

Volet milieux naturels, faune et flore de l'étude d'impact du projet du parc éolien d'Aérodys Chambonchard TOME 4.4 DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Département : Creuse

Commune : Chambonchard – Evaux-les-Bains

Maître d'ouvrage



Tome n° 4.4
Volet milieux naturels,
faune et flore

Préambule

IBERDROLA DEVELOPPEMENT RENOUVELABLES, développeur de parcs éoliens, a initié le projet d'extension du parc « Aérodys Les Chaumes » qu'il exploite, implanté sur la commune de Chambonchard dans le département de la Creuse (23), composé de six aérogénérateurs. Le projet d'extension concerne les communes de Chambonchard et Eaux-les-Bains.

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

Après avoir précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente, dans un premier temps, l'analyse de l'état actuel de l'écologie 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.

Table des matières

Partie 1 : Introduction.....	7	2.7 Méthode d'évaluation des impacts	44
1.1 Porteur de projet.....	9	2.7.1 Description du projet et estimation de ses effets.....	44
1.2 Bureau d'études d'expertise naturaliste	9	2.7.2 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques.....	44
1.3 Localisation et présentation du site	10	2.7.3 Méthode d'évaluation des impacts.....	45
Partie 2 : Méthodologie	11	2.7.4 Méthodologie d'évaluation des impacts cumulés	46
2.1 Cadre réglementaire et documents de référence	13	2.7.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces	46
2.1.1 Projets éoliens, des installations classées pour la protection de l'environnement	13	2.8 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi	47
2.1.2 Guides méthodologiques et documents stratégiques.....	15	2.8.1 Définition des différents types de mesures	47
2.2 Choix des aires d'étude	16	2.8.2 Démarche éviter, réduire, compenser (ERC)	47
2.2.1 Démarche générale	16	2.8.3 Définition des mesures retenues.....	47
2.2.2 Choix des aires d'études.....	17	2.9 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées	48
2.3 Méthode d'étude du contexte écologique.....	20	2.9.1 Limites des méthodes employées.....	48
2.3.1 Bibliographie et documents de référence.....	20	2.9.2 Difficultés rencontrées	49
2.3.2 Périmètres protégés ou d'inventaire.....	20	Partie 3 : Etat actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune, et de son évolution probable	51
2.3.3 Détermination des grandes entités et des continuités écologiques du site.....	20	3.1 Contexte écologique du secteur	53
2.4 Méthodes d'inventaires utilisées.....	20	3.1.1 Plans d'actions	53
2.4.1 Méthodes d'inventaires des habitats naturels et de la flore	21	3.1.2 Schéma Régional Eolien	56
2.4.2 Méthodes d'inventaires de l'avifaune	23	3.1.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique et analyse des continuités écologiques	57
2.4.3 Méthodes d'inventaires des chiroptères.....	27	3.1.4 Périmètres de protection et d'inventaire.....	61
2.4.4 Méthodes d'inventaires de la faune terrestre	35	3.2 Etat actuel des habitats naturels et de la flore	68
2.4.5 Synthèse des inventaires de terrain.....	37	3.2.1 Les habitats boisés fermés	70
2.5 Evaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés	40	3.2.2 Les habitats de transition semi-ouverts	74
2.5.1 Principe général d'évaluation des enjeux.....	40	3.2.3 Les habitats agricoles ouverts	76
2.5.2 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés.....	40	3.2.4 Zones rudérales et milieux artificialisés	79
2.5.3 Evaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels.....	42	3.2.5 Les habitats semi-naturels ouverts.....	80
2.5.4 Evaluation des enjeux avifaunistiques	42	3.2.6 Milieux aquatiques et zones humides	80
2.5.5 Evaluation des enjeux chiroptérologiques.....	43	3.2.1 Conclusions de l'état actuel des habitats naturels et de la flore	84
2.5.6 Evaluation des enjeux de la faune terrestre	43	3.3 Etat actuel de l'avifaune.....	87
2.6 Phase de conception et de conseil	43	3.3.1 Rappel sur la biologie des oiseaux	87
2.6.1 Préconisations et pré-évaluation de la sensibilité des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés et préconisations.....	43	3.3.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour l'avifaune.....	88
2.6.2 Pré-analyse des impacts potentiels des solutions envisagées	43	3.3.3 Avifaune en phase de nidification	90
		3.3.4 Avifaune en phase hivernante	112
		3.3.5 Avifaune en phase migratrice	116

3.3.6 Conclusion de l'état initial de l'avifaune	133	5.1.2 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur l'avifaune	206
3.4 Etat actuel des chiroptères	135	5.1.3 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères	213
3.4.1 Rappel sur la biologie des chiroptères	135	5.1.4 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre... 219	
3.4.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour les chiroptères	137	5.1.5 Évaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site	223
3.4.3 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée	142	5.2 Evaluation des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien	225
3.4.4 Analyses des résultats des inventaires par échantillonnage	145	5.2.1 Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité	225
3.4.5 Analyses des résultats des inventaires automatiques permanents en hauteur	153	5.2.2 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels	225
3.4.6 Conclusion de l'état actuel des chiroptères	160	5.2.3 Evaluation des impacts de l'exploitation sur l'avifaune	226
3.5 Etat actuel de la faune terrestre	164	5.2.4 Evaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères	244
3.5.1 Mammifères terrestres	164	5.2.5 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre	255
3.5.2 Reptiles	165	5.3 Evaluation des impacts cumulés avec les projets connus	256
3.5.3 Amphibiens	167	5.3.1 Impacts cumulés prévisibles selon le projet	256
3.5.4 Entomofaune	170	5.3.2 Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés	257
3.5.5 Conclusion de l'état actuel sur la faune terrestre	175	5.3.3 Impacts cumulés sur le milieu naturel	259
3.6 Scénario de référence et aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	178	5.4 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces	263
3.6.1 Scénario de référence et évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	178	5.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques	264
3.6.2 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet	178	5.6 Evaluation des impacts du parc éolien sur conservation des zones humides	265
3.7 Synthèse des enjeux	178	5.6.1 Evaluation des impacts sur les zones humides	265
Partie 4 : Description du projet et des solutions de substitution envisagées	185	5.6.2 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE	267
4.1 Choix d'un parti d'aménagement et d'un scénario	188	5.7 Synthèse des impacts	268
4.2 Evaluation et choix d'une variante d'implantation	188	Partie 6 : Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet	271
4.2.1 Présentation des variantes de projet	188	6.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet	274
4.2.2 Evaluation des variantes de projet	190	6.2 Mesures pour la phase de construction	275
4.2.3 Choix de la variante de projet	190	6.3 Mesures pour la phase d'exploitation	282
4.3 Description de la variante de projet retenue	193	6.4 Mesures pour le démantèlement	296
4.3.1 Principales caractéristiques du parc éolien	193	Table des illustrations	297
4.3.2 Description générale des aménagements et travaux	195	Bibliographie	301
4.3.3 Description des modalités d'exploitation	196	Annexes	305
Partie 5 : Evaluation des impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune	199		
5.1 Evaluation des impacts de la phase de travaux : construction et démantèlement	202		
5.1.1 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels	202		

Partie 1 : Introduction

1.1 Porteur de projet

Le projet est porté par la SEPE AERODIS CHAMBONCHARD détenue en totalité par la société IBERDROLA DEVELOPPEMENT RENOUVELABLES, société dépositaire de la Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien d'Aérodys Chambonchard. IBERDROLA DEVELOPPEMENT RENOUVELABLES est l'actuel exploitant du parc Aérodys - Les Chaumes, composé de six éoliennes, et souhaite l'agrandir.

Destinataire	
Interlocuteur	Frédéric Rabier Responsables Développement
Adresse	Agence de Limoges 29 Avenue de la révolution 87000 Limoges

1.2 Bureau d'études d'expertise naturaliste

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

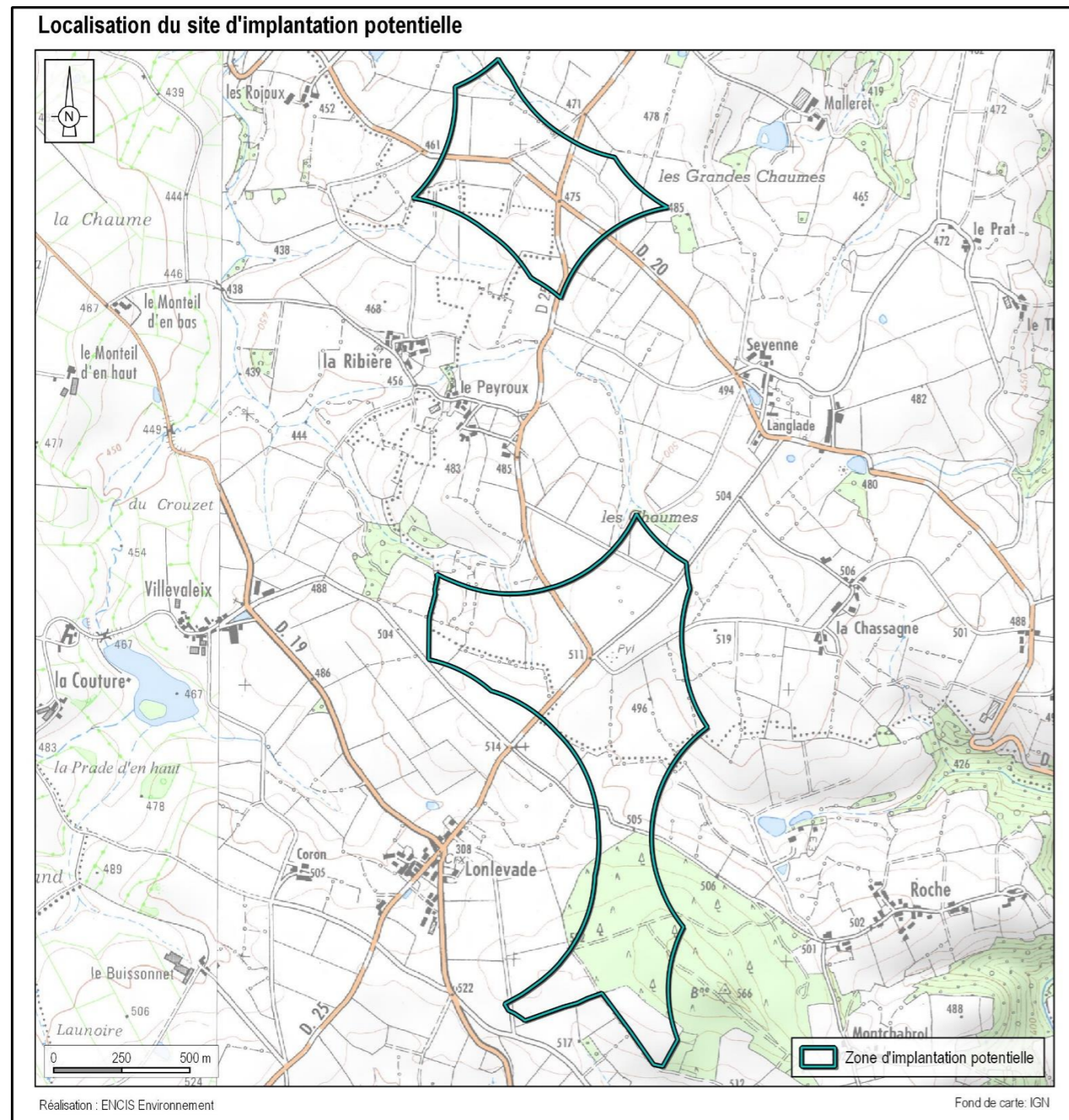
L'équipe du pôle environnement, composée de géographes, d'écologues et de paysagistes, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éolien, de centrales photovoltaïques et autres énergies renouvelables. En 2018, les responsables d'études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

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 écologue
Référent avifaune	Nicolas LAGARDE, Responsable d'études et d'affaires / Ornithologue
Référent chiroptère	Marie LABOURE, Responsable d'études / Chiroptérologue
Coordination et correction de l'étude	Bruno LABROUSSE, Responsable d'études Chiroptérologue / Ornithologue
Validation de l'étude	Pierre PAPON, Directeur du pôle Écologie / Écologue
Version / date	Version juillet 2022

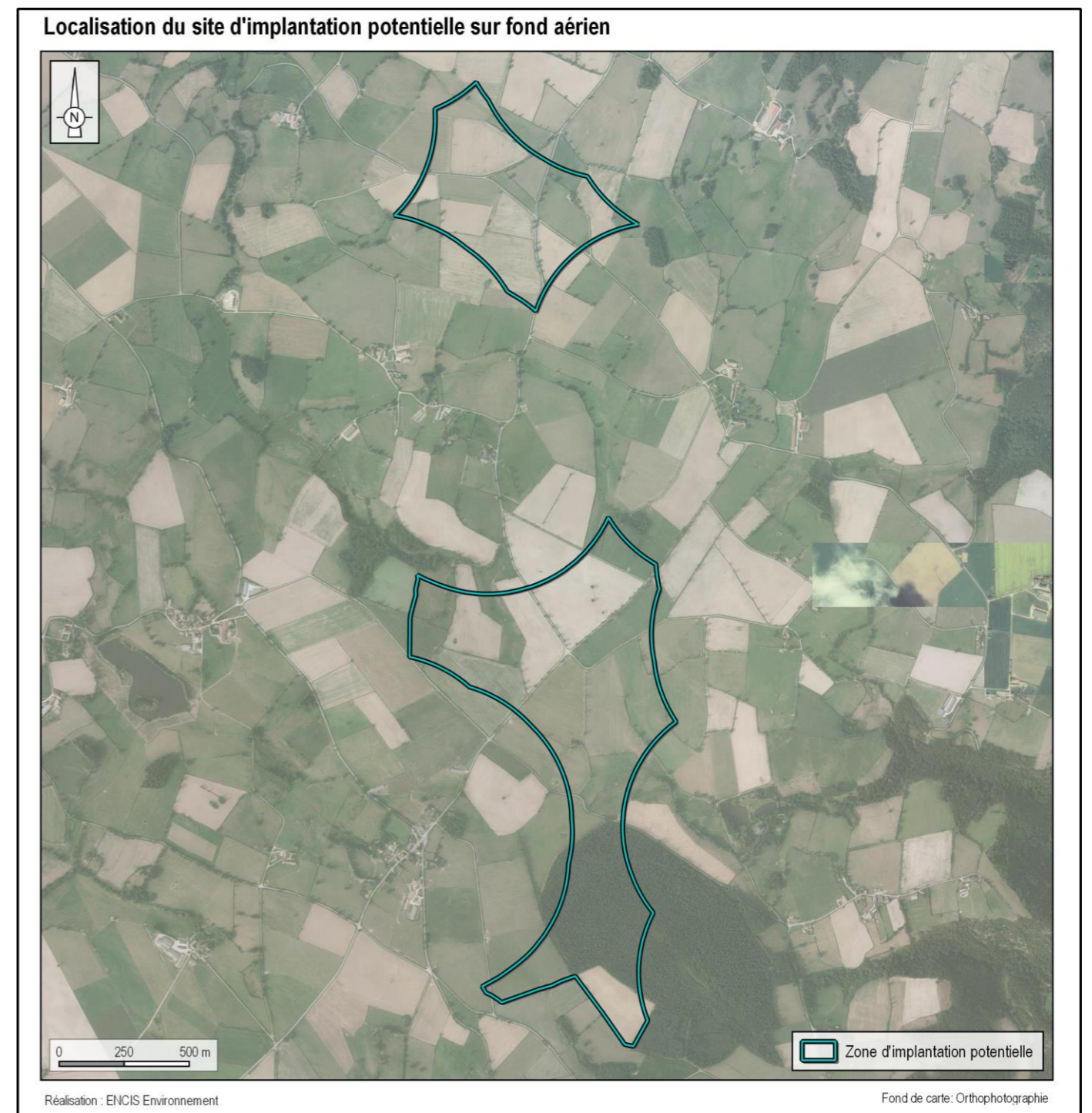
1.3 Localisation et présentation du site

Le site d'implantation potentielle du parc éolien est localisé au sein de l'ancienne région Limousin, dans le département de la Creuse, sur les communes de Chambonchard et Eaux-les-Bains.

Le site d'implantation potentielle est localisé dans un secteur à dominance agricole. On notera la présence d'un boisement dans la partie sud du site.



Carte 1 : Localisation du site d'implantation potentielle



Carte 2 : Vue aérienne du site d'implantation potentielle

Partie 2 : Méthodologie

2.1 Cadre réglementaire et documents de référence

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

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

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

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

2.1.1.3 L'évaluation environnementale

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

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

L'étude d'impact comprend :

1. « Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;
2. Une description du projet ;
3. Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances

scientifiques disponibles. ;

4. Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, **la biodiversité**, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
5. Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
 - a - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
 - b - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
 - c - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
 - d - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
 - e - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
 - ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
 - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
 Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
 - f - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
 - g - Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

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

d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8. Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
 - éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
 - compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ; ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;

9. Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
 10. Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
 11. Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;
 12. Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans [...] l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact. »
- Pour préciser le contenu et la méthodologie de l'étude d'impact, le maître d'ouvrage « peut demander à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet de rendre un avis sur le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact » (art R.122-4 du Code de l'Environnement).

2.1.1.4 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 4.5.

2.1.2 Guides méthodologiques et documents stratégiques

2.1.2.1 Guides méthodologiques

Il existe un guide méthodologique pour la réalisation des études d'impact sur l'environnement des parcs éoliens : le « **Guide d'étude d'impact éolien** » 2004 et ses actualisations en 2005, 2006 et 2010 (Ministère de l'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 publié par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie.

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

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 emboîtés¹ :

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

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

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

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.

En Auvergne, le SRCE a été approuvé à l'unanimité par le conseil régional le 30 juin 2015 et adopté par arrêté du 7 juillet 2015.

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

2.1.2.4 Plans d'action

Plans nationaux d'action²

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

L'état de conservation d'espèces menacées inscrites dans les arrêtés ministériels nécessite parfois en plus de la protection de ces espèces par la réglementation, des actions spécifiques, notamment volontaires,

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

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

pour restaurer leurs populations et leurs habitats. Les plans nationaux d'actions ont été mis en place pour répondre à ce besoin.

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

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

Plans régionaux d'action

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

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

2.2 Choix des aires d'étude

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

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.

Ce périmètre sera variable selon les ordres biologiques (flore et formations végétales, avifaune, chiroptères et faune terrestre).

- 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. Ce périmètre sera variable selon les ordres biologiques, les espèces et les contextes.

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

- 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.

Ce périmètre sera variable selon les ordres biologiques, les espèces et les contextes.

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) - 18 kilomètres autour de la ZIP** : recensement des espaces naturels protégés et d'inventaire, et étude des continuités écologiques et réservoirs de biodiversité formés par les grands ensembles biogéographiques (massifs montagneux, forêts, vallées, etc.).

2.2.2.2 Aires d'études pour les habitats naturels et flore

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

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

2.2.2.3 Aires d'étude utilisées pour 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) - 18 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) - 18 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.).

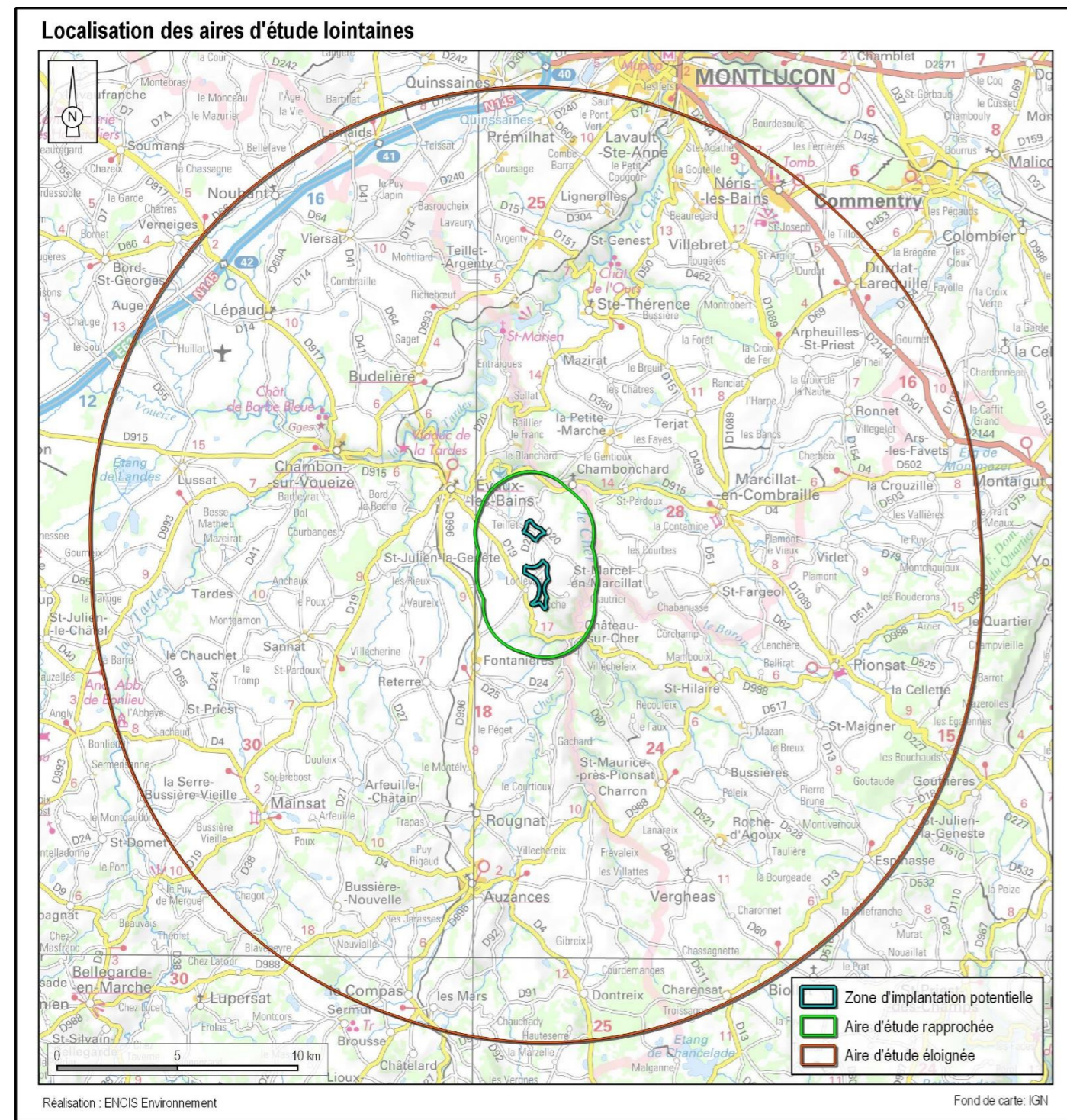
2.2.2.5 Aires d'étude utilisées pour la faune "terrestre"

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 :

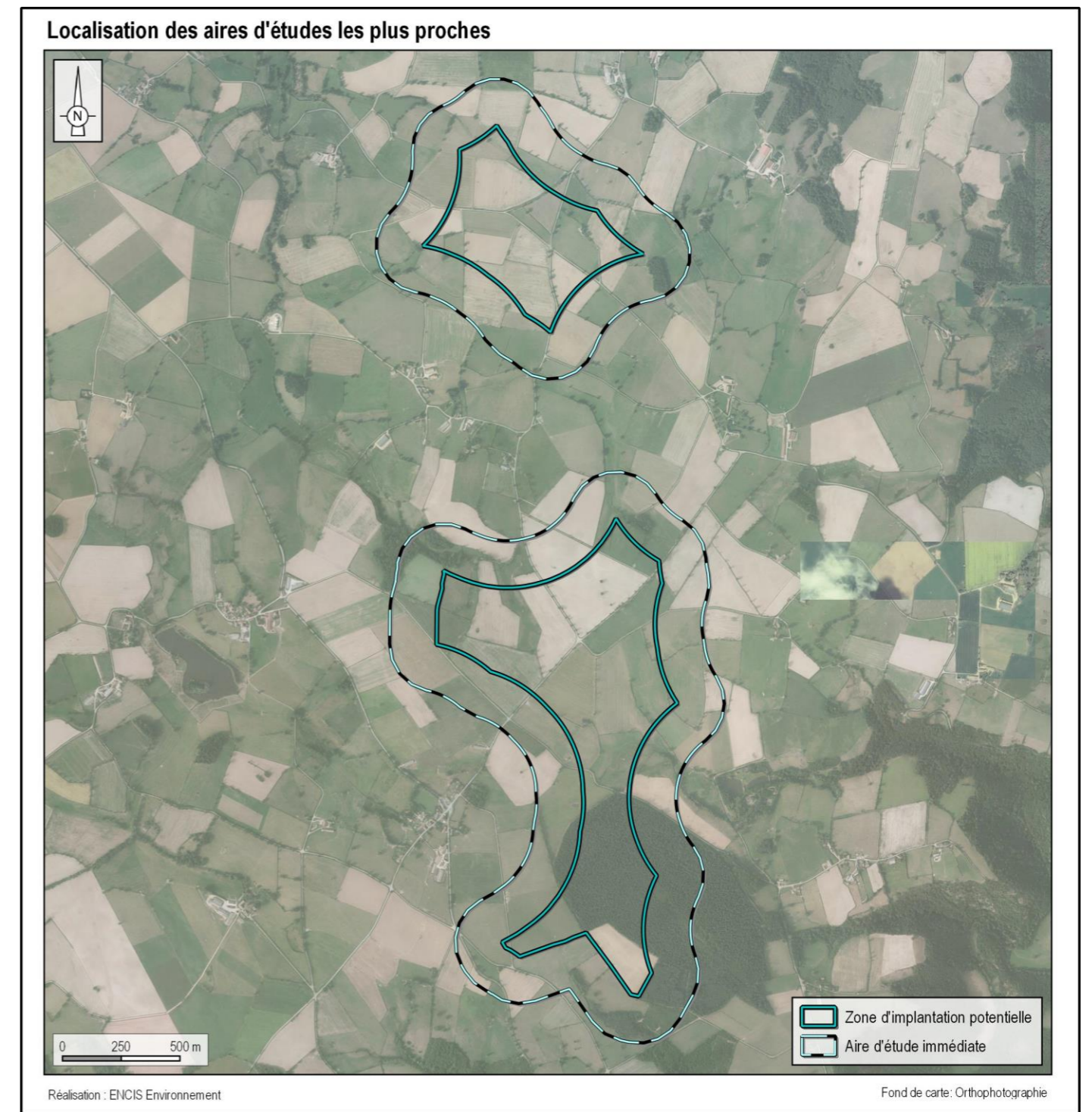
- **Zone d'implantation potentielle (ZIP) : c'est la zone de** recherches poussées des espèces par relevés naturalistes spécifiques.
- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les recherches des espèces sont réalisées par inventaires naturalistes spécifiques
- **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	18 km

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



Carte 3 : Aires d'étude lointaines



Carte 4 : Aires d'étude proches

2.3 Méthode d'étude du contexte écologique

2.3.1 Bibliographie et documents de référence

2.3.1.1 Schémas et plans

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

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

2.3.1.2 Littérature grise

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

2.3.2 Périmètres protégés ou d'inventaire

Les espaces naturels protégés ou d'inventaire (liste suivante) sont recensés dans l'aire d'étude éloignée grâce aux données des DREAL Limousin et Auvergne. 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

Quatre sorties d'inventaires sur le terrain ont eu lieu d'avril à juillet au rythme d'une sortie par mois, précisément les : 25 avril, 11 mai, 6 juin et 11 juillet 2018.

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 lois sur l'eau exigeant l'intégration de cet élément dans les dossiers de demande d'autorisation environnementale.

