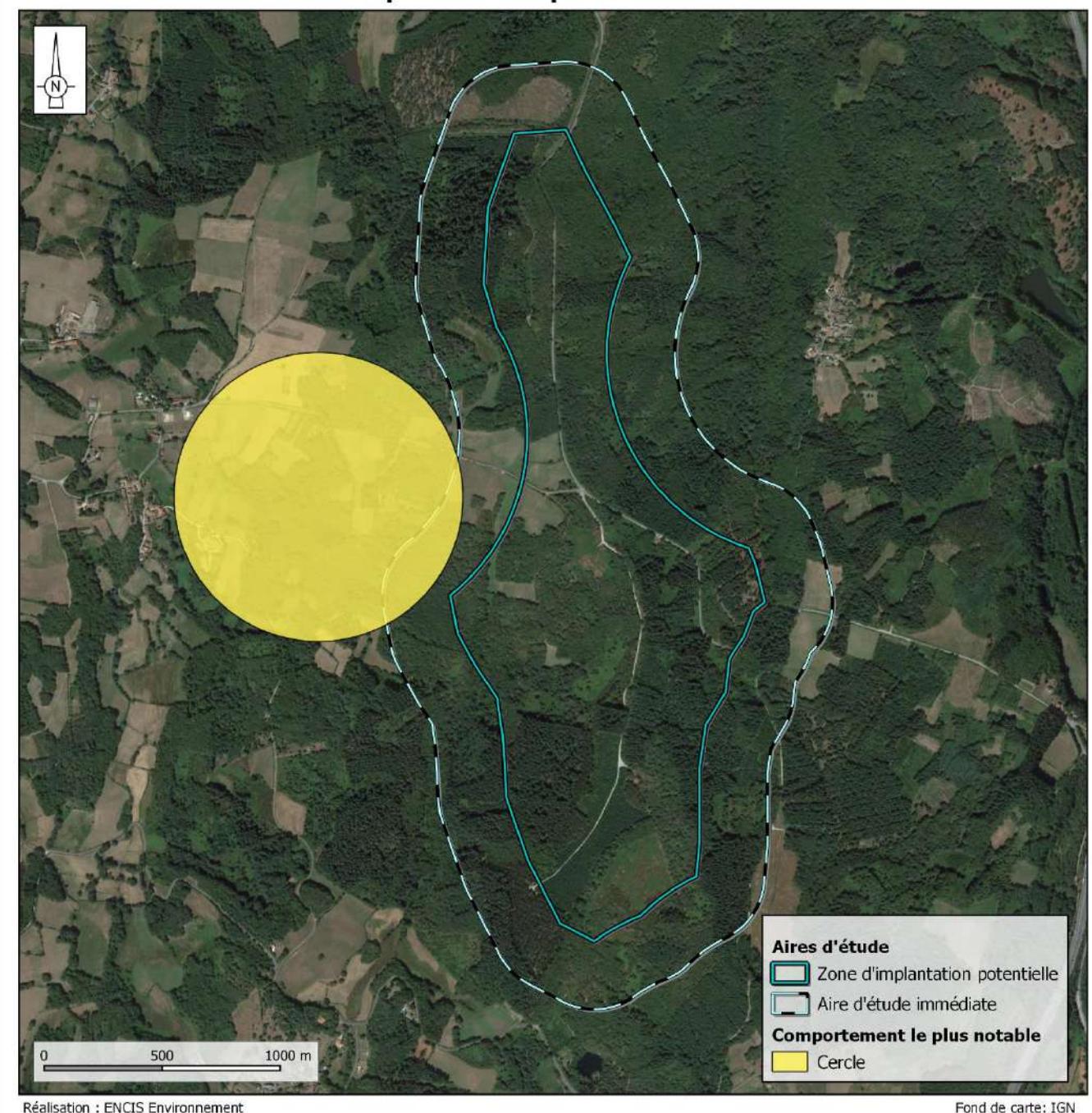
#### Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

L'Autour des palombes ne possède pas un statut de conservation préoccupant (préoccupation mineure sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France) au niveau national.

Ce rapace figure sur la liste régionale des espèces déterminantes des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Etant donnés le statut de reproduction de l'Autour des palombes (nicheur possible dans l'aire d'étude immédiate), de ses statuts de conservation au niveau régional et au niveau national, ainsi que de son statut d'espèce déterminante ZNIEFF, l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme **modéré**.

#### **Observations de l'Autour des palombes en phase de nidification**



Carte 23 : Observations de l'Autour des palombes en phase de nidification

- Bondrée apivore

#### Observations *in situ*

La Bondrée apivore a été observée une fois, le 13 juin 2018, en chasse, au-dessus du boisement de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce installe généralement son nid dans des boisements calmes ou dans des haies de chênes. Les zones dans lesquelles l'espèce a été observée sont 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

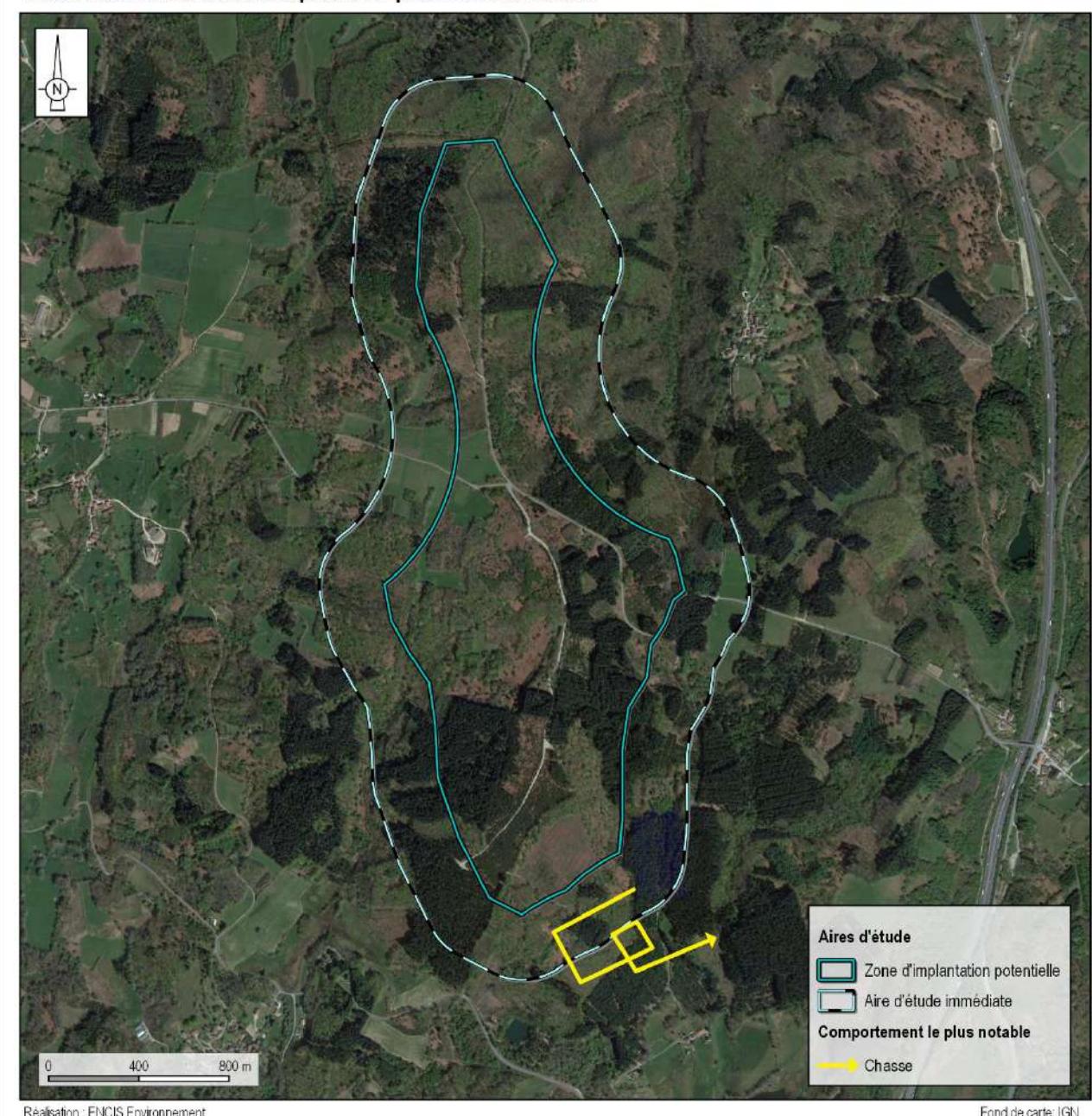
D'après Birdlife international, la population mondiale de la Bondrée apivore est évaluée à plus de 110 000 couples et apparaît stable. En France, la population de bondrées est estimée entre 11 000 et 15 000 couples, soit plus du quart de la population totale d'Europe de l'Ouest (Thiollay et Bretagnolle, 2004). A cette échelle, les effectifs de ce rapace apparaissent stables. Au niveau régional, les populations semblent suivre la même tendance et le nombre de couple est estimé entre 1 200 et 1 500 soit environ 10 % de la population nationale.

#### 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 sur le site (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**.

#### Observation de la Bondrée apivore en phase de nidification



Carte 24 : Observation de la Bondrée apivore en phase de nidification

- Milan noir

#### Observations *in situ*

Le Milan noir a été régulièrement observé au cours du suivi ; les 19 avril 2018, le 23 mai 2018 et les 13 et 29 juin 2018. La plupart des observations concernent des individus en vol et en chasse sans comportement de reproduction avéré. Cependant, le 29 juin, un individu est observé en chasse au-dessus de Chatenet-Colon, attrapant une proie et la transportant vers l'extérieur de l'aire d'étude immédiate. La nidification est donc certaine en dehors de cette dernière. Le Milan noir occupe les milieux agropastoraux et les vallées alluviales pourvus d'éléments boisés intégrant de grands arbres où il peut installer son nid. L'aire d'étude immédiate est donc favorable à la nidification de ce rapace, qui est jugée possible sur l'AEI. De plus, le Milan noir est susceptible d'utiliser les prairies de l'aire d'étude immédiate comme zone de chasse.



#### Population et dynamique de l'espèce

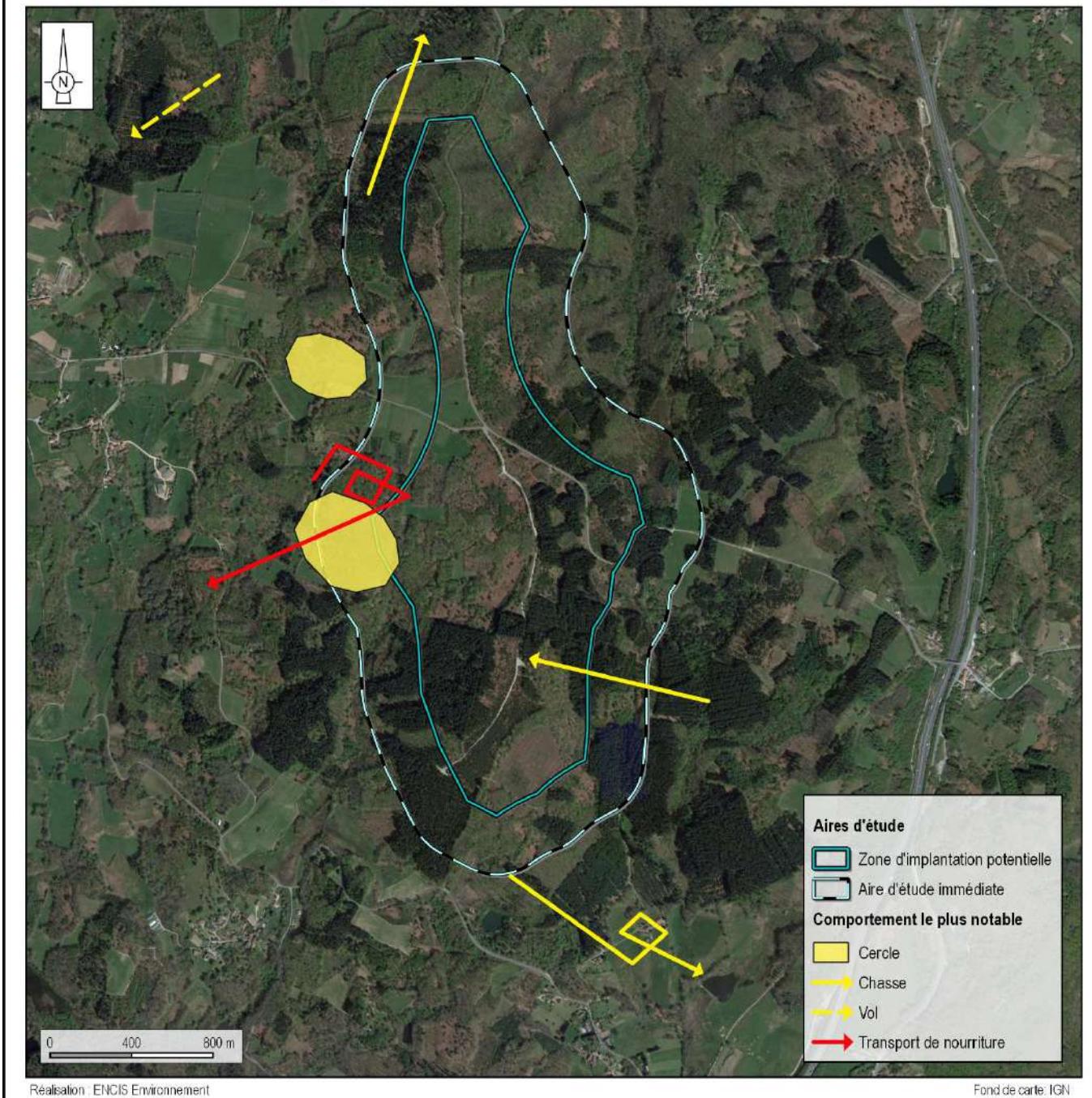
En France, la population globale du Milan noir est en progression depuis le décret de protection des rapaces de 1972. Les principaux noyaux de population se sont densifiés et son aire de répartition s'est élargie, notamment dans le midi où il était absent de la plupart des départements. Au niveau régional, l'espèce semble en constante augmentation depuis 30 ans. Parallèlement, on n'observe pas de modification de sa répartition géographique dans la région.

#### 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 au niveau national (« préoccupation mineure » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France) et régional.

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

#### **Observations du Milan noir en phase de nidification**



Carte 25 : Observations du Milan noir pendant la 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 un arbre (dans un nid abandonné). Plusieurs observations de ce faucon ont été réalisées au cours des suivis, sans réel comportement de nidification. Des individus en chasse ont été observés à plusieurs reprises, et un mâle posé sur un arbre a été observé le 13 juin 2018 à proximité du lieu-dit La Rochette. Les habitats de l'aire d'étude immédiate sont favorables à la nidification de ce faucon et sa reproduction est donc jugée possible sur cette dernière.

#### Population nationale, régionale et dynamique de l'espèce

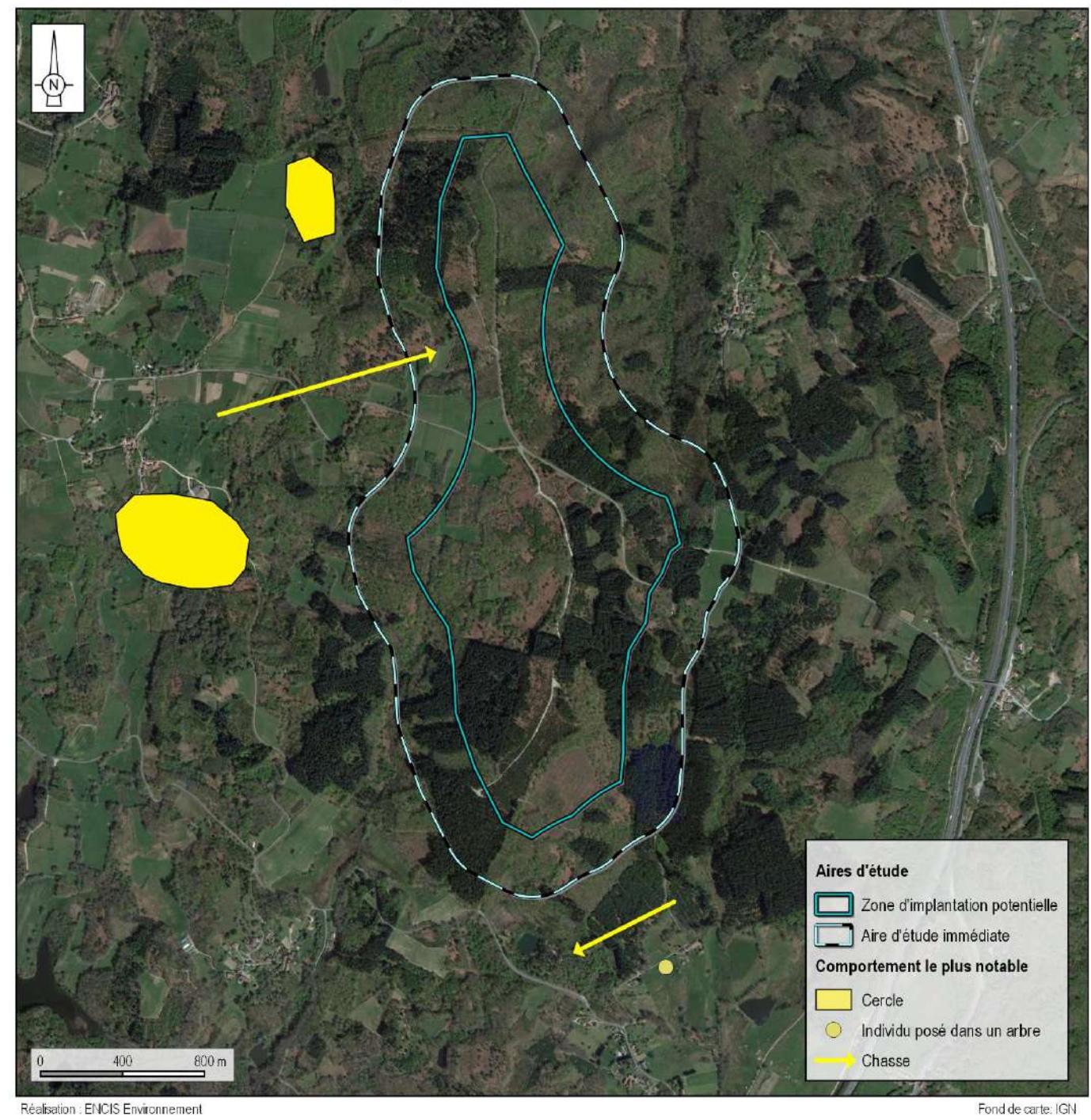
La population européenne du Faucon crécerelle est évaluée entre 409 000 et 603 000 couples et apparait en diminution. En France, la population est estimée entre 68 000 et 84 000 couples, et accuse un déclin modéré. En Limousin, la population de Faucon crécerelle semble stable.

#### Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

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

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

#### Observations du Faucon crécerelle en phase de nidification



Carte 26 : Observations et territoires du Faucon crécerelle pendant la phase de nidification

### 3.3.3.5 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 :

- 58 espèces nicheuses, dont cinq rapaces diurnes et un nocturne, ont été contactées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate,
- les espèces présentes sont liées principalement aux boisements plus ou moins bien conservés mais aussi aux friches et prairies forestières de l'aire d'étude immédiate,
- 19 espèces patrimoniales ont été contactées. Ces espèces induisent des enjeux faibles à modérés,
- parmi les oiseaux de proies, la Buse variable est considérée nicheuse certaine, tandis que le Faucon crécerelle, la Bondrée apivore, le Milan noir et l'Autour des palombes, sont nicheurs possibles sur l'aire d'étude immédiate,
- les cortèges d'oiseaux patrimoniaux (hors rapaces) sont concentrés dans les zones où les boisements de feuillus et boisements mixtes sont bien conservés. En effet, peu d'espèces ont été contactées dans les plantations de pins.

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

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

- Présence sur l'aire d'étude immédiate d'espèces inscrites à l'**Annexe I** de la Directive Oiseaux :

**Bondrée apivore, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Pic noir et Pic mar,**

- Présence d'espèces classées « **Vulnérable** » sur les listes rouges nationales et/ou régionales :

**Autour des palombes, Tourterelle des bois, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Mésange boréale,**

**Pouillot siffleur et Pic épeichette,**

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

- Présence d'espèces en régression et classées « **quasi-menacée** » localement ou nationalement

**: Alouette des champs, Faucon crécerelle et Tarier pâtre,**

- Présence de passereaux classés « **Vulnérable** » sur les listes rouges locale et nationale mais n'utilisant pas l'aire d'étude immédiate comme zone de chasse, d'alimentation ou de reproduction :

**Chardonneret élégant et Hirondelle de fenêtre,**

- Présence du **Grand Corbeau**, « **Vulnérable** » en Limousin mais dont les populations locales et nationales sont en expansion.

Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	Statut de conservation (IUCN)			Déterminant ZNIEFF	Précision sur l'enjeu	Enjeu
			Europe	National	Régional			
Accipitriformes	Autour des palombes	-	LC	LC	VU	Oui	-	Modéré
	Bondrée apivore	Annexe I	LC	LC	LC	Non	-	Modéré
	Buse variable	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Milan noir	Annexe I	LC	LC	LC	Non	-	Modéré
Anseriformes	Canard colvert	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
Apodiformes	Martinet noir	-	LC	NT	LC	Non	N'utilise pas l'aire d'étude immédiate	Très faible
Columbiformes	Pigeon ramier	Annexe II/1	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Tourterelle des bois	Annexe II/2	VU	VU	VU	Non	-	Modéré
	Tourterelle turque	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
Cuculiformes	Coucou gris	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	-	LC	NT	LC	Non	-	Faible
Passeriformes	Alouette des champs	Annexe II/2	LC	NT	LC	Non	-	Faible
	Bergeronnette grise	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Bouvreuil pivoine	-	LC	VU	LC	Non	-	Modéré
	Bruant jaune	-	LC	VU	LC	Non	-	Modéré
	Bruant zizi	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Chardonneret élégant	-	LC	VU	VU	Non	N'utilise pas l'aire d'étude immédiate	Faible
	Corneille noire	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Fauvette à tête noire	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Fauvette grisette	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Geai des chênes	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Grand Corbeau	-	LC	LC	VU	Oui	Population en forte hausse	Faible
	Grimpereau des jardins	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Grive draine	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Grive musicienne	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Hirondelle de fenêtre	-	LC	NT	VU	Non	N'utilise pas l'aire d'étude immédiate	Faible
	Hirondelle rustique	-	LC	NT	LC	Non	N'utilise pas l'aire d'étude immédiate	Très faible
	Hypolaïs polyglotte	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Loriot d'Europe	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Merle noir	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Mésange à longue queue	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Mésange bleue	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Mésange boréale	-	LC	VU	VU	Oui	-	Modéré
	Mésange charbonnière	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Mésange huppée	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Mésange noire	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Mésange nonnette	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Pie bavarde	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Pie-grièche écorcheur	Annexe I	LC	NT	LC	Non	-	Modéré
	Pinson des arbres	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Pipit des arbres	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Pouillot de Bonelli	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Pouillot siffleur	-	LC	NT	VU	Non	-	Modéré
	Pouillot véloce	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Roitelet à triple bandeau	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Rougegorge familier	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Rougequeue à front blanc	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Rougequeue noir	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Sittelle torchepot	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Tarier pâtre	-	LC	NT	LC	Non	-	Faible
	Troglodyte mignon	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
Pelecaniformes	Héron cendré	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
Piciformes	Pic épeiche	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Pic épeichette	-	LC	VU	LC	Non	-	Modéré
	Pic mar	Annexe I	LC	LC	LC	Non	-	Modéré
	Pic noir	Annexe I	LC	LC	LC	Oui	-	Modéré
	Pic vert	-	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
Strigiformes	Chouette hulotte	LC	LC	LC	Non	Non	-	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 21 : Enjeux des espèces contactées en période de nidification

### 3.3.4 Avifaune en phase hivernante

#### 3.3.4.1 Espèces contactées

Sur l'AEI et la ZIP, **28 espèces** ont été recensées pendant l'hiver.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (IUCN)			Déterminant ZNIEFF	Date d'observation		Total contacts
				Europe	National (hivernant)	Régional (hivernant)		Critère	11/01/18	
Accipitriformes	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	NA	-	Non		2	2
Charadriiformes	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Annexe II/1 Annexe III/2	LC	LC	DD	Non		1	1
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	NA	Non	5	1	6
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Non		4	4
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	LC	NA	NA	Non	2	4	6
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Non	1	1	2
	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	Non		1	1
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Non	12	7	19
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	-	-	Non	9	5	14
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Non	2	1	3
	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	25		25
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Non	2	2	4
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	-	-	Non	12	9	21
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	-	NA	Non	8	22	30
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	NA	NA	Non	7	1	8
	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	LC	-	-	Non		5	5
	Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	-	LC	NA	-	Non	3		3
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	-	-	Non	4	2	6
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	NA	NA	Non	7	17	24
	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	-	LC	NA	NA	Non	5		5
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	NA	NA	Non	1	6	7
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	-	-	Non	7	10	17
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	NA	NA	Non	7	10	17
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	NA	-	Non	5	1	6
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	-	-	Non		1	1
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	-	-	Non	1		1
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	-	-	Non	2		2
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	-	-	Non	1		1

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 22 : Espèces contactées en hiver

### 3.3.4.2 Caractérisation des peuplements d'oiseaux hivernants

#### Espèces par type d'habitat

Les prospections hivernales ont permis essentiellement la détection d'oiseaux appartenant aux cortèges forestiers. Les boisements de l'aire d'étude immédiate, milieu le plus représenté sur le site, accueillent, outre les espèces communes telles que les mésanges, Troglodyte mignon, Roitelet à triple bandeau, des passereaux plus localisés comme la Mésange huppée, le Bouvreuil pivoine, le Roitelet huppé. De plus, cinq espèces de Pics, dont le Pic noir et le Pic mar, ont été contactées. A noter, pour ces deux pics jugés patrimoniaux, que leur période nuptiale peut commencer dès février ; les individus observés sont donc potentiellement locaux.

Il est aussi important de noter que l'Alouette lulu, autre espèce patrimoniale, a été observée sur une petite zone ouverte située au centre de la zone d'implantation potentielle. On remarquera également à cette période la détection d'espèces hivernantes strictes (présentes uniquement l'hiver) telles que la Grive litorne.

#### Analyse quantitative

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

Ce phénomène de rassemblement est visible chez certains oiseaux inféodés au milieu forestier (Rougegorge familier, mésanges). On peut d'ailleurs noter l'abondance des espèces typiques des milieux forestiers telles que le Roitelet à triple bandeau, le Geai des chênes ou la Mésange huppé.

Certaines espèces pourtant communes ont été rencontrées plus ponctuellement. Il s'agit généralement d'oiseaux d'un naturel moins grégaire (Mésange nonnette, Pic épeiche, etc.).

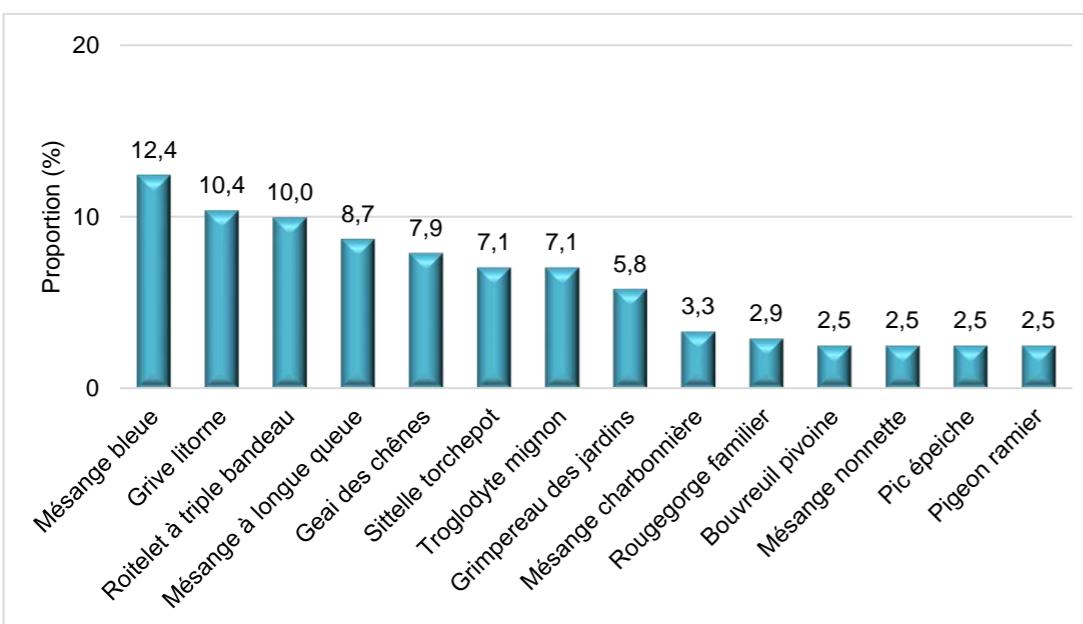


Figure 5 : Espèces contactées en plus grand nombre en hiver

### 3.3.4.3 Espèces patrimoniales hivernantes

Parmi les **28 espèces contactées en hiver**, trois d'entre elles figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit de l'Alouette lulu, du Pic noir et du Pic mar. Toutes présentent un statut de conservation hivernant jugé « Non applicable » ou indéterminé en France.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (IUCN)			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (hivernant)	Régional (hivernant)	
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Non
Piciformes	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	-	-	Non
Piciformes	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	-	-	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

Tableau 23 : Espèces patrimoniales observées en période hivernale

L'Alouette lulu a été contactée au cours de la dernière sortie hivernale. Trois individus, dont un chanteur, ont ainsi été notés dans des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate (prairies). Ce passereau assez bien représenté durant l'hiver est potentiellement sédentaire sur l'AEI.

Deux Pics noir chanteurs ont été entendus dans les boisements de l'aire d'étude immédiate, ainsi que des cris et des tambourinages. Il s'agit d'une espèce sédentaire dont la période de chant, précoce, commence pendant la période hivernale. Ce comportement traduit sa territorialité et l'occupation d'un site de reproduction. La plupart des boisements du secteur d'observation sont favorables à la nidification de ce grand pic répandu dans la région.

Enfin, un contact avec le Pic mar a eu lieu au centre de l'aire d'étude immédiate. Les mœurs de cette espèce discrète manquent de connaissance. Il est néanmoins connu que la période de chant peut être entamée dès janvier. Il s'agit donc vraisemblablement d'un individu nicheur.

#### Espèces d'intérêt patrimonial contactées lors de la phase hivernale

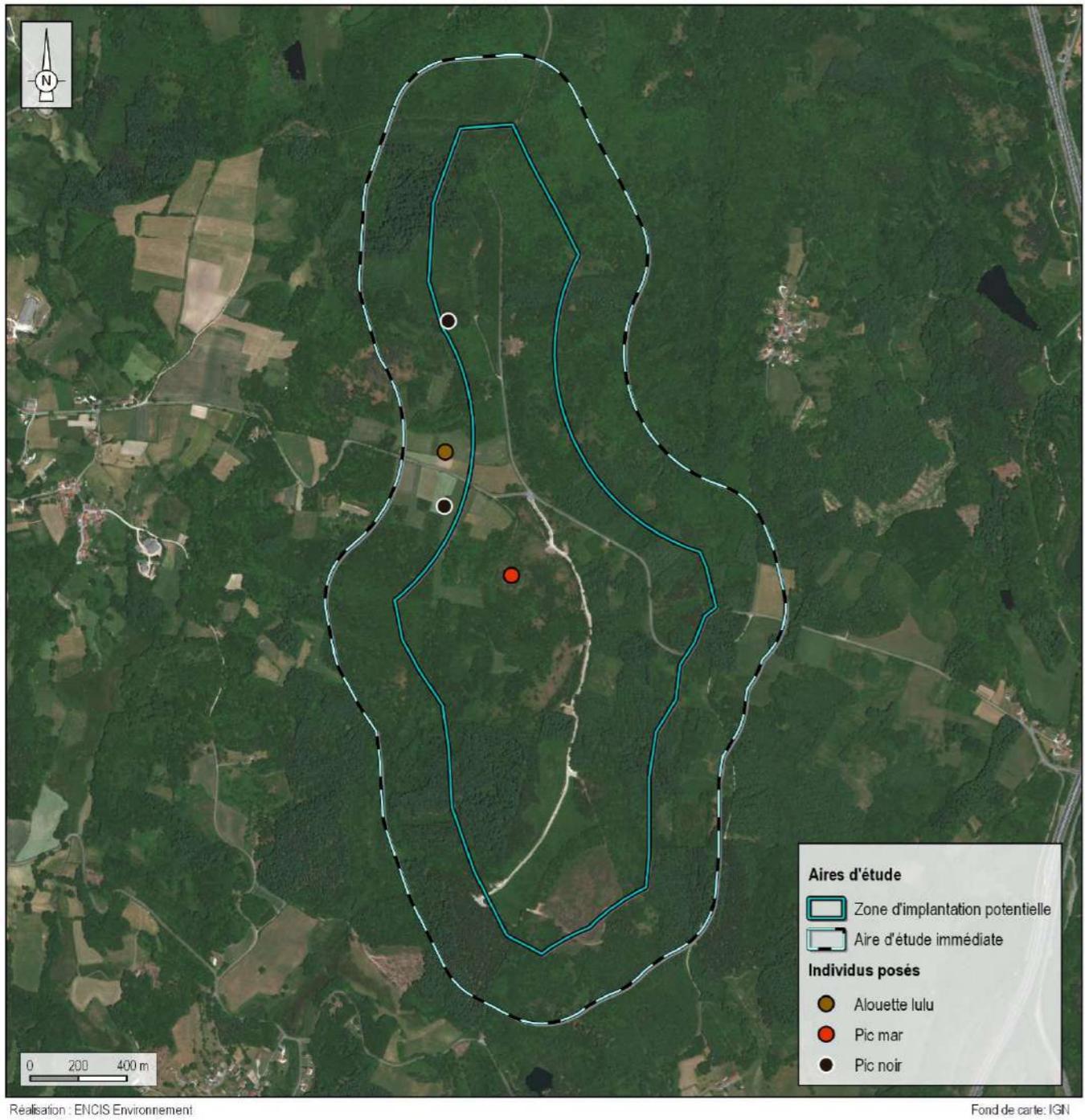


Figure 6 : Espèces patrimoniales contactées en hiver

#### 3.3.4.4 Synthèse de l'avifaune hivernante

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

- 28 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. Les oiseaux présents sont majoritairement liés aux zones forestières de l'aire d'étude immédiate. On retrouve également, au centre du site, des espèces inféodées aux milieux ouvert et agricoles. Parmi ces espèces, trois figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et sont jugées d'intérêt patrimonial. Il s'agit de l'Alouette lulu, du Pic mar et du Pic noir,
- le Pic noir, dont des chants territoriaux ont été entendus, est probablement reproducteur sur ou aux abords du site, au même titre que le Pic mar,
- les espèces recensées comptent un hivernant strict : la Grive litorne.

##### Enjeux de l'avifaune hivernante

- l'Alouette lulu, le Pic mar et le Pic noir, espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, représentent un **enjeu modéré**,
- toutes les autres espèces inventoriées constituent un enjeu **très faible** en hiver.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (IUCN)			Déterminant ZNIEFF	Précisions sur l'enjeu	Enjeu
				Europe	National (hivernant)	Régional (hivernant)			
Accipitriformes	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	NA	-	Non	-	Très faible
Charadriiformes	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Annexe II/1 Annexe III/2	LC	LC	DD	Non	-	Très faible
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	NA	Non	-	Très faible
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Non	-	Modéré
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	LC	NA	NA	Non	-	Très faible
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Non	-	Très faible
	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	Non	-	Très faible
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Non	-	Très faible
	Grimpeau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	-	-	Non	-	Très faible
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Non	-	Très faible
	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	-	Très faible
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Non	-	Très faible
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	-	-	Non	-	Très faible
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	-	NA	Non	-	Très faible
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	NA	NA	Non	-	Très faible
	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	LC	-	-	Non	-	Très faible
	Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	-	LC	NA	-	Non	-	Très faible
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	-	-	Non	-	Très faible
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	NA	NA	Non	-	Très faible
	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	-	LC	NA	NA	Non	-	Très faible
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	NA	NA	Non	-	Très faible
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	-	-	Non	-	Très faible
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	NA	NA	Non	-	Très faible
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	NA	-	Non	-	Très faible
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	-	-	Non	-	Très faible
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	-	-	Non	-	Modéré
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	-	-	Non	-	Modéré
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	-	-	Non	-	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

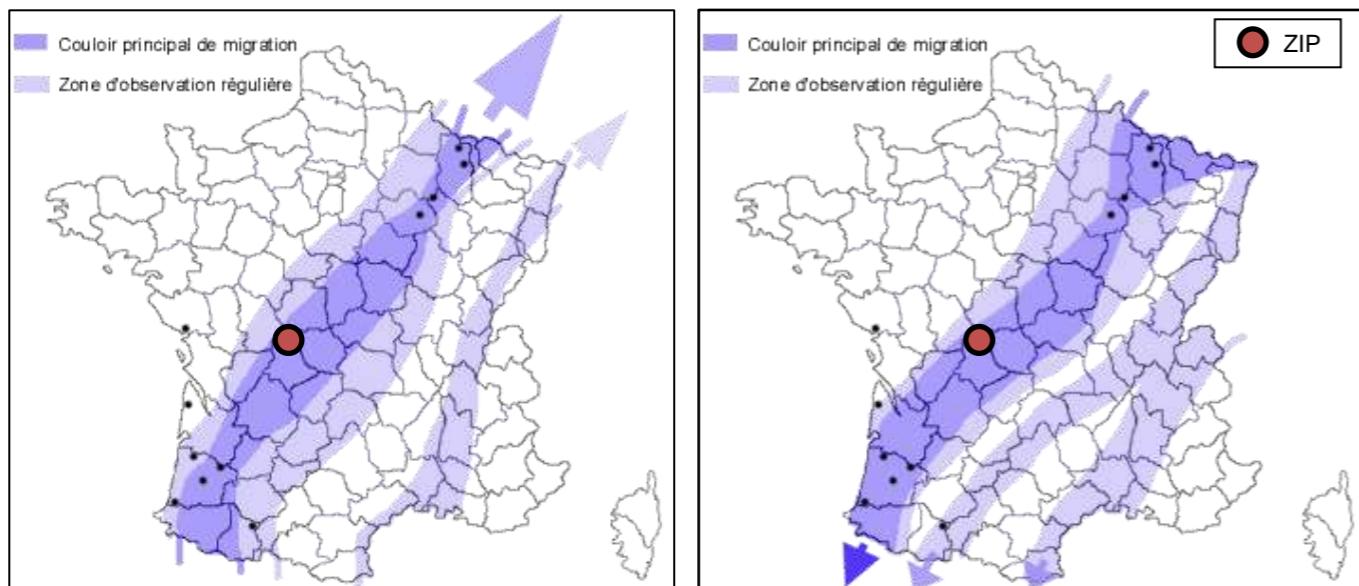
Tableau 24 : Enjeux des espèces hivernantes contactées

### 3.3.5 Avifaune en phase migratrice

#### 3.3.5.1 Contexte géographique

Si l'on considère une échelle élargie, la ZIP se situe entre deux reliefs remarquables, les monts de Blond et les monts d'Ambazac. De façon plus général, le site se situe à l'ouest du Massif Central. Une partie des oiseaux pratiquant préférentiellement le vol battu évite régulièrement le survol des zones montagneuses couteaux en énergie. Le contournement des reliefs induit une concentration des flux de migrants sur leurs pourtours. Ainsi, il est probable que les déplacements de migrants soient plus importants à l'ouest et à l'est de ces derniers. 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.). Toutefois, compte tenu de la localisation du site, il est également probable que les déplacements de migrants au-dessus du site soient plus faibles que ceux observables plus proche du Massif Central. De plus, le site se situe à moins de six kilomètres du lac de Saint-Pardoux, point d'eau qui peut être très favorable à la halte des oiseaux d'eau migrant la nuit.

Aussi, 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, plusieurs dizaines de milliers d'individus sont susceptibles de survoler la zone d'étude lors de la migration préruptiale.



Carte 27 : Voies de passage de la Grue cendrée lors de la migration préruptiale (gauche) et postruptiale (droite)<sup>13</sup>

#### 3.3.5.2 Espèces observées lors des phases de migration

Dans ce contexte, les suivis des migrations préruptiale et postruptiale ont permis de contacter au total 49 espèces migratrices en transit actif et/ou en halte migratoire (tableau suivant).

<sup>13</sup> [http://champagne-ardenne.lpo.fr/grues/grue\\_cendree.htm](http://champagne-ardenne.lpo.fr/grues/grue_cendree.htm)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (IUCN)			Dates d'observation et effectifs associés (année 2018)												Total	
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)	Migration prénuptiale					HP	Migration postnuptiale							
							19/2	1/3	22/3	19/4	3/5		20/4	30/8	13/9	28/9	9/10	24/10	8/11	
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Annexe I	LC	LC	EN											1	1		2
	Bondrée avipore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC						1		7						8
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NA	NA										1			1	
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	NA	NA					1						1		2	
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	NA	LC				7	1								8	
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	NA	VU		5									1	2	8	
	Rapace sp.	-	-	-	-	-									1		2		3	
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1	LC	NA	NA	3		1											4
	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	Annexe II/1	LC	NA	NA						1								1
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	LC	DD	NA				2										2
Ciconiiformes	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Annexe I	LC	NA	VU		1												1
Columbiformes	Pigeon colombe	<i>Columba oenas</i>	Annexe II/2	LC	NA	LC											10			10
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1	LC	NA	LC	75	18	98								24	473	1 062	1 750
Falconiformes	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	NA	NA				1										1
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	NA	LC											30			30
Passeriformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	-	NA											2			2
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA		70	3								2	7	6	88
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	-	NA		17	14					5	4	6	1	2	49	
	Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	-	LC	NA	NA										1				1
	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	LC	-	NA				1									2	
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	-	NA				1					1				32	
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	LC	DD	NA					3			3	2				8	
	Bergeronnette sp.	-	-	-	-	-		2											2	
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	LC	NA	NA											3		3	
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	NA	NA				1									1	
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	-	NA			2										2	
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	LC	NA	NA											1		1	
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	NA				19						14	4	1	38	
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	14									26			40	
	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	LC	DD	NA						1							1	
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA		6					8			10			25	
	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Annexe II/2	LC	-	NA	1												1	
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	NA	NA										1	2		3	
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA			2							31			33	
	Grive sp.	-	-	-	-	-											11		11	
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes</i>	-	LC	-	NA										10			10	
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes</i>	-	LC	-	NA	18			4									22	
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC	DD	NA					7									7
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	DD	NA			11	25	17		38	16	21				128	
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	NA	NA	8		1	23						2	39	100	173	
	Passereau sp.	-	-	-	-	-	6		13	16	12					66	2		115	
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	NA	19		236	8					1	1 380	61	504	2 209	
	Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	LC	NA	NA	1		1							2		5	9	
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	LC	DD	NA				1			1	4					6	
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	NA	NA	3		7	7	1				3	52	4	20	97	
	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	LC	NA	NA							1						1	
	Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	-	LC	DD	NA						1							1	
	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	-	LC	NA	NA			1	18		1					9	60	89	
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	NA	NA											4		4	
Pelecaniformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	-	NA	1												1	
Podicipediformes	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	LC	-	DD	4										1		6	
	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	LC	-	DD	1	3						7	6		1	6	24	
Suliformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	NA	LC	5	2						29	124				160	

</

### 3.3.5.3 Avifaune observée en migration active

#### Espèces observées

Parmi les 49 espèces migratrices contactées, 37 ont été notées en migration active. Ces espèces appartiennent majoritairement à l'ordre des passériformes (25 espèces). Parmi les grands voiliers, on observe sept espèces de rapace ainsi que de la Grue cendrée, espèce commune en migration dans le Limousin. Les pigeons sont aussi bien représentés avec des Pigeons ramiers en nombre important, mais aussi du Pigeon colombin. On remarque également la présence du Grand Cormoran, migrateur du nord de l'Europe.

Ordre	Nom vernaculaire	Dates d'observation et effectifs associés (année 2018)											Total	
		Migration prénuptiale					Migration postnuptiale							
		19/2	1/3	22/3	19/4	3/5	30/8	13/9	28/9	9/10	24/10	8/11		
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur								1	1			2	
	Bondrée apivore					1	7						8	
	Busard des roseaux							1					1	
	Epervier d'Europe				1							1	2	
	Milan noir		6	1									7	
	Milan royal	4								1	2		7	
	Rapace sp.					1			2				3	
Apodiformes	Martinet noir				2								2	
Columbiformes	Pigeon colombin									10			10	
	Pigeon ramier	41	6	98					24	469	1046		1 684	
Falconiformes	Faucon hobereau				1								1	
Gruiformes	Grue cendrée									30			30	
Passeriformes	Accenteur mouchet										1		1	
	Alouette des champs		3						2		6		11	
	Alouette lulu		14							1	2		17	
	Bergeronnette des ruisseaux			1							1		2	
	Bergeronnette grise			1					27		3		31	
	Bergeronnette printanière				3	3	2						8	
	Bergeronnette sp.		2										2	
	Bruant des roseaux									3			3	
	Bruant jaune			1									1	
	Bruant proyer		2										2	
	Bruant zizi										1		1	
	Chardonneret élégant			8					8	4	1		21	
	Etourneau sansonnet	14											14	
	Grive draine								10				10	
	Grive mauvis									1	2		3	
	Grive musicienne								26				26	
	Grive sp.										11		11	
	Grosbec casse-noyaux	18		4					6				28	
	Hirondelle de fenêtre					7							7	
	Hirondelle rustique				10	17	23	16	21				87	
	Linotte mélodieuse	8	1	23						1	39	100	172	
	Passereau sp.	6	13	16	12				66	2			115	
	Pinson des arbres	19	216	8					1	1345	61	481	2 131	
	Pinson du nord			1						2		5	8	
	Pipit des arbres				1		1	4					6	
	Pipit farlouse	2	7	6	1				3	44	4	17	84	
	Tarin des aulnes				18						9	56	83	
	Verdier d'Europe										4		4	
Suliformes	Grand Cormoran		1						27	124			152	
	<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>11</b>	<b>365</b>	<b>103</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>53</b>	<b>1700</b>	<b>628</b>	<b>1734</b>	<b>4 798</b>	

Tableau 26 : Oiseaux contactés en migration active ou en halte lors des deux saisons de migrations

### Quantification des flux d'oiseaux migrants au printemps

- Migration prénuptiale

A cette saison, le Pinson des arbres est l'espèce qui a été contactée en plus grand nombre, principalement en milieu de saison migratoire (263 individus comptabilisés dont 236 le 22 mars). Ses effectifs constituent près de 40 % des effectifs d'oiseaux migrant activement comptés sur la période. Le groupe des passériformes est par conséquent très bien représenté avec 435 individus comptés (soit près de 74 % des effectifs totaux). A noter également les passages non négligeables de Pigeon ramier qui approchent les 150 contacts et représentent plus de 20% des effectifs totaux.

Parmi les rapaces migrants, il est important de noter l'observation de Milans royaux et de Milans noirs, contactés respectivement 4 et 7 fois. Ce sont des migrants réguliers en Limousin.

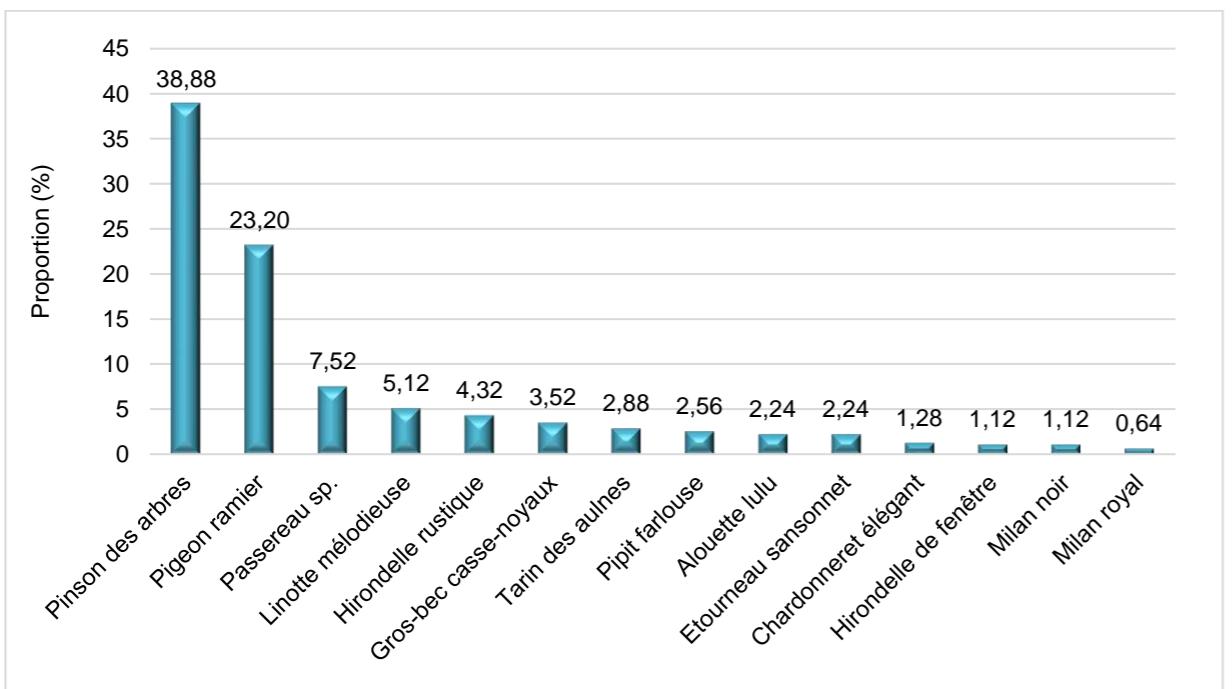


Tableau 27 : Proportions des effectifs de migrants actifs en phase de migration prénuptiale

Les flux de migrants 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 (5 journées échantillonées pour plusieurs mois de migration). Les flux ont été particulièrement faible cette année, très probablement en raison d'une météo très pluvieuse dès le mois de février et ce pendant pratiquement toute la saison de migration prénuptiale. En effet, il est intéressant de noter que seulement onze oiseaux, de trois espèces différentes, ont été contactés le 1<sup>er</sup> mars, mois normalement important en effectif pour la migration.

La fin du mois de mars et le début du mois d'avril ont été plus fournis en termes d'effectifs, avec une

importance particulière pour le 22 mars, lors de la migration d'un groupe important de Pinson des arbres.

Les effectifs les plus importants obtenus en début de saison sont majoritairement dus au Pigeon ramier, au Pinson des arbres, à l'Etourneau sansonnet et au Gros-bec casse-noyaux. Ces résultats concordent avec les pics de passage migratoire de ces espèces. La journée du 22 mars a sans conteste été la plus active et diversifiée en espèces. Ces effectifs peuvent être le fait d'un « déblocage météorologique ». En effet, des conditions météorologiques défavorables en amont du site (sud/sud-ouest) ont pu ralentir la progression des migrants. Le retour d'un temps plus favorable a pu permettre aux oiseaux en attente d'une météo plus clémente de reprendre leur route. Cela coïncide avec les faibles effectifs du début du mois.

Passage	Effectifs	Temps d'observation	Nombre d'oiseau moyen observé par heure	Diversité
19 février	108	5h00	21,6	6
01 mars	11	5h00	2,2	3
22 mars	365	5h00	73,0	11
19 avril	103	5h00	20,6	14
03 mai	38	5h00	7,6	4
<b>Total / Moyenne</b>	<b>625</b>	<b>25h00</b>	<b>25</b>	<b>7,6</b>

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

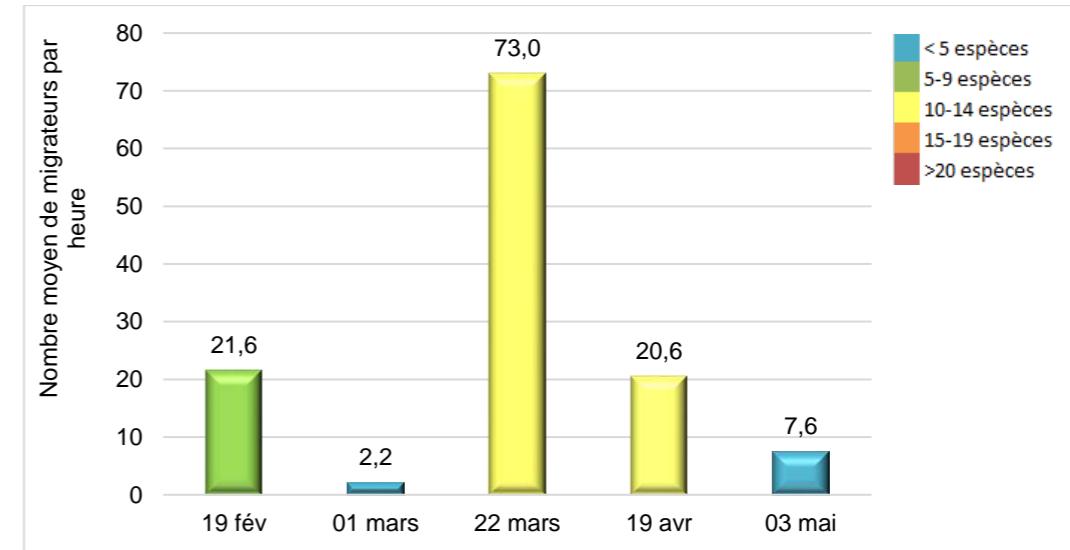


Figure 7 : Nombre moyen de migrants par heure et par passage

Ainsi sur le site, les flux de migrants printaniers ont surtout été marqués en mars 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. Globalement, à l'exception des jours compris dans le pic de passage, où les circonstances météorologiques induisent le passage de flux migratoires denses (déblocage météo), les déplacements d'oiseaux au-dessus de l'aire d'étude immédiate sont assez faibles.

- Migration postnuptiale

A cette saison, le Pinson des arbres est l'espèce contactée en plus grand nombre, principalement au début du mois d'octobre (2 131 individus comptabilisés dont 1345 le 09 octobre). Ses effectifs constituent 44 % des effectifs d'oiseaux en migration active comptés sur la période. Il est suivi de très près par le Pigeon ramier qui constitue 35 % des migrants actifs. Cet oiseau a quant à lui, été majoritairement observé en fin de migration, fin octobre et début novembre.

Le groupe des passériformes est très bien représenté avec 2 889 individus comptés (soit plus de 60 % des effectifs totaux). A noter également les passages non négligeables de Grand cormoran qui dépassent la centaine de contacts.

De nombreux rapaces migrants ont également été contactés, parmi lesquels a été observé le Balbuzard pêcheur, migrant peu commun dans le Limousin, (observé deux fois).

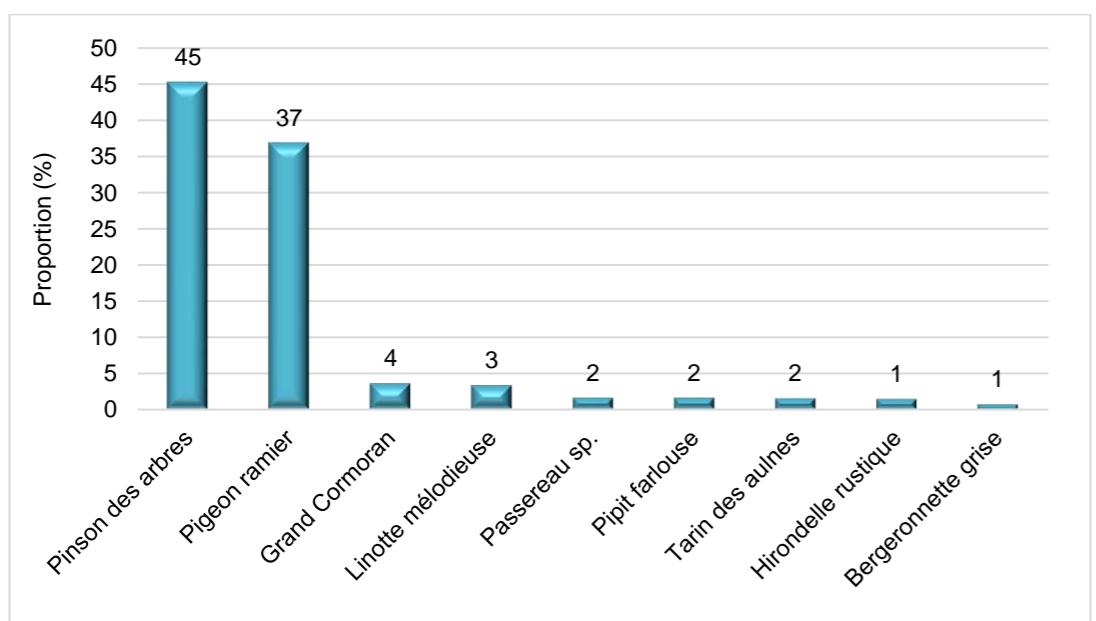


Figure 8 : Proportions des effectifs de migrants actifs en phase de migration postnuptiale

Les flux de migrants 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 échantillonées pour plusieurs mois de migration). Les flux ont été particulièrement importants le 9 octobre et le 8 novembre, plus modérés le 24 octobre et relativement faibles en août et septembre.

Les effectifs les plus importants obtenus en octobre sont majoritairement dus au Pinson des arbres, au Pigeon ramier, au Pipit farlouse et au groupe des passereaux non identifiés. Ces résultats concordent avec

les pics de passage migratoire de ces espèces. De plus, on observe que le pic de migration du Pigeon ramier, supposé être en octobre, s'est déroulé en novembre cette année, ce qui explique les effectifs de ce mois-ci.

La journée du 9 octobre a sans conteste été la plus active et la plus diversifiée en espèces. Les effectifs très importants ou très faibles peuvent être le fait de « blocage/déblocage météorologique ». En effet, des conditions météorologiques défavorables en amont du site peuvent ralentir la progression des migrants. Le retour d'un temps plus favorable permet aux oiseaux en halte de reprendre leur route.

Passage	Effectifs	Temps d'observation	Nombre d'oiseau moyen observé par heure	Diversité
30 août	35	5h00	7,0	5
13 septembre	23	5h00	4,6	4
28 septembre	53	5h00	10,6	5
09 octobre	1 700	5h00	340,0	18
24 octobre	628	5h00	125,6	13
08 novembre	1 734	5h00	346,8	15
<b>Total / Moyenne</b>	<b>4 173</b>	<b>30h00</b>	<b>139,1</b>	<b>10</b>

Tableau 29 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration postnuptiale par passage

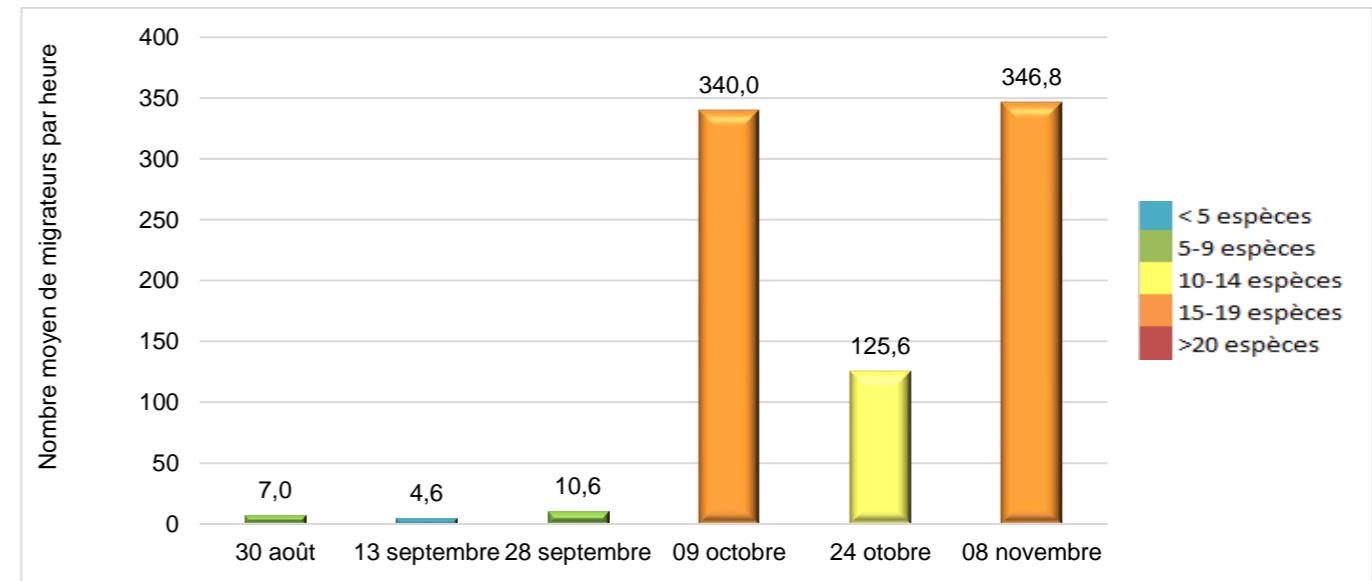


Figure 9 : Nombre moyen de migrants par heure et par passage

Ainsi sur le site, les flux de migrants automnaux ont surtout été marqués en octobre 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. Globalement, à l'exception des jours compris dans le pic de passage, où les circonstances météorologiques induisent le passage de flux migratoires denses (déblocage météo), 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. Au printemps, plus de 85 % des passereaux (Passériformes) migrateurs ont été observés migrant à moins de 50 m de hauteur (tableau suivant). Quelques passereaux (Pinson des arbres, Pipit farlouse, Grive musicienne, Hirondelle rustique, passereaux non identifiés, etc.) ont été relevés pour des hauteurs de vol entre 50 et 200 m. Cependant, ces derniers étant, pour la plupart, de petite taille, ils sont bien plus difficiles à détecter à des altitudes élevées.

Les autres espèces pratiquant le vol battu telles que le Pigeon ramier et le Grand cormoran ont été repérés à des altitudes comprises entre 50 m et 200 m, 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, pélécaniformes, gruiformes), ont aussi bien été contactées en dessous de 50 mètres qu'entre 50 et 200 mètres. Deux Milans royaux et un rapace non identifié ont été observés migrant à des hauteurs supérieures à 200 mètres. 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	Au-dessus de 200 m	Total
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur	2			2
	Bondrée apivore	6	2		8
	Busard des roseaux		1		1
	Epervier d'Europe	2			2
	Milan noir	4	3		7
	Milan royal	1	4	2	7
	Rapace sp.	1	1	1	3
Apodiformes	Martinet noir	2			2
Columbiformes	Pigeon colombin	10			10
	Pigeon ramier	1 263	421		1 684
Falconiformes	Faucon hobereau	1			1
Gruiformes	Grue cendrée		30		30
Passeriformes	Accenteur mouchet	1			1
	Alouette des champs	10	1		11
	Alouette lulu	17			17
	Bergeronnette des ruisseaux	2			2
	Bergeronnette grise	31			31
	Bergeronnette printanière	8			8
	Bergeronnette sp.	2			2
	Bruant des roseaux	3			3
	Bruant jaune	1			1
	Bruant proyer	2			2
	Bruant zizi	1			1
	Chardonneret élégant	21			21
	Étourneau sansonnet	14			14
	Grive draine	10			10
	Grive mauvis	3			3
	Grive musicienne	22	4		26
	Grive sp.	11			11
	Grosbec casse-noyaux	28			28
	Hirondelle de fenêtre	7			7
	Hirondelle rustique	71	16		87
	Linotte mélodieuse	143	29		172
	Passereau sp.	63	52		115
	Pinson des arbres	1 872	259		2 131
	Pinson du nord	8			8
	Pipit des arbres	6			6
	Pipit farlouse	76	8		84
	Tarin des aulnes	83			83
	Verdier d'Europe	4			4
Suliformes	Grand Cormoran	64	88		152
Total		3 876	919	3	4 798

Tableau 30 : Hauteurs de vol observées selon les espèces d'oiseaux lors des deux saisons de migration

**Evaluation des couloirs de migration**

- [Migration prénuptiale](#)

Lors de la migration prénuptiale, la majorité des oiseaux contactés en migration active a suivi l'axe de migration principal, en direction du nord-ouest (80 %). Cependant, 20 % des individus se sont dirigés vers le nord, contournant le site par l'ouest. Cela peut être dû à un blocage météo et à un déplacement des oiseaux vers un site de halte et non à un axe de migration direct. L'ensemble du site est survolé par les migrants et la migration peut donc être considérée comme diffuse sur le secteur. De plus, un biais existe lors du suivi de la migration avec un nombre plus important d'oiseaux perçu au-dessus du point d'observation qu'au loin.