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

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

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

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

L'extrait de l'article R-214.1 du Code de l'Environnement fixe la liste des IOTA (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

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

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

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

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

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

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

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

Cas particulier de la note technique du 26 juin 2017

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

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

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

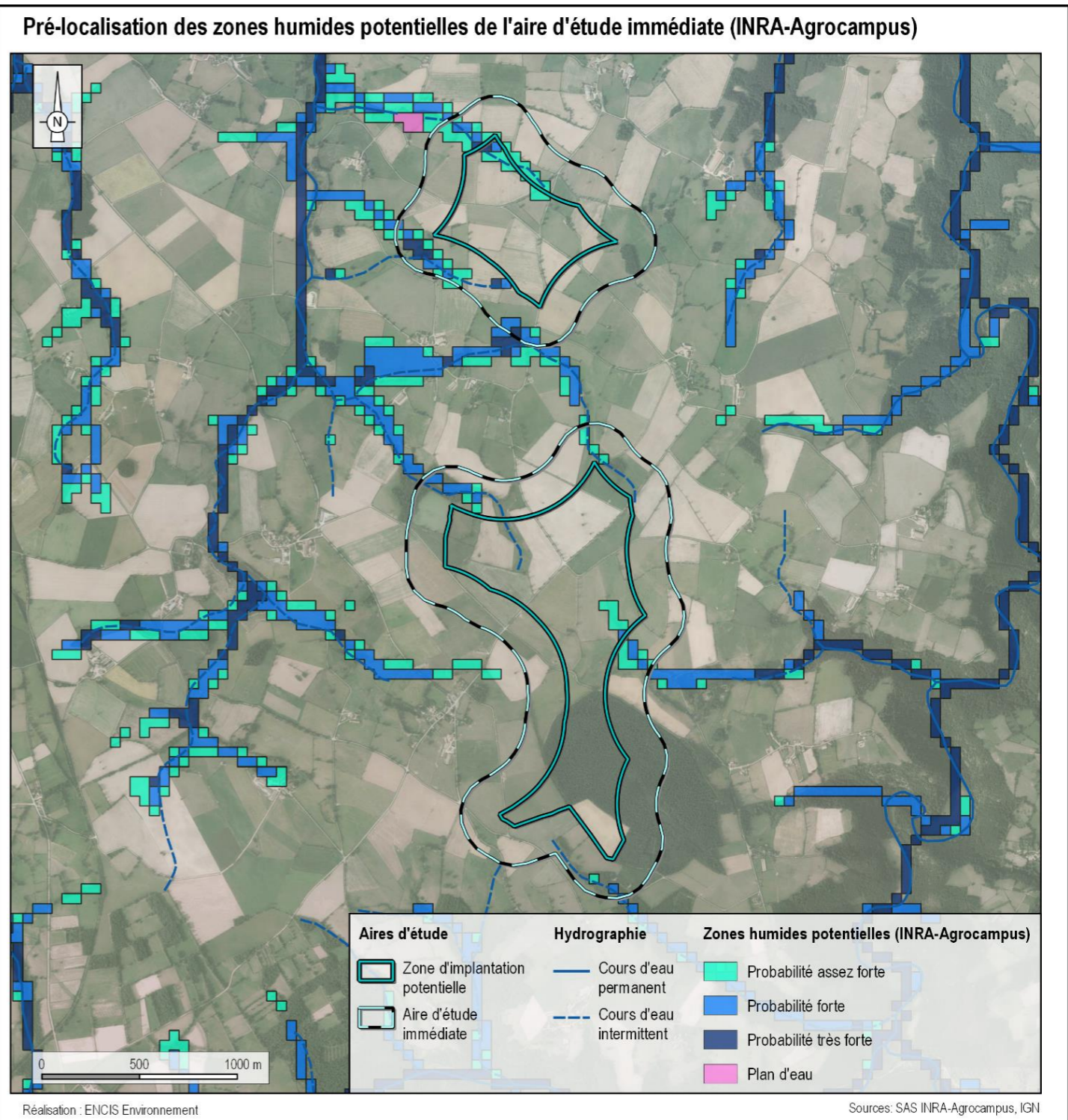
Une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :

- 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 sont 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 les zones humides potentielles sont nombreuses, l'aire d'étude immédiate étant traversée par plusieurs cours d'eau permanents ou intermittents. 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 4 : Implantation et zones potentiellement humides à l'échelle de l'aire d'étude immédiate étendue

2.4.2 Méthodes d'inventaires de l'avifaune

L'objectif de l'étude avifaunistique est d'obtenir une vision qualitative et quantitative des populations d'oiseaux utilisant ou survolant l'aire d'étude immédiate et ses abords directs, à partir des observations ornithologiques effectuées sur le site. 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 du site d'étude 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 prédéfinis de l'aire d'étude, tous les contacts visuels et auditifs des oiseaux pendant des durées variant de 5 minutes (EPS) à 20 minutes (IPA), en spécifiant leur nombre et leur comportement. Pour cette étude, la durée des points d'écoute a été fixée à cinq minutes, conformément à la méthode STOC-EPS. Ce choix est justifié par trois raisons :

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

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

Le protocole est réalisé à deux reprises. Le premier passage est réalisé entre le 1er avril et le 8 mai, de façon à prendre en compte les espèces sédentaires et nicheuses précoces. Le deuxième et le troisième passage sont effectués entre le 9 mai et le 25 juin, espacés d'au moins dix jours, dans le but de contacter les nicheurs plus tardifs. Dans le cadre de ce projet, **12 points d'écoutes** ont été réalisés en 2018 (carte

suivante).

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)

- Protocole d'inventaire des rapaces

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

De plus, pour renforcer la connaissance des rapaces nicheurs présents sur le site en période de nidification, **trois périodes d'observation** ont été aménagées (les deux après-midis suivant les matinées destinées au protocole d'écoute, complétées par une sortie spécifique dédiée à l'observation des rapaces). Les prospections ont été menées à partir de **plusieurs points** disposés de façon à couvrir l'ensemble de

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

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.

- Etude spécifique des oiseaux de plaine en phase nuptiale

Les parcelles agricoles présentes dans les aires d'études immédiate et rapprochée sont favorables à la reproduction d'espèces patrimoniales spécifiques aux zones de plaine telles que l'Œdicnème criard et les Busards Saint-Martin et cendré. Pour cette raison, **deux journées supplémentaires** consacrées spécifiquement à ces oiseaux ont été mises en place les 12 avril et 3 mai 2018.

- l'Œdicnème criard : ces oiseaux sont recherchés lors d'un parcours réalisé en voiture le matin ou le soir. Le véhicule est immobilisé à chaque fois qu'une parcelle favorable (labours, cultures, prairies) est détectée. L'inspection de la parcelle est faite aux jumelles et/ou à la longue-vue à partir de la voiture, en évitant d'en sortir, dans la mesure du possible, pour ne pas effaroucher les oiseaux.

- les Busards : les busards ont été recherchés spécifiquement. Le protocole suivi est le même que celui mis en place lors des prospections rapaces (points d'observation).

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

Phases migratoires

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

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

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

sorties, une heure est dédiée à la recherche des oiseaux en halte migratoire.

- Protocole spécifique de recherche de rassemblements postnuptiaux d'oiseaux de plaine

Après la saison de reproduction, certaines espèces de plaine telles que l'Œdicnème criard, les busards (Saint-Martin et cendré) et les Outardes canepetières se rassemblent en groupe. Les oiseaux qui constituent ces rassemblements sont à la fois des oiseaux qui nichent à proximité de la zone de rassemblement mais également des oiseaux en halte migratoire. Ces rassemblements se forment d'août (busards, Outarde canepetière) à fin octobre (Œdicnème criard), généralement avant la tombée de la nuit.

Dans le but de prendre en compte toutes les espèces de plaine qui se soumettent à ce type de comportement, deux sorties ont été réalisées, le 10 septembre 2018 (19h – 21h) et le 11 octobre 2018 (17h40 – 19h40).

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

Phase hivernale

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

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

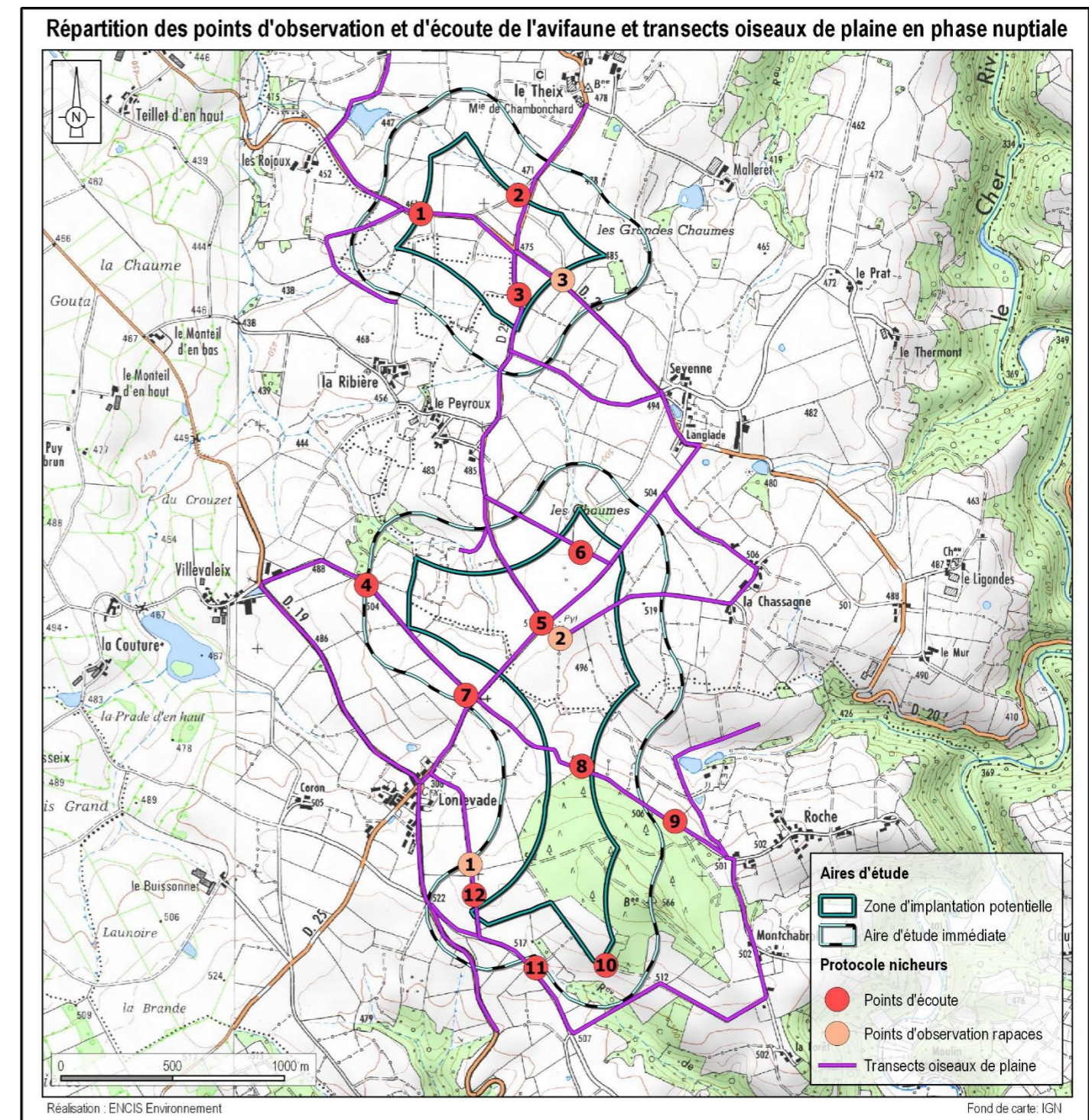
***NB :** Les listes d'oiseaux dressées dans chaque phase biologique (nidification, migration et hivernage) ne tiennent pas uniquement compte des observations faites lors des protocoles dédiés. Celles-ci intègrent l'ensemble des observations réalisées lors de chaque visite de terrain. Par exemple, certains oiseaux, notamment les espèces sédentaires (Buse variable, pics, etc.), entament de façon précoce leur période de reproduction. Les chants et les parades de ces espèces débutent tôt dans l'année et sont susceptibles d'être plus facilement observables lors des inventaires de migration pré-nuptiale.*

2.4.2.2 Matériel utilisé pour les inventaires avifaunistiques

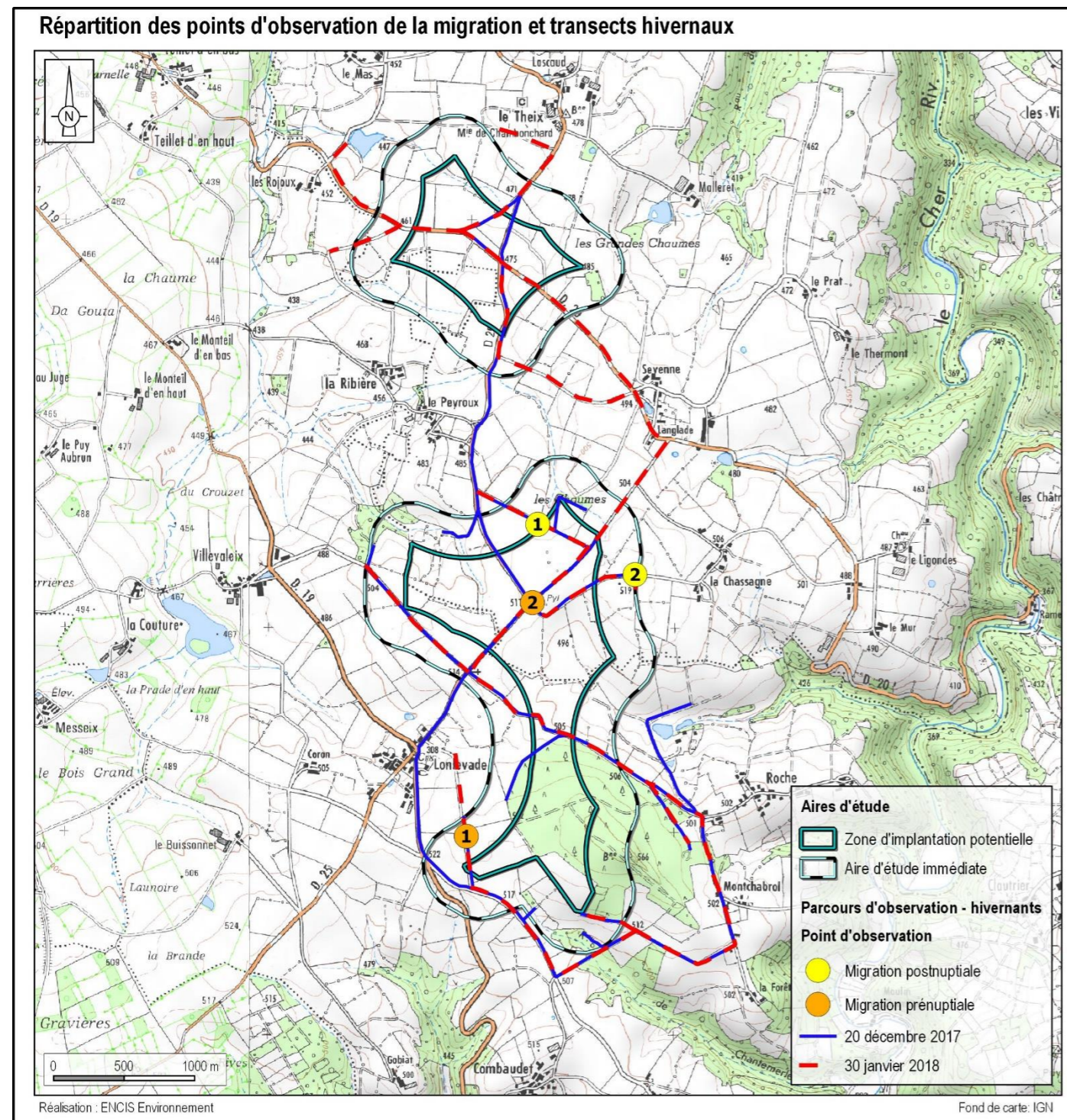
Pour réaliser les observations, une longue vue KITE KSP-80 HD, une longue vue SWAROVSKI ATX 65 ainsi que des jumelles Kite Pétrel 10x42 sont utilisées.

2.4.2.3 Localisation des protocoles effectués

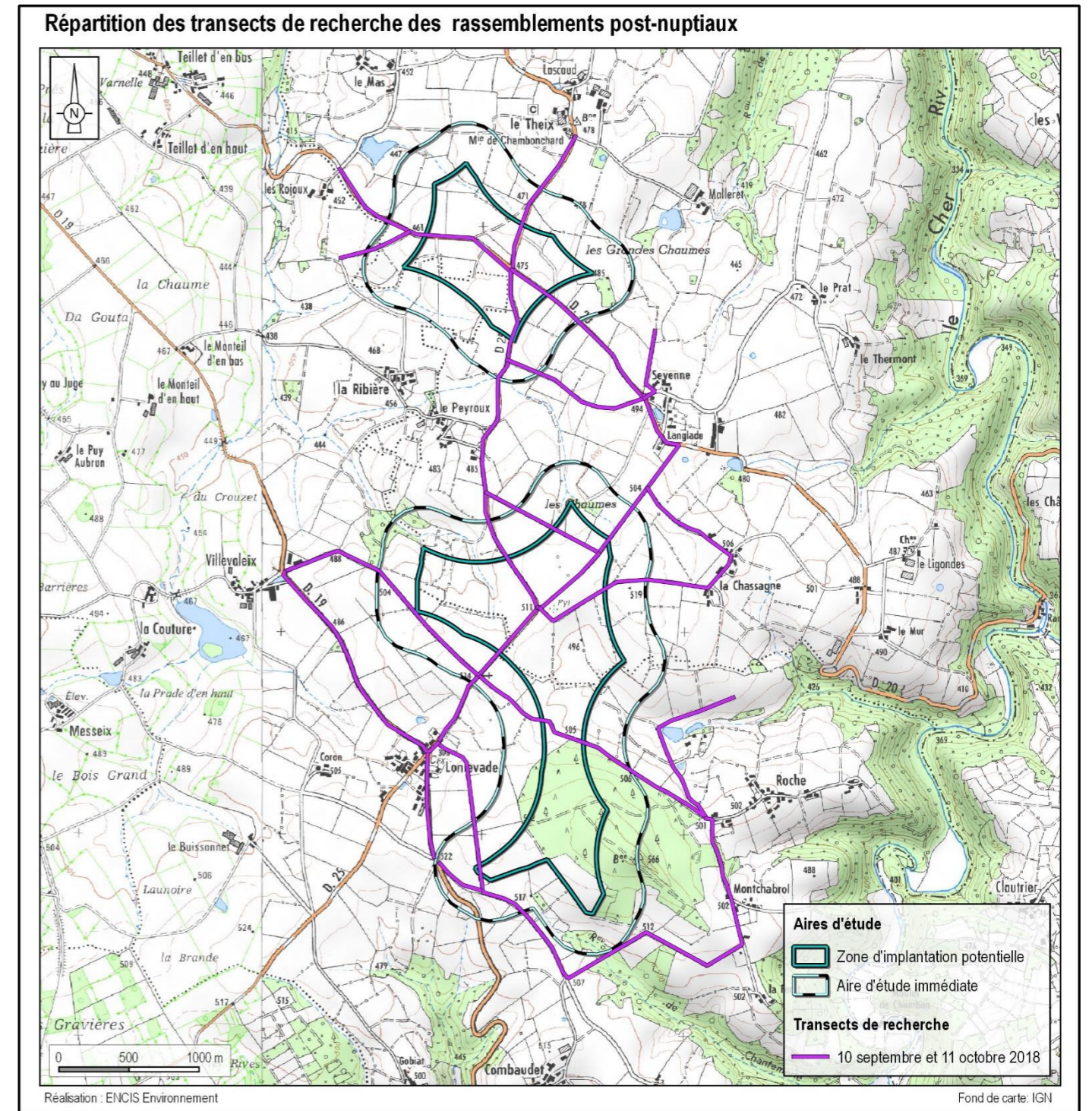
Les cartes suivantes présentent les différents points d'observation et d'écoute ainsi que les transects réalisés au cours des différents protocoles d'inventaire.



Carte 5 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'avifaune et transects oiseaux de plaine en phase de nidification



Carte 6 : Répartition des points d'observation de la migration et transects hivernaux



Carte 7 : Répartition des transects de recherche des rassemblements postnuptiaux

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.

Trois 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,

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 omettre la possibilité (bien qu'assez rare) de rassemblement de colonie de mâles assez peuplés.

Travail préalable

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

Protocole de recherche

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

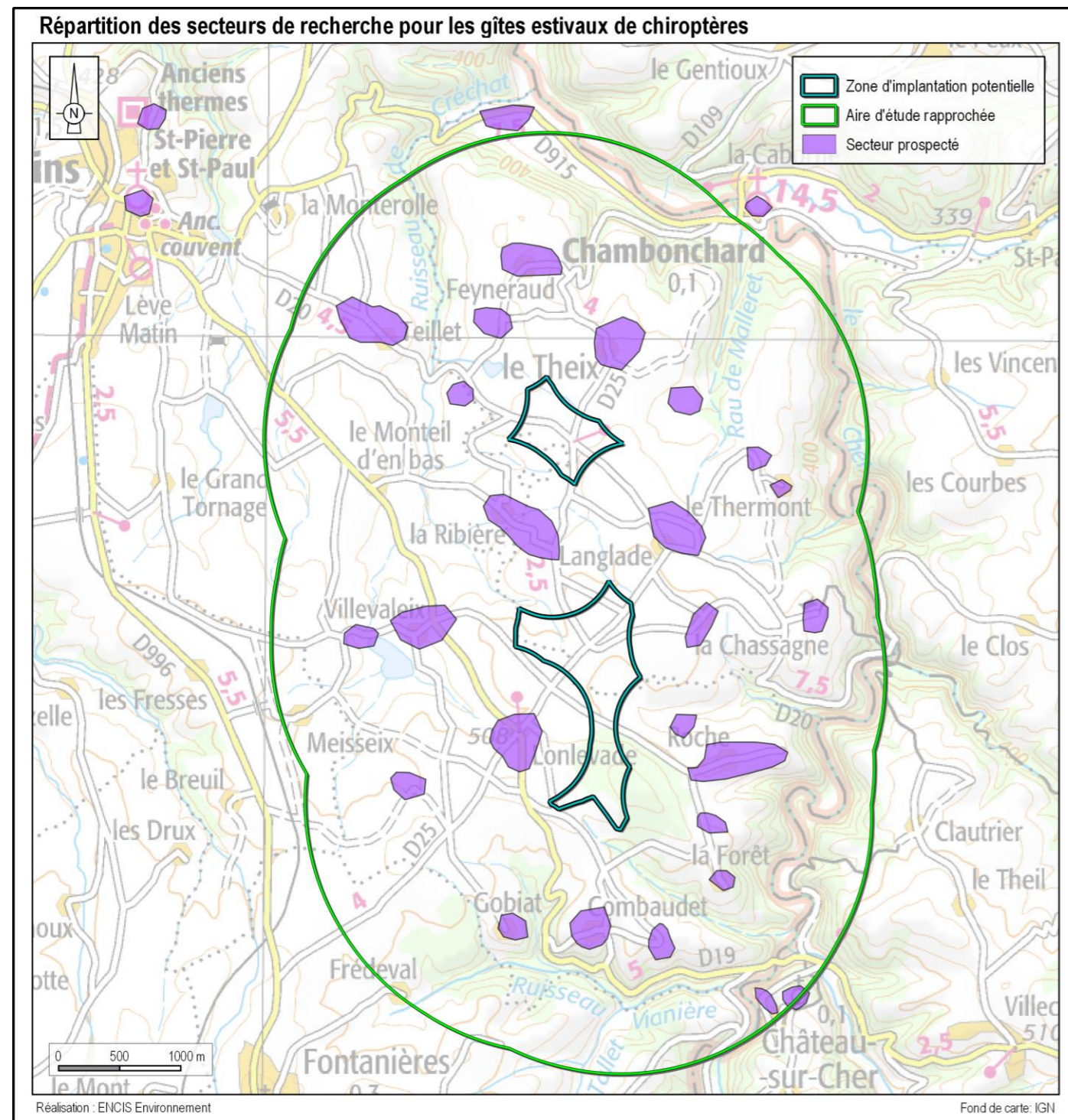
En bâtiment, le travail consiste à noter la présence éventuelle d'individus (immobile ou en vol) dans les parties hautes et sombres des bâtiments (charpente, fissures) et/ou d'indices de présence (guano, cadavres, traces d'urines).

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

La recherche de gîtes arboricoles consiste à repérer sur site (ou à proximité directe), les arbres *a priori* favorables aux chauves-souris : arbres 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.), ou que le bâtiment est extrêmement favorable mais n'a pu être visité (vieux château abandonné par exemple), 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**.

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

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 prédéfinis, tous les contacts ultrasoniques des chauves-souris pendant 10 minutes⁵.

Au total, **10 points d'écoutes ultrasoniques** ont été répartis dans ou à proximité de la zone d'implantation potentielle. La distribution est étudiée de façon à couvrir chaque habitat naturel présent sur le site (lisières, prairies, boisements, etc.). Ainsi, par une méthode d'échantillonnage des différents milieux, les résultats obtenus sont représentatifs de l'aire d'étude immédiate.

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

Méthodes d'écoute et d'identification

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

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

- [Analyses in situ](#)

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

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

- [Analyses informatisées](#)

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

Méthodes d'analyse des résultats

- [Traitement des résultats](#)

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

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

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

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

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

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

⁵ Barataud, 2012

⁶ Barataud, 2012

⁷ Barataud, 2012, p. 263

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

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

2.4.3.3 Inventaires ultrasoniques automatiques au sol

Cet inventaire a pour principe l'enregistrement d'ultrason dans des milieux favorables à la chasse et au transit des chiroptères. Le protocole proposé passe par la pose au sol, d'un détecteur automatique de type SM4Bat, 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 35 jours au total, soit en moyenne 11 jours par phase biologique.

Ce dispositif permet d'obtenir un temps d'écoute plus important au niveau des secteurs favorables, ce qui augmente les chances de capter plus d'espèces, notamment celles plus rares ou difficiles à capter sur le terrain car émettant à faible distances (groupe des murins ou des rhinolophes par exemple).

2.4.3.4 Inventaires ultrasoniques automatiques permanents en hauteur

Le protocole d'écoute utilisé ici est un dispositif équipant une nacelle d'éolienne sur le site d'étude. Il a pour but de réaliser des inventaires sur une longue période et à hauteur de nacelle d'éolienne.

Protocole d'inventaire sur site

Un enregistreur automatique (modèle BATmode S+ de *BioAcousticTechnology*) est placé dans la nacelle de l'éolienne E5 et le microphone est inséré dans sa paroi (illustration suivante).



Figure 1 : Dispositif installé dans la nacelle d'éolienne (copyright : B.A.T.)

L'enregistreur est équipé d'un micro, placé sous la nacelle de l'éolienne au moyen d'un trou effectué dans la paroi de cette dernière. Ainsi, des relevés de la présence de chiroptères, dans un rayon allant jusqu'à 60 mètres autour du micro (distance variable selon les espèces), pourront être réalisés chaque nuit pendant les périodes d'inventaires.

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, le détecteur automatique enregistre et une piste sonore est générée au format numérique. Cette dernière est sauvegardée sur carte mémoire, permettant par la suite un transfert vers un ordinateur.

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

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



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

- Vérification des résultats par un chiroptérologue

Le logiciel de reconnaissance automatique génère un tableau de résultats. Pour chaque séquence enregistrée, un certain nombre de paramètres est donné (groupe, espèce, indices de confiance, nombre de cris, date de l'enregistrement, etc.). La validité des déterminations issues de la reconnaissance automatique par logiciel est variable selon la qualité des enregistrements, les espèces contactées et le nombre de cris par

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

Dans les cas des inventaires ultrasoniques automatiques permanents en hauteur, à raison d'une trop forte proportion de parasites dans les enregistrements, l'analyse acoustique a été renforcée pour éliminer l'ensemble de ces derniers.

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

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

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

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

À l'instar des données astronomiques, les données météorologiques sont mises en corrélation avec les données chiroptérologiques. Cette mise en correspondance est réalisée par logiciel (macro Excel). Les enregistrements sont horodatés précisément tandis que les données météorologiques sont moyennées toutes les dix minutes. La donnée météorologique la plus proche temporellement de l'enregistrement lui est attribuée. Concernant les vitesses de vent et la température, l'éolienne est équipée d'un anémomètre et d'un

thermomètre, placés sur la nacelle. Ce choix est justifié par le besoin d'une représentativité adaptée des données de vent et de température pour la hauteur de micro.

2.4.3.6 Matériel utilisé pour les inventaires chiroptérologiques

Recherche de gîte

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

Détection ultrasonique manuelle

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



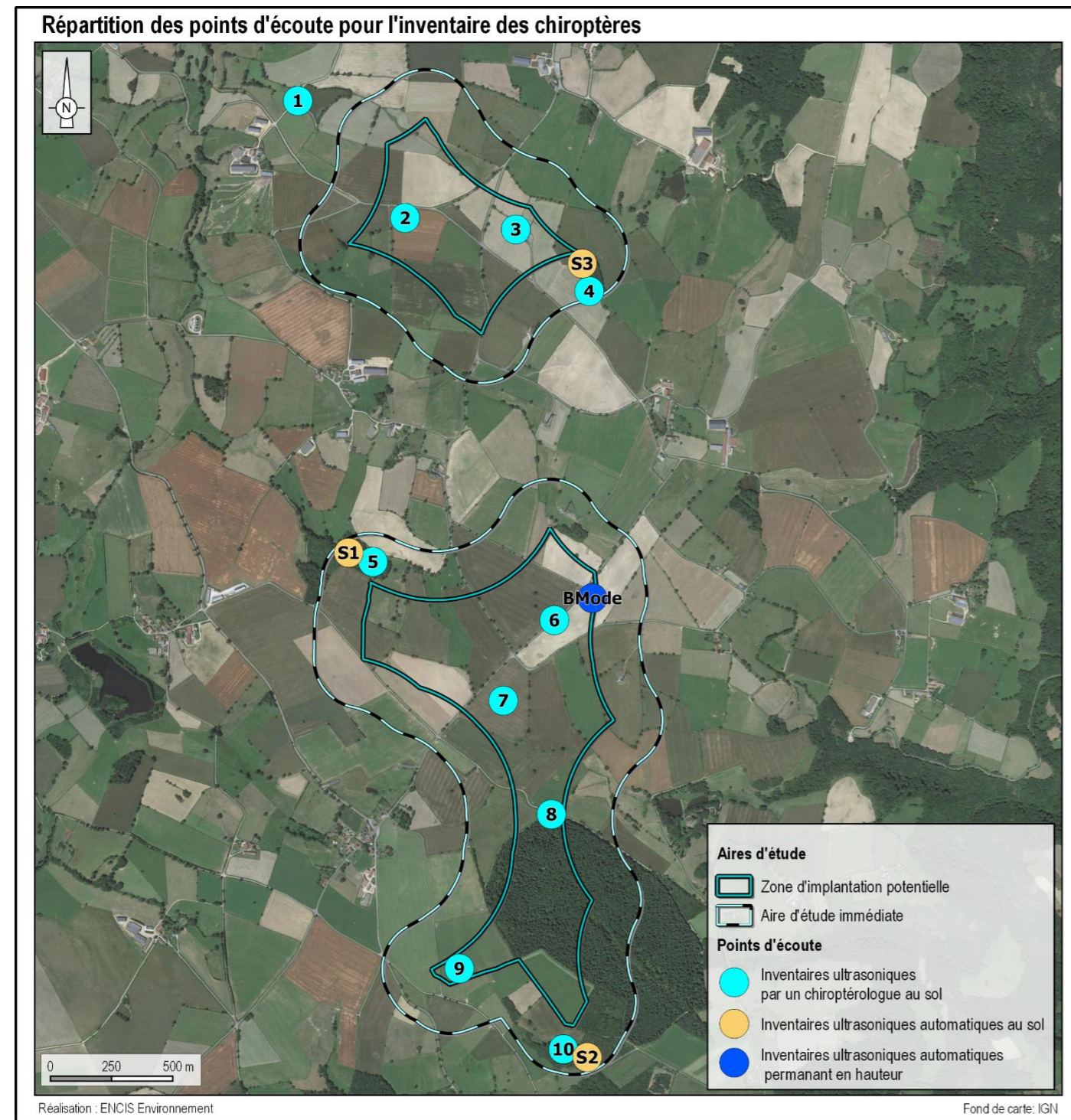
Détection ultrasonique automatique

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



2.4.3.7 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	Protocole	Matériel utilisé
1	Etang	Ouvert	Détection ponctuelle au sol (10 points d'échantillonnage répartis dans l'aire d'étude immédiate)	Détecteur hétérodyne Pettersson D240X
2	Culture	Ouvert		
3	Alignements d'arbres au sein de cultures	Semi-ouvert		
4	Lisière	Semi-ouvert		
5	Prairie et lisières proches	Semi-ouvert		
6	Alignement d'arbres	Semi-ouvert		
7	Culture	Ouvert		
8	Lisière	Semi-ouvert		
9	Prairie	Ouvert		
10	Mare forestière	Semi-ouvert		
S1	Prairie et lisières proches	Semi-ouvert	Détection continue au sol (1 point d'échantillonnage pour 11 nuits d'écoute par session)	SM4Bat
S2	Mare forestière	Semi-ouvert		
S3	Lisière	Semi-ouvert		
BMode	Culture	Ouvert	Détection continue en hauteur (177 nuits)	BATMode

Tableau 3 : Habitat et type de milieu inventorié

2.4.4 Méthodes d'inventaires de la faune terrestre

Quatre sorties d'inventaires de terrain spécifiquement dédiées à la faune terrestre ont été réalisées de mars à juin au rythme d'une sortie mensuelle. Elles ont été effectuées aux dates suivantes : 29 mars, 23 avril, 7 mai et 26 juin. Ces sorties sont complétées par toute observation fortuite réalisée par les naturalistes présents sur site pour les autres thématiques.

2.4.4.1 Protocoles d'inventaires pour les mammifères terrestres

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

Recherche active

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

Recherche passive

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

2.4.4.2 Protocoles d'inventaires pour les amphibiens

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

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

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

Méthodes d'identification

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

- [L'identification auditive](#)

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

- [L'identification visuelle](#)

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

Protocole d'inventaire

La plupart des amphibiens ont une vie nocturne très active (accouplements, chants, déplacements migratoires, nourrissage, etc.). Des inventaires crépusculaires et de début de nuit ont été menés le 24 avril afin d'augmenter les chances d'observer les adultes en déplacement, sur les lieux de pontes, ou, pour les anoues, de les entendre en train de chanter.

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

2.4.4.3 Protocoles d'inventaires pour les reptiles

Méthodes d'identification

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

2.4.4.4 Protocoles d'inventaires pour l'entomofaune

Orientation des recherches de terrain

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

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

Protocole d'expertise et d'identification

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

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

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

2.4.4.5 Matériel utilisé pour les inventaires faunistiques

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

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



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

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombre de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques d'observation			Personne ayant réalisé les inventaires	
						Couverture du ciel	Température	Vent		
Habitats naturels et flore	Caractérisation des grands ensembles écologiques de l'aire intermédiaire		4	23 avril 2018	10h -13h / 13h30 - 16h30	Peu nuageux	12 à 20°C	Faible	Basile MILOUX	
				7 mai 2018	10h -13h / 13h30 - 16h30	Ensoleillé	12 à 22°C	Faible		
				26 juin 2018	10h -13h / 13h30 - 16h30	Nuageux	18 à 26°C	Faible à Modéré		
				11 juillet 2018	10h -13h / 13h30 - 16h30	Ensoleillé	18 à 27°C	Faible		
Avifaune	Inventaires de l'avifaune hivernante	Points d'écoute et transects	2	30 décembre 2017	08h40 - 13h40	Couvert (100%) avec brouillard	1 à 5°C	Faible ouest	Nicolas LAGARDE	
				30 janvier 2018	08h30 - 12h30	Couvert (100%)	6 à 8°C	Faible nord-est		
	Inventaires de l'avifaune pendant les migrations prénuptiales : (deux points d'observation fixes : 2h30 par point et par passage + 1 heure de recherche des oiseaux en halte par passage)		5	23 février 2018	7h30 - 14h00	Couvert (100%)	-3 à 2°C	Faible nord-est		
				13 mars 2018	7h15 - 14h30	Couvert (90 à 100%)	5 à 11°C	Faible à modéré sud-ouest (avec rafales 50 km/h)		
				22 mars 2018	7h00 - 13h50	Dégagé (0%) à couvert (100%)	-6 à 6°C	Faible à modéré ouest		
				11 avril 2018	7h20 - 13h30	Couvert (90%)	9 à 16°C	Modéré ouest à nord-ouest		
				05 mai 2018	7h00 - 13h00	Nuageux (25 à 60%)	6 à 19°C	Faible nord-est (avec rafales 30 km/h)		
	Inventaires de l'avifaune en phase nuptiale		- Inventaires de l'avifaune chanteuse (12 points d'écoute) - Inventaires des rapaces	2	29 mars 2018	08h05 - 13h45	Peu nuageux à nuageux (15 à 75%)	2 à 11°C		Faible sud-ouest
					17 mai 2018	06h28 - 13h45	Brouillard (100%) et rares averses	10 à 12°C		Nul à faible nord
			Observation des oiseaux de plaine (parcours et points d'observation)	2	12 avril 2018	14h15 - 19h30	Nuageux (75 à 90%)	14 à 13°C		Faible sud à nord-est
	3 mai 2018	07h00 - 13h45			Couvert (90 à 100%)	5 à 12°C	Faible nord-est			
	Inventaire des rapaces (points d'observation)		1	20 juin 2018	07h40 - 13h00	Dégagé (0%)	16 à 29°C	Faible nord-est		
				Observation des rassemblements postnuptiaux		2	10 septembre 2018	19h00 - 21h00		Dégagé (5%)
	Inventaires de l'avifaune pendant les migrations postnuptiales		6				11 octobre 2018	17h40 - 19h40		Couvert (75 à 100%)
				31 août 2018	08h20 - 14h10	Couvert (95 à 100%), averses de bruines	14 à 17°C	Nul à faible sud-ouest		
				11 septembre 2018	07h30 - 13h35	Dégagé (0 à 5%)	12 à 30°C	Nul à faible est et sud-ouest		
26 septembre 2018				07h50 - 14h00	Dégagé (0 à 10%)	7 à 25°C	Faible ouest à modéré sud-ouest			
12 octobre 2018				07h50 - 14h00	Couvert (75 à 90%)	17 à 28°C	Modéré sud			
26 octobre 2018				08h00 - 14h20	Dégagé (10%) à nuageux	2 à 17°C	Nul à faible sud-ouest			
Observation des flux migratoires (deux points d'observation fixes : 2h30 par point et par passage + 1 heure de recherche des oiseaux en halte par passage)		6	14 novembre 2018	07h30 - 13h30	Nuageux (25 à 50%)	6 à 20°C	Faible 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	Ecoutés ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	3	05 avril 2018	20h32 – 23h35	Ciel dégagé	9 à 5 °C	Faible	Kévin MARTINEZ Julien HERVE	
				17 avril 2018	21h04 – 00h11	Ciel dégagé	12 à 8 °C	Très faible		
				17 mai 2018	21h51 – 00h45	Ciel dégagé	11 à 8 °C	Faible à nul		
	Inventaires en phase de mise bas et d'élevage des jeunes	Ecoutés ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	Du 17 Avril au 01 Mai 2018		/	/	/		/
				07 juin 2018	22h00 – 00h56	Nuageux à ciel dégagé	14 à 12°C	Très faible		
				28 juin 2018	22h15 – 01h05	Ciel dégagé	18 à 16°C	Faible à moyen		
				11 juillet 2018	22h05 – 01h05	Ciel dégagé	15 à 12°C	Faible à nul		
	Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles		2	du 28 juin au 09 juillet 2018		/	/	/		/
				28 juin 2018	/	/	/	/		/
	Inventaires en phase de swarming et de transits automnaux	Ecoutés ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	27 août 2018	21h05 – 23h47	Peu nuageux	20 à 18°C	Faible à nul		
				13 septembre 2018	20h40 – 23h24	Couvert	17 à 20°C	Faible à modéré		
				18 septembre 2018	20h20 – 20h06	Couvert	21 à 16°C	Faible à modéré		
				09 octobre 2018	19h50 – 22h45	Ciel dégagé	19 à 14°C	Très faible		
Inventaires ultrasoniques continues en hauteur		8 nuits	Du 27 août au 03 septembre 2018		/	/	/	/		
			365 nuits	Du 7 juin 2018 au 06 juin 2019		1h avant le coucher et 1h après le lever du soleil				
Faune "terrestre"	- Mammifères "terrestres" : Recherche de traces et d'indices et observation directe - Amphibiens Observation directe et capture - Reptiles : Recherches d'indices et observation directe - Entomofaune : Capture au filet, photographie et observation directe	Phase crépusculaire	1	23 avril 2018	18h - 24h	Ciel dégagé	13 à 20°C	Faible	Basile MILOUX	
		Phase diurne	4	29 mars 2018	10h -13h / 13h30 - 16h30	Brume matinale, couvert à dégagé	10 à 13°C	Faible à modéré		
				11 mai 2018	10h -13h / 13h30 - 16h30	Peu nuageux	15 à 23°C	Modéré		
				26 juin 2018	10h -13h / 13h30 - 16h30	Ciel dégagé	18 à 30°C	Faible		
				11 juillet	10h -13h / 13h30 - 16h30	Ciel dégagé	22 à 33°C	Faible		

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

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

2.5.1 Principe général d'évaluation des enjeux

Au terme de l'état actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune, pour chaque espèce et/ou pour chaque groupe d'espèces, et pour chaque milieu naturel et habitat d'espèces recensé, les **enjeux écologiques sont évalués**.

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

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

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

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

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

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

2.5.2 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés

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

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

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

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

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

La **Directive Oiseaux** (2009/147/CEE), du 30 novembre 2009, remplace la première Directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979, 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** (modifié le 27 mai 2009) 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** (modifié le 1^{er} mars 2019) 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** (modifié le 1^{er} mars 2019) fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

2.5.2.2 Statuts de conservation

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

Statuts de conservation de la flore et des habitats naturels

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

Sont également utilisées comme références :

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

Statuts de conservation de la faune sauvage

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

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

- oiseaux nicheurs (septembre 2016),
- mammifères (novembre 2017),
- amphibiens et reptiles (septembre 2015),
- papillons de jour (mars 2012),
- libellules (mars 2016)
- insectes (1994).

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

Les espèces déterminantes au titre des ZNIEFF

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

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

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

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

2.5.3 Evaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels

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

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

2.5.4 Evaluation des enjeux avifaunistiques

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

- patrimonialité :
 - inscription à la Directive Oiseaux,
 - statut de conservation de l'espèce sur les listes rouges par période de l'UICN ou des listes

rouges nationales, régionales ou locales (lorsque celles-ci existent),

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

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

A noter que, concernant les statuts de conservation de l'UICN, le statut « quasi-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 actuel, ENCIS Environnement a proposé une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques du site. Une synthèse des enjeux est réalisée. Elle est présentée au maître d'ouvrage sous la forme d'un tableau récapitulatif et de cartes de synthèses.

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

2.6.2 Pré-analyse des impacts potentiels des solutions envisagées

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

- les enjeux identifiés durant l'état actuel,
- la sensibilité des espèces/habitats d'espèce au type de projet prévu (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 (la méthode est expliquée dans les pages suivantes). 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. Partie 3 : Etat actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune),
- les effets induits par le projet éolien sur les habitats naturels et espèces,
- la sensibilité de ces habitats naturels et de ces espèces au projet éolien final.

2.7.1 Description du projet et estimation de ses effets

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

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

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

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

2.7.2 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques

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

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

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

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

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

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

2.7.4 Méthodologie d'évaluation des impacts cumulés

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.8.1 Définition des différents types de mesures

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

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

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

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

2.8.2 Démarche éviter, réduire, compenser (ERC)

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

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

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

2.8.3 Définition des mesures retenues

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

La présentation des mesures renseignera les points suivants :

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

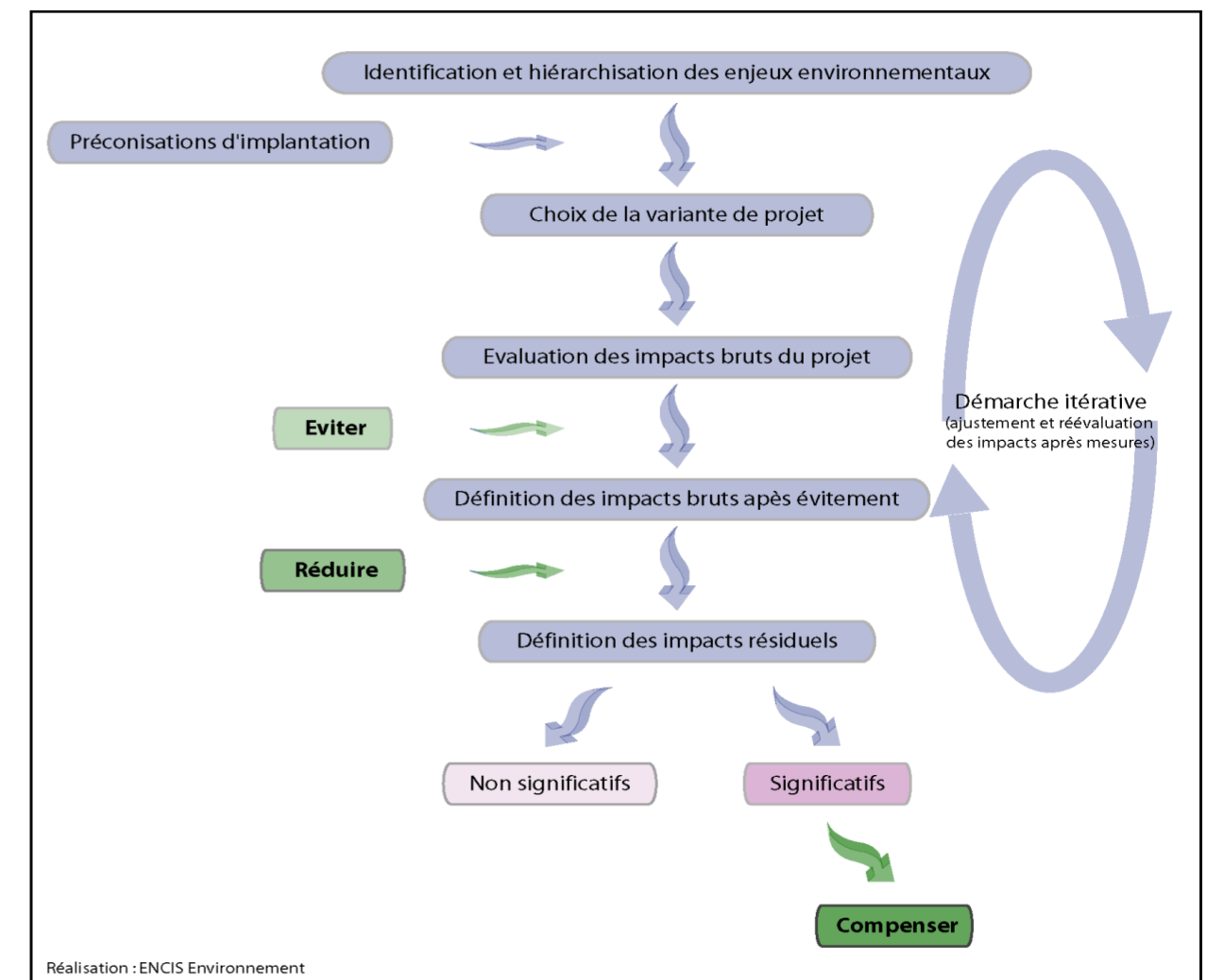


Figure 3 : Démarche Éviter, Réduire, Compenser

2.9 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

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

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

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

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

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, certains flux peuvent être sous-estimés en raison des concentrations éventuelles, tels que les passages groupés simultanés.

2.9.1.3 Limite des méthodes employées pour les chiroptères

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

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

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

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

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

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

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

2.9.1.5 Limite des méthodes employées pour amphibiens

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

⁹ Barataud, 2012

2.9.1.6 Limite des méthodes employées pour les invertébrés terrestres

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

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

2.9.1.7 Limite des méthodes employées pour l'évaluation des impacts

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

2.9.2 Difficultés rencontrées

2.9.2.1 Etude de l'avifaune

Lors de l'étude des hivernants, les observations de la première journée ont été limitées par la présence de brouillard et de brume.

En période de nidification, le bruit généré par la présence d'éoliennes en fonctionnement à proximité de certains points d'écoute (2 ; 3 ; 6) a pu limiter la détection de certains oiseaux éloignés. Le nombre élevé de points d'écoute (12) et les déplacements de l'observateur à travers l'aire d'étude immédiate ont cependant permis de minimiser ce biais. Lors du second passage dédié à l'écoute et l'observation des oiseaux nicheurs, la présence de brouillard a pu rendre difficile la détection de certains individus.

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 2018 notamment, la température était un peu fraîche ce qui a pu limiter l'activité chiroptérologique.

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

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, cette partie de l'étude d'impact sur l'environnement précise « 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ; 4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, **la biodiversité**, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».

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

3.1 Contexte écologique du secteur

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

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

3.1.1 Plans d'actions

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

3.1.1.1 Plans nationaux d'action¹⁰

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

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

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

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

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

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

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

3.1.1.2 Plans régionaux d'action

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

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

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

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

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

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

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

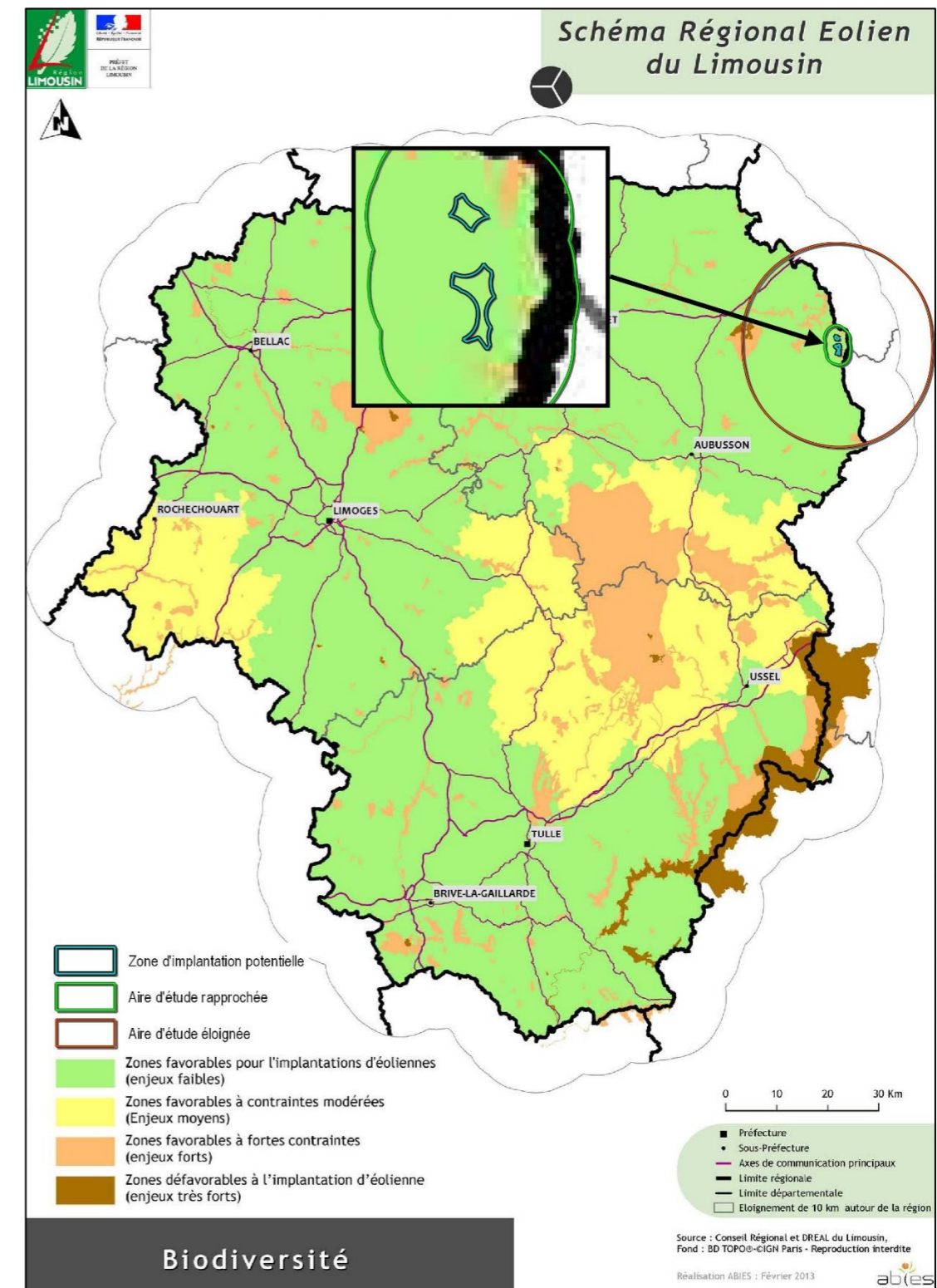
3.1.2 Schéma Régional Eolien

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 de 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 intégralement sur une « zone favorable pour l'implantation d'éoliennes (enjeux faibles) ». La carte suivante permet de localiser la zone d'étude au sein du SRE Limousin.

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

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



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

3.1.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique et analyse des continuités écologiques

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

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

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

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

L'étude de la compatibilité du projet avec le Schéma est présentée en partie 5.5.

3.1.3.1 Contexte écologique du secteur d'implantation du parc éolien

D'après le SRCE, le projet éolien d'Aérodos Chambonchard fait partie de l'ensemble paysager « Plateaux ondulés », l'unité paysagère étant la Basse Combraille. Il s'agit d'un territoire à dominance agricole et bocagère dont le taux de boisement est faible, 15 % (dont 90% de feuillus). Ici, les parcelles de culture ou en herbe sont cloisonnées par des haies vives organisées en un maillage assez régulier et ponctué de bosquets.

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

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

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

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

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

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

Tableau 9 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers

3.1.3.3 Continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée

Le réseau hydrographique est riche avec un cours d'eau principal, le Cher, qui traverse l'aire d'étude éloignée du sud vers le nord, et six de ses affluents : la Voueize, la Tardes, le Boron, le Bouron, la Tartasse, le ruisseau des Dagnaux, le ruisseau de Bellaigues et le ruisseau de la Fourier. On note également la présence de l'Étang des Landes dans l'aire d'étude éloignée, d'une superficie de plus de 165 hectares, et qui est classé en Réserve Naturelle Nationale.