- [Migration postnuptiale](#)

La majorité des oiseaux contactés en migration active a suivi l'axe de migration principal, en direction du sud-ouest (87 %). Seulement 13 % des migrants contactés se sont dirigés vers le sud (carte suivante).

L'ensemble du site est survolé par les migrants. A l'instar du printemps, le suivi de la migration postnuptiale n'a pas permis de mettre en évidence un déséquilibre entre les flux observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate, où la migration sera donc considérée diffuse.

### 3.3.5.4 Avifaune migratrice observée en halte

#### Espèces observées

Parmi les 49 espèces migratrices contactées sur le site d'étude, 30 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 du Nord, Tarin des aulnes), 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 interruptuelles, forment des bandes de plus ou moins grande taille. Des rassemblements importants de Pigeons ramiers, Alouette des champs et d'autres moins nombreux de Pipit farlouse 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. A noter la présence de la Cigogne blanche en halte dans les prairies hygrophiles et du Bec-croisé des sapins dans les résineux au sud de l'aire d'étude immédiate. Ce dernier effectue des déplacements plus ou moins importants quand la nourriture sur son lieu de reproduction se fait rare. Cependant, il peut se reproduire toute l'année si sa nourriture ne se tarie pas. Tout comme les passereaux, les rapaces migrants réalisent des haltes migratoires pour s'alimenter et se reposer. Le Milan noir et le Milan royal sont potentiellement en halte sur le site, néanmoins ces derniers peuvent revenir en France dès février, aussi il est impossible de certifier qu'il s'agisse d'individus en halte ou en cours d'installation en vue de la nidification.

Le lac de Saint-Pardoux étant situé à moins de trois kilomètres de l'aire d'étude immédiate, un nombre assez élevé d'oiseaux d'eau a été noté en halte. Ces oiseaux migrent également de nuit et se reposent en groupe plus ou moins important sur les lacs et étangs pendant la journée.

La proportion de migrants observés en halte représente environ 8 % des migrants rencontrés sur le site et ses abords. Les milieux utilisés sont généralement les labours et les friches agricoles mais également les boisements représentant l'essentiel des milieux du site. 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 prénuptiale. Cela vaut également en fin de période postnuptiale avec les oiseaux hivernants.

Ordre	Nom vernaculaire	Dates d'observation et effectifs associés (année 2018)												Total	
		Migration prénuptiale					HP	Migration postnuptiale							
		19/2	1/3	22/3	19/4	3/5	20/4	30/8	13/9	28/9	9/10	24/10	8/11		
Accipitriformes	Milan noir				1									1	
	Milan royal		1											1	
Anseriformes	Canard colvert	3		1										4	
	Canard souchet					1								1	
Ciconiiformes	Cigogne blanche		1											1	
Columbiformes	Pigeon ramier	34	12									4	16	66	
Passeriformes	Accenteur mouchet											1		1	
	Alouette des champs		70									7		77	
	Alouette lulu		17					5	4	6				32	
	Bec-croisé des sapins										1			1	
	Bergeronnette grise						1							1	
	Chardonneret élégant				11						6			17	
	Etourneau sansonnet								26					26	
	Fauvette des jardins					1								1	
	Grive draine		6				8					1		15	
	Grive litorne	1												1	
	Grive musicienne			2							5			7	
	Grosbec casse-noyaux										4			4	
	Hirondelle rustique			11	15			15						41	
	Linotte mélodieuse										1			1	
	Pinson des arbres			20							35		23	78	
	Pinson du nord	1												1	
	Pipit farlouse	1			1						8		3	13	
	Rougequeue à front blanc								1					1	
	Tarier des prés							1						1	
	Tarin des aulnes			1			1					4		6	
Pélécaniformes	Grande Aigrette	1												1	
Podicipediformes	Grèbe castagneux	4										1	1	6	
	Grèbe huppé	1	3						7	6		1	6	24	
Suliformes	Grand Cormoran		4	2						2				8	
<b>Total</b>		<b>46</b>	<b>114</b>	<b>38</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>38</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>54</b>	<b>438</b>	

Tableau 31 : Espèces patrimoniales observées en halte lors des deux saisons de migrations

### 3.3.5.5 Espèces d'intérêt patrimonial

Onze espèces patrimoniales ont été observées durant la phase de migration prénuptiale : neuf en migration active et six en halte migratoire (tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (IUCN)			Migration active / Halte migratoire*
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)	
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Annexe I	LC	LC	EN	MA
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	MA
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NA	NA	MA
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	NA	LC	MA / HA
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	NA	VU	MA / HA
Ciconiiformes	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Annexe I	LC	NA	VU	HA
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	NA	LC	MA
Passeriformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	-	NA	MA / HA
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	NA	NA	MA
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	NA	NA	MA / HA
Pélécaniformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</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 32 : Espèces patrimoniales observées lors des deux saisons de migration

Le Balbuzard pêcheur a été observé deux fois en migration active à l'ouest de l'aire d'étude immédiate lors de la migration postnuptiale. Ce rapace est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et il est classé « En danger » sur la liste rouge des oiseaux migrants du Limousin.

De nombreuses Bondrées apivores ont été observées la journée du 30 août 2018 lors de la première sortie de migration postnuptiale. Cette date correspond au pic de migration de cette espèce qui est commune en Limousin. La bondrée est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Le Busard des roseaux inscrit lui aussi à l'Annexe I de la Directive Oiseaux a été observé une fois en migration active au-dessus de l'aire d'étude immédiate.

Le Milan noir a été uniquement contacté en migration prénuptiale. Il a été observé en halte et en migration active au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Ce rapace est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Le Milan royal a également été contacté en halte et en migration active. C'est un migrateur commun en Limousin, qui fait partie de son axe de migration principal. Ce rapace, inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, est également classé « Quasi-menacée » sur la liste rouge Europe et « Vulnérable » sur la liste rouge Limousin des oiseaux migrants.

Une Cigogne blanche (Annexe I de la Directive Oiseaux et « Vulnérable » dans le Limousin) a été observée en halte dans une prairie à 1 km de l'aire d'étude immédiate.

Un groupe de 30 Grues cendrées a été observé en migration active lors de la migration postnuptiale. Etant situé dans le couloir de migration principale de cette espèce, il n'est pas étonnant d'en contacter sur l'aire d'étude immédiate.

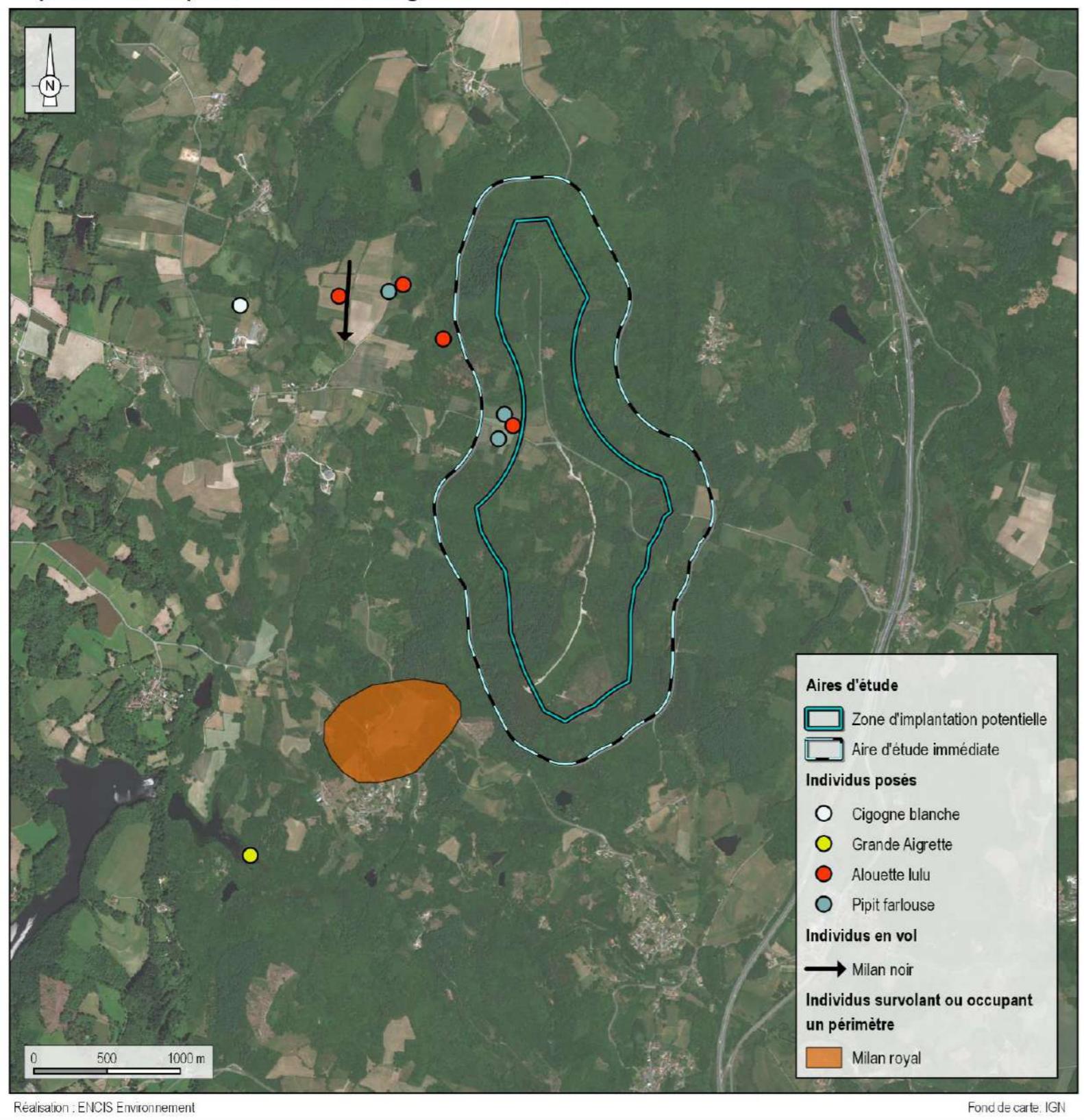
L'Alouette lulu a été contactée majoritairement en migration postnuptial et en halte. Cette espèce s'alimente dans les prairies lors de la migration en halte. Elle est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

La Grive mauvis a uniquement été contactée en migration active sur l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est un migrateur strict qui ne niche pas en France. Elle a été contactée lors des deux dernières sorties migrations postnuptiales. Elle est classée « Quasi-menacée » sur la liste rouge Europe.

Le Pipit farlouse (« Quasi-menacée » sur la liste rouge Europe) a été contacté près d'une centaine de fois aussi bien en migration actif qu'en halte. C'est un passereau très commun en Limousin qu'on retrouve en halte au niveau des prairies mésophiles.

Enfin, la Grande Aigrette inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux a été contactée en halte migratoire près de l'étang de Saint-Pardoux. Cette espèce est souvent retrouvée à coté de zone humide pendant cette période.

### Espèces d'intérêt patrimonial en halte migratoire



Carte 28 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial observées en halte lors des deux saisons de migration

### 3.3.5.6 Synthèse de l'avifaune migratrice

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

- Le Limousin est survolé de manière plus soutenue par les espèces pratiquant le vol battu et dont la route migratoire passe par le centre de la France (concentration due à la proximité des contreforts du Massif Central). En automne comme au printemps, l'aire d'étude immédiate se situe dans le couloir migratoire principal de la Grue cendrée, du Milan royal ainsi que dans celui du Pigeon ramier,
- 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 migrants les plus communs (Pinson des arbres, Alouette des champs, Etourneau sansonnet, hirondelles), du Pigeon ramier du Grand Cormoran et de la Grue cendrée,
- 49 espèces ont été contactées en halte et/ou en migration active pendant les deux saisons de migration. Parmi elles, neuf sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et cinq présentent un statut de conservation défavorable en tant qu'oiseaux de passage dans le Limousin et en Europe.
- Les flux les plus importants de migrants actifs sont majoritairement dus aux Pinson des arbres et au Pigeon ramier. Il convient de souligner le passage en migration de sept espèces de rapaces et de la Cigogne blanche,
- L'aire d'étude immédiate présente un intérêt certain pour les migrants en halte notamment sur les étangs, mares et plans d'eau avec la proximité du lac de Saint-Pardoux au sud de l'aire d'étude immédiate. Ces zones d'eau libre qui accueillent régulièrement 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'aire d'étude immédiate.

#### Enjeux de l'avifaune migratrice

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

- La **Grue cendrée** a été vue pendant la migration, et l'aire d'étude immédiate se situe sur le couloir de migration principal de cette dernière,
- Deux **Balbuzard pêcheur** (espèce classée « En danger » sur la liste rouge du Limousin) ont été contactés en migration active.

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

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

- Présence en halte de la **Cigogne blanche** (Annexe I de la Directive Oiseaux et classée « Vulnérable » dans le Limousin) et de la **Grande Aigrette** (Annexe I de la Directive Oiseaux)

##### Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- Présence en migration active du **Pipit farlouse** et de la **Grive mauvis**, espèces classées « quasi-menacée » sur la liste rouge Européenne.

Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	Statut de conservation (IUCN)			Précisions sur l'enjeu	Enjeu
			Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)		
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur	Annexe I	LC	LC	EN	-	Fort
	Bondrée apivore	Annexe I	LC	LC	LC	-	Modéré
	Busard des roseaux	Annexe I	LC	NA	NA	-	Modéré
	Epervier d'Europe	-	LC	NA	NA	-	Très faible
	Milan noir	Annexe I	LC	NA	LC	-	Modéré
	Milan royal	Annexe I	NT	NA	VU	-	Modéré
	Rapace sp.	-	-	-	-	-	Très faible
Anseriformes	Canard colvert	Annexe II/1	LC	NA	NA	-	Très faible
	Canard souchet	Annexe II/1	LC	NA	NA	-	Très faible
Apodiformes	Martinet noir	-	LC	DD	NA	-	Très faible
Ciconiiformes	Cigogne blanche	Annexe I	LC	NA	VU	-	Modéré
Columbiformes	Pigeon colombe	Annexe II/2	LC	NA	LC	-	Très faible
	Pigeon ramier	Annexe II/1	LC	NA	LC	-	Très faible
Falconiformes	Faucon hobereau	-	LC	NA	NA	-	Très faible
Gruiformes	Grue cendrée	Annexe I	LC	NA	LC	Couloir de migration principal	Fort
Passeriformes	Accenteur mouchet	-	LC	-	NA	-	Très faible
	Alouette des champs	Annexe II/2	LC	NA	NA	-	Très faible
	Alouette lulu	Annexe I	LC	-	NA	-	Modéré
	Bec-croisé des sapins	-	LC	NA	NA	-	Très faible
	Bergeronnette des ruisseaux	-	LC	-	NA	-	Très faible
	Bergeronnette grise	-	LC	-	NA	-	Très faible
	Bergeronnette printanière	-	LC	DD	NA	-	Très faible
	Bergeronnette sp.	-	-	-	-	-	Très faible
	Bruant des roseaux	-	LC	NA	NA	-	Très faible
	Bruant jaune	-	LC	NA	NA	-	Très faible
	Bruant proyer	-	LC	-	NA	-	Très faible
	Bruant zizi	-	LC	NA	NA	-	Très faible
	Chardonneret élégant	-	LC	NA	NA	-	Très faible
	Étourneau sansonnet	Annexe II/2	LC	NA	NA	-	Très faible
	Fauvette des jardins	-	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 mauvise	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
	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
	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
	Rougequeue à front blanc	-	LC	NA	NA	-	Très faible
	Tarier des prés	-	LC	DD	NA	-	Très faible
	Tarin des aulnes	-	LC	NA	NA	-	Très faible
	Verdier d'Europe	-	LC	NA	NA	-	Très faible
Pélécaniformes	Grande Aigrette	Annexe I	LC	-	NA	-	Modéré
Podicipediformes	Grèbe castagneux	-	LC	-	DD	-	Très faible
	Grèbe huppé	-	LC	-	DD	-	Très faible
Suliformes	Grand Cormoran	-	LC	NA	LC	-	Très faible

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

Tableau 33 : Enjeux des espèces contactées lors des migrations

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

#### 3.3.6.1 Enjeux par phase

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

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

- Présence sur l'aire d'étude immédiate d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :

**Bondrée apivore, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Pic noir et Pic mar.**

- Présence d'espèces classées « Vulnérable » sur les listes rouges nationales et/ou régionales :

**Autour des palombes, Tourterelle des bois, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Mésange boréale,**

**Pouillot siffleur et Pic épeichette,**

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

- Présence d'espèces en régression et classées « quasi-menacée » localement ou nationalement :

**Alouette des champs, Faucon crécerelle et Tarier pâtre,**

- Présence de passereaux classés « Vulnérable » sur les listes rouges locale et nationale mais n'utilisant pas l'aire d'étude immédiate comme zone de chasse, d'alimentation ou de reproduction :

**Chardonneret élégant et Hirondelle de fenêtre,**

- Présence du **Grand Corbeau**, « Vulnérable » en Poitou-Charentes mais dont les populations locales et nationales sont en expansion.

##### Enjeux de l'avifaune hivernante

- l'Alouette lulu, le Pic mar et le Pic noir, espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, représentent un enjeu modéré,

- toutes les autres espèces inventoriées constituent un enjeu très faible en hiver.

#### 3.3.6.2 Enjeux par espèces

Le tableau suivant synthétise les enjeux par espèce d'oiseau patrimoniale et/ou d'enjeux supérieur ou égal à faible et par phase du cycle biologique.

##### Enjeux de l'avifaune migratrice

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

- La **Grue cendrée** a été vue pendant la migration, et l'aire d'étude immédiate se situe sur le couloir de migration principal de cette dernière à l'instar de l'ensemble du Limousin.

- Deux **Balbuzard pêcheur** (espèce classée « En danger » sur la liste rouge du Limousin) ont été contactés en migration active.

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

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

- Présence en halte de la **Cigogne blanche** (Annexe I de la Directive Oiseaux et classée « Vulnérable » dans le Limousin) et de la **Grande Aigrette** (Annexe I de la Directive Oiseaux)

###### Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- Présence en migration active du **Pipit farlouse** et de la **Grive mauvis**, espèces classées « quasi-menacée » sur la liste rouge Européenne.

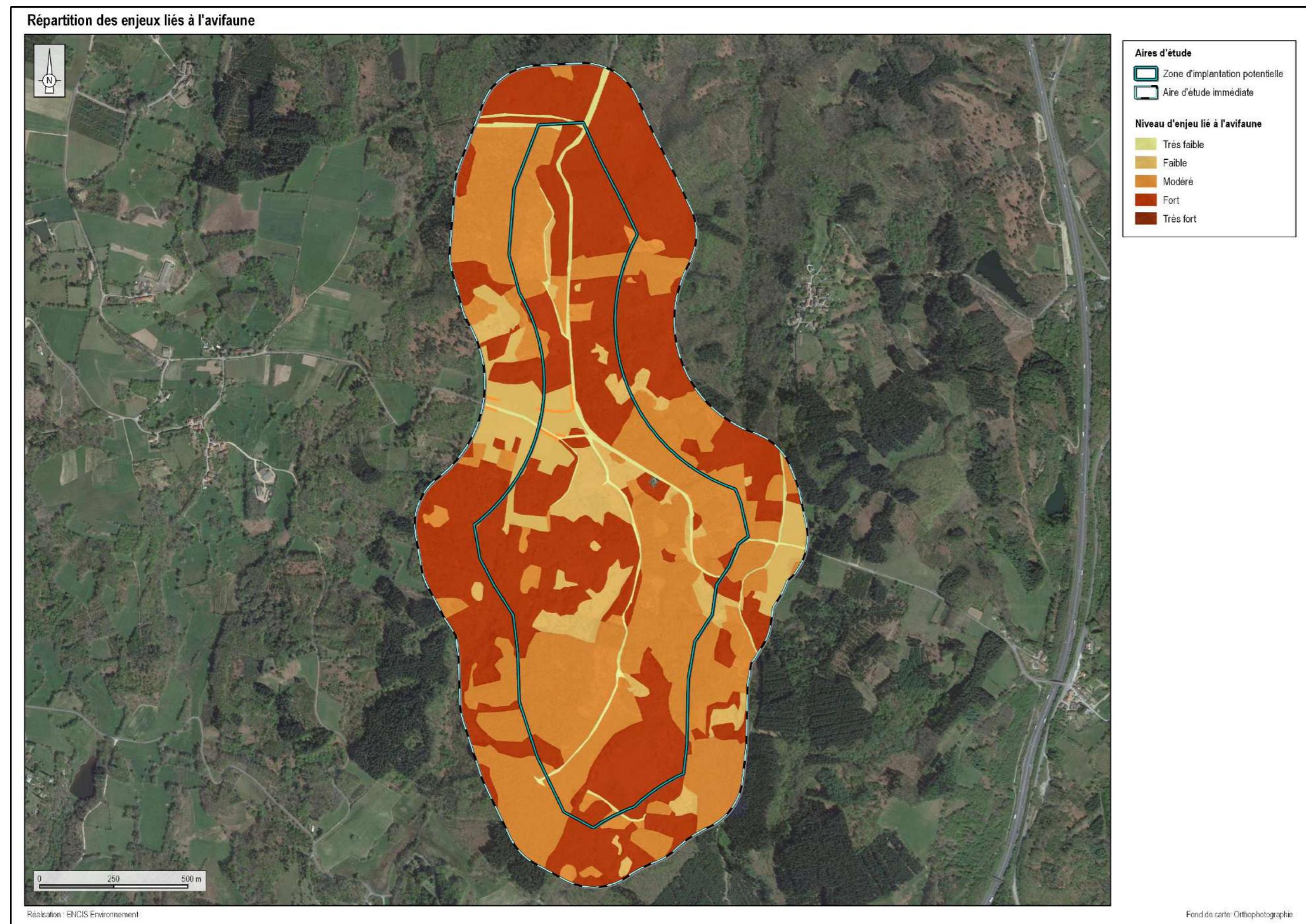
Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Limousin			Déterminant ZNIEFF	Evaluation des enjeux*			Enjeux globaux sur le site
					Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage		R	H	M	
Accipitriformes	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	LC	LC	NA	NA	VU	-	-	Nicheur	Modéré	-	-	Modéré
	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Annexe I	LC	VU	NA	LC	-	-	EN	-	-	-	Fort	Fort
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	Modéré
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NA	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	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
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	LC	NT	-	DD	LC	-	NA	-	Très faible	-	-	Très faible
Ciconiiformes	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	-	NA	VU	-	-	-	Modéré	Modéré
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	NA	NA	LC	NA	NA	-	Faible	-	-	Faible
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	NA	LC	-	-	-	Fort	Fort
Passeriformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NT	LC	NA	LC	NA	NA	-	Faible	-	-	Faible
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	-	Modéré	Modéré	Modéré
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	LC	VU	NA	-	LC	NA	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
	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	-	Faible	-	-	Faible
	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	LC	LC	-	-	VU	-	-	Nicheur	Faible	-	-	Faible
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	-	LC	NA	-	LC	NA	-	-	-	Faible	Faible
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC	NT	-	DD	VU	-	NA	-	Faible	-	-	Faible
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	-	DD	LC	-	NA	-	Très faible	-	-	Très faible
	Mésange boréale	<i>Parus montanus</i>	-	LC	VU	-	-	VU	-	-	Nicheur	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
	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	LC	NT	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
Pelecaniformes	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	NA	NA	LC	NA	NA	-	Faible	-	-	Faible
	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	VU	NA	-	-	-	Modéré	Modéré
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	Modéré	Modéré	-	Modéré
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Nicheur	Modéré	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 34 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique



Carte 29 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune

## 3.4 Etat actuel des chiroptères

### 3.4.1 Rappel sur la biologie des chiroptères

#### 3.4.1.1 Cycle biologique

Sans ressource alimentaire en hiver, les chauves-souris de France métropolitaine entrent en léthargie dans des gîtes d'hibernation aux caractéristiques bien spécifiques (faible luminosité, silence, température comprise entre 2 et 11 °C, hygrométrie supérieure à 80 %). Ces gîtes peuvent être hypogés (souterrains) ou arboricoles. Au printemps, elles effectuent des déplacements de leurs gîtes d'hiver à leurs gîtes d'été. Les mâles sont généralement solitaires et les femelles se rassemblent en colonies dans des gîtes sombres, tranquilles et à température élevée où auront lieu la gestation, la mise bas et l'élevage des jeunes.

En automne, les chauves-souris se rassemblent dans des gîtes de « swarming<sup>14</sup> » pour s'accoupler. La figure<sup>15</sup> ci-contre résume le cycle biologique d'une chauve-souris.



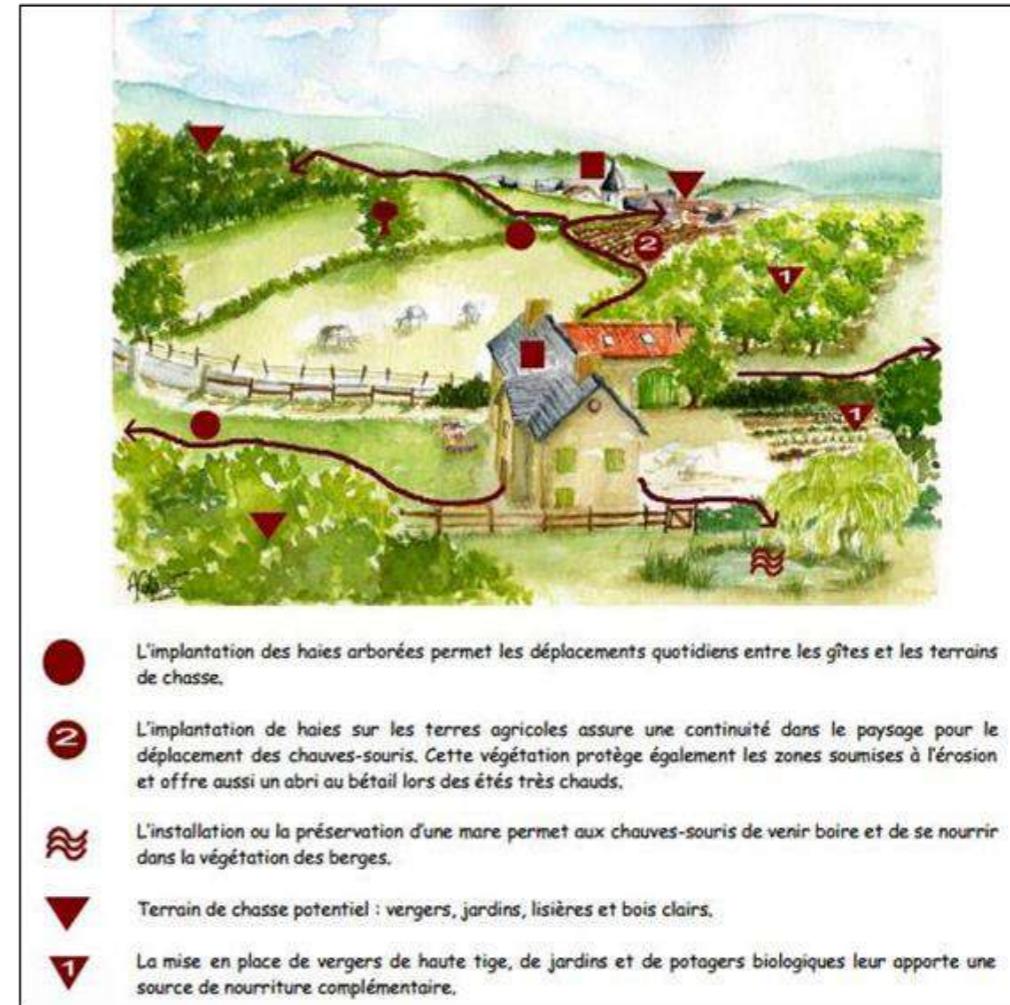
Figure 10 : Cycle biologique d'une chauve-souris

#### 3.4.1.2 Domaine vital des chauves-souris

Les chauves-souris de France métropolitaine sont toutes insectivores et se servent de leur système d'écholocation pour chasser et se déplacer. En période d'activité (de mars à novembre), les chauves-souris effectuent des déplacements journaliers entre leurs gîtes et leurs terrains de chasse. Pour effectuer ces déplacements, elles utilisent notamment les linéaires boisés de type haies (alignements d'arbustes ou d'arbres), lisières de boisements ou ripisylves (formations végétales qui se développent sur les bords des cours d'eau ou des plans d'eau).

Elles utilisent différents modes de chasse dans des milieux variés, riches en insectes. Certaines espèces (plusieurs espèces appartenant au genre *Myotis* par exemple) chassent dans des milieux fermés de type forêts de feuillus ou forêts mélangées (figures suivantes). D'autres espèces (Barbastelle ou Pipistrelles par exemple) chassent principalement en milieu semi-ouvert comme les lisières ou les allées forestières. D'autres encore (comme le Grand Murin) chassent en milieux ouverts tels que les prairies de

fauche et les prairies pâturées. Enfin, des espèces dites « aquatiques » (comme le Murin de Daubenton) chassent au-dessus des étendues d'eau.



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

<sup>14</sup> Regroupements automnaux au cours desquels ont lieu les accouplements  
<sup>15</sup> DREAL Midi-Pyrénées, 2012

<sup>16</sup> GCMP & CREN-MP, 2009

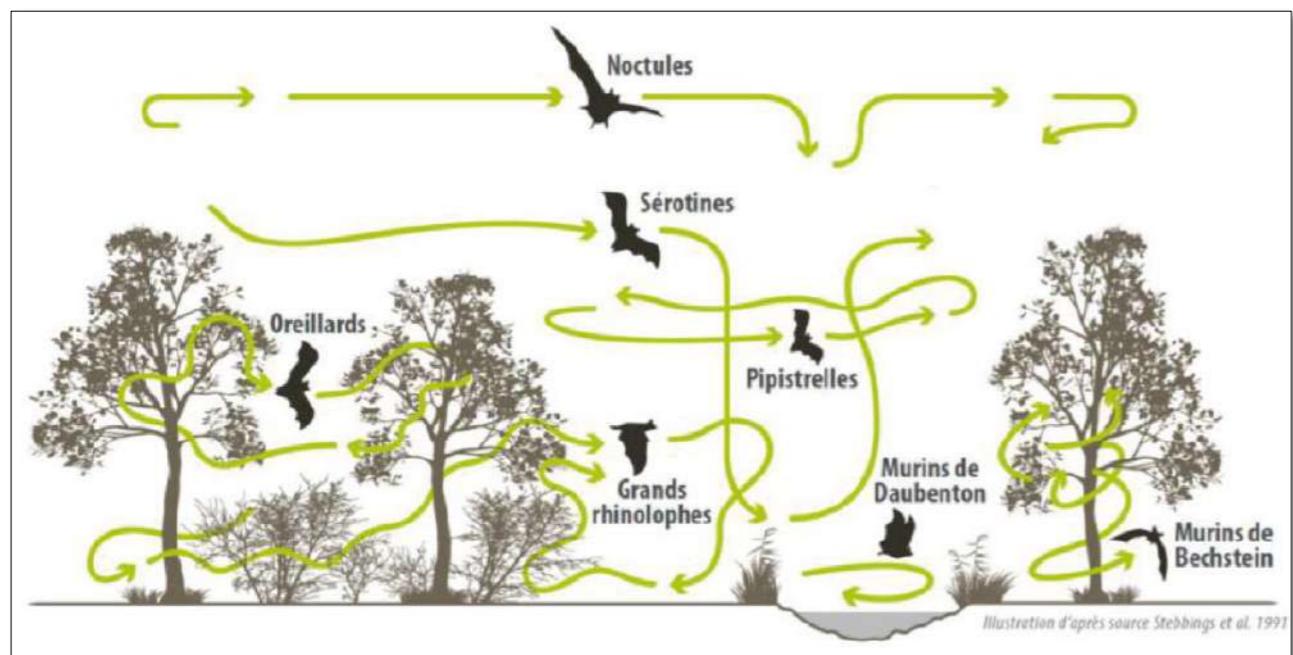


Figure 12 : Illustration de l'espace aérien occupé par les différents genres ou espèces de chauves-souris

### 3.4.1.3 Connaissances actuelles sur les migrations des chiroptères

Les chiroptères se déplacent également de manière saisonnière, entre leurs gîtes d'été et leurs gîtes d'hiver, au moment des transits printaniers et automnaux. Enfin, certaines espèces effectuent de véritables migrations sur de longues distances (de quelques centaines à plusieurs milliers de kilomètres). On peut distinguer trois grands types de chauves-souris<sup>17</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 périodes de quelques centaines de kilomètres (Minioptère 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.

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.

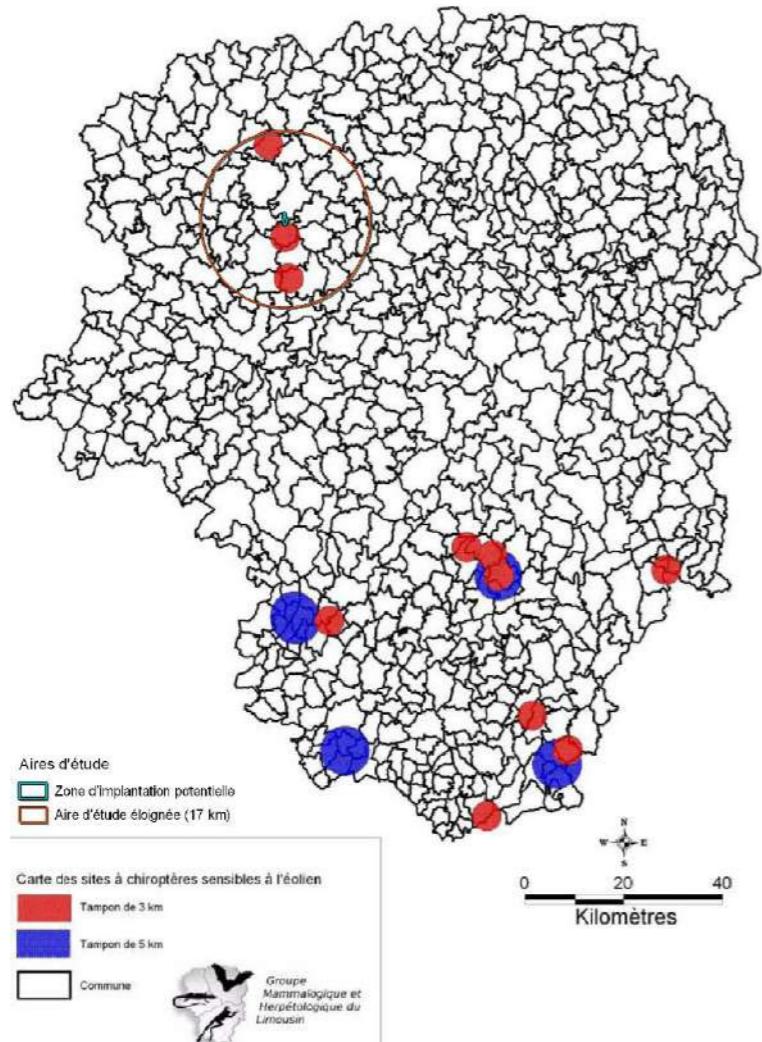
<sup>17</sup> Arthur et Lemaire, 2009

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

#### 3.4.2.1 Sites d'importance régionale

Le site de Saint-Pardoux est situé en Haute-Vienne à proximité des monts d'Ambazac.

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 30 : Localisation des sites sensibles à chiroptères en Limousin

Trois sites sensibles ont été référencé dans le SRE Limousin de l'aire d'étude éloignée ou à proximité :

- le site à chauves-souris des mines de Chabannes et des souterrains de monts d'Ambazac à 1 km de la ZIP qui est une zone d'hivernage importante pour de nombreuses espèces de Chiroptères ;

- le site de reproduction de Grand Murin sur la commune de Razès ;
- le site de reproduction de Grand Murin de l'église de Saint-Sornin-Leulac

#### 3.4.2.2 Périmètres de protection et d'inventaire

Un recensement des espaces naturels d'intérêt protégés ou inventoriés est réalisé au chapitre 3.1.2. 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 17 km autour de l'aire d'étude rapprochée.

25 zones naturelles protégées ou inventoriées concernent des chauves-souris (cf. tableau suivant). La grande majorité des zones réglementaires et d'inventaires sont situées à moins de 10 km du projet et sont ciblées sur les chiroptères.

Statut	Nom de la zone de protection	Distance (km)	Code	Chiroptères concernés
APPB	ETANG DE LA CROUZILLE	5,8	FR3800727	Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échancrées Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle commune Sérotine commune Petit Rhinolophe Grand Rhinolophe Petit Murin Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Grand Murin Murin à moustaches Murin de Natterer Murin de Daubenton Oreillard roux
ZSC	MINE DE CHABANNE ET SOUTERRAINS DES MONTS D'AMBAC	1,3	FR7401141	Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin de Bechstein Petit Rhinolophe Petit Rhinolophe Grand Rhinolophe Barbastelle d'Europe Murin de Bechstein Grand Murin Sérotine commune Murin à moustaches Murin de Natterer Murin de Daubenton Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Oreillard gris
	VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS ET AFFLUENTS	4,8	FR7401147	
	TOURBIERE DE LA SOURCE DU RUISSEAU DES DAUGES	5	FR7401135	

Statut	Nom de la zone de protection	Distance (km)	Code	Chiroptères concernés	Statut	Nom de la zone de protection	Distance (km)	Code	Chiroptères concernés
ZSC	VALLE DU TAURION ET AFFLUENTS	15,5	FR7200807	Petit Rhinolophe Grand Rhinolophe Rhinolophe euryale Barbastelle d'Europe Minioptère de Schreibers Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Grand Murin	ZNIEFF I	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : LES COURRIERES	9,5	740120053	Murin de Bechstein Petit Murin Grand Murin Petit Rhinolophe
	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : RUINES DU CHÂTEAU DE MONISME	1,1	740120055	Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Grand Murin		SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : ANCIENNE CARRIERE ET MINES DU PUY BERNARD	9,9	740120163	Grand Murin Murin à moustaches
	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : MOULIN DE L'AGE	1,9	740120054	Grand Rhinolophe Petit Rhinolophe Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Grand Murin		SITE A CHAUVE-SOURIS DE FORET VIEILLE	10	740030034	4 espèces
	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : MINE DE VENACHAT ET DE LA BACHELLERIE	3,9	7401200057	Barbastelle d'Europe Grand Murin Murin à moustaches Grand Rhinolophe Petit Rhinolophe		SITE A CHAUVE-SOURIS DE SAINT-SORNIN-LEULAC	13,4	740030035	Grand Murin
ZNIEFF I	ETANG DE GOUILLET	4	740000667	Barbastelle d'Europe Grand Rhinolophe Petit Rhinolophe Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Grand Murin Petit Murin Minioptères de Schreibers		SITE A CHAUVE-SOURIS : CAVES ET BOIS DE VALMATE	13,5	740120162	Murin de Bechstein Grand Murin Petit Rhinolophe Barbastelle d'Europe Murin de Daubenton Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle commune Sérotine commune
	BOIS ET CAVES DE LA ZONE CENTRALE (MONTS D'AMBAZAC)	4,3	740120060	Petit Rhinolophe Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Grand Murin Petit Murin Minioptères de Schreibers		VALLEE DU TAURION A LA CONFLUENCE DU RUISSAU DU PARLEUR	15,9	740002774	Barbastelle d'Europe Petit Rhinolophe Noctule commune Sérotine commune Murin à moustaches Murin de Natterer Petit Murin Oreillard roux Oreillard gris Pipistrelle commune
	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : CHANTOT-VAUGUENIGE	4,9	740120052	Murin à moustaches Grand Murin Murin de Bechstein Petit Murin Murin à oreilles échancrées Grand Murin Grand Rhinolophe Petit Rhinolophe	ZNIEFF II	MONTS D'AMBAZAC ET VALLEE DE LA COUZE	0,5	740006188	8 espèces
	ETANG DE LA CROUZILLE (MONTS D'AMBAZAC)	5,4	740006187	Grand Murin Petit Murin Murin à oreilles échancrées Grand Murin Grand Rhinolophe Petit Rhinolophe		VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS	4,8	740120050	7 espèces
	TOURBIERE DES DAUGES	5,7	740000090	Barbastelle d'Europe Grand Murin		VALLEE DU TAURION DES SOURCES A LA CONFLUENCE DE LA VIENNE	15,5	740002787	Barbastelle d'Europe
	VALLEE DE LA GARTEMPE A CHATEAUPONSAC	5,8	740002763	Grand Rhinolophe Petit Rhinolophe Murin de Bechstein Grand Murin Murin à moustaches Oreillard roux Grand Rhinolophe Petit Rhinolophe					
	SITE A CHAUVE-SOURIS DES MONTS D'AMBAZAC : MINES DE CHABANNES	16,5	740120055						

Tableau 35 : Espèces présentes dans les zones de protection et d'inventaires de l'aire d'étude éloignée

### 3.4.2.3 Voies potentielles de migration à l'échelle de l'aire éloignée

Au vu des connaissances actuelles, les voies potentielles de migration suivent un axe nord-est/sud-ouest, en ce qui concerne les « grandes migratrices » : cela concerne la Pipistrelle de Nathusius, la 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).

#### 3.4.2.4 Liste des espèces potentielles

Sur la base des documents de références et de la bibliographie le tableau suivant recense les espèces potentiellement présentes dans l'étude éloignée.

#### Enjeux potentiels selon la bibliographie

- 4 Zones Spéciales de Conservation (Natura 2000) ont été identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Au total, 9 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore sont présentes dans l'aire étudiée : le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Minioptère de Schreibers, la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Petit Murin, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées.

- 17 espèces de chauves-souris sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude éloignée dont les 9 espèces citées précédemment. Parmi ces 17 espèces, 10 ont un statut de rareté important (très rare, rare, assez rare ou indéterminé) au niveau régional : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Minioptère de Schreibers, Barbastelle d'Europe, Oreillard gris, Petit Murin, Murin de Bechstein, Murin à moustaches 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		
<i>Rhinolophus</i>	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II	II/IV	LC	NT	NT	Assez rare	X
	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	II/IV	LC	NT	LC	Assez rare	X
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	II	II/IV	NT	VU	LC	Rare	X
<i>Miniopterus</i>	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II	II	II/IV	NT	NT	VU	Rare	X
<i>Eptesicus</i>	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Commune	X
<i>Pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Commune	X
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Commune	X
<i>Barbastella</i>	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II	II	II/IV	NT	VU	LC	Assez rare	X
<i>Plecotus</i>	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Rare	X
	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Assez commun	X
<i>Myotis</i>	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II	II	II/IV	LC	LC	LC	Assez commun	X
	Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	II	II	II/IV	LC	NT	NT	Rare	X
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II	II	II/IV	NT	VU	NT	Rare	X
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Commun	X
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Indéterminé	X
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Assez commun	X
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II	II	II/IV	LC	LC	LC	Rare	X

: Elément 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

#### 3.4.3.1 Potentialité en termes de territoires de chasse

Les **milieux forestiers** représentent l'entité majoritaire dans le secteur. Ces boisements sont de natures variées : boisements de feuillus, plantations de résineux, boisements mixtes, etc. Par leur abondance, ils présentent ainsi l'intérêt de se trouver reliés les uns aux autres directement ou, lorsque les milieux ouverts sont présents, via un réseau de haies arborées et arbustives. La structure qu'ils confèrent au paysage et **la ressource alimentaire potentielle** (insectes) qu'ils renferment sont particulièrement **favorables à la chasse et aux déplacements des chiroptères**. A noter toutefois qu'une partie de ces milieux forestiers correspond à des plantations rectilignes de résineux à vocation d'exploitation. Ce type de boisement présente un intérêt réduit en comparaison des forêts de feuillus.

En ce qui concerne les **milieux aquatiques**, en partie nord, on compte deux affluents de la rivière du **Gartempe** : le ruisseau de Lavillemichel et le ruisseau du Barrot eux-mêmes ayant plusieurs affluents. En partie sud, huit affluents (directs et indirects) de **la Couze** sont présents. La plupart de ces ruisseaux évoluent en milieu boisé, la végétation rivulaire y est donc probablement préservée sauf en cas de coupes forestières. Lorsque ces cours d'eau s'écoulent en milieu ouvert, les ripisylves apparaissent assez bien préservées et c'est l'association du milieu aquatique et de la végétation hygrophile qui procure généralement une **manne d'insectes favorable à l'alimentation des chiroptères**. Les ripisylves jouent en outre un rôle important en tant que **corridor de déplacement pour les espèces liées aux lisières**. On observe également plusieurs **plans d'eau** d'origine anthropique et notamment le lac de Saint-Pardoux. L'importante biomasse et la diversité d'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 la zone est composée de **milieux ouverts de type prairies et cultures, et de milieux semi-ouverts (coupes forestières, friches, etc.)**. Les grandes parcelles cultivées sont des milieux généralement peu favorables pour les chauves-souris puisqu'il s'agit généralement d'un mode de culture intensive (utilisation d'engrais, pesticides, etc.). Si peu de grandes monocultures sont présentes, les prairies (pâturées ou fauchées) sont en revanche favorables pour la chasse de certaines espèces de chauves-souris, telles que le Petit murin ou la Sérotine commune, plus spécialisées sur les milieux ouverts. Les coupes forestières récentes sont dépourvues de végétation et sont donc des milieux de chasse peu favorables. La recolonisation par la végétation peut en revanche constituer des milieux semi-ouverts intéressants pour les insectes et donc pour les chiroptères. **La mosaïque de boisements, de milieux aquatiques et de milieux plus ouverts forme un ensemble diversifié procurant une abondance et une diversité de terrains de chasse favorables à de nombreuses espèces de chiroptères**. Les espèces forestières seront logiquement plus intéressées par la profusion de boisements du secteur.

#### 3.4.3.2 Potentialité en termes de corridors de déplacement

Le fait que la presque totalité du site soit constitués de boisements, et **haies arborées et arbustives semblent bien conservées** au sein de l'aire d'étude rapprochée, **sauf dans certaines grandes monocultures** où elles font défaut. Elles relient les boisements et bosquets et permettent la séparation des milieux ouverts, offrant ainsi des conditions idéales aux déplacements des chauves-souris. En effet, les **milieux ouverts tels que les prairies et les cultures ne sont susceptibles d'être traversés que par les espèces les moins exigeantes** pour qui la présence d'un couvert végétal n'est pas indispensable aux déplacements. Les cours d'eau et leur **ripisylve constituent également des corridors de déplacement** potentiellement utilisés par les populations locales de chiroptères. Les Rhinolophidés sont par exemple très dépendants de la présence de ce type de linéaires arborés.

#### 3.4.3.3 Identification des gîtes

##### Gîtes potentiels

Une analyse de l'aire d'étude rapprochée (2 km) a été effectuée afin de déterminer les zones pouvant offrir des gîtes pour les chauves-souris locales. D'une manière générale, on distingue trois types de gîtes : les gîtes arboricoles, les gîtes cavernicoles, et les gîtes anthropophiles.

Les boisements et les haies offrant potentiellement des gîtes arboricoles pour les chauves-souris (loges de pics, fentes, décollements d'écorce) sont particulièrement abondants sur le site. 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 d'anciennes cavités d'exploitations minières, proches de territoires de chasse favorables aux chauves-souris (haies, boisements de feuillus, points d'eau). Tous sont situés dans l'aire d'étude rapprochée et hors de l'aire d'étude immédiate.

**Les potentialités de l'aire d'étude immédiate en termes de gîtage se situent donc principalement au niveau des boisements et des anciennes zones minières.**

##### Gîtes identifiés

Deux journées de prospection ont été consacrées à la recherche de gîtes de mise-bas et d'estivage autour de l'aire d'étude immédiate. Une large zone a été prospectée (parfois plus de 4 km) 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, 55 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.

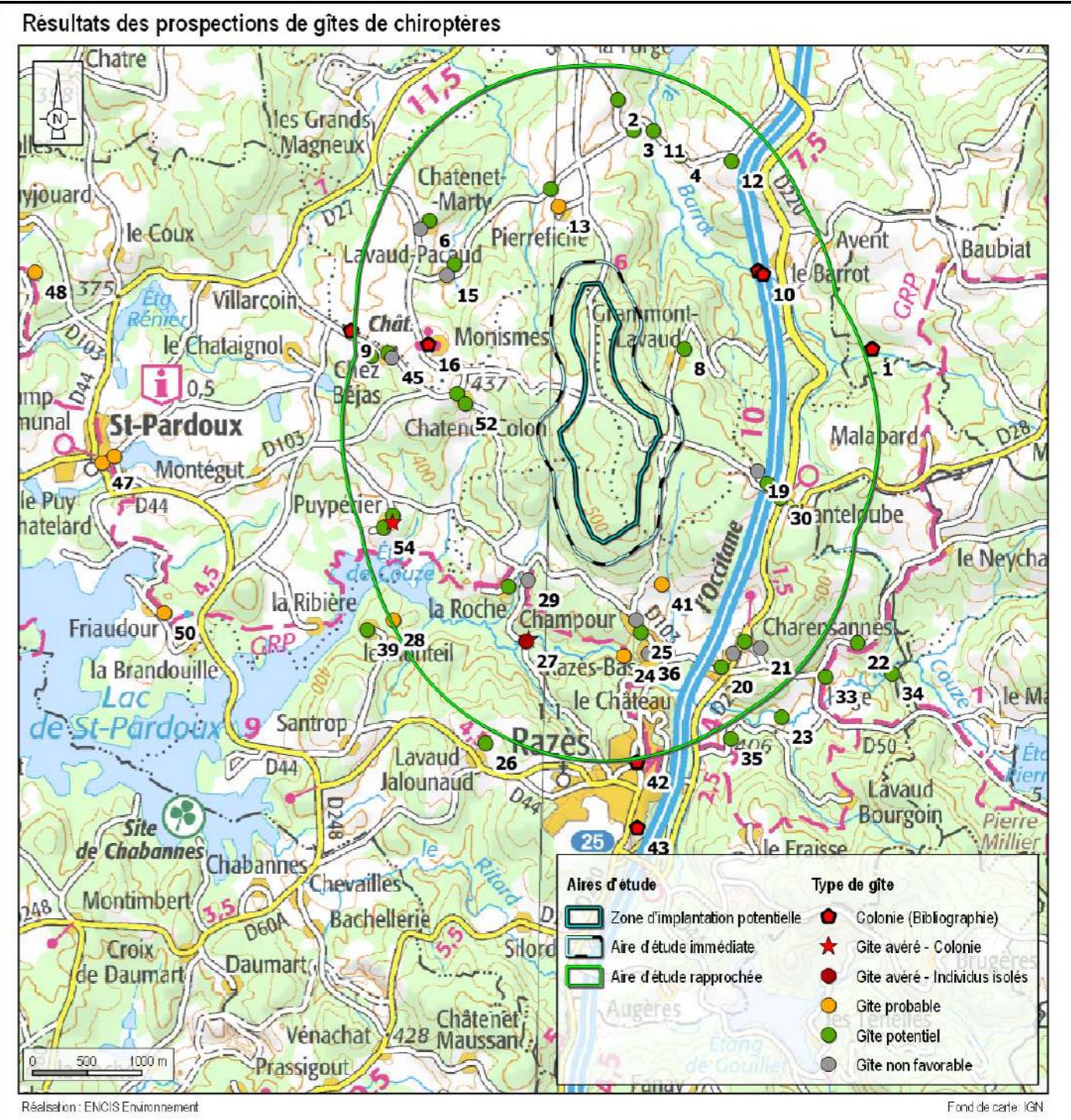
Les recherches ont permis de découvrir **3 gîtes avérés occupés par deux espèces** : le Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. S'ajoutent également des chauves-souris non identifiées à l'espèce, des mensurations ayant été nécessaires à l'identification spécifique. On parlera ainsi du genre Pipistrelle sp. et Murin sp. De plus, plusieurs colonies (7 colonies) remarquables via les données bibliographiques ont été ajoutées à ces résultats.

Ainsi, parmi les trois gîtes inventoriés, la présence d'individus isolés de Pipistrelle de Kuhl et d'une colonie de Sérotine commune sont situés au Moulin du Roudet sur la commune de Razès. Le troisième gîte est situé à Puyperier sur la commune de Saint-Pardoux et constitue une colonie de pipistrelles indéterminées. A noter parmi les gîtes connus au travers de la bibliographie, la présence d'une colonie de reproduction de 240 Grand Murin à la Fabrique, sur la commune de Razès à seulement 2,6 km. De plus, plusieurs colonies d'hibernation hébergeant différentes espèces de murins et des Petits Rhinolophes sont remarquables au sein de l'aire d'étude rapprochée.

**Huit gîtes ont été jugés probables** en raison de la nature favorable des bâtiments pour les chiroptères et d'indices de présence tels que le guano. 28 gîtes potentiels ont été classés ainsi en raison de la qualité du bâti en tant qu'habitat pour les chiroptères ; ils n'ont souvent pas pu être visités à cause d'un refus ou d'une absence des propriétaires.

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

Avéré	Présence d'individus
Probable	Indices de présence
Potentiel	Bâtimenit jugé favorable mais non prospecté (accès refusé), ou pas d'individu ou d'indice trouvé.
Non favorable	Bâtimenit jugé peu favorable et non prospecté.



Commune	Lieu-dit	Référence carte	Type de bâtiment		Présence guano	Quantité guano	Individus visibles	Espèce	Nombre d'individus	Distance à la ZIP	Gîte
			Nombre	Type							
Bersac-sur-Rivalier	Moulin de Beaubiat	1	1	Moulin	-	-	-	Murin sp.	± 20	2,08	Colonne bibliographie
Bessines-sur-Gartempe	Mazand	2	4	Maison	-	-	-	-	-	1,69	Potentiel
	Vaucouze	3	6	Maison	-	-	-	-	-	1,44	Potentiel
	Les Fenieux	4	3	Maison	-	-	-	-	-	1,38	Potentiel
	Pierrefiche	5	2	Maison	-	-	-	-	-	0,92	Potentiel
	Chatenet-Marty	6	6	Maison	-	-	-	-	-	1,53	Potentiel
	Lavaud-Pacaud	7	5	Maison	-	-	-	-	-	1,17	Potentiel
	Grammont-Lavaud	8	15	Maison	-	-	-	-	-	0,64	Potentiel
	Le Chataignol	9	1	Cavité	-	-	-	Murin sp.	± 10	2,03	Colonne bibliographie
		10	2	Cavité	-	-	-	Petit Rhinolophe	2	1,39	Colonne bibliographie
	Moulin des Planches	11	1	Moulin	-	-	-	-	-	1,48	Potentiel
	Chassagnat	12	9	Maison	-	-	-	-	-	1,65	Potentiel
	Pierrefiche	13	1	Maison	Oui	Peu	Non	-	-	0,75	Probable
	Chatenet-Marty	14	1	Hangard	-	-	-	-	-	1,57	Non favorable
	Lavaud-Pacaud	15	1	Hangard	-	-	-	-	-	1,20	Non favorable
	Monismes	16	1	Ancien château	-	-	-	Murin sp.	± 10	1,33	Colonne bibliographie
		17	1	Cavité	-	-	-	Murin sp.	± 10	1,36	Colonne bibliographie
Razès	Chanteloube	18	3	Maison	-	-	-	-	-	1,08	Potentiel
	Chanteloube	19	1	Hangard	-	-	-	-	-	0,95	Non favorable
	La Passin	20	5	Maison	-	-	-	-	-	1,53	Potentiel
	Charensannes	21	2	Hangard	-	-	-	-	-	1,62	Non favorable
	Puy-Vedrenaud	22	3	Ferme	-	-	-	-	-	2,31	Potentiel
	Moulin Galand	23	2	Moulin	-	-	-	-	-	2,22	Potentiel
	Le Moulin	24	2	Moulin	Oui	Modéré	Non	-	-	1,06	Probable
	Champour	25	5	Maison	-	-	-	-	-	0,89	Potentiel
	Lavaud-Jalounaud	26	7	Maison	-	-	-	-	-	2,13	Potentiel
	Le Roudet	27	2	Moulin	Oui	Peu	Oui	Pipistrelle de Kuhl	2	1,14	Avéré
	La Granette	28	1	Maison	Oui	Beaucoup	Non	-	-	1,98	Probable
	La Roche	29	3	Maison	-	-	-	-	-	0,71	Non favorable
	Chanteloube	30	5	Maison	-	-	-	-	-	1,24	Potentiel
	Charensannes	31	6	Maison	-	-	-	-	-	1,47	Potentiel
	Charensannes	32	2	Hangard	-	-	-	-	-	1,49	Non favorable
	L'Age	33	2	Ferme	-	-	-	-	-	2,24	Potentiel
	Moulin de l'age	34	2	Moulin	-	-	-	-	-	2,72	Potentiel
	Les Chatres	35	8	Maison	-	-	-	-	-	2,14	Potentiel
	Champour	36	25	Lotissement	-	-	-	-	-	1,10	Non favorable
	Champour	37	2	Hangard	-	-	-	-	-	0,77	Non favorable
	Le Roudet	38	2	Moulin	Oui	Modéré	Oui	Sérotine commune	-	1,11	Colonne
	Le Monteil	39	2	Ferme	-	-	-	-	-	2,23	Potentiel
	La Roche	40	6	Maison	-	-	-	-	-	0,90	Potentiel
	La Rochette	41	4	Maison	Oui	Modéré	Non	-	-	0,60	Probable
	Bourg	42	1	Ecole	-	-	-	Murin sp.	± 10	2,04	Colonne bibliographie
	La Fabrique	43	1	Maison	-	-	-	Grand Murin	± 240	2,64	Colonne bibliographie

Commune	Lieu-dit	Référence carte	Type de bâtiment		Présence guano	Quantité guano	Individus visibles	Espèce	Nombre d'individus	Distance à la ZIP	Gîte
			Nombre	Type							
Saint-Pardoux	Chez Bejas	44	3	Maison	-	-	-	-	-	1,70	Potentiel
	Chez Bejas	45	1	Hangard	-	-	-	-	-	1,67	Non favorable
	Chatenet-coulon	46	4	Maison	-	-	-	-	-	1,00	Potentiel
	Bourg	47	1	Eglise	Oui	Modéré	Non	-	-	4,21	Probable
	Vauguenige	48	1	Château	Oui	Modéré	Non	-	-	4,96	Probable
	Puyperier	49	3	Maison	-	-	-	-	-	1,68	Potentiel
	Friaudour	50	1	Grange	Oui	Modéré	Non	-	-	3,93	Probable
	Chez Bejas	51	1	Maison	-	-	-	-	-	1,86	Potentiel
	Chatenet-coulon	52	5	Maison	-	-	-	-	-	0,90	Potentiel
	Bourg	53	1	Mairie	Oui	Modéré	Non	-	-	4,09	Probable
	Puyperier	54	4	Maison	-	-	-	-	-	1,79	Potentiel
	Puyperier	55	1	Maison	Oui	Modéré	Oui	Pipistrelle sp.	-	1,70	Colonie

Tableau 37 : 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 de l'aire d'étude immédiate. La répartition permet de couvrir tous les types milieux présents (prairies, point d'eau, haies, boisements, cultures, etc.). Les écoutes sont réalisées par un chiroptérologue sur une soirée et le protocole est renouvelé plusieurs fois par phase biologique.

#### 3.4.4.1 Richesse spécifique inventoriée

10 espèces de chauves-souris sur les 22 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 faible diversité spécifique.

Le cortège présent est plus faible que celui auquel on pourrait s'attendre aux vues des habitats. A noter tout de même la présence de plusieurs espèces proches du milieu forestier comme la Barbastelle d'Europe, les murins à moustaches et de Bechstein et l'Oreillard gris.

Plusieurs espèces susceptibles d'évoluer en hauteur ont été recensées, à savoir la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.

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
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		X	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X		
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>		X	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	X		
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	X
<b>Total des espèces</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>

Tableau 38 : Espèces de chiroptères inventoriées

#### 3.4.4.2 Répartition quantitative des espèces de chiroptères

##### Répartition sur le cycle complet

Sur l'ensemble du cycle étudié, l'espèce la plus contactée est la Pipistrelle commune avec une majorité des contacts enregistrés (38 %). On trouve ensuite la Pipistrelle de Kuhl, avec environ 27 % des contacts, la Barbastelle d'Europe (12 %). Ces espèces sont régulièrement contactées en Limousin.

Le groupe des Murins est très bien représenté parmi le cortège chiroptérologique local. Au total, ce groupe représente 11 % des contacts, ce qui témoigne d'une bonne présence de ces espèces. Parmi eux, on note la présence de Grand Murin, du Murin de Bechstein et du Murin à moustaches.

De même, le groupe des Sérotines/Noctules est bien représenté sur le site avec aussi 11 % des contacts. Ces espèces sont des espèces dites de haut-vol.

Les autres espèces, moins fréquentes (moins de 1 % de l'activité), sont tout de même notables avec notamment une espèce rarement contactée : le Rhinolophe euryale.

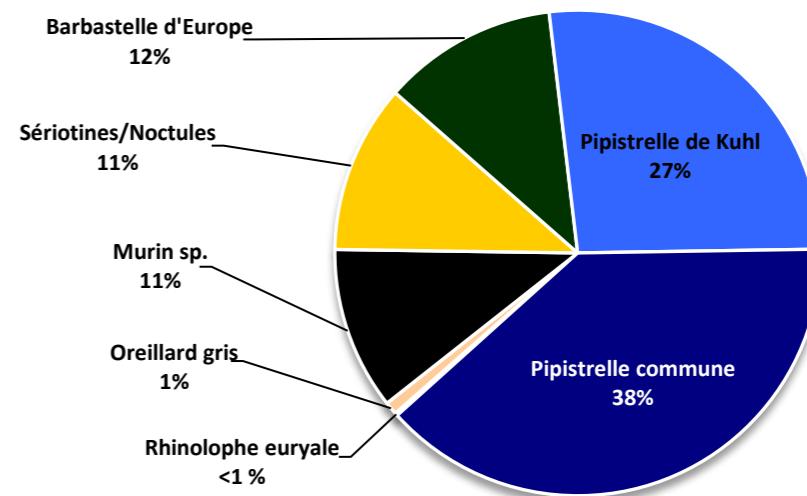


Figure 13 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude

##### Répartition par phase biologique

L'activité chiroptérologique au printemps affiche une forte présence de la Barbastelle d'Europe avec 49 % des contacts. Ensuite, les pipistrelles commune et de Kuhl représentent respectivement 30 % et 17 %. Enfin, les autres espèces restent peu présentes au travers des inventaires.

En période estivale, les pipistrelles sont toujours majoritaires avec 39 % et 25 % des contacts. Le groupe des Sérotines et Noctules fréquentent régulièrement le site avec 17 %. De même, à cette saison 16 % des contacts sont du Murin à moustaches ce qui est notable pour cette espèce.

En automne, les pipistrelles sont très présentes avec 89 % en cumulés. Les autres espèces sont observées dans de plus faibles proportions (inférieur à 6 %).