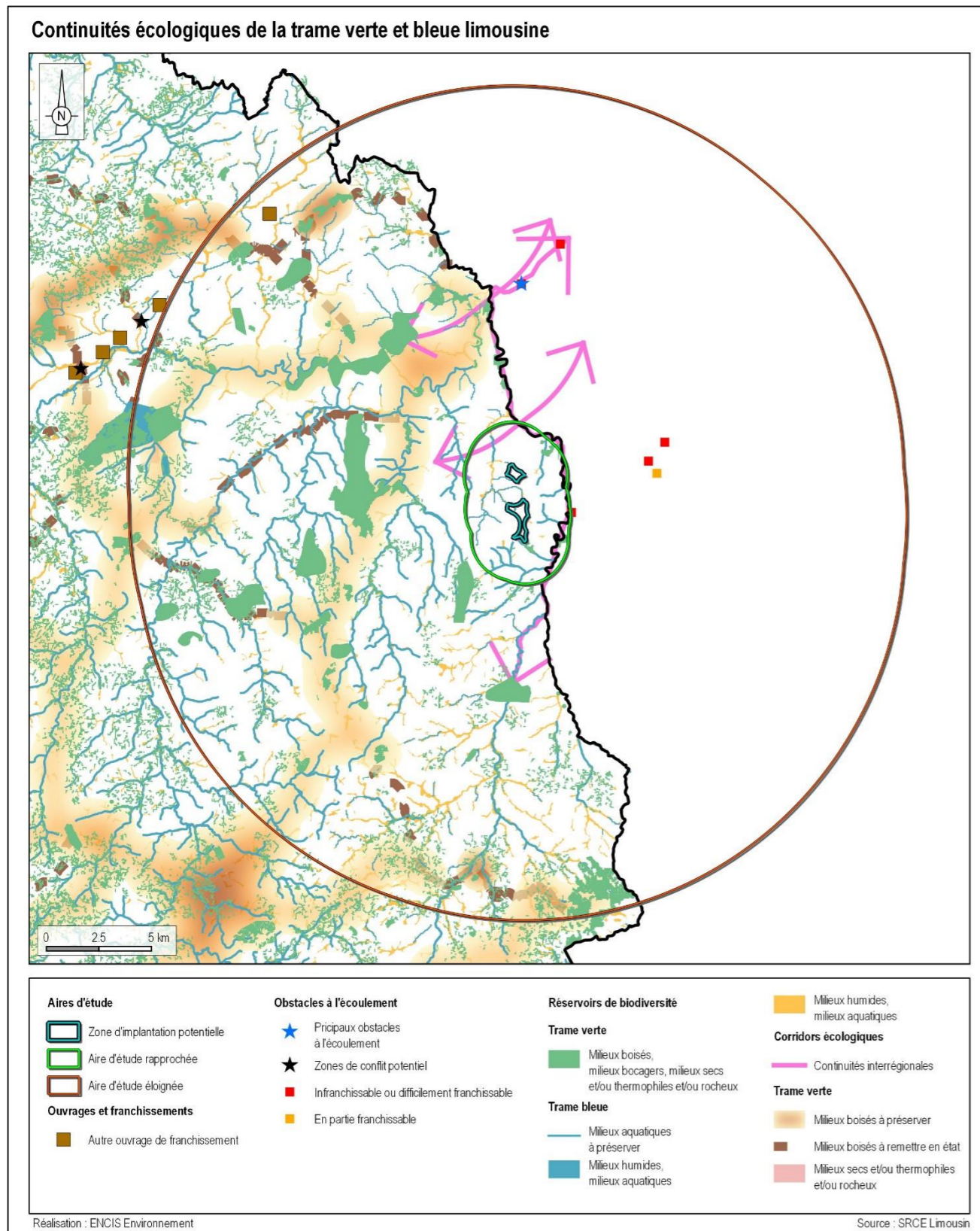
L'aire d'étude éloignée s'étend sur deux régions, le Limousin et l'Auvergne.

En Limousin, de nombreux ensembles forestiers sont dispersés çà et là. On observe une présence moins marquée d'espaces boisés au nord-ouest de l'aire d'étude éloignée, qui est majoritairement composée de milieux ouverts (cultures et prairies). Les boisements sont en effet plus nombreux et plus conséquents au sud et à l'est de l'aire d'étude éloignée avec de plus grands ensembles comme par exemple la forêt de Drouille et le Bois de Pionsat. On remarque également que de nombreux ensembles boisés correspondent aux vallées du Cher et de ses affluents.

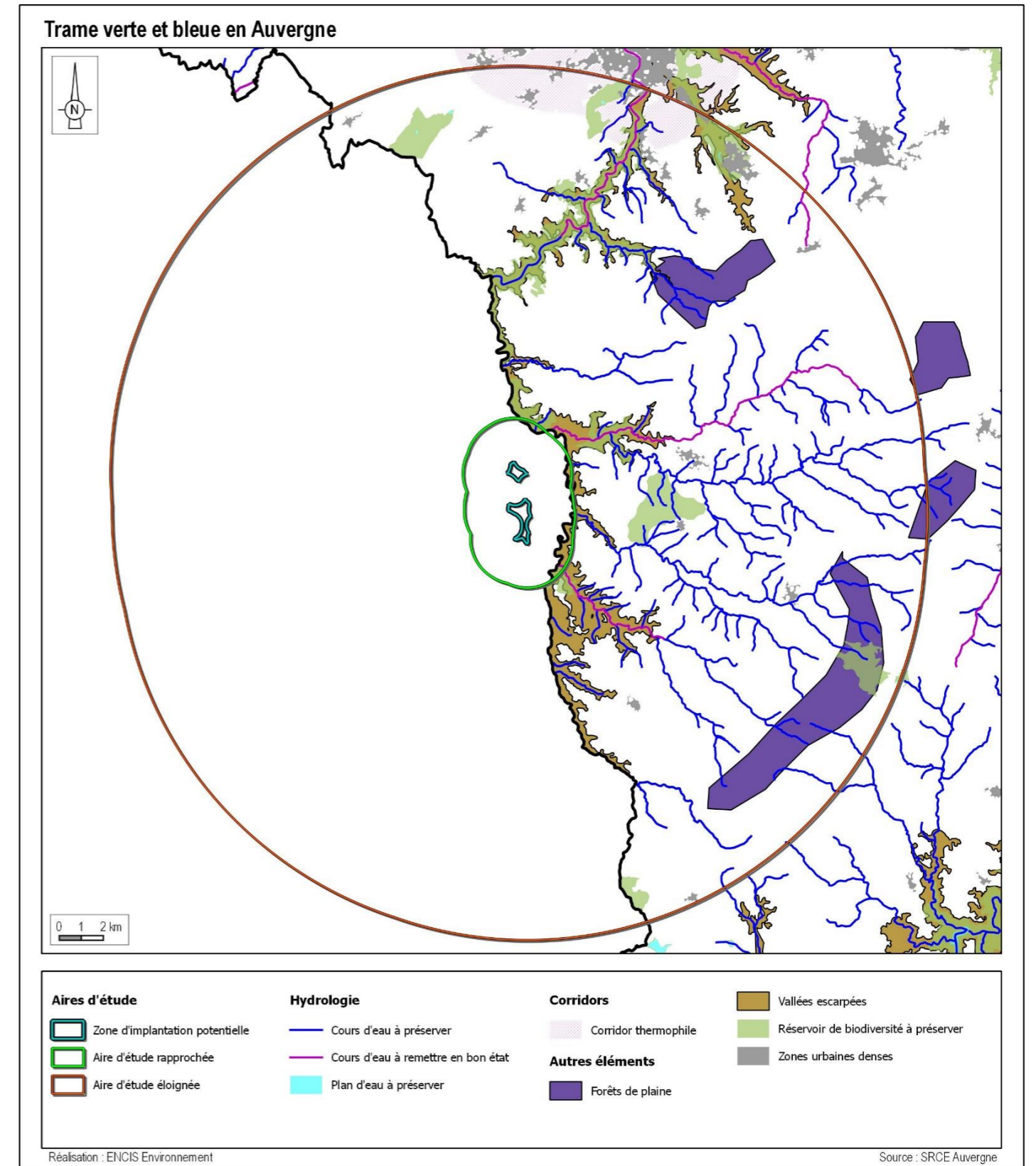
En Auvergne, le SRCE a été approuvé à l'unanimité par le conseil régional le 30 juin 2015 et adopté par arrêté du 7 juillet 2015. La partie auvergnate de l'aire d'étude éloignée est située en Combrailles et Basse Combrailles, et correspond à deux écopaysages : l'écopaysage agricole (système agropastoral à prairies dominantes) et l'écopaysage forestier (forêts de plaine). Il existe un corridor thermophile dans la partie nord et plusieurs réservoirs de biodiversité (notamment dans le quart nord-est). On remarque également la présence de nombreux cours d'eau, de vallées escarpées et de forêts de plaine.

A une échelle plus fine, on remarque que la zone d'implantation potentielle présente un profil de milieux ouverts à l'exception d'un boisement au sud. Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, le réseau de boisements est important et en continuité le long de la vallée du Cher.

Les cartes suivantes permettent de localiser le site au sein des SRCE Limousin et Auvergne.



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



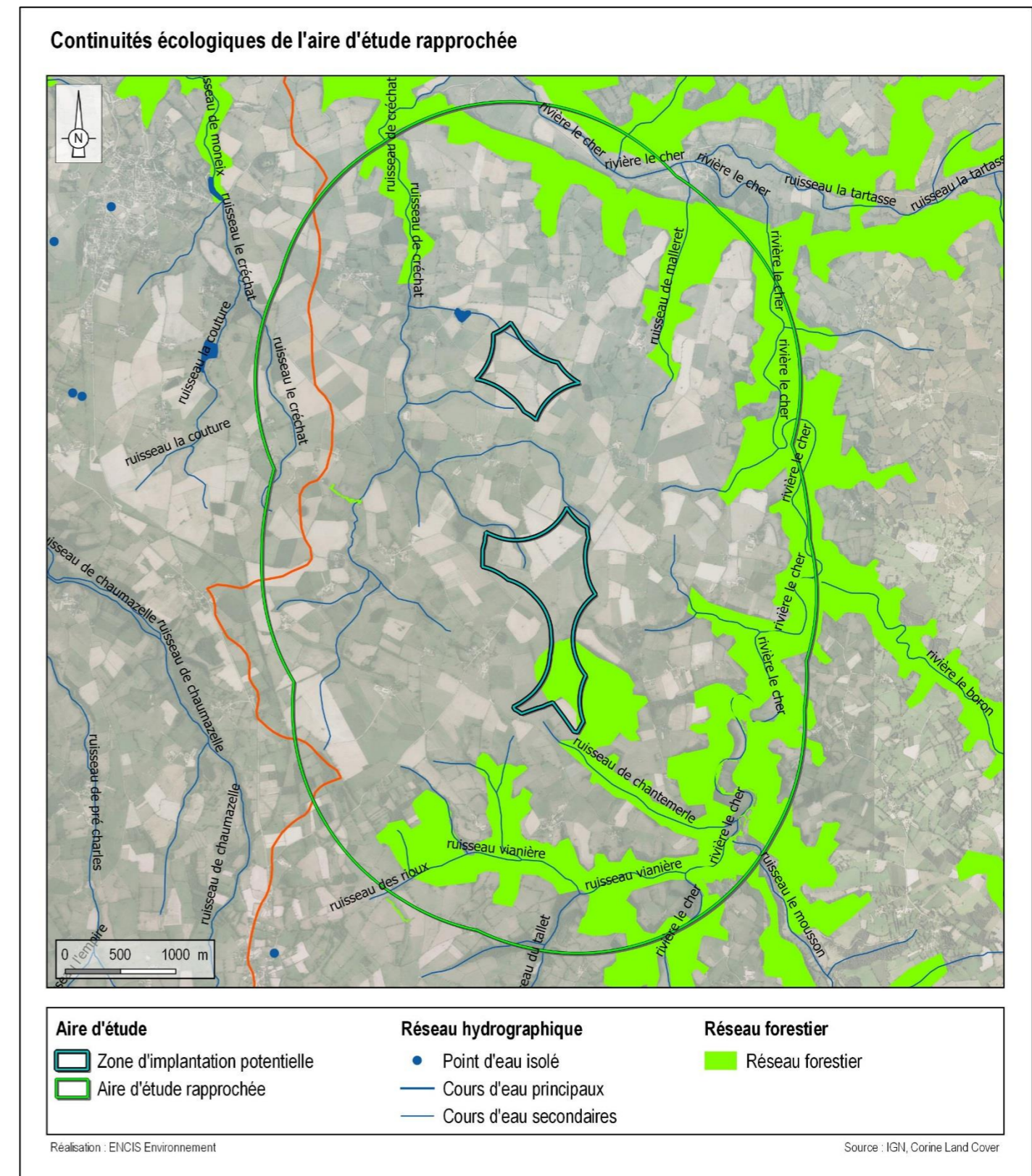
Carte 12 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue en Auvergne

3.1.3.4 Continuités écologiques de l'aire d'étude rapprochée

Si l'on observe la trame verte (boisements et haies) de l'AER, on remarque une nette disparité entre l'ouest et l'est de cette aire. La partie ouest de l'AER est composée d'un important réseau bocager, assez dégradé et en cours de transition vers des zones plus ouvertes. La partie est, quant à elle, est beaucoup plus boisée, notamment aux abords de la vallée du Cher. Les grands espaces boisés présents se localisent de manière générale en bordure des cours d'eau.

Du point de vue du réseau hydrographique, il existe plusieurs têtes de bassin avec la naissance de plusieurs ruisseaux au sein de la ZIP. On compte six cours d'eau permanents dans l'AER, le principal étant le Cher. Des ruisseaux secondaires comme les ruisseaux de Chantemerle, de Malleret, de Créchat et de la Vianière affluent directement vers le Cher. Deux affluents du ruisseau de la Vianière sont également présents dans l'AER : le ruisseau du Tallet et le ruisseau des Rioux. On peut également noter la présence de cours d'eau temporaires, des mares et d'étangs plus ou moins connectés au réseau hydrographique.

Il existe un réservoir de biodiversité important, formé par le réseau forestier de la vallée du Cher. Cette continuité écologique pénètre dans l'aire d'étude immédiate et atteint le sud de la ZIP. Les boisements de ce réseau représentent des habitats favorables à certaines espèces d'oiseaux (notamment les rapaces) et de chiroptères (gîtes et chasse), des zones de refuge pour les mammifères terrestres ainsi que des quartiers d'hiver pour les amphibiens. Le réseau bocager de la partie ouest abrite quant à lui un cortège varié d'oiseaux et sert de corridor de déplacement pour les chiroptères. Enfin, les zones humides (cours d'eau, étangs, prairies hygrophiles, etc.) constituent des habitats privilégiés de reproduction et de développement pour les amphibiens et odonates. En conclusion, seuls les espaces ouverts (prairies mésophiles ou cultures) forment des zones de moindre intérêt en termes de continuité écologique. Les parcelles sur lesquelles les haies ont été abattues engendrent souvent des ruptures dans les continuités, formant les zones les plus pauvres en terme d'habitat naturel.



Carte 13 : Continuités écologiques 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"> - Natura 2000 : Zones de Protection Spéciales (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC), - Réserves Naturelles Nationales et Régionales, - Réserves biologiques, - Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotop (APPB), - Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE). 	<ul style="list-style-type: none"> - Parcs Naturels Nationaux et Régionaux, - Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotop (APPB), - Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2), - Espaces Naturels Sensibles (ENS).

Pour le site d'étude, les espaces naturels ont été recensés dans un rayon de 18 km correspondant à l'aire d'étude éloignée (données DREAL Limousin et Auvergne).

Il ressort de cette étude que des sites Natura 2000, une réserve naturelle nationale et des ZNIEFF (de types I et II) sont présents dans l'aire d'étude éloignée.

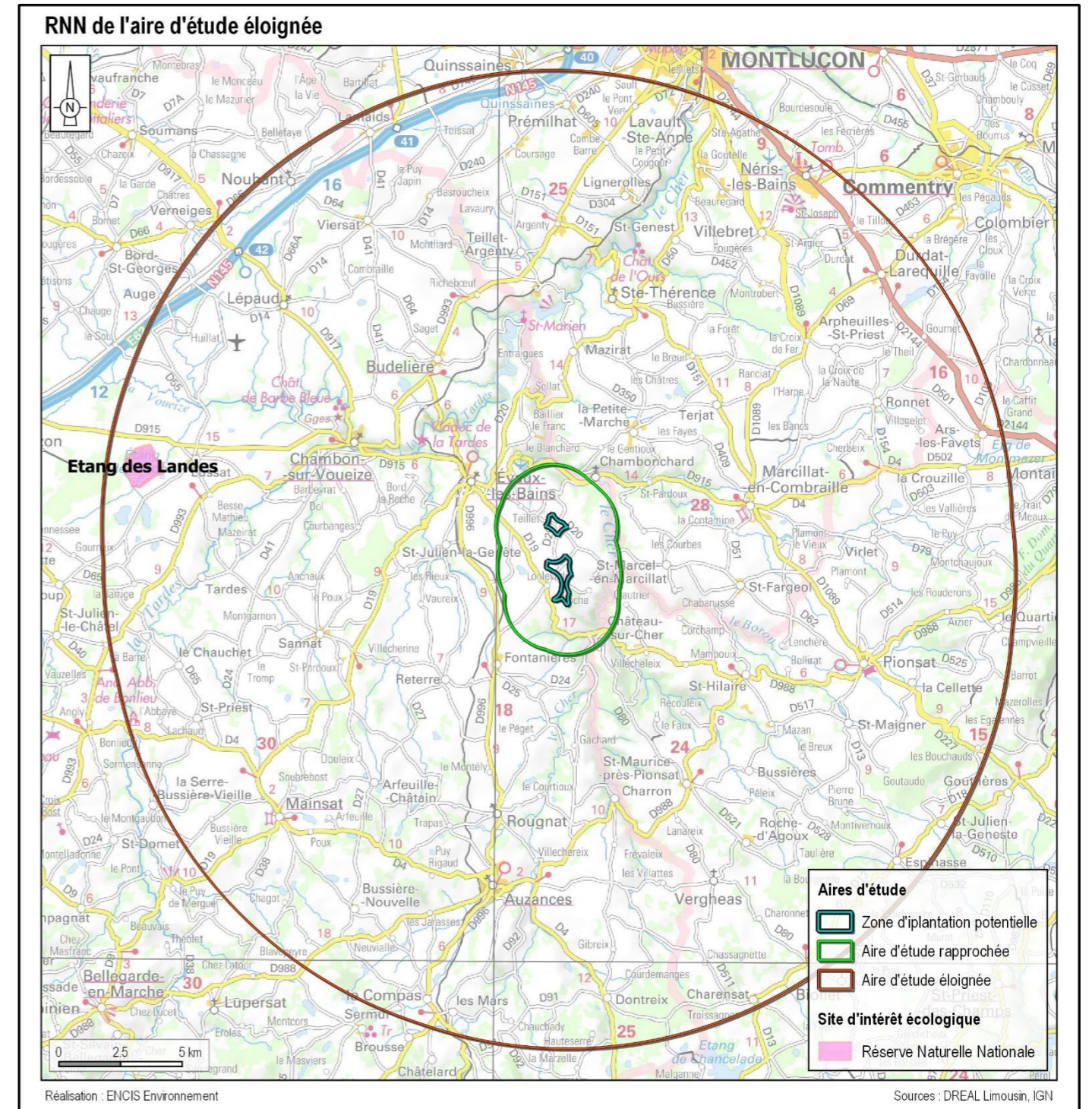
Pour chaque zone recensée, la fiche descriptive, lorsqu'elle est disponible, est utilisée pour connaître les milieux et les espèces de ces zones au travers de l'analyse bibliographique. Ainsi, un chapitre comportant les espèces présentes dans ces sites protégés ou inventoriés est détaillé pour les oiseaux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

3.1.4.1 Réserves naturelles nationales

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 déterminé 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 l'étang des Landes : Comprenant une surface totale de 166 ha, la Réserve Naturelle de l'étang des Landes abrite une richesse floristique exceptionnelle (cinq plantes protégées au niveau national et six plantes protégées au niveau régional) et une diversité d'oiseaux importante (212 espèces différentes observées). Cette Réserve Naturelle Nationale se situe à 15,7 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle du site.



Carte 14 : Réserve naturelle nationale de l'aire d'étude éloignée

3.1.4.2 Sites Natura 2000

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

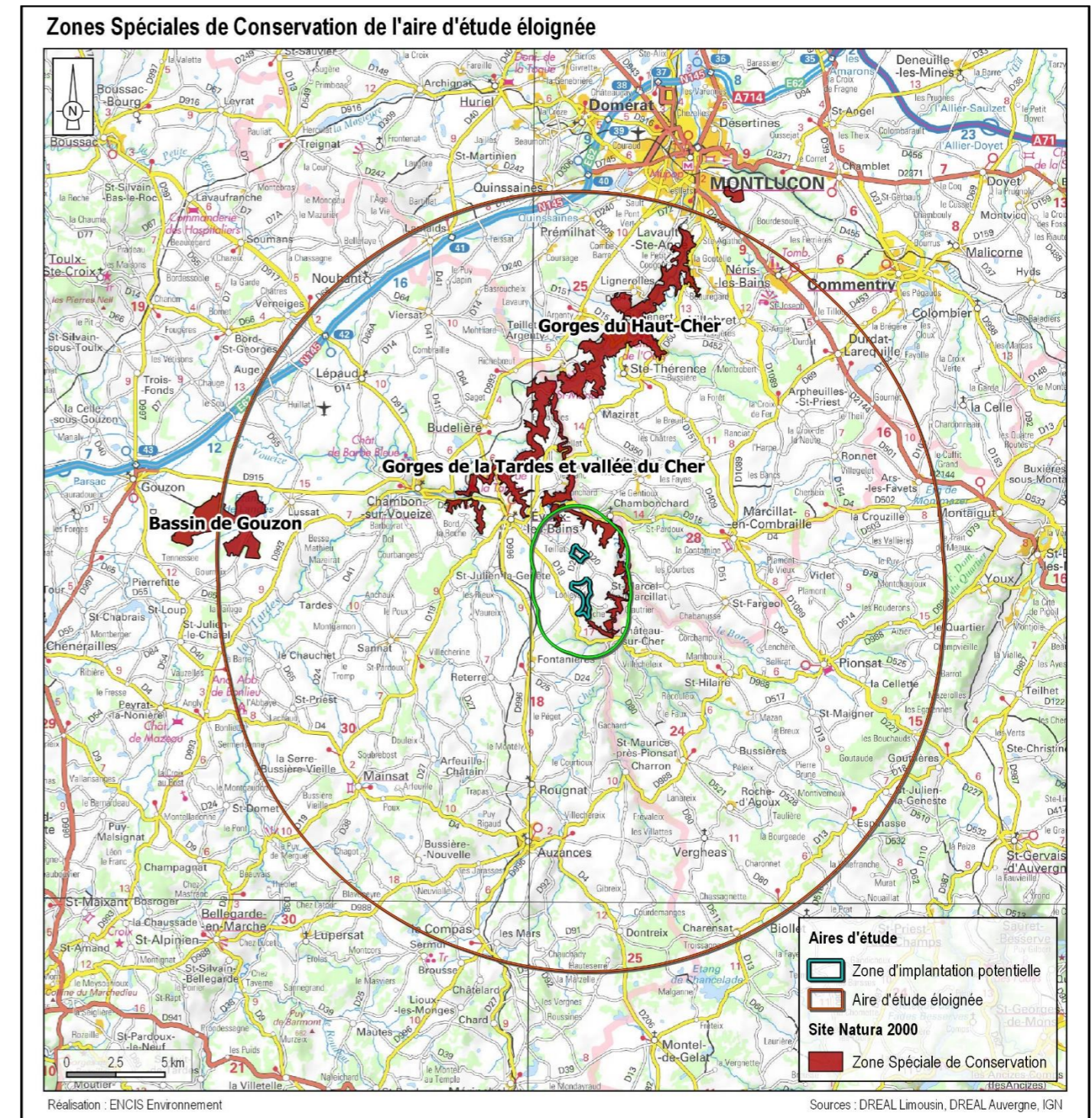
Ce réseau est constitué de :

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

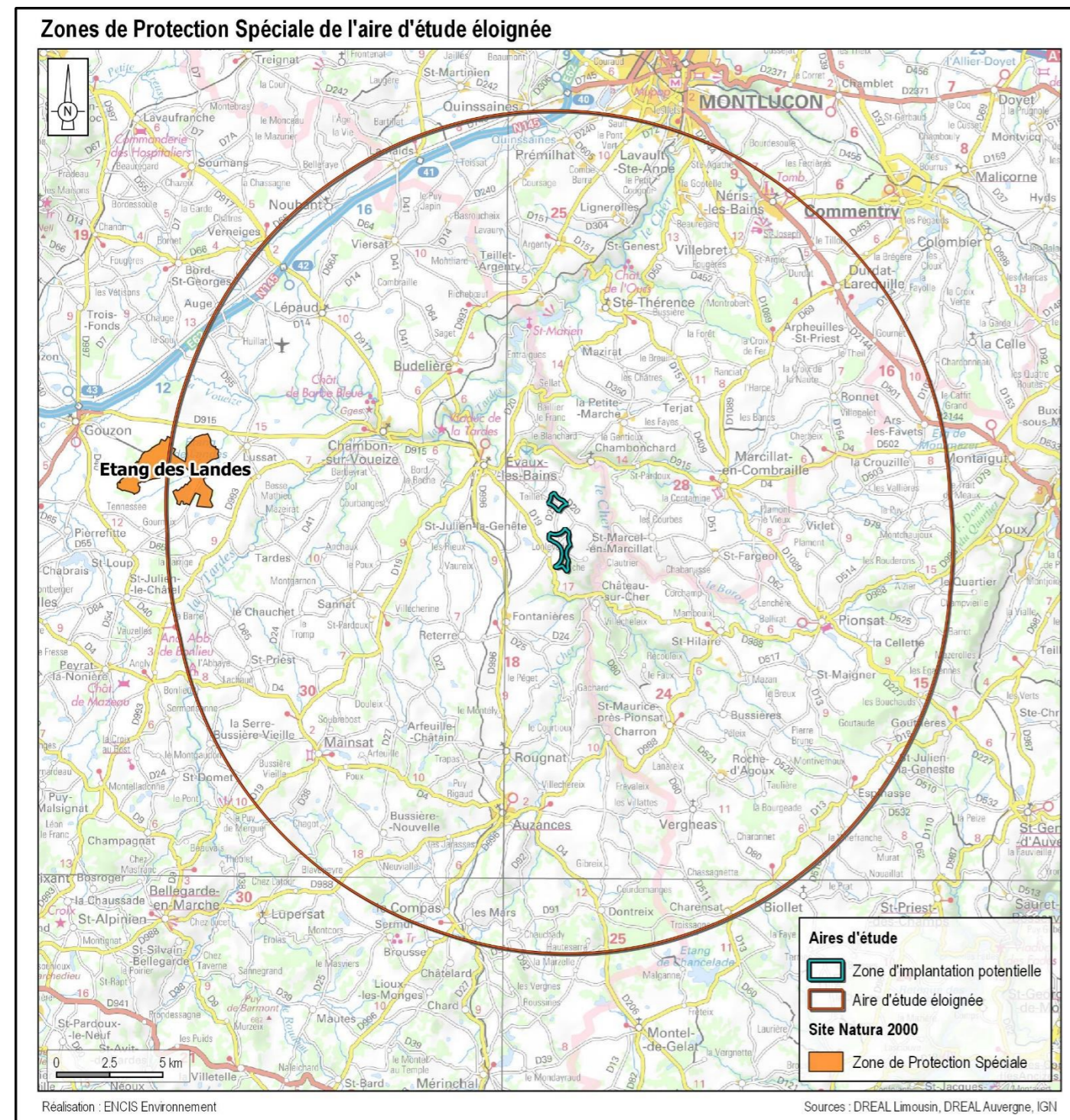
Dans l'aire d'étude éloignée ce sont trois ZSC et une ZPS qui ont été identifiées. Aucune ZSC ou ZPS n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

Les cartes suivantes permettent de les localiser. Elles sont également détaillées dans le tableau ci-après.