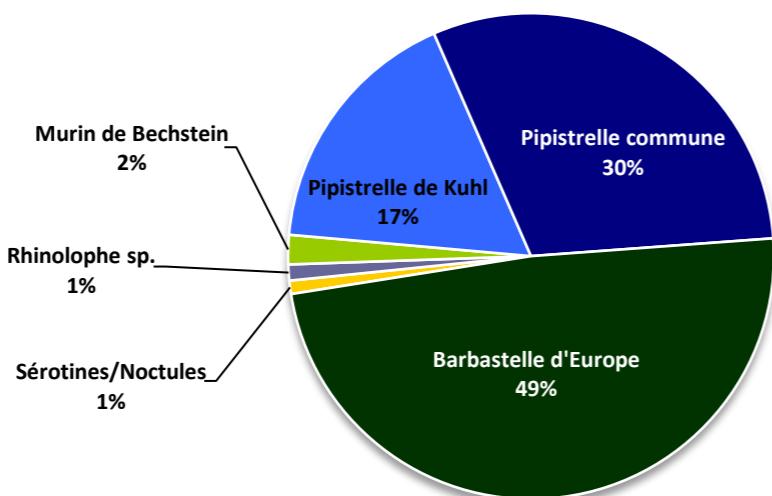


Figure 14 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation

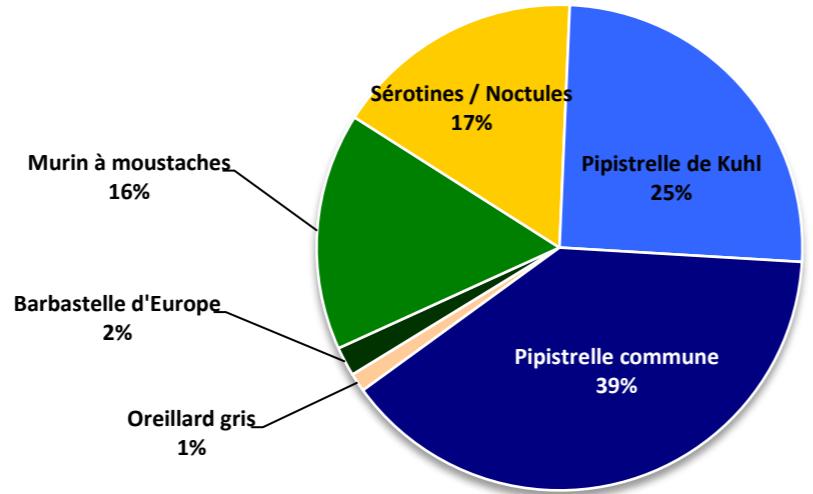


Figure 15 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes

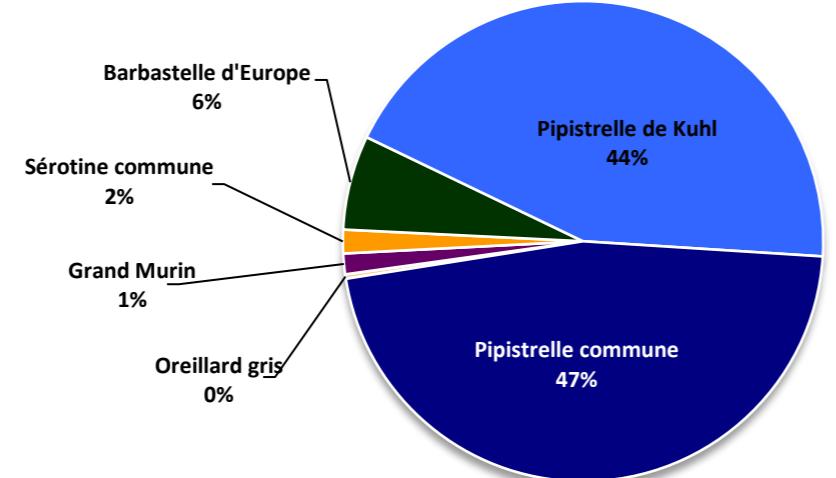


Figure 16 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming

### 3.4.4.3 Répartition spatiale des populations de chauves-souris

La carte et le tableau ci-après représentent la distribution spatiale de la diversité et de l'activité chiroptérologiques obtenues en phase de transit printanier et gestation.

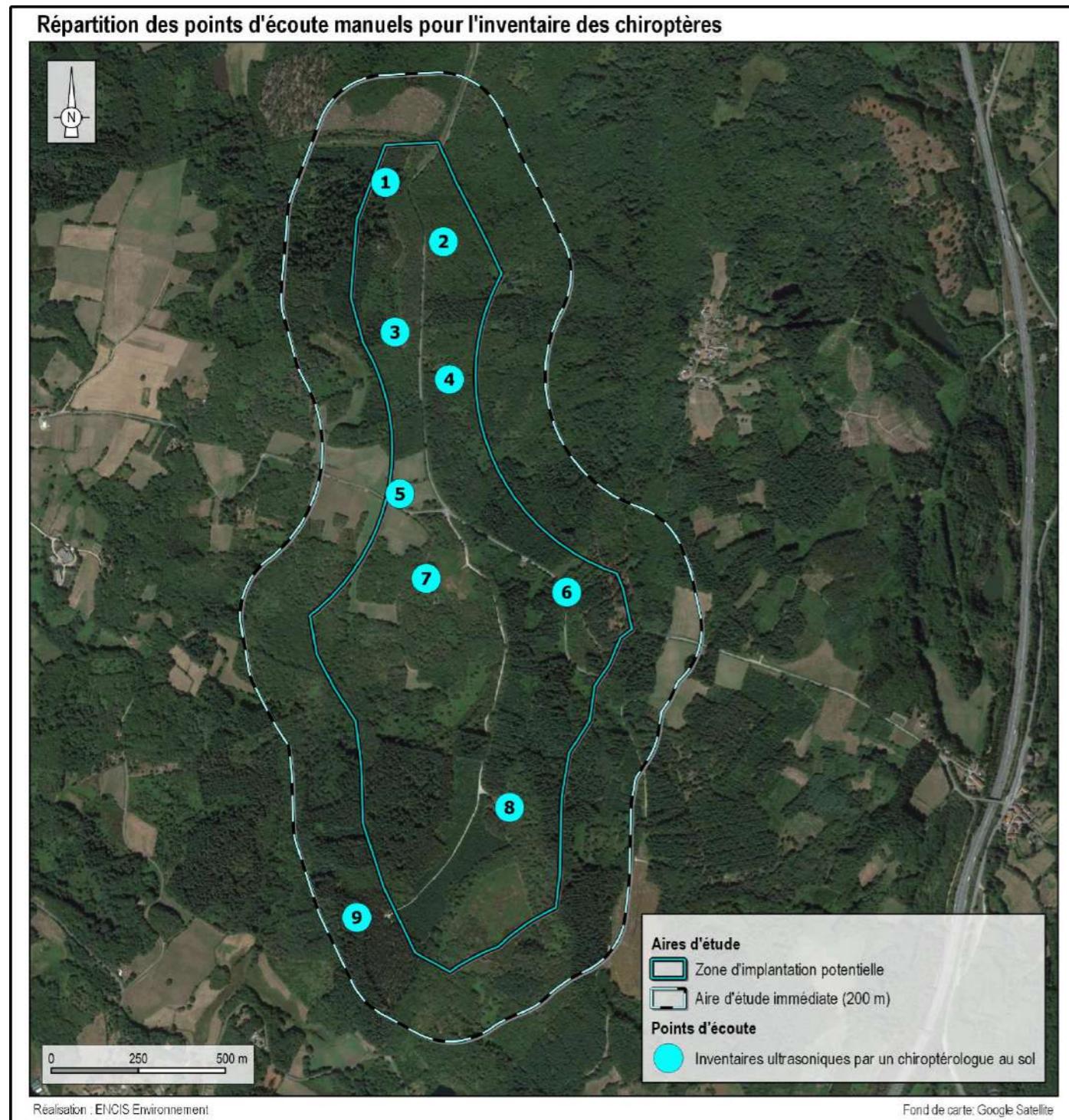
Point	Habitat	Type de milieu	Transits printaniers et gestation		Mise-bas et élevage des jeunes		Transits automnaux et swarming		Cycle complet	
			Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)
1	Résineux	Fermé	<b>3</b>	106	3	100,5	4	26,3	5	75
2	Feuillus	Fermé	<b>3</b>	39	5	223,3	2	<b>106,5</b>	<b>6</b>	130,5
3	Lisière	Semi-ouvert	2	26	1	262,5	4	21,9	4	110,5
4	Feuillus	Fermé	<b>3</b>	<b>186</b>	3	26,8	3	31	5	71,7
5	Prairie	Ouvert	2	15	<b>6</b>	21,7	2	4,7	<b>6</b>	13,7
6	Lisière	Semi-ouvert	2	42	3	197,7	4	17,4	4	89,7
7	Friche	Semi-ouvert	2	25,3	2	81	2	4,5	3	38
8	Lande	Semi-ouvert	2	45,8	4	27,4	<b>5</b>	12,3	<b>6</b>	26,9
9	Résineux	Fermé	2	22	3	<b>339,4</b>	2	90	4	<b>162,1</b>
Diversité totale/activité moyenne			7	<b>56,3</b>	7	<b>142,2</b>	6	35	10	<b>79,8</b>

Tableau 39 : Diversité spécifique et indice d'activité mesurés par point d'écoute ultrasonique

Point	Espèces contactées	Coefficient de déTECTABILITé en fonction du milieu	Transits printaniers et gestation		Mise-bas et élevage des jeunes		Transits automnaux et swarming		Activité pondérée	Nombre total d'espèces
			Activité pondérée	Nombre d'espèces	Activité pondérée	Nombre d'espèces	Activité pondérée	Nombre d'espèces		
1	Pipistrelle commune	1,00	66,0	3	55,5	3	12,0	4	42,5	5
	Pipistrelle de Kuhl	1,00	30,0		30,0		10,5		22,9	
	Barbastelle d'Europe	1,67	10,0		/		v		2,7	
	Sérotine commune	0,83	/		15,0		1,3		5,9	
	Grand Murin	1,67	/		/		2,5		0,9	
	<b>Total point 1</b>	<b>106,0</b>			<b>100,5</b>		<b>26,3</b>		<b>75,0</b>	
	Rhinolophe sp.	2,50	5,0		/	5	/		1,4	
2	Pipistrelle commune	1,00	4,0	3	3,0		6,0	2	4,4	6
	Barbastelle d'Europe	1,67	30,0		10,0		/		11,8	
	Murin à moustaches	2,50	/		202,5		/		73,6	
	Pipistrelle de Kuhl	1,00	/		1,5		100,5		37,1	
	Sérotine commune	0,83	/		6,3		/		2,3	
	<b>Total point 2</b>	<b>39,0</b>			<b>223,3</b>		<b>106,5</b>		<b>130,5</b>	
	Pipistrelle commune	1,00	6,0		262,5	1	13,5		102,0	
3	Barbastelle d'Europe	1,67	20,0	2	/		5,0	4	7,3	4
	Pipistrelle de Kuhl	1,00	/		/		1,5		0,5	
	Sérotine commune	0,63	/		/		1,9		0,7	
	<b>Total point 3</b>	<b>26,0</b>			<b>262,5</b>		<b>21,9</b>		<b>110,5</b>	
	Barbastelle d'Europe	1,67	140,0		0,0	3	2,5		39,1	
	Pipistrelle commune	1,00	16,0		10,5		24,0		16,9	
	Pipistrelle de Kuhl	1,00	30,0		/		4,5		9,8	
4	Sérotine commune	0,83	/		1,3		/		0,5	5
	Oreillard gris	5,00	/		15,0		/		5,5	
	<b>Total point 4</b>	<b>186,0</b>			<b>26,8</b>		<b>31,0</b>		<b>71,7</b>	
	Barbastelle d'Europe	1,67	6,7	2	10,0	6	0,0	2	5,5	
	Pipistrelle commune	0,83	8,3		5,0		3,8		5,5	
	Noctule de Leisler	0,31	/		0,5		/		0,2	
	Oreillard gris	0,63	/		0,9		0,9		0,7	
	Pipistrelle de Kuhl	0,83	/		2,5		/		0,9	
	Sérotine commune	0,63	/		2,8		/		1,0	
	<b>Total point 5</b>	<b>15,0</b>			<b>21,7</b>		<b>4,7</b>		<b>13,7</b>	
6	Barbastelle d'Europe	1,67	40,0	2	2,5	3	7,5	4	14,5	4
	Pipistrelle de Kuhl	1,00	2,0		/		1,5		1,1	
	Pipistrelle commune	1,00	/		10,5		7,5		6,5	
	Sérotine commune	0,63	/		184,7		0,9		67,5	
	<b>Total point 6</b>	<b>42,0</b>			<b>197,7</b>		<b>17,4</b>		<b>89,7</b>	
	Noctule de Leisler	0,31	1,3		/		/		0,3	
	Pipistrelle de Kuhl	1,00	24,0		75,0		1,5		34,4	
7	Pipistrelle commune	1,00	/		6,0	2	3,0		3,3	3
	<b>Total point 7</b>	<b>25,3</b>			<b>81,0</b>		<b>4,5</b>		<b>38,0</b>	
	Pipistrelle commune	1,00	42,0	2	21,0	4	3,0	5	20,2	6
	Sérotine commune	0,63	3,8		/		0,9		1,4	
	Barbastelle d'Europe	1,67	/		2,5		5,0		2,7	
	Noctule de Leisler	0,31	/		0,9		/		0,3	
	Pipistrelle de Kuhl	1,00	/		3,0		1,5		1,6	
8	Grand Murin	1,25	/		/		1,9		0,7	
	<b>Total point 8</b>	<b>45,8</b>			<b>27,4</b>		<b>12,3</b>		<b>26,9</b>	
	Murin de Bechstein	2,50	10,0	2	/	3	/	2	2,7	4
	Pipistrelle commune	1,00	12,0		126,0		73,5		75,8	
	Pipistrelle de Kuhl	1,00	/		211,5		16,5		82,9	
	Noctule de Leisler	0,31	/		1,9		/		0,7	
	<b>Total point 9</b>	<b>22,0</b>			<b>339,4</b>		<b>90,0</b>		<b>162,1</b>	
<b>Total</b>			<b>56,3</b>	<b>7</b>	<b>142,2</b>	<b>7</b>	<b>35,0</b>	<b>6</b>	<b>79,80</b>	<b>10</b>

Tableau 40 : Répartition de l'activité chiroptérologique par point d'écoute et par espèce

Pour rappel les points d'écoute sont présentés sur la carte suivante.



Carte 32 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères

#### Répartition spatiale sur le cycle complet

A l'échelle du cycle complet des chiroptères, on observe quelques disparités d'activité et de diversité entre les points et entre les différents types de milieu. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, plusieurs secteurs sont particulièrement utilisés par les chiroptères (cartes suivantes) :

**Le boisement de résineux au sud de la AEI** concentre le maximum d'activité avec 162 c/h sur le cycle complet. La diversité y est cependant plutôt faible avec seulement 4 espèces.

**Les boisements et la lisière de la moitié nord affichent une activité notable.** Ici que l'activité est notable allant de 72 c/h (point 4) à 130 c/h (point 2). Cette activité peut s'expliquer par la présence de différents habitats dans une surface réduite créant ainsi des zones de chasse diversifiées et particulièrement attractives pour les chiroptères. Le point en peuplement de feuillus affiche la diversité la plus élevée avec 6 espèces.

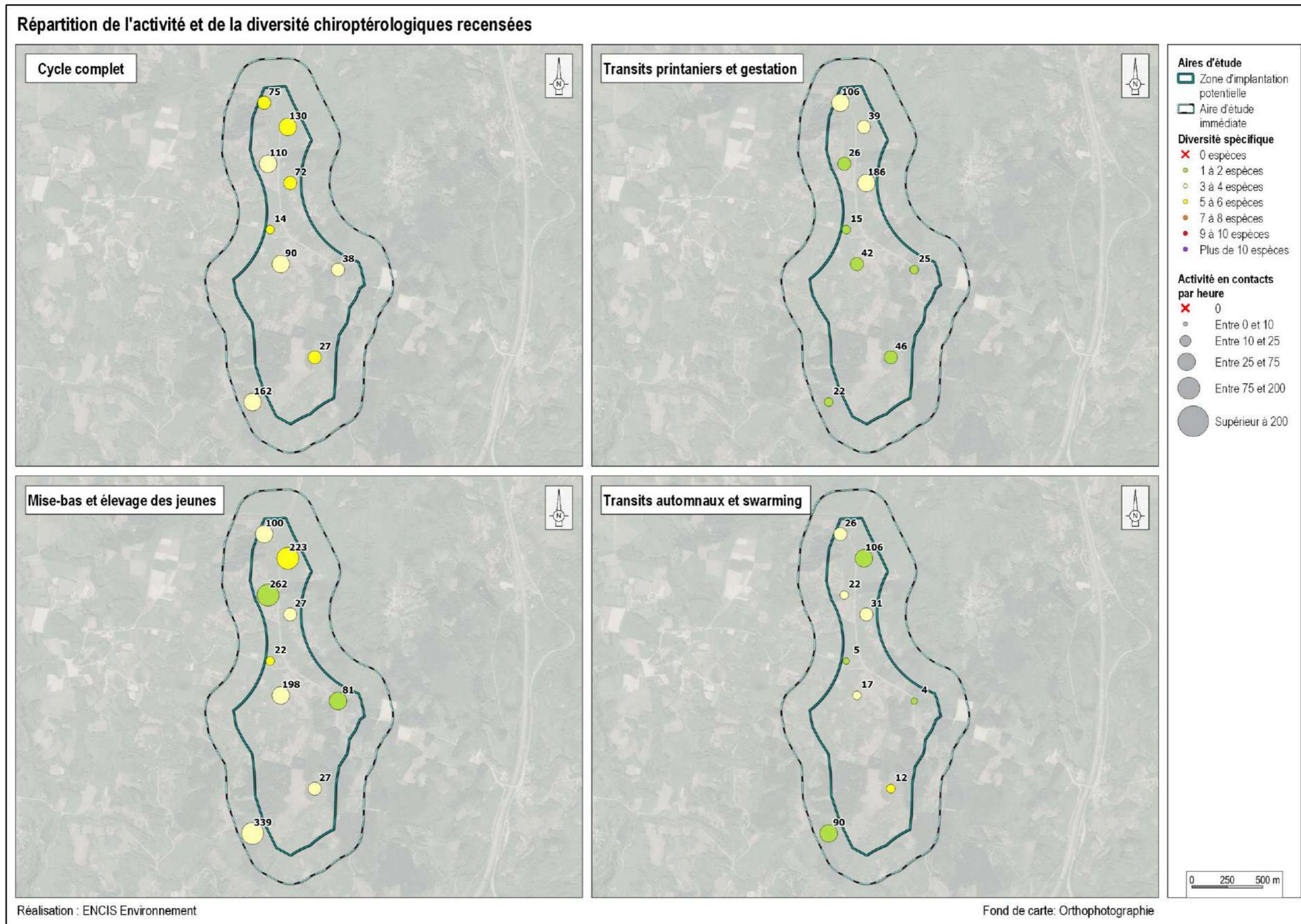
#### Répartition spatiale par phase biologique

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

En phase de transits printaniers et gestation, les mêmes tendances sont observables pour la partie nord de l'AEI avec une forte activité et diversité au niveau du point 1 (106 c/h) et du point 4 (186 c/h) qui correspondent respectivement à un boisement de résineux et un boisement de feuillus. Les autres points affichent une activité modérée voire faible. A noter que le point 9 au niveau du boisement de résineux du sud de l'AEI affiche une activité faible à cette saison.

A l'échelle de la phase de mise-bas et élevage des jeunes, la même tendance est conservée au niveau de la zone nord. L'activité est plus importante que lors des autres saisons avec 100 c/h au point 1, 223 c/h au point 2, et 262 c/h au point 3. La diversité spécifique est notable aussi au point 2 avec 5 espèces contactées. Le point 9 affiche l'activité la plus élevée à cette saison avec 339 c/h. La prairie du point 5 montre à cette saison une activité élevée avec 198 c/h.

Enfin lors de la phase de transits automnaux et swarming, l'activité et la diversité sont moindres. Le point 2 reste bien utilisé avec plus de 100 c/h. C'est également le cas pour les points 9 (90 c/h). En revanche, les autres points montrent une activité principalement faible.



Carte 33 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques sur le cycle biologique complet

#### 3.4.4.4 Modes d'utilisation de la zone par les chiroptères

##### Activité chiroptérologique par phase biologique

	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Cycle complet
Activité moyenne	56,3 contacts/heure	142,2 contacts/heure	35 contacts/heure	77,8 contacts/heure
Niveau d'activité	Modéré	Fort	Modéré	Fort

Tableau 41 : Activité moyenne lors des inventaires selon la phase biologique

Sur le cycle complet, une moyenne de **77,8 contacts/heure** a été calculée. Cela correspond à un niveau d'activité élevé relativement cohérent avec le type de milieu favorable présent. Les structures paysagères forestières 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 modérée avec **56 contacts/heure**. Durant cette période qui fait suite à l'hibernation, les individus doivent ingurgiter de nombreuses proies pour refaire leur stock de graisse et préparer la mise-bas. Les femelles sont particulièrement concernées pour pouvoir mener à bien leur gestation dans les meilleures conditions. L'activité de chasse y est souvent importante.

En période estivale, **142 contacts/heure** sont relevés ce qui représente à nouveau une activité forte. 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 **35 contacts/heure** a été recensée. Cette phase est cruciale dans le cycle biologique des chiroptères puisque c'est à cette période qu'ont lieu les accouplements lors de rassemblements en colonies dites de swarming. Les chauves-souris ingèrent également une grande quantité de proies afin de se constituer de solides réserves de graisses leur permettant de passer l'hiver en hibernation.

Néanmoins, l'activité peut grandement varier au sein du secteur étudié en fonction du type de milieu. Ainsi, afin de caractériser au mieux les enjeux chiroptérologique, une analyse plus fine est réalisée (cf. paragraphes suivants).

##### Indices d'activité par habitat

Sur le cycle complet étudié, **on observe une très nette graduation de l'activité en fonction du type de milieu**. En effet, l'activité la plus importante est concentrée au niveau des boisements feuillus comme résineux. Les boisements et notamment les allées forestières sont empruntées par les chiroptères pour leurs activités de chasse ou de transit. Les friches, les landes, les haies et les lisières sont également régulièrement utilisées par les chauves-souris. La prairie en revanche est légèrement moins utilisée.

Ainsi, les boisements et les écotones forestiers (lisières, chemins forestiers, zones humides au sein de boisements) apparaissent comme des zones à enjeux forts.

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
1 - 2 - 4 - 9	Boisement	353,0	689,9	253,8	432,2
7 - 8	Friche - Lande	67,3	278,7	21,9	122,6
3 - 6	Lisière	54,0	245,0	111,2	136,7
5	Prairie	186,0	26,8	31,0	81,3
Activité pondérée moyenne		56,3	142,2	35	77,8
Niveau d'activité		Modéré	Fort	Modéré	Fort

Légende :

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

Tableau 42 : 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, les boisements sont particulièrement fréquentés tout au long de l'année. Les chiroptères y pratiquent une activité intensive de chasse afin de compléter leurs réserves de graisses ainsi que nourrir leurs jeunes, les zones favorables à ce type d'activité sont donc exploitées en priorité. A noter que dans un second temps, les landes et friches sont plus utilisées en été, les lisières en automne et les prairies au printemps.

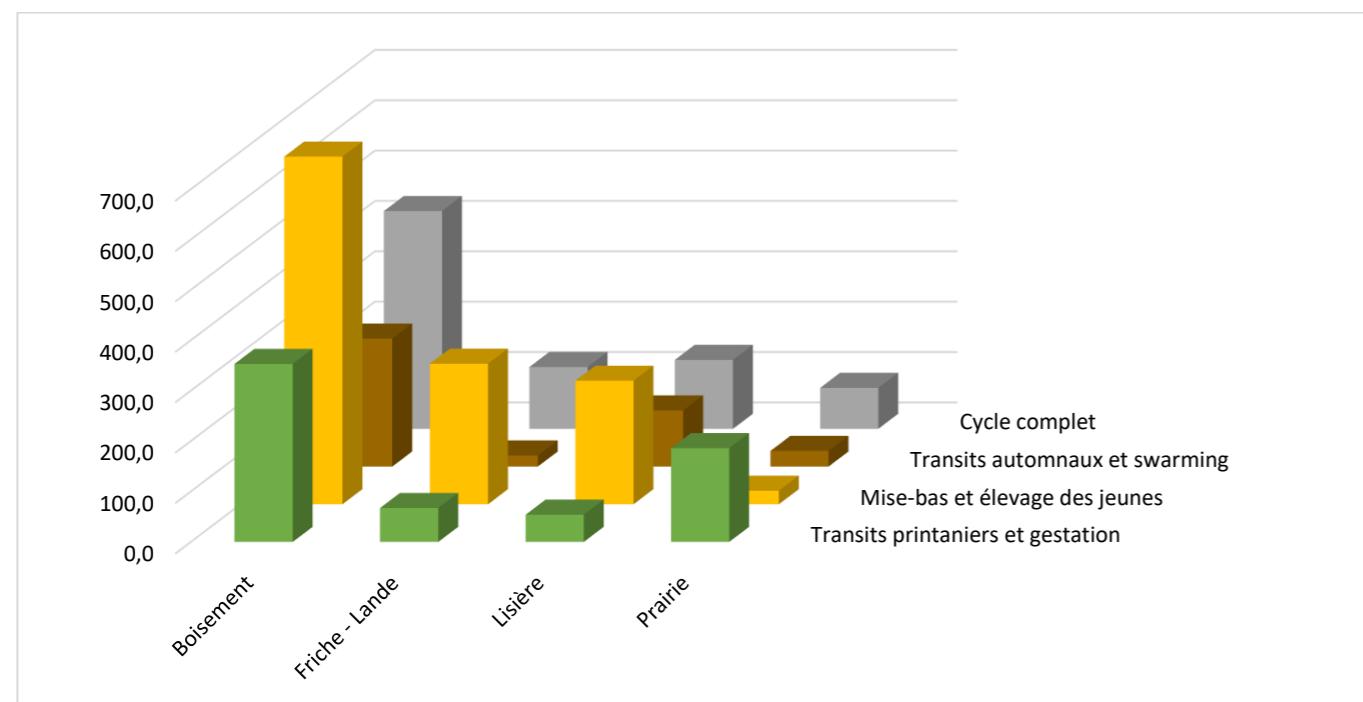


Figure 17 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique

#### Types d'activité recensés

Le comportement des chauves-souris a été divisé en trois catégories :

- **Chasse** : comportement de recherches actives de proies ou d'obstacles et action de chasse certaine. L'animal est très curieux vis-à-vis de son milieu, son rythme est rapide.
- **Transit** : comportement de déplacement plus ou moins actif. La présence d'obstacles ou de proies est considérée comme probable par l'animal ou alors le milieu traversé par la chauve-souris ne requiert pas une collecte d'informations importante. L'animal ménage ses efforts.
- **Social** : comportement de type parade nuptiale ou signe d'agressivité.

Lorsque le comportement de la chauve-souris détectée n'était pas reconnu, il était noté comme « indéterminé ».

Comportement	Pourcentage du nombre total de contacts			
	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Cycle complet
Chasse ou approche	93,1	95,5	81,1	92,7
Transit	6,9	4,0	16,5	6,6
Social	0,0	0,5	2,4	0,7

Tableau 43 : Répartition des contacts par type de comportement

**Les comportements de chasse prédominent largement avec une moyenne de 92,7 % 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 l'AEI présente une mosaïque d'habitats riches en insectes (coprophages, aquatiques etc.), avec des boisements, des prairies pâturées ou des zones humides bordées d'arbres.

**L'activité de transit représente une part assez faible** des enregistrements avec 6 % 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 sont bien moins importants**, avec un peu moins de 1 % des cris recensés. Ils correspondent à des cris agonistiques lorsque plusieurs individus sont en compétition alimentaire, ou 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, les résultats obtenus sont assez similaires à la globalité de l'année avec une prépondérance du comportement de chasse (93 %), une activité de transit de (6 %) mais pas de comportement social détecté.

En période estivale, l'activité de chasse est particulièrement élevée avec plus de 95 % des contacts. Ainsi, le transit y est relativement faible et les cris sociaux presque inexistant.

Enfin, durant la phase de transits automnaux, les résultats sont relativement différents de ceux obtenus en phase estivale et printanière avec 81 % de cri de chasse, 16,5 % de transit ce qui est particulièrement remarquable et l'activité sociale la plus élevée, même si celle-ci reste faible avec 2,4 %. Cette activité signifie probablement des déplacements d'individus entre les gîtes d'été et ceux d'hiver, et potentiellement un phénomène de swarming également propice à l'activité sociale.

### Synthèse des résultats des inventaires ponctuels de chiroptères

- Avec un total de 10 espèces, la diversité spécifique en chiroptères est faible au travers de ce protocole d'inventaires.

- L'activité est élevée avec 77,8 contacts/heure sur l'ensemble de la période d'étude. Elle est plus importante en été (142 contacts/heure) qu'au printemps (56 contacts/heure) et en automne (35 contacts/heure).

- Les deux espèces le plus souvent contactées sont la Pipistrelle commune (38 % des contacts) et la Pipistrelle de Kuhl (27 %). La Barbastelle d'Europe, le groupe des sérotines/noctules et des murins sont particulièrement bien représentés sur le site avec respectivement 12 %, 11 % et 11 %.

- Deux espèces de haut vol ont été avérées : Noctule de Leisler et Sérotine commune. De plus, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont connues pour également évoluer en hauteur.

- Deux secteurs semblent particulièrement utilisés par les chauves-souris : la zone de boisements de feuillus et de résineux dans la moitié nord du site et l'ensemble boisé en résineux à l'extrême sud du site.

- La diversité spécifique est plus importante au niveau des points 2, 3 et 8 avec 6 espèces identifiées. Ces points ne sont pas spécialement ceux présentant le plus d'activité. Ainsi, ces secteurs correspondent respectivement à un boisement de feuillus, une prairie et une lande.

- Concernant la distribution spatiale des résultats, l'activité est plus importante au niveau des boisements, puis des lisières, des friches/landes et enfin des prairies.

- L'activité de chasse reste dominante, avec 93 % des contacts. Cependant le transit y est non négligeable (7 %), notamment en période automnale. Les cris sociaux sont en revanche très faibles avec moins de 1 % des contacts.

- Plusieurs gîtes ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée : on y trouve notamment 3 gîtes dont des individus isolés de Pipistrelle de Kuhl, une colonie de Sérotine commune et une colonie de pipistrelles indéterminées. A celles-ci s'ajoutent des colonies issues de la bibliographie avec notamment 240 Grand Murin à seulement 2,6 km de la ZIP. On notera enfin un bon nombre de bâtiments ou secteurs boisés favorables au gîte des chiroptères.

### 3.4.5 Analyses des résultats des inventaires automatiques au sol

Les résultats présentés dans cette partie, correspondent aux inventaires réalisés à l'aide d'un détecteur automatique. Ces inventaires sont réalisés durant deux sessions 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 interpréter de la même manière. C'est pourquoi ils font l'objet d'une analyse séparée.

Ainsi, les deux sessions printanières ont été réalisées dans un sous-bois ouvert (B1) et dans une moliniaie (B2). Les sessions estivales se sont déroulées dans un boisement de résineux (B3) et dans une ripisylve d'un cours d'eau (B4). Enfin les sessions automnales ont permis d'inventorier une lisière de prairie (B5) et une allée forestière (B6).

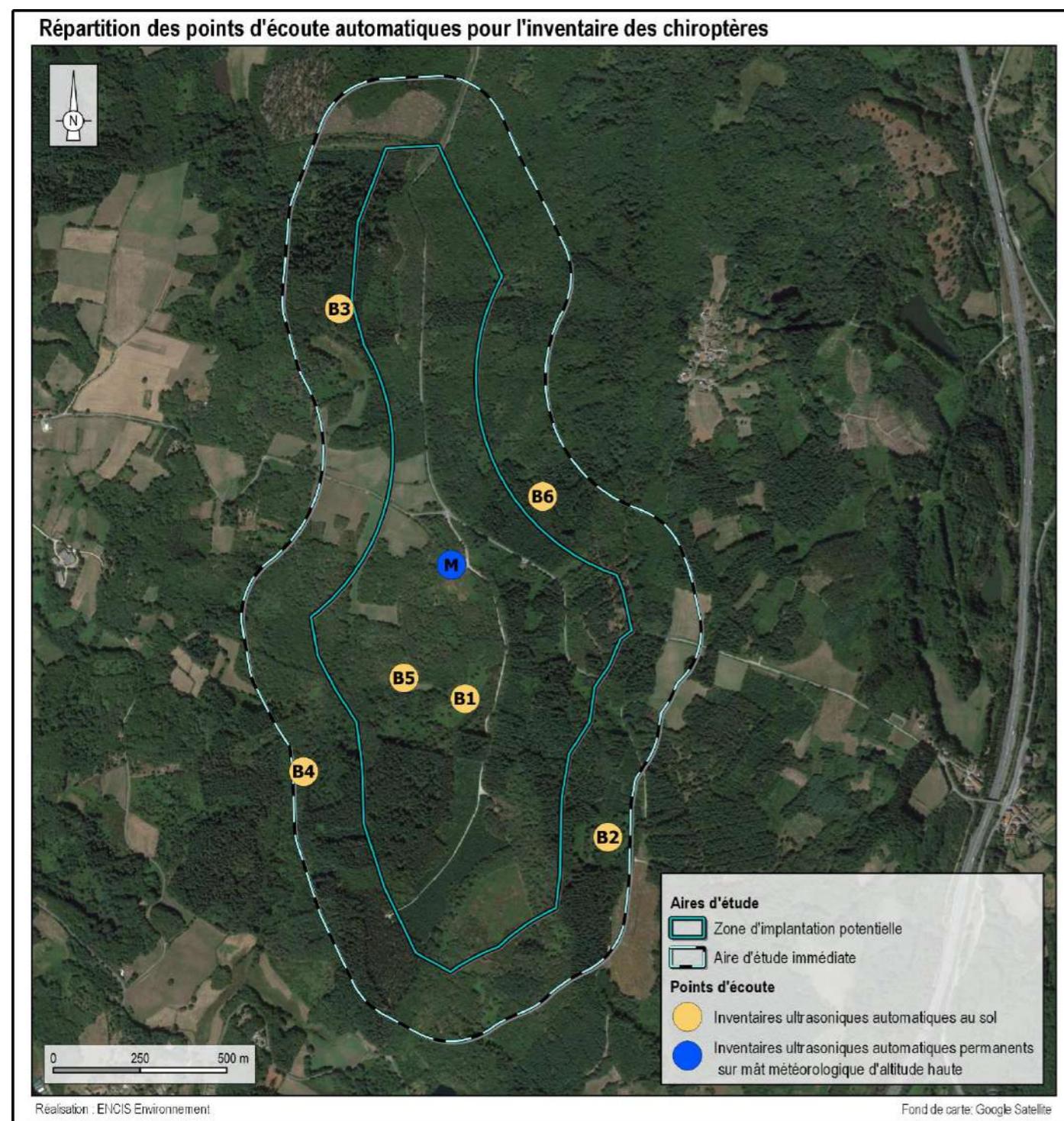
#### 3.4.5.1 Diversité spécifique enregistrée

**20 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. Seule la moitié d'entre elles avaient été inventoriées lors des inventaires ponctuels au sol. Néanmoins, ce nombre élevé pour un enregistrement automatique (identification plus difficile au vu de la qualité moindre des enregistrements) vient confirmer la richesse chiroptérologique importante du site. De plus, le Petit Rhinolophe avait seulement été contacté en gîte, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Il est désormais confirmé au sein de cette zone qui apparaît lui être particulièrement favorable avec des contacts de l'espèce lors de chaque enregistrement.

Lorsque l'on compare les trois périodes d'étude, on constate une diversité plus importante au printemps (19 espèces) qu'en automne (17 espèces) et en été (16 espèces). Cette tendance est moins marquée lors des inventaires ponctuels au sol, au travers desquels on retrouve un nombre similaire d'espèces au cours des différentes phases biologiques.

Pour rappel les points d'écoute sont présentés sur la carte suivante.



Carte 34 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Détection continue au sol					
		Transits printaniers et gestation		Mise-bas et élevage des jeunes		Transits automnaux et swarming	
		B1	B2	B3	B4	B5	B6
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X	X	X	X
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X	X	X	X	X	
Grande Noctule	<i>Nyctalus Lasiopterus</i>			X			
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>						X
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X	X	X	X	X	X
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>			X	X	X	X
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>			X		X	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X				X
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	X	X	X		X	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X		X		X	X
Murin de Natterer	<i>Myotis Nattereri</i>			X	X	X	X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>			X		X	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X	X	X	X	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	X	X	X	X	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>			X	X	X	X
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>			X			
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	X	X	X	
<i>Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce</i>							
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	X	X	X	X	X	X
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle sp.	<i>Pipistrellus sp.</i>			X	X	X	
Rhinolophe sp.	<i>Rhinolophus sp.</i>	X					X
Sérotine/Noctule sp.	<i>Eptesicus/Nyctalus sp.</i>			X	X		
<b>Total des espèces</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>10</b>

Tableau 44 : Liste des espèces dont la présence est jugée certaine après vérification

### 3.4.5.1 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.

Les deux premiers graphiques concernent la phase printanière. Malgré peu de contacts, la session B1 affiche une répartition particulièrement importante de murins et Barbastelle d'Europe ainsi qu'une présence notable des autres groupes d'espèces. Lors de la session B2 les pipistrelles sont les principales espèces semblant fréquenter cette zone à cette période.

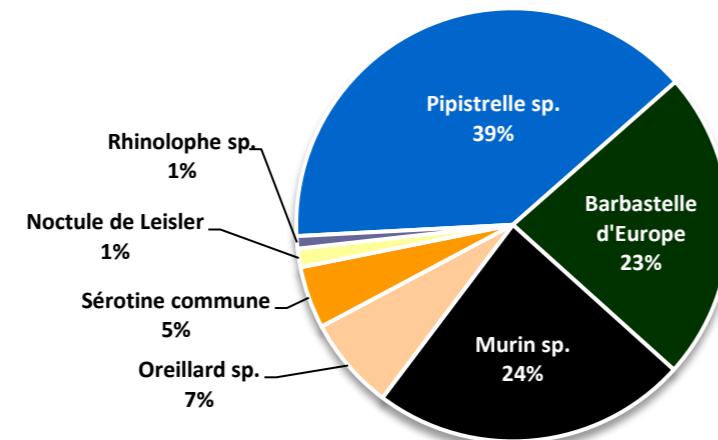


Figure 18 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation (Session B1)

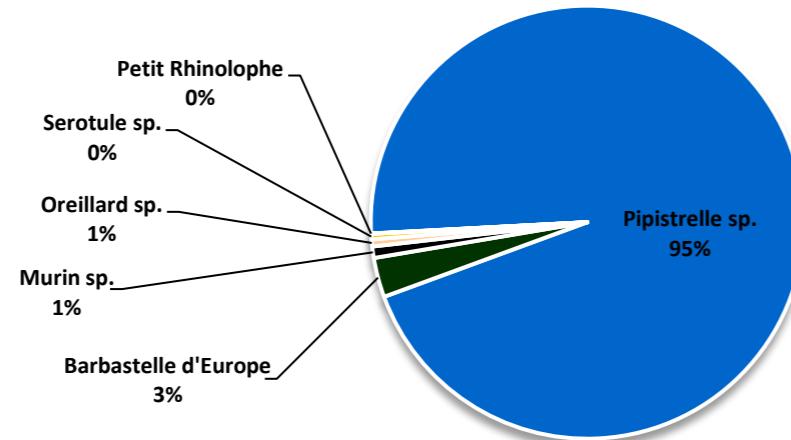


Figure 19 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation (Session B2)

Les deux graphiques suivants concernent les sessions réalisées en période estivale. Ces derniers affichent eux aussi une forte proportion de pipistrelles. Cependant, la session B3 montrent une part notable de Sérotines/Noctules (17 %) et de Murin à moustaches (16 %) alors que la session B4 affiche seulement 4 % d'espèces autre que des pipistrelles.

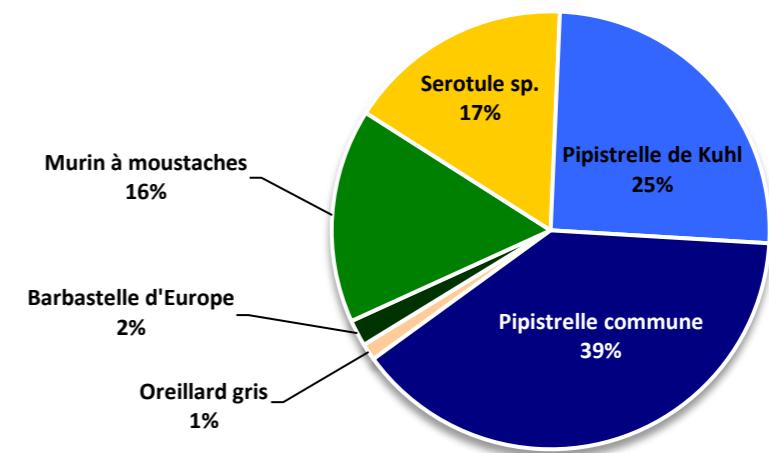


Figure 20 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes (Session B3)

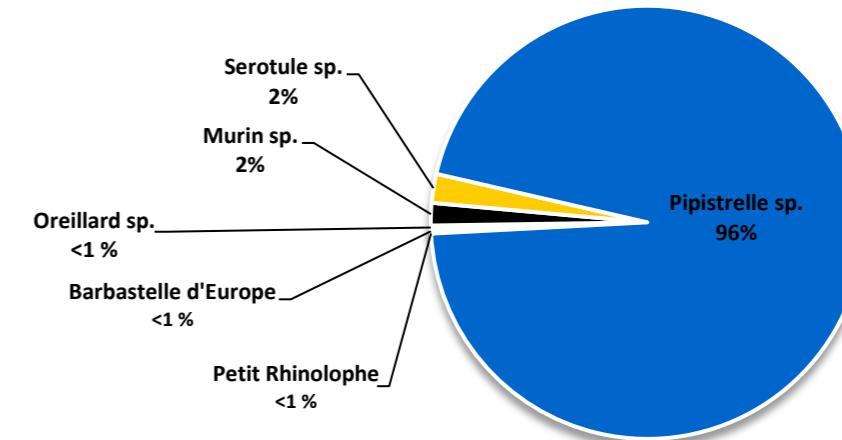


Figure 21 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes (Session B4)

Enfin, les graphiques des deux dernières sessions d'inventaires automnales sont représentés ci-après. La session B5 maintient une proportion élevée de pipistrelles suivi d'une part notable de murins avec 16 % des contacts totaux. La session B6 quant à elle, affiche 59 % de contacts de pipistrelles suivi d'une forte proportion de Barbastelle d'Europe (25 %) et une part notable de murins, comme lors de l'autre session automnale, avec 15 % des contacts.

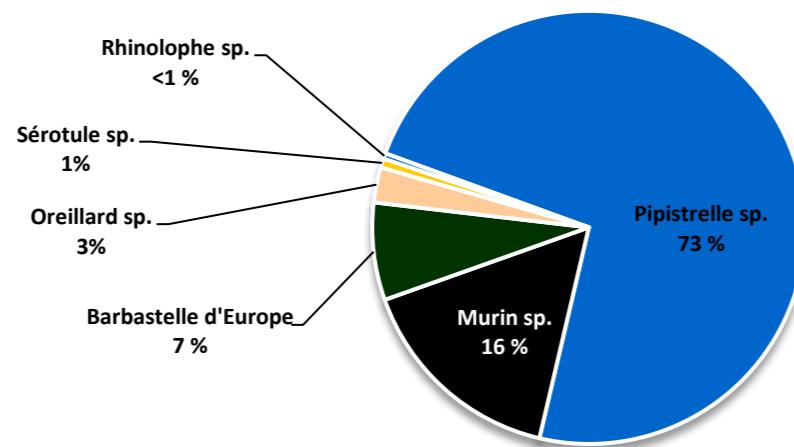


Figure 22 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming (Session B5)

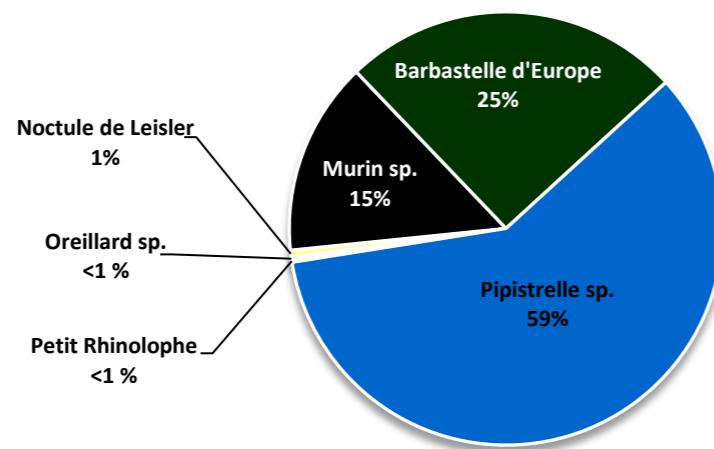


Figure 23 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming (Session B6)

### 3.4.5.2 Activité enregistrée

En comparant le nombre de contacts obtenus par saison, il apparaît que la majorité des contacts (52,4 %) ont été obtenus en période printanière et notamment lors de la deuxième session d'inventaire (B2). La période estivale affiche près de 40 % de l'activité totale, comparativement à une activité plutôt faible en automne avec moins de 9 % des contacts. Ceci peut en partie s'expliquer par des dates d'inventaires automnales tardives qui correspondent à la fin de la phase d'activité des chauves-souris.

	Printemps		Eté		Automne	
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
Nombre de contacts	217	12 501	5 191	4 308	1 484	560
Pourcentage des enregistrements	0,9 %	51,5 %	21,4 %	17,8 %	6,1 %	2,3 %
Nombre de nuits d'enregistrements	7	9	7	7	7	7
Nombre moyen de contacts par nuit	31	1 389	741,6	615,4	212	80

Tableau 45 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons

### 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. A la différence de la méthode par échantillonnage, les enregistrements sont concentrés en un point mais le temps d'inventaire est plus long. La technique d'enregistrement étant différente des inventaires par échantillonnage, les résultats ne peuvent pas être interpréter de la même manière. C'est pourquoi ils font l'objet d'une analyse séparée.

Pour rappel, un mât météorologique a été installé au sein de l'aire d'étude immédiate. La structure, haute de 120 m, est équipée d'instruments de mesure météorologique afin de connaître la ressource en vent sur site. Un enregistreur automatique a été installé avec deux micros : le premier placé proche du sol, à 25 m de haut, et le second à 85 m. Le dispositif est resté en fonctionnement durant 175 nuits.

#### Diversité et proportion spécifique enregistrée

- [Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude](#)

Le tableau suivant présente les résultats issus des analyses du logiciel Sonochiro®. Ces données ont été vérifiées par un chiroptérologue afin d'obtenir une liste d'espèces dont la présence est certifiée. Tous les contacts ne peuvent être vérifiés en raison d'un trop grand nombre de séquences, mais plusieurs d'entre elles sont contrôlées pour chaque espèce et pour chaque indice de confiance. Par cette méthode, les résultats présentés dans le tableau suivant constituent une base de données jugée fiable.

Genre	Espèces	Recensement		Total estimé
		Micro bas	Micro haut	
<i>Barbastella</i>	Barbastelle d'Europe	X	X	50
<i>Eptesicus</i>	Sérotine commune	X	X	364
<i>Myotis</i>	Grand Murin	X		7
	Murin d'Alcathoe	X		1
	Murin de Bechstein	X		2
	Murin de Daubenton	X		4
	Murin de Natterer	X		9
<i>Nyctalus</i>	Noctule commune	X		4
	Noctule de Leisler	X	X	53
<i>Pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	X	X	1 604
	Pipistrelle de Kuhl	X	X	764
	Pipistrelle de Nathusius	X		5
	Pipistrelle pygmée	X		1
<i>Plecotus</i>	Oreillard gris	X		2
	Oreillard roux	X		1
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce				
<i>Myotis</i> sp.	Murin sp.	X		14
<i>Plecotus</i> sp.	Oreillard sp.	X		12
<b>Total</b>		<b>15 espèces</b>	<b>5 espèces</b>	<b>2 897</b>

Tableau 46 : Répartition du nombre de contacts par espèce

On notera que toutes ces espèces ont été également identifiées lors des inventaires précédents hormis la Pipistrelle pygmée.

La diversité spécifique inventoriée par le protocole d'écoute permanente (enregistreur SM2Bat) est moins importante (15 espèces) bien que proche de celle trouvée par le biais des autres protocoles au sol (20 espèces). Ceci s'explique simplement par le fait qu'il s'agit d'enregistrements en un point fixe, alors que les inventaires ponctuels permettent d'échantillonner presque tous les milieux en présence.

- [Diversité et répartition spécifiques selon la hauteur](#)

Le tableau suivant dresse la liste des espèces dont la présence a été vérifiée (analyse des pistes sonores par un chiroptérologue) pour chaque micro. Il met également en avant la différence entre les enregistrements réalisés en altitude et au sol.

Ainsi, la diversité constatée apparaît trois fois inférieure en altitude qu'au sol. Les espèces absentes dans les enregistrements en hauteur sont celles du genre *Myotis*, *Barbastella* et *Plecotus*. Ces résultats corroborent la bibliographie selon laquelle ces espèces sont décrites comme volant plutôt à faible hauteur, sans s'éloigner des corridors de déplacements ou des zones végétalisées favorables à la chasse. A l'inverse, les espèces du genre *Pipistrellus*, *Eptesicus* et *Nyctalus* ont été enregistrées en altitude, ce qui correspond également à l'écologie décrite pour ces espèces. Leur présence en altitude n'est cependant pas exclusive et elles peuvent se rencontrer plus proche du sol, comme en témoignent les données fournies par le micro positionné à 25 m du sol.

D'un point de vue de la répartition de l'activité par espèce ou par genre (figures suivantes), on constate ainsi certaines disparités entre enregistrements au sol et en hauteur, corroborant la bibliographie relative à l'écologie des espèces. Au sol comme en hauteur, les pipistrelles dominent l'activité, comme c'est souvent le cas, avec plus de 80 % des contacts. Cependant, au sol, la Barbastelle d'Europe, ainsi que les groupes des murins et des oreillards, sont bien représentés avec 5 % des contacts totaux. Parallèlement, les données en hauteur n'affichent qu'un contact de Barbastelle d'Europe. Enfin, en hauteur comme au sol, on peut noter une bonne proportion d'espèces de haut vol (Noctule de Leisler, Noctule commune, Sérotine commune)

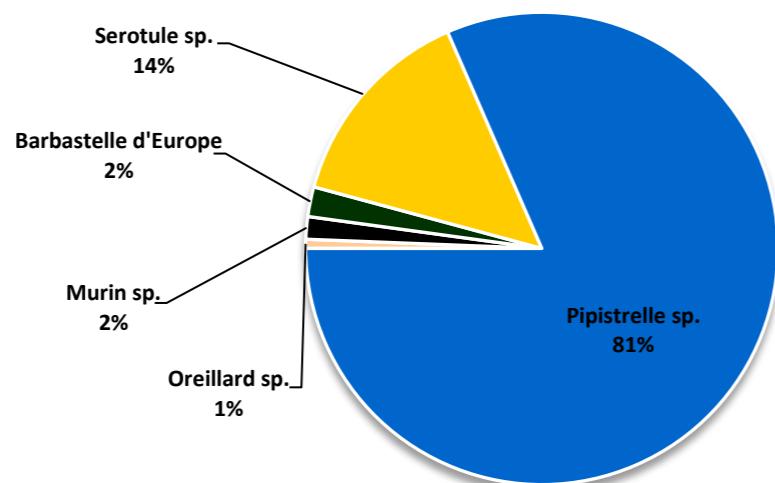


Figure 24 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces – Micro bas (25 m)

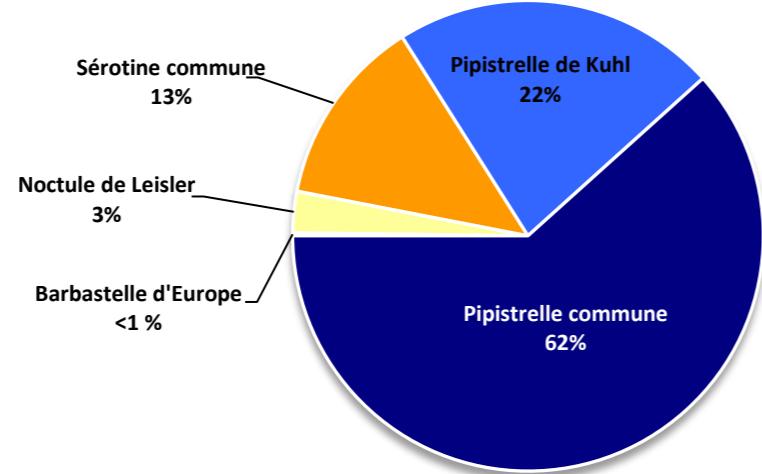


Figure 25 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces – Micro haut (85 m)

Conditions d'enregistrement	Nombre de contacts	Pourcentage du nombre de contacts
Enregistrement au sol	2 407	83 %
Enregistrement en altitude	494	17 %
Total	2 897	100,0 %

Tableau 47 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude

#### Répartition du nombre de contacts enregistrés en hauteur

- Activité chiroptérologique journalière

Le graphique suivant illustre l'activité chiroptérologique par nuit d'inventaire à une hauteur de 85 m. Ainsi, l'activité inter-journalière des chauves-souris est très irrégulière. Durant de la période inventoriée, quatre nuits affichent un nombre de contacts nettement supérieur aux autres, à savoir les nuits du 2 et 3 juillet et du 18 et 19 septembre. Sur l'ensemble de la période d'étude, le nombre de contacts par nuit est irrégulier. **Cette variabilité journalière reste particulièrement complexe à anticiper**, car dépendante de multiples facteurs à l'exemple des conditions météorologiques ou de la présence de ressource alimentaire, etc.

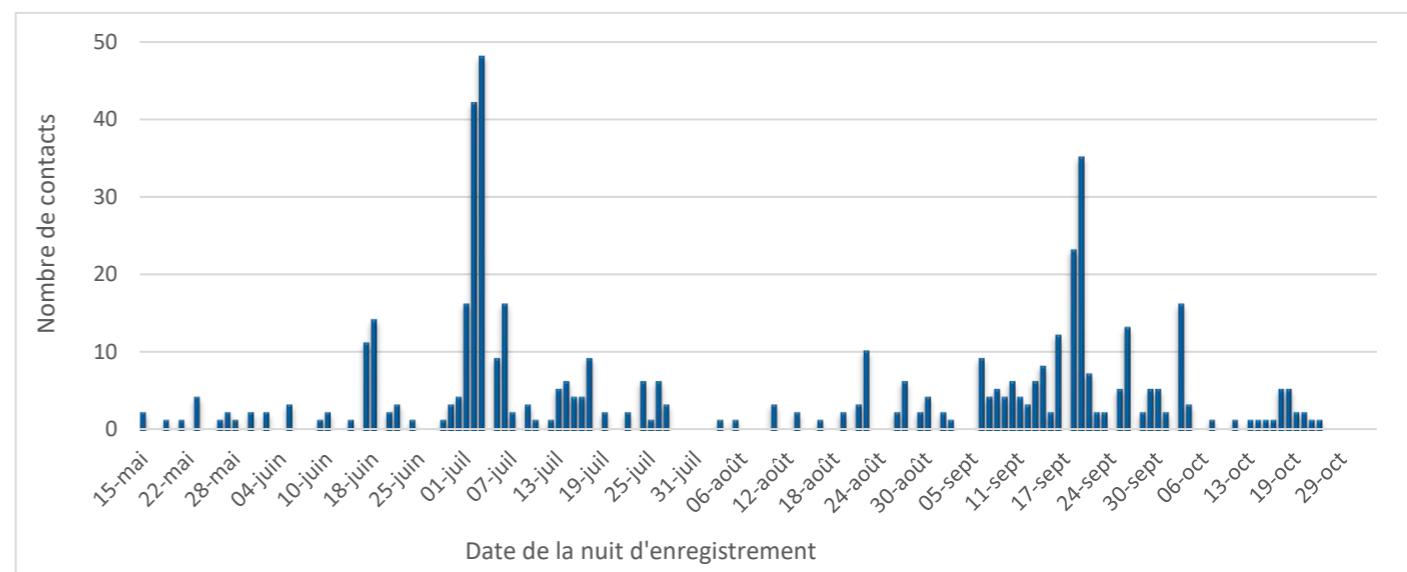


Figure 26 : Répartition des contacts en fonction de la nuit d'enregistrement à 85 m

- Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction de la hauteur

Chaque ligne (ou séquence) du tableau crée par le logiciel Sonochiro® correspond à un contact de chiroptère. Les contacts sont comptabilisés pour chacun des micros, permettant ainsi la comparaison de l'activité enregistrée aux différentes altitudes (25 et 85 m).

On constate ainsi que 83 % des contacts ont été réalisés par le micro placé à 25 m du sol et que 17 % de l'activité est enregistrée en altitude (tableau suivant). Cette proportion représente une activité en altitude relativement importante. A noter qu'en fonction des saisons cette répartition varie à 85 m, ainsi au printemps 9 % des contacts ont été recensés à 85 m, en été ce sont 14 % des contacts et en automne il s'agit de 24 % des contacts enregistrés à cette hauteur.

- 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.

	Printemps	Été	Automne	Cycle complet
Nombre de contacts	152	1 739	1 006	2 897
Nombre de nuits d'enregistrements	16	76	83	175
Pourcentage des enregistrements sur le cycle complet	5,2 %	60 %	34,8 %	100,0 %
<b>Moyenne du nombre de contacts par nuit</b>	<b>9,5</b>	<b>22,9</b>	<b>12,1</b>	<b>16,6</b>

Tableau 48 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude en fonction des saisons

Une disparité d'activité apparaît entre les périodes de l'année. Cette différence atteint des proportions importantes puisque le nombre de contacts en été et en automne sont nettement supérieurs à celle du printemps. Ceci peut se justifier par le peu de jours d'inventaire au printemps, avec seulement 16 jours d'inventaires en mai, ne permettant pas d'avoir un inventaire complet sur la phase printanière. **Sur l'intégralité de la phase d'activité des chauves-souris, 2 897 contacts ont été enregistrés, soit une moyenne de plus de 16 contacts par nuit, ce qui représente en soi une activité assez faible.**

Ce qui ressort de cette analyse est que la période estivale recense plus de la moitié des contacts enregistrés sur l'ensemble de l'année. Cette phase est cruciale dans le cycle biologique des chiroptères puisque c'est à cette période qu'ont lieu la mise bas et l'élevage des jeunes.

### Activité chiroptérologique en fonction des données astronomiques

Pour l'ensemble des résultats suivants, seules les données enregistrées sur le micro haut sont analysées afin d'avoir une meilleure représentativité de l'activité présente en hauteur.

- Activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien

- Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

La répartition du nombre de contacts à 85 m en fonction des heures de la nuit et de la période de l'année est représentée dans le graphique suivant. Ainsi, ce graphique est présenté sous la forme d'une carte de chaleur affichant la densité de contacts chiroptérologique. 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.

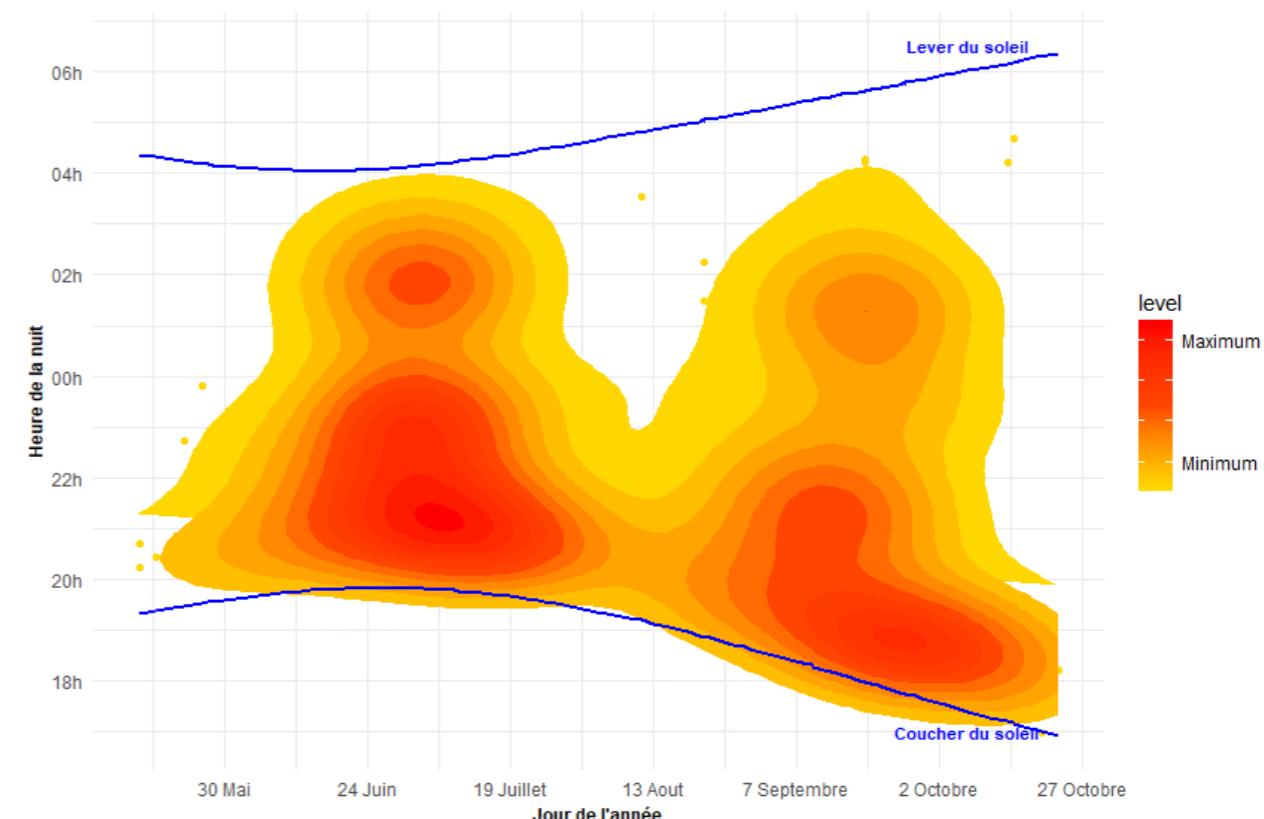


Figure 27 : Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien à 85 m

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 cette tendance de mi-juillet à mi-août avec une **activité globalement concentrée dans les premières heures de la nuit**. Cependant, de juin à mi-juillet et de mi-août à mi-octobre, **l'activité semble répartie tout au long de la nuit**. Une activité des

chiroptères est aussi observable avant le coucher du soleil.

Ainsi, plusieurs études suggèrent la présence d'un regain d'activité à l'aube pour certaines espèces de chiroptères. C'est le cas par exemple de la Noctule commune, dont une activité de retour au gîte relativement importante à l'aube a pu être mise en évidence dans les forêts de Slovaquie (Kanuch, 2007). Deux pics d'activité (crépuscule et aube) avaient déjà été mis en évidence pour cette même espèce dans la forêt de Białowieża en Pologne (Rachwald A., 1992), trois selon Arthur et Lemaire (2015). Les pipistrelles, et la Pipistrelle commune notamment, montrent également deux pics d'activité au crépuscule et au lever du soleil. Ces deux périodes correspondent en effet aux pics d'activité des insectes nocturnes, et donc des chiroptères pour leur activité de chasse (Swift, 1980). Ainsi, plusieurs espèces de haut vol ou évoluant régulièrement en hauteur, semblent voler à proximité de la canopée des haies et des lisières. Par ailleurs, les habitats boisés peuvent constituer une potentialité en termes de gîtes, et ce phénomène de regain d'activité en fin de nuit peut être révélateur d'une activité de retour au gîte à proximité de l'aire d'étude immédiate.

#### - Résultats obtenus par analyse mensuelle

Le nombre de contacts au mois de mai n'est pas représenté en raison du caractère incomplet des inventaires sur ce mois au vu de la date d'installation du dispositif.

D'un point de vue de la répartition mensuelle des données à 85 m, trois mois affichent des nombres de contacts notables. En effet, le mois de juillet approche les 200 contacts ce qui est à mettre en lien avec l'augmentation des conditions favorables et des nécessités en ressources alimentaires pour les chauves-souris. Ensuite le mois de septembre affiche aussi une fréquentation chiroptérologique marquée certainement liée à l'émancipation des jeunes et à la dispersion des colonies de reproduction. Enfin, le mois d'octobre montre un nombre de contacts écrasant par rapport aux autres mois d'inventaire avec plus de 600 contacts. Cette forte fréquentation peut être reliée avec deux phénomènes notables : les comportements de swarming, qui correspondent aux regroupements d'accouplement chez la majorité des espèces de chauves-souris, et les déplacements ou migrations des différentes espèces entre leur gîtes estivaux et leurs gîtes hivernaux.

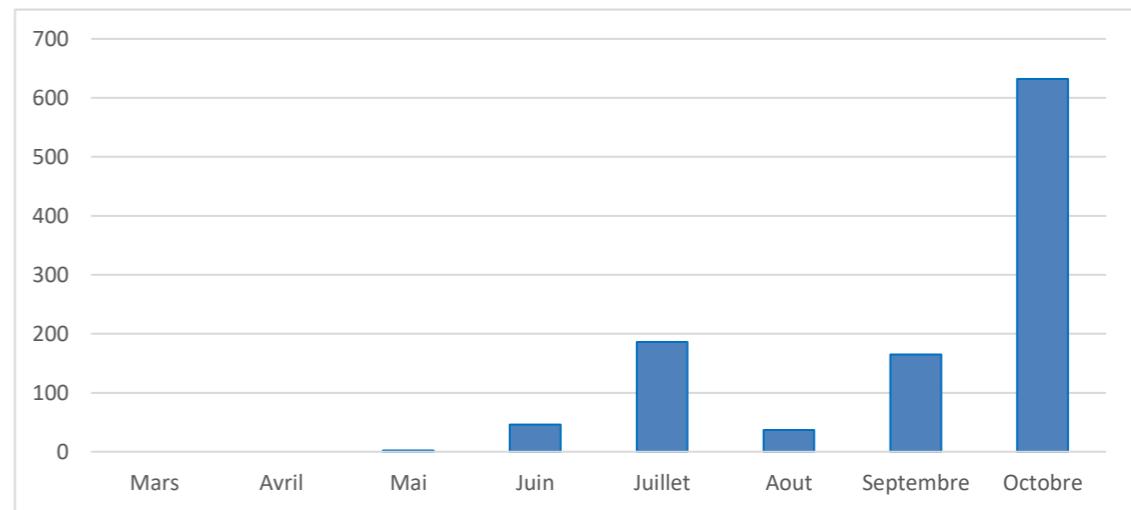


Figure 28 : Répartition du nombre de contacts à 85 m par mois complet d'enregistrement

Les proportions d'activité atteintes au cours de la nuit sont ainsi variables en fonction de la mensualité.

#### **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 influer 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 120 m de hauteur et le nombre de contacts de chiroptères à 85 m en fonction de ces températures.

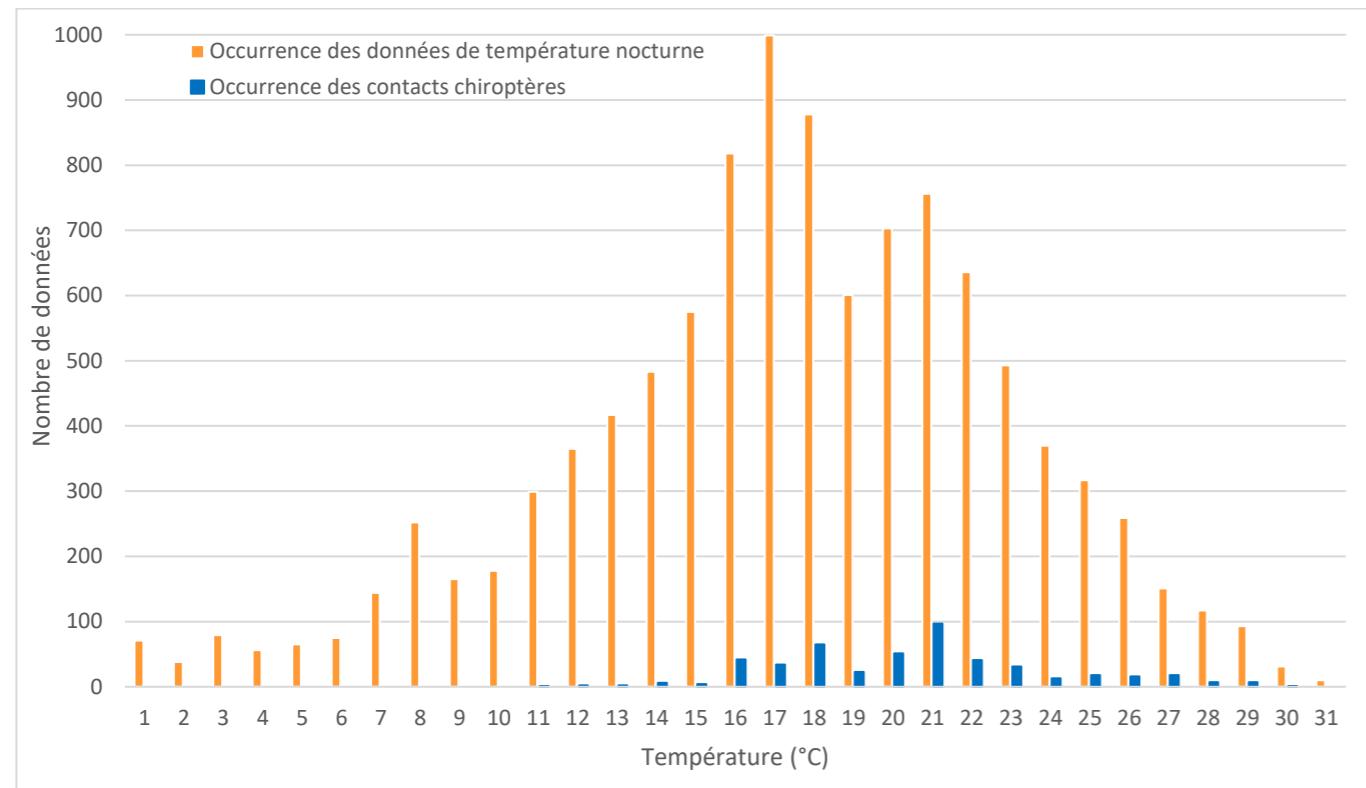


Figure 29 : Activité des chiroptères en fonction de la température

Les inventaires réalisés montrent un décalage entre l'activité chiroptérologique et les occurrences de températures enregistrées. Ainsi, les chiroptères semblent concentrer leur activité entre 16 et 27 °C, en ne suivant pas particulièrement la répartition des températures nocturnes.

#### Résultats obtenus par analyse mensuelle

L'analyse mensuelle de l'activité des chiroptères expose les mêmes tendances que celles observées sur l'ensemble du cycle, à savoir qu'un maximum d'activité est mesuré entre 13 et 27 °C de température à presque 85 m d'altitude. Des contacts de chauves-souris ont été détectés à 0 °C au mois d'octobre, ce qui démontre la plasticité des chauves-souris lorsque celles-ci doivent se nourrir.

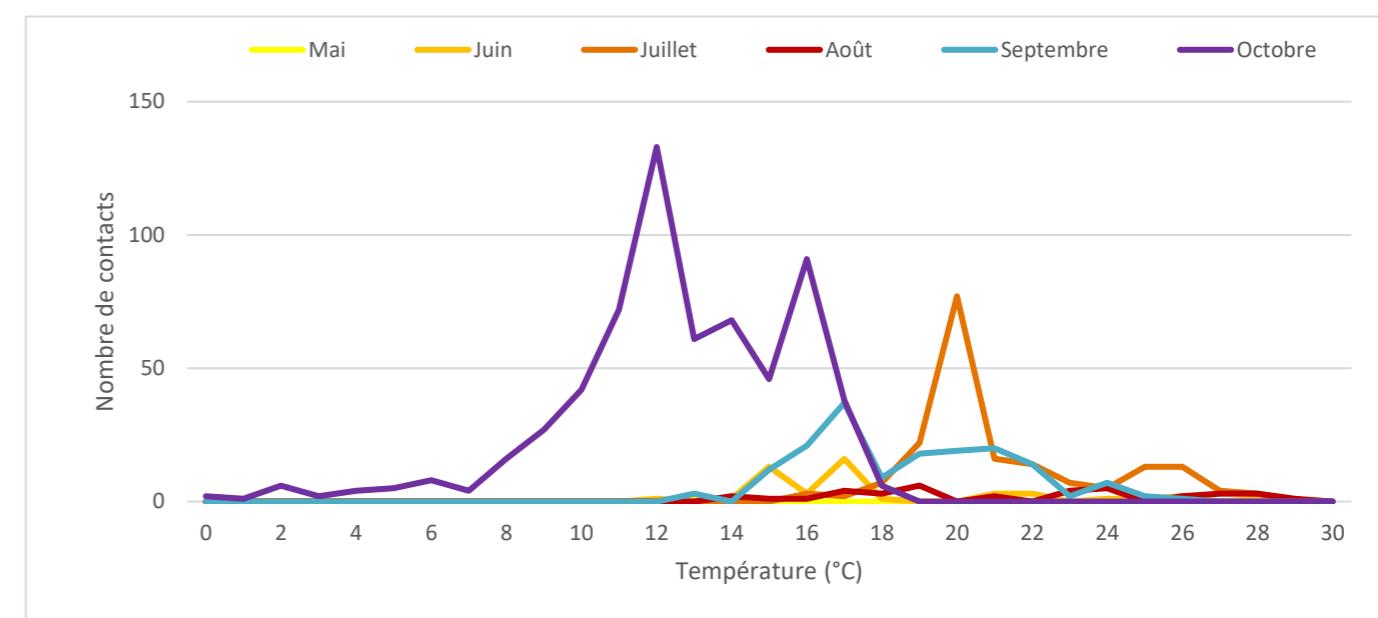


Figure 30 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois

- 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 85 m de hauteur et le nombre de contacts selon cette vitesse de vent.

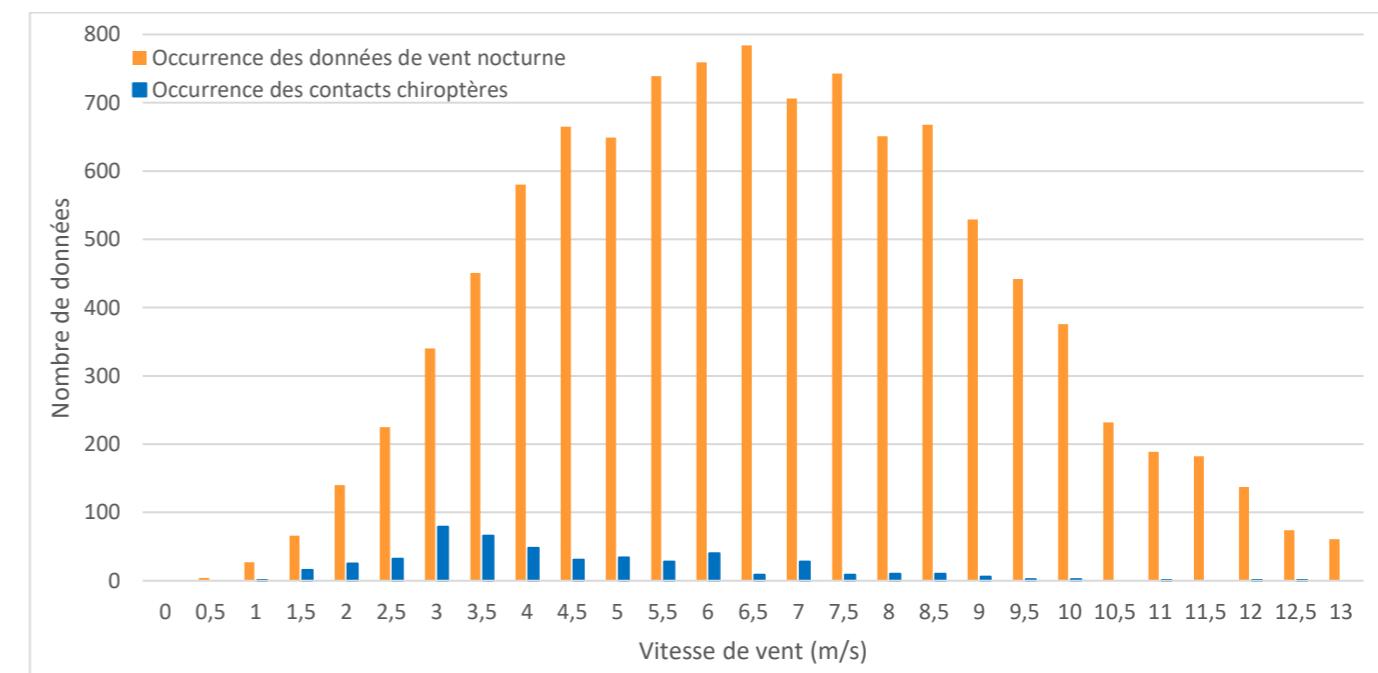


Figure 31 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent

Globalement, ce graphique illustre un décalage de l'activité chiroptérologique sous des vitesses de vent plus faibles que le maximum de répartition des occurrences.

La majeure partie de l'activité chiroptérologique s'étale entre des valeurs de vent comprises entre 1,5 et 7 m/s à 85 m. **Globalement, au-delà d'une vitesse de 7 m/s, le nombre de contacts est très faible.**

On notera qu'en général, les espèces de grande taille, telles que les noctules, ont tendance à mieux supporter les vents forts que les petites espèces comme les pipistrelles. On le remarque ici par des valeurs de vents observées au-dessus des valeurs habituelles (de l'ordre de 5 à 6 m/s maximum), dû à la forte proportion de ces espèces sur le site.

#### - Résultats obtenus par analyse mensuelle

L'analyse mensuelle de l'activité des chiroptères expose les mêmes tendances que celles observées sur l'ensemble du cycle, à savoir qu'un maximum d'activité est mesuré entre 1,5 et 7 m/s de vitesse de vent à 85 m d'altitude.

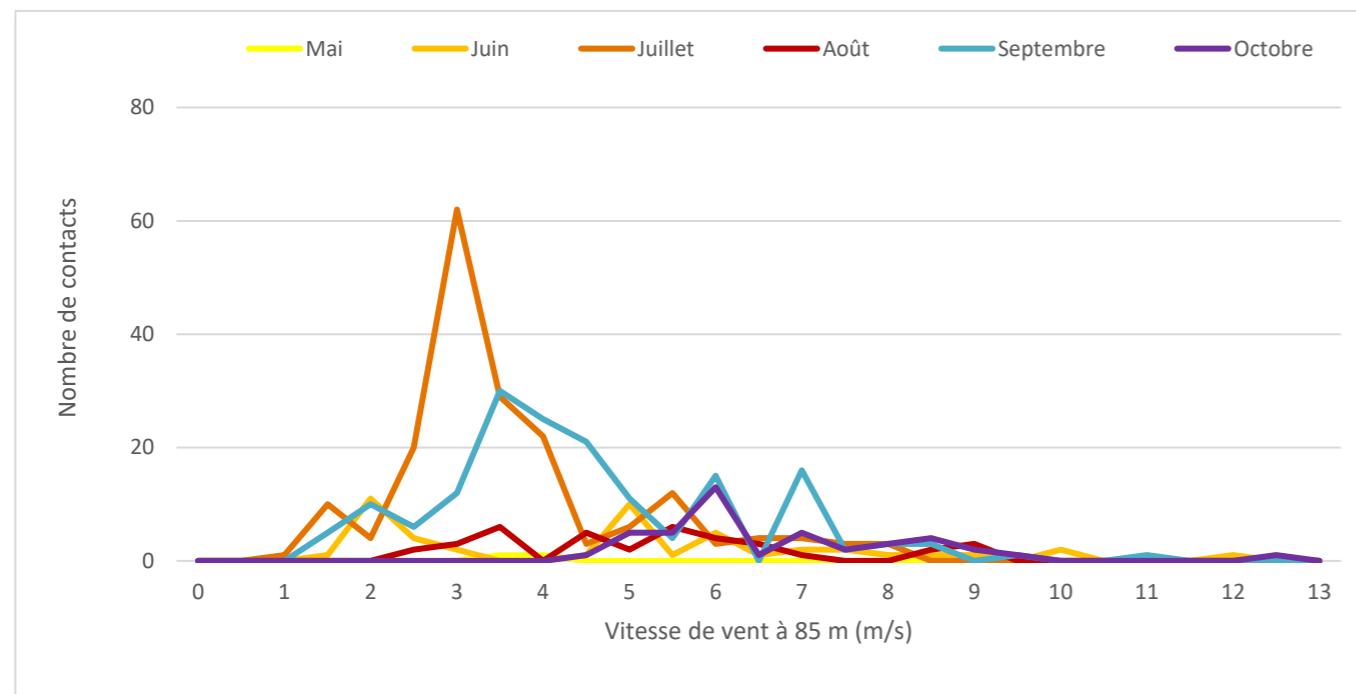


Figure 32 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois

#### **Synthèse des inventaires par détection automatique continue**

Au regard des analyses effectuées à partir des enregistrements au sol et en hauteur sur un cycle complet, les principaux éléments suivants apparaissent :

- la diversité spécifique est plus importante au sol (15 espèces confirmées) qu'en hauteur (5 espèces confirmées, une supplémentaire possible),
- sur la période d'enregistrement, 83 % de l'activité est enregistrée au sol, les 17 % de contacts restant ont été captés par le micro placé en hauteur (85 m),
- le nombre de contacts varie selon les phases biologiques. Il représente 152 contacts, soit 5,2 % des contacts totaux au printemps, 1 739 contacts soit 60 % des contacts totaux en été et 1 006 contacts, soit 34,8 % des contacts totaux en automne.
- en altitude, l'activité est la plus importante en automne.
- l'activité chiroptérologique en hauteur est répartie tout au long de la nuit de juin à mi-juillet et de mi-août à mi-octobre. Le reste du temps, l'activité se concentre sur les trois premières heures de la nuit.
- l'activité chiroptérologique est concentrée en-dessous de la valeur seuil de 7 m/s à 85 m de hauteur.

### 3.4.8 Conclusion de l'état actuel des chiroptères

#### 3.4.8.1 Liste des espèces inventoriées

Le tableau suivant récapitule les espèces identifiées 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	
				Inventaires au sol	Mat de mesure
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X		X	X
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X	X	X	X
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>			X	
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			X	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X		X	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>			X	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>			X	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X		X	X
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>			X	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>			X	X
Murin de Natterer	<i>Myotis Nattereri</i>			X	X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>			X	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X		X	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X		X	X
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>			X	X
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		X	X	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X	X
Pipistrelle de Natusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>			X	X
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>				X
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	X			
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	X	X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce					
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>		X	X	X
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>			X	X
Pipistrelle sp.	<i>Pipistrellus sp.</i>		X	X	
Rhinolophe sp.	<i>Rhinolophus sp.</i>			X	
Sérotine/Noctule sp.	<i>Eptesicus/Nyctalus sp.</i>			X	

Tableau 49 : Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire

Au total, **22 espèces ont été identifiées de manière certaine**. Parmi ce cortège, les espèces les mieux représentées en confrontant les différents protocoles et leur régularité sur site (contactée durant les trois périodes d'étude et lors des enregistrements en continu) sont la **Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de**

**Kuhl et la Sérotine commune.**

#### 3.4.8.2 Analyse des enjeux par espèce

L'enjeu de chaque espèce a été analysé en tenant compte de ses statuts de protection et de conservation, et de son activité sur le site. Le tableau suivant synthétise les niveaux d'enjeu identifiés par espèces.

Il ressort de cette analyse que **le Murin de Bechstein présente un enjeu très fort**. Cette espèce a été inventoriée de manière régulière sur le site et présente des statuts de conservation particulièrement défavorables aux niveaux mondial et régional. De plus, ce murin utilise des gîtes arboricoles et a une très faible surface d'action autour de son gîte, à savoir moins de 2 km.

Dans un second temps, six espèces constituent un **enjeu fort** : la **Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune, le Rhinolophe euryale et la Sérotine commune**. En effet, ces espèces présentent des statuts de conservation défavorables, au moins au niveau national et sont plutôt rares au niveau régional. Elles sont pour la plupart contactées régulièrement lors des inventaires et présentent des activités notables. Deux espèces affichent cependant une activité plutôt faible, à savoir le Petit Rhinolophe et le Rhinolophe euryale, espèces particulièrement difficiles à détecter et rares.

Enfin, huit espèces présentent un **enjeu modéré** : le **Grande Noctule, le Grand Rhinolophe, le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Natusius**. Plusieurs espèces affichent une activité particulièrement notable. D'autres, malgré une représentativité plus faible, présentent des statuts de conservation encore défavorable. Enfin, la Grande Noctule et la Pipistrelle de Natusius, bien que contactées ponctuellement, sont des espèces rares et susceptibles de traverser la zone lors de ses déplacements migratoires notamment.

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	Statuts de conservation					Niveau d'activité enregistré				Enjeu				
			Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Liste rouge mondiale	Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Etat de conservation régional	Statut ZNIEFF en Limousin	Inventaires au sol	Inventaires continus au sol	Inventaire continu (Mât)	Présence en gîte estival dans l'AER	Chasse	Transit Migration	Gîte	Enjeu global
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II + IV	NT	VU	LC	Assez rare	Déterminante	Modéré	X	X		Potentielle	Fort	Fort	Fort	Fort
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II + IV	LC	LC	LC	Assez commun	Déterminante	Très faible	X	X		Avérée	Fort	Fort	Faible	Fort
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IV	NT	DD	VU	Rare	Déterminante	/	X	/		Potentielle	Modéré	Fort	Faible	Modéré
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II + IV	LC	NT	LC	Assez rare	Déterminante	/	X	/		Potentielle	Modéré	Fort	Faible	Modéré
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	LC	LC	LC	Indéterminé	/	Modéré	X	/		Potentielle	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II + IV	LC	LC	LC	Rare	Déterminante	/	X	/		Potentielle	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	IV	DD	DD	LC	Assez rare	Déterminante	/	X	X		Potentielle	Modéré	Faible	Faible	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II + IV	NT	VU	NT	Rare	Déterminante	Très faible	X	X		Probable	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	IV	LC	LC	LC	Rare	Déterminante	/	X	/		Potentielle	Faible	Faible	Modéré	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC	LC	LC	Commun	/	/	X	X		Potentielle	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	LC	LC	LC	Assez commun	Déterminante	/	X	X		Potentielle	Faible	Faible	Faible	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	LC	LC	VU	Rare	Déterminante	/	X	X		Potentielle	Modéré	Fort	Modéré	Modéré
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	LC	LC	NT	Assez rare	Déterminante	Très faible	X	X		Potentielle	Modéré	Fort	Modéré	Modéré
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	LC	LC	LC	Rare	/	Très faible	X	X		Potentielle	Modéré	Faible	Faible	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	LC	LC	LC	Assez commun	/	/	X	X		Potentielle	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II + IV	LC	NT	LC	Assez rare	Déterminante	/	X	/		Avérée	Modéré	Fort	Faible	Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC	LC	NT	Commun	/	Très élevée	X	X		Probable	Fort	Fort	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	LC	LC	LC	Assez commun	/	Elevé	X	X		Avérée	Fort	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Natusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	LC	LC	NT	Rare	/	/	X	X		Potentielle	Fort	Modéré	Faible	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	LC	LC	LC	Rare	/	/	/	X		Potentielle	Faible	Modéré	Faible	Faible
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II + IV	NT	VU	LC	Rare	Déterminante	Très faible	/	/		Potentielle	Modéré	Fort	Faible	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	LC	LC	NT	Commun	/	Modéré	X	X		Avéré	Fort	Fort	Modéré	Fort

: Élément de patrimonialité

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

VU : Vulnérable

DD : Données insuffisantes

Tableau 50 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées

### 3.4.8.3 Répartition spatiale des enjeux

Les secteurs à plus forte activité chiroptérologique dans l'aire d'étude immédiate sont répartis sur l'ensemble des boisements. Ainsi, suite aux différents inventaires menés lors de cette étude, aucune distinction n'a pu être directement mise en évidence entre les boisements de feuillus et les boisements de résineux. En effet, si les boisements de feuillus présentent certainement une richesse plus élevée en termes de ressources alimentaires et de potentialité de gîtes, les boisements de résineux affichent une fréquentation régulière et notable des chauves-souris. Cette similarité d'activité et de diversité chiroptérologique entre les boisements est potentiellement liée à la localisation de l'AEI entre plusieurs zones connues pour leur richesse en chiroptères à l'exemple de la ZSC des monts d'Ambazac.

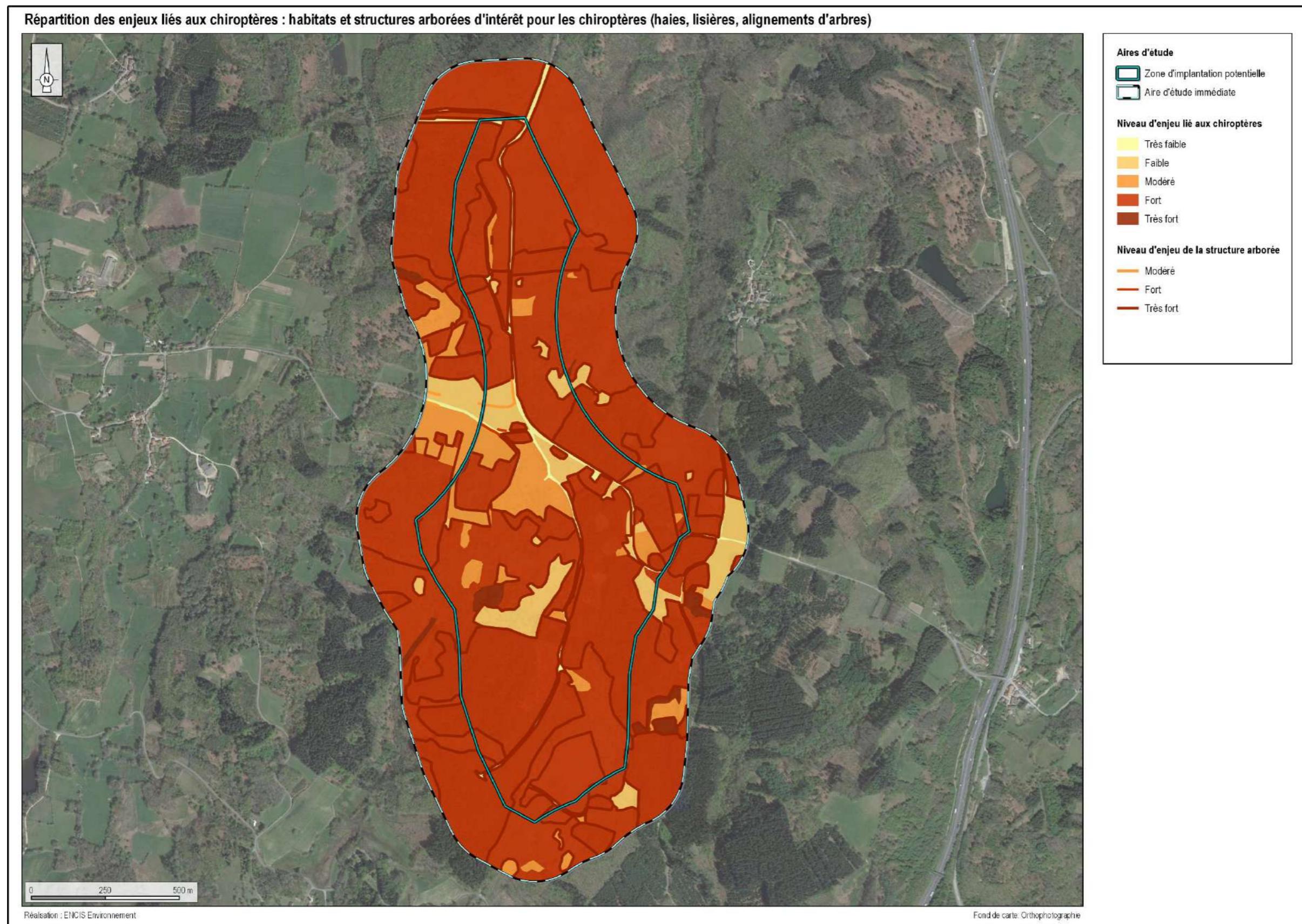
Les écotones boisés (lisières, clairières) ainsi que les linéaires arborés (haies, alignement d'arbres) concentrent l'activité chiroptérologique à des valeurs très élevées variant entre 253 et 689 contacts par heures en moyenne.

Les structures végétales offertes par les milieux semi-ouverts (lisières, haies, alignement d'arbres) sont indispensables aux déplacements des chiroptères pour transiter entre leurs différentes zones de chasse et leurs gîtes. La carte suivante représente ces linéaires utilisés comme corridors de transit pour la majorité des espèces de chiroptères. Une distinction dans l'enjeu est faite en fonction du type et de l'attractivité de la haie. A noter que l'ensemble des lisières de boisements représentent des corridors de déplacements très importants pour l'ensemble des chiroptères et affichent ainsi un enjeu très fort.

Enfin, certains secteurs semi-ouverts voire ouverts de type friches et prairies apparaissent comme moins attractifs. Cependant, le fait que ces habitats soient enclavés au sein des éléments remarquables cités précédemment, les rend plus intéressants pour les chauves-souris, qui plus est lorsqu'il s'agit de zones humides.

La carte de synthèse représente la répartition spatiale des enjeux par milieux : quelques boisements de feuillus, ainsi que les lisières forestières représentent un enjeu très fort, le reste des boisements de feuillus ainsi que les boisements de résineux un enjeu fort, les friches et les prairies humides un enjeu modéré, les prairies mésophiles et les landes à fougères un enjeu faible, enfin les routes et chemins un enjeu très faible. Ce classement tient également compte de la proximité d'habitats ou de linéaires d'intérêt pour les chiroptères. Ainsi, une prairie mésophile ou une lande à fougères enclavées au sein des boisements se verra potentiellement attribuer un enjeu plus élevé. En effet, si les chiroptères s'appuient sur les structures paysagères pour leurs déplacements, elles s'en écartent souvent lorsqu'elles cherchent de nouveaux terrains de chasse ou de nouvelles routes de déplacement ou lors de poursuites de proies.

Au terme de l'étude des populations de chiroptères, des enjeux importants liés à ce groupe ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces enjeux découlent majoritairement de la présence de secteurs boisés attractifs pour la chasse, le transit, et dans une moindre mesure, les gîtes des chauves-souris. Au vu des enjeux identifiés, de la bibliographie disponible et des recommandations des associations locales, il apparaît que l'aire d'étude immédiate est une zone sensible en termes d'enjeux chiroptérologique.



Carte 35 : Enjeux relatifs aux habitats d'intérêt pour les chiroptères

## 3.5 Etat actuel de la faune terrestre

### 3.5.1 Mammifères terrestres

#### 3.5.1.1 Rappel sur la biologie des mammifères terrestres

Pour la présentation des résultats de cette étude, l'appellation « mammifères terrestres » est utilisée, même si elle n'a pas de sens strict au sein de la classification taxonomique. Ce regroupement permet simplement d'englober les mammifères autres que chiroptères. Ainsi, nous retrouvons les ongulés comme le Chevreuil ou le Sanglier, les mustélidés (Fouine, Martre, Blaireau, etc.), les rongeurs (Ecureuil roux, Mulots, Campagnols, etc.), mais aussi les Musaraignes ou des canidés comme le Renard roux.

La plupart des mammifères terrestres sont observables toute l'année. La plupart des espèces restent discrètes et leur présence est très souvent révélée par des indices. L'observation directe est rare.

#### 3.5.1.2 Potentialités en termes de population de mammifères terrestres

La diversité des milieux présents et la dominance des boisements et des friches constitue un habitat pour un large éventail de mammifères. Ainsi, sont potentiellement présents plusieurs espèces de micromammifères (Campagnols, mulots, etc.), de mustélidés (Blaireau, Martre, Fouine, etc.), de « gibier à poil » (Chevreuil, Sanglier, Lièvre, etc.), ou d'autres espèces comme la Taupe. Parmi les espèces potentielles, aucune ne présente de statut de protection ou de conservation nécessitant une attention particulière, comme ce pourrait être le cas pour la Loutre par exemple.

#### 3.5.1.3 Espèces de mammifères terrestres inventoriés

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

Deux espèces sont nationalement protégées par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007. Il s'agit du Campagnol amphibie et de l'Ecureuil roux.

Le Campagnol amphibie souffre d'une raréfaction de son habitat. Ce rongeur affectionne les zones humides ensoleillées et à végétation dense. A noter que cette espèce est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale et déterminante ZNIEFF dans la région.

L'Ecureuil roux, au demeurant commun, est atteint d'une importante mortalité due aux collisions sur les routes. Il est également menacé dans certaines régions de France à cause de la compétition engendrée par la pullulation de l'Ecureuil de Corée, espèce introduite en marge du commerce d'animaux de compagnie.

On peut noter à titre indicatif que le Cerf élaphe, le Chevreuil et l'Ecureuil roux sont inscrits en Annexe III de la Convention de Berne. Cette annexe regroupe les : « espèces de la faune sauvage protégées tout en laissant la possibilité de réglementer leur exploitation conformément à la Convention ». Cela explique notamment que certaines de ces espèces classées soient chassables. Ces espèces sont communes et ne

présentent pas de statut de conservation défavorable.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statuts de conservation UICN		Statut ZNIEFF Limousin
		International	Communautaire	National	Liste rouge mondiale	Liste rouge des mammifères de France	
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	-	-	Article 2	VU	NT	Espèce déterminante
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	Annexe III	-	-	LC	LC	-
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	Annexe III	-	-	LC	LC	-
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Annexe III	-	Article 2	LC	LC	-
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	-	LC	LC	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	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)  
 NA : Non applicable  
 \* Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

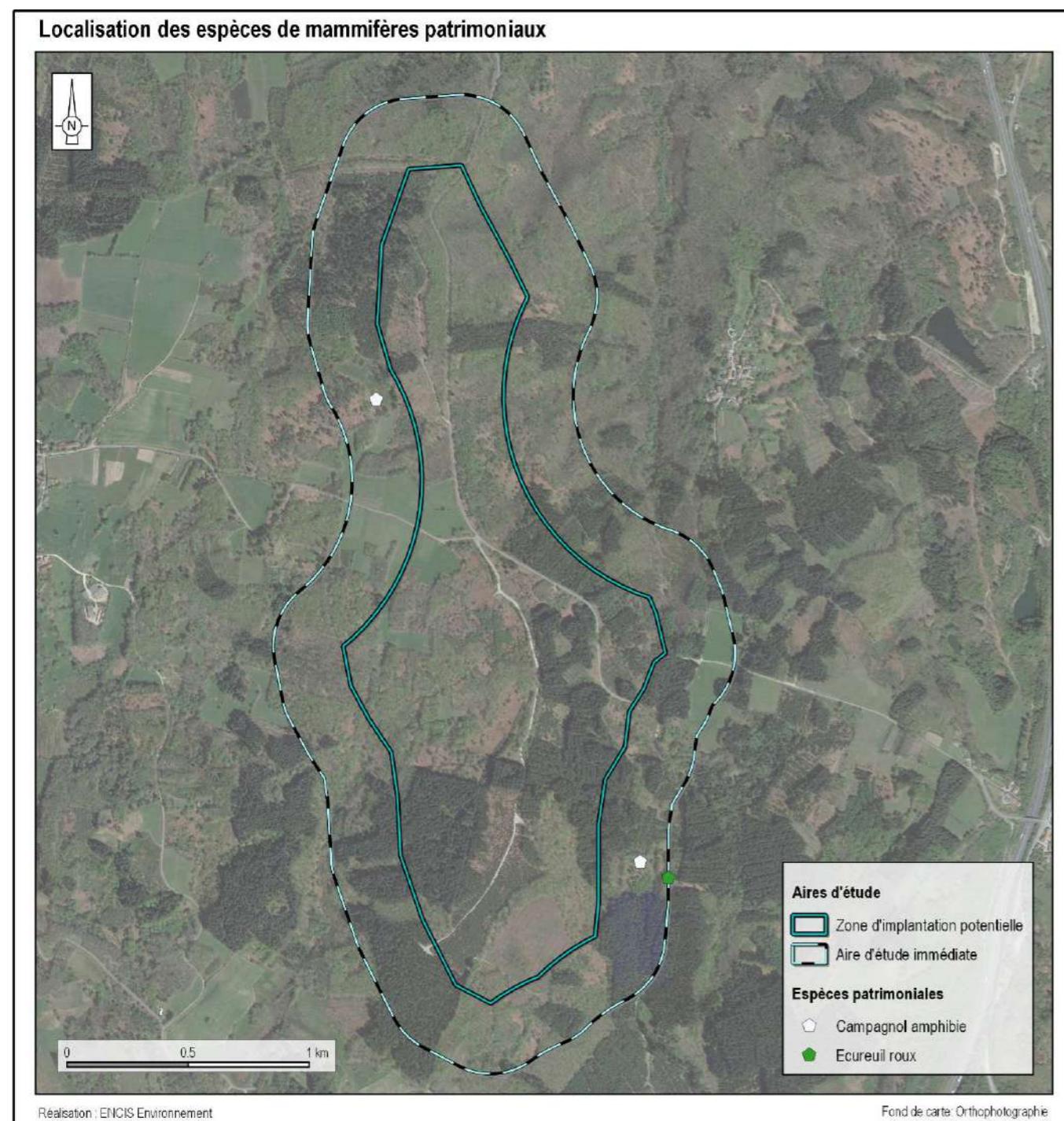
Tableau 51 : Espèces de mammifères terrestres recensées



Photographie 3 : Crottier de Campagnol amphibie dans l'AEI.

Concernant le Campagnol amphibie, l'enjeu est fort. L'enjeu pour les autres espèces de mammifères terrestres est considéré comme faible.

La carte suivante présente la localisation des espèces de mammifères patrimoniaux.



Carte 36 : Localisation des espèces de mammifères patrimoniaux dans l'aire d'étude immédiate

## 3.5.2 Reptiles

### 3.5.2.1 Rappel sur la biologie des reptiles

Pour cette étude, la partie consacrée aux reptiles concerne deux ordres : les Squamates (serpents et lézards) et les Chéloniens (tortues).

L'ordre des **tortues** est représenté en France par seulement six espèces marines et quatre espèces terrestres (dont une a été introduite). 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 ralenti) et l'estivage (alimentation et reproduction). Ces espèces ont besoin d'espaces vitaux sur lesquels ils peuvent rechercher des partenaires, chasser, se réfugier, pondre et se thermoréguler. Les zones de bordures (ou écotones), telles que les lisières, haies, bords de chemin, correspondent à leur besoin. On retrouve, selon les écosystèmes, différents cortèges d'espèces (méditerranéen, d'altitude, de plaine ou de milieux aquatiques).

### 3.5.2.2 Potentialités en termes de population de reptiles

A l'instar de mammifères terrestres, la diversité des milieux favorise la présence des reptiles, notamment en raison des nombreux écotones (zone de transition entre deux milieux), prisés par cet ordre. Le cortège d'espèces potentiellement présentes est celui des friches et des milieux forestiers, avec notamment l'Orvet fragile, la Couleuvre verte et jaune, la Vipère aspic ou encore le Lézard vert. Il faut ajouter à cela les espèces que l'on peut trouver autour des zones humides comme la Couleuvre à collier ou la Couleuvre vipérine. Ici encore, aucune espèce particulièrement sensible n'est à surveiller en particulier.

### 3.5.2.3 Espèces de reptiles inventoriés

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

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection			Statuts de conservation		
		Convention de Berne	Directive Habitats Faune-Flore	Amphibiens et reptiles protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine	Statuts ZNIEFF Limousin
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe II	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-
Lézard vivipare	<i>Lacerta vivipara</i>	Annexe III	Annexe IV	Article 3	LC	LC	Espèce déterminante

■ : Eléments de patrimonialité  
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible), VU : Vulnérable, NE : Non évalué  
\* Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 52 : Espèces de reptiles recensées

Comme cela a été expliqué dans la méthodologie, le caractère discret de ce groupe rend la détection des individus difficile. Les inventaires de terrain, ici constitués de deux espèces ne sont pas exhaustifs.

**L'enjeu peut être considéré comme fort pour le Lézard vivipare et faible pour le Lézard des murailles. En outre, le cortège potentiel reste relativement commun.**

### 3.5.3 Amphibiens

#### 3.5.3.1 Rappel sur la biologie des amphibiens

Dans la classe des amphibiens présents en France métropolitaine et en Corse, deux ordres sont représentés : les anoures et les urodèles composant un cortège de 33 espèces. Les **anoures** correspondent aux amphibiens sans queue à l'âge adulte. On y trouve les genres communément appelés grenouilles, rainettes ou encore crapauds. On compte 21 espèces en France. Les **urodèles** sont des amphibiens qui gardent leur queue à l'âge adulte. En France, ils correspondent globalement aux tritons et salamandres, et 12 espèces sont présentes en France.

Dans le cadre de cette étude d'impact, il est important de prendre en compte le cycle vital biphasique des amphibiens, défini par une phase aquatique (stades larvaire et juvénile) et une phase terrestre (maturité sexuelle). De plus, les migrations entre ces deux milieux perdureront tout au long de la vie de l'individu adulte pour les besoins de la reproduction. Ceci implique des changements radicaux d'habitats. Une étude des amphibiens nécessite la prise en compte des différences d'activités et de localisation selon les périodes. Ces dernières s'inscrivent chez les adultes dans un cycle annuel composé d'une phase d'hivernage (habitat terrestre), d'une migration postnuptiale, d'une phase de reproduction à la fin de l'hiver et au printemps (habitat aquatique) et d'une phase de migration postnuptiale.

#### 3.5.3.2 Potentialités en termes de population d'amphibiens

Comme cela est décrit dans le chapitre méthodologique, les amphibiens utilisent un habitat terrestre et un habitat aquatique, entre lesquels ils transitent. Ainsi, la mosaïque de milieux de l'AEI favorise la présence d'amphibiens. Le cortège occupant potentiellement la zone est constitué d'espèces comme la Salamandre tachetée, les tritons, la grenouille agile, rousse et vertes, la Rainette arboricole et le Sonneur à ventre jaune. Les mares et les étangs peuvent également accueillir le Crapaud commun ou l'Alyte accoucheur. On notera également l'importance des petites dépressions temporaires présentes dans l'AEI et pouvant constituer des habitats très intéressants pour les amphibiens.

#### 3.5.3.3 Espèces d'amphibiens inventoriés

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

Espèces	Nom scientifique	Statuts de Protection			Statuts de conservation		
		Convention de Berne	Directive Habitats Faune-Flore	Amphibiens et reptiles protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine	Statuts ZNIEFF Limousin
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Annexe III	-	Article 3	LC	LC	-
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Annexe II	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Annexe III	-	Article 3	LC	LC	-
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Annexe III	-	Article 3	LC	LC	-

■ : Élément de patrimonialité  
LC : Préoccupation mineure  
VU : Vulnérable  
\* Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 53 : Espèces d'amphibiens inventoriées

Plusieurs individus de Crapaud commun ont été observés en transit sur les routes et chemins de l'aire d'étude immédiate. Aucun site de reproduction n'a été trouvé.

La Grenouille agile a été recensée sur deux zones humides. Au nord de l'AEI, des têtards et des individus adultes ont été observés. Au sud, uniquement des têtards ont été vus dans la saulaie marécageuse. Peu exigeante pour sa reproduction, le milieu d'inventaire est favorable à cette espèce.

Des larves de Salamandre tachetée ont été observées au printemps dans des ornières. Cette espèce s'accommode de milieux pionniers et souvent temporaires en eau pour sa reproduction. Il est fort probable que l'espèce soit présente à d'autres endroits de l'aire d'étude immédiate.

Le Triton palmé a été recensé dans une mare au nord de l'aire d'étude immédiate.



Photographie 4 : Triton palmé observé dans une mare de l'AEI.

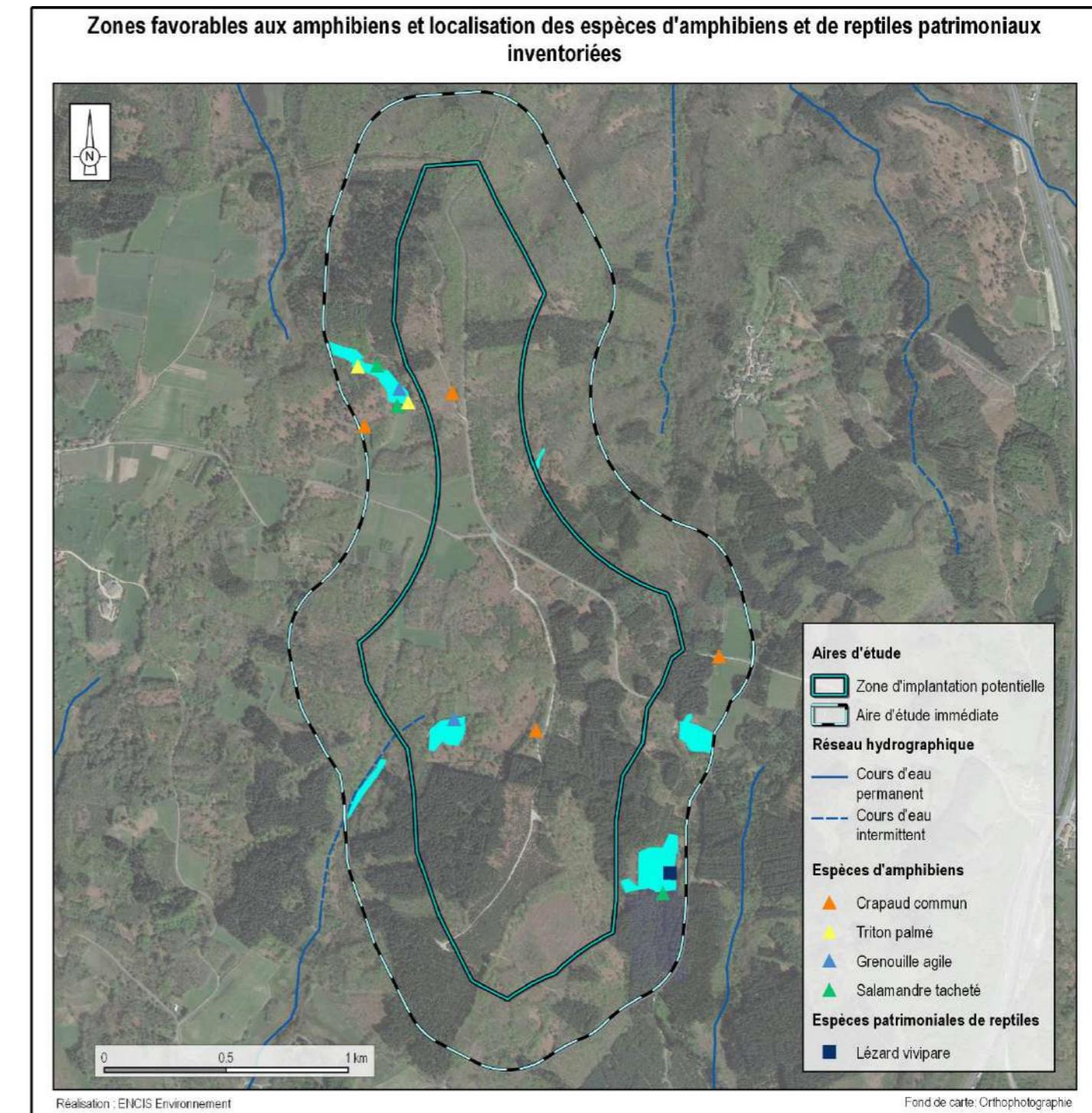
L'AEI présente une mare, et des dépressions éparpillées dans les zones humides favorables à la reproduction des amphibiens.

On notera également que les ornières peuvent également constituer des milieux favorables à la reproduction. Elles sont cependant difficilement localisables et sont surtout susceptibles d'être modifiées, rebouchées et créées aléatoirement au gré des passages d'engins agricoles ou forestiers, des rotations culturelles 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. 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 de l'AEI, l'enjeu pour les amphibiens en termes d'habitats d'espèces est faible.**

La carte suivante montre les secteurs favorables à la reproduction et la localisation des espèces d'amphibiens et la localisation du Lézard vivipare. Il conviendra de prendre en compte dans la conception du projet afin d'éviter tout risque de destruction d'habitat ou d'individu.



Carte 37 : Zones favorables à la reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude immédiate

### 3.5.4 Entomofaune

#### 3.5.4.1 Les lépidoptères rhopalocères

##### Rappel sur la biologie des lépidoptères rhopalocères

Les **lépidoptères** sont un ordre d'insectes composé d'environ 220 000 espèces réparties sur tout le globe hormis l'Antarctique. Elles sont presque toujours associées à des plantes supérieures pour leurs besoins reproductifs et alimentaires. Ces insectes sont holométaboles, c'est-à-dire dont la vie est décomposée en trois phases de développement : œuf, larve (chenille) et imago (papillon). A ce dernier stade, on peut différencier les **héterocères** (papillons de nuit) et les **rhopalocères** (papillons de jour). Bien que cette différenciation basée sur la morphologie soit pratiquement abandonnée, l'essentiel des identifications menées lors des inventaires concerne les lépidoptères rhopalocères.

##### Potentialités en termes de population de papillons de jour

Parmi les milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate, les plus riches en termes d'habitats pour les papillons de jour (rhopalocères) sont principalement les prairies et les chemins. En effet, elles sont potentiellement favorables à certaines espèces protégées comme le Damier de la Succise ou le Cuivré des marais.

##### Espèces inventoriées

Un total de **15 espèces** a été recensé. Le nombre d'espèces potentiellement présentes reste faible.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation	
		Convention de Berne	Directive Habitats Faune-Flore	Insectes protégés**	Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine	Statut ZNIEFF Limousin
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	-	LC	-
Azuré du trèfle	<i>Everes argiades</i>	-	-	-	-	-
Carte géographique, Jaspé	<i>Araschnia levana</i>	-	-	-	LC	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	-	LC	-
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	-	-	-	LC	-
Gazé, Piéride de l'aubépine	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	-	LC	-
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	-	LC	-
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	-	LC	-
Mélétie des mélampyres	<i>Mellicta athalia</i>	-	-	-	LC	-
Mélétie du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	-	LC	-
Paon de jour	<i>Aglais io</i>	-	-	-	LC	-
Petit collier argenté	<i>Clossiana selene</i>	-	-	-	LC	-
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	-	LC	-
Thécla-du-Chêne	<i>Neozephyrus quercus</i>	-	-	-	-	-
Tristan	<i>Aphantopus hyperanthus</i>	-	-	-	LC	-

■ : Elément de patrimonialité

LC : Préoccupation mineure

EN : En danger

\*\* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 54 : Espèces de lépidoptères recensées

L'enjeu lié aux espèces de papillons peut être considéré comme faible.

### 3.5.4.2 Les odonates

#### Rappel sur la biologie des odonates

Les **odonates** sont un ordre d'insectes à corps allongé, dotés de deux paires d'ailes membraneuses généralement transparentes, et dont les yeux composés et généralement volumineux leur permettent de chasser efficacement leurs proies. Ils sont terrestres à l'état adulte et aquatiques à l'état larvaire. Ce sont des prédateurs, que l'on peut rencontrer occasionnellement dans tout type de milieu naturel, mais qui se retrouvent plus fréquemment aux abords des zones d'eau douce à saumâtre, stagnante à faiblement courante, dont ils ont besoin pour se reproduire.

En France, si le terme de libellule est en général employé au sens large pour désigner les odonates, deux sous-ordres des odonates sont représentés :

- les Zygoptères (les Demoiselles)
- les Anisoptères

#### Potentialités du secteur en termes de population d'odonates

Inféodées au milieu aquatique (ponte et vie larvaire), les odonates bénéficient de plusieurs secteurs favorables dans l'aire d'étude immédiate : Prairies humides, 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

Six espèces d'odonates ont pu être recensées (tableau suivant). Aucune espèce d'odonate protégée n'est présente sur l'aire d'étude immédiate du projet. Les secteurs propices aux odonates sont similaires à ceux favorables aux amphibiens.

**L'enjeu global lié aux odonates est jugé faible, hormis les zones de reproduction classées en enjeu modéré.**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection			Statuts de conservation			
		Convention de Berne	Directive Habitats Faune-Flore	Insectes protégés*	Liste rouge Europe	Liste rouge des odonates de France métropolitaine	Liste rouge des odonates du Limousin	Statut ZNIEFF Limousin
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-

■ : Elément de patrimonialité

LC : Préoccupation mineure

NT : Quasi menacée

VU : Vulnérable

\* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 55 : Espèces d'odonates recensées

### 3.5.4.3 Les coléoptères

#### Rappel sur la biologie des coléoptères

L'ordre des coléoptères est celui comportant le plus grand nombre d'espèces (350 000 à 400 000 dans le monde). En France métropolitaine, on compte environ 9 600 espèces. Dans le cadre de cette étude, les recherches ont été plus spécifiquement orientées sur les espèces de coléoptères protégées (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne du Chêne, Pique-prune, Rosalie des alpes, etc.). La plupart de ces espèces xylophages ou saproxyliques (qui se nourrit du bois ou de la décomposition de ce dernier). Ainsi, les larves vivent plusieurs années dans les troncs des arbres vivants ou morts (variable selon les espèces). Une fois arrivée à maturité, elles se transforment en imago pour assurer la reproduction. Ces dernières sont surtout visibles durant la période chaude.

#### Potentialités du secteur en termes de population de coléoptères

La présence d'arbres âgés ou de peuplement de feuillus sénescents est favorable au développement des larves de coléoptères xylophages ou saproxylophages. Au sein de l'aire d'étude immédiate, on retrouve de nombreux linéaires de haies anciennes, constituées majoritairement de Chênes âgés. De plus, on note la présence d'un boisement de feuillus ancien présentant des arbres morts potentiellement favorables.

#### Espèces de coléoptères inventoriées

Aucun individu de Grand Capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*) de Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ou de Pique-prune (*Osmoderma eremita*) n'a été inventorié.

L'enjeu concernant ces trois espèces de coléoptères reste faible en raison du caractère assez commun de ces espèces et de la multiplicité des habitats présents dans et aux abords de l'aire d'étude immédiate. Cependant, par mesure de précaution, il conviendra de conserver au mieux les vieux arbres même déperissant.

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

### 3.5.5 Conclusion de l'état actuel 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 les mammifères mais fort pour le Campagnol amphibia. La mosaïque de milieux présents est favorable à ce groupe. Il est important de veiller au non destructions des boisements de feuillus.

- **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 friches et les broussailles. Ces dernières jouent le rôle de transition entre les milieux (écotones).

- **Amphibiens** : Une espèce inscrite à l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 est présente 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 cette espèce : la Grenouille agile. 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, prairies humides et saulaies marécageuses), et modéré pour les aires de repos (boisements de feuillus).** Ailleurs, il reste faible.

- **Entomofaune** : Le cortège d'insectes inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate reste relativement commun. **L'enjeu est globalement qualifié de faible**. 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 d'habitat et notamment de zone de reproduction pour les amphibiens**. Ces habitats très localisés sont classés en **enjeu fort**. On notera également le **rôle important des boisements de feuillus**. En effet, ces connexions arborées jouent le rôle d'écotone, notamment pour les reptiles, et de corridors écologiques (déplacement des amphibiens et des mammifères par exemple). Les alignements d'arbres sont généralement constitués d'individus âgés propices au coléoptère et petit mammifère. **Ainsi, ces habitats boisés sont qualifiés par un enjeu modéré**. Ailleurs, les haies dégradées, les secteurs de friches et les prairies mésophiles et les cultures (milieux moins riches que les boisements variés) sont classés en enjeu faible.

A l'instar de l'avifaune, le tableau de synthèse suivant ne présente que les espèces dont l'enjeu est faible ou supérieur. Les espèces à enjeu très faible ayant été référencés lors des inventaires n'apparaissent donc pas, en raison de leur aspect très commun ou de leur présence anecdotique sur le secteur étudié.

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statuts de conservation			Localisation dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu
			Directive Habitats Faune-flore	National	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut ZNIEFF Limousin		
Mammifères	Campagnol amphibia	<i>Arvicola sapidus</i>	-	Article 2 *	NT	-	Espèce déterminante	Prairies humides denses	Fort
	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Article 2 *	LC	-	-	Boisements de feuillus	Modéré
Reptiles	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2 **	LC	-	-	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Faible
	Lézard vivipare	<i>Lacerta vivipara</i>	Annexe IV	Article 3	LC	-	Espèce déterminante	Prairies humides	Fort
Amphibiens	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	-	Article 3 **	LC	-	-	Mares	Faible
	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Annexe IV	Article 2 **	LC	-	-	Mares, boisements humides, ornières	Modéré
	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	-	Article 3 **	LC	-	-	Mares, ruisselets, boisements humides	Faible
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Article 3 **	LC	-	-	Mares et boisements humides	Faible
Lépidoptères	Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	-	-	LC	-	-	Prairies et bords de route	Faible
	Gazé, Piéride de l'aubépine	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	-	-	Prairies et bords de route	Faible
	Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	-	-	Prairies et bords de route	Faible
	Petit collier argenté	<i>Clossiana selene</i>	-	-	LC	-	-	Prairies humides	Faible

■ : Elément de patrimonialité

LC : Préoccupation mineure

NT : Quasi menacée

VU : Vulnérable

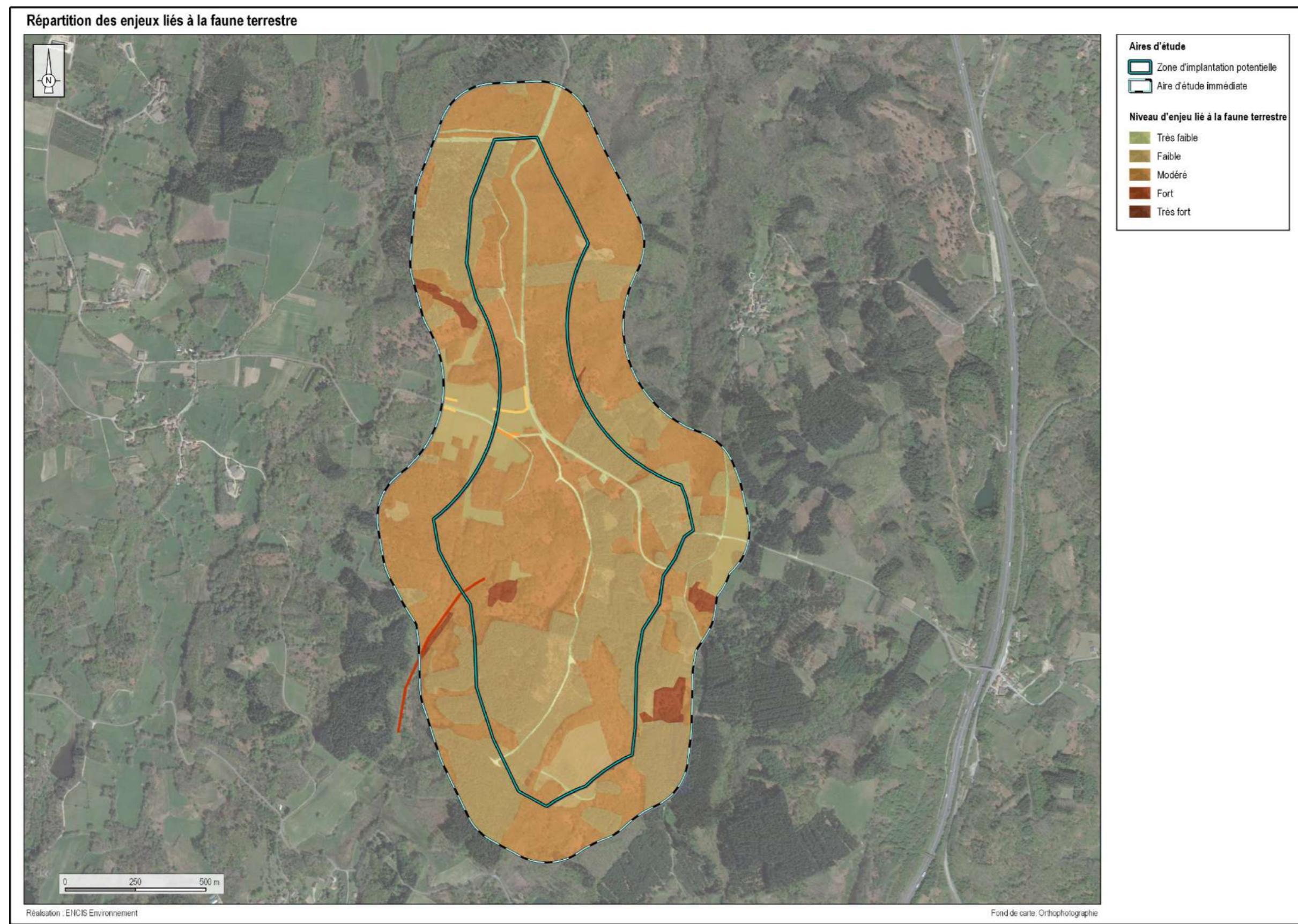
NA : Non applicable

\* 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 56 : Enjeu par espèces de faune terrestre inventoriées



Carte 38 : Répartition des enjeux liés à 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 (superficie 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.

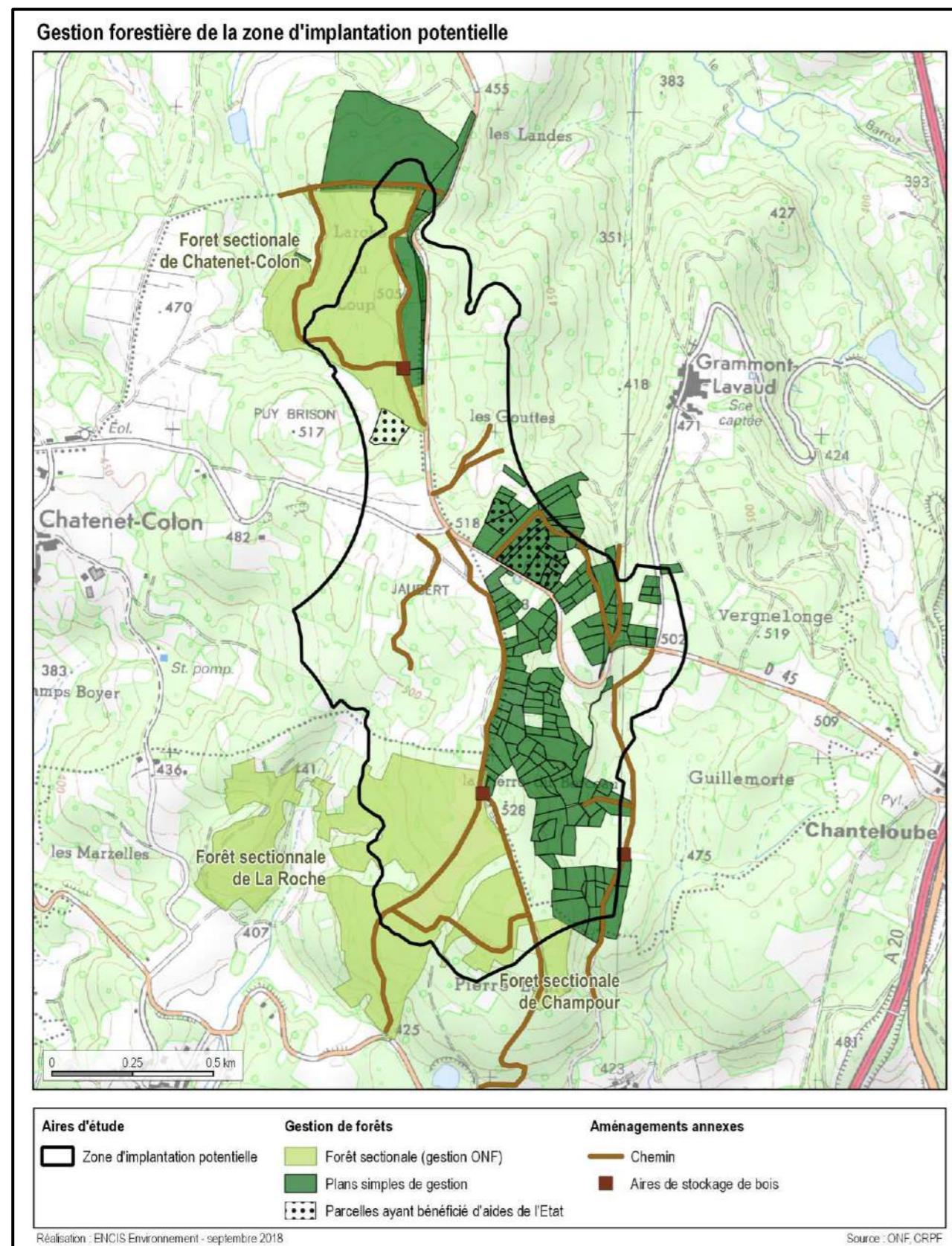
L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

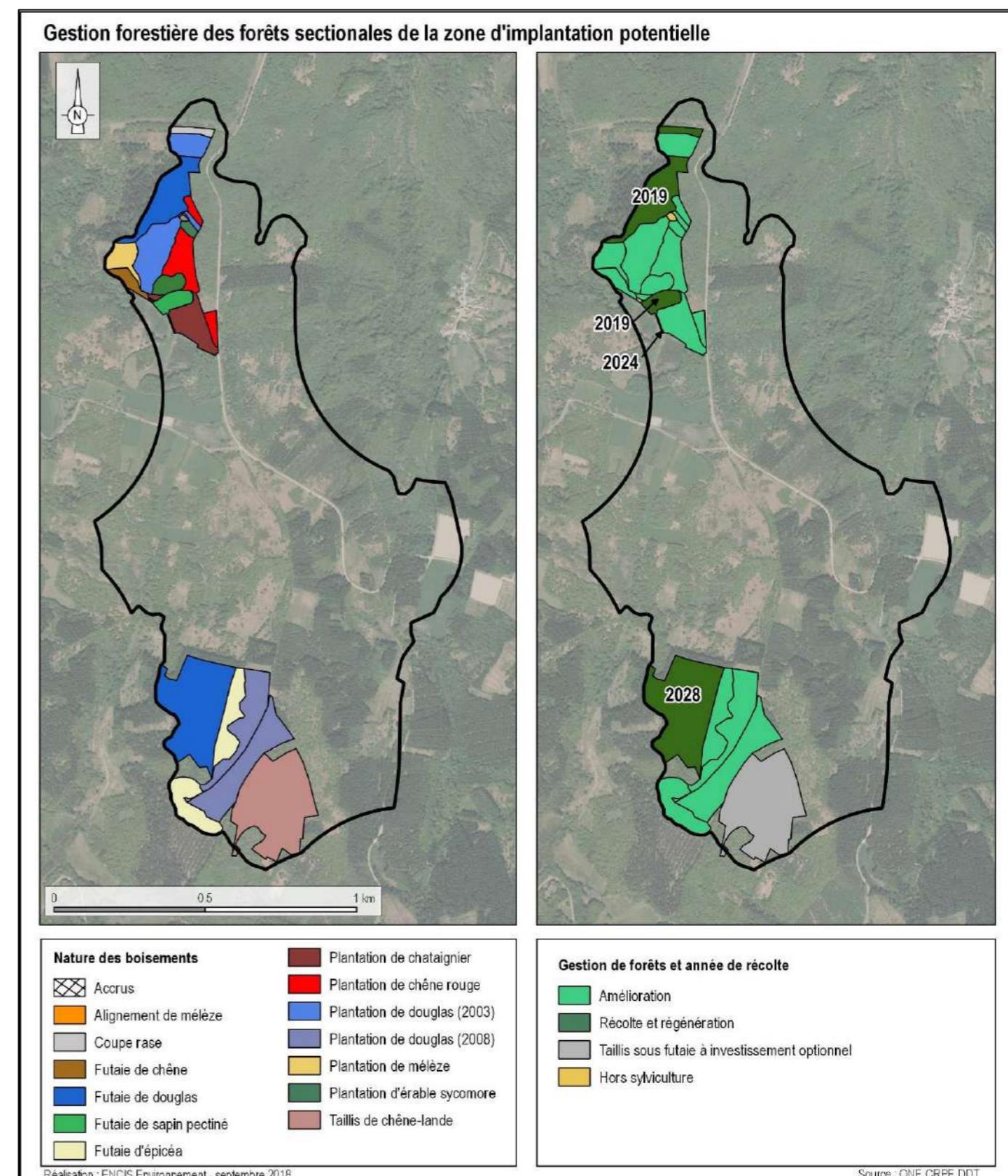
- au changement climatique,
- à l'exploitation sylvicole potentielle des boisements sur la grande majorité de l'aire d'étude immédiate,
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enrichissement par abandon des parcelles, etc.

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.

Les principales évolutions attendues sur le site de Chatenet-Colon sont liées à l'exploitation sylvicole. Ainsi, de nombreux boisements au sein de la ZIP sont concernés par des plans simples de gestion et par des plans de gestion de l'ONF sur les zones de forêts sectionales, comme le montre la première carte ci-après. En ce qui concerne les boisements soumis aux plans simples de gestions, aucune information sur leurs exploitations est actuellement disponible. Parallèlement, les forêts sectionales disposent d'aménagements forestiers programmant les travaux forestiers sur une période de 30 ans. Ainsi, sur la forêt sectionale de Chatenet-Colon, les futaies de douglas devraient ainsi être exploitées en 2019, et en 2028 pour celle de La Roche. Les autres boisements, immatures, vont faire l'objet de travaux d'amélioration jusqu'en 2032 (forêt de Chatenet-Colon) ou 2029 (forêts de La Roche et Champour). Ces évolutions liées à l'exploitation forestière connues sont exposées sur la seconde carte ci-après.



Carte 39 : Gestion forestière de la ZIP (carte extraite de l'étude d'impact)



Carte 40 : Nature et gestion des boisements des forêts sectionales (carte extraite de l'étude d'impact)

### **3.6.2 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet**

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

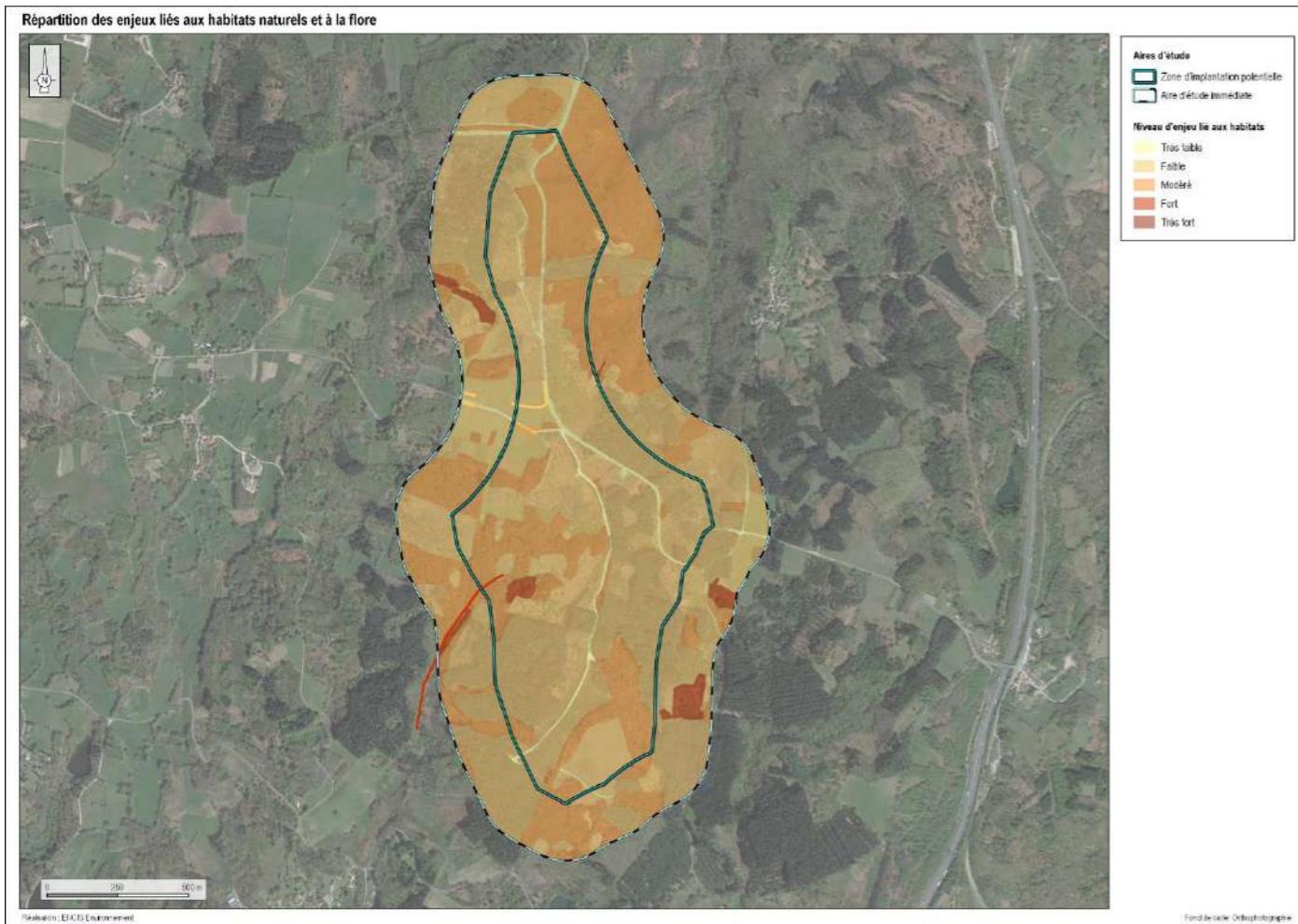
### 3.7 Synthèse des enjeux

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

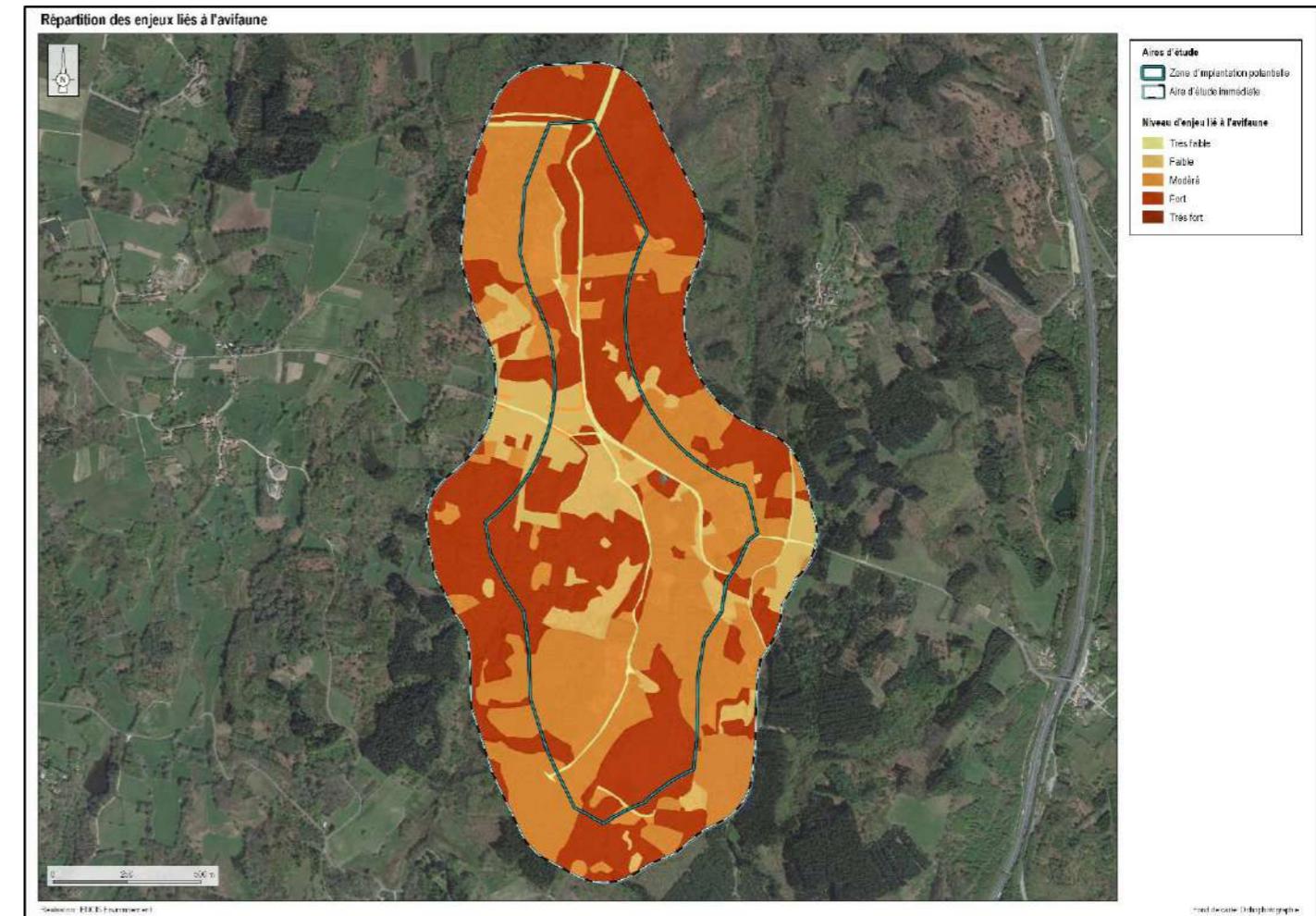
Thèmes environnementaux		Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Habitats naturels		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de boisements feuillus, d'habitats humides (prairies et saulaies), d'une mare et d'un réseau hydrographique.</li> <li>- Réseau bocager très réduit dans l'aire d'étude immédiate.</li> </ul>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eviter la destruction ou la dégradation des haies et des continuités bocagères</li> <li>- Préserver au mieux les boisements de feuillus, et notamment les chênaies</li> <li>- Conserver les vieux arbres même dépérissants</li> <li>- Eviter les habitats humides identifiés (prairies hygrophiles, aulnaies-saulaies, cours d'eau)</li> </ul>
Flore		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'un cortège commun présentant quelques espèces patrimoniales</li> </ul>	Modéré	
Avifaune	Nidification	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence sur l'aire d'étude immédiate d'espèces inscrites à l'<b>Annexe I</b> de la Directive Oiseaux : <b>Bondrée apivore</b>, <b>Milan noir</b>, <b>Pie-grièche écorcheur</b>, <b>Pic noir</b> et <b>Pic mar</b>.</li> <li>- Présence d'espèces classés « <b>Vulnérable</b> » sur les listes rouges nationales et/ou régionales : <b>Autour des palombes</b>, <b>Tourterelle des bois</b>, <b>Bouvreuil pivoine</b>, <b>Bruant jaune</b>, <b>Mésange boréale</b>, <b>Pouillot siffleur</b> et <b>Pic épeichette</b></li> </ul>	Modéré	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'espèces en régression et classées « <b>Quasi-menacée</b> » localement ou nationalement : <b>Alouette des champs</b>, <b>Faucon crécerelle</b> et <b>Tarier pâtre</b>,</li> <li>- Présence de passereaux classés « <b>Vulnérable</b> » sur les listes rouges locales et nationales mais n'utilisant pas l'aire d'étude immédiate comme zone de chasse, d'alimentation ou de reproduction : <b>Chardonneret élégant</b> et <b>Hirondelle de fenêtre</b>,</li> <li>- Présence du <b>Grand Corbeau</b>, « <b>Vulnérable</b> » en Poitou-Charentes mais dont les populations locales et nationales sont en expansion.</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eviter de débuter les travaux les plus dérangeants lors de la phase de nidification.</li> <li>- Maintenir les haies, les buissons isolés et les boisements de feuillus</li> <li>- Choisir une implantation des éoliennes parallèle à l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest).</li> </ul>
	Migrations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La <b>Grue cendrée</b> a été vue pendant la migration, et l'aire d'étude immédiate se situe sur le couloir de migration principal de cette dernière.</li> <li>- Deux <b>Balbuzard pêcheur</b> (espèce classée « En danger » sur la liste rouge du Limousin) ont été contactés en migration active.</li> </ul>	Fort	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espèces figurant à l'Annexe I de la Directive Oiseaux contactées en migration active (<b>Alouette lulu</b>, <b>Bondrée apivore</b>, <b>Milan royal</b>, <b>Milan noir</b>, <b>Busard des roseaux</b>).</li> <li>- Présence en halte de la <b>Cigogne blanche</b> (Annexe I de la Directive Oiseaux et classée « <b>Vulnérable</b> » dans le Limousin) et de la <b>Grande Aigrette</b> (Annexe I de la Directive Oiseaux)</li> </ul>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si l'implantation est perpendiculaire et que la largeur de l'emprise du parc sur l'axe de migration principal excède un kilomètre, aménager des trouées de taille suffisante pour permettre le passage des migrants. Pour les espèces de grande taille (aigles, échassiers, etc.), un écartement proche de 1 000 mètres est recommandé.</li> </ul>
	Hiver	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'Alouette lulu, le Pic mar et le Pic noir sont inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux</li> </ul>	Modéré	
Chiroptères		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de plusieurs ZSC d'importance pour les chiroptères dans un rayon de 5 km dont la <b>ZSC de la Mine de Chabanne et des souterrains des monts d'Ambazac</b> à seulement 1,3 km de la ZIP,</li> <li>- Diversité importante avec <b>22 espèces recensées</b>,</li> <li>- <b>Activité élevée</b> avec 77,8 contacts/heures,</li> <li>- Site forestier favorable aux déplacements, au gîte et à la chasse,</li> <li>- Présence de <b>17 espèces patrimoniales dont sept des huit espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore</b> (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Petit Rhinolophe et Rhinolophe euryale.)</li> <li>- Présence de gîtes au sein de l'aire d'étude rapprochée avec <b>des colonies d'importance régionale pour la mise-bas et l'hibernation</b>.</li> </ul>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation optimale de l'ensemble des boisements et plus particulièrement des boisements de feuillus.</li> <li>- Maintien des lisières boisées, des connections du réseau boisé et des haies</li> <li>- Arrêt programmé des éoliennes à mettre en place ou à adapter en fonction de l'implantation prévue.</li> </ul>

Thèmes environnementaux	Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Mammifères terrestres	- Présence d'une espèce protégée : Le Campagnol amphibie ( <i>Arvicola sapidus</i> )	Fort pour les secteurs identifiés	- Préservation du réseau bocager, des boisements et des prairies humides, notamment celles accueillant le Campagnol amphibie.
		Faible pour le reste de la zone	
Herpétofaune	- Présence à proximité de l'aire d'étude immédiate d'une espèce déterminante ZNIEFF en Limousin : le Lézard vivipare ( <i>Lacerta vivipara</i> ). - Présence d'une espèce protégée : La Grenouille agile ( <i>Rana dalmatina</i> )	Fort pour les secteurs identifiés	- Préservation des zones de reproduction identifiées et des zones favorables pour la phase terrestre (boisements de feuillus) - Mesures de réduction des impacts durant la phase de chantier
		Faible pour le reste de la zone	
Entomofaune	- Cortège d'espèces communes pour les lépidoptères et les odonates	Faible	- Préservation du réseau hydrographique et des milieux associés (aulnaies-saulaies, prairies hygrophiles, etc.)
Continuités écologiques	- Présence de boisements de feuillus - Présence d'un cours d'eau temporaire - Présence d'une petite mare	Modéré	- Évitement des boisements de feuillus et des haies. - Évitement et éloignement maximal par rapport au réseau hydrographique et aux habitats humides annexes

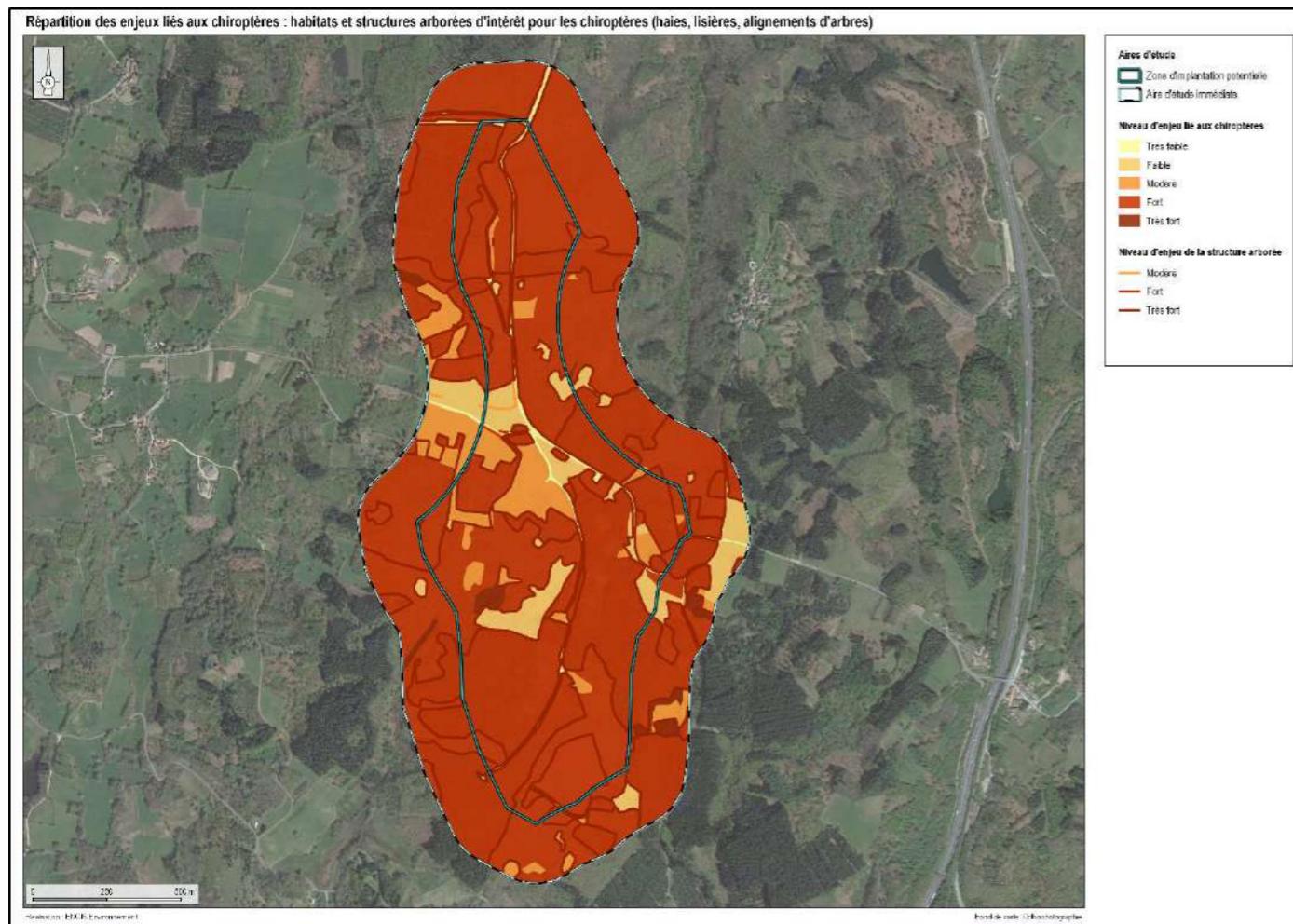
Tableau 57 : Synthèse des enjeux du milieu naturel



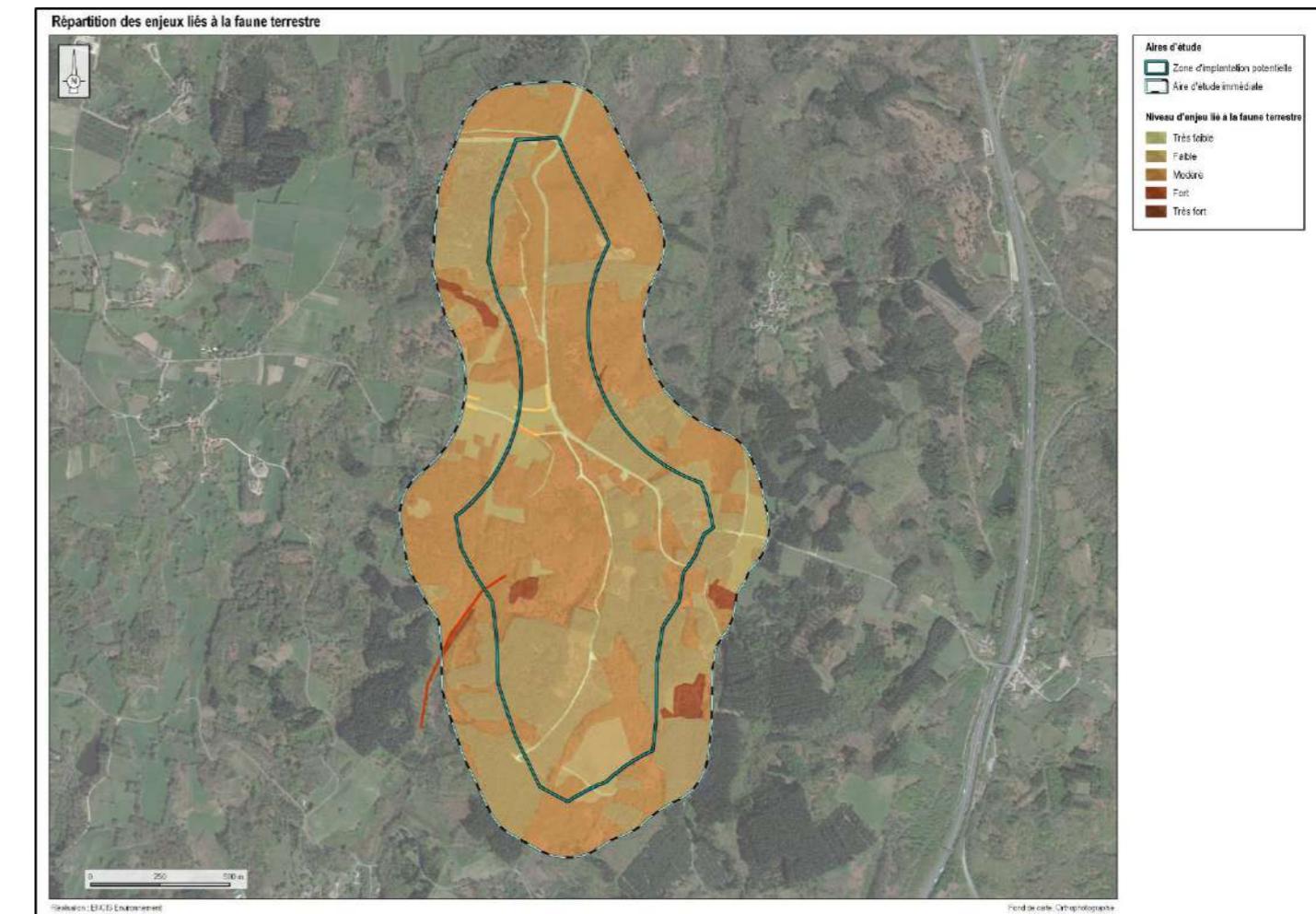
Carte 41 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore



Carte 42 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune



Carte 43 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères



Carte 44 : Répartition des enjeux liés à 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 scénarios 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 scénarios 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.

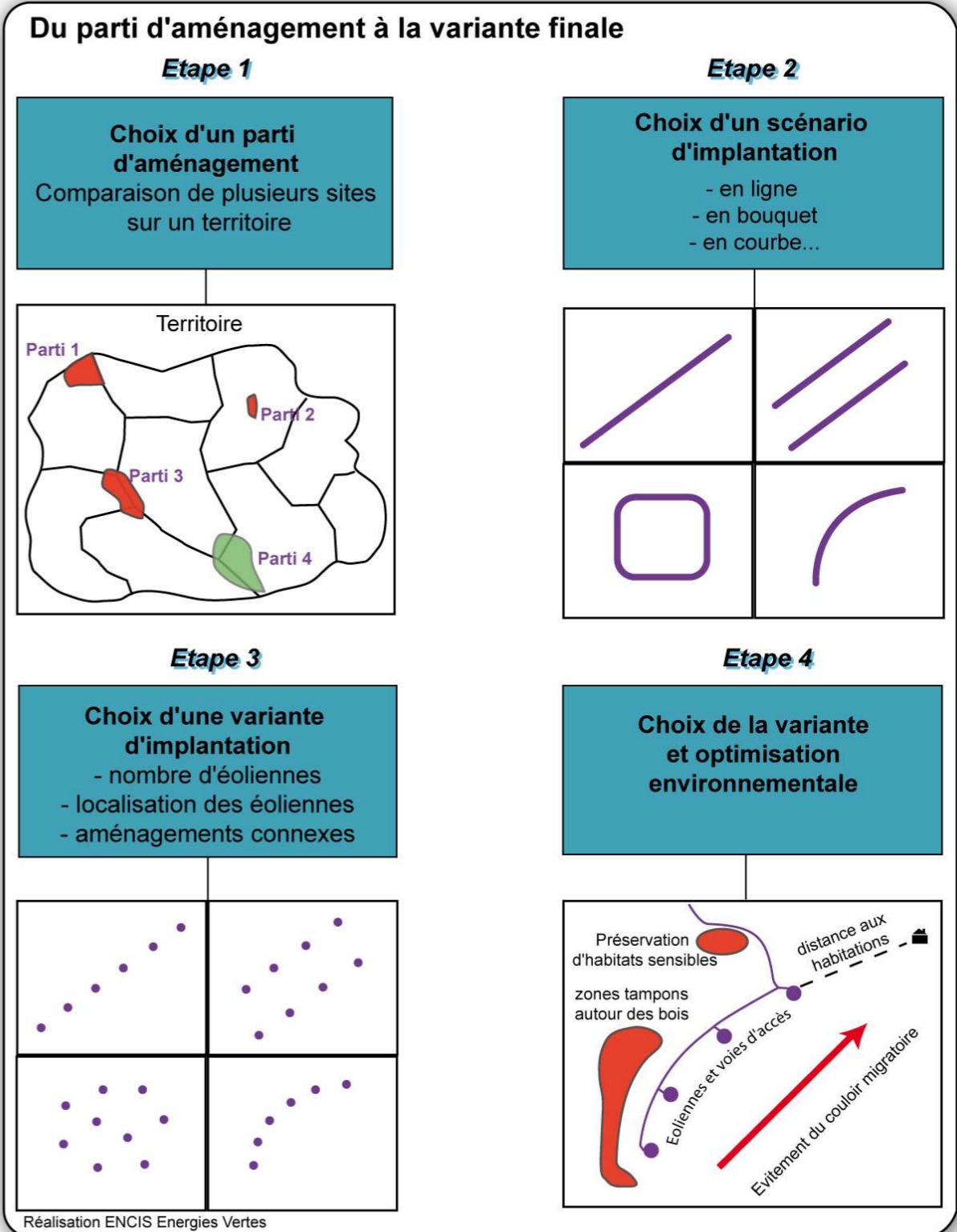


Figure 33: Démarche théorique pour le choix d'un projet

## 4.1 Evaluation et choix d'une variante d'implantation

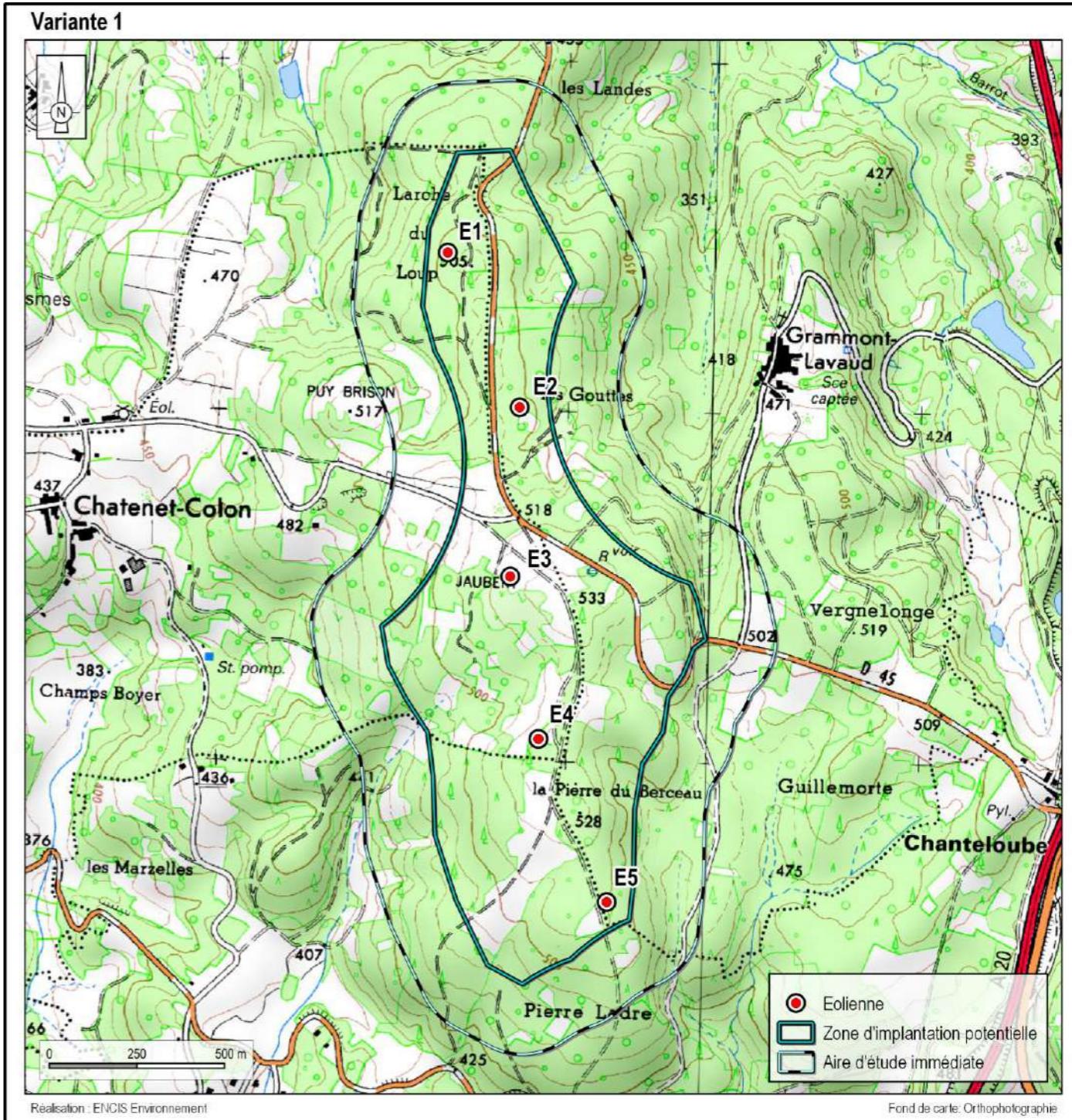
### 4.1.1 Présentation des variantes de projet

Le scenario 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 paramètres écologiques mis à jour par les experts :

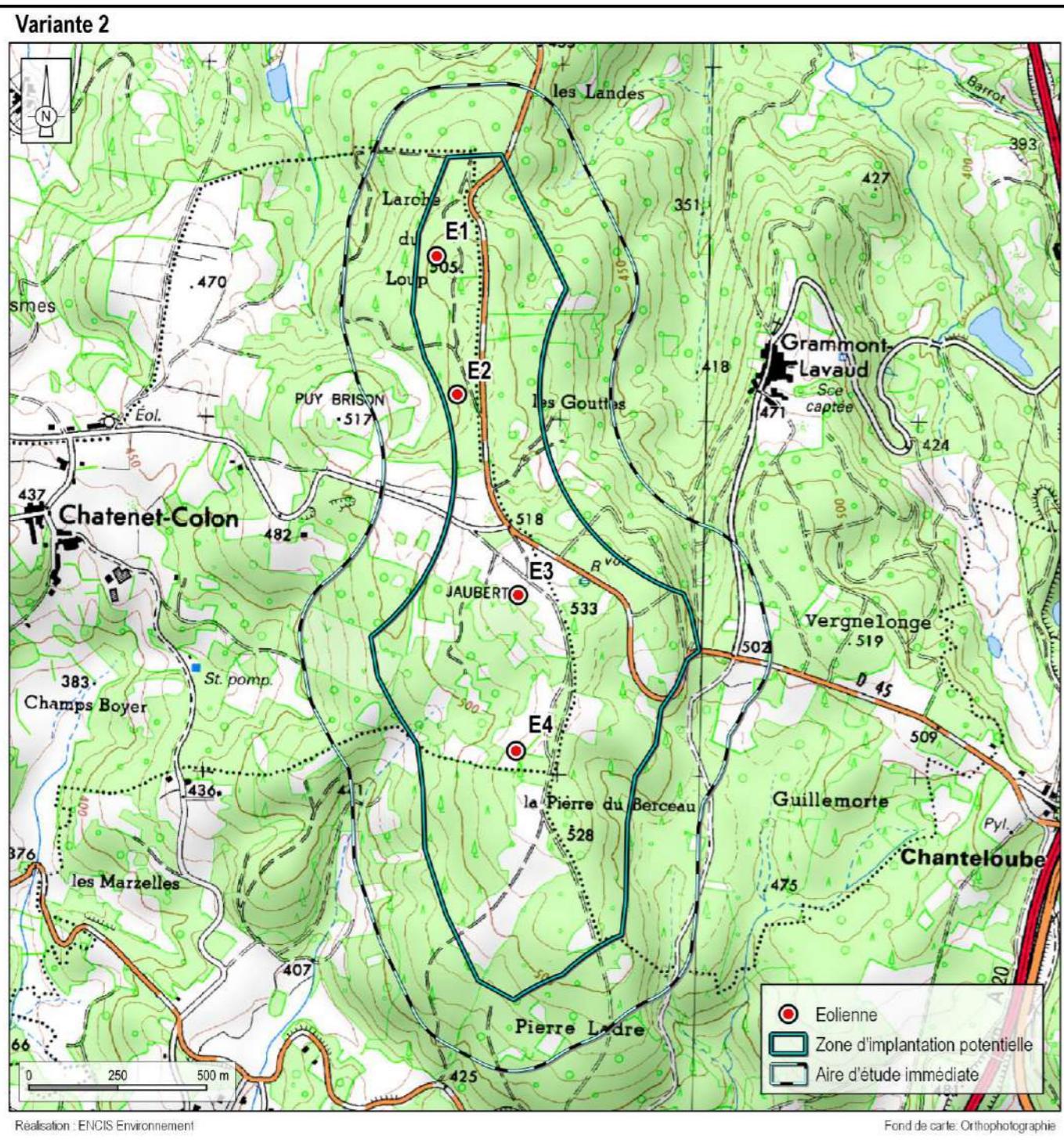
- préservation des habitats naturels d'importance,
- évitement des secteurs principaux d'enjeux chiroptérologiques,
- espace entre les deux groupes d'éoliennes supérieur à 1 km permettant aux oiseaux de grande taille de traverser,

Variantes de projet envisagées	
Nom	Description de la variante : modèle, nombre et puissance des éoliennes
Variante n°1	5 éoliennes réparties en une ligne nord-sud Hauteur de moyeu : 120 m Hauteur en bout de pale : 180 m
Variante n°2	4 éoliennes réparties en une ligne nord-sud Hauteur de moyeu : 120 m Hauteur en bout de pale : 180 m
Variante n°3	3 éoliennes réparties en une ligne nord-sud Hauteur de moyeu : 130 m Hauteur en bout de pale : 200 m

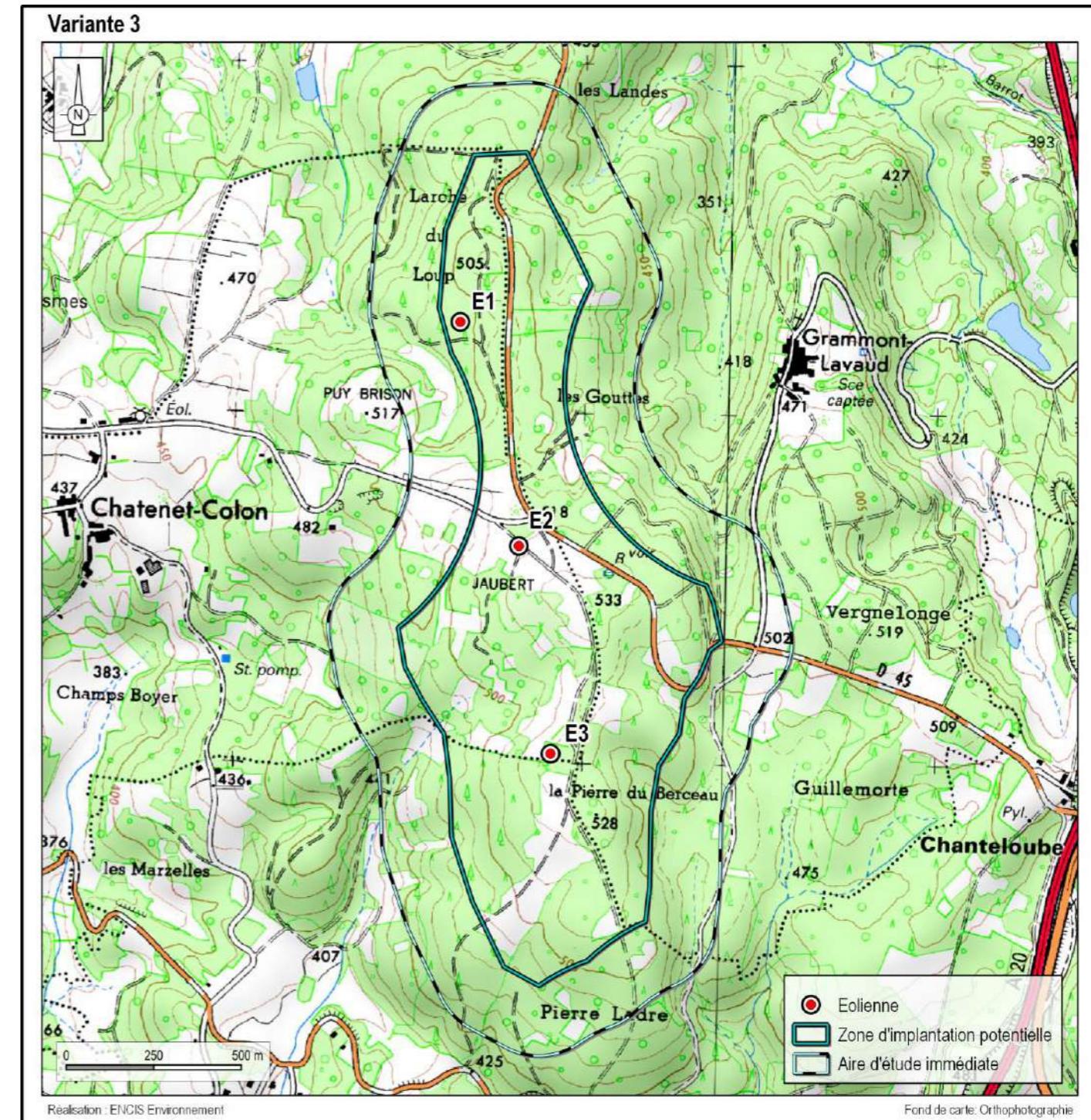
Tableau 58 : Variantes de projet envisagées



Carte 45 : Variante de projet n°1



Carte 46 : Variante de projet n°2



Carte 47 : Variante de projet n°3

## 4.1.2 Evaluation des variantes de projet

Il a été demandé aux experts naturalistes de présenter, pour chacune des thématiques, une analyse des points positifs et négatifs de chacune des variantes.

Les effets potentiels sont identifiés au regard de chaque thématique naturaliste. Une analyse globale est ensuite établie. Une hiérarchisation des variantes par thématiques a été réalisée.

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°2 a été retenue car cette variante 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 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 habitats impactés sont classés en enjeu faible (roncier, lande à fougère, plantation de feuillus, boisement de Châtaignier)</li> <li>- Les éoliennes ne sont pas en contact avec le réseau hydrographique et les habitats humides (sous réserve du choix d'accès).</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une éolienne dans une zone à enjeu faible</li> <li>- Trouée entre E2 et E3 supérieure à 400 m sur l'axe de migration NE / SO</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eolienne 3 dans une lande à fougère qui représente un enjeu modéré pour les chiroptères</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux éoliennes sont à proximité d'habitat à enjeu faible (plantation de résineux).</li> </ul>	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'éolienne E5 se situe sur un secteur forestier à enjeu modéré. Un défrichement est à prévoir.</li> <li>- Cette variante prévoit plus d'éoliennes (cinq) que les autres variantes, donc plus de surface consommée.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux éoliennes dans des zones à enjeu fort</li> <li>- Quatre éoliennes en milieu forestier</li> <li>- Emprise du parc de 1,7 km sur l'axe de migration NE / SO → augmentation de l'effet barrière</li> <li>- Cinq éoliennes au totale avec un risque élevé de collision en raison des faibles distances entre les bouts de pales et la canopée</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quatre éoliennes implantées en milieux boisés à dominance de feuillus présentant un enjeu fort pour les chiroptères</li> <li>- Cinq éoliennes réparties en nord-sud, avec un risque élevé de collision pour les chiroptères en raison des faibles distances entre les bouts de pales et la canopée</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les éoliennes sont toutes sur des habitats à enjeu modéré.</li> <li>- Cette variante prévoit plus d'éoliennes (cinq) que les autres variantes ce qui engendre plus de nuisances pour la faune terrestre lors de la phase de travaux (nuisance sonore, risque d'écrasement).</li> <li>- Quatre éoliennes sur cinq entraînent un défrichement forestier ce qui se traduit par une discontinuité du corridor écologique. De plus, cela entraîne une perte d'habitat pour la population d'amphibiens (hors reproduction), pour les reptiles et pour les coléoptères xylophages.</li> </ul>
Variante 2	2	2	2	2	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les habitats impactés sont classés en enjeu faible (lande à fougère, plantation, jeune boisement de Châtaignier).</li> <li>- Les éoliennes ne sont pas en contact avec le réseau hydrographique et les habitats humides (sous réserve du choix d'accès).</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprise d'environ 1,2 km sur l'axe de migration NE / SO</li> <li>- Trouée entre E2 et E3 de 450 m en bout de pale diminuant l'effet barrière sur l'axe de migration</li> <li>- Deux éoliennes dans une zone à enjeu faible,</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eolienne 3 dans une lande à fougère qui représente un enjeu modéré pour les chiroptères</li> <li>- Eolienne 4 dans une lande à fougère qui représente un enjeu faible pour les chiroptères</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux éoliennes sont à proximité d'habitat à enjeu faible (plantation de résineux).</li> </ul>	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette variante présente plus d'éoliennes (quatre) que la variante 3, donc plus de surface consommée.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux éoliennes implantées à dans ou très rapprochée d'un milieu forestier</li> <li>- Quatre éoliennes avec un risque élevé de collision en raison des faibles distances entre les bouts pales et la canopée</li> <li>- Trouée entre E2 / E1 et E3 / E4 inférieure à 400 m sur l'axe de migration NE / SO → augmentation de l'effet barrière</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux éoliennes implantées en milieux boisés à dominance de feuillus présentant un enjeu fort pour les chiroptères</li> <li>- Quatre éoliennes réparties en nord-sud, avec un risque élevé de collision pour les chiroptères en raison des faibles distances entre les bouts pales et la canopée</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les éoliennes sont toutes sur des habitats à enjeu modéré.</li> <li>- Cette variante prévoit plus d'éoliennes (quatre) que la variante 3 ce qui engendre plus de nuisances pour la faune terrestre lors de la phase de travaux (nuisance sonore, risque d'écrasement).</li> <li>- Deux éoliennes sur quatre entraînent un défrichement de forêt ce qui se traduit par une discontinuité du corridor écologique. De plus cela entraîne une perte d'habitat pour la population d'amphibiens (hors reproduction), pour les reptiles et pour les coléoptères xylophages.</li> </ul>

Variante 3	1	1	2	1	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les habitats impactés sont classés en enjeu faible (lande à fougère, plantation, jeune boisement de Châtaignier).</li> <li>- Les éoliennes ne sont pas en contact avec le réseau hydrographique et les habitats humides (sous réserve du choix d'accès).</li> <li>- Cette variante ne prévoit que trois éoliennes, ce qui réduit la surface consommée.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombres d'éoliennes plus faible que les deux autres variantes → diminution du risque de mortalité</li> <li>- Emprise plus faible que les deux autres variantes sur l'axe de migration NE / SO et trouées supérieures à 500 m entre les éoliennes → diminution de l'effet barrière</li> <li>- E2 située en milieu majoritairement ouvert</li> <li>- Hauteur en bout de pale plus faible ce qui diminue le risque de mortalité</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trois éoliennes, ce qui limite le risque de collision</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une éolienne est située sur une plantation de résineux à enjeu faible.</li> </ul>	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une surface d'habitat naturel sera consommée.</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1 et E3 situés en milieu forestier</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux éoliennes implantées en milieux boisés à dominance de feuillus présentant un enjeu fort pour les chiroptères</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux éoliennes sont sur des habitats à enjeu modéré.</li> <li>- Deux éoliennes sur trois entraînent un défrichement forestier ce qui se traduit par une discontinuité du corridor écologique. De plus cela entraîne une perte d'habitat pour la population d'amphibiens (hors reproduction), pour les reptiles et pour les coléoptères xylophages</li> </ul>

Tableau 59 : Analyse des variantes de projet

## 4.2 Description de la variante de projet retenue

### 4.2.1 Principales caractéristiques du parc éolien

Le projet retenu est un parc de quatre éoliennes. Les éoliennes au nord (E1 et E2) présentent une caractéristique de 180 m en bout de pale et les éoliennes au sud (E3 et E4) une caractéristique de 150 m en bout de pale.

Le porteur de projet présente un gabarit d'éolienne plutôt qu'un modèle précis. Ce gabarit est défini en rassemblant les caractéristiques les plus contraignantes des quatre modèles d'éoliennes envisagés détaillés dans le paragraphe ci-après.

Caractéristiques du gabarit	Pour les éoliennes E1 et E2	Pour les éoliennes E3 et E4
Puissance nominale	4 MW	4 MW
Hauteur de moyeu	120 m	92,5 m
Diamètre du rotor	120 m	120 m
Hauteur en bout de pale	180 m	150 m

Tableau 60 : Gabarit défini pour les éoliennes

Ainsi, quatre types d'éoliennes différents sont envisagés :

- des V117-4.0 de 4 MW du fabricant Vestas. Pour les éoliennes E1 et E2, la nacelle se trouve à 116,5 m et elles ont un rotor de 117 m, soit une hauteur totale 175 m en bout de pale ; pour les éoliennes E3 et E4, la nacelle se trouve à 91,5 m et elles ont un rotor de 117 m, soit une hauteur totale 150 m en bout de pale.
- des N117-3.6 de 3,6 MW du fabricant Nordex. Pour les éoliennes E1 et E2, la nacelle se trouve à 120 m et elles ont un rotor de 117 m, soit une hauteur totale de 178,5 m en bout de pale ; pour les éoliennes E3 et E4, la nacelle se trouve à 91,5 m et elles ont un rotor de 117 m, soit une hauteur totale 150 m en bout de pale.
- des E115 EP3 4,0 de 4 MW du fabricant Enercon. Pour les éoliennes E1 et E2, la nacelle se trouve à 122 m et elles ont un rotor de 115 m, soit une hauteur totale de 179,5 m en bout de pale ; pour les éoliennes E3 et E4, la nacelle se trouve à 92,5 m et elles ont un rotor de 115 m, soit une hauteur totale 150 m en bout de pale.
- des Vensys 120 de 3 MW du fabricant Vensys. Pour les éoliennes E1 et E2, la nacelle se trouve à 120 m et elles ont un rotor de 120 m, soit une hauteur totale de 180 m en bout de pale ; pour les éoliennes E3 et E4, la nacelle se trouve à 90 m et elles ont un rotor de 120 m, soit une hauteur totale 150 m en bout de pale.

Ainsi, la puissance totale du parc sera comprise entre 12 et 16 MW en fonction du modèle qui sera finalement installé. Le projet comprend également :

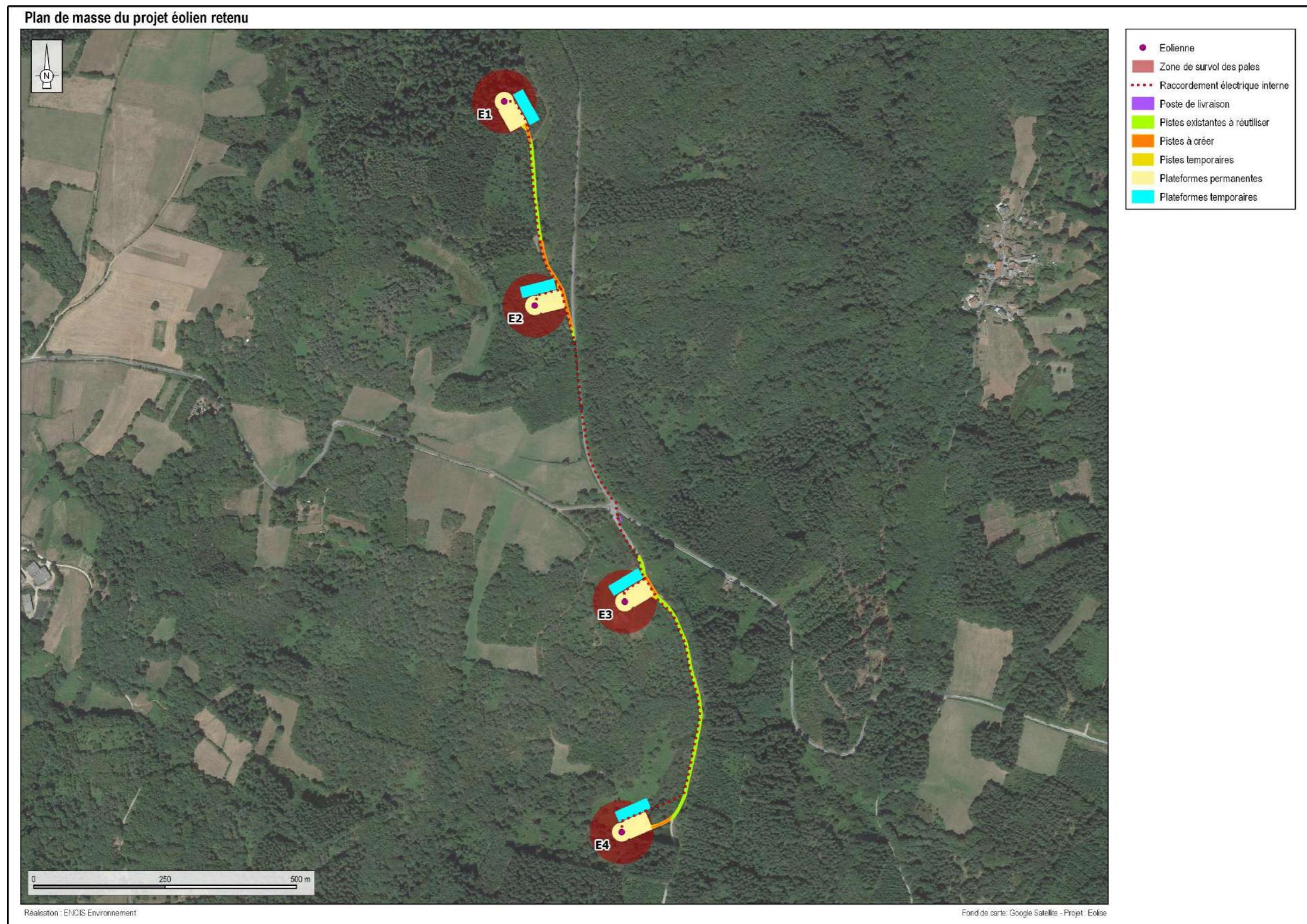
- l'installation d'un poste de livraison,
- la création et le renforcement de pistes,
- la création de plateformes,
- la création de liaisons électriques entre éoliennes et jusqu'au poste de livraison,
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

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.). Le tableau suivant synthétise ces caractéristiques.

Nombre d'éoliennes	4 éoliennes	
Puissance du parc éolien	De 12 à 16 MW	
Hauteur de l'éolienne	E1 et E2	180 m en bout de pale
	E3 et E4	150 m bout de pale
Diamètre du rotor	E1 et E2	120 m
	E3 et E4	120 m
Hauteur du moyeu	E1 et E2	120 m
	E3 et E4	90 m
Voies d'accès créées	Environ 1 540 m <sup>2</sup>	
Voies d'accès renforcées	Environ 3 500 m <sup>2</sup>	
Plateformes de montage	Environ 6 440 m <sup>2</sup>	
Poste de livraison	1 poste de 23,75 m <sup>2</sup>	
Raccordement électrique interne	Environ 1 786 m	

Tableau 61 : 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 48 : Projet éolien retenu

## 4.2.2 Description générale des aménagements et travaux

Les travaux durent entre 9 et 12 mois, toutes phases confondues. Néanmoins certaines phases sont plus bruyantes que d'autres, ce sont les phases de défrichement, 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. A noter que le porteur de projet a priorisé l'utilisation des voies sylvicoles existantes pour établir l'implantation du projet.

### 4.2.2.1 La coupe d'arbre

En amont de ces aménagements, des secteurs seront défrichés et des arbres seront abattus pour permettre certaines opérations de construction : acheminement, modification et création de voies d'accès, création de plateforme, fondations et éolienne.

Certains arbres seront également élagués pour permettre le passage des convois exceptionnels.

Le détail de ce défrichement est présenté dans l'Etude d'Impact sur l'Environnement, chapitre 5.2.3.4.

Le tableau suivant fait la synthèse des aménagements impliquant des coupes d'arbres et de l'élagage de linéaires arborées pour le projet.

Localisation	Linéaire coupé ou élagué (en mètres)	Type de travaux	Type de linéaire
Piste d'accès entre E1 et E2	/	Coupe	4 grands arbres (résineux)
	200	Elagage	Plantation de feuillus – Chêne exotique
Route entre E2 et E3	300	Elagage	Forêt de feuillus – Bois de châtaignier (ouest) Forêt de feuillus – Bois de bouleau (est)
Piste d'accès entre E3 et E4	230	Elagage	Forêt de feuillus – Chêne acidiphile Forêt mixte

Tableau 62 : Synthèse des aménagements impliquant une coupe de haie

### 4.2.2.2 Le défrichement

Pour la réalisation des aménagements, plusieurs secteurs devront être défrichés.

Localisation	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Type d'habitats défrichés
Plateforme et accès à E1	2 596	Plantation de résineux - Douglas
	415	Plantation de feuillus – Chêne rouge
	844	Plantation de feuillus – Erable sycomores
	1 820	Accrues
Plateforme et accès à E2	3 980	Plantation de résineux - Douglas
	534	Plantation de feuillus – Chêne rouge
Piste d'accès de la route à E1 et E2	557	Plantation de feuillus – Chêne rouge
Plateforme et accès à E3	4 100	Lande à fougères
Plateforme et accès à E4	1 281	Forêt mixte
	170	Plantation de résineux
	3 860	Landes à fougères
Poste de livraison	460	Broussailles forestières décidues
	24	Lande à fougères

Tableau 63 : Synthèse des aménagements impliquant un défrichement

### 4.2.2.3 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 et le défrichement de milieux boisés pour le projet.

Localisation	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Type d'habitats décapés
Plateforme et accès à E1	2 596	Plantation de résineux - Douglas
	415	Plantation de feuillus – Chêne rouge
	844	Plantation de feuillus – Erable sycomores
	1 820	Accrues
Plateforme et accès à E2	3 980	Plantation de résineux - Douglas
	534	Plantation de feuillus – Chêne rouge
Piste d'accès de la route à E1 et E2	557	Plantation de feuillus – Chêne rouge
Plateforme et accès à E3	4 100	Lande à fougères
Plateforme et accès à E4	1 281	Forêt mixte
	170	Plantation de résineux
	3 860	Landes à fougères
Poste de livraison	460	Broussailles forestières décidues
	24	Lande à fougères

Tableau 64 : Synthèse des aménagements impliquant un décapage du couvert végétal (hors arbre)

### 4.2.2.4 Voies d'accès et plateforme

#### Voies

Les voies d'accès sont en partie des chemins d'exploitation forestière existants. Ceux-ci devront permettre le passage d'engins de transport et de levage, ils seront donc mis au gabarit et renforcés (largeur de 5 m minimum avec un espace minimum dégagé de 5,5 m au total). Ces pistes représenteront 724 mètres linéaires.

D'autres pistes seront créées, notamment les voies d'accès aux éoliennes (environ 280 mètres linéaires).

Enfin, des pistes temporaires seront mise en place pour être adaptées au rayon de braquage des engins. La création des chemins nécessitera la mise en place de buses le long de certaines voies routières.

#### Plateformes

Les plateformes de montage devront également être créées. Chaque plateforme occupe une superficie de 1 610 m<sup>2</sup>, pour une superficie totale de 6 440 m<sup>2</sup> pour 4 éoliennes. Elles sont composées de concassé formé à partir de minéraux et matériaux recyclés, après que le couvert végétal ait été décapé.

A ces plateformes qui seront permanentes s'ajoutent des plateformes temporaires, pour l'entreposage des matériaux et structures, d'une superficie de 1 300 m<sup>2</sup> soit 5 200 m<sup>2</sup> pour 4 éoliennes

#### **4.2.2.5 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 854 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.

#### **4.2.2.6 Fondations**

Les éoliennes nécessitent des fondations bétonnées d'une surface d'environ 491 m<sup>2</sup>. Celles-ci sont circulaires et mesurent environ 25 m de diamètre, pour une profondeur théorique de 3,5 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.

#### **4.2.2.7 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 9,5 x 2,5 m, soit environ 24 m<sup>2</sup>, pour une hauteur de 2,8 m.

#### **4.2.2.8 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.

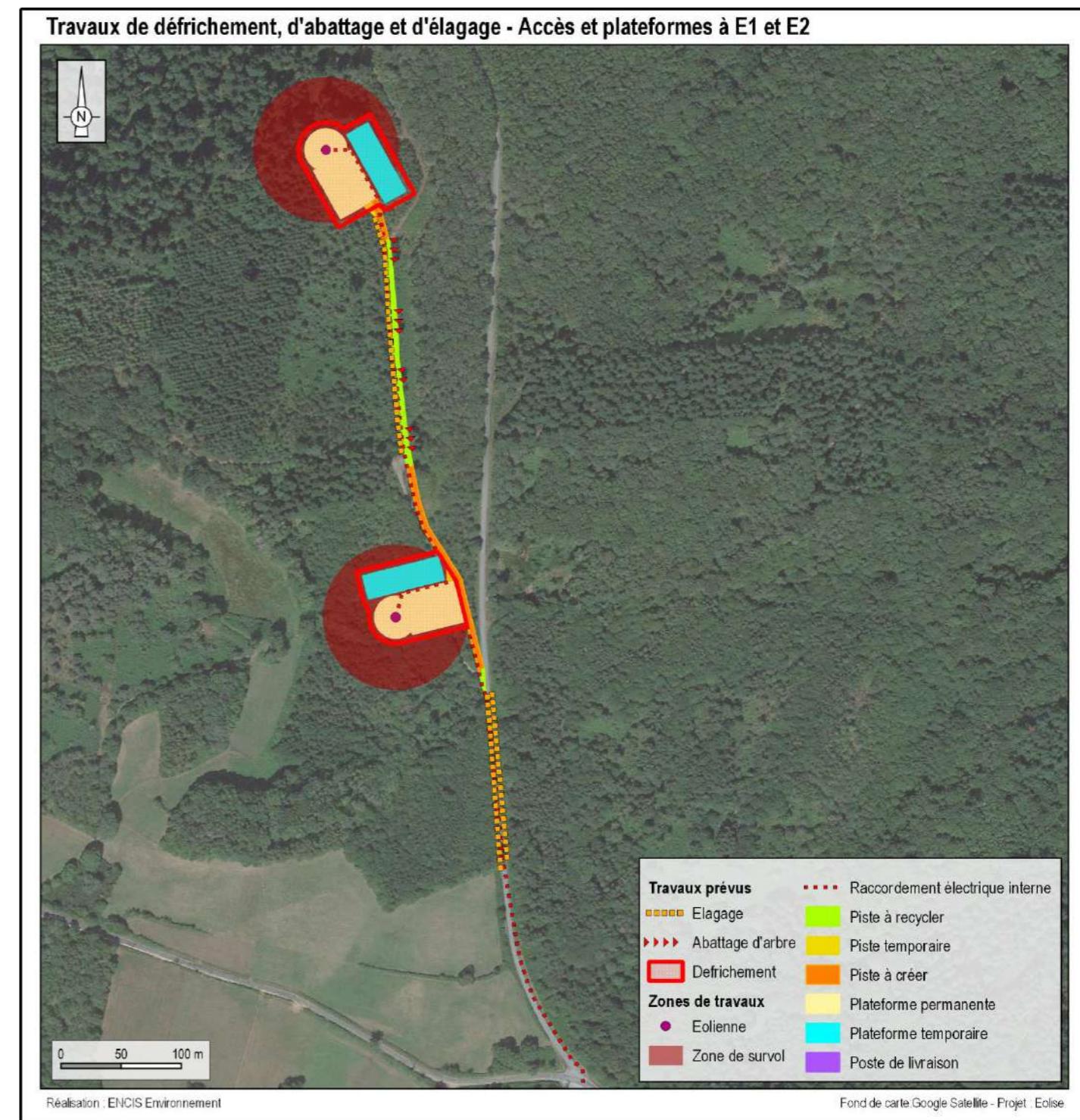
### 4.2.3 Description des modalités d'exploitation

La phase d'exploitation (20 à 25 ans) débute par la mise en service des éoliennes. Les interventions sur le site sont alors réduites aux opérations d'inspection et de maintenance.

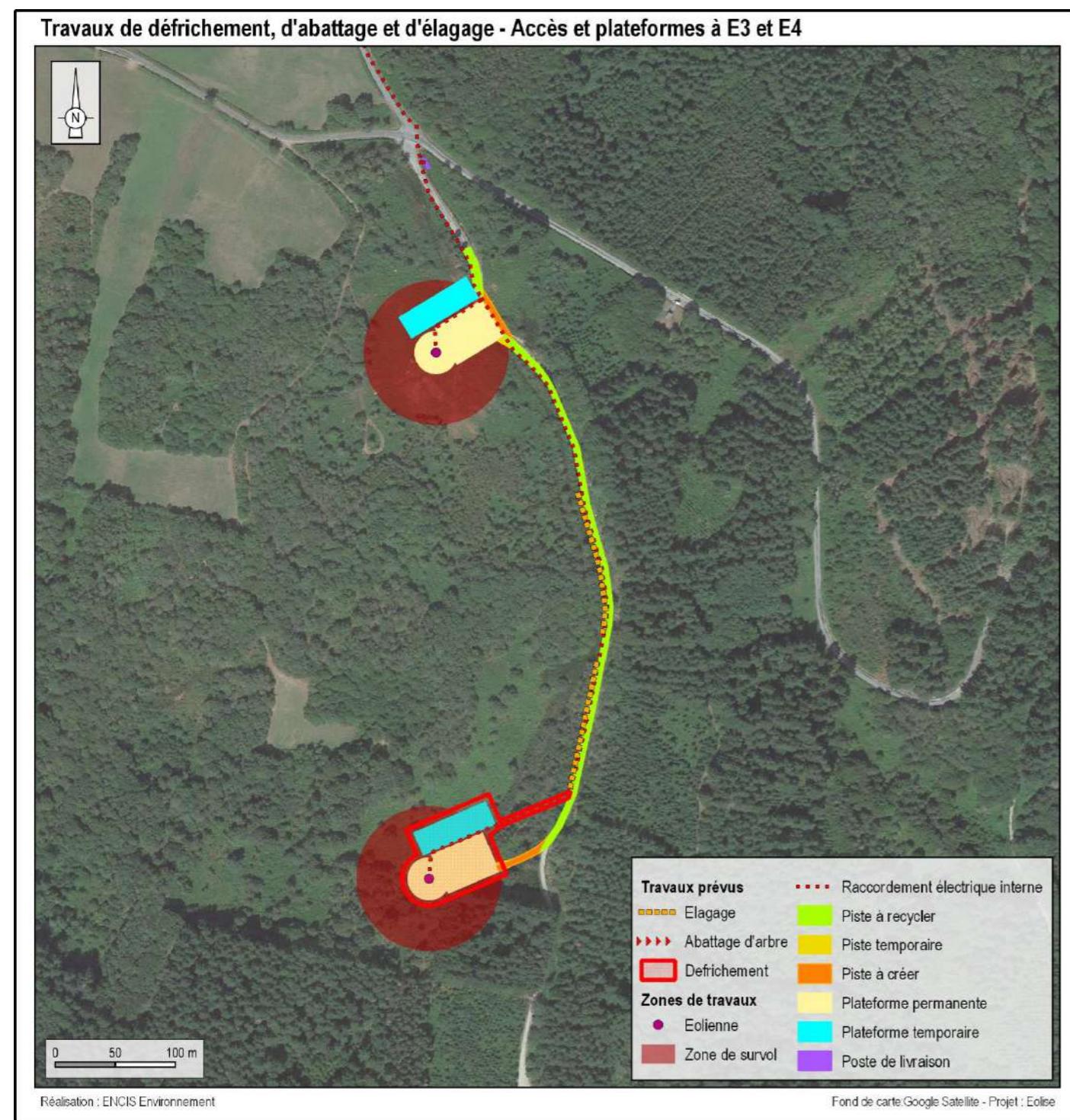
Une éolienne transforme l'énergie du vent en énergie électrique par un mouvement de rotation du rotor qui entraîne une génératrice. Chaque éolienne possède une vitesse dite « de démarrage » : lorsque le vent atteint cette vitesse – de l'ordre de 3 m/s pour les éoliennes du parc de Chatenet-Colon –, les 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 25 m/s, l'éolienne est arrêtée. Les pales sont mises « en drapeau » afin de ne plus bénéficier des vents.

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 des fondations par de la terre végétale. Les déchets de démolition ou de démantèlement seront valorisés ou détruits dans les filières autorisées.



Carte 49 : Secteurs de coupe de haies, de décapage d'habitats, de mise en place de buses



Carte 50 : Secteurs de coupe de haies, de décapage d'habitats, de mise en place de buses

# **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.

	Enjeu du milieu ou de l'espèce affectée	Effets du projet	Sensibilité du milieu ou de l'espèce affectée à un projet éolien		Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Item	Très faible	Temporaire/ moyen terme/ long terme/ permanent	Nulle		Nul		Non significatif
	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 65 : Méthode d'évaluation des impacts

## 5.1 Evaluation des impacts de la phase de travaux : construction et démantèlement

### 5.1.1 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels

#### 5.1.1.1 Généralités

L'impact direct d'un ouvrage quelconque sur un habitat naturel et la végétation qui le compose est quantitativement **proportionnel à l'emprise au sol de cet ouvrage et des zones de travaux**. L'importance de l'impact dépend également de l'**enjeu initial du milieu** d'implantation.

Il faut distinguer l'emprise de l'ouvrage (pistes, plateformes, fondations, etc.) de l'emprise des travaux (circulation d'engins de chantier, acheminement des éléments des éoliennes, creusement de tranchées, etc.).

La consommation d'espaces naturels inclus dans l'**emprise de l'ouvrage** se traduit par une **disparition des habitats et de la végétation** qui s'y développe (décapage du couvert végétal et des sols, coupe de haies, défrichement, 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, tassemement des sols, déblais, etc.). La flore y est souvent détruite en partie ou en totalité, surtout si aucune précaution n'est prise. Cependant, cet impact direct s'avère temporaire, la cicatrisation du milieu prenant un temps plus ou moins long.

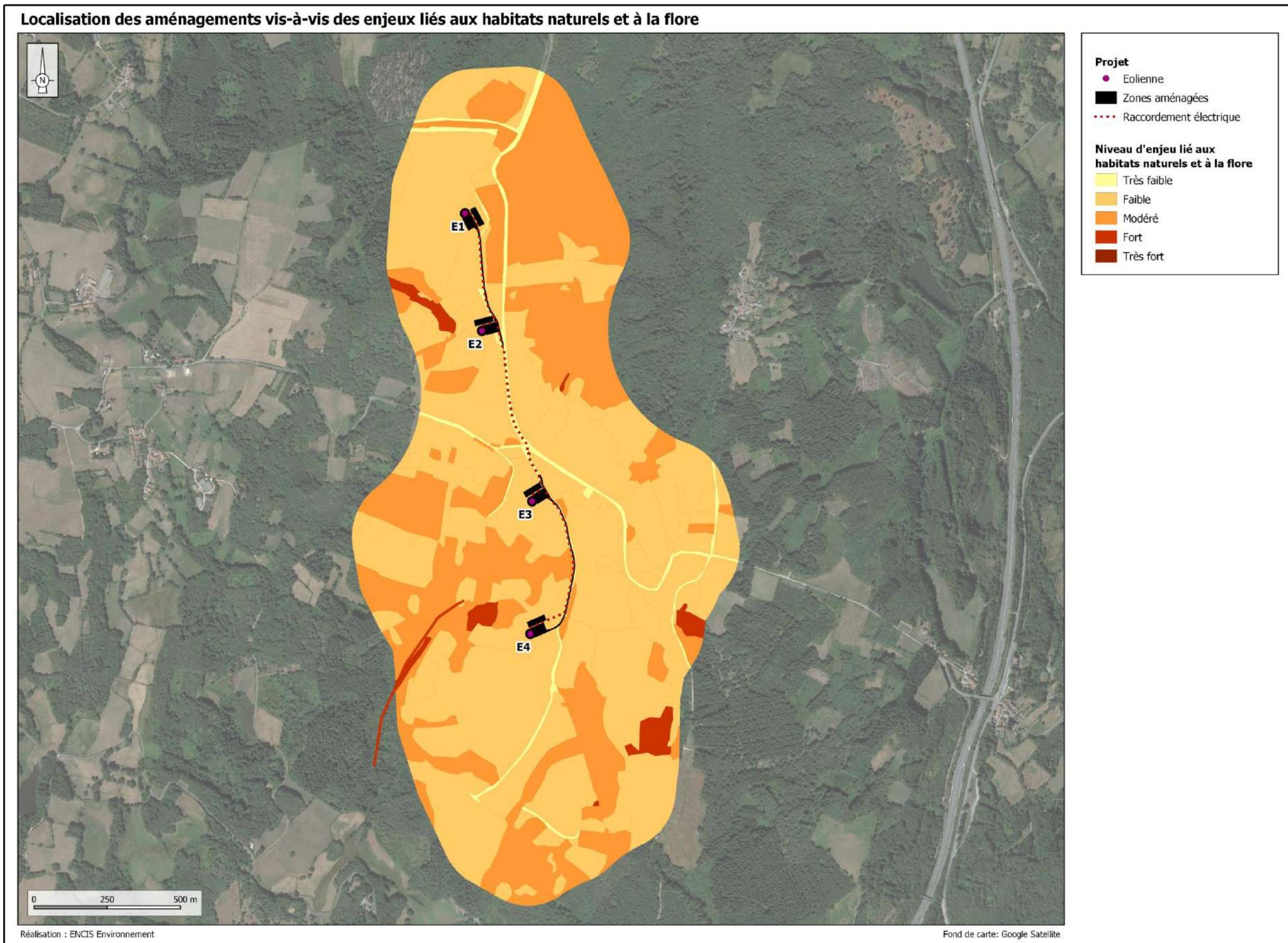
Des **impacts indirects** sont également possibles. Un chantier peut potentiellement générer des **rejets de polluants dans les milieux** (vidange des bétonnières, perte accidentelle d'huile ou de carburant, vidange des sanitaires de chantier, augmentation des matières en suspension dans les eaux de ruissellement). Ces éventuels rejets, s'ils ne sont pas maîtrisés, pourraient endommager la flore localement ou les milieux aquatiques en aval.

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

#### 5.1.1.2 Localisation du projet de Chatenet-Colon et rappel des enjeux spatialisés

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

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



Carte 51 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

### 5.1.1.3 Evaluation des impacts de la phase travaux du projet sur la flore et les habitats naturels

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

Nous distinguerons les effets liés :

- à la coupe d'arbres/défrichement,
- au décapage du couvert végétal,
- aux dégradations du couvert végétal par le passage d'engins,
- aux effets indirects liés aux éventuels rejets de polluants,
- aux effets indirects liés aux espèces invasives.

#### Impacts directs

##### • Coupe d'arbres/ haies

Au total, ce sont quatre arbres coupés et environ 730 mètres linéaires (boisement et plantation de feuillus) qui seront élagués pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien de Chatenet-Colon.

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

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

Localisation	Linéaire coupé ou élagué (en mètres)	Type de travaux	Type de linéaire	Impact résiduel
Piste d'accès entre E1 et E2	-	Coupe	4 grands arbres (résineux)	Très faible
	200	Élagage	Plantation de feuillus – Chêne exotique	Très faible
Route entre E2 et E3	300	Élagage	Forêt de feuillus – Bois de châtaignier (ouest) Forêt de feuillus – Bois de bouleau (est)	Très faible
Piste d'accès entre E3 et E4	230	Élagage	Forêt de feuillus – Chêne acidiphile Forêt mixte	Très faible
<b>Total</b>	<b>730</b>			

Tableau 66 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus

**L'impact sur la flore et les habitats de la coupe et de l'élagage des arbres du site est globalement considéré comme très faible.**

##### • Décapage du couvert végétal et du défrichement

La création des pistes et des plateformes du poste de livraison ainsi que le creusement des fondations des éoliennes entraîneront un décapage et une destruction du couvert végétal sur le long terme. Le creusement des tranchées pour le raccordement électrique entraîne des impacts à court termes car elles sont remblayées une fois les câbles posés.

Au total, ce sont environ 12 197 m<sup>2</sup> de plantation d'arbres, et de boisements qui seront défriché et 20 641 m<sup>2</sup> de plantation d'arbres, de boisements, de landes à fougère et de broussailles forestières décidues qui sont décapés. Ces aménagements permettent l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien de Chatenet-Colon.

Localisation	Superficie défrichée (en m <sup>2</sup> )	Superficie décapée (en m <sup>2</sup> )	Type d'habitats	Impact résiduel
Plateforme et accès à E1	2 596	2 596	Plantation de résineux - Douglas	Très faible
	415	415	Plantation de feuillus – Chêne rouge	Très faible
	844	844	Plantation de feuillus – Erable sycomores	Faible
	1 820	1 820	Accrues	Faible
Plateforme et accès à E2	3 980	3 980	Forêt de feuillus – Bois de châtaignier	Faible
	534	534	Plantation de feuillus – Chêne exotique	Très faible
Piste d'accès de la route à E1 et E2	557	557	Plantation de feuillus – Chêne rouge	Très faible
Plateforme et accès à E3	-	4 100	Lande à fougères	Faible
Plateforme et accès à E4	1 281	1 281	Forêt mixte	Faible
	170	170	Plantation de résineux	Très faible
	-	3 860	Landes à fougères	Faible
	-	460	Broussailles forestières décidues	Très faible
Poste de livraison	-	24	Lande à fougères	Très faible
<b>Total</b>	<b>12 197</b>	<b>20 641</b>		

Tableau 67 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal

La surface globale est relativement importante mais **aucune espèce végétale patrimoniale ne sera impactée**, les aménagements ayant été conçus pour éviter les zones à enjeu. Néanmoins, si les aménagements (plateformes et chemin) ne sont pas susceptibles d'entrainer des impacts directs sur les espèces patrimoniales du site, le passage d'engins lourds en dehors des accès et des plateformes entraînerait la dégradation de certaines stations floristiques. Pour pallier ce risque éventuel, le balisage de la station de Narcisse des poètes situé à proximité de la D45 sera réalisé (**mesure MN-C5**). Ainsi, pendant toute la durée du chantier, cette station sera signalée et son accès interdit.

L'impact brut lié au passage d'engins sur le Narcisse des poètes est jugé fort. **Dès lors que la mesure-C5 est mise en place, l'impact résiduel est jugé nul.**

**L'impact sur la flore est ainsi considéré comme faible.**

En termes **d'habitats naturels**, il convient de distinguer l'impact brut en fonction des habitats et de la surface touchée. Les habitats décapés et défrichés ont tous un faible intérêt écologique. Leur structure est très homogène, et/ou quasi monospécifique. Les habitats naturels impactés par le projet sont les plus abondants au sein de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, la surface consommée est réduite par rapport à la surface de ces habitats naturels présents à proximité du projet.

**L'impact brut pour les habitats naturels est jugé faible** étant donné la surface touchée et l'intérêt réduit qu'ils représentent, tant floristique qu'en terme d'habitat.

**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 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.**

### Le cas particulier des zones humides

L'évaluation des impacts sur les zones humides est traitée dans la partie 5.6 du présent rapport.

- Dégénération du couvert végétal par le passage d'engins

Pour le projet de Chatenet-Colon, deux zones de travaux (E2 et E4) seront implantées à proximité de zones humides, habitats présentant un enjeu qualifié de fort. Le défrichement et le décapage seront effectués uniquement sur l'emprise du chantier. Cela signifie qu'entre les zones de chantiers et les zones humides, les boisements et landes à fougères non défriché font office de barrière. Cet élément évite aux engins d'avoir la possibilité de manœuvrer sur les secteurs humides situés à proximité du chantier.

### **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-C9**

**La mesure de réduction des risques liée à l'apport d'espèces invasives (mesure MN-C9) 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.

## 5.1.2 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur l'avifaune

### 5.1.2.1 Généralités

Lors de la phase de construction, des engins vont circuler sur le site dans le but de créer les chemins d'accès, les aires de levage et les fondations, d'acheminer les éléments des éoliennes et de monter ces dernières. **Pendant les travaux, 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 défrichement, 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** (VRD, génie civil, génie électrique) vont induire un **dérangement de l'avifaune présente sur le site et à proximité immédiate**. Le niveau de dérangement effectif sur l'avifaune dépend de la phase du cycle biologique pendant laquelle ces travaux seront réalisés.

La **sensibilité des oiseaux face au dérangement est plus importante lors de la période de reproduction** car l'envol répété des oiseaux effrayés peut compromettre le bon déroulement de l'incubation des œufs et l'élevage des jeunes. De même, les oiseaux constamment importunés peuvent tout simplement abandonner la reproduction. Toutes les espèces sont susceptibles d'être affectées, néanmoins les rapaces sont d'autant plus sensibles au dérangement pendant cette période.

#### Perte d'habitat

Les travaux d'aménagements des pistes ainsi que la création des plateformes de stockage et de levage peuvent occasionner une **perte d'habitat par destruction directe**. La coupe d'une haie ou d'un boisement, par exemple, a des conséquences d'autant plus impactantes si celle-ci a lieu pendant la période de nidification puisqu'elle est **susceptible d'entraîner la démolition des nids et donc de la nichée et/ou de la couvée**. La disparition d'une entité écologique peut également avoir des conséquences à plus long terme, notamment pour les oiseaux spécialisés et donc très liés à leur habitat.

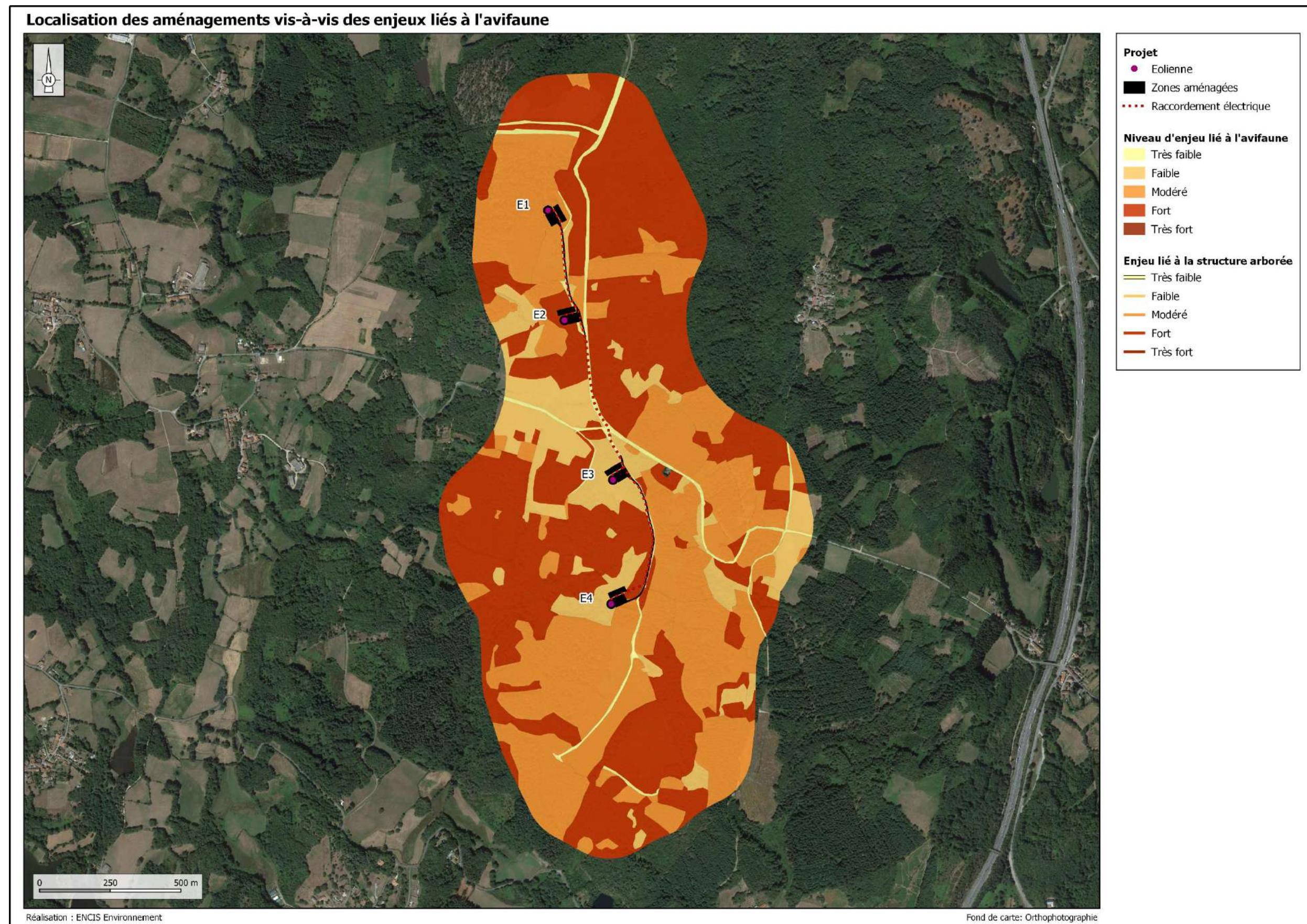
Le niveau d'impact varie selon la présence d'habitats de substitution et de ressources trophiques disponibles dans l'entourage du site.

Pour finir, la **méfiance instinctive de l'avifaune** vis-à-vis de la présence humaine et des engins peut engendrer une **perte d'habitat indirecte**. Ces bouleversements sont **temporaires** et leurs impacts sont réduits si les travaux à forte nuisance (bruit et circulation d'engins) débutent hors de la période de reproduction des oiseaux.

### 5.1.2.2 Localisation du projet de Chatenet-Colon 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 Chatenet-Colon par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel de l'avifaune.



Carte 52 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune

### 5.1.2.3 Cas du projet éolien de Chatenet-Colon

#### 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'arbres/haies,
- un défrichement,
- un décapage du couvert végétal pour aménager les pistes et plateformes,
- de nombreux engins de chantier circuleront durant les phases de défrichement, de terrassement, de génie civil (fondations), du creusement des tranchées.

Nous étudierons donc les effets de ces travaux sur le dérangement des oiseaux et sur la perte d'habitats pour en déduire les impacts par phase biologique.

**Les espèces citées « à enjeu » sont celles dont l'enjeu a été évalué comme modéré, fort ou très fort lors de l'état actuel. Une attention particulière leur est portée lors de l'analyse des impacts.**

#### Mortalité

- Hivernants et migrateurs

Les capacités de déplacement de l'avifaune et l'effarouchement occasionné par la présence humaine et les engins de chantier exclut un risque de mortalité pour les oiseaux hivernants et migrateurs en halte. Les oiseaux en migration active ne seront également pas affectés.

- Nicheurs

Les espèces concernées par un risque de mortalité lors de la phase de construction sont les espèces qui nichent dans et aux abords des parcelles où seront installées les trois éoliennes. Ainsi, les espèces patrimoniales à enjeu se reproduisant dans les friches ou les haies (Tourterelle des bois, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur) ou au sein des boisements (Bouvreuil pivoine, Pouillot siffleur, Autour des palombes, Pics épeichette, mar et noir) bordant, ou situés sur, les zones de travaux et les chemins d'accès sont susceptibles d'être détruites (cas de nichée ou de juvéniles de l'année). Si les travaux les plus impactant (coupe d'arbre et terrassement) se déroulent avant la mi-février, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site et la mortalité sera alors nulle. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre mi-février et mi-août). 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 enjeu nichant dans les milieux modifiés et/ou détruits.**

Compte tenu de la mobilité des **oiseaux hivernants et des oiseaux migrateurs** en halte et de la disponibilité d'habitats de report et/ou substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, **l'impact du dérangement sur ces derniers est jugé faible**. Les oiseaux en migration active ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. L'impact pour ceux-ci sera nul.

**Si les travaux d'aménagement du site commencent au cœur de la période de reproduction** (mi-février à mi-août), **l'impact brut du dérangement et de la mortalité liée aux aménagements est jugé modéré sur les oiseaux patrimoniaux en phase de reproduction**. L'impact sera nul pour les espèces nichant hors des milieux altérés ou hors de l'aire d'étude immédiate (Mésange boréale, Milan noir, Bondrée apivore).

**Pour éviter de perturber la reproduction de l'avifaune, les travaux les plus dérangeants du futur parc (coupe de haies, VRD et génie civil) commenceront en dehors de la période de nidification (mi-février à mi-août, mesure MN-C3).**

La mise en place de cette mesure permet de qualifier **l'impact résiduel de faible et non significatif** sur l'ensemble des espèces patrimoniales à enjeu présentes sur le site.

#### Dérangement

- Hivernants et migrateurs

- Oiseaux de petites et moyennes tailles

Comme détaillé au 4.2.2, sur le site de Chatenet-Colon, les travaux d'installation des éoliennes auront lieu dans des boisements, des friches forestières et des landes à fougères. Le dérangement lié aux travaux aura avant tout pour conséquence l'évitement des parcelles et des secteurs de boisements en cours d'aménagement par les oiseaux qui utilisent ces habitats comme aire de repos et d'alimentation. En hiver, il s'agit en particulier des groupes de passereaux (Pinson des arbres, pipits, mésanges, roitelets, grives) ou de Pics (épeichette, noir).

Le dérangement occasionné lors de ces périodes sera globalement peu important. En effet, en hiver, la plupart des passereaux, piciformes, columbiformes sédentaires exploitent un territoire plus étendu comparé à la période de reproduction. Leur attachement à des territoires est moins clairement établi. Ils sont plus mobiles qu'en période de reproduction. *A fortiori*, cet attachement à une zone d'hivernage est faible voire inexistant pour les nombreux oiseaux provenant du nord et de l'est de l'Europe qui grossissent les rangs des autochtones restés sur place. Dans ces conditions, les oiseaux effarouchés par l'activité des travaux sur le site auront la capacité de s'éloigner des zones perturbées, sans que cela ne soit trop dommageable pour leur survie. Ceci est d'autant plus envisageable que des habitats et des zones d'alimentation identiques (boisements, prairies) 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 et/ou substitution.

En ce qui concerne les migrateurs, les oiseaux susceptibles d'être importunés par les travaux

seront ceux qui font régulièrement halte dans les prairies (Etourneau sansonnet, pipits, pinsons, hirondelles, etc.) ou dans les boisements (grives, Tarin des aulnes, Pinson des arbres, etc.). Il est probable que ces espèces évitent les zones de travaux. Cependant, ceux-ci pourront se poser et exploiter les nombreux habitats similaires présents autour des zones de travaux, à l'écart de tout dérangement. De la même manière, les capacités de déplacement de l'avifaune et l'effarouchement occasionné par la présence humaine et les engins de chantier excluront de fait tout risque de mortalité pour les migrants en halte. Les oiseaux en migration active 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 qui utilisent les parcelles concernées par les travaux comme aire d'alimentation et de repos : Buse variable. Ces dérangements qui auront un effet uniquement les heures pendant lesquelles le chantier sera en activité, auront pour conséquence l'éloignement temporaire des oiseaux les plus farouches. Toutefois, le dérangement occasionné lors de cette période sera globalement peu important puisqu'à l'instar des espèces de petites et moyennes tailles, ces oiseaux exploitent un territoire plus étendu à cette saison, comparée à la période de reproduction. Ainsi, ceux-ci trouveront des habitats et des zones d'alimentation identiques (prairies, friches boisements), à portée immédiate des secteurs de travaux (aires d'étude immédiate et rapprochée), qui pourront jouer le rôle d'habitats de report/substitution. Les migrants en halte éviteront probablement les zones de travaux. Cependant, ceux-ci pourront se poser et exploiter les habitats similaires présents autour de la zone de travaux, à l'écart de tout dérangement. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés.

Compte tenu de la mobilité des **oiseaux hivernants et des oiseaux migrants** en halte et de la disponibilité d'habitats de report et/ou substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, **l'impact du dérangement** sur ces derniers est jugé **faible**. Les **oiseaux en migration active** ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. **L'impact** pour ceux-ci sera **nul**.

- Nicheurs

#### Oiseaux de petites et moyennes tailles

Pendant la période de reproduction, les oiseaux les plus farouches, régulièrement importunés par les allers et venues des engins et des ouvriers sont susceptibles d'abandonner la reproduction. Sur le site de Chatenet-Colon, les espèces concernées par les bouleversements occasionnés seront, en premier lieu, les espèces qui nichent dans et aux abords des parcelles où seront installées les quatre éoliennes. Ainsi, les espèces d'intérêt patrimonial se reproduisant dans les friches ou les haies (Tourterelle des bois, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur) et dans les boisements (Bouvreuil pivoine, Pouillot siffleur, Pics épeichette, mar, noir) bordant les zones de travaux et les chemins d'accès sont

susceptibles d'être affectées par le dérangement. Si les travaux les plus impactant (déboisement, défrichement, VRD et génie civil) se déroulent avant la mi-février, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site et le dérangement sera alors moindre. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre mi-février et mi-août). 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 à enjeu nichant dans ou à proximité immédiate 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 leurs sites de reproduction. Une perturbation répétée peut compromettre la réussite de la reproduction. Sur le site de Chatenet-Colon, les rapaces les plus exposés au risque de dérangement lors de l'aménagement du site sont ceux dont les territoires de reproduction ont été identifiés à proximité des zones de travaux lors de l'état actuel (emplacement des éoliennes et chemins d'accès).

Trois espèces de rapaces nicheurs et à enjeu modéré ont été observées au moins une fois dans l'aire d'étude rapprochée lors de l'état actuel. Il s'agit de l'**Autour des palombes**, de la **Bondrée apivore**, et du **Milan noir**.

Ces trois espèces sont susceptibles de se reproduire à proximité directe des futures éoliennes (moins de 500 mètres) et d'être affectés par les travaux d'aménagement du site (cf. paragraphe 3.3.3.3). L'intégralité du boisement où seront implantées les éoliennes est attractive pour ces trois espèces. A noter que aucun nid n'a été trouvé à proximité des futures éoliennes.

A l'instar des autres espèces, si le début des travaux a lieu avant la mi-février, 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, des conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces sont attendues si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre mi-février et mi-août). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées voire détruites et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle.

Ces espèces sont également susceptibles d'utiliser la zone d'implantation du parc comme zone de chasse. Néanmoins, si ces zones d'alimentation sont abandonnées, les rapaces pourront se reporter sur des habitats similaires disponibles à portée immédiate (AER).

**Si les travaux d'aménagement du site commencent au cœur de la période de reproduction** (mi-février à mi-août), l'**impact brut** du dérangement lié aux aménagements est jugé **modéré** sur les **rapaces** pouvant se reproduire à proximité des zones de travaux (Autour des palombes, Milan noir, Bondrée apivore). L'impact brut est jugé **modéré pour les autres espèces à enjeu nichant dans ou à proximité des milieux modifiés et/ou détruits**. Enfin, l'impact brut est jugé **fort** pour le **Bruant jaune**, dont l'enjeu est fort.

**Pour éviter de perturber la reproduction, les travaux d'aménagement les plus dérangeants (VRD, génie civil, installation des éoliennes) commenceront en dehors de la période de nidification (mi-février à mi-août- mesure MN-C3).** Suite à la mise en place de cette mesure, l'**impact résiduel du dérangement est jugé faible et non significatif pour l'ensemble des espèces nicheuses** contactées sur le site.

### Perte d'habitat

L'aménagement du site et des chemins d'accès va occasionner le défrichement de certaines parcelles et l'abattage d'arbres et de boisements. Il convient de préciser que les secteurs concernés seront déboisés avec ou sans dessouchage. Les parties déboisées sans dessouchage seront donc amenées à évoluer de nouveau en boisements. A l'inverse, les parties défrichées seront maintenues non boisées. A long terme (dizaines d'années), une partie des milieux détruits en phase de construction pourront ainsi se régénérer. Néanmoins, la perte d'habitat traitée ci-après ne tient compte que de la perturbation immédiate sur les habitats naturels sans distinction entre les deux types de travaux, puisque cette régénération n'est pas prévisible en termes de délai ni au niveau qualitatif (nature de l'habitat).

Rappelons ici que la superficie concernée par les travaux atteint 2,05 ha, dont 1,2 ha de zones boisées. Le détail des habitats impactés par les travaux et leurs superficies respectives est présentés dans la partie 4.2.2.1 de ce rapport.

- Hivernants et migrateurs

#### Oiseaux de petite et moyenne taille

En hiver, à l'exception de l'Alouette lulu, du Pic noir et du Pic mar, la plupart des espèces rencontrées dans les écosystèmes amenés à être coupés (boisements de chênes, châtaigniers, bouleaux, pins) sont des espèces communes (mésanges, grives, Tarin des aulnes, Sittelle torchepot, Grimpereau des jardins, etc.). A cette période, les espèces hivernantes liées à ces espaces pourront trouver refuge dans des espaces identiques et préservés au sein du parc et autour de celui-ci. Notons de plus que la portion de boisement abattue (1,2 ha) sera relativement faible au regard de la surface de boisement qui sera maintenue : près de 200 ha de boisements de nature variée au sein de l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, les milieux visés peuvent présenter des zones de sénescence (nombreux arbres morts) très favorables à l'alimentation de certaines espèces (pics notamment) puisqu'ils fournissent une

ressource trophique importante (insectes saproxylophages notamment).

Les portions de milieux semi-ouverts et de milieux ouverts (friche forestière, Lande à fougère) vouées à l'aménagement seront de 0,85 ha, ce qui est également faible au vu des surfaces disponibles dans et autour de l'aire d'étude immédiate. La perte d'habitat n'affectera ainsi pas de manière significative les espèces communes fréquentant ces milieux en hiver puisqu'elles pourront continuer à exploiter les milieux qui persisteront dans le parc et à ses abords directs.

Les oiseaux migrateurs recherchant des zones buissonnantes, arborées ou des espaces semi-ouverts pour leurs haltes trouveront toujours de tels espaces sur et à proximité de la zone d'implantation du parc. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte d'habitat.

#### Rapaces et grands échassiers

La coupe de boisement, landes et milieux arbustifs entraînera la perte de reposoirs et de postes d'observation utiles pour les sessions de chasse des rapaces qui fréquentent le site en hiver (Bondrée apivore, Milan noir et Milan royal.). Toutefois, d'autres habitats similaires sont disponibles à proximité des zones affectées. Ainsi, ces oiseaux pourront trouver des perchoirs de substitution et l'impact de la perte d'habitat sur ces espèces sera faible. Notons que les boisements perdus seront compensés (Mesures MN-C6 et MN-C7).

De plus, les grands échassiers et rapaces contactés en migration dans l'aire d'étude immédiate, utilisant des milieux ouverts comme zone de halte (Busard des roseaux, Grue cendrée, Cigogne blanche et Grande Aigrette) ne seront pas impactés par les travaux de construction du parc de Chatenet-Colon.

L'emprise des chemins d'accès et des éoliennes dans les parcelles semi-ouvertes (lande à fougère et friche forestière) est également négligeable comparativement aux surfaces de même nature disponibles. Ainsi, les rapaces et les échassiers hivernants chassant en milieu ouvert (Milan royal et Milan noir) subiront une perte d'habitat minime, puisqu'ils pourront continuer à exploiter les milieux semi-ouverts qui persisteront dans le parc et à ses abords directs.

Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte d'habitat.

**L'impact brut lié à la perte d'habitats sur les espèces de petite et moyenne tailles hivernantes** sur le site ou y faisant **halte** lors des périodes de migration est jugé **faible**.

**L'impact brut de la perte d'habitat est jugé faible sur les rapaces (Milan noir, Milan royal et Bondrée apivore) utilisant les milieux détruits par la construction du parc, comme de zones de halte en migration.** De même, celui-ci est **très faible sur les grands échassiers et rapaces** (Busard des roseaux, Grue cendrée, Cigogne blanche et Grande Aigrette) qui chassent généralement en milieu ouvert, milieu non impacté par la construction du parc éolien.

Les espèces qui survolent le site en **migration active** ne seront pas affectées par la perte d'habitat. L'impact brut pour ceux-ci sera **nul**.

- Nicheurs

### Oiseaux de petite et moyenne taille

A l'instar des migrateurs et des hivernants, les espèces susceptibles d'être impactées par la destruction directe d'habitat seront les passereaux mais également des pics, qui se reproduisent dans les habitats voués à être coupés (haie basse, arbres et boisements de feuillus ou de résineux). Les espèces patrimoniales susceptibles d'être affectées sont celles qui nidifient dans les haies buissonnantes (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois) et dans les boisements de feuillus et/ou de résineux (Pouillot siffleur, Bouvreuil pivoine, Pics épeichette, mar et noir) qui seront impactés par le projet. Comme évoqué dans le paragraphe précédent, la proportion de linéaire de haie coupé est relativement faible. Ainsi, cette perte d'habitat n'aura vraisemblablement que peu d'influence sur les densités de populations des espèces bocagères. De plus, la portion de boisement abattue (1,2 ha) sera relativement faible au regard de la surface de boisement maintenue : près de 200 ha de boisements de nature variée au sein de l'aire d'étude immédiate. Enfin, les boisements défrichés sont pour la plupart des résineux et des Chênes exotiques, espèces moins attractives pour les oiseaux.

**L'impact est jugé faible sur les oiseaux patrimoniaux se reproduisant dans les haies (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois) et dans les boisements de feuillus et/ou de résineux (Pouillot siffleur, Bouvreuil pivoine, Pics épeichette, mar et noir). L'impact est jugé nul pour les espèces ne nichant pas à proximité des surfaces impactées.**

### Rapaces et grands échassiers

Les travaux de coupe vont porter atteinte à une portion de haie ainsi qu'à des arbres et des boisements. La haie impactée ne présente pas d'intérêt pour la reproduction des rapaces. A l'inverse, les boisements de feuillus et de résineux forment l'habitat potentiel pour de nombreuses espèces. Parmi les espèces à enjeu au moins modéré inventoriées dans l'AER durant la période de reproduction, seuls l'Autour des palombes, le Milan noir et la Bondrée apivore sont susceptible de se reproduire dans l'AEI.

La portion de boisement abattue (1,2 ha) sera relativement faible au regard de la surface de boisement maintenue : près de 200 ha de boisements de nature variée au sein de l'aire d'étude immédiate. De nombreux habitat de report sont donc disponible dans cette dernière. De plus, les boisements défrichés sont pour la plupart des résineux et des Chênes exotiques, espèces moins attractives pour les oiseaux. Enfin, aucun nid de ces espèces n'a été trouvé dans l'aire d'étude immédiate. Pour ces trois espèces, **l'impact brut lié à la perte d'habitat est jugé faible au regard des habitats de substitution disponible à proximité.**

**L'impact lié à la perte directe d'habitat** (perte de supports d'aire, reposoirs ou perte de territoire) est estimé comme **faible** pour les rapaces de l'AEI.

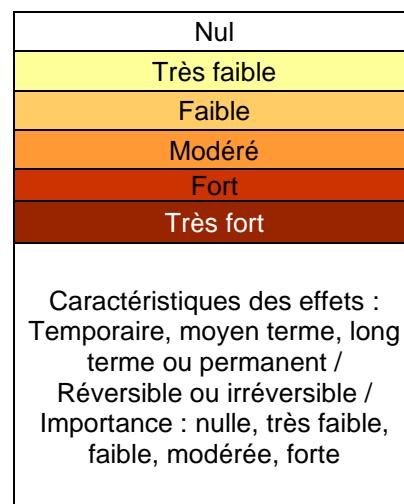
### ***Analyse des impacts par espèces***

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 de haies, VRD et génie civil) débutent en dehors de la période de nidification (mi-février à mi-août – mesure MN-C3) et que les mesures 1 et 2 seront également effectives.**

**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.**



Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France*		LR Limousin*		ZNIEFF	Evaluation des enjeux*			Période potentielle de présence	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel					
				N	H	M	N		R	H	M		Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité		Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité			
Accipitriformes	Autour des palombes	-	LC	LC	NA	NA	VU	-	-	Nicheur	Modéré	-	-	R,H,M	Faible	Modéré	Modéré	MN – C3	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Balbuzard pêcheur	Annexe I	LC	VU	NA	LC	-	-	EN	-	-	-	Fort	M	Très faible	Nul	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Bondrée apivore	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	R,M	Faible	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Busard des roseaux	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NA	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	M	Très faible	Nul	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan noir	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	R,M	Faible	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan royal	Annexe I	NT	VU	VU	NA	EN	EN	VU	-	-	-	Modéré	H,M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Ciconiiformes	Cigogne blanche	Annexe I	LC	LC	NA	NA	-	NA	VU	-	-	-	Modéré	M	Très faible	Nul	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Columbiformes	Tourterelle des bois	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	R,M	Faible	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Gruiformes	Grue cendrée	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	NA	LC	-	-	-	Fort	H,M	Faible	Nul	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Alouette lulu	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	-	-	Modéré	Modéré	H,M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Bouvreuil pivoine	-	LC	VU	NA	-	LC	NA	NA	-	Modéré	-	-	R,H,M	Faible	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Bruant jaune	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	-	-	R,M	Faible	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Mésange boréale	-	LC	VU	-	-	VU	-	-	Nicheur	Modéré	-	-	M	Nul	Faible	Nul	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Pie-grièche écorcheur	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	DD	-	Modéré	-	-	R,M	Faible	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Pélécaniformes	Pouillot siffleur	-	LC	NT	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	R,M	Faible	Modéré	Modéré	MN – C3	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Grande Aigrette	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	VU	NA	-	-	-	Modéré	R,H,M	Très faible	Nul	Nul		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Pic épeichette	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	-	Modéré	-	-	R,H,M	Faible	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Piciformes	Pic mar	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	Modéré	Modéré	-	R,H,M	Faible	Modéré	Modéré	MN – C3	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Pic noir	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Nicheur	Modéré	Modéré	-	R,H,M	Faible	Modéré	Modéré		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

: éléments de patrimonialité

Tableau 68 : Evaluation des impacts du parc en construction sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien

## 5.1.3 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères

### 5.1.3.1 Généralités

Lors de la phase de construction du projet, des effets indésirables potentiels peuvent survenir et impacter les populations de chauves-souris locales ou de passage sur le site. Ils sont de trois ordres :

- **la perte d'habitat** (destruction ou modification du domaine vital - gîtes, terrains de chasse, corridors de déplacement),
- **le dérangement** lié aux travaux,
- **la mortalité** des individus en gîte arboricole lors du défrichement.

#### Perte d'habitat

Le défrichement, 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 à *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 (défrichement, 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.

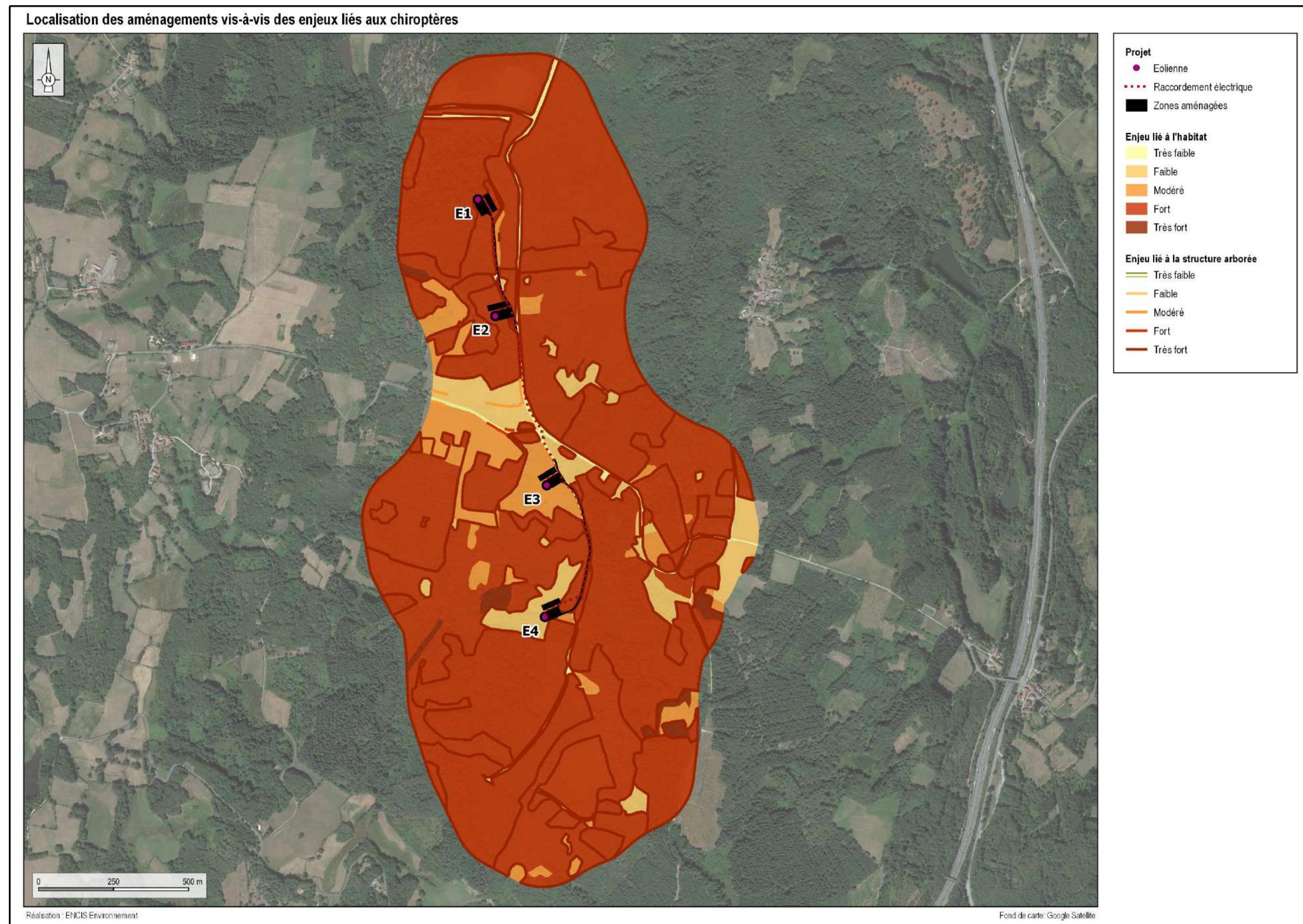
#### Mortalité par abattage de gîtes arboricoles

Les **coupes d'arbres à cavités** occupées par des chauves-souris au moment du défrichement peuvent entraîner **leur mort** (choc du tronc touchant le sol, tronçonnage, dérangement en hibernation, etc.). Des mesures peuvent être prises pour limiter ces risques.

### **5.1.3.2 Localisation du projet de Chatenet-Colon 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 Chatenet-Colon par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel chiroptères.



Carte 53 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères

### 5.1.3.3 Cas du projet éolien de Chatenet-Colon

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

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

- un défrichement,
- une coupe d'arbres,
- un élagage de lisières forestières,
- un décapage du couvert végétal pour aménager les pistes et plateformes,
- de nombreux engins de chantier circuleront durant les phases de défrichement, de terrassement, de génie civil (fondations), du creusement des tranchées.

Nous étudierons donc les effets de ces travaux sur la perte d'habitats des chiroptères, sur le dérangement et sur le risque de mortalité par abattage de gîtes arboricoles pour en déduire les impacts.

#### Perte d'habitat

Comme détaillé au chapitre 4.3.2, les aménagements (pistes, plateformes, fondations, raccordements) sont situés dans leur majorité au sein de boisements de feuillus et de résineux favorables aux chiroptères et de landes à fougères moins favorables aux chiroptères. Notons, que la majorité des pistes d'accès ont été placées de façon à réutiliser les chemins déjà existants.

Ainsi, l'implantation d'une partie des aménagements et en particulier des plateformes nécessitera un défrichement. Ces coupes représentent 12 197 m<sup>2</sup> au total et sont réparties en plusieurs secteurs dont les intérêts écologiques pour les chiroptères sont variables, comme précisé dans le tableau suivant et en 4.2.2.

Les boisements sont importants pour l'activité de chasse et de transit des chauves-souris du secteur (lisières et chemins forestiers notamment). Cependant, le déboisement des zones n'engendrera pas de perte de corridors (rupture de connectivité). En effet, la coupe des arbres en bordure des pistes n'entrainera qu'un recul de la lisière de quelques mètres.

Cependant, au sein des boisements, des lisières et des chemins forestiers, il est possible que certains arbres présentent des caractéristiques favorables à l'installation de gîtes de chiroptères : trous de pics, cavités, décollements d'écorces. A noter que les habitats constitués de jeunes résineux et de jeunes chênes exotiques présentent peu d'enjeu en termes de gîtes. En effet, ces parcelles sont constituées d'arbres jeunes ou en taillis et ne sont donc pas favorables à l'installation de chiroptères.

Les habitats présentant un enjeu fort tels que les boisements affichent une activité chiroptérologique très forte avec la présence d'un cortège chassant et gîtant potentiellement en forêt. Parmi ces espèces, certaines présentent des statuts de protection et de conservation défavorables. Parmi les boisements concernés par le défrichement, il apparaît que ces derniers seraient majoritairement des territoires de transits voir de chasses pour ces espèces, même si quelques arbres plus vieillissants pourraient servir de gîtes.

Parallèlement, bien que moins favorables aux chiroptères les landes à fougères affichent

également une activité élevée sur l'ensemble du cycle d'activité chiroptérologiques.

Cependant, l'ensemble des habitats faisant l'objet de défrichements et de décapage du couvert végétal sont très bien représentés dans et à proximité du site d'implantation. Cette représentativité élevée permet de multiples habitats de report pour les chiroptères fréquentant le site de Chatenet-Colon.

De même la réutilisation de la majorité des pistes existantes liées à l'exploitation forestières limite la destruction d'habitats supplémentaire au sein du site et permet de maintenir les voies de déplacements actuelles pour les chauves-souris.

Enfin, la présence d'une exploitation forestière régulière sur le site nécessitera également des travaux d'éclaircissement et de coupe au sein du site qui entraînera des modifications similaires à celle du projet éolien de Chatenet-Colon.

Ainsi, la **perte d'habitat** pour les chiroptères liés aux travaux entraînera un **impact brut modéré**.

Cependant, la présence notable d'habitats de report pour les chiroptères ainsi que la présence d'une exploitation forestière active au sein du site de Chatenet-Colon permet de juger l'**impact résiduel** comme **faible et non significatif**.

Localisation	Secteurs	Surface coupé (en m <sup>2</sup> ) Ou Linéaire élagué (en mètre)	Type de travaux	Type de surface faisant l'objet de travaux	Qualité de l'habitat pour les chiroptères		Niveau de dégradation par les travaux	Impact résiduel	
					Gîte arboricole	Transit ou chasse			
Eolienne 1	Plateforme et accès	2 596	Défrichement	Plantation de résineux - Douglas	Faible	Fort	Total	Faible	
		415	Défrichement	Plantation de feuillus – Chêne rouge	Faible	Fort	Total	Faible	
		844	Défrichement	Plantation de feuillus – Erable sycomores	Faible	Fort	Total	Faible	
		1 820	Défrichement	Accrues	Faible	Fort	Total	Faible	
Piste entre E1 et E2		/	Coupe	4 grands arbres (résineux)	Modéré	Faible	Total	Faible	
		200 m	Elagage	Plantation de feuillus – Chêne exotique	Faible	Fort	Faible	Très faible	
Eolienne 2	Plateforme et accès	3 980	Défrichement	Plantation de résineux - Douglas	Faible	Fort	Total	Faible	
		534	Défrichement	Plantation de feuillus – Chêne rouge	Faible	Fort	Total	Faible	
Piste d'accès de la route à E1 et E2		557	Défrichement	Plantation de feuillus – Chêne rouge	Faible	Fort	Total	Faible	
Route entre E2 et E3		300	Elagage	Forêt de feuillus – Bois de châtaignier (ouest)	Modéré	Fort	Faible	Très faible	
				Forêt de feuillus – Bois de bouleau (est)	Modéré	Fort	Faible	Très faible	
Eolienne 4	Plateforme et accès	1 281	Défrichement	Forêt mixte	Modéré	Fort	Total	Faible	
		170	Défrichement	Plantation de résineux	Modéré	Fort	Total	Faible	
Piste d'accès entre E3 et E4		230	Elagage	Forêt de feuillus – Chêne acidiphile	Fort	Très fort	Faible	Très faible	
				Forêt mixte	Modéré	Fort	Faible	Très faible	

Tableau 69 : Impacts liés aux défrichements, à l'élagage et arbres abattus

Localisation	Secteurs	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Type de surface décapée	Qualité de l'habitat pour les chiroptères		Niveau de dégradation par les travaux	Impact résiduel
				Gîte arboricole	Transit ou chasse		
Eolienne 3	Plateforme et accès	4 100	Lande à fougères	Nul	Fort	Total	Faible
Eolienne 4	Plateforme et accès	3 860	Lande à fougères	Nul	Total	Total	Faible
Poste de livraison		24	Lande à fougères	Nul	Fort	Total	Faible

Tableau 70 : Impacts des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal hors défrichement

### **Mortalité par abattage de gîtes arboricoles**

En cas d'abattage de secteurs boisés en feuillus, certains arbres peuvent être occupés par des espèces arboricoles : Barbastelle d'Europe, Noctules, etc. Le risque de mortalité directe est donc présent. Une attention particulière devra donc être portée aux arbres isolés et aux secteurs boisés qui seront abattus durant la phase de travaux.

Comme indiqué dans le paragraphe précédent, l'accès et les plateformes de plusieurs éoliennes nécessiteront le défrichement de zones boisées et l'abattage de quelques arbres pouvant dans une moindre mesure convenir au gîte des chauves-souris.

Notons que notre analyse ne peut s'avérer exhaustive et que les milieux auront probablement évolué à la date de construction du projet.

Afin de limiter les risques de mortalité des chiroptères durant l'abattage de ces arbres, plusieurs mesures seront proposées. La première mesure visant à limiter l'impact potentiel lié au défrichement est le **choix d'une période de travaux en dehors des périodes sensibles pour les chiroptères arboricoles**, à savoir la période de mise-bas et d'élevage des jeunes en été (gîtes de reproduction) et la période d'hibernation en hiver. Ainsi la meilleure période pour abattre des arbres en limitant l'impact sur les chiroptères est à l'automne. La mesure **MN-C3bis** présente un calendrier des périodes favorables. Ainsi, un grand nombre d'espèces pouvant gîter en été dans les arbres ou y passer l'hiver seront mises hors de danger. Un chiroptérologue effectuera un contrôle des arbres devant être abattus juste avant les travaux afin d'en préciser la potentialité en gîte. De plus, ces arbres seront **abattus selon un protocole de moindre impact** qui sera détaillé plus loin dans le descriptif des mesures. Un environnementaliste sera présent le jour de l'abattage pour veiller au bon déroulement de l'opération (mesure **MN-C4**).

**L'impact brut** lié au risque de **mortalité directe** sur les populations de chiroptères arboricoles présentes sur le site est jugé **modéré**. La mise en place des mesures préconisées permet de juger l'**impact résiduel** comme **faible et non significatif**.

### **Dérangement**

Aucun gîte de mise-bas n'a été répertorié au sein de la zone d'implantation. Néanmoins, plusieurs bâtiments ont été jugés potentiellement favorables au sein de la zone d'étude rapprochée à des distances de 500 m à deux kilomètres de la zone d'étude. Au vu des distances des gîtes potentiels et de la période des travaux en journée, ces potentielles colonies seront **peu impactées** par le bruit des travaux.

Il est également possible que des colonies de chiroptères arboricoles soient présentes au sein de certains arbres situés à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cadre-là, les mesures **MN-C3bis**, prévoyant un début des travaux en dehors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, et **MN-C4**, prévoyant une visite préventive et la mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux, vont permettre de réduire considérablement le risque de dérangement.

Ainsi l'**impact résiduel** lié au **dérangement sur les populations de chiroptères** présentes sur le site est jugé **faible et non significatif**.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation			Utilisation des habitats		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>	<b>Annexe II</b> Annexe IV	VU	LC	Assez rare	Forestier	Arboricole	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	MN-C3bis MN-C4	Non significatif	Non significatif	-
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	<b>Annexe II</b> Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Forestier	Anthropophile	Faible	Fort	Modéré	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<b>Annexe II</b> Annexe IV	NT	LC	Assez rare	Forestier	Anthropophile	Très faible	Modéré	Modéré	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	DD	VU	Rare	Aérien	Arboricole	Très faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Indéterminé	Forestier	Arboricole	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	<b>Annexe II</b> Annexe IV	LC	LC	Rare	Forestier	Anthropophile	Faible	Modéré	Modéré	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	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	<b>Annexe II</b> Annexe IV	VU	NT	Rare	Forestier	Arboricole	Faible	Très fort	Modéré	Modéré	Fort		Non significatif	Non significatif	
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Forestier	Arboricole	Très faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Forestier & Milieu aquatique	Arboricole	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Forestier	Ubiquiste	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	VU	Rare	Aérien	Arboricole	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	NT	Assez rare	Aérien	Arboricole	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Forestier	Anthropophile	Faible	Faible	Modéré	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Forestier	Anthropophile	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<b>Annexe II</b> Annexe IV	NT	LC	Assez rare	Forestier	Anthropophile	Faible	Fort	Modéré	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	NT	Commun	Lisière	Ubiquiste	Très fort	Fort	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Lisière	Ubiquiste	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Pipistrelle de Natusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Lisière	Arboricole	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Lisière	Ubiquiste	Très faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Annexe IV	Vu	LC	Rare	Lisière	Anthropophile	Très faible	Fort	Modéré	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	NT	Commun	Lisière	Ubiquiste	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Modéré		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

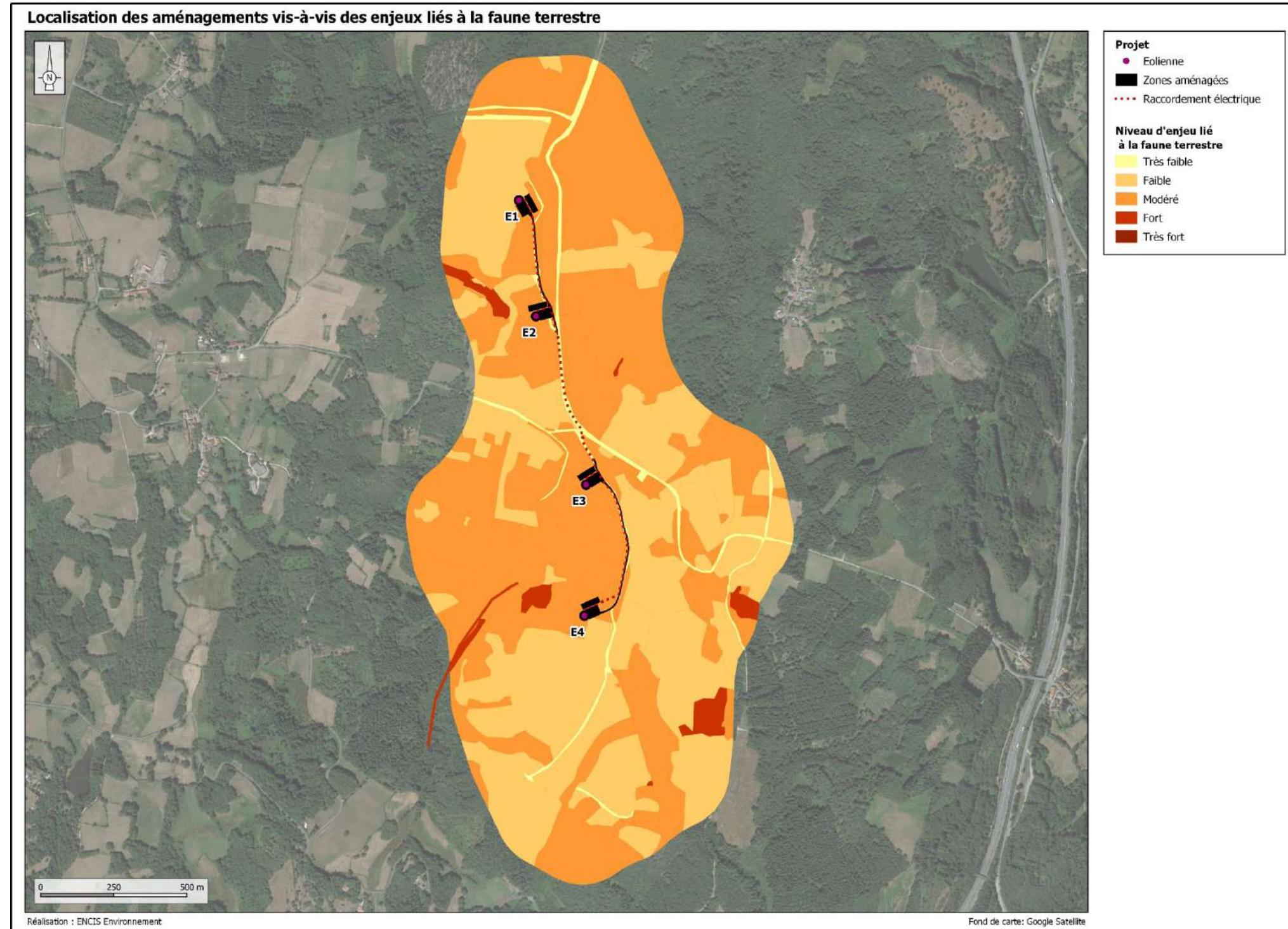
Tableau 71 : Evaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées

## 5.1.4 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre

### 5.1.4.1 Localisation du projet de Chatenet-Colon 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 Chatenet-Colon par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel de la faune terrestre.



Carte 54 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre

### 5.1.4.2 Impacts du chantier sur les mammifères terrestres

#### Dérangement

Les mammifères terrestres seront susceptibles d'être perturbés la journée durant les travaux. Ces derniers constituent certes une perte directe d'habitat par effarouchement mais les milieux de substitution restent nombreux aux alentours. L'impact sera principalement occasionné par le bruit des engins et la présence humaine au cours de la journée. La plupart des mammifères terrestres ayant une activité principalement nocturne, le dérangement de ces espèces sera par conséquent limité.

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

#### Perte d'habitat

La perte d'habitat durant la phase de travaux sera relativement réduite. En effet, 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 de l'Écureuil roux et du Campagnol amphibie (espèces nationalement protégées) n'est pas concernée par les différents aménagements du projet.

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

#### Localisation des aménagements prévus vis-à-vis des mammifères protégées inventoriées



Carte 55 : Localisation des aménagements prévus vis-à-vis du secteur d'inventaire de l'Écureuil roux

### 5.1.4.3 Impacts du chantier sur les amphibiens

#### Généralités

Dans leur cycle, les amphibiens passent une partie de l'année en milieu terrestre, et notamment forestier. L'habitat utilisé est appelé "quartier d'été" ou "quartier d'hiver" selon la période. Lors de cette phase, ils occupent alors toutes sortes d'anfractuosités et de caches (souches, troncs en décomposition, trous dans le sol, etc.). Ainsi, un 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 Chatenet-Colon

- Zones de transit et de repos (phase terrestre)

En ce qui concerne la **perte d'habitats terrestres** sur la zone d'étude, les boisements constituent des habitats favorables et notamment pour la Salamandre tachetée. Les travaux, et principalement le défrichement peuvent potentiellement conduire à la destruction de refuge et d'individus.

Une mesure de recréation de refuge avec les rémanents des travaux sera mise en place (**mesure MN-C8**). Cette mesure permettra de compenser les impacts liés à la destruction d'abris favorables aux amphibiens et participera à réduire l'impact sur ce groupe en assurant le maintien des populations locales ou leur dynamique.

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 des secteurs boisés (quartiers de phase terrestre) et des 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 phase 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-C6** est prévue sur l'éolienne E2 et E4. 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. La **mesure MN-C7** sera aussi appliquée afin de reboucher les tranchées de raccordement le plus rapidement possible après leur ouverture. Cette mesure permettra d'éviter que des amphibiens soit piégées dans les tranchées. Notons que si ces mesures sont spécifiques aux amphibiens elles serviront également plus largement à la faune terrestre. De plus, la mesure de suivi écologique de chantier (**mesure MN-C2**) permettra un contrôle de l'efficacité des mesures proposées.

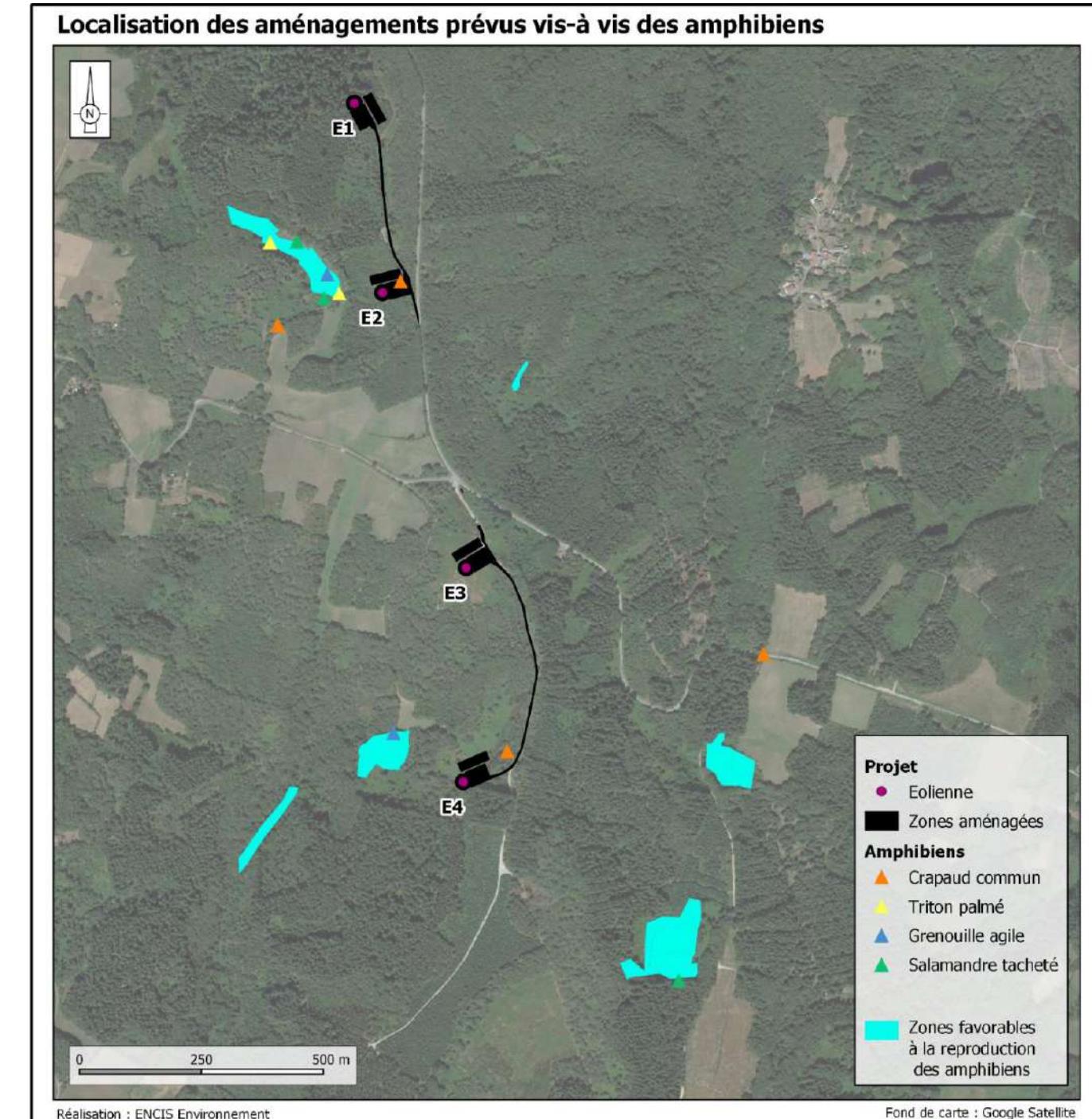
- Zones de reproduction (phase aquatique)

Plusieurs zones de reproduction potentielles ou avérées 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).

Au regard des milieux occupés par les infrastructures du projet, l'**impact brut des travaux sur les Amphibiens est qualifié de modéré**.

En conclusion, grâce aux mesures MN-C6, MN-C7, MN-C8 et MN-C2, l'**impact de la construction du parc éolien sur les amphibiens** est considéré comme **faible et non significatif**.



Carte 56 : Localisation des aménagements vis-à-vis des amphibiens

#### 5.1.4.4 Impacts du chantier sur les reptiles

A l'instar des amphibiens, les reptiles passent l'hiver à l'abri du gel et des prédateurs dans les anfractuosités ou les trous du sol. Un arasement peut donc provoquer une **mortalité directe**. Le risque reste faible et temporaire.

En ce qui concerne **la perte d'habitats privilégiés par les reptiles** en période d'activité, sur la zone d'étude, les landes à fougères et les boisements constituent les habitats les plus favorables. Les travaux, et notamment le défrichement peut potentiellement conduire à la destruction d'habitat de thermorégulation et de refuge pour les reptiles.

Au regard des milieux occupés par les infrastructures du projet et des surfaces défrichés, **l'impact des travaux sur les reptiles est qualifié de modéré**.

Afin de réduire les impacts des travaux des tas de rémanents seront installés pour offrir des caches pour les reptiles (mesure MN-C8). La mise en place de cette mesure de réduction liées à la destruction d'habitats naturels participera à diminuer l'impact sur les reptiles en assurant le maintien des populations locales et leur dynamique. Dès lors **l'impact résiduel** lié à la perte d'habitat pour les reptiles est jugé **faible, non significatif**.

#### 5.1.4.5 Impacts du chantier sur l'entomofaune

La plupart des insectes passent la phase hivernale en diapause (équivalent de l'hibernation) et souvent sous forme d'œuf, de larve ou de nymphe. Ils se trouvent généralement sous les écorces, dans les troncs morts, sous les pierres ou en milieu aquatique.

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

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

Pour les insectes xylophages potentiellement présents, l'abattage d'arbres constitue une perte d'habitat potentiel pour certaines espèces.

**L'impact brut est jugé faible et la mesure MN-C8** permettant de créer des tas de bois et de branchage est favorable aux insectes xylophages sur place et permettra de réduire cet impact. **L'impact résiduel sur les insectes xylophages** est dès lors jugé **très faible et non significatif**.

## 5.1.5 Évaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site

### 5.1.5.1 Evaluation des impacts du raccordement électrique

Les installations liées au raccordement électrique au réseau public étant nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite par les éoliennes, il est donc légitime de considérer que l'Autorisation Environnementale du projet éolien prenne en compte son impact.

Le raccordement d'un parc éolien est susceptible de générer des impacts durant les différentes phases du projet mais surtout, et essentiellement en phase de chantier. En effet, les impacts du raccordement en phase d'exploitation sont par défaut considérés comme nuls. Les impacts du raccordement traités ci-après concerneront donc la seule phase chantier.

Dans le cadre d'un projet éolien, le raccordement électrique, est 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 1 707 mètres linéaires soit 854 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

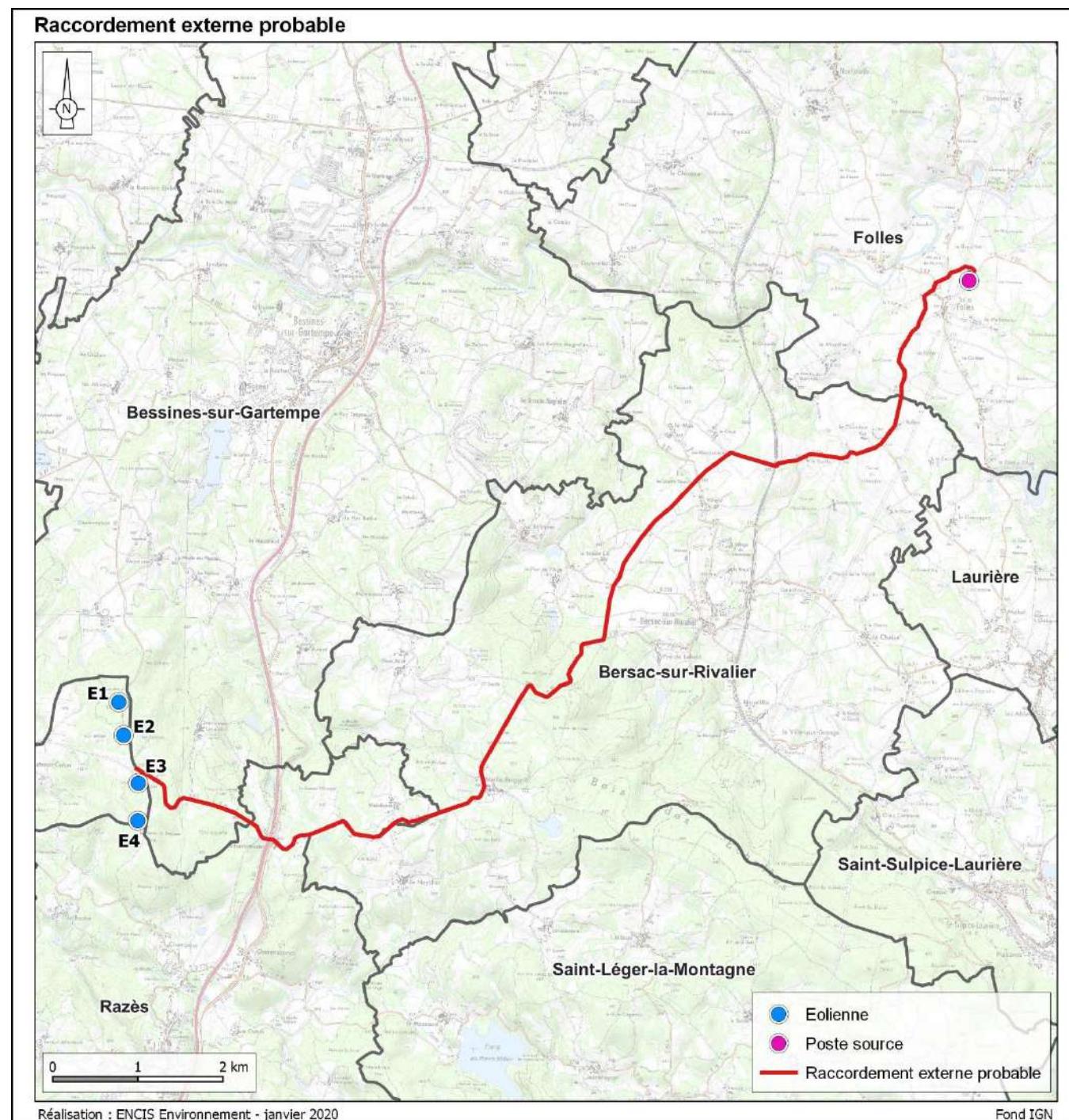
A l'instar des liaisons internes au parc, le raccordement externe, est sous la maîtrise d'ouvrage du porteur de projet. C'est par conséquent ce dernier qui est responsable du tracé du futur raccordement entre les structures de livraison du parc éolien et le poste source. Dans la mesure où la procédure de raccordement n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé de manière exacte 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 Chatenet-Colon, le parc sera raccordé à un poste source sur la commune de Folles situé à environ 12 km du poste de livraison (tracé entre le parc de Chatenet-Colon et le poste source sur la 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 de la phase de conception du projet et en phase chantier :

- Utilisation optimale des accès existants : optimisation du tracé des pistes d'accès afin de limiter l'atteinte au maillage bocager local
- Adaptation de l'implantation des machines : Configuration aérée du parc et limitation du nombre d'éoliennes (limitant ainsi le nombre d'accès potentiels nécessaires à créer/aménager)
- 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 l'accès au projet éolien de Chatenet-Colon

### 5.1.5.2 Evaluation des impacts des accès extra-site

L'accès au parc de Chatenet-Colon est envisagé par le nord via l'A20 puis vers la D220 où les éoliennes seront stockées sur une aire routière et enfin via la D45 pour rejoindre le parc éolien. Ces routes sont adaptées au passage des poids lourds et des convois exceptionnels nécessaires à la construction du parc éolien et à la livraison des éoliennes en particulier.

Il n'est pas attendu d'impact particulier en termes de destruction et consommation d'espaces naturels et donc de modification significative des milieux naturels.

À noter toutefois qu'après l'obtention de l'Autorisation Environnementale, le maître d'ouvrage du parc éolien se rapprochera des gestionnaires des routes, afin de définir précisément les incidences du projet sur les routes existantes. Ainsi, les demandes de permissions de voirie seront déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur la route départementale, notamment en ce qui concerne l'accès ou le passage de câble, n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie. Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera fait en présence des représentants du gestionnaire de la route, du maître d'ouvrage du parc éolien et d'un huissier. À cette occasion, un enregistrement vidéo sera réalisé. En cas de dommages constatés, le maître d'ouvrage s'engage à une remise en état des routes concernées.

L'impact résiduel de l'aménagement des voiries sur le milieu naturel semble limité, considérant les mesures d'évitement et de réduction prises dès la phase de conception du projet et en phase chantier :

- Utilisation optimale des accès existants : optimisation du tracé des pistes d'accès afin de limiter leur emprise
- Adaptation de l'implantation des éoliennes : limitation du nombre d'éoliennes (limitant ainsi le nombre d'accès potentiels nécessaires à créer/aménager).

Dans le cadre du projet éolien, il a été préalablement démontré que les voiries constituent ainsi majoritairement des voies existantes ne nécessitant pas ou que très peu d'opérations de restauration ou amélioration. Les créations sont limitées autant que possible, afin de réutiliser au maximum le réseau existant. L'aménagement des voiries ne modifiera pas fondamentalement le caractère bocager et de manière générale les caractéristiques écologiques du site et ses alentours.

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

## 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 (NOx, 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 Chatenet-Colon permet d'éviter l'émission de 11 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an (source : EOLISE).

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**.

### 5.2.3.1 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>18</sup>, du MEEDDM<sup>19</sup>, du SER-FEE<sup>20</sup> et de la LPO<sup>21</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>22</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>23</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>18</sup> Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

<sup>19</sup> Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du développement Durable et de la Mer

<sup>20</sup> Syndicat des Energies Renouvelables – France Energie Eolienne

<sup>21</sup> Ligue de Protection des Oiseaux

<sup>22</sup> JANSS, 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>23</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'habituat 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 **anatidés (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 migrants** 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).

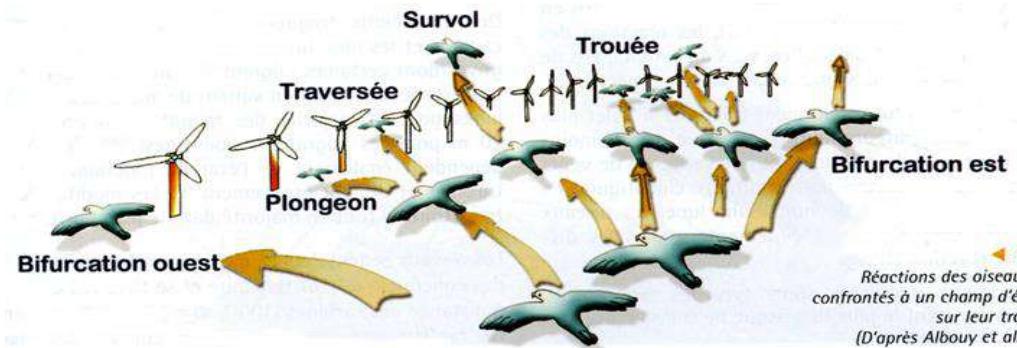


Figure 5  
Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire.  
(D'après Albouy *et al.*, 2001<sup>4</sup>)

- Effet barrière et contournement des espèces nicheuses et hivernantes

Les espèces **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 migrants 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'Étourneau 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). Si certaines 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 par rapport à l'axe de migration. D'autres études, plus récentes, **recommandent de limiter l'emprise du parc sur l'axe de migration, dans l'idéal à moins de 1 000 mètres** (Soufflot *et al.*, LPO, 2010 ; Marx *et al.*, LPO, 2017). Par ailleurs, 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 la distance minimale d'une trouée à **1 000 mètres** dans ces cas-là.

### Risque de collision

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, buse, 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 considérées comme les plus exposées au risque de collision** avec les turbines (Impact des éoliennes sur les oiseaux - ONCFS).

Certains rapaces, en particulier **les espèces à tendance charognarde** telles que les milans, la Buse variable ou encore les busards peuvent être **attirés sur les parcelles cultivées lors des travaux agricoles** (notamment la fauche des prairies au printemps et les moissons en été) et par **l'ouverture des milieux** liée au défrichement.

Pendant les **migrations**, les impacts semblent survenir **plus particulièrement la nuit**. Les espèces qui ne migrent que de jour (rapaces, cigognes, fringilles, etc.) sont capables d'adapter leurs trajectoires à distance. En effet, comme cela a été démontré dans l'étude d'Abies (2002), **88 % des oiseaux changent leur trajectoire à la vue des éoliennes**. Ces comportements d'anticipation participent à la réduction des situations à risques. Les petits oiseaux volent à faible hauteur, et les grands oiseaux migrent très haut dans le ciel, bien plus haut que les éoliennes : comme les Grues, les Cigognes et certains rapaces. Le risque de collision est peu important.

Il est possible de calculer un indice de sensibilité des espèces d'oiseaux vis-à-vis du risque de collision, en se basant sur les cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2020) et l'abondance des espèces (BirdLife International, 2017). **Un niveau de sensibilité de 0 à 4 a ainsi été attribué à chaque espèce européenne** (cf. tableau suivant). Suite à cette analyse, **trois rapaces ont été définies comme**

**les plus sensibles (niveau 4). Il s'agit du Vautour fauve, du Milan royal et du Pygargue à queue blanche. Treize espèces dont le Circaète Jean-le-blanc, le Milan noir, le Grand-duc d'Europe, le Balbuzard pêcheur, le Faucon pèlerin et le Faucon crécerelle ont été classifiées à un niveau de sensibilité inférieur, au niveau 3.**

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 crécerellette	<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
Balbuzard 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>Aegypius 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
Epervier 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
Cédicème 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

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
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
Huître 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 leucophée	<i>Larus michahellis</i>	14	943 000	1
Grand Tétras	<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

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
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 mélancéphale	<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
Tournevier à collier	<i>Arenaria interpres</i>	3	113 000	1
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</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>Lymnocryptes minimus</i>	1	63 700	1
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	146 100	1
Faucon kobel	<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 72 : Sensibilité des oiseaux à l'éolien par mortalité - Dürr (2020)

### 5.2.3.2 Evaluation des impacts sur l'avifaune du projet éolien de Chatenet-Colon

L'analyse des impacts porte sur les **espèces « à enjeu »** (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 petites et moyennes tailles sont traités conjointement tandis que les rapaces sont décrits espèce par espèce en raison de leur sensibilité face à l'éolien.

#### Oiseaux de petite et moyenne taille

##### Perte d'habitats

- Nicheurs

La tolérance des espèces nicheuses de petite taille (passereaux, columbiformes, etc.) vis-à-vis des éoliennes a été démontrée plus haut (cf. 5.2.3.1). La destruction d'une part non négligeable du boisement impactera vraisemblablement plusieurs espèces inféodées à ce milieu. Cette problématique a été définie dans la partie 5.1.2.3. En revanche, l'accoutumance à la présence d'éoliennes semble effective chez plusieurs espèces de passereaux. Le déboisement et le défrichement pourrait également modifier la composition des cortèges présents, en rendant non attractives les zones autour des éoliennes pour les espèces forestières. Une étude a montré une diminution significative de la densité d'espèces forestières jusqu'à 100 mètres des éoliennes (Wilson, 2015). *A contrario*, les espèces spécialistes des milieux buissonnants et semi-ouverts pourraient y trouver de nouveaux habitats. Il est par conséquent vraisemblable que les espèces patrimoniales telles le Bruant jaune, le Pouillot fitis ou la Tourterelle des bois se maintiendront à proximité des éoliennes.

A l'inverse, certaines espèces patrimoniales semblent montrer une plus faible tolérance à l'implantation des éoliennes. Rydell *et al.* (2017) reportent de nombreux cas où une diminution de la densité de reproducteurs a été notée suite à l'implantation de parcs éoliens. Deux types de réponse semblent se dessiner. Soit les individus augmentent la distance entre leur territoire et les aérogénérateurs (légère diminution de densité observée jusqu'à 1 km), et la population locale apparaît plutôt stable, soit la population disparaît (ou diminue drastiquement) une fois les éoliennes mises en place, probablement faute de milieux favorables à leur reproduction aux alentours, l'espèce étant relativement exigeante quant à son environnement.

Peu de retours d'expérience existent sur la réaction des espèces patrimoniales de pics vis-à-vis de l'implantation des aérogénérateurs. Il est probable que ces structures engendrent un comportement d'évitement du parc éolien (en plus de la perte d'habitat en phase travaux). Si des habitats de report inoccupés à proximité du parc sont présents, les populations locales de ces trois espèces (Pic épeichette, mar et noir) devraient pouvoir se maintenir.

L'impact attendu de la **perte d'habitat sur les populations de passereaux patrimoniaux nicheurs** est jugé **faible pour les espèces forestières** et **nul** pour les espèces de milieux semi-ouverts et ouverts.

L'impact n'est vraisemblablement **pas de nature à affecter de manière significative les populations nicheuses** locales de passereaux patrimoniaux.

- Hivernants

Une grande partie des espèces qui composent le cortège avifaunistique du site en hiver (comme lors de la période de reproduction) correspond à des espèces de petite voire moyenne envergure (passériformes, columbiformes, piciformes, etc.). Les éoliennes E1 et E2 seront situées en milieu forestier, tandis que E3 et E4 seront placées en milieu semi-ouvert (Lande à fougère), mais à proximité immédiate de haies et boisements.

La **surface maximum potentiellement délaissée** par les groupes de passereaux se limitera aux **zones ouvertes** présentes dans un rayon **d'au plus 200 mètres** autour de E3 et E4. Les oiseaux et/ou groupes d'oiseaux potentiellement farouches vis-à-vis des éoliennes, qui éviteront ce périmètre, trouveront **des habitats semblables à proximité directe** (milieux de report/substitution). Concernant les éoliennes E1 et E2, l'implantation d'éoliennes et la destruction des boisements devraient également impacter les espèces forestières. Une diminution du nombre d'espèces et de la densité d'individus a été observée au sein de cette guilde à la suite de l'implantation d'aérogénérateurs. La distance maximum délaissée devrait être similaire à celle retrouvée pour les zones ouvertes. Là encore, des habitats de substitution/report existent à proximité du projet de parc éolien.

Sur le site d'étude, **aucune espèce à enjeu n'a été observée en rassemblement important**. Néanmoins, des rassemblements de passereaux (Pinson des arbres, etc.) ont été notés dans les zones ouvertes. Dans les milieux fermés, des rassemblements de moindre importance ont également été observés (mésanges, roitelets, etc.). Ainsi, il est vraisemblable que ces regroupements se tiendront à distance du parc une fois celui-ci mis en place. En supposant un éloignement maximal de 200 m des oiseaux par rapport aux éoliennes, **la perte d'habitat potentielle est estimée à environ 50 ha**. L'impact de la perte d'habitats pour ces espèces est pondéré par la présence de milieux similaires disponibles dans la périphérie directe du parc (prairie, lande à fougère et boisements).

L'impact attendu de la **perte d'habitat sur l'ensemble des espèces de petites et moyennes tailles d'oiseaux hivernants en halte** est jugé **faible**. L'impact brut sera nul pour les espèces en migration active. Ces impacts ne sont **pas de nature à affecter de manière significative les populations locales**.

- Migrateurs

Lors des inventaires avifaunistiques, aucune espèce à enjeu n'a été observée en halte avec des effectifs importants. De nombreuses autres espèces non patrimoniales ont été observées en rassemblements dans les prairies, ou plus marginalement dans les boisements (Etourneau sansonnet, bergeronnettes, grives, hirondelles, Linotte mélodieuse, etc.) ainsi que dans le lac de Saint-Pardoux situé à plus de 2 km du projet. 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 et des intervalles entre les éoliennes. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte d'habitat.

L'impact attendu de la **perte d'habitat sur l'ensemble des espèces de petites et moyennes tailles d'oiseaux migrants en halte** est jugé **faible**. L'impact brut sera nul pour les espèces en migration active. Ces impacts ne sont **pas de nature à affecter de manière significative les populations** locales.

### Effet barrière

- Nicheurs, hivernants et migrants

La majorité des **espèces nicheuses** de petites et moyennes tailles sur le site sont des **oiseaux qui restent le plus souvent proches du sol** (passereaux). 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 **60 et 180 mètres pour les deux éoliennes au nord et entre 30 et 150 m pour les deux éoliennes au sud**. Cette distance vis-à-vis du sol laissera vraisemblablement un **espace suffisant pour que la majorité des passereaux évoluent sans difficulté sous les turbines**. En revanche, les **effets risquent d'être plus importants pour les colombidés** (pigeons, tourterelles) et **les passereaux** tels que l'Alouette des champs ou l'Alouette lulu, qui sont susceptibles d'évoluer plus régulièrement à des altitudes plus élevées (parade, déplacement). **Toutefois, les espaces laissés libres entre chaque éolienne sur le site du projet, sont tous supérieurs à 200 mètres** puisque l'espace minimal entre deux machines (entre E1 et E2) s'élève à environ 276 mètres (longueur de pale de 58.5 mètres). **Ces espaces devraient vraisemblablement suffire pour ne pas perturber** autre mesure le transit des oiseaux hivernants et nicheurs de petite et moyenne tailles entre les éoliennes.

Concernant les migrants actifs, l'implantation choisie est constituée d'une ligne de quatre éoliennes espacées d'au moins 200 m minimum (en intégrant les zones de survol des pales). Ces espaces inter-éoliennes devraient permettre le passage des migrants actifs de petites et moyennes tailles et donc limiter l'effet barrière généré par la présence du parc éolien. De plus, le parc éolien ne forme qu'une ligne, suivant l'axe nord-sud, sur une longueur légèrement supérieure à un kilomètre sur

l'axe principal de migration nord-ouest / sud-est (1 417 m), ce qui limitera l'effet barrière.

L'impact attendu de l'**effet barrière sur l'ensemble des oiseaux nicheurs, hivernants et migrants de petite et moyenne tailles** occupant le site de Chatenet Colon est jugé **faible**.

Ces impacts ne sont vraisemblablement **pas de nature à affecter de manière significative les populations** nicheuses et hivernantes locales.

### Risques de collisions

- Nicheurs

Parmi les **espèces nicheuses de petite et moyenne taille, les plus concernées** par les risques de collision avec les pales des éoliennes sont **celles dont le vol atteint des hauteurs significatives** lors de leurs parades nuptiales ou lors de leurs déplacements.

Sur le projet de parc éolien de Chatenet Colon, aucune espèce à enjeu ne possède de note de risque de collision supérieure à 0. Néanmoins, dans la présente étude, les espèces à enjeu les plus fréquemment citées comme victime de collision avec des éoliennes en Europe sont le Bruant jaune (49 cas de mortalité recensés), la Tourterelle des bois (40 cas) et la Pie-grièche écorcheur (32 cas). Ces espèces présentent un niveau de sensibilité de 0 en raison de la taille importante de leurs populations respectives. A l'inverse, plusieurs espèces n'ont jamais été recensées comme victime des aérogénérateurs en Europe, ou lors d'une unique observation (Bouvreuil pivoine, pics).

**Aucune espèce** ne possède un **niveau de sensibilité supérieur à 0**. L'impact lié aux **risques de collision** avec l'avifaune **nicheuse de petites et moyennes tailles** est donc jugé **faible**.

- Hivernants

En hiver, **les espèces qui se regroupent** en bandes, de plus ou moins grande taille, sont plus particulièrement **susceptibles d'entrer en collision** avec les éoliennes.

Lors des inventaires avifaunistiques, aucun rassemblement notable d'espèces patrimoniales n'a été observé, la zone du projet éolien n'étant pas une zone de concentration d'importance pour les migrants. Les espèces à enjeu observées lors de la période hivernale sont l'Alouette lulu, le Pic mar et le Pic noir. Néanmoins, les caractéristiques des éoliennes (zones de balayage des pales, espacement entre les machines) réduiront en grande partie les risques de collision avec les espèces de petite taille et moyenne tailles dans les zones ouvertes et forestières. **Par ailleurs, aucune espèce ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 1 (Alouette lulu)**. L'impact lié aux risques de collision avec l'avifaune hivernante de petites et moyennes tailles est donc jugé faible.

- Migrateurs en halte

A l'instar de la période hivernale, les migrants en halte peuvent former de grands rassemblements. Les risques de collision sont donc similaires à ceux évalués en hiver. Seule l'**Alouette**

Iulu possède un niveau de sensibilité de 1, les autres espèces à enjeu présentant un niveau de risque de 0. L'impact lié au risque de collision avec les espèces en halte de petites et moyennes tailles est donc jugé faible.

Les impacts liés aux **risques de collision pendant la période de reproduction** sont évalués comme **faibles** pour l'ensemble des espèces.

En hiver et en halte migratoire, ces **impacts sont estimés faibles** pour la totalité des espèces de petites et moyennes envergures. Ces impacts seront non significatifs et ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales hivernantes ni leur dynamique.

Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale sur site	Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2020)
Tourterelle des bois	Oui	0	40
Bouvreuil pivoine	Oui	0	0
Bruant jaune	Oui	0	49
Pie-grièche écorcheur	Oui	0	32
Pic noir	Oui	0	0
Pic mar	Oui	0	1
Pic épeichette	Oui	0	0
Pouillot siffleur	Oui	0	2
Alouette lulu	Oui	1	121

Tableau 73 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales des espèces de petites et moyennes tailles présentes sur le site

### Rapaces et grands échassiers patrimoniaux

#### Espèces nicheuses

- [Autour des palombes](#)

L'Autour des palombes est un nicheur possible dans les milieux boisés de l'aire d'étude immédiate. Ce rapace a été observé en vol à l'ouest de l'aire d'étude immédiate et aucun comportement de reproduction probable ou certain ont été observé. Cependant, l'Autour des palombes utilise très probablement le secteur du parc comme zone de chasse.

#### Perte d'habitats / Effet barrière

Peu de retours d'expérience existent sur l'effet de la présence d'aérogénérateurs sur le territoire de reproduction de l'Autour des palombes. La présence des aérogénérateurs peut être perçu comme un danger et le bruit occasionné par les pales ainsi que la présence humaine régulière liée au contrôle des machines peuvent s'ajouter à ce premier impact. De plus, la réduction de la densité d'espèces de petites

et moyennes tailles dans un rayon de 200 mètres autour des éoliennes induira une modification des ressources alimentaires de cette espèce et réduira les zones favorables à son alimentation. Tous ces effets induiront probablement un effarouchement de la population locale qui abandonnera les abords immédiats du parc éolien. De nombreux auteurs recommandent une zone tampon de 400 à 500 mètres libre de toute perturbation autour du nid chez cette espèce farouche (Toyne, 1994 ; Jones, 1979 ; Penteriani & Faivre, 2001). Ces individus nicheurs devraient, au vu de la superficie importante des milieux favorables à l'espèce, trouver des habitats de report/substitution autour du parc éolien. Il n'est cependant pas à exclure que ces secteurs soient déjà occupés par l'espèce, ce qui induira une diminution de la population locale.

Au moins une étude a révélé que cette espèce hésite à franchir les lignes d'aérogénérateurs (Hötker *et al.*, 2006). Ainsi, le rapace est susceptible de se méfier des aérogénérateurs, de s'en écarter, voire d'abandonner le secteur du parc. Des déviations de trajectoires de vol pour les oiseaux migrateurs ont également été observées (Maurice, 2009). Cependant, le parc a une emprise inférieure à 1,5 km ce qui réduit l'effet barrière.

L'impact de la **perte de zone de chasse et de reproduction** sur l'Autour des palombes 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 collisions

Il existe un risque de collision à proximité des nids lors des vols à hauteur de pales : vols territoriaux et de parade, prise d'ascendance. Néanmoins, le caractère farouche de l'espèce vis-à-vis des structures humaines devrait limiter ce type de comportement à portée immédiate des aérogénérateurs. Cette méfiance naturelle induira potentiellement une diminution des risques de collision. De plus, aucun comportement de ce genre n'a été observé à proximité des futures éoliennes. Dans l'état actuel des connaissances, 15 cas de mortalité imputables à une éolienne ont été recensés en Europe (Dürr, 2018). Le **niveau de sensibilité de l'espèce est évalué à 1** sur une échelle de 4.

L'impact lié aux **risques de collision** est évalué comme **faible** pour la population locale d'Autour des palombes. Ces impacts **ne remettront en cause ni l'état de conservation de la population locale ni sa dynamique** et sont donc jugés **non significatifs**.

- [Bondrée apivore](#)

La Bondrée apivore est un nicheur possible dans les milieux boisés de l'aire d'étude rapprochée. Après implantation du parc, l'éolienne la plus proche de la zone d'observation de la bondrée apivore lors des inventaires sera située à plus de 700 m de cette dernière. Aucun vol de parade ou d'indice de reproduction ont été observés lors des suivis. Cette espèce a été contactée une fois au-dessus de la zone

d'implantation du projet de parc éolien et il est probable que le secteur du parc soit régulièrement utilisé comme zone de chasse.

#### Perte d'habitats / Effet barrière

Peu de retours d'expérience existent concernant la sensibilité de la Bondrée apivore face à la présence d'éoliennes sur son aire de reproduction. La période potentiellement sensible pour cette espèce se situe lors des parades et des vols territoriaux. 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 en périphérie du parc (aires d'étude rapprochée et éloignée), il est vraisemblable que la perte d'habitat générée par la présence des éoliennes soit peu importante. Selon Hötker (2006), au moins une étude a démontré un effet barrière sur ce rapace discret. L'abandon du territoire après implantation d'un parc éolien et l'évitement du parc par certains individus ont été également documentés. Notons toutefois que plusieurs rapports estiment qu'une distance tampon d'un kilomètre permettrait à l'espèce de pouvoir mener à bien sa reproduction (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015 ; Rydell et al., 2017). L'effet barrière, s'il existe, devrait être limité grâce à la présence d'écartements inter-éoliennes supérieurs à 200 mètres (au minimum 276 m en intégrant la zone de survol des pales).

**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 collisions

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 et prise d'ascendance (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015). Dans l'état actuel des connaissances 23 cas de mortalité imputables à une éolienne ont été recensés en Europe (Dürr, 2018). Le **niveau de sensibilité de l'espèce est évalué à un niveau 2** sur une échelle de 4.

Après implantation du parc, l'éolienne la plus proche de la zone d'observation de la bondrée apivore lors des inventaires sera située à plus de 700 m de cette dernière. Cette disposition devrait participer à la diminution des risques de collision. La Bondrée apivore figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Les populations européenne, nationale et régionale ne présentent pas de statut de conservation défavorable. Cette espèce serait donc en mesure de supporter la mortalité potentielle induite par la présence des éoliennes. De plus, aucun vol de parade ou d'indice de reproduction ont été observés lors des suivis et la reproduction de cette espèce est seulement possible dans l'aire d'étude immédiate.

L'impact lié aux **risques de collision** est évalué comme **faible** pour la population locale de **Bondrée apivore**. Ces impacts ne remettent en cause ni l'**état de conservation** de la population locale ni sa dynamique et sont donc jugés **non significatifs**.

- [Milan noir](#)

Le Milan noir a été régulièrement observé au cours du suivi mais la plupart des observations concernaient des individus en vol et en chasse sans comportement de reproduction avéré. Cependant, un individu est observé en chasse au-dessus de Chatenet-Colon, attrapant une proie et la transportant vers l'extérieur de l'aire d'étude immédiate. La nidification est donc certaine en dehors de cette dernière mais que probable à proximité des éoliennes.

#### Perte d'habitats / Effet barrière

La zone d'implantation des éoliennes est comprise dans le domaine vital de l'espèce (habitat de chasse et de nidification). 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, est ainsi susceptible de s'habituer aux éoliennes. Aussi, la présence d'habitats similaires favorables disponibles devrait participer à la réduction de la perte de zone de chasse et de reproduction pour ce rapace. Ceci est d'autant plus vrai que les importants espaces qui existeront entre les éoliennes (472 m entre E2 et E3) diminueront vraisemblablement l'effet barrière et la perte d'habitat s'exerçant sur cette espèce. Toutefois, la proximité des éoliennes vis-à-vis du site de nidification probable détecté n'exclue pas la potentialité d'une désertion du site par l'espèce. Des habitats de report sont présents et bien représentés dans l'aire d'étude rapprochée autour du projet, ce qui devrait participer à diminuer cet impact, d'autant plus que cette espèce favorise la présence de zone d'eau à proximité de son nid, et que le lac de Saint-Pardoux se situe à environ 2 km de l'éolienne la plus proche.

**Les impacts de la perte d'habitat et de l'effet barrière sur la population locale de **Milan noir** sont évalués comme **faibles**. Ceux-ci ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.**

#### Risques de collisions

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. En effet, 133 cas de mortalité ont été relevés en Europe par Dürr (2018) 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. Le Milan noir profite des perturbations du milieu pour capturer ses proies vulnérables en l'absence de couvert végétal. 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 probable du Milan noir à proximité immédiate du futur parc expose l'espèce aux risques de collisions. Cependant les habitats forestiers autours des éoliennes sont moins de nature à attirer les Milan noir, qui chassent préférentiellement en milieu ouvert. Le risque de collision en chasse sera donc diminué. On notera que la population nicheuse est en bonne santé au niveau régional et national. Ainsi, celle-ci sera en mesure de supporter la mortalité potentiellement induite par la présence des éoliennes.

L'impact lié aux **risques de collision** est évalué comme **faible** pour la population locale **de Milan noir**. Cet impact ne **remettra en cause ni l'état de conservation** de la population locale **ni sa dynamique**. Notons également que la mesure **MN-E3** mise en place pour réduire l'attractivité des plateformes pour la chasse pourrait également jouer un rôle dans la diminution des risques de collision pour cette espèce.

#### Espèces migratrices en halte et hivernantes

Aucun rapace et grand échassier à enjeu n'a été observé en période hivernale.

- Perte d'habitat

Le Milan noir, le Milan royal et la Grande Aigrette sont les seules espèces de grande taille à avoir été contactées lors de la période interruptriale dans l'aire d'étude immédiate. La Grande Aigrette n'utilise pas les boisements comme zone de halte et donc ne sera pas impactée par la présence des éoliennes. A l'instar des autres ordres d'oiseaux, le Milan noir et le Milan royal présentant un comportement d'évitement des éoliennes pourront trouver des habitats similaires de report/substitution dans l'aire d'étude rapprochée.

L'impact de la **perte de zone de halte migratoire** est jugé **faible** pour les rapaces et nul pour la Grande Aigrette.

- Effet barrière

En halte migratoire, la Grande Aigrette n'utilise pas les boisements comme zone de halte et donc ne sera pas impactée par la présence des éoliennes. Le Milan noir et le Milan royal ont des zones de chasse beaucoup plus importante en période interruptriale qu'en période de nidification. Malgré l'espacement des éoliennes, (entre 276 m et 472 m), ces espèces pourront trouver des territoires de chasse de substitution, de part et d'autre du parc éolien, au regard des habitats disponibles dans l'aire d'étude rapprochée.

L'impact attendu de **l'effet barrière** sur les rapaces est jugé **faible** en périodes de migration. Cet impact n'est **pas de nature à affecter** de manière significative les **populations migratrices et hivernantes**.

- Risques de collision

D'une façon générale, les rapaces et grands échassiers ont été observés ponctuellement et en faible effectif. 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, d'autant plus que certains comportements à risque ne prennent pas place en dehors de la période de reproduction (parades, échanges de proies).

L'impact lié aux **risques de collision** est évalué comme **faible** pour les rapaces **en période hivernale et en halte migratoire**. L'impact est **non significatif** et ne **remettra en cause ni l'état de conservation** des populations locales **ni leur dynamique**.

#### Espèces en migration actives

- Perte d'habitat

Les oiseaux en migration active ne seront pas affectés par la perte d'habitat et l'impact sera donc nul pour ces derniers.

- Effet barrière

Les réactions des espèces de grande taille, notamment des rapaces, sont difficiles à prévoir en migration active. L'implantation choisie est constituée d'une ligne de quatre éoliennes espacées d'au moins 200 m minimum (en intégrant les zones de survol des pales). L'espacement inter-éoliennes (entre E2 et E3 : 472 m) devrait également permettre le passage de certaines espèces (à l'exception des plus grandes). Ces espaces limitent l'effet barrière pour les espèces de grande taille (rapaces, échassiers) en période de migration.

De plus, le parc éolien ne forme qu'une ligne, suivant l'axe nord-sud, sur une longueur légèrement supérieure à un kilomètre sur l'axe principal de migration nord-ouest / sud-est (1 417 m), ce qui limitera l'effet barrière.

L'impact attendu de **l'effet barrière** sur les rapaces et grands échassiers en migration active, est jugé **faible**. Cet impact n'est **pas de nature à affecter** de manière significative les **populations migratrices et hivernantes**.

- Risques de collision

Tous les migrants sont concernés par le risque de collision. Néanmoins, les espèces qui ne migrent que de jour (rapaces, cigognes, fringilles, etc.) sont capables d'adapter leurs trajectoires à distance. En effet, comme cela a été démontré dans l'étude d'Abies (2002), 88 % des oiseaux changent leur trajectoire à la vue des éoliennes. Ces comportements d'anticipation participent à la réduction des situations à risque. Sur le site de Chatenet-Colon, les aérogénérateurs choisis, dont la taille est plus grande que celle des éoliennes ayant fait l'objet de l'étude citée, sont probablement plus visibles à distance et sont donc susceptibles de participer à la diminution des situations à risque les jours où la visibilité est bonne. Toutefois, de jour, les migrants se déplacent en moyenne à des altitudes plus faibles que la nuit, soit 400 mètres en moyenne (Zucca, 2010). Aussi, les vents contraires (sud-ouest en automne ainsi que nord-est au printemps), le brouillard ou les conditions nuageuses inciteront ces espèces à voler plus bas. Ainsi, la taille des éoliennes (180 mètres en bout de pale) pourra induire des situations à risque (paniques, évitement, plongeons). Ces conditions dangereuses seront plus marquées pour les grands voiliers tels les cigognes, la Grue cendrée et les rapaces de grande envergure (Bondrée apivore, busards, milans, etc.).

La menace de collision est également présente la nuit. En effet, les flux de migrants sont plus importants (<http://www.migration.net>) et la visibilité des éoliennes est réduite. Les espèces qui peuvent migrer en grand nombre de façon nocturne, sont plus particulièrement vulnérables (Grue cendrée, grives, limicoles, etc.) bien qu'elles volent en général à des altitudes plus élevées, en moyenne 700 à 910 m (<http://www.migration.net>).

Néanmoins, l'implantation du parc dont l'emprise n'excèdera pas 1,5 km sur cet axe participera de façon marquée à la réduction des risques de collision puisque cette faible longueur diminuera la probabilité d'impacter des migrants. Les intervalles inter-éoliennes (minimum de 276 mètres en intégrant la zone de survol des pales) devraient faciliter la traversée du parc à distance des machines pour certaines espèces.

**Concernant les espèces de grande envergure, lors de l'état actuel**, les flux observés ont été globalement faibles et diffus au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Comme cela a été décrit pour l'effet barrière, les hauteurs de vol de ces espèces sont nettement influencées par les conditions météorologiques, cependant, la majorité des rapaces ont été observés à des hauteurs inférieure à 50 m. En temps normal, par temps clair et vents favorables, ils tendent à voler à très haute altitude, rendant le risque de collision faible. A l'inverse, en cas de brouillard ou de couverture nuageuse basse et/ou par vents contraires ou transverses, ces derniers voleront à faible altitude (situations à risque accru). Dans ces conditions et étant donnée la configuration du parc, le risque de collision est jugé faible.

Sur les huit espèces de grandes tailles à enjeu observées en migration active sur l'aire d'étude immédiate, le Balbuzard pêcheur et le Milan noir ont tous deux **une sensibilité au risque de collision de 3 sur 4**. Il conviendra donc de mettre en place une mesure de suivi de la mortalité sous les éoliennes en période de migration. Des mesures correctives pourront être mises en place en cas de forte mortalité

sous les éoliennes.

L'impact lié aux **risques de collision** pour les **espèces de petite taille** est évalué comme **faible**. Celui-ci sera également **faible pour les rapaces de grande taille (Bondrée apivore, Busard des roseaux, Milan noir, etc.)**.

#### **Analyse des impacts par espèces**

Les espèces présentées dans le tableau ci-dessous sont celles « à enjeu » (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, très faible ou faible en raison d'un enjeu inférieur à modéré.

Le tableau suivant présente successivement les impacts "bruts", sans mesure, et les impacts résiduels, après la mise en place des mesures d'évitement et/ou de réduction.

**De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les effets attendus pendant la phase d'exploitation du parc éolien ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux patrimoniaux observés sur le site.**

Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France*			LR Limousin*			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	
				N	H	M	N	H	M		R	H	M		Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision		Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision		
Accipitriformes	Autour des palombes	-	LC	LC	NA	NA	VU	-	-	Nicheur	Modéré	-	-	R,H,M	Faible	Faible	Faible	MN - Ev5	Non significatif	Non significatif	Non significatif	MN - E4	
	Balbuzard pêcheur	Annexe I	LC	VU	NA	LC	-	-	EN	-	-	-	-	Fort	M	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Bondrée apivore	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	R,M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif			
	Busard des roseaux	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NA	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	M	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif			
	Milan noir	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	R,M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif			
	Milan royal	Annexe I	NT	VU	VU	NA	EN	EN	VU	-	-	-	Modéré	H,M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif			
Ciconiiformes	Cigogne blanche	Annexe I	LC	LC	NA	NA	-	NA	VU	-	-	-	Modéré	M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Columbiformes	Tourterelle des bois	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	R,M	Nul	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Gruiformes	Grue cendrée	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	NA	LC	-	-	-	-	Fort	H,M	Nul	Faible	Faible	MN - Ev5	Non significatif	Non significatif	Non significatif	MN - E4
	Alouette lulu	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	-	-	Modéré	Modéré	H,M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Bouvreuil pivoine	-	LC	VU	NA	-	LC	NA	NA	-	Modéré	-	-	R,H,M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif			
	Bruant jaune	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	-	-	R,M	Nul	Nul	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Mésange boréale	-	LC	VU	-	-	VU	-	-	Nicheur	Modéré	-	-	M	Très faible	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pie-grièche écorcheur	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	DD	-	Modéré	-	-	R,M	Nul	Nul	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Pélécaniformes	Pouillot siffleur	-	LC	NT	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	R,M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Grande Aigrette	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	VU	NA	-	-	-	Modéré	R,H,M	Nul	Nul	Nul		Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pic épeichette	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	-	Modéré	-	-	R,H,M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Piciformes	Pic mar	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	Modéré	Modéré	-	R,H,M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pic noir	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Nicheur	Modéré	Modéré	-	R,H,M	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  
 : éléments de patrimonialité

Tableau 74 : Evaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien

## 5.2.4 Evaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères

### 5.2.4.1 Généralités

La présence d'éoliennes en fonctionnement peut avoir deux types de conséquence sur les chiroptères :

- **la perte d'habitat** (abandon de certaines zones de chasse, de transit et/ou de gitage),
- **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 a 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 attire 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 peut 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 peut causer un abandon des gîtes de reproduction de certaines espèces (Bach 2002, 2003 ; Bach and Rahmel 2004 ; Dubourg-Savage 2005).

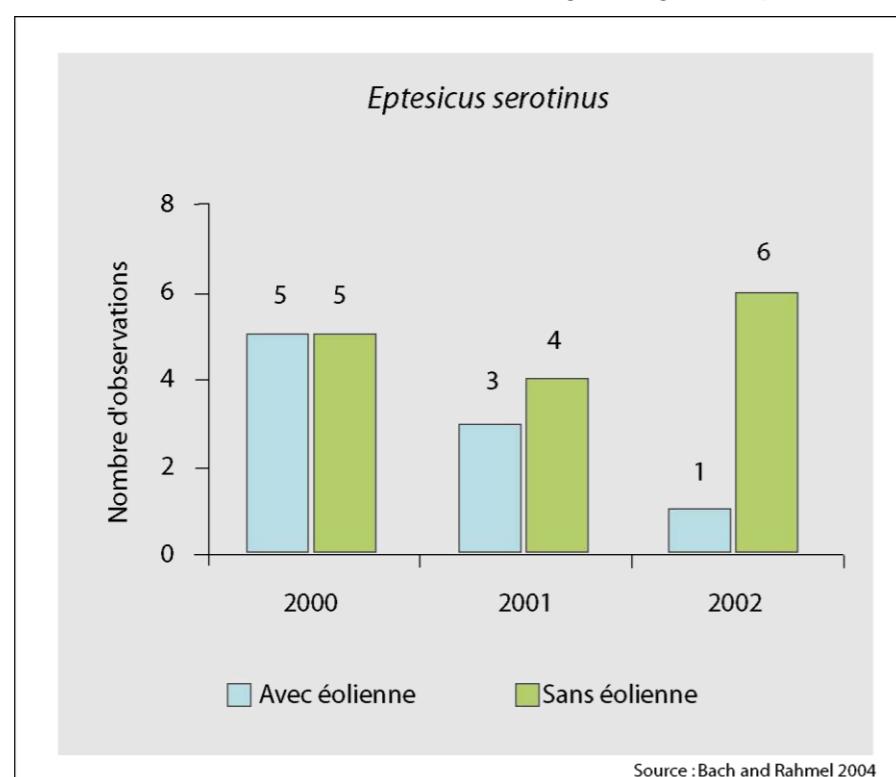


Figure 34 : Diminution de l'activité de la Sérotine commune sur le parc éolien de Midlum

#### 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 létale ou sublétale (Grodsy *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.

Parallèlement, sur les dix dernières années d'inventaires menés par ENCIS environnement la plupart des phénomènes suivants ont été observés sur le terrain avec des modèles d'éoliennes très variables. Les résultats de ces suivis récents valident les bibliographies suivantes même si certaines de ces dernières représentent un état des lieux datant de plusieurs années.

- 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 peut 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). Grodsy *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 peut 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** sont 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 (Grodsy *et al.* 2011). Enfin, Horn *et al.* (2008)

ont observés des cas de **collision sublétale** 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.

- [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 ; Grodsky *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 inexiste 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 influer 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 Castelnau-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). Le guide de l'étude d'impact précise que : « *Des recommandations de distances d'éloignement préventives vis-à-vis de tel ou tel milieu (lisières forestières, implantation en forêt etc.) sont formulées par Eurobats. Lorsque celles-ci ne sont pas respectées, il convient que ce choix soit précisément argumenté et que l'absence d'enjeux chiroptérologique à proximité des haies et lisières soit démontrée.* »

- 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 ; Furmarkiewicz 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. Furmarkiewicz 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.

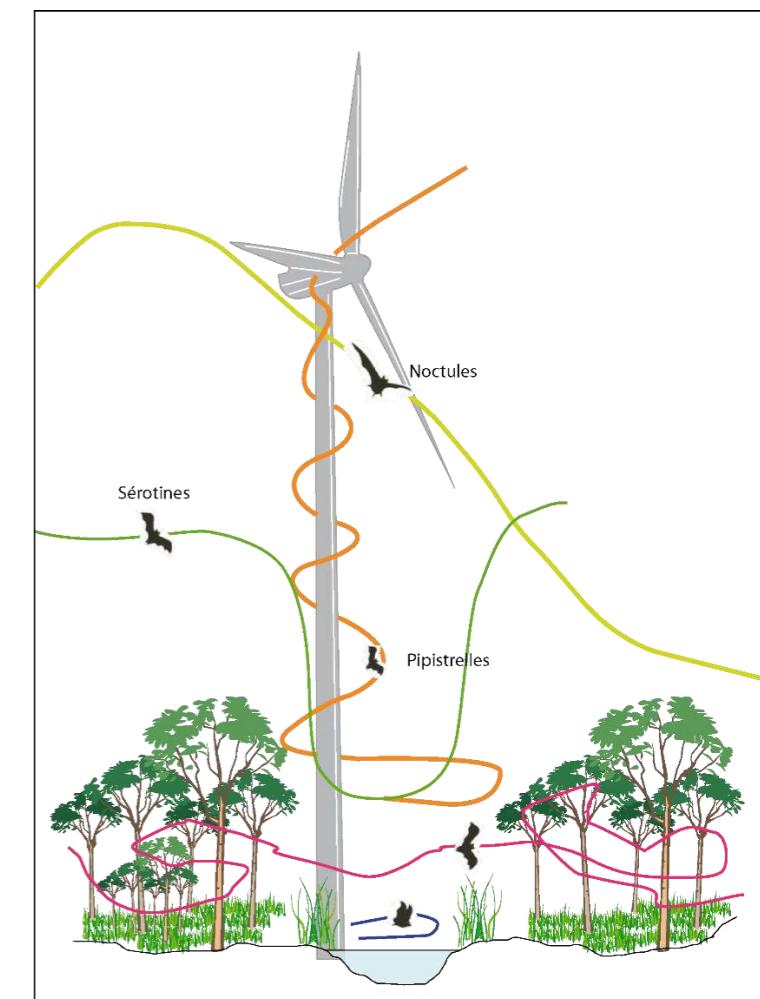


Figure 35 : Représentation schématique des comportements de vols de chauves-souris à proximité d'une éolienne

**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. Enfin, sur les dix dernières années d'inventaires menés par ENCIS environnement, les résultats bibliographiques cités sont encore valides aux vues des résultats observés.**

Le tableau ci-dessous reprend celui présenté dans le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » en quatrième annexe (MEDDE, novembre 2015, p.26). 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.

De plus, les résultats de mortalité européenne brute sont mis à jour régulièrement par Dürr (le 7 janvier 2019 pour ce rapport) et les notes de risque sont également recalculées par ENCIS environnement selon le même protocole que celui cité précédemment. Ainsi, les résultats présentés dans le tableau suivant sont à jour et prennent en compte les parcs éoliens récents présentant des caractéristiques techniques actuelles.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection	Statuts Listes rouges (IUCN)			Mortalité de DURR par éoliennes 2019**						% de mortalité européenne connue	Note de risque***
			Directive Habitats	Monde	Europe	France	0	1	2	3	4		
Rhinolophe de Mehely**	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Annexe II & IV	VU	VU	CR = 5		X					0,01	3*
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Annexe II & IV	NT	NT	VU = 4			X				0,13	3*
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	Annexe II & IV	VU	VU	NT = 3	X						0	1,5
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Annexe II & IV	NT	VU	LC = 2	X						0	1
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II & IV	LC	NT	LC = 2		X					0,01	1,5*
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II & IV	NT	VU	NT = 3		X					0,01	2*
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	Annexe II & IV	LC	NT	NT = 3		X					0,07	2*
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3						X	6,7	3,5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	LC	VU = 4						X	14,5	4
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3						X	15	3,5
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II & IV	LC	NT	LC = 2	X						0	1
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3						X	0,6	3
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II & IV	NT	VU	LC = 2		X					0,06	1,5*
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Annexe IV	LC	LC	DD = 1						X	0,4	1,5
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3						X	1	3
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2						X	3,3	2,5
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	DD	LC = 2	X						0	1
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X					0,02	1,5
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X					0,09	1,5
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II & IV	LC	LC	LC = 2		X					0,04	1,5*
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II & IV	LC	LC	LC = 2		X					0,07	1,5*
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X					0,04	1,5
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X					0,002	1,5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2						X	4,5	2,5
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3						X	22,4	3,5
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2						X	4,2	2,5
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X					0,08	1,5
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X					0,09	1,5
Murin d'Escalera	<i>Myotis escalerai</i>	NE	NE	/	VU = 4	X						0	2*
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	NT	DD	VU = 4			X				0,4	3*
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>	Annexe IV	LC	NT	VU = 4	X						0	2
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	Annexe IV	LC	LC	DD = 1						X	2	2
Murin des marais**	<i>Myotis dasycneme</i>	Annexe II & IV	NT	NT	EN=5		X					0,02	3*

■ : Patrimonialité  
 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)  
 \* Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection  
 \*\* Espèce faisant partie de la liste des vertébrés protégés menacés d'extinction et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (Arrêté du 9 juillet 1999)

\* : sur classement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs)

\*\*Mortalité de DURR par éoliennes 2019 (Europe) : informations reçues au 7/01/2019  
 \*\*\*Note calculée par ENCIS sur la base de la SFEPM 2015 avec la mise à jour de la mortalité de DURR : mise à jour le 23/01/2019

Tableau 75 : Tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les chiroptères à l'échelle européenne

### 5.2.4.2 Impacts sur les chiroptères du projet éolien de Chatenet-Colon

#### 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.

Trois des quatre éoliennes sont implantées en totalité ou en partie sur des milieux boisés à peuplement de Douglas, Châtaigniers et Chênes exotiques. Les inventaires menés durant l'état actuel ont démontré l'intérêt des habitats forestiers (lisières, chemin forestiers et boisements). Les distances entre le bout de pale et la canopée étant comprises entre 35 et 70 mètres, l'ensemble des cortèges forestiers sont susceptibles d'être impactés par l'implantation des éoliennes.

Parallèlement, une éolienne est implantée dans une lande à fougères (E3). L'activité recensée sur ces secteurs lors de l'état actuel est élevée. Ces habitats représentent à la fois des zones de chasse et plusieurs espèces sont également susceptibles d'y transiter. C'est le cas par exemple de la Pipistrelle commune, de la Sérotine commune ou des noctules, toutes contactées sur le site. La localisation de cette éolienne correspond à celle du mât de mesure sur lequel les inventaires en hauteur ont été menés. Ainsi, une représentativité assez fiable des espèces évoluant en hauteur à cet emplacement est possible.

Ainsi, les inventaires menés à 85 m affichent une dominance de Pipistrelle commune (62 %), de Pipistrelle de Kuhl (22 %) et de Sérotine commune (13 %).

La Pipistrelle commune est une espèce peu sensible aux bruits des éoliennes en fonctionnement.

La Sérotine commune, quant à elle, peut déserter les terrains de chasse à proximité desquels sont implantées des éoliennes (Bach and Rahmel 2004 ; (Brinkmann *et al.* 2011). Certaines zones de chasse de cette espèce pourraient de ce fait être abandonnées en phase d'exploitation du parc. Notons cependant que de nombreux habitats de report se trouvent en périphérie immédiate du parc éolien.

La perte d'habitat des noctules suite à l'implantation d'éoliennes est moins documentée et il est difficile de conclure à la perte d'habitat de chasse pour ce groupe.

Enfin, les éclairages en bas des mâts des éoliennes peuvent avoir des effets perturbateurs sur les comportements de chasse et de transit des chiroptères. Les rhinolophes sont sensibles aux sources lumineuses artificielles et s'en écartent alors que les pipistrelles profitent de l'effet attractif sur leurs proies (insectes) pour chasser.

**Au vu des habitats attractifs pour les chiroptères dans lesquels vont être implantées les éoliennes et du maintien des corridors de déplacement à proximité, l'impact brut lié à la perte d'habitat sur les populations de chauves-souris durant l'exploitation est donc jugé modéré.**

**La mesure MN-E1 d'absence d'éclairage automatique fixe en bas de mât des éoliennes et la mise en place de la mesure MN-E2 de programmation préventive permettront de ne pas 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, la vallée de la Gartempe pourrait remplir ce rôle de corridor migratoire. Au niveau de la zone d'implantation potentielle, on n'observe pas de linéaire de ce type, en dehors des corridors locaux qui peuvent être également utilisés lors de l'activité migratoire.

Cinq espèces migratrices ont été recensées au sein du secteur étudié : la Grande Noctule, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée.

Lors des protocoles d'inventaire, la Noctule de Leisler a été contactée en hauteur comme au sol. Cette espèce est régulièrement contactée tout au long du cycle biologique au sol et en hauteur de juin à octobre. Il pourrait donc s'agir à la fois d'individus locaux et d'une activité migratoire plutôt automnale. La Grande Noctule commune est contactée anecdotiquement au printemps, ce qui suggère une activité migratoire printanière. Enfin, la Noctule commune est contactée au sol en phase printanière et estivale, ce qui suggère plutôt la présence de populations locales plutôt qu'une activité de migration.

La Pipistrelle de Nathusius a été assez rarement contactée lors des enregistrements au sol et en hauteur mais plutôt en saison printanière et début de saison estivale d'où un potentiel comportement migratoire printanier. A l'inverse, la Pipistrelle pygmée est exclusivement contactée au mois d'août dans une très faible mesure ce qui suggère est potentiel passage de migration automnal.

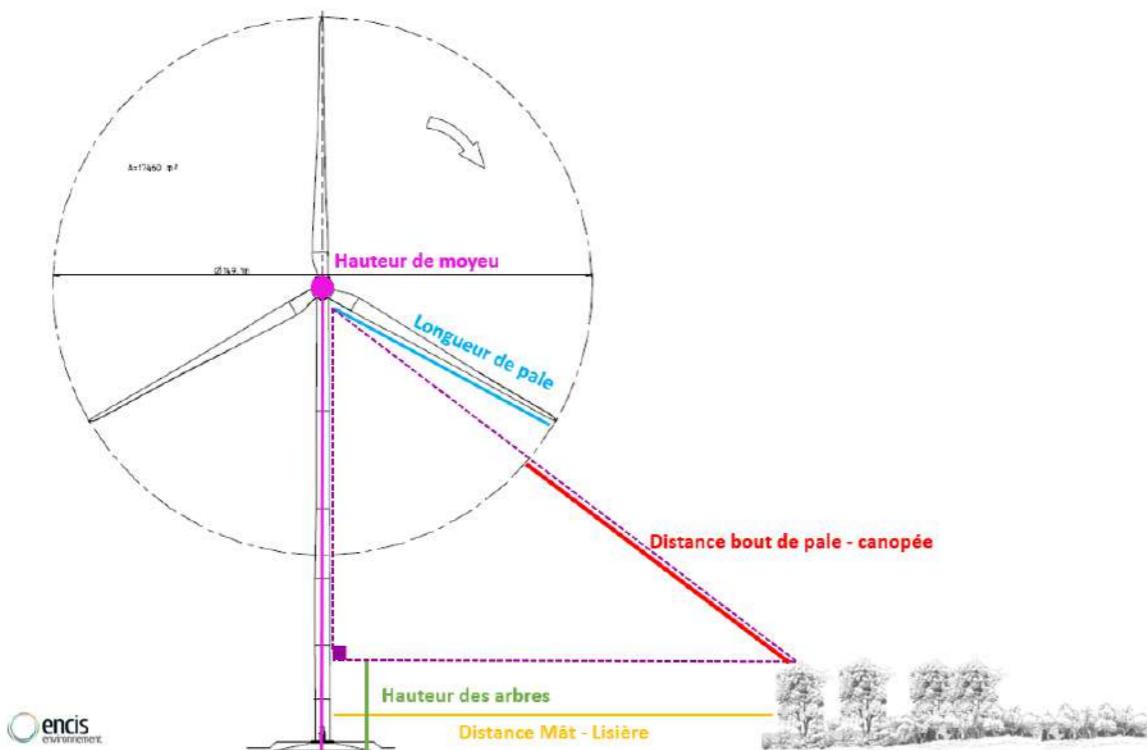
**Au vu de l'absence de corridor de migration clairement identifié, le risque de perte de voie migratoire ou de corridor de déplacement est jugé faible. Cependant le risque de mortalité lors des déplacements locaux ou migratoires pour ces espèces est bien réel et sera traité dans le paragraphe suivant.**

## 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). Le schéma suivant illustre la méthode de calcul utilisée.

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



Les quatre éoliennes composant le parc éolien de Chatenet-Colon sont implantées à distance de 52 m entre le bout de pale et la canopée, au plus loin de la lisière la plus proche en prenant en compte le défrichement prévu. Ainsi, les éoliennes induisent un risque élevé de mortalité pour les chiroptères fréquentant le site. De plus, l'éolienne E2 est située à 52 m de la chênaie la plus proche ce qui induit un risque de collision très élevé. De même, les éoliennes E3 et E4 sont respectivement 33 m d'arbres isolés et à seulement 9 m d'un boisement structurant pour le déplacement des chiroptères de par la hauteur des sujets.

**Pour l'ensemble des éoliennes, les faibles distances avec les secteurs à enjeux identifiés, de par le caractère boisé du site, induisent un fort risque brut de mortalité par collision ou barotraumatisme.**

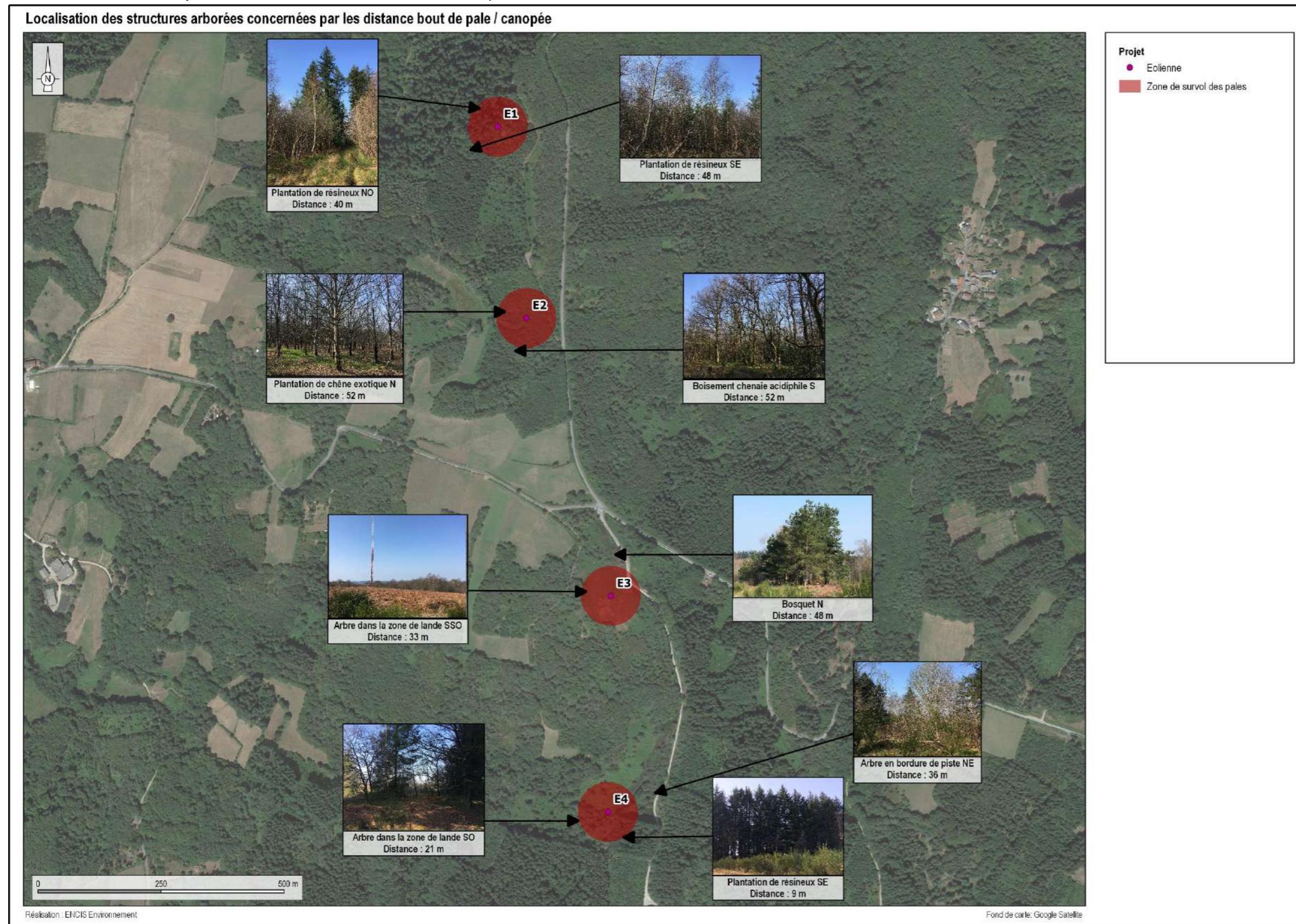
Le tableau suivant fait la synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité des chiroptères par collision ou par barotraumatisme pour chacune des éoliennes du projet de parc.

Ainsi, un arrêt programmé des éoliennes (**mesure MN-E2**) permettra de limiter grandement le risque de mortalité avec couverture de 85 % de l'activité des chiroptères fréquentant le site sur la base de l'étude de l'activité en hauteur sur le site de Chatenet-Colon.

Eolienne	Type de structure arborée 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	Plantation de résineux nord-ouest	Fort	20 m	22 m	40 m	Fort	Arrêts programmés	Non significatif
	Plantation de résineux sud-est	Modéré	12 m	22 m	48 m	Fort		
E2	Plantation de chêne exotique nord	Modéré	10 m	22 m	52 m	Fort	Arrêts programmés	Non significatif
	Boisement chênaie acidiphile sud	Fort	15 m	22 m	52 m	Très fort		
E3	Bosquet au nord	Faible	8 m	70 m	48 m	Modéré	Arrêts programmés	Non significatif
	Arbre dans la zone de lande	Modéré	15 m	55 m	33 m	Fort		
E4	Plantation de résineux sud-est	Fort	25 m	22 m	9 m	Très fort	Arrêts programmés	Non significatif
	Arbre dans la zone de lande est	Modéré	12 m	22 m	21 m	Fort		
	Arbre en bordure de piste	Fort	15 m	60 m	36 m	Très fort		

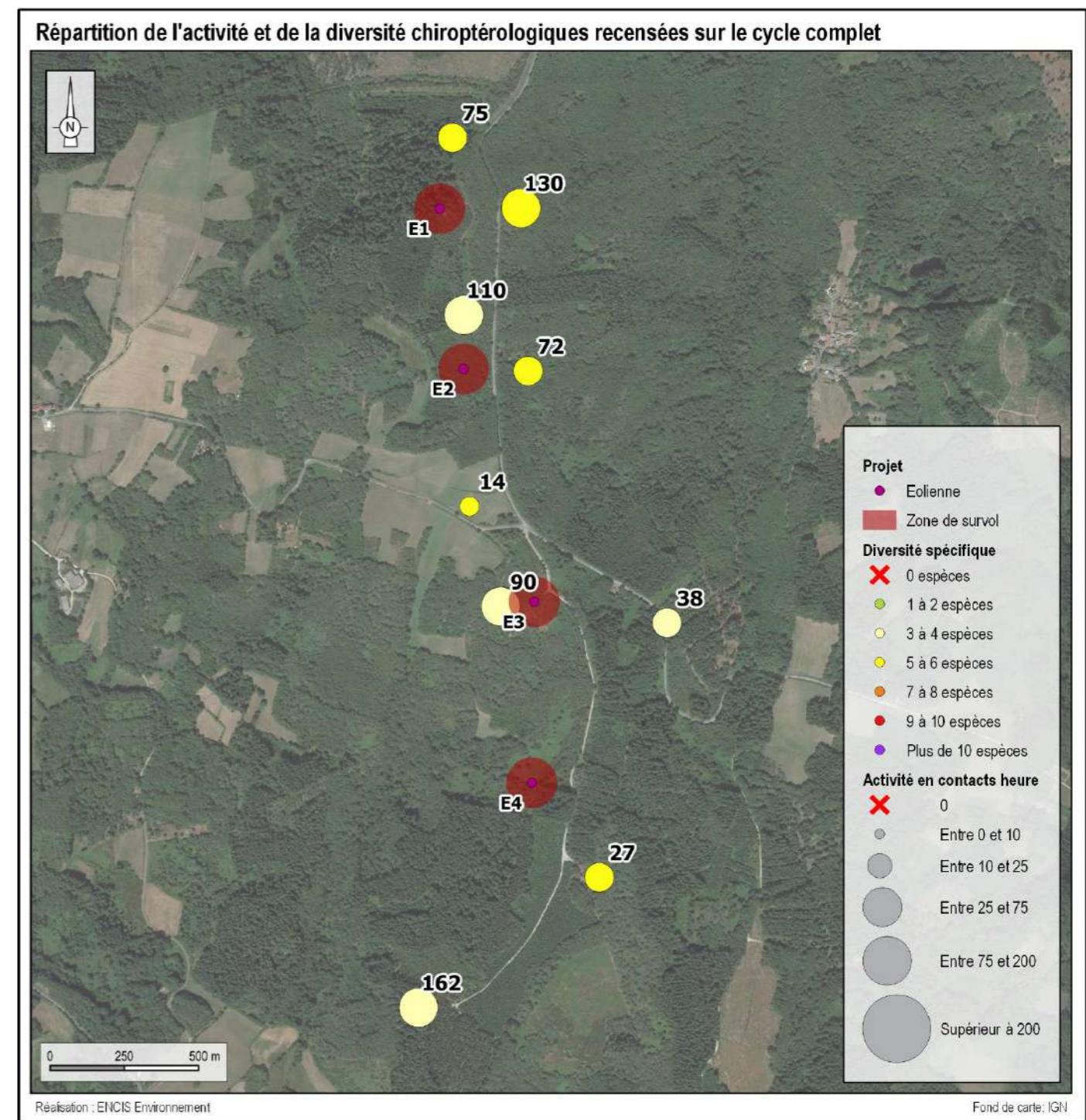
Tableau 76 : Synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité de chiroptères par éoliennes

La carte suivante fait la synthèse des distances aux haies retenues pour chacune des éoliennes.



Carte 57 : Localisation des structures arborées concernées par les distances bout de pale / canopée

La carte suivante fait la synthèse de l'activité et de la diversité chiroptérologique observée lors des inventaires ponctuels au sol sur le cycle complet et le positionnement des éoliennes du projet. A noter que ces résultats sont ceux observés au sol et ne sont pas forcements représentatifs de l'activité chiroptérologique en hauteur. Ainsi, les éoliennes E1, E2 et E3 se situent proches de zones d'activité notable pour les chiroptères au sol. Parallèlement, l'éolienne E4 n'affiche pas de points d'écoutes à proximité directe. Cependant, les points d'écoute au niveau de l'éolienne E3, ainsi que celui réalisé au sud de la zone d'étude, semblent représentatifs au niveau des habitats et ainsi de l'activité attendu en ce point. Ainsi, l'ensemble des points d'écoute pouvant être associés aux implantations affiche une activité chiroptérologique plutôt élevée. Ces éoliennes feront ainsi l'objet d'un arrêt programmé d'avril à octobre (période d'activité des chiroptères).



Carte 58 : Localisation du projet en fonction de l'activité et de la diversité chiroptérologique au sol sur le cycle complet

- 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 60 et 180 m de hauteur pour E1 et E2 et entre 30 m et 150 m pour E3 et E4. Sur les 22 espèces identifiées, huit sont susceptibles d'effectuer des vols en altitude lors de phases de chasse ou de transit : la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune, La Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée.

**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 au sol. 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, bien que le nombre de contacts soit très faible, la nature des habitats forestiers présents qui lui sont partiellement favorables, ajouté au fait que cette espèce évolue en hauteur et soit vulnérable à l'éolien, nous amène à considérer **le risque de la 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 assez peu inventoriée sur le site durant l'ensemble des inventaires menés. Elle peut chasser en hauteur au sein des milieux ouverts. Ainsi l'éloignement des haies ou boisements ne réduira pas drastiquement le risque de mortalité pour cette espèce.

Malgré la faible activité de l'espèce, la vulnérabilité de la Noctule commune face à l'éolien nous amène à considérer **le risque de la mortalité sur cette espèce comme modéré**.

**La Noctule de Leisler** possède également un vol très rapide (plus de 40 km/h) et en général rectiligne

(Dietz et al., 2009, p. 279). Elle peut chasser juste au-dessus de la canopée et peut s'élever à haute altitude au-delà de 100 m (Arthur et Lemaire, 2015, p. 368 ; Dietz et al., 2009, p. 279). L'impact des éoliennes est notable sur cette espèce puisqu'elle représente 4 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). De plus, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

La Noctule de Leisler représente 3 % de l'activité enregistrée à 85 m d'altitude et est inventoriée régulièrement sur l'ensemble des protocoles. 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 ou boisement ne réduira pas drastiquement le risque de mortalité pour cette espèce.

L'activité notable en altitude couplée au risque de collision nous amène à considérer **le risque de la mortalité sur cette espèce comme modéré**.

**La Sérotine commune** capture ses proies par un vol rapide et agile le long des lisières de végétation, autour des arbres isolés ou en plein ciel (Dietz et al., 2009, p. 323). Cette espèce peut pratiquer un vol à plus de 40 m de hauteur. Les transits entre territoires de chasse se font rapidement, à 10 ou 15 m du sol, mais on peut aussi l'observer au crépuscule, croisant à 100 ou 200 m de haut (Arthur et Lemaire, 2015, p.345). L'impact de l'éolien n'est pas négligeable sur cette espèce puisqu'elle représente 1,4 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). De plus, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Au sein du site, son activité est élevée puisqu'elle représente 13 % de l'activité enregistrée à 85 m de hauteur et fréquente très régulièrement le site, sur l'ensemble du cycle et a été inventoriées au travers des différents types d'inventaires menés.

**Au vu de ces résultats, le risque de la mortalité sur cette espèce est considéré comme 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 38 % des inventaires ponctuels au sol. Elle représente

62 % de l'activité enregistrée à 85 m de hauteur. C'est une espèce que l'on retrouvera plutôt au niveau des lisières en chasse ou transit. Or, l'ensemble des éoliennes du parc de Chatenet-Colon sont situées à des distances proches de haies ou lisières. 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 hauteur (Dietz *et al.*, 2009, p. 304). Elle chasse régulièrement avant le coucher du soleil. L'impact des éoliennes est important sur cette espèce puisqu'elle représente 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 27 % des inventaires ponctuels au sol. Elle représente 22 % de l'activité enregistrée en hauteur. Tout comme la Pipistrelle commune, elle sera préférentiellement contactée au niveau des lisières, et les éoliennes sont proches d'habitat de chasses favorables.

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé fort.**

**La Pipistrelle de Natusius** 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 industrielles avec 8,8 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015).

Sur le site, elle est contactée de manière assez ponctuelle lors des inventaires automatiques au sol et à 25 m sur le mât de mesure. Cette activité relativement limitée est cependant concentrée au printemps et en début d'été, ce qui suggère une potentielle activité migratoire.

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé modéré.**

**La Pipistrelle pygmée** est une espèce extrêmement agile qui chasse en moyenne dans des espaces plus restreints et plus dans la végétation que la Pipistrelle commune. Arbres et buissons isolés sont davantage inspectés que ne le fait la Pipistrelle commune qui patrouille de plus grands espaces. Mais les deux espèces chassent souvent dans les mêmes habitats (Dietz *et al.*, 2009, p. 292). C'est une espèce méridionale qui reste très rare dans le nord du Limousin.

L'impact des éoliennes est important sur cette espèce puisqu'elle représente 12,2 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015). La tendance d'évolution des populations est inconnue.

Sur le site, seulement un contact est enregistré en automne. Ainsi, **le risque de mortalité sur cette espèce est jugé faible**, principalement du fait de sa rareté dans le secteur.

**Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, le risque de mortalité sur les espèces pouvant évoluer en altitude est jugé :**

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

- Risques en fonction des hauteurs de vol - Espèces à vol bas

Les espèces abordées dans ce chapitre correspondent à celles ne possédant pas de capacité de vol en altitude (> 50 m environ). En effet, parmi les espèces traitées dans celles considérées de haut vol, certaines peuvent évoluer à proximité du sol, comme certaines pipistrelles par exemple. Les deux espèces le plus régulièrement contactées parmi les 14 autres sont la Barbastelle d'Europe et le Murin à moustaches.

**Le groupe des Murins (8 espèces identifiées sur site)**, dont fait partie le Murin à moustaches, est très peu sensible aux risques de mortalité induits par la présence d'éoliennes. En effet, la technique de chasse de ces espèces (proche de la végétation ou au niveau de la surface de l'eau) les expose très peu aux collisions ou au barotraumatisme.

Cependant, le Grand Murin est une espèce connue pour voler au-dessus de la canopée lors de ces déplacements et chasse également en milieu ouvert. Ainsi au vu des distances entre le bout de pale et les canopées et la présence de contacts de cette espèce au niveau du mât de mesure (25 m) le Grand Murin présente un risque de collision potentiel.

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur le Grand Murin est jugé modéré et le risque de mortalité sur le reste du 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 deuxième espèce la plus contactée avec 12 % des contacts au sol lors des inventaires ponctuels. Elle est également contactée sur le mât de mesure à hauteur des deux micros 85 m et 25 m. C'est une espèce qui utilise préférentiellement les lisières pour son activité de chasse et de transit et qui n'évolue pas en altitude. Cependant, bien que de rares contacts de l'espèces ont été inventoriés à 85 m, la proximité des éoliennes avec des lisières importantes fait augmenter le **risque de mortalité à modéré**.

**Les deux espèces d'Oreillard** 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 (1% de l'activité au sol).

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur ces espèces est jugé faible.**

Enfin, les trois espèces de Rhinolophes à savoir le **Grand Rhinolophe**, le **Petit Rhinolophe** et le **Rhinolophe euryale** inventoriés sur le site sont très peu sensibles à l'éolien. En effet, ces espèces se détachent peu des corridors arborés pour se déplacer et voler au ras du sol. **Ainsi, le risque de mortalité sur les Rhinolophes 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 l'espèce présentant le plus de risque brut de collision ou de barotraumatisme est la Pipistrelle commune de par sa forte vulnérabilité et sa forte activité sur site. En effet, comme détaillé précédemment, cette espèce présente un risque de collision jugé très fort.

Ensuite, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune de par leur forte activité sur site présentent un risque de collision jugé fort.

La Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius sont des espèces qui peuvent évoluer régulièrement en hauteur et sont sensibles à l'éolien de par leur comportement migrateur (notamment la Grande Noctule et la Pipistrelle de Nathusius). De plus, leurs statuts de conservation sont plutôt défavorables et/ou leur tendances de population sont en déclin au niveau national. Cependant, ces espèces n'ont pas montré d'activités notables sur le site. Ainsi le risque brut de mortalité est jugé modéré pour ces espèces.

La Barbastelle d'Europe est régulièrement contactée au sein du site et évolue au niveau des lisières. Parallèlement, le Grand Murin évolue également au niveau des zones boisées et espaces ouverts. Ces espèces évoluent principalement au niveau de la canopée mais des observations montrent que ces espèces s'éloignent parfois au-delà des lisières et des canopées en comportement de chasse. Le risque brut de collision est ainsi considéré comme modéré pour ces espèces.

Enfin les espèces restantes (le groupe des Murins, les Oreillard, les Rhinolophes et la Pipistrelle pygmée) sont des espèces évoluant au niveau du sol. Le risque brut de mortalité est jugé faible à très faible pour ces espèces.

Dans le but de réduire ces impacts bruts liés au risque de mortalité des chiroptères une mesure de programmation préventive des éoliennes sera mise en place (**mesure MN-E2**).

**Grâce à la mise en place de la mesure de réduction MN-E2, l'impact résiduel est jugé non significatif pour l'ensemble du cortège chiroptérologique. Ainsi les impacts résiduels du parc éolien de Chatenet-Colon 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 (2019) **	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						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	Modéré	Fort	Dérangement Mortalité	4	6	1,5 <sup>(1)</sup>	Modéré	Modéré	MN – Ev7 MN-E1 MN-E2	Non significatif	Non significatif	NON
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Faible	Fort	Dérangement Mortalité	3	7	1,5 <sup>(1)</sup>	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	Assez rare	Très faible	Modéré	Dérangement Mortalité	-	1	1,5 <sup>(1)</sup>	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	DD	VU	Rare	Très faible	Modéré	Dérangement Mortalité	10	41	3 <sup>(2)</sup>	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Indéterminé	Modéré	Modéré	Dérangement Mortalité	1	5	1,5	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à oreilles échancreées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	Rare	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	3	4	1,5 <sup>(1)</sup>	Modéré	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	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU	NT	Rare	Faible	Très fort	Dérangement Mortalité	1	1	2 <sup>(1)</sup>	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Très faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	2	1,5	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	9	1,5	Modéré	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	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	VU	Rare	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	104	1 490	4	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	NT	Assez rare	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	153	693	3,5	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	9	1,5	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Très faible	Très faible	Dérangement Mortalité	-	-	1,5	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	Assez rare	Faible	Fort	Dérangement Mortalité	-	-	1	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	NT	Commun	Très fort	Fort	Dérangement Mortalité	979	2 308	3,5	Faible	Très fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Fort	Modéré	Dérangement Mortalité	219	463	2,5	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	260	1 545	3,5	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Très faible	Faible	Dérangement Mortalité	176	432	2,5 <sup>(2)</sup>	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Annexe IV	Vu	LC	Rare	Très faible	Fort	Dérangement Mortalité	-	-	1	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	NT	Commun	Modéré	Fort	Dérangement Mortalité	57	337	3	Faible	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 2019 (Europe) : informations reçues au 7/01/2019

\*\*\*Niveau de risque calculé par ENCIS sur la base de la SFEPM 2015 avec la mise à jour de la mortalité de DURR : mise à jour le 23/01/2019

Tableau 77 : 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

### 5.2.5.1 Impacts de l'exploitation sur les mammifères terrestres

L'importance du dérangement visuel occasionné par les parcs éoliens sur les mammifères terrestres est mal connue. Après une période d'accoutumance, ce dérangement est potentiellement nul pour la plupart des espèces. D'une manière générale, le faible espace au sol utilisé par les aménagements du parc induit un impact réduit.

**L'impact du parc en exploitation sur les populations de mammifères terrestres est donc jugé très faible.**

### 5.2.5.2 Impacts de l'exploitation sur les amphibiens

Le fonctionnement du parc éolien n'induit aucun impact direct sur les amphibiens. Les seuls effets indésirables sont principalement liés à une perte d'habitat lors des travaux. En phase d'exploitation, aucune perte d'habitat supplémentaire n'est à prévoir. L'occupation humaine durant le fonctionnement n'induit pas de risque d'écrasement important (visites pour l'entretien des aérogénérateurs en journée).

**Les impacts de l'exploitation du parc éolien sur les amphibiens sont considérés comme très faibles, voire nuls.**

### 5.2.5.3 Impacts de l'exploitation sur les reptiles

Pour les reptiles, les perturbations liées à la présence du parc éolien seront minimes puisque les territoires potentiels de chasse seront maintenus (conservation des petits mammifères).

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

### 5.2.5.4 Impacts de l'exploitation sur l'entomofaune

Aucun habitat favorable supplémentaire, à savoir les mares et écoulements pour les odonates, et les prairies favorables aux lépidoptères, n'est concerné par l'exploitation du parc. L'impact sera donc négligeable durant cette phase.

**Les impacts du parc éolien en fonctionnement sur les populations d'insectes du site seront très faibles, voire nuls.**

## 5.3 Evaluation des impacts cumulés 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
Parcs éoliens	Distance entre les projets / Nombre et hauteur des éoliennes prévues / Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire	Effet barrière pour les oiseaux et chauves-souris migrateurs, perte cumulée d'habitats naturels
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Electrocution et percussion des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
Voie ferrée	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Electrocution et percussion des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
Infrastructures routières	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Percussion des oiseaux et plus généralement de la faune terrestre par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
Projet d'aménagement (ZAC, lotissement, etc)	Distance entre les projets / superficie occupée / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles favorables à la chasse et de corridors écologiques
Parc solaire au sol	Distance entre les projets / superficie occupée / type de technologie / type d'usage du sol et d'habitats naturels concernés	Perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles favorables à la chasse et de corridors écologiques

Tableau 78 : 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 Chatenet-Colon. **Le but de ce chapitre est donc de se projeter dans le futur et de prendre en compte les projets connus mais non construits.**

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où l'interaction des deux effets crée un nouvel effet.

Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ».

En ce qui concerne les milieux naturels, un cumul de perte d'un même habitat rare dans le territoire par deux projets distincts peut être particulièrement dommageable pour une espèce et faire disparaître les chances de report. Un cumul d'effet barrière peut également amener un ensemble de deux parcs à être incontournable pour la faune volante alors que les deux projets seuls ne poseraient pas de problème indépendamment, etc.

La **liste des projets connus** est dressée selon des **critères de distances** au projet et selon les **caractéristiques des ouvrages recensés**. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire éloignée car ils peuvent présenter des interactions avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets connus de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire éloignée.

#### 5.3.2.1 Effets cumulés avec les projets connus de faible hauteur

Les projets connus autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'aire d'étude éloignée. Dans l'aire d'étude éloignée, un projet distant de 4 à 5 km du projet de Chatenet-Colon est recensé.

L'analyse des relations visuelles entre ces projets connus et celui de Chatenet-Colon est effectuée à partir des résultats de la carte d'influence visuelle du projet et des observations de terrain. Les effets cumulés potentiels avec ces projets connus sont qualifiés et décrits dans le tableau suivant :

#### 5.3.2.2 Effets cumulés avec les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Pour le projet de Chatenet-Colon, les seuls projets de grande hauteur identifiés sont des projets éoliens.

En avril 2020, à proximité l'aire d'étude éloignée, il n'y a qu'un seul parc éolien en exploitation. Il s'agit de celui de la Souterraine, à quelques kilomètres de l'aire d'étude éloignée du site de Chatenet-Colon.

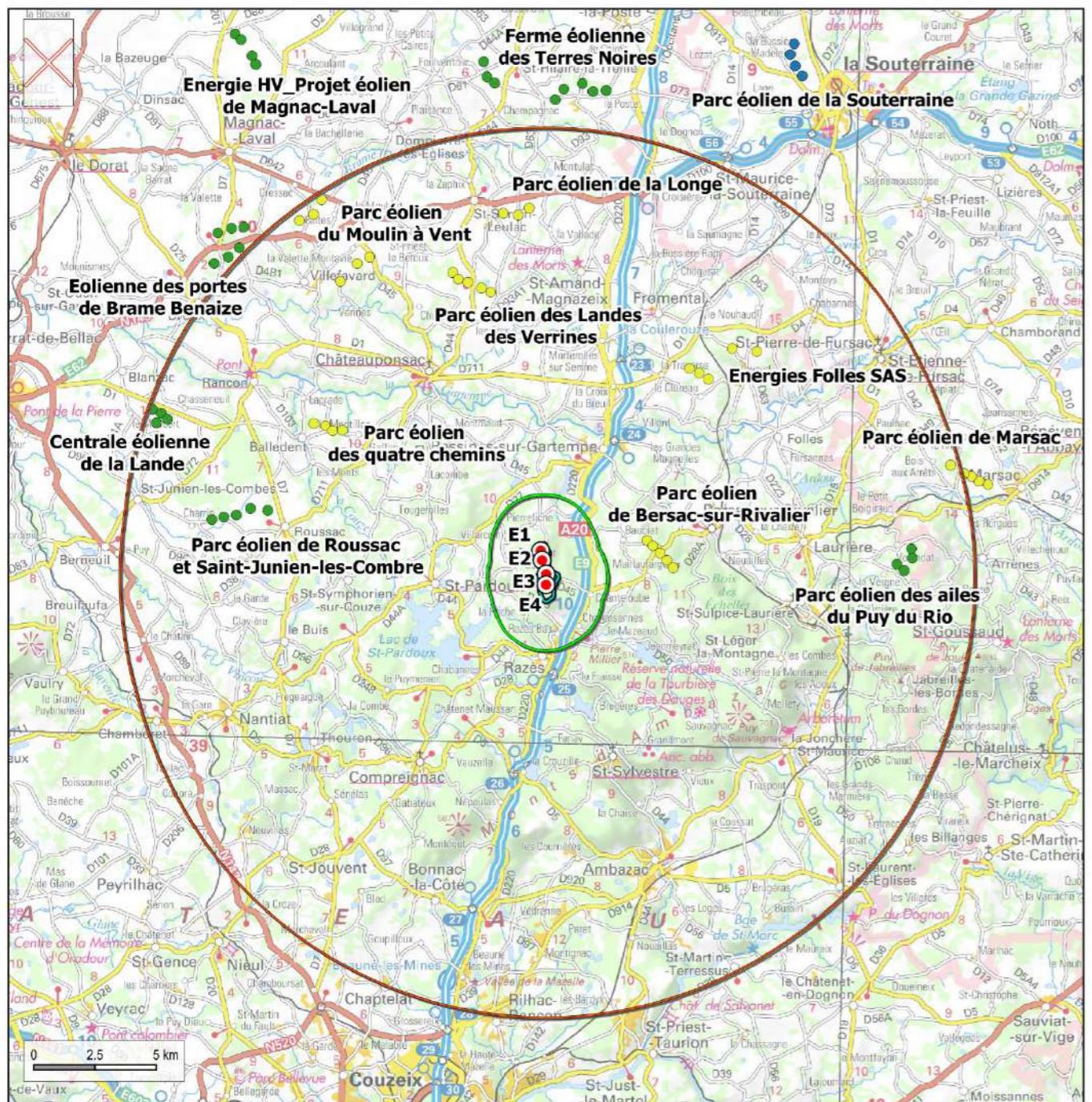
Le tableau et la carte suivants, réalisés à partir de l'inventaire des DREAL, des avis de l'Autorité

Environnementale en ligne et des données des DDT, permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée au mois d'avril 2020.

Nom	Développeur - Exploitant	Communes d'implantation	Distance au parc	Description	Etat
Parc éolien de Bersac-sur-Rivalier	EDPR	Bersac-sur-Rivalier	4,3 km	- Déposé le 27/03/2018 - 4 éoliennes de 2 à 3,6 MW - Hauteur totale : 182 m	En cours d'instruction avec avis de la MRAe
Projet d'Energies Folles SAS	Eolise	Folles, Fromental	9,5 km	- Déposé le 30/01/2020 - 5 éoliennes de 5 MW - Hauteur totale : 200 m	En cours d'instruction sans avis de la MRAe
Parc éolien des quatre chemins	-	-	9,5 km	- 4 éoliennes de 2,8 à 4 MW - Hauteur totale : 180 m	En cours d'instruction
Parc éolien les Landes des Verrines	Ostwind	Saint-Sornin-Leulac et Chateauponsac	10,8 km	- Déposé le 09/11/2018 - 5 éoliennes de 2,2 MW - Hauteur totale : 150 m	En cours d'instruction avec avis de la MRAe
Parc éolien de Roussac et Saint-Julien-les-Combès	SAS Parc éolien de Roussac et Saint-Julien-les-Combès	Roussac et Saint-Junien-les-Combès	11,3 km	- Déposé le 21/12/2015 - 5 éoliennes de 3,3 MW - Hauteur totale : 180 m	Autorisé
Parc éolien du Moulin à Vent	Centrale Eolienne du « Moulin à Vent » (NEOEN Eolienne)	Dompierre-les-Eglises et Villefavard	13,7 km	- Déposé le 08/03/18 - 6 éoliennes de 2,9 MW - Hauteur totale : 165 m	En cours d'instruction avec avis de la MRAe
Parc éolien de la Longe	SEPE La Longe	St-Sornin-Leulac	13,8 km	- 3 éoliennes de 6,6 MW - Hauteur totale : 150 m	En cours d'instruction avec avis de la MRAe
Parc éolien des Ailes du Puy du Rio	QUADRAN	Laurière	14,3 km	- Déposé le 12/02/2018 - 4 éoliennes de 3 MW - Hauteur totale : 180 m	Autorisé
Centrale éolienne de la Lande	SAS CENTRALE EOLIENNE DE LA LANDE	Blanzac	16,2 km	- Déposé le 08/07/2015 - 4 éoliennes de 3,4 MW - Hauteur totale : 184 m	Autorisé
Parc éolien de Marsac	NEOEN	Marsac	17,1 km	- Déposé le 27/12/2018 - 5 éoliennes de 3,6 MW - Hauteur totale : 180 m	En cours d'instruction avec avis de la MRAe
Eoliennes des Portes de Brame Benaize	SAS Eoliennes des PORTES DE BRAME BENAIZE	Droux et Magnac-Laval	17,5 km	- Déposé le 15/12/2016 - 6 éoliennes de 3,6 MW - Hauteur totale : 180 m	Autorisé
Ferme éolienne des Terres Noires	ABO Wind	Saint-Hilaire-la-Treille et Arnac-la-Poste	18,5 km	- Déposé le 18/01/2016 - 8 éoliennes de 2,2 MW - Hauteur totale : 180 m	Autorisé

Tableau 79 : Inventaire des projets éoliens de l'aire éloignée

### Contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée



- Aires d'étude**
- Eolienne
  - Aire d'étude rapprochée
  - Aire d'étude éloignée

Réalisation : ENCIS Environnement - avril 2020

#### Parcs éoliens

- Parc éolien en exploitation
- Parc éolien autorisé mais non construit
- Parc éolien en cours d'instruction

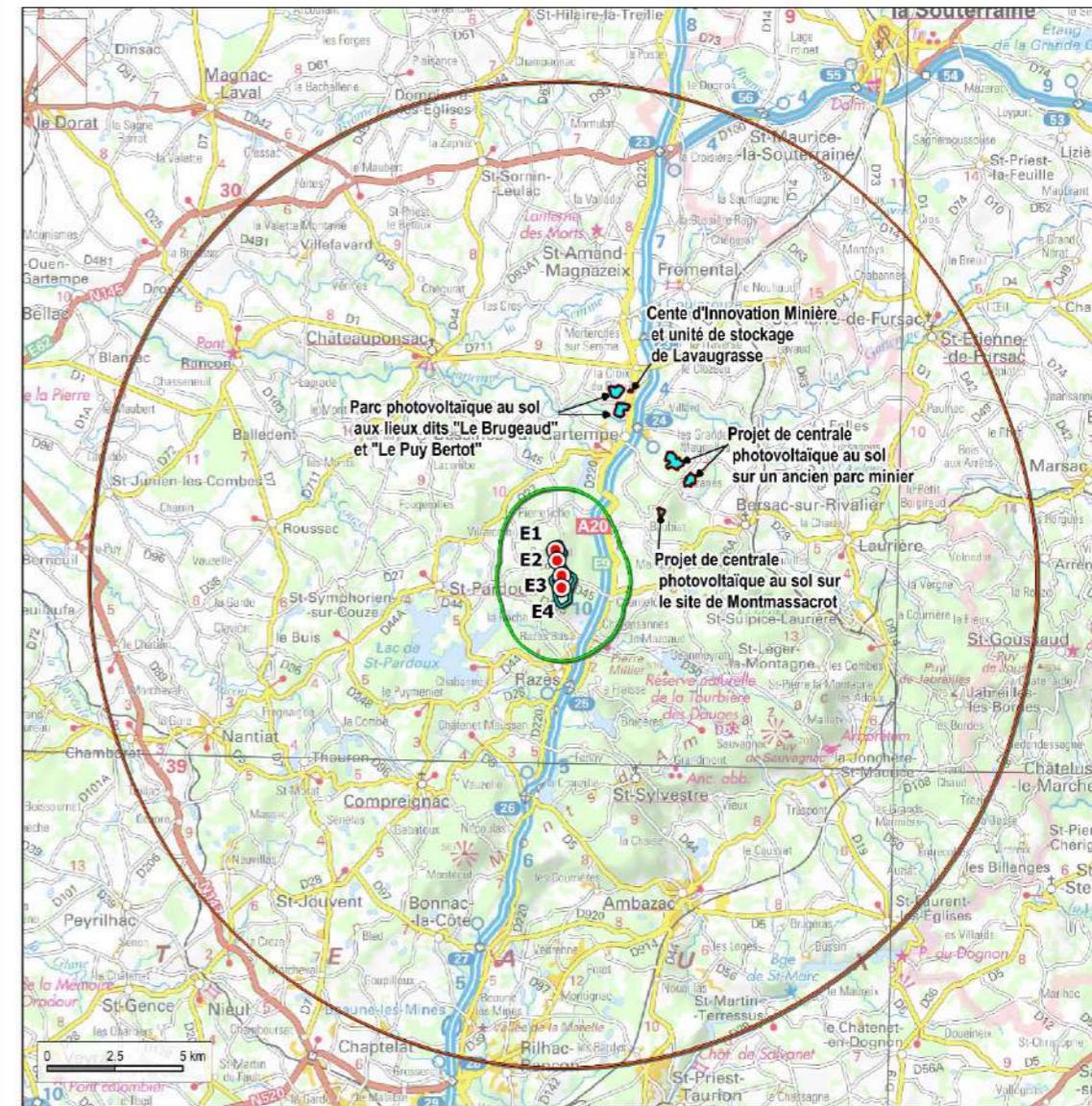
Source : DREAL, IGN

Carte 59 : Contexte éolien de l'aire d'étude éloignée

### 5.3.2.3 Autres projets connus

Les projets connus d'une hauteur inférieure à 20 m sont tous inventoriés en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Le plus proche est un projet de centrale photovoltaïque sur le site de Montmassacrot situé à 4 km du projet de Chatenet-Colon. Les autres sites sont situés entre 5 et 6,3 km du projet éoliens et sont des projets photovoltaïques ainsi qu'une unité de stockage à Lavaugrasse.

### Projets connus dans l'aire d'étude éloignée



- Aires d'étude**
- Eolienne
  - Aire d'étude rapprochée
  - Aire d'étude éloignée

Réalisation : ENCIS Environnement - avril 2020

- Projets connus**
- Autres projets existants ou approuvés

Source : DREAL, IGN

Carte 60 : Projets connus dans l'aire d'étude rapprochée

### 5.3.3 Impacts cumulés sur le milieu naturel

#### 5.3.3.1 Effets cumulés sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre

La faune terrestre regroupe les taxons étant le moins susceptibles de subir les effets cumulés du parc éolien avec les autres infrastructures prévues. La principale raison réside dans le fait que les principaux impacts sont limités à la durée du chantier de construction du parc, lequel a peu de probabilité de se dérouler en même temps que ceux des autres parcs en projet. Parmi ces derniers, le plus proche est situé à 4,3 km à l'est (projet éolien de Bersac sur Rivalier), 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, les projets éoliens sont situés de part et d'autre de l'autoroute A20. Cette structure fragmente le territoire et limite les déplacements de la faune terrestre.

**En conclusion, les projets connus, séparés d'au moins 4,3 km de distance, n'engendreront pas d'effets cumulés sur des stations floristiques, ni sur des populations faunistiques non volantes.**

Les potentialités d'effets cumulés via les infrastructures listées précédemment portent principalement sur les espèces volantes disposant de capacités de déplacement importantes (avifaune ou chiroptères).

#### 5.3.3.2 Effets cumulés sur l'avifaune

Les interactions cumulées envisageables entre les projets connus et le projet de Chatenet Colon 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 (effet cumulés). Si cette dépense énergétique est trop importante, les individus peuvent être amenés à traverser le parc, augmentant ainsi les risques de collision. L'orientation des alignements d'éoliennes a une influence sur les comportements des 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. 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 migrants. 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), le parc éolien de Bersac-sur-Rivalier se situe à environ 1,4 km avec le futur parc de Chatenet Colon dans l'aire d'étude éloignée. De plus, ce parc est le projet de parc éolien le plus proche dans l'aire d'étude éloignée. Il se situe à 4,3 km du futur parc de Chatenet Colon. Ces distances semblent suffisantes pour permettre le passage des oiseaux migrants, quel que soit leurs tailles, se déplaçant dans l'axe de migration principal. Cela ne générera pas non plus d'effet barrière pour les oiseaux nichant à proximité du parc éolien.

En revanche, si l'on considère l'axe secondaire (nord-sud), les projets de la ferme éolienne des Terres Noires (18,5 km au nord) et du parc éolien de la Longe (13,8 km au nord) et dans une moindre mesure celui du parc éolien les Landes des Verrines (10,8 km au nord) se trouveront alignés avec le projet. Ainsi, les migrants provenant nord (automne) et du sud (printemps) seraient amenés à rencontrer les différents parcs sur leur route. Toutefois, notons que les oiseaux observés suivant cette route lors de l'état initial sont moins nombreux comparés à ceux suivant l'axe principal. De plus, étant donné la distance des autres projets par rapport au futur parc de Chatenet Colon et le choix de l'implantation (un groupe d'éolienne avec une emprise d'environ 1,2 km sur l'axe de migration NE / SO), les effets cumulés pour le passage des migrants à l'intérieur du parc sera d'une importance moindre.

#### Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Dans le cadre du projet éolien de Chatenet Colon, des habitats favorables aux oiseaux forestiers tel que la Bondrée apivore, le Milan noir et l'Autour des palombes, seront détruits pour une superficie estimée à 12 000 m<sup>2</sup>. Des habitats de report ont été repérés dans l'aire rapprochée et aucun projets connus sont programmés au sein de ces mêmes habitats de reports. L'impact cumulé de la perte d'habitat pour la population avifaunistique est nul.

**Les effets cumulés sur les populations avifaunistiques restent par conséquent nul 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 Chatenet Colon et le parc éolien de Bersac-sur-Rivalier, bien qu'étant à distance notable l'un de l'autre. S'agissant du parc éolien de Bersac-sur-Rivalier, si l'on considère le faible nombre d'éoliennes du projet de Chatenet Colon, leur espacement, et les mesures mises en place pour éviter et réduire les risques de collision, les risques cumulés resteront limités.

**5.3.3.3 Effets cumulés sur les chiroptères**

Les effets cumulés envisageables entre les projets connus et le projet de Chatenet-Colon 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. Cinq espèces sont concernées pour le projet de Chatenet-Colon : la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Natusius et la Pipistrelle pygmée. Lors des déplacements migratoires, les distances parcourues sont très importantes et peuvent aller jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres. Les chiroptères sont particulièrement vulnérables à l'éolien durant ces phases migratoires puisqu'ils évoluent en altitude dans les zones de balayage des pales. Une activité migratoire est potentiellement identifiée pour la Pipistrelle de Natusius au sein du site.

Les espèces qui possèdent des domaines vitaux peu étendus, comme par exemple la famille des Rhinolophes ou la plupart des espèces de Murins forestiers, ne risquent pas de se déplacer jusqu'à un des autres parcs éoliens recensés ici, la plupart étant situés à des distances supérieures à 9 km, hormis le parc de Bersac-sur-Rivalier situé à seulement 4,3 km. Il est possible que certains individus effectuent des

déplacements jusqu'à ces parcs, bien que cela reste peu probable pour ces espèces.

**Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables**

Dans le cadre du projet éolien de la Chatenet-Colon, des habitats favorables aux espèces inféodées aux boisements seront partiellement détruits. Des habitats de reports ont été repérés dans l'aire rapprochée. L'impact cumulé de la perte d'habitat pour la population d'espèces inféodées aux boisements sur le territoire est 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 Pipistrelles de Natusius et pygmée) seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien de Chatenet-Colon et les projets de parc éolien environnant. S'agissant du parc de Chatenet-Colon, si l'on considère le faible nombre d'éoliennes, 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 oeufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

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

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

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

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

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

Grâce à l'analyse de l'état initial et des préconisations qui en ont découlées, le **porteur de projet a suivi une démarche ayant pour but d'éviter et de réduire les impacts du parc éolien de Chatenet-Colon**. 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 humides
- faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest),
- évitement de la majorité des boisements à très forte valeur écologique
- évitement des secteurs de reproduction des amphibiens et des odonates
- choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux (avifaune, chiroptère et faune terrestre),
- visite préventive et procédure non-vulnérante d'abattage des arbres,
- conservation d'arbres abattus,
- mise en défens des fouilles des fondations des éoliennes,
- 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.**

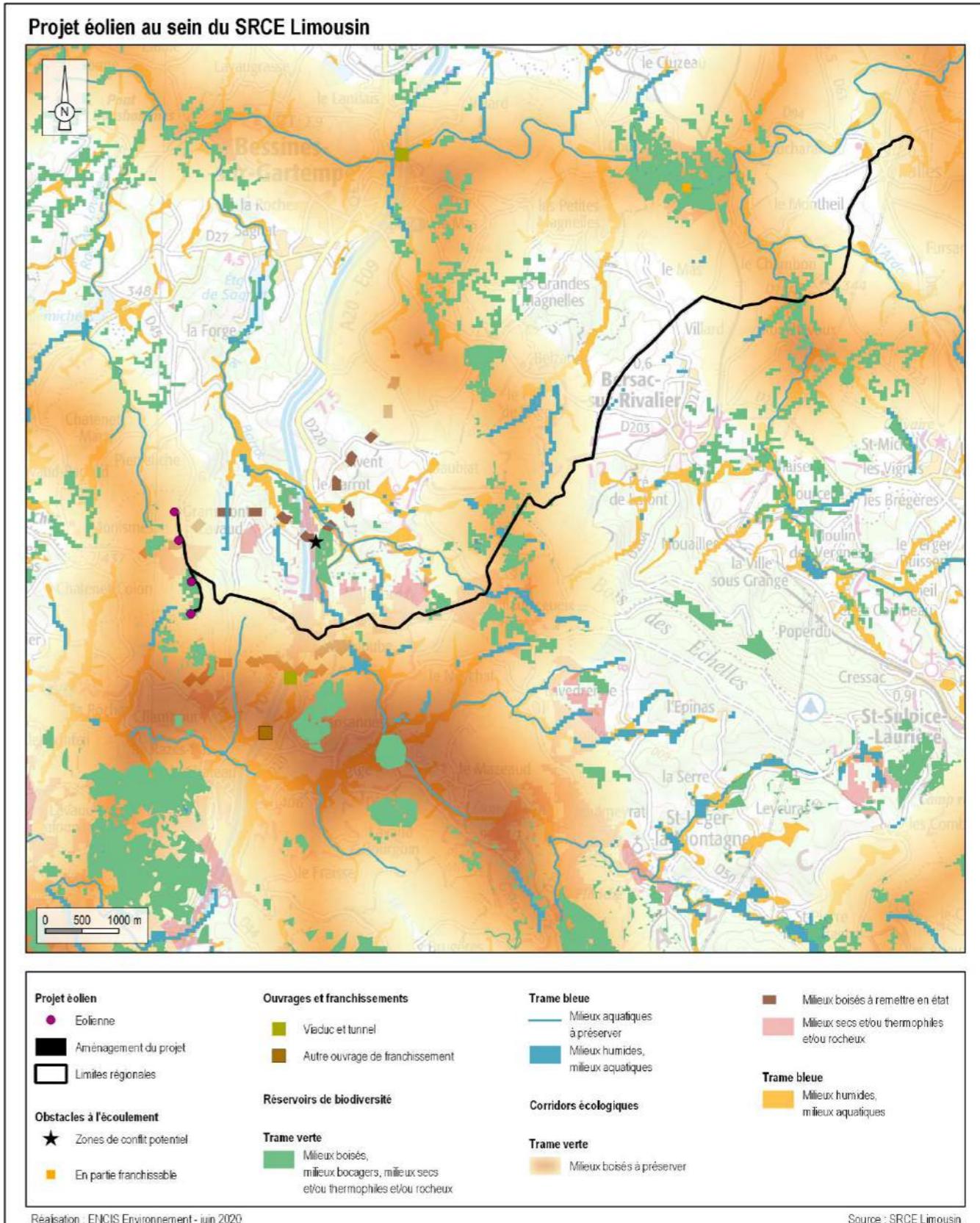
**Au regard des impacts résiduels évalués, le projet éolien de Chatenet-Colon n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces végétales et animales protégées présentes sur le site, ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques respectifs. Ainsi, le projet éolien de Chatenet-Colon est placé en dehors du champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées.**

## 5.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques

Comme cela a été vu au 5.2.2, les habitats d'intérêt ont été maintenus et les continuités écologiques préservées, notamment les continuités hydrographiques. Si le projet n'entraînera pas la destruction de zones humides, la coupe de plus de 12 000 m<sup>2</sup> de boisement entraîne une modification des continuités écologiques autour du projet éolien de Chatenet-Colon. A noter cependant que la majorité des boisements détruits sont destinés à l'exploitation forestière. Ainsi, les boisements à forte valeur écologique sont préservés autour des aménagements. De plus, les habitats présents à proximité directe du projet éolien de Chatenet-Colon sont également majoritairement composé de secteurs boisés qui maintiennent ainsi les continuités écologiques pour les différentes espèces inventoriées.

Enfin, plusieurs mesures visant à la préservation de la biodiversité lors des travaux sont mises en place dans le cadre de ce projet. En effet, le choix de la période de travaux sera optimisé pour la protection de la biodiversité (**MN-C3**). De plus, une visite préventive à la coupe des boisements ainsi qu'une procédure d'abattage non-vulnérante en fonction des potentialités en terme de biodiversité présentes dans les arbres sont prévues (**MN-C3bis** et **MN-C4**). Enfin, la mise en place durant les travaux de zones refuges pour les amphibiens et les reptiles est prévu afin de palier à la destruction potentielle d'habitat de refuges boisés (**MN-C8**).

**Bien que le projet soit susceptible d'entraîner des impacts sur les continuités écologiques du secteur, les différentes mesures misent en place ainsi que les nombreux habitats de report environnant permettent de juger l'impact résiduel non significatifs.**



Carte 61 : Le projet éolien au sein du SRCE Limousin

## 5.6 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des zones humides

### 5.6.1 Evaluation des impacts sur les zones humides

#### 5.6.1.1 Rappel du cadre législatif

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

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

#### 5.6.1.2 Cas du projet éolien de Chatenet-Colon

Dans le cadre de l'état actuel, les habitats naturels classés humides (H) ou potentiellement humide (P) par l'arrêté du 24 juin 2008 ont été listés et cartographiés (cf. chapitre 3.2.6). Parallèlement, lors des compléments du projet, une étude spécifique a été réalisée afin de vérifier la présence d'eau sur le critère pédologique. Les sondages pédologiques ont été réalisés le 17 et 28 avril 2022 sur les secteurs des aménagements. La localisation de ces sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe de cette étude.

Ainsi, en prenant les zones de travaux, la surface cumulée des aménagements au droit des zones humides impactées de 234 m<sup>2</sup> correspond aux habitats suivants :

Localisation	Superficies concernées par les aménagements (en m <sup>2</sup> )	Type d'habitats	Végétation	Critère pédologique
Aménagements liés à l'éolienne E1	234	Saulaie marécageuse	Spontanée	Négatif

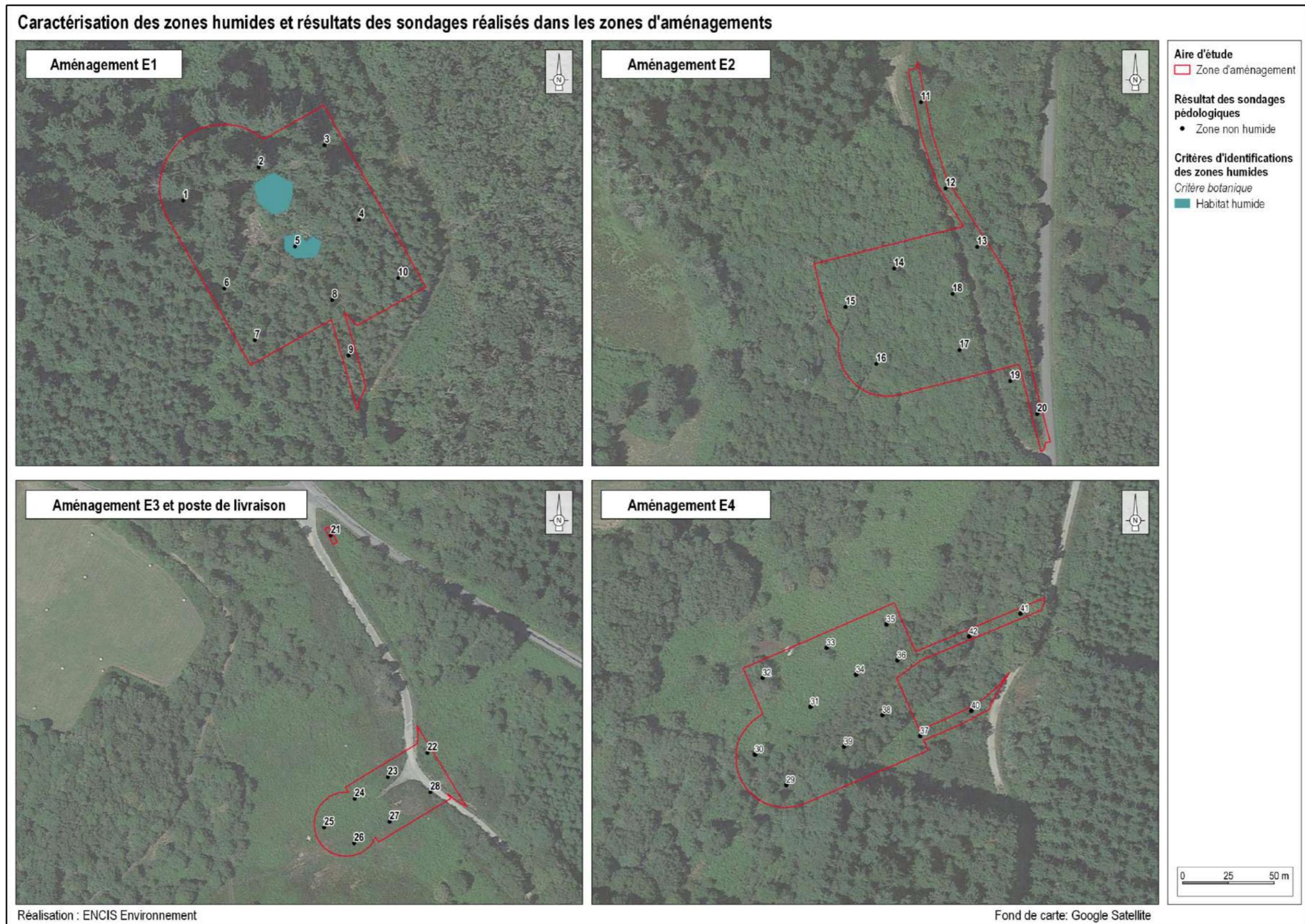
Tableau 80 : Synthèse des surfaces de zones humides concernées par les aménagements

Les habitats naturels impactés correspondent tous à des habitats humides sur critère botanique avec 234 m<sup>2</sup> de saulaie marécageuse.

L'impact brut lié à la dégradation de la fonctionnalité de ces zones humides est ici jugé faible. Notons que les zones concernées correspondent à des surfaces réduites et isolées de grands ensemble humides.

Conformément au Code de l'environnement (articles L. 214-1 et suivants et R. 214-1 et suivants), et compte tenu de la surface concernée et des aménagements prévus, le projet n'est pas soumis au régime de la déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature IOTA.

La mesure de compensation **MN-C10** consistera à la préservation de zones humides, dans la mesure du possible de fonctionnalité équivalente ou supérieure à celle détruite à proximité immédiate du parc et ce pour la durée de l'exploitation du parc éolien.



Carte 59 : Localisation des aménagements vis-à-vis des zones humides inventoriées

## 5.6.2 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

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

### 5.6.2.1 Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les 6 ans à venir, pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne. Son SDAGE (SDAGE Loire Bretagne 2022-2027) a été adopté le 3 mars 2022 par le Comité de bassin, puis approuvé par arrêté préfectoral le 18 mars 2022. Il est entré en vigueur le 4 avril 2022.

En 2016, le comité de bassin s'était donné comme objectif l'atteinte du bon état de 61 % des rivières, plans d'eau et eaux côtières en 2021. Le bilan 2019 montre que 24 % des eaux sont en bon état et 10 % en sont proches. Le bassin Loire-Bretagne s'est fixé comme nouveau cap l'atteinte du bon état écologique en 2027 pour 62 % de ses cours d'eau, 38 % de ses plans d'eau, 64 % pour ses eaux côtières et de transition. Il vise également à cette date un bon état quantitatif pour 89 % de ses eaux souterraines.

Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations fondamentales :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique, phosphorée et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
8. Préserver et restaurer les zones humides ;
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Le SDAGE identifie les zones humides comme des zones à fort enjeux environnementaux, qui justifient une attention particulière. Elles constituent des éléments du territoire stratégiques pour la gestion de l'eau et la préservation de la biodiversité, et contribuent au bon état écologique des masses d'eau. Le SDAGE vise à stopper la dégradation anthropique des zones humides. Pour cela, il prévoit dans sa disposition 8B-1 : « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux, activités » :

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

*À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.*

*À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*

- équivalente sur le plan fonctionnel,
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

*En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.*

*Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).*

*La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »*

### **5.6.2.2 Compatibilité avec le SAGE Creuse**

De plus, le site étudié est dans le périmètre du SAGE Creuse. Il est en cours d'élaboration et les principales recommandations sont les suivantes :

- Assurer un bon état écologique des eaux ;
- Valoriser et développer l'attractivité du bassin ;
- Garantir une bonne qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- Préserver les milieux humides et les espèces pour maintenir la biodiversité ;
- Restaurer les cours d'eau du bassin ;
- Optimiser la gestion quantitative des eaux.

Dans le cadre des règlements du SDAGE et du SAGE, cette superficie sera compensée en respect avec la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne et des principales recommandations du SAGE Creuse, au travers de la **mesure MN-C10**, dans laquelle le porteur de projet a engagé une démarche de compensation par la préservation d'une zone humide à proximité du projet.

**Dès lors que la mesure MN-C10 est appliquée, le projet est compatible avec le règlement du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Creuse.**

## 5.7 Synthèse des impacts

Le tableau suivant présente de manière synthétique les impacts et mesures mises en place dans le cadre du projet éolien de Chatenet-Colon.

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

Groupe taxonomique	Phase	Nature de l'impact	Direct / Indirect	Temporaire/ permanent	Intensité maximum de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Résultat attendu	Impacts résiduels
Flore	Préparation, construction et démantèlement	- Destruction d'habitat - Modification des continuités écologiques - Perturbation temporaire de l'habitat naturel - Modification partielle de la végétation autochtone - Tassement et imperméabilisation des sols - Destruction de zones humides	Direct et indirect	Permanent Temporaire	Fort	- Optimisation du tracé des chemins - Réduction des surfaces à défricher et déboiser - Évitement des zones sensibles identifiées - Suivi environnemental de chantier - Éviter l'installation de plantes invasives	- Préservation des habitats d'intérêts - Limitation des impacts du chantier - Maintien des continuités hydrologiques - Maintien d'habitats naturels humides	Non significatif
	Exploitation	- Perte de surface en couvert végétal	Direct	Permanent	Faible			
Avifaune	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat	Direct et indirect	Temporaire et permanent	Faible	- Début des travaux (déboisement, défrichement, VRD et génie civil) en dehors de la période de reproduction des oiseaux (début février à mi-août) - Suivi environnemental de chantier	- Préservation des populations nicheuses	Non significatif
		- Dérangement		Temporaire	Modéré			
		- Mortalité		Temporaire	Modéré			
	Exploitation	- Perte d'habitat / Dérangement	Direct et indirect	Permanent	Faible	- Faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) : inférieure à 2 kilomètres - Ecartement de E2 et E3 de plus de 400 m - Ecartement entre deux éoliennes de 200 m minimum - Évitement des zones de hêtraie les plus importantes	- Réduction de la perte d'habitat - Limitation de l'effet barrière en migration, en hiver et au printemps - Réduction du risque de mortalité par collision - Préservation des populations nicheuses	Non significatif
	- Collisions	Direct	Permanent	Faible				
	- Effet barrière	Direct	Permanent	Faible				
Chiroptères	Préparation, construction et démantèlement	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	- Début des travaux en dehors de la période de mise-bas et élevage des jeunes (mai à septembre) - Visite préventive et procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux	- Pas de dérangement en période sensible pour les chiroptères	Non significatif
		- Perte d'habitat arboré (transit et chasse)	Direct	Permanent	Modéré		- Réduction du risque de mortalité directe	Non significatif
		- Mortalité directe (lors de l'abattage des arbres)	Direct	Permanent	Modéré			
	Exploitation	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Permanent	Modéré	- Pas de lumière au pied des mâts - Programmation préventive des quatre éoliennes	- Réduction du dérangement	Non significatif
	- Collisions - Barotraumatisme	Direct	Permanent	Fort	- Réduction de l'attractivité des éoliennes			
					- Réduction des risques de collision			
Mammifères terrestres	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement	Indirect	Permanent	Faible	-	-	Non significatif
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif
Amphibiens	Préparation, construction et démantèlement	- Perte d'habitat de repos	Indirect	Permanent	Modéré	- Fabrication de zones de refuge	- Création d'habitat favorable - Maintien de la population locale	Non significatif
		- Mortalité directe	Direct	Temporaire	Modéré	- Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes - Rebouchage rapide du raccordement interne	- Limitation de la fréquentation des zones de travaux par les amphibiens - Réduire la mortalité directe d'individus	Non significatif
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif
Reptiles	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	- Fabrication de zones de refuge	- Création d'habitat favorable - Maintien de la population locale	Non significatif
	Exploitation	- Dérangement	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif
Insectes	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Faible	-	-	Non significatif
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Négligeable	- Fabrication de zones de refuge	- Création d'habitat favorable - Maintien de la population locale	Non significatif

Tableau 81 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel