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



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



Carte 16 : Zones de Protection Spéciale de l'aire d'étude éloignée

3.1.4.3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

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

Les ZNIEFF peuvent être de deux types :

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

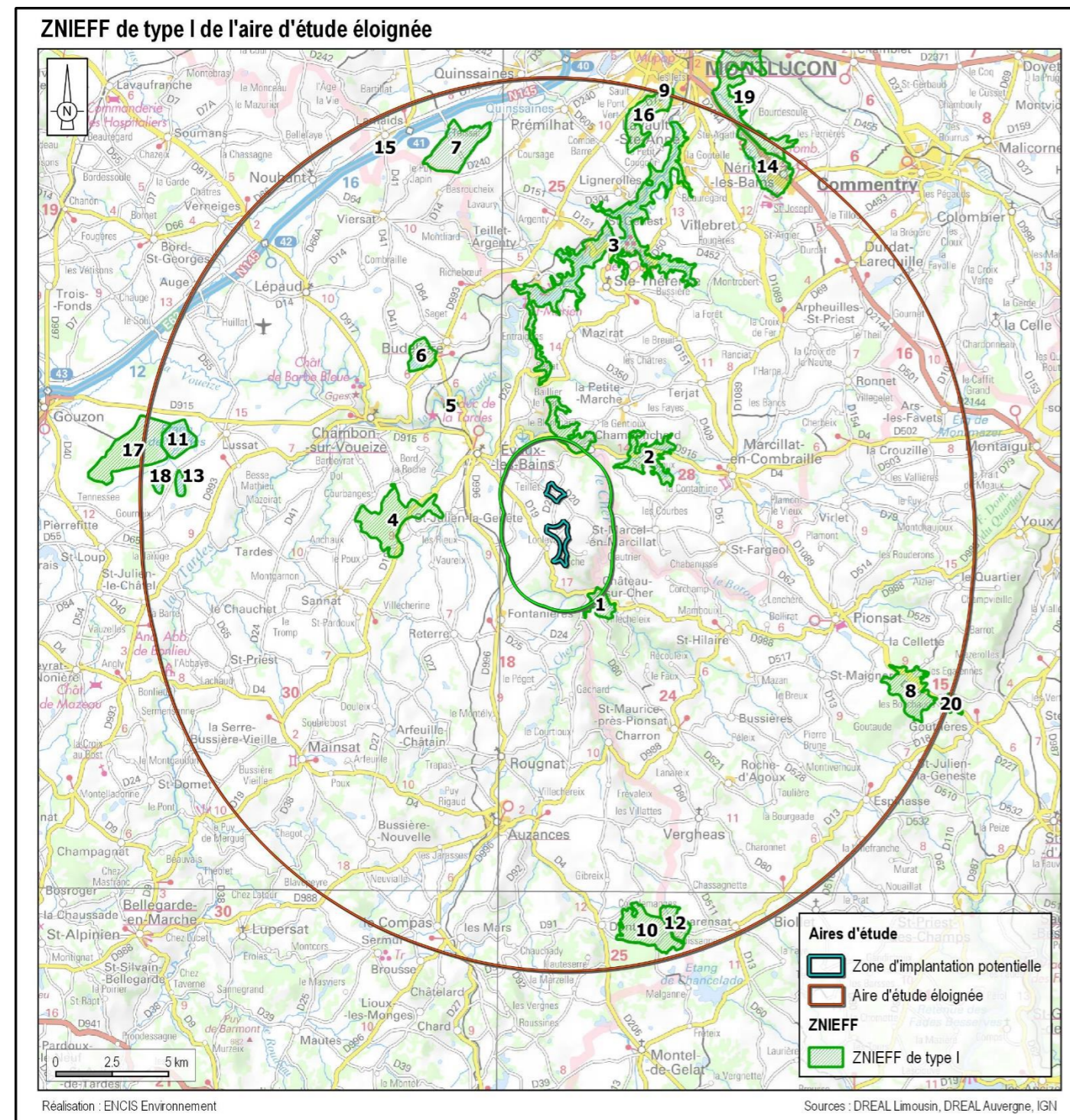
Dans l'aire d'étude éloignée, on recense 20 ZNIEFF de type I. Aucune ZNIEFF de type I n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

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.

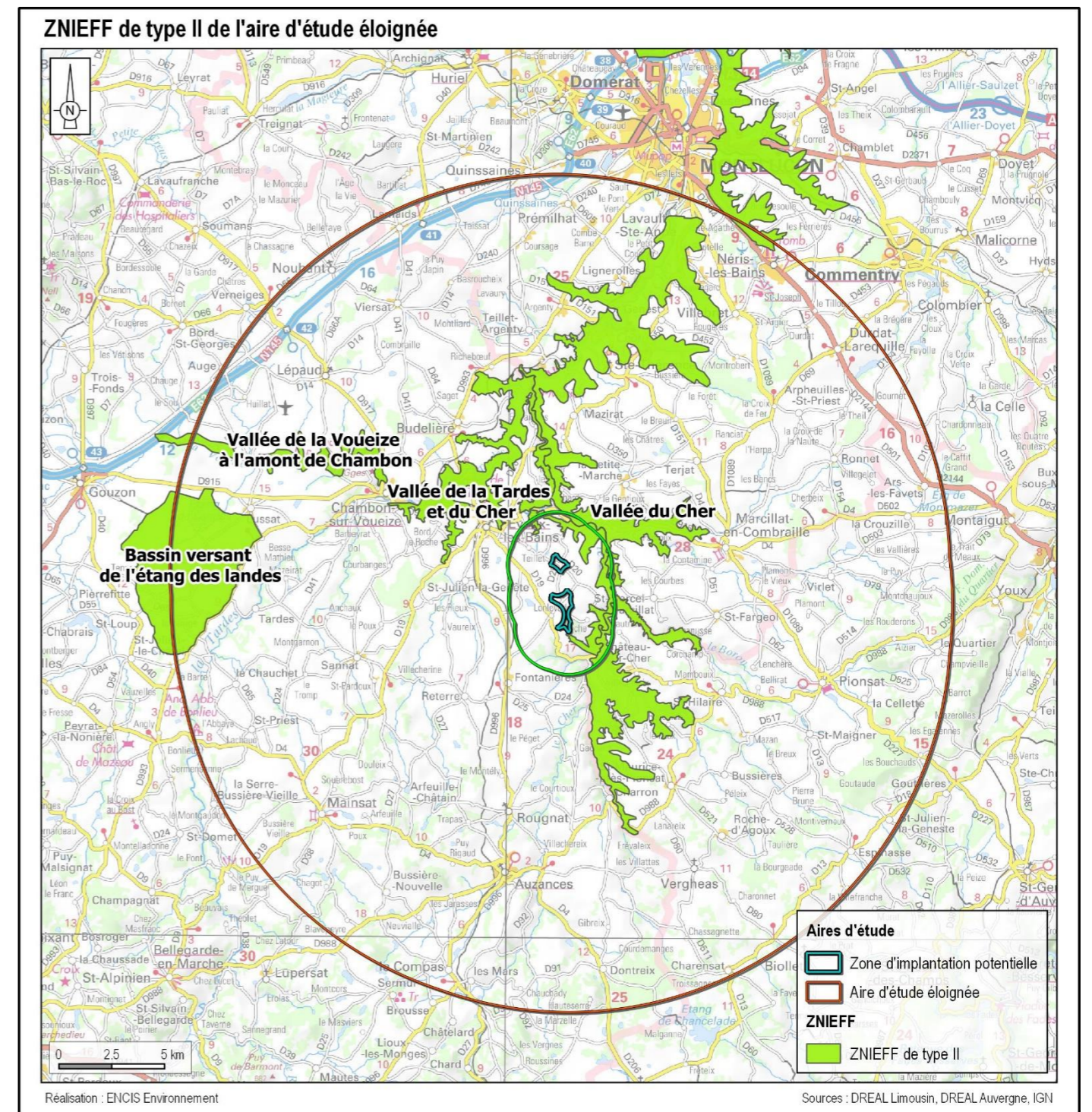
Dans l'aire d'étude éloignée, on recense quatre ZNIEFF de type II. Aucune ZNIEFF de type II n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

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 (ainsi que les numéros d'identification cartographique des ZNIEFF de type I)



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



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

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en kilomètre)	Critères déterminants de la zone					Identifiant carte
					Habitats sensibles	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune terrestre	
RNN	ÉTANG DES LANDES	FR3600158	165,58	15,7	X	-	X	-	-	-
ZSC	GORGES DE LA TARDES ET VALLEE DU CHER	FR7401131	1234	0	X	-	X	X	X	-
ZSC	GORGES DU HAUT-CHER	FR8301012	1232	7,4	X	-	-	X	X	-
ZSC	BASSIN DE GOUZON	FR7401124	740	15,7	X	X	-	X	X	-
ZPS	ÉTANG DES LANDES	FR7412002	740	15,7	X	-	X	-	-	-
ZNIEFF 1	ENVIRONS DE CHATEAU SUR CHER	830020124	104,94	1,6	-	-	-	X	X	1
ZNIEFF 1	LE CHER A CHAMBONCHARD	830020392	435,32	1,7	X	-	-	X	X	2
ZNIEFF 1	VALLEE DU HAUT CHER, SECTEUR AUVERGNE	830005502	1185,49	4,4	X	X	X	X	X	3
ZNIEFF 1	BOIS D'ÉVAUX	740006139	447,75	4,6	X	-	X	-	-	4
ZNIEFF 1	SITE A CHAUVES-SOURIS : MINE DE CHATELET	740007671	21,97	5,3	X	-	-	-	-	5
ZNIEFF 1	ÉTANG DE REYBEREIX ET BOIS DE MONTBARDOUX	740120130	126,47	7,4	X	-	-	-	-	6
ZNIEFF 1	LA BUSSIERE	830020397	342,05	14,4	-	-	X	X	-	7
ZNIEFF 1	BOIS DE PIONSAT	830020049	292,32	14,9	-	-	X	X	-	8
ZNIEFF 1	BOIS DE LANGUISTRE	830020364	227,23	15,1	-	X	-	X	-	9
ZNIEFF 1	FORET DE DROUILLE	740006204	335,63	15,3	X	-	X	-	X	10
ZNIEFF 1	ÉTANG DES LANDES (BASSIN VERSANT ETANG DES LANDES)	740000053	173,23	15,6	X	X	X	-	X	11
ZNIEFF 1	FORET DE DROUILLE, SECTEUR AUVERGNE	830020050	110,36	15,7	-	-	X	-	-	12
ZNIEFF 1	ÉTANG TETE DE BŒUF (BASSIN VERSANT DE L'ETANG DES LANDES)	740000054	35,79	16	X	-	-	-	-	13
ZNIEFF 1	ENVIRONS DE NERIS-LES-BAINS	830020517	300,8	16,1	-	X	-	X	X	14
ZNIEFF 1	MARE DE LA BRADE	830020400	0,64	16,6	-	-	-	-	X	15
ZNIEFF 1	ETANG DE LANGUISTRE	830020363	4,21	16,7	-	X	-	-	-	16
ZNIEFF 1	BASSIN VERSANT ETANG DES LANDES, BOIS DES LANDES	740006103	517,5	16,8	X	X	X	X	X	17
ZNIEFF 1	ÉTANG DE LA BASTIDE (BASSIN VERSANT DE L'ETANG DES LANDES)	740000055	24,47	16,8	X	-	X	-	X	18
ZNIEFF 1	COTEAUX DE NERIS-LES-BAINS, DE NERDRES ET DU CHATELARD	830020516	531,9	17,5	X	X	X	-	X	19
ZNIEFF 1	ÉTANG DES BOUCHAUDS	830020048	34,1	17,8	-	-	-	-	X	20
ZNIEFF 2	VALLEE DE LA TARDES ET DU CHER	740006203	1914,33	0,1	X	X	X	X	X	-
ZNIEFF 2	VALLEE DU CHER	830020592	20818,96	1,3	X	X	X	X	X	-
ZNIEFF 2	VALLEE DE LA VOUEIZE A L'AMONT DE CHAMBON	740006140	649,8	8,6	X	X	X	-	-	-
ZNIEFF 2	BASSIN VERSANT DE L'ETANG DES LANDES	740120044	3052,93	13,7	X	X	X	X	X	-

Tableau 10 : 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 étendue sont décrites ici. Cette description propose la Nomenclature Corine Biotopes (typologie des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen) ainsi que l'architecture générale de la végétation.

La flore a été inventoriée selon deux protocoles :

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

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 141 espèces végétales qui ont été identifiées.

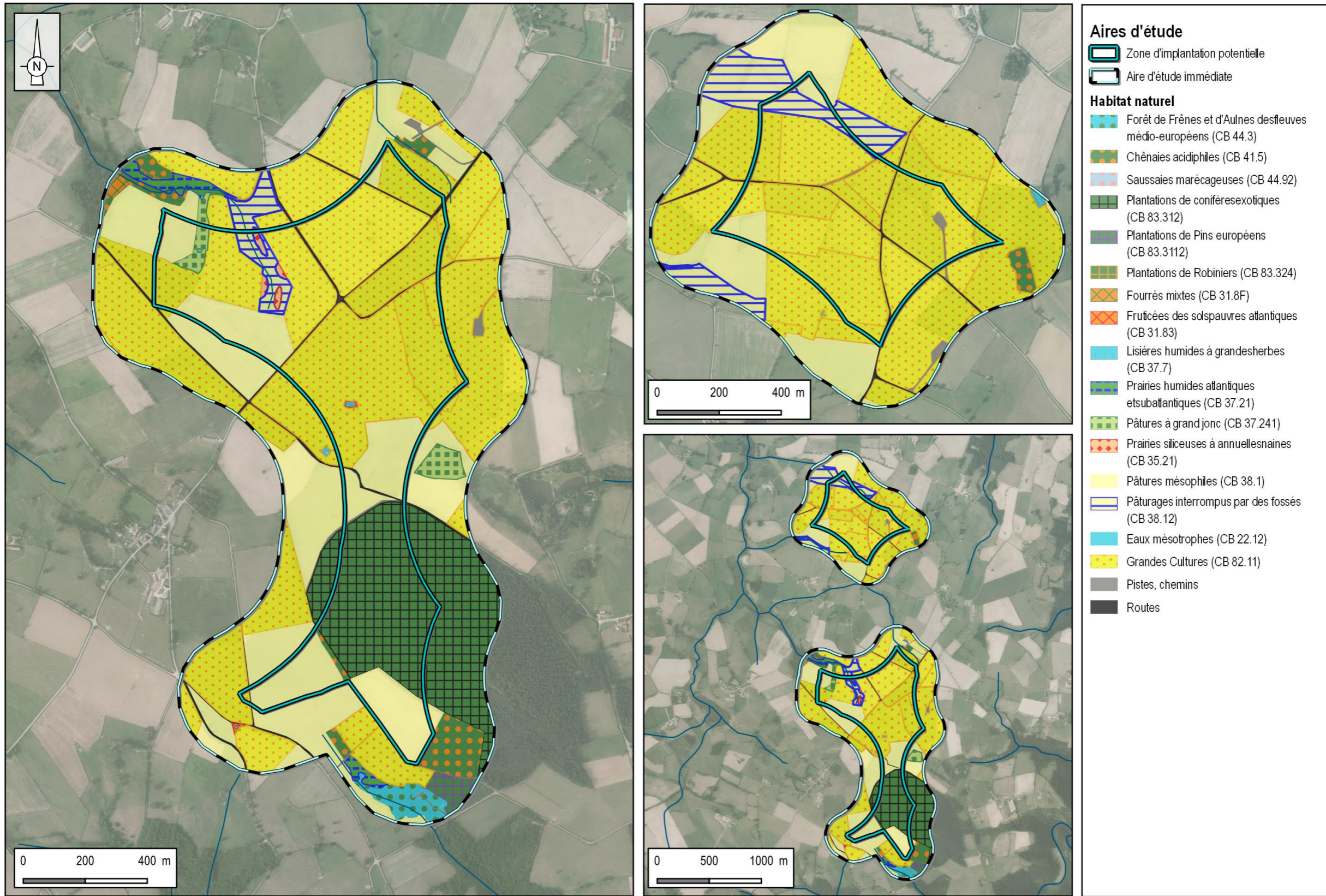
De même, ce sont 21 habitats naturels ou semi-naturels (hors zones rudérales et milieux artificialisés) qui ont été identifiés. Le tableau et la carte suivante les présentent.

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Habitat humide ¹¹
Habitats boisés fermés	Chênaies acidiphiles	41.5	-	p.
	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	91E0	H.
	Saussaies marécageuses	44.92	-	H.
	Plantations de Pins européen	83.3112	-	-
	Plantations de conifères exotiques	83.312	-	-
	Plantations de Robiniers	83.324	-	-
	Alignement d'arbres	84.1 84.2 84.4	-	-
	Haie arborée, Haies arbustives hautes		-	-
	Haies multistrates		-	-
Habitats de transition semi-ouverts	Fruticées des sols pauvres atlantiques	31.83	-	-
	Fourrés mixtes	31.8F	-	-
	Lisières humides à grandes herbes	37.7	-	H.
	Roselières basses	53.14	-	H.
Habitats agricoles ouverts	Grandes cultures	82.11	-	p.
	Pâturages interrompus par des fossés	38.12	-	p.
	Pâtures mésophiles	38.1	-	p.
	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	37.21	-	H.
	Pâtures à grands joncs	37.241	-	H.
Habitats semi-naturels ouverts	Prairies siliceuses à annuelles naines	35.21	-	-
Zones rudérales et milieux artificialisés	Pistes et routes	-	-	-
Réseau hydrographiques et milieux aquatiques	Eaux mésotrophes	22.1	-	H.
	Eaux courantes	24	-	H.

Tableau 11 : Habitats naturels identifiés sur l'aire d'étude immédiate

¹¹ 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 - Version consolidée au 19 février 2015. H. : humide ; p. : potentiellement humide.

Les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate



Carte 19 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate

3.2.1 Les habitats boisés fermés

Les bois constituent des milieux de vie indispensables pour de nombreuses espèces animales. Certains éléments sont particulièrement intéressants pour la faune, il s'agit par exemple de la présence d'arbres morts et à cavités, qui 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 peu représentées dans l'aire d'étude immédiate. Au total, 23 espèces ont été inventoriées dans ce type de forêt. Les essences d'arbres observées sont dans l'ordre d'abondance, le Chêne pédonculé, le Châtaignier, le Hêtre, le Noisetier, le Charme, le Bouleau verruqueux, le Merisier vrai et l'Alisier blanc.

La strate arbustive comprend des espèces qui affectionnent les sols acides comme l'Aubépine, le Chèvrefeuille des haies, le Houx et le Sureau noir.

La strate herbacée s'exprime pleinement à l'automne et au début du printemps avant la feuillaison et se compose du cortège floristique caractéristique des sous-bois acides. Citons comme exemple, la Canche flexueuse qui est largement abondante, la Germandrée scorodoine, la Stellaire holostée ou encore la Fougère aigle.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
41.5-Chênaies acidiphiles	-

- [Espèces protégées](#)

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

Les chênaies acidiphiles sont peu diversifiées mais comprennent une espèce protégée en sous-bois. L'enjeu est considéré comme **modéré**.

Les Aulnaies, Frênaies, Saulaies

Dans cette catégorie ont été regroupés deux types de formations végétales. D'une part, les aulnaies

et saussaies marécageuses qui correspondent au stade climacique de la succession écologique des prairies hygrophiles. D'autre part, les aulnaies-frênaies rivulaires qui forment des ripisylves le long des cours d'eau naturels. Cette dernière formation végétale constitue un habitat d'intérêt communautaire du point de vu de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Le rôle de ces habitats est très important pour toute une faune spécifique et inféodée à ces milieux à la fois boisés et humides.

- [Description](#)

L'habitat « forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens » n'a été caractérisé que dans le plus grand secteur de l'aire d'étude immédiate, à l'extrême sud, au niveau d'un cours d'eau (photo ci-après). Cette forêt rivulaire est composée majoritairement d'Aulne glutineux et de Frêne commun. On y trouve quelques arbustes comme le Cornouiller sanguin ou le Houx. La strate herbacée est composée essentiellement d'espèces hygrophiles et sciaphiles. On citera notamment la Fougère femelle, le Populage des marais, la Laïche des bois et la Cardamine flexueuse.



Un seul habitat de type « saussaie marécageuse » a été observé dans l'aire d'étude immédiate, autour d'une mare creusée dans une culture de blé. La strate arborée est dominée par le Saule roux et le Saule à oreillettes. La strate arbustive est, quant à elle, plus dense et majoritairement composée de jeunes Saules et de Bourdaines. La strate herbacée est peu développée, le Populage des marais y est récurrent.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
44.3 Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	91E0
44.92 Saussaies (saulaies) marécageuses	-

Ces habitats font parties 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 - voir au chapitre « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

La forêt de Frênes et d'Aulnes inventoriée forme une ripisylve dense le long d'un cours d'eau. Son rôle écologique est indéniable notamment en termes de continuité. L'habitat fait partie de la liste des habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. L'enjeu est jugé **fort**. L'habitat de saussaie marécageuse est réduit et peu diversifié. Cependant, il joue le rôle de zone tampon entre une zone cultivée et une mare. L'enjeu pour cet habitat est **modéré**.

Les plantations

- Description

La majorité des plantations de l'aire d'étude immédiate sont composées de Sapins de Douglas et dans une moindre mesure de Pins sylvestre (pins européen) et de Robiniers.

La strate arborée y est pauvre et presque exclusivement composée de Sapins de Douglas, d'Épicéas ou de Robiniers. Des arbustes comme le Houx, le Sureau noir, l'Aubépine et le Prunellier se développent sporadiquement en sous-bois. La strate herbacée correspond au cortège d'espèces qu'on retrouve dans les chênaies acidiphiles limitrophes mais en plus appauvrie.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
83.3112 Plantations de Pins européen 83.312 Plantations de conifères exotiques 83.324 Plantations de Robiniers	-

- Espèce patrimoniale

Le Houx est présent dans les plantations de conifères exotiques - voir au chapitre « Description des espèces végétales présentant un enjeu ».

L'enjeu lié aux plantations de conifères exotiques, de Pins européens et de Robiniers sera jugé **faible** car la diversité floristique y est très limitée et le caractère anthropique très marqué.

3.2.1.2 Les haies

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

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 assez dense et permet de faire le lien entre les différents boisements. Cependant, la majorité des haies, arborées ou non, sont taillées en sommet et façades ce qui va réduire leur rôle en termes de continuité écologique.

- Les lisières enherbées, avec clôture électrique ou barbelé

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



- Les haies relictuelles

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



- Les alignements d'arbres

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



- Les haies taillées en sommet et façades

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



- Les haies arborées taillées en sommet et façades

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



- Les haies arbustives hautes

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



- Les haies multi-strates

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



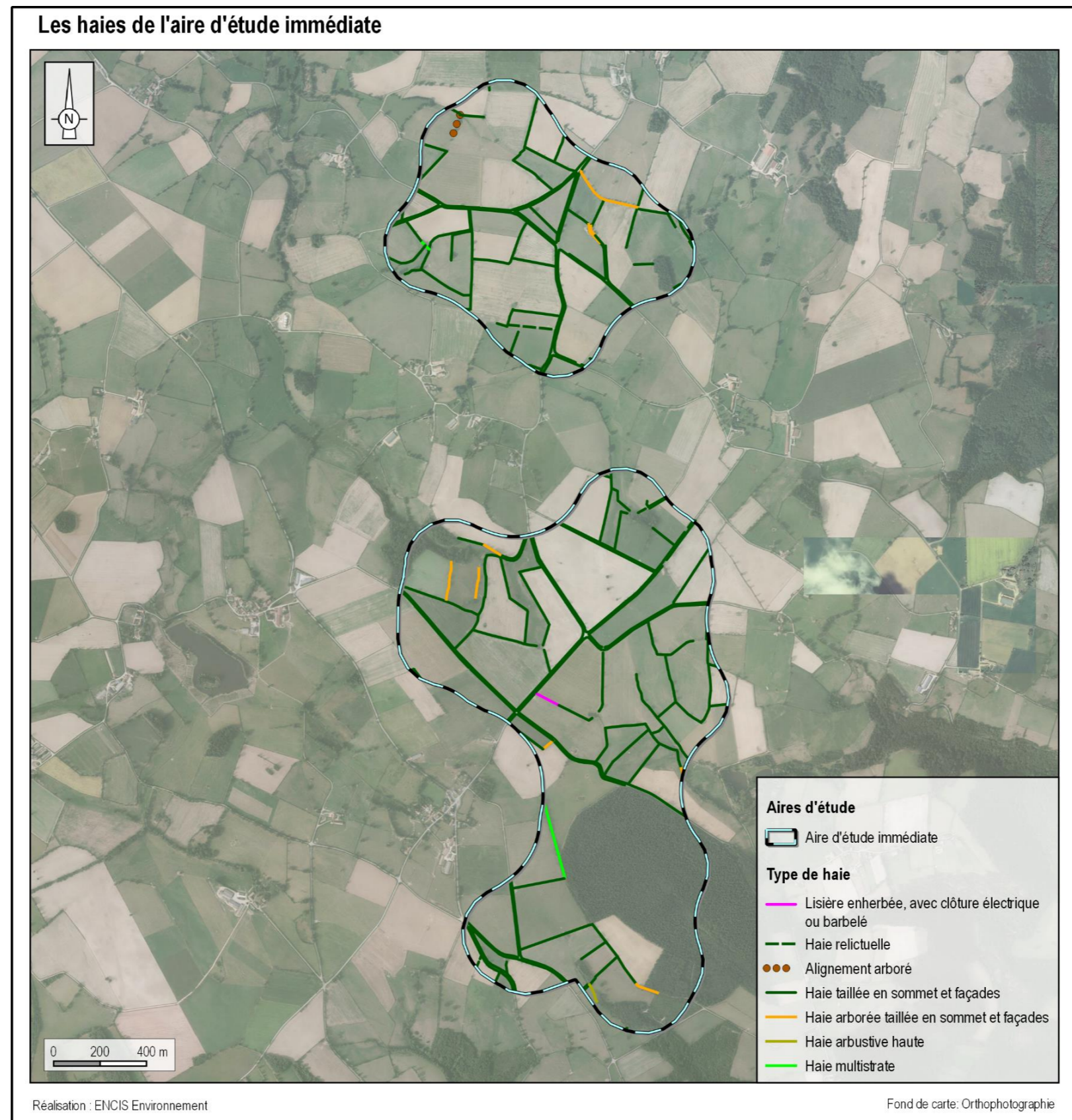
Espèces remarquables et intérêt des haies de l'aire d'étude immédiate :

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

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

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

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



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

3.2.2 Les habitats de transition semi-ouverts

Fruticées des sols pauvres atlantiques

Ces formations végétales correspondent à des stades évolutifs conduisant vers la forêt avec une composition floristique proche de celle du manteau. Elles poussent sur des sols acides.

- Description

Le stade d'évolution de ces fruticées dans l'aire d'étude immédiate est la chênaie acidiphile. Les plantes qui s'y développent correspondent au cortège floristique des sous-bois acides : Chèvrefeuille des bois, Aubépine monogyne, Troène, Sureau noir, Prunellier.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
31.83- Fruticées des sols pauvres atlantiques	-

- Espèces patrimoniales

Aucune.

Les fruticées des sols pauvres atlantiques sont peu représentées dans l'aire d'étude immédiate et leur diversité floristique est faible. L'enjeu est jugé **faible**.

Fourrés mixtes

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

- générées par des phénomènes catastrophiques naturels (trouées, chablis dus aux coups de vents ou aux tempêtes, incendies provoqués par la foudre) et elles participent alors aux cycles de régénération naturelle des forêts,
- le fait d'une intervention humaine dans le cadre d'une exploitation de la forêt (abattage, replantation) provoquant une brusque augmentation des flux lumineux, des variations de températures, des variations du degré d'hygrométrie du sol et une stimulation de l'activité biologique. Ces circonstances provoquent la levée de dormance de graines présentes dans le sol et l'arrivée d'une flore pionnière et opportuniste.

- Description

Un seul secteur dans l'aire d'étude immédiate a été identifié comme fourrés mixtes. Cette formation assimilable à une friche forestière correspond à une parcelle de coupe forestières en cours de régénération par des plantes pionnières et spontanées. La strate arbustive est la plus développée avec des jeunes sujets de Chêne pédonculé, de Châtaignier et de Noisetier qui repoussent. Les espèces herbacées sont peu nombreuses. On citera notamment le Brachypode des bois et la Germandrée scorodaine.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
31.8F- Fourrés mixtes	

- Espèces patrimoniales

Aucune.

L'enjeu des fourrés mixtes est jugé **faible**.

Lisières humides à grandes herbes

- Description

Ces habitats correspondent à des mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces et des lisières forestières humides. Ils sont dominés par des espèces végétales nitrophiles (Grande Ortie, Liseron des champs, Cirse des champs, Gaillet gratteron) en mélange avec des espèces typiques des mégaphorbiaies (Lycopodium d'Europe, Cirse des marais) et des prairies humides (Gaillet aquatique, Menthe aquatique, Myosotis des marais, Renoncule flammette). Le cortège floristique apparaît diversifié avec pas moins de 22 espèces inventoriées.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
37.7- Lisières humides à grandes herbes	

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 espèce patrimoniale n'a été trouvée dans cet habitat.

Les lisières humides à grandes herbes ne présentent qu'un faible intérêt floristique. Cependant, leur situation en bordure de cours d'eau et en continuité de mégaphorbiaies mésotrophes vient renforcer leur intérêt. L'enjeu est considéré comme **modéré**.

Roselières basses

- Description

Un habitat de ce type a été caractérisé le long d'un fossé dans le plus petit secteur de l'aire d'étude immédiate, au nord. Cette parvoroselière est constituée de plantes hydrophiles, souvent pionnières qui s'adaptent très bien dans des milieux régulièrement perturbés (submersion, curage). On citera entre autres, l'Epilobe à tige carrée, le Jonc diffus, le Lotier des marais, le Lycope d'Europe, la Menthe à feuilles rondes, la Renoncule flamme, la Reine des prés, l'Iris des marais, la Masette et le Scirpe des bois. Un cortège de plantes des pâtures mésophiles limitrophes (Vulpin des prés, Renoncule rampante, Mouron des oiseaux, Patience à feuilles obtuses, Renoncule bulbeuse, Gesse des prés) se retrouvent également dans cet habitat augmentant sensiblement sa diversité. Au total, ce sont 33 espèces qui y ont été inventoriées.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
53.14- Roselières basses	

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 Renoncule à feuilles de lierre qui est une espèce déterminante ZNIEFF trouve refuge dans cet habitat.

La roselière basse de l'aire d'étude immédiate présente une belle diversité floristique. Une espèce patrimoniale y a été détectée. De plus, sa situation en bordure de cours d'eau (fossé) vient renforcer son intérêt. L'enjeu est considéré comme **modéré**.

3.2.3 Les habitats agricoles ouverts

3.2.3.1 Les cultures

Les grandes cultures

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

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

- Description

Les grandes cultures représentent l'habitat majoritaire de l'aire d'étude immédiate. Six types culturaux ont été constatés : Blé, Méteil, Maïs, Orge, Colza, Ray-grass. Les cultures de Méteil sont les plus diversifiées et accueillantes pour la flore messicole (Bleuet, Coquelicot, Pensée des champs, Myosotis des champs).

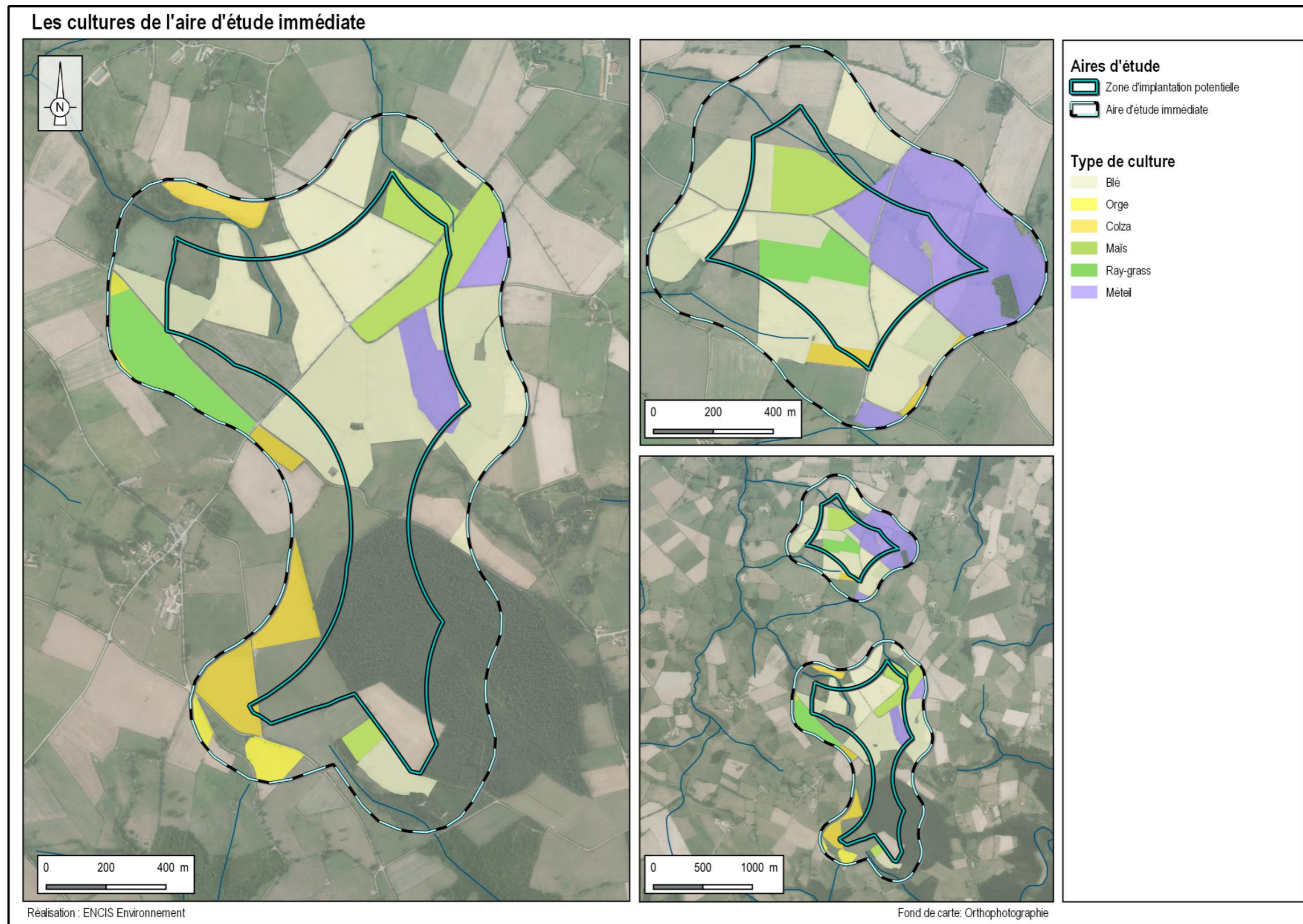
Code Corine Biotopes	Code EUR
82.11-Grandes cultures	-

- Espèces déterminantes

La Renoncule des champs a été repérée dans une culture fraîchement labourée et ensemencée plus tard de Ray-grass. Cette espèce est déterminante ZNIEFF en Limousin.

Les cultures de l'aire d'étude immédiate, mise à part les cultures de Méteil, hébergent peu de fleurs messicoles. En effet, la majorité des cultures subissent souvent des campagnes de désherbage et des amendements qui ont pour effet de spécifier et d'appauvrir le cortège floristique naturel. L'enjeu est jugé **très faible** pour toutes les cultures sauf celles de Méteil qui seront associées à un enjeu **faible**. La culture de Ray-grass hébergeant la Renoncule des champs sera elle associée à un enjeu **modéré**.

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



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

3.2.3.2 Les prairies mésophiles

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

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

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

Les pâtures mésophiles

- Description

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



On y trouve également des plantes en rosette comme la Pâquerette, adaptées au piétinement des animaux. La flore est moyennement diversifiée avec un cortège végétal majoritairement composé de graminées (Pâturin commun, Dactyle aggloméré, Brome, Vulpin des près, Agrostide capillaire, Crételle, Féтуque des près, Houlique laineuse, etc.) et d'espèces mésophiles (Achillée millefeuille, Pâquerette vivace, Centaurée jacée, Céраiste commun et aggloméré, Trèfle rampant, Renoncule rampante, Véronique de Perse, etc.) à nitrophiles (Oseille sauvage, Mouron des oiseaux, Cardamine des près, etc.). L'intérêt floristique et écologique de ces prairies reste faible du fait de son cortège végétal commun.

Les pâtures interrompues par des fossés présentent le même cortège floristique que les prairies mésophiles mais sont traversées par des cours d'eau canalisés dans lesquels se développe une flore spécifique (Scrophulaire, Gaillet croisettes, Renoncule flamette, etc.)

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
38.1-Pâtures mésophiles 38-12 Pâturages interrompus par des fossés	-

- Espèces patrimoniales

Aucune.

Les pâtures mésophiles sont pauvres en espèces et soumises à la pression permanente des bovins. La flore est banale. En revanche, les pâtures interrompues par des fossés présentent un intérêt plus élevé par la présence des cours d'eau. Bien que modifiés ou créés par l'Homme, les fossés peuvent héberger une faune et une flore intéressantes. L'enjeu pour les pâtures mésophiles sera jugé **faible** alors que celui associé aux pâturages interrompus par des fossés sera **modéré**.

3.2.3.3 Les prairies humides pâturées

Les prairies humides ou hygrophiles de l'aire d'étude immédiate sont de manière générale situées en fonds de vallon et à proximité du réseau hydrographique.

Les prairies humides atlantiques et subatlantiques

Ces formations végétales correspondent à des prairies pâturées mésohygrophiles. Elles sont souvent localisées en fond de vallon ou à proximité des suintements et sources. Le cortège floristique comprend un mélange de plantes hygrophiles et mésophiles dont la diversité va dépendre de l'engorgement en eau du sol. En cas de drainages profonds, la flore hygrophile est remplacée par une flore mésophile. De plus, le surpâturage bovin ou ovin sur ce type de milieux va entraîner une banalisation du cortège floristique et l'apparition d'espèces nitrophiles.



- Description

Les prairies pâturées mésohygrophiles ont été caractérisées dans le plus grand secteur au nord de l'aire d'étude immédiate près du réseau hydrographique. Elles apparaissent plutôt diversifiées (38 espèces). On y observe un cortège de plantes hygrophiles comme la Luzule champêtre et multiflore, le Gaillet des marais, la Renoncule flamette, la Fleur de coucou, le Jonc diffus et acutiflore, la Scorsonère humble, le

Carvi verticillé et six espèces de Laîche (Laîche glauque, hérissée, de Leers, millet, des lièvres et vert). Quelques plantes mésophiles (Flouve odorante, Houlique laineuse, Oseille sauvage, Renoncule rampante, Cardamine des près, Céraiste aggloméré, etc.) ont également été relevées.

Code Corine Biotopes	Code EUR
37.21-Prairies humides atlantiques et subatlantiques	-

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

- [Espèces patrimoniales](#)

Aucune.

Les prairies humides atlantiques de l'aire d'étude immédiate disposent d'une belle diversité (38 espèces). De plus, ces habitats jouent un rôle important dans le fonctionnement hydrographique et dans le cycle de l'eau. L'enjeu sera considéré comme **fort**.

Les Pâtures à grands joncs

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

- [Description](#)

Quelques pâtures à grands joncs sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Elles sont caractérisées par une abondance de Jonc diffus et de Jonc acutiflore. D'autres espèces hygrophiles comme le Gaillet aquatique, la Menthe aquatique, le Myosotis des marais, la Renoncule flammette, font également parties du cortège floristique.

Ces prairies sont pâturées par des bovins ayant pour conséquence un développement important des



Joncs, très peu consommés par le bétail. On peut toutefois noter la présence d'espèces caractéristiques des prairies hygrophiles comme le Lotier des marais, la Menthe aquatique, la Renoncule flammette, et le Gaillet aquatique.

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

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

- [Espèces patrimoniales](#)

Aucune.

Les pâtures à grand joncs sont impliquées dans le régime hydrographique, l'enjeu associé est **modéré**.

3.2.4 Zones rudérales et milieux artificialisés

Les terrains en friches

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

- [Description](#) :

Un seul habitat de ce type a été caractérisé à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. La flore associée est banale et rudérale. Une dizaine d'espèces y ont été recensées parmi lesquelles le Gaillet croquette, le Genêt à balais, la Berce commune ou encore la Grande Ortie.

Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
87.2-Terrains en friches	-

- [Espèces patrimoniales](#)

Aucune.

L'enjeu lié à cet habitat est **faible**.

3.2.5 Les habitats semi-naturels ouverts

Les pelouses siliceuses à annuelles naines

Ces pelouses à plantes annuelles et vivaces pionnières se développent sur des sols acides, superficiels des affleurements rocheux, pauvres en éléments nutritifs. La strate bryolichenique est souvent très recouvrante dans ce type de milieux.

- Description

Quatre petites entités de pelouses siliceuses ont été cartographiées dans l'aire d'étude immédiate. Les affleurements rocheux étant souvent peu visibles, l'inventaire de ces habitats n'est certainement pas exhaustif. Le cortège floristique est peu diversifié (dix espèces) mais original à l'échelle du site. Il est dominé par la Petite oseille, l'Erodium commun et l'Ornithope délicat.



Nomenclature Corine Biotopes	Code EUR
35.21- Prairies siliceuses à annuelles naines	-

- Espèces patrimoniales

Aucune.

En raison de leur rareté sur l'aire d'étude immédiate, l'enjeu lié aux pelouses siliceuses est jugé **modéré**.

3.2.6 Milieux aquatiques et zones humides

3.2.6.1 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 (hélrophytes). Cependant la présence de poissons « fousseurs » tels que la Carpe limite considérablement le développement de ce type de végétation. Beaucoup de mares sont aujourd'hui menacées par leurs comblements naturels ou volontaires et par le phénomène d'eutrophisation lié souvent à un apport excessif en matières organiques. Les mares et les étangs sont le lieu de développement indispensable à certaines espèces faunistiques d'intérêt comme les amphibiens et les odonates.

- Description

Un étang et neuf mares de tailles variables (photos suivantes) ont été caractérisés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Ces masses d'eau peuvent être qualifiées de mésotrophes. Elles contiennent peu de végétation aquatique mais des roselières peuvent parfois se développer sur leurs berges formant de véritables ceintures végétales.

Code Corine Biotopes	Code EUR
22.1-Eaux mésotrophes	-



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.

Le réseau hydrographique

- Description

Sur l'aire d'étude immédiate, plusieurs cours d'eau correspondant à des têtes de bassins versants sont recensés.

Aucun intérêt floristique n'a été directement observé sur les cours d'eau mais le réseau hydrographique présente une valeur écologique intrinsèque en tant qu'habitat d'espèces et corridor écologique. A noter que les fossés au bord des routes et des chemins n'ont pas été répertoriés.

Code Corine Biotopes	Code EUR
24-Eaux courantes	-

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

- Espèces patrimoniales

Aucune.

Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée sur les points d'eau et sur le réseau hydrographique du site. Malgré tout, il résulte que le rôle de ces habitats en tant que biotope est important et l'enjeu est qualifié de **fort**. En effet, ces habitats sont susceptibles d'accueillir une faune diversifiée et potentiellement protégée. De plus, la 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 projet d'aménagement.

3.2.6.2 Synthèse sur les zones humides

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

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

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

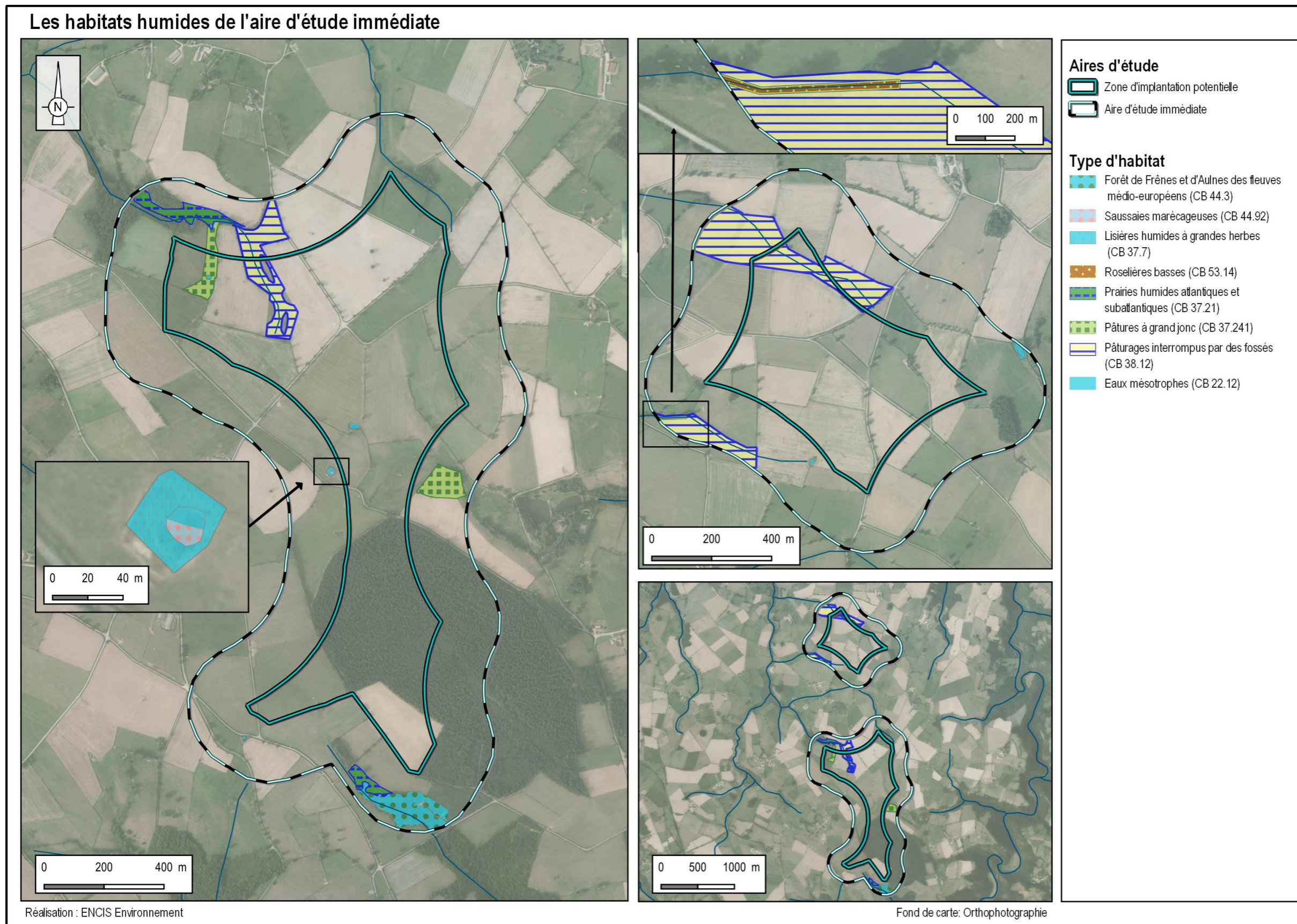
Dans le cadre de l'étude, un certain nombre d'habitats naturels humides ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate. Le tableau ci-contre présente la liste des habitats, et classés comme humide (H) ou potentiellement humide (p) selon l'arrêté du 24 juin 2008. Ainsi, seul le critère botanique est présenté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

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

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Habitat humide ¹²
Habitats boisés fermés	Chênaies acidiphiles	41.5	-	p.
	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	91E0	H.
	Saussaies marécageuses	44.92	-	H.
Habitats de transition semi-ouverts	Lisières humides à grandes herbes	37.7	-	H.
	Roselières basses	53.14	-	H.
Habitats agricoles ouverts	Grandes cultures	82.11	-	p.
	Pâturages interrompus par des fossés	38.12	-	p.
	Pâtures mésophiles	38.1	-	p.
	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	37.21	-	H.
	Pâtures à grands joncs	37.241	-	H.
Réseau hydrographiques et milieux aquatiques	Eaux mésotrophes	22.1	-	H.
	Eaux courantes	24	-	H.

Tableau 12 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides

¹² Habitat faisant partie de la liste des habitats caractéristiques des zones humides tels que décrit par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.



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

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

3.2.1.1 Description des espèces végétales présentant un enjeu

L'inventaire de la flore présente au sein de l'aire d'étude immédiate a mis en évidence une diversité floristique moyenne.

Trois plantes patrimoniales ont été dénombrées. Le détail de leur statut apparaît dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de conservation			Déterminant ZNIEFF
		National	Régional	Départemental	
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	Article 1	LC	-	non
Renoncule à feuilles de lierre	<i>Ranunculus hederaceus</i>	-	LC	-	oui
Renoncule des champs	<i>Ranunculus arvensis</i>	-	LC	-	oui

LC : Préoccupation mineure

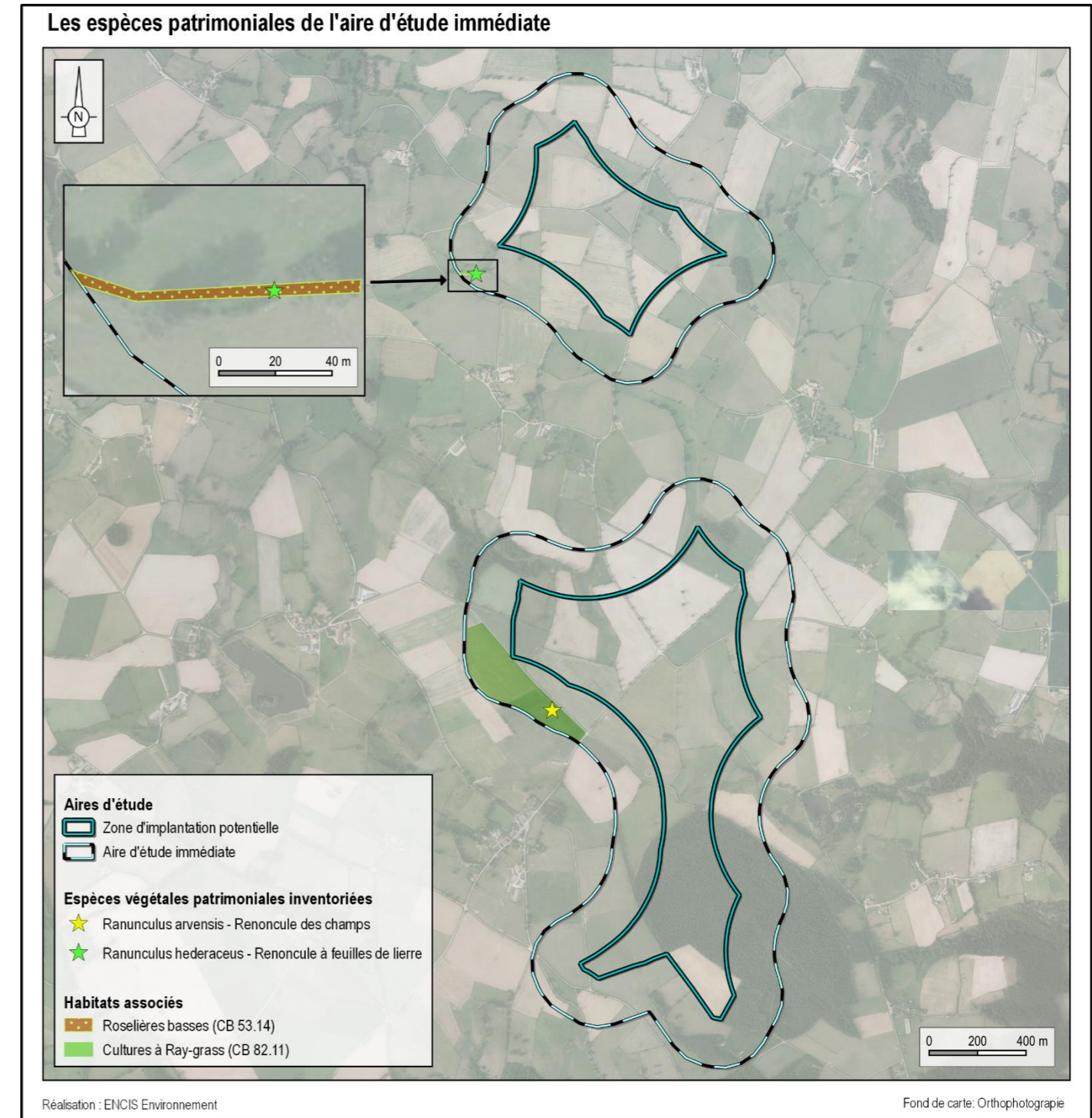
Tableau 13 : Espèces floristiques patrimoniales recensées

Le Houx est nationalement protégé par l'article 1 relatif : « à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire ». Cela signifie que la cueillette de cette espèce peut faire l'objet d'un arrêté préfectoral l'interdisant. En outre, cette espèce est commune en Limousin et ne fait pas l'objet d'un arrêté préfectoral.

La Renoncule à feuilles de lierre et la Renoncule des champs (photo ci-contre) sont listées parmi les espèces déterminantes ZNIEFF en Limousin. La première est une hydrophyte vivace qu'on retrouve dans les eaux peu profondes, fossés, marais, ruisseaux des terrains siliceux. Elle a été pointée dans la parvoroselière présente dans l'aire d'étude immédiate (petit secteur de l'aire d'étude immédiate au nord). La seconde est une plante messicole peu répandue en Limousin. Elle a été détectée dans une culture fraîchement labourée avant son ensemencement en Ray-grass.



Le Houx a été observé dans les chênaies acidiphiles, les plantations de Sapin de Douglas et certaines haies. Il n'a pas été spécifiquement cartographié. La carte suivante présente les stations de Renoncule des champs et de Renoncule à feuilles de lierre, ainsi que leurs habitats associés.



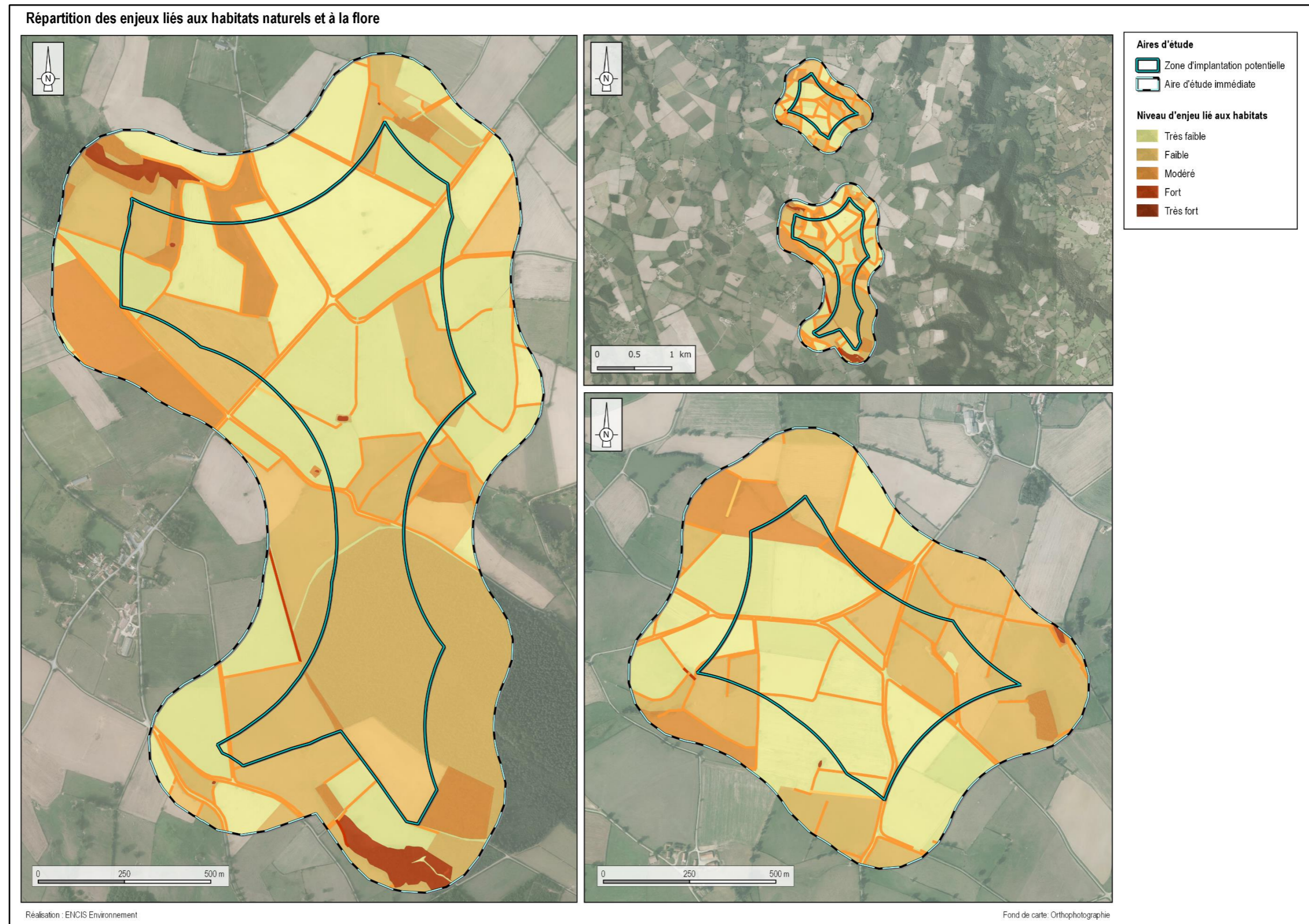
Carte 23 : Localisation des espèces floristiques patrimoniales

Globalement, la flore inventoriée est commune et ne présente pas d'enjeu particulier si ce n'est les deux espèces déterminantes ZNIEFF précédemment citées. La diversité la plus forte est associée aux prairies humides atlantiques et aux roselières basses.

3.2.1.2 Enjeux liés aux habitats naturels

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Localisation		Présence d'espèces patrimoniales	Niveau d'enjeu
				Dans la ZIP	Dans l'AEI		
Habitats boisés fermés	Chênaies acidiphiles	41.5	-	X	X	Houx	Modéré
	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	91E0		X	-	Fort
	Saussaies marécageuses	44.92	-		X	-	Modéré
	Plantations de Pins européen	83.3112	-		X	-	Faible
	Plantations de conifères exotiques	83.312	-	X	X	Houx	Faible
	Plantations de Robiniers	83.324	-		X	-	Faible
	Alignement d'arbres	84.1 84.2 84.4	-	X	X	-	Faible
	Haie arborée		-	X	X	-	Modéré
Haies multistrates, Haies arbustives hautes	-		X	X	-	Fort	
Habitats de transition semi-ouverts	Fruticées des sols pauvres atlantiques	31.83	-	X	X	-	Faible
	Fourrés mixtes	31.8F	-		X	-	Faible
	Lisières humides à grandes herbes	37.7	-		X	-	Modéré
	Roselières basses	53.14	-		X	Renoncule à feuilles de lierre	Modéré
Habitats agricoles ouverts	Grandes cultures	82.11	-	X	X	Renoncule des champs	Très faible à Modéré
	Pâturages interrompus par des fossés	38.12	-	X	X	-	Modéré
	Pâtures mésophiles	38.1	-	X	X	-	Faible
	Pâtures à grands joncs	37.241	-	X	X	-	Modéré
	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	37.21	-		X	-	Fort
Zones rudérales et milieux artificialisés	Villes, villages et sites industriels	86	-		X	-	Très faible
	Pistes et routes	-	-	X	X	-	Très faible
Réseau hydrographiques et milieux aquatiques	Eaux mésotrophes	22.1	-	X	X	-	Modéré
	Eaux courantes	24		X	X		Fort

Tableau 14 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés



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

3.3 Etat actuel de l'avifaune

3.3.1 Rappel sur la biologie des oiseaux

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

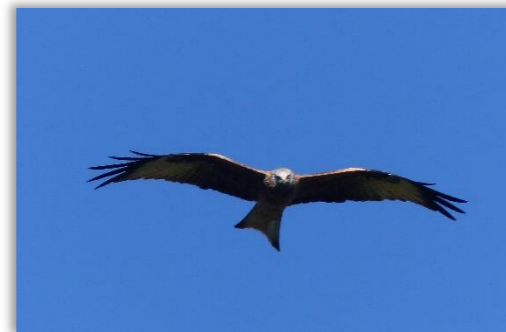
Phase de nidification

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



Phase migratoire

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



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

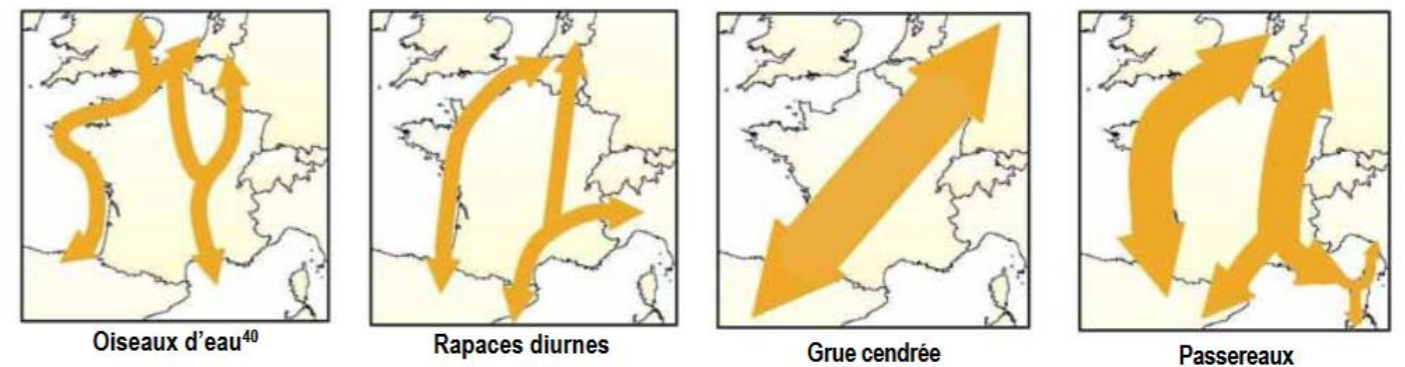
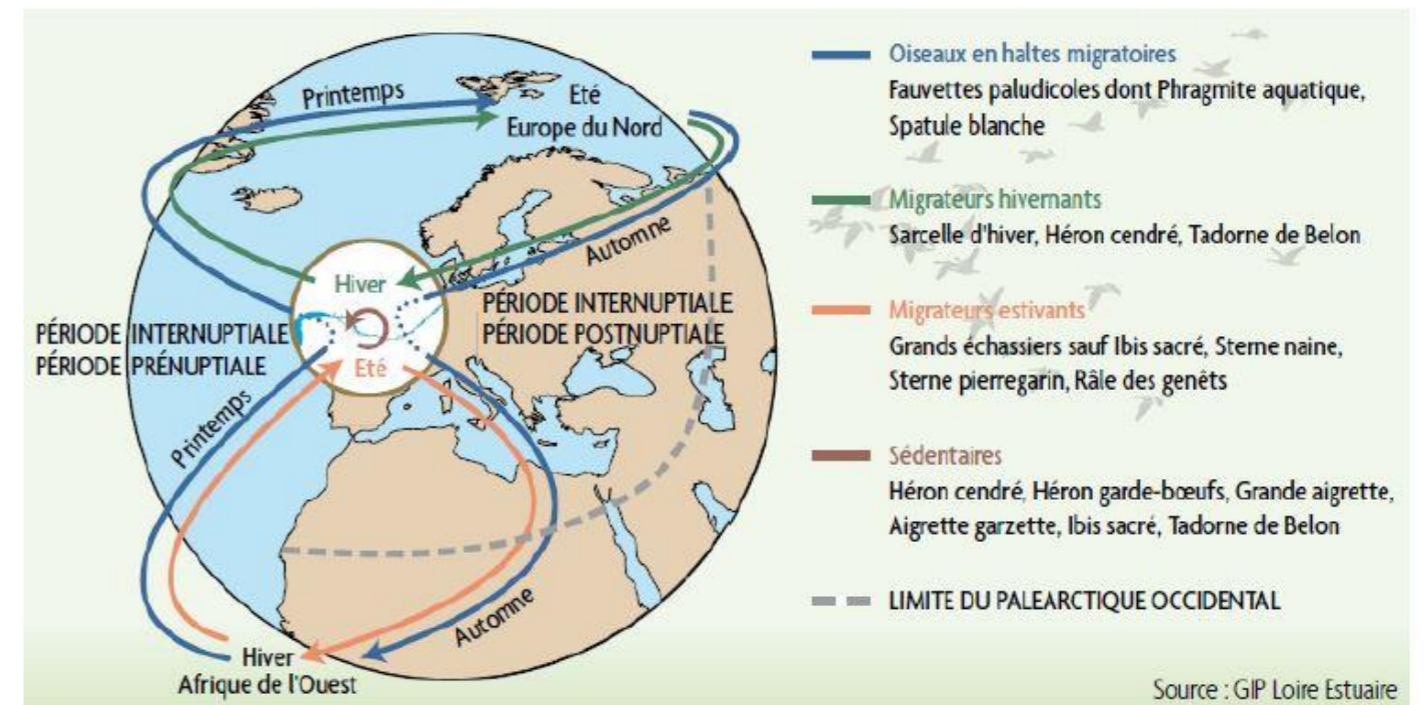
Au printemps, les migrateurs quittent leurs sites de repos hivernaux pour retrouver les territoires qui les ont vus naître. A cette période, en France, les mouvements ont lieu selon l'axe sud-ouest / nord-est (route migratoire principale), voire sud / nord.

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

Phase hivernale

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

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



Principales voies migratoires sur le territoire français

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

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

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

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

Une Réserve Naturelle Nationale (RNN), deux Zones Spéciales de Conservation (ZSC), une Zone de Protection Spéciale (ZPS) et 15 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont susceptibles d'accueillir une avifaune remarquable dans l'aire d'étude éloignée du projet (cf. tableau suivant). Le site d'étude est notamment situé au sein de la ZSC « Gorges de la Tardes et vallée du Cher ». Les zones recensées peuvent être globalement classées en cinq grands types d'habitats :

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

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 tel que le **Balbusard pêcheur**. Ils abritent également des espèces nicheuses remarquables comme le **Râle d'eau**, le **Bihoreau gris**, le **Héron pourpré**, le **Bruant des roseaux** et les fauvettes paludicoles dont la **Rousserole turdoïde**. Le **Cincle plongeur** et le **Martin-pêcheur d'Europe** affectionnent particulièrement les cours d'eau. Le **Busard Saint-Martin**, espèce rare en Limousin, s'installe volontiers dans les landes humides. Quant aux prairies humides, elles permettent la nidification de la **Bergeronnette printanière**. Des plans d'eau remarquables sont présents au sein du bassin de Gouzon, notamment celui de la réserve naturelle de l'Etang des Landes.

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 l'**Aigle botté**. Le **Pic noir** et le **Pic mar** s'y installent également. Ces milieux sont très présents dans la Vallée du Cher, qui abrite également des falaises, propices à l'installation du **Faucon pèlerin**, du **Grand Corbeau** et du **Grand-duc d'Europe**.

Les **pelouses sèches et les landes** arborant une végétation rase à broussailleuse permettent l'installation de la **Pie-grièche écorcheur** et de l'**Engoulevent d'Europe**. Les **zones de culture** sont propices à la nidification de l'**Œdicnème criard** et du **Bruant proyer**.

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

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

L'aire d'étude rapprochée du site d'étude est caractérisée par **des milieux ouverts** (prairies et cultures) et **des zones boisées**, les zones ouvertes étant largement majoritaires.

Certains secteurs sont composés de grandes parcelles cultivées favorables à nidification du **Busard Saint-Martin**, du **Bruant proyer**, de la **Bergeronnette printanière** et de l'**Œdicnème criard**.

Certaines zones localisées, notamment, à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée, présentent un faciès bocager plus dense constitué de prairies bordées de haies arborées et arbustives. Elles sont susceptibles d'accueillir la **Pie-grièche à tête rousse**, la **Pie-grièche écorcheur**, l'**Alouette lulu**, le **Torcol fourmilier** ou encore le **Bruant jaune**.

Plusieurs **grands boisements de feuillus** sont présents, notamment le long de la vallée du Cher. Ils peuvent abriter des arbres anciens présentant des cavités. Ils sont donc potentiellement **favorables à l'avifaune cavernicole** (**Pic noir**, **Pic mar**, **Pic épeichette**, **Chevêche d'Athéna**, etc.). La présence de sous-bois fourni peut également favoriser l'installation du **Bouvreuil pivoine**. Le **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** (**Autour des palombes**, **Bondrée apivore**, **Faucon hobereau**, **Milan noir**, etc.).

Plusieurs petits **plans d'eau artificiels** sont présents sur l'aire d'étude rapprochée. Ils peuvent abriter des **oiseaux d'eau** comme le **Râle d'eau** et offrir un lieu de halte aux espèces migratrices comme le **Courlis cendré**, la **Bécassine des marais** ou encore le **Balbusard pêcheur**. Un cours d'eau principal sillonne l'aire d'étude rapprochée : le Cher, ainsi que ses affluents. Les espèces inféodées à ces milieux (**Martin-pêcheur d'Europe**, **Cincle plongeur**) sont donc susceptibles de fréquenter le site. A noter cependant que seuls des ruisseaux (temporaires ou permanents), sont présents dans l'aire d'étude immédiate.

Enfin, les **milieux agricoles** sont susceptibles d'accueillir des **groupes de limicoles grégaires** (**Vanneau huppé**, **Pluvier doré**) et de **passereaux** (**Pipit farlouse**, **Bergeronnette printanière**) lors des périodes d'hivernage et de migration.

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

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en km)	Principaux milieux représentés	Avifaune associée caractéristique
RNN	ÉTANG DES LANDES	FR3600158	165,58	15,7	Prairies humides	Reproduction : Busard Saint-Martin, Héron pourpré, Bondrée apivore, Milan noir, fauvettes paludicoles dont la Rousserole turdoïde. Hivernage et halte migratoire : oiseaux d'eau et rapaces.
ZSC	GORGES DE LA TARDES ET VALLEE DU CHER	FR7401131	1234	0	Forêts caducifoliées Eaux douces intérieures Prairies et landes	Circaète Jean-le-Blanc, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Cincle plongeur, Locustelle tachetée.
ZSC	BASSIN DE GOUZON	FR7401124	740	15,7	Forêts caducifoliées Eaux douces intérieures Prairies (hygrophiles et mésophiles) Landes	Grèbe castagneux, Héron pourpré, Busard des roseaux, Marouette ponctuée, Martin-pêcheur d'Europe, Cisticole des joncs, Locustelle tachetée, Locustelle luscinoïde, Phragmite des joncs, Rousserolle effarvate, Rousserolle turdoïde, Bruant des roseaux, Chevalier guignette.
ZPS	ÉTANG DES LANDES	FR7412002	740	15,7	Eaux douces intérieures	Reproduction : Busard Saint-Martin, Bihoreau gris, Héron pourpré, fauvettes paludicoles, Œdicnème criard, Bondrée apivore, Milan noir. Hivernage et halte migratoire : oiseaux d'eau et rapaces.
ZNIEFF 1	VALLEE DU HAUT CHER, SECTEUR AUVERGNE	830005502	1185,49	4,4	Forêts mixtes de pentes et ravins Falaises et rochers Forêts caducifoliées Landes sèches	Bondrée apivore, Milan noir, Grand-duc d'Europe.
ZNIEFF 1	BOIS D'ÉVAUX	740006139	447,75	4,6	Forêts caducifoliées Forêts marécageuses	Bécasse des bois, Bondrée apivore, Epervier d'Europe, Pic noir.
ZNIEFF 1	LA BUSSIÈRE	830020397	342,05	14,4	Landes sèches Forêts caducifoliées Bocage	Torcol fourmilier, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur.
ZNIEFF 1	BOIS DE PIONSAT	830020049	292,32	14,9	Forêts caducifoliées Landes sèches	Milan noir, Engoulevent d'Europe.
ZNIEFF 1	FORET DE DROUILLE	740006204	335,63	15,3	Forêts caducifoliées	Aigle botté, Bondrée apivore, Milan noir, Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe, Pic noir, Pic mar.
ZNIEFF 1	ÉTANG DES LANDES (BASSIN VERSANT ETANG DES LANDES)	740000053	173,23	15,6	Prairies humides	Reproduction : Busard Saint-Martin, Héron pourpré, Bondrée apivore, Milan noir, fauvettes paludicoles dont la Rousserole turdoïde. Hivernage et halte migratoire : oiseaux d'eau et rapaces.
ZNIEFF 1	FORET DE DROUILLE, SECTEUR AUVERGNE	830020050	110,36	15,7	Forêts caducifoliées	Aigle botté, Bondrée apivore, Milan noir, Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe, Pic noir, Pic mar.
ZNIEFF 1	ÉTANG TETE DE BŒUF (BASSIN VERSANT DE L'ETANG DES LANDES)	740000054	35,79	16	Eaux douces intérieures Roselières Prairies humides	Nombreux oiseaux d'eau dont Fuligule milouin, Fuligule morillon, Fuligule milouinan. Butor étoilé, Héron pourpré, Chevalier gambette, Balbuzard pêcheur, Tadome de Belon, Milan noir, Busard des roseaux, Râle d'eau, Bouscarle de Cetti, Locustelle tachetée, Phragmite des joncs, Rousserolle effarvate, Rousserolle turdoïde, Bruant des roseaux.
ZNIEFF 1	BASSIN VERSANT ETANG DES LANDES, BOIS DES LANDES	740006103	517,5	16,8	Landes humides	Reproduction : Pic mar, Busard Saint-Martin, Héron pourpré, Bondrée apivore, Milan royal, Pie-grièche à tête rousse, fauvettes paludicoles dont la Rousserole turdoïde. Hivernage et halte migratoire : oiseaux d'eau et rapaces.
ZNIEFF 1	ÉTANG DE LA BASTIDE (BASSIN VERSANT DE L'ETANG DES LANDES)	740000055	24,47	16,8	Eaux douces intérieures	Reproduction : Bihoreau gris, Héron pourpré, Bondrée apivore. Hivernage et halte migratoire : oiseaux d'eau et rapaces.
ZNIEFF 1	COTEAUX DE NERIS-LES-BAINS, DE NERDRES ET DU CHATELARD	830020516	531,9	17,5	Landes	Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Milan noir, Huppe fasciée.
ZNIEFF 2	VALLEE DE LA TARDES ET DU CHER	740006203	1914,33	0,1	Eaux douces intérieures	Reproduction : Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Cincle plongeur, Pic noir, Grand Corbeau, Bihoreau gris. Halte migratoire : oiseaux d'eau et rapaces.
ZNIEFF 2	VALLEE DU CHER	830020592	20818,96	1,3	Eaux eutrophes	Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Petit Gravelot, Œdicnème criard, Chevalier guignette, Pie-grièche à tête rousse, Bondrée apivore, Milan noir, fauvettes paludicoles.
ZNIEFF 2	VALLEE DE LA VOUEIZE A L'AMONT DE CHAMBON	740006140	649,8	8,6	Eaux douces intérieures	Bruant proyer, Bergeronnette printanière, Cincle plongeur.
ZNIEFF 2	BASSIN VERSANT DE L'ETANG DES LANDES	740120044	3052,93	13,7	Eaux douces intérieures	Hivernage et halte migratoire : oiseaux d'eau et rapaces. Reproduction : Busard Saint-Martin, Héron pourpré, Bondrée apivore, Milan noir, Pie-grièche à tête rousse, fauvettes paludicoles dont la Rousserole turdoïde.

Tableau 15 : 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, **65 espèces** ont été contactées dans la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate pendant la période de nidification (tableau page suivante). Parmi elles, **51 sont susceptibles de se reproduire directement dans les habitats présents sur l'aire d'étude immédiate** (espèces en gras dans le tableau suivant). On dénombre une espèce nicheuse certaine, 41 espèces nicheuses probables et 9 nicheuses possibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Les autres nichent dans les milieux environnants (bâti, milieux aquatiques, etc.). Ces derniers peuvent survoler l'aire d'étude immédiate ou s'en servir comme zone de chasse (Hirondelle rustique, Héron cendré, etc.).

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 les cortèges d'oiseaux nicheurs présents sur la zone d'étude.

Les résultats indiquent une prédominance des espèces bocagères et des zones de cultures (figure suivante). La prédominance de ces cortèges concorde avec la présence de haies et alignements d'arbres séparant les milieux ouverts (cultures, prairies). Parmi les espèces les plus représentatives, on peut citer le Pinson des arbres ou encore l'Alouette des champs. Le troisième groupe se distinguant est le cortège forestier, avec des espèces telles que le Pigeon ramier, le Rougegorge familier ou le Pouillot véloce, espèces plus ou moins spécialisées et peu exigeantes sur la superficie et la qualité des boisements. Les espèces représentant moins de 2 % des contacts n'apparaissent pas dans le graphique ci-dessous.

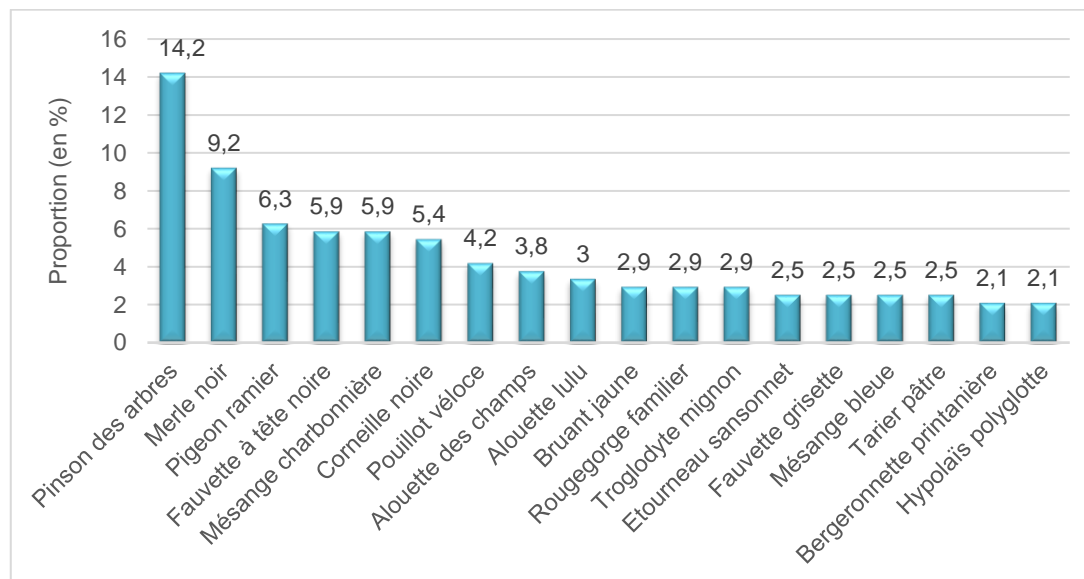
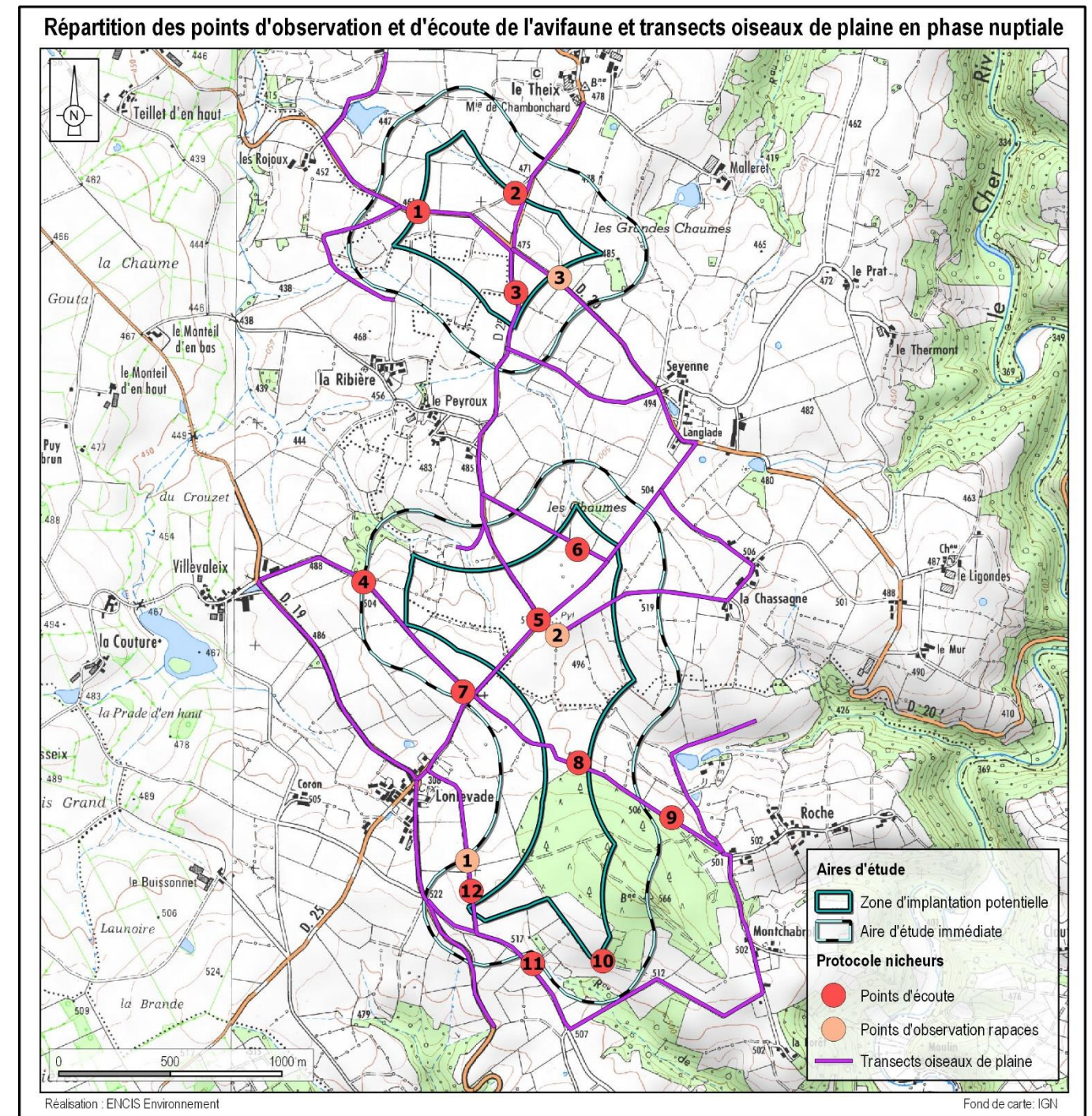


Figure 4 : Espèces d'oiseaux les plus fréquemment contactées lors du protocole IPA



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

Parmi les espèces plus minoritaires, on distingue deux cortèges : un lié aux milieux aquatiques (Héron cendré, Canard colvert, etc.), et un lié au bâti (hirondelles, Chevêche d'Athéna, etc.).

A noter que de nombreuses espèces ubiquistes peuvent être retrouvées dans différents cortèges en raison de leur plasticité écologique.

Sur la zone d'implantation potentielle, la richesse spécifique moyenne s'élève à 13 espèces contactées par point (tableau suivant). Selon les points, celle-ci est comprise entre 8 et 17 espèces. La densité moyenne (nombre moyen de contacts) est d'une dizaine de contacts sur l'ensemble des points d'écoute. Elle s'élève jusqu'à 13 individus pour les points n°9 et n°11. Elle varie notablement entre les points, les plus fortes densités étant relevées sur les milieux les plus diversifiés (mosaïques et alternances de milieux), les plus faibles reflétant les milieux les plus uniformes (boisements, prairies pauvres en haies, cultures).

Points	Milieux présents	Nombre total d'espèces	Nombre moyen de contacts
1	Cultures / prairies	11	11
2	Cultures / prairies	14	11
3	Cultures	8	8
4	Boisement feuillu / cultures / prairies	15	12
5	Cultures / prairies	13	11
6	Boisement feuillu / cultures / prairies	9	8
7	Cultures / prairies	13	11
8	Prairies / boisement résineux	16	11
9	Prairies / boisement résineux / étang	16	13
10	Prairies / boisement mixte	14	12
11	Prairies / bosquet feuillu / ruisseau	17	13
12	Cultures / prairies / boisement mixte	13	8
Moyenne		13	10

Tableau 16 : Richesse spécifique et densité d'oiseaux par point d'écoute

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Comportement le plus significatif	Statut de reproduction
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)			
Accipitriformes	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	LC	LC	VU	Nicheur	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible hors AEI
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Défense de territoire	Probable hors AEI
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	LC	CR	Nicheur	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AER
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	LC	-	Accouplement	Probable dans AEI
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	LC	LC	-	Défense de territoire	Probable dans AEI
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible hors AEI
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	EN	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible hors AEI
Ansériformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	Couple observé durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Probable hors AEI
Charadriiformes	Cedricène criard	<i>Burhinus oedicanus</i>	Annexe I	LC	LC	EN	Nicheur	Fréquentation d'un site de nid potentiel	Probable hors AEI
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	VU	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
Cuculiformes	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Certain dans AER
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	LC	VU	Nicheur	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible hors AEI
Galliformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Annexe II/2	LC	LC	NT	-	Mâle chanteur en période de reproduction	Possible dans AEI
	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	DD	-	Mâle chanteur en période de reproduction	Possible dans AEI
	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
Passériformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NT	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	VU	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	LC	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible dans AEI
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	LC	LC	EN	Nicheur	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	LC	LC	Nicheur	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	-	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	VU	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	LC	NT	LC	-	Mâle chanteur en période de reproduction	Possible dans AEI
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	LC	NT	LC	-	Mâle chanteur en période de reproduction	Possible dans AEI
	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	LC	LC	VU	Nicheur	Couple observé durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Probable hors AEI
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	LC	LC	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible dans AEI
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible hors AEI
	Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	LC	-	Construction d'un nid	Probable dans AEI
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	LC	LC	-	Transport de nourriture pour les jeunes	Certain dans AEI
	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable hors AEI
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI	
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-	Couple observé durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Probable dans AEI	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	LC	LC	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible dans AEI	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI	

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Comportement le plus significatif	Statut de reproduction
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)			
Passériformes	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	LC	-	Couple observé durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Probable dans AEI
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	LC	LC	-	Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site	Probable dans AEI
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	VU	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible dans AEI
Péléciformes	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	LC	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible hors AEI
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible dans AEI
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	LC	LC	-	Comportement territorial observé à 7 jours ou plus d'intervalle sur un même site	Probable dans AEI
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	-	LC	LC	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	Possible dans AER

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

Espèces patrimoniales hors rapaces

Parmi les 65 espèces nicheuses ou fréquentant le secteur d'étude, 17 espèces (hors rapaces) sont considérées comme patrimoniales (tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	
Charadriiformes	Édicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>	Annexe I	LC	LC	EN	Nicheur
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	-
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	VU	-
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	LC	LC	EN	Nicheur
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	LC	-
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	LC	LC	Nicheur
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	VU	-
	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	LC	NT	LC	-
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	LC	NT	LC	-
	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	LC	LC	VU	Nicheur
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	LC	-
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	LC	-
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	LC	-
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	VU	LC	-	
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	LC	-

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

Tableau 18 : Espèces patrimoniales hors rapaces contactées

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

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

- Issa & Muller coord., 2015 - Atlas des oiseaux de France métropolitaine
- SEPOL, 2013 - Atlas des oiseaux du Limousin
- Birdlife International, 2018

Cortège bocager

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

La Tourterelle des bois apprécie les zones ouvertes ponctuées de boisements, bosquets, fourrés et linéaires arborés et arbustifs. **Deux mâles chanteurs** ont été détectés dans l'aire d'étude immédiate et occupent potentiellement chacun un territoire de nidification. La nidification est donc jugée probable. 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 » aux niveaux mondial, national et régional. L'espèce représente un **enjeu modéré**.

L'Alouette lulu est une espèce des milieux ouverts chauds et ensoleillés comportant une végétation herbacée plantée d'arbres et de buissons. Au moins **11 territoires** ont été répertoriés au sein de l'aire d'étude immédiate, occupés par des mâles chanteurs contactés souvent à plusieurs reprises. Ces observations indiquent une reproduction probable de l'espèce. Bien qu'en Europe la population soit en augmentation modérée (1980 - 2013), la population nationale d'Alouette lulu accuse un déclin modéré (2001 - 2012), et il en est de même au niveau régional, où l'espèce est classée « Vulnérable » avec une diminution de 29 % sur la période 2002 - 2011 selon le programme STOC-EPS. L'Alouette lulu est également inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Compte tenu du nombre de territoires occupés et des statuts de conservation et de protection de l'espèce, l'Alouette lulu représente un **enjeu fort**.

Le Bruant jaune affectionne les paysages agricoles extensifs et le bocage comprenant un maillage de haies en bon état. Le statut de reproduction est probable, avec **six territoires** potentiels identifiés, dont quatre au sein de l'aire d'étude immédiate. 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**.

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. **Deux mâles chanteurs ont été contactés** de façon simultanée, conférant au Chardonneret élégant le statut de nicheur probable

dans l'aire d'étude immédiate. Malgré une augmentation modérée en Europe (1980 - 2013), 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. Le Chardonneret élégant représente ainsi un **enjeu modéré**.

La Fauvette des jardins est une espèce des milieux semi-ouverts plutôt frais et humides, avec une strate buissonnante et arbustive assez dense. **Un mâle chanteur** a été contacté en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate, indiquant une reproduction possible. La population européenne est en déclin modéré (1980 - 2013). Au niveau national, la Fauvette des jardins est classée « Quasi menacée » et accuse un fort déclin (1989 - 2012). En Limousin, la tendance serait similaire, avec une diminution de l'aire de répartition. La Fauvette des jardins représente ainsi un **enjeu modéré**.

Espèce emblématique des milieux agricoles de l'Ouest paléarctique, la Linotte mélodieuse fréquente les milieux ouverts et semi-ouverts comme les landes, les friches et les jeunes plantations. Elle recherche des zones ouvertes avec un couvert herbacé ras ou absent associé à la présence de haies, de buissons et d'arbres isolés. **Au moins cinq territoires ont été identifiés** dont quatre au sein de l'aire d'étude immédiate. Des couples et des transports de matériaux ont été observés, conférant à l'espèce le statut de nicheur probable. La population européenne est en déclin modéré de longue date (1980 - 2013), la population nationale est en fort déclin (1989 - 2012) et sa répartition en Limousin a été réduite de 30 % par rapport à 1990. Classée « Vulnérable » au niveau national, la Linotte mélodieuse représente un **enjeu modéré**.

La Pie-grièche écorcheur est typiquement retrouvée dans les milieux bocagers (pâturages extensifs, prairies entrecoupées de haies). Elle recherche avant tout des zones herbeuses, riches en proie et ponctuées de buissons (épineux notamment) pour y installer son nid. **Huit territoires** ont été recensés au sein de l'aire d'étude immédiate, occupés par des couples ou des mâles cantonnés. La Pie-grièche écorcheur est donc un nicheur probable



dans l'aire d'étude immédiate. La population nationale est fluctuante et la population régionale semble stable, tout comme la population européenne (1980 - 2013). 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.

Le Tarier pâtre est une espèce typique du bocage. Il apprécie les buissons, les haies et les arbres isolés comme poste de chant et site de nidification, associés à des zones nues et herbacées plus ouvertes pour la recherche alimentaire. Neuf territoires ont été identifiés dont sept au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces territoires sont occupés par des couples ou des mâles cantonnés, indiquant une reproduction probable de l'espèce. La population européenne est stable (1989 - 2013). Le Tarier pâtre possède un statut de conservation défavorable au niveau national (« Quasi menacé »), avec un fort déclin constaté entre 2001 et 2012. Au niveau régional, le statut de conservation de l'espèce n'est pas défavorable (« Préoccupation mineure »). L'enjeu que représente le Tarier pâtre est **faible**.

Le Verdier d'Europe est présent dans divers milieux. On le retrouve dans la campagne cultivée, en lisière forestière, dans les bosquets, les parcs et les jardins. Commensal de l'homme, sa présence sur la zone d'étude est vraisemblablement liée à la proximité de petits hameaux. Le Verdier d'Europe a été observé en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate, conférant à l'espèce le statut de nicheur possible. La population européenne est stable (1980 - 2013). La population nationale, classée « Vulnérable », est en déclin depuis 1989. En Limousin, bien que le statut de conservation de l'espèce ne soit pas défavorable (« Préoccupation mineure »), un déclin de 2 à 3% par an a été constaté sur la période 2002 - 2012. Le Verdier d'Europe représente un **enjeu modéré**.

- Cortège des zones de cultures

Certaines espèces sont souvent présentes à l'intérieur ou à proximité de zone de cultures, comme **l'Œdicnème criard, l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer**.

L'Œdicnème criard s'installe généralement dans les cultures encore en labours lors de son arrivée en mars. La reproduction de cette espèce qui niche au sol est sensiblement liée aux travaux agricoles. Aucun contact n'a été réalisé lors des suivis spécifiques « oiseaux de plaine », réalisés les 12 avril et 3 mai 2018. Au moment des prospections, très peu de parcelles étaient en labour. **Un individu cantonné** a été observé plus tard dans la saison, le 20 juin 2018, dans une parcelle hors de l'aire d'étude immédiate. Il pourrait s'agir du déplacement d'un couple après l'échec d'une nidification sur un autre site. La fréquentation d'un site de nidification potentielle indique une reproduction probable de l'espèce. La population européenne est jugée stable voire en augmentation. Au niveau national, la population est stable (2000 – 2012) et au niveau régional, l'aire de répartition de l'espèce s'est réduite. Inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, l'Œdicnème criard est également classé « En danger » au niveau régional et sa présence en tant que nicheur est déterminante pour le classement en zone ZNIEFF. Ainsi, l'Œdicnème criard représente un **enjeu fort**.

L'Alouette des champs affectionne les milieux ouverts, tels que les plaines agricoles, les landes, les marais, les prairies et les pâturages. **15 territoires** ont été mis en évidence, dont 12 dans l'aire d'étude immédiate. Ces territoires sont occupés par des mâles chanteurs, et la reproduction de l'espèce est jugée probable. Les populations européennes accusent un déclin modéré de long terme, et la population nationale est classée « Quasi menacée », notamment en raison d'une baisse des effectifs nicheurs de 30 % entre 1989 et 2013. La liste rouge régionale indique une diminution de 40 % des effectifs depuis les années 1980, cependant, le statut de conservation n'est pas défavorable. L'Alouette des champs est un passereau à **enjeu faible**

La Bergeronnette printanière recherche des milieux ouverts, tels que les prairies humides, les zones marécageuses et certaines cultures (colza, céréales). **Trois zones de nidification probable** ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate, occupées par des individus cantonnés ou des mâles chanteurs. La population européenne accuse un déclin modéré (1980 – 2013) alors que les effectifs nationaux sont en progression (1989 – 2012). Au niveau régional, la tendance est fluctuante avec des variations interannuelles. La Bergeronnette printanière est classée « En danger » en Limousin et sa présence en tant que nicheur est déterminante pour le classement en zone ZNIEFF. Ainsi, cette espèce représente **un enjeu fort**.

Le Bruant proyer est lié aux zones ouvertes prairiales ou cultivées comportant des haies, mais avec des espaces suffisamment dégagés et un maillage bocager peu dense. **Quatre territoires** occupés par des mâles chanteurs ont été recensés, dont deux dans l'aire d'étude immédiate. La nidification est donc jugée probable. Bien que la population européenne soit en déclin (1980 - 2013), la population nationale semble stable ces dernières années (2000 - 2012). Les statuts de conservation du Bruant proyer ne sont pas défavorables (« Préoccupation mineure ») mais la présence de l'espèce en tant que nicheur est déterminante pour le classement en zone ZNIEFF. Le Bruant proyer représente un **enjeu faible**.

- Cortège forestier

Les rares boisements ou bosquets présents sur l'aire d'étude immédiate sont composés de feuillus, de résineux ou d'un mélange des deux. Deux espèces patrimoniales ont été affiliées à ce cortège bien qu'elles soient également capables de nicher dans des habitats arborés davantage ouverts. Il s'agit du **Gobemouche gris et du Pic épeichette**.

Le Gobemouche gris est une espèce des bois clairs de feuillus, des allées arborées et des parcs et jardins. Le bocage peut ainsi parfaitement lui convenir. **Un mâle chanteur a été observé** dans l'aire d'étude immédiate, indiquant une reproduction possible de l'espèce. La population européenne est en

déclin modéré (1980 - 2013) et la population nationale, classée « Quasi menacée », accuse un déclin de long terme (1989 - 2012). Au niveau régional, le Gobemouche gris ne possède pas un statut de conservation défavorable (« Préoccupation mineure »). L'enjeu que représente l'espèce est jugé **faible**.

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. **Des cris et un tambourinage ont été entendus** dans l'aire d'étude immédiate, indiquant une reproduction possible. La population européenne semble stable (2000 - 2012). Au niveau national, l'espèce est classée « Vulnérable » avec un déclin modéré entre 2000 et 2012. La population régionale est quant à elle stable. Le Pic épeichette représente un **enjeu modéré**.

- Cortège anthropophile

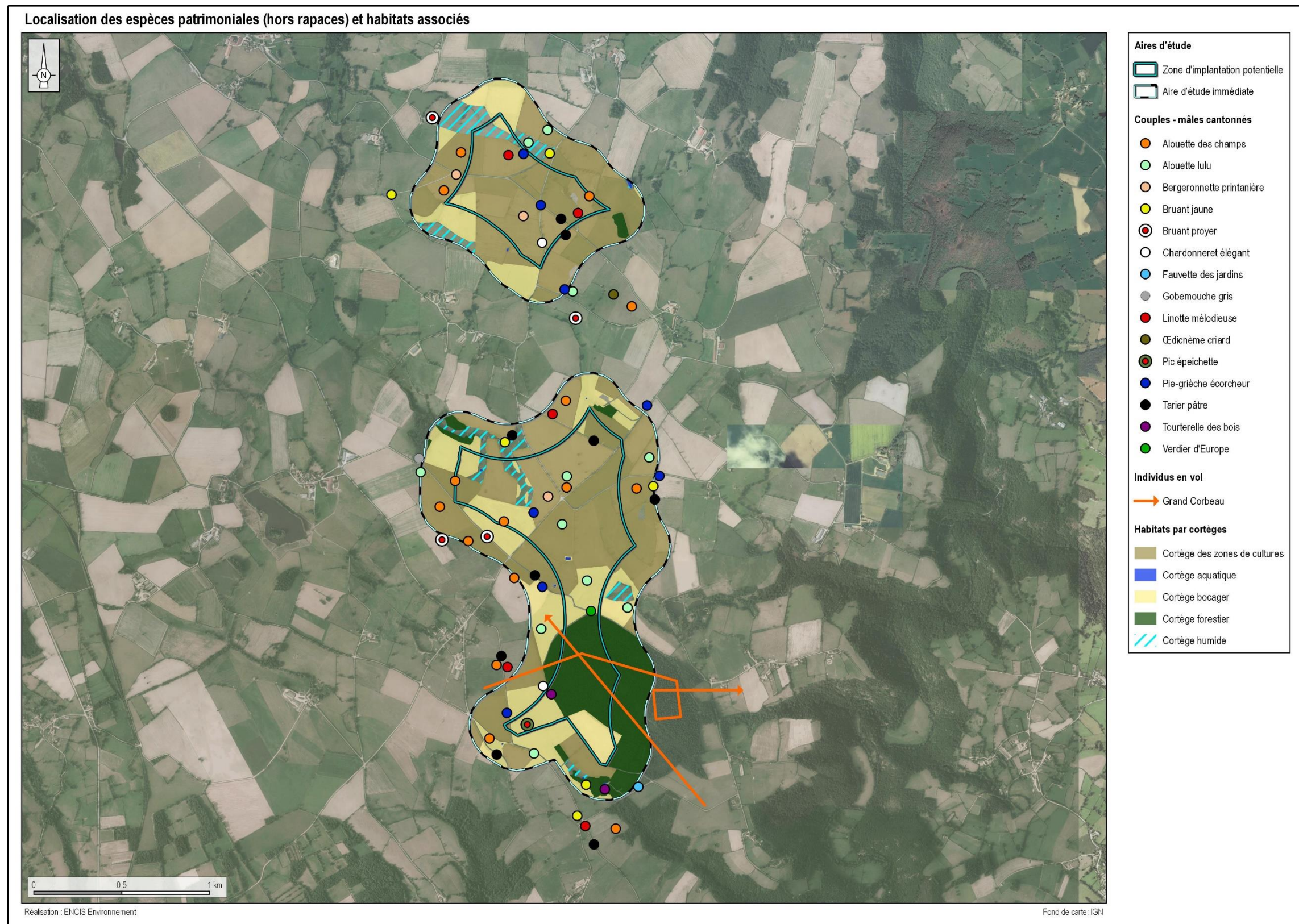
En périphérie de l'aire d'étude immédiate sont présents des hameaux, des exploitations agricoles et du bâti isolé, habité ou abandonné. Certaines espèces se sont approprié ce type de milieu pour nicher : c'est le cas de l'**Hirondelle rustique**.

L'Hirondelle rustique niche dans le bâti, généralement dans les garages, les granges, les stabulations et sous les avant-toits. L'espèce a été **observée en chasse** dans les zones ouvertes de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. La population européenne est stable ou en déclin selon différentes sources. La population nationale, classée « Quasi menacée », subit un déclin (1989 - 2012). En Limousin, la tendance est incertaine. L'Hirondelle rustique représente un **enjeu faible**.

- Cortège rupestre

Le Grand Corbeau fréquente de préférence les sites rupestres pour la nidification (falaises, carrières), mais il peut également nicher dans un arbre ou sur un pylône haute-tension. **Un couple** a été observé en vol dans l'aire d'étude immédiate à plusieurs reprises, sans autre comportement de nidification. L'espèce est donc jugée nicheuse probable en dehors de l'aire d'étude immédiate. 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**.

La carte suivante localise l'ensemble des contacts avec les espèces précitées. L'Hirondelle rustique ne figure pas sur cette représentation en raison des nombreux contacts établis en vol sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.



Carte 26 : Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) et habitats associés

3.3.3.3 Caractérisation des peuplements de rapaces

Neuf 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, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, de l'Epervier d'Europe, du Milan noir, du Milan royal et du Faucon pèlerin.

Une espèce de rapace nocturne a également été contactée dans l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la Chevêche d'Athéna.

La Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, le Milan royal et le Faucon pèlerin figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Au niveau national, le Milan royal est classé « Vulnérable » et le Faucon crécerelle est classé « Quasi menacé ». A l'échelle régionale, L'Autour des palombes et le Faucon pèlerin sont classés « Vulnérable », le Milan royal est classé « En danger » et le Busard Saint-Martin est classé « En danger critique ». Enfin, l'Autour des palombes, le Busard Saint-Martin et le Faucon pèlerin sont des espèces déterminantes pour le classement en zone ZNIEFF.

Espèces non patrimoniales

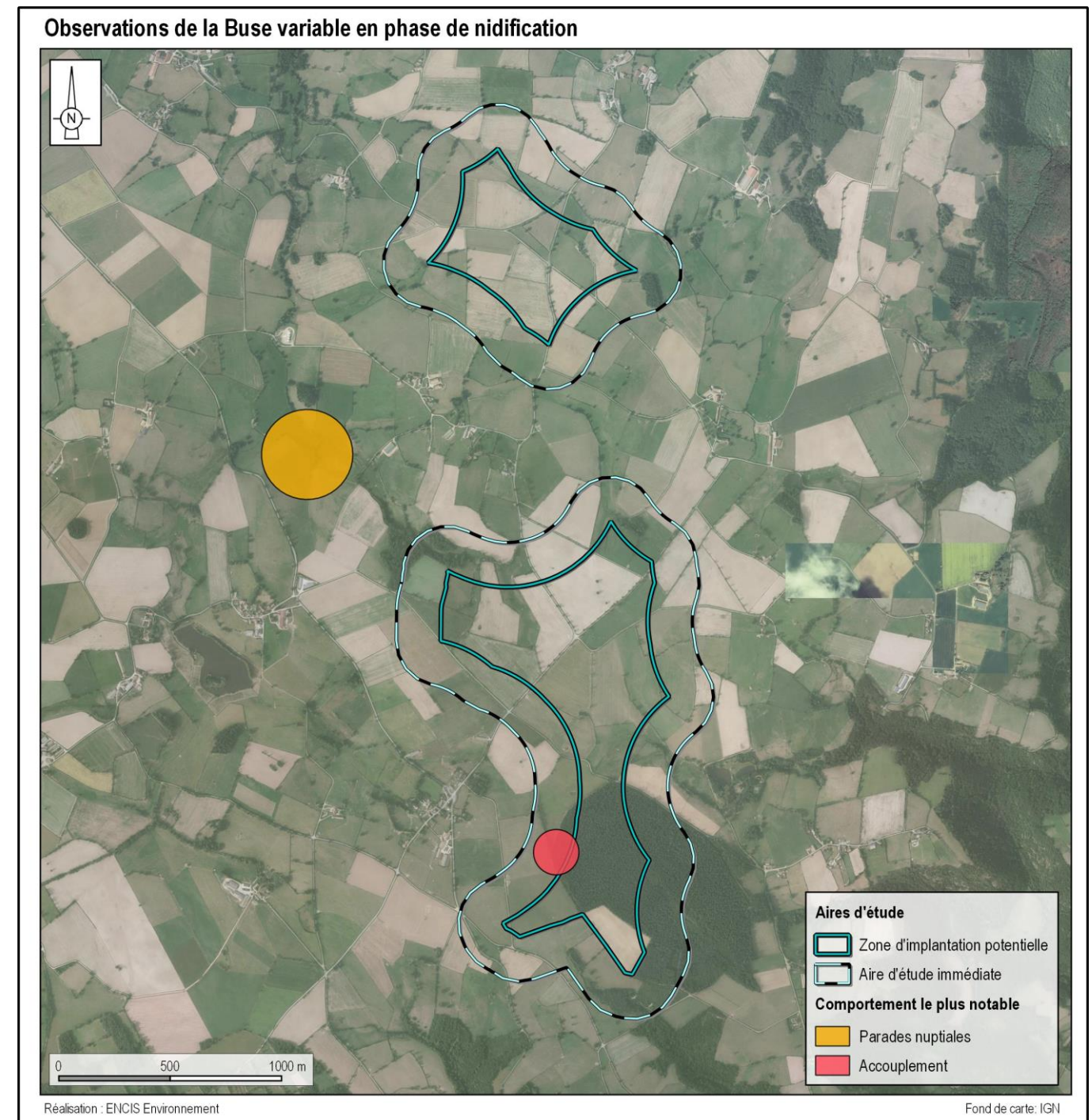
- Buse variable

La Buse variable est un des rapaces les plus communs en Limousin. Elle est présente tout au long de l'année sur l'ensemble du territoire. Au moins deux territoires potentiels ont été identifiés, dont un dans l'aire d'étude immédiate.

La plupart des observations concernent des individus en chasse dans l'aire d'étude immédiate. Des parades nuptiales et des accouplements ont également été relevés.

L'ensemble de ces observations permettent d'affirmer la reproduction probable de deux couples dont un dans l'aire d'étude immédiate.

Etant donné les statuts de conservation peu préoccupants de la Buse variable au niveau national et régional (« Préoccupation mineure »), l'enjeu que représente l'espèce est jugé faible.

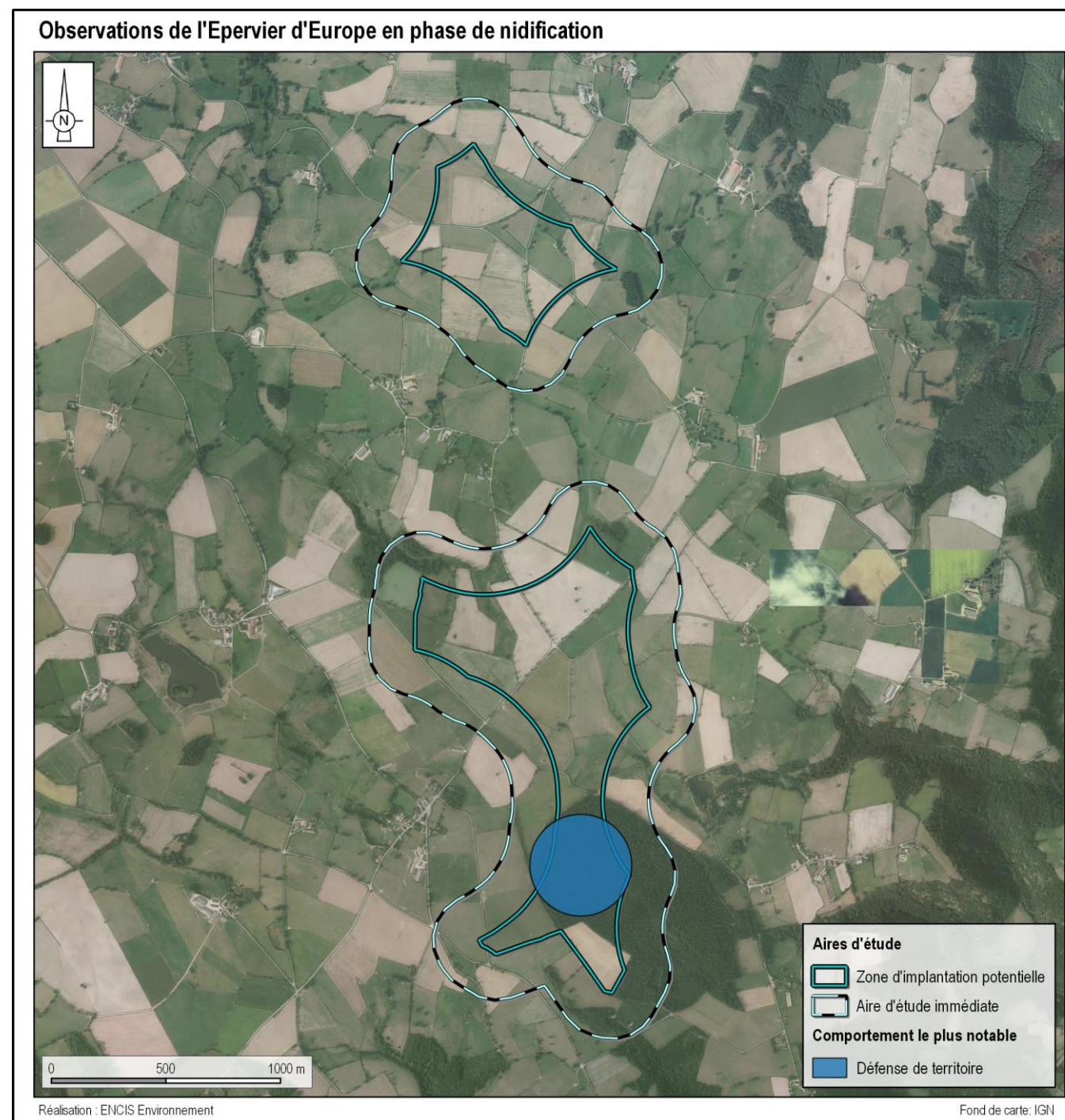


Carte 27 : Observations de la Buse variable en phase de nidification

- Epervier d'Europe

L'Epervier d'Europe est un chasseur d'oiseaux à tendance forestière. C'est une espèce relativement commune bien que discrète. Un comportement de défense de territoire a été observé dans l'aire d'étude immédiate. Ces observations permettent d'attribuer le statut de nicheur probable à l'Epervier d'Europe au sein de l'aire d'étude immédiate.

Etant donné les statuts de conservation peu préoccupants de l'Epervier d'Europe aux niveaux national et régional (« Préoccupation mineure »), l'enjeu que représente l'espèce est jugé **faible**.



Carte 28 : Observations de l'Epervier d'Europe en phase de nidification

- Chevêche d'Athéna

La Chevêche d'Athéna est un rapace nocturne de petite taille. Elle peut facilement être observée en plein jour mais elle est plus active du crépuscule et à l'aube. C'est un oiseau sédentaire, et sa répartition dépend des ressources hivernales, on ne la retrouve donc que là où l'enneigement est bref ou nul. Sa répartition est ainsi limitée aux plaines et collines basses, en régions tempérées et chaudes du continent. Elle s'installe dans les allées d'arbres, les vergers, les haies, les parcs et cimetières, les boqueteaux et les lisières des bois, et fréquente donc souvent les milieux entretenus par l'Homme. La Chevêche d'Athéna a été contactée à deux reprises. Des cris ont été entendus au niveau des lieux-dits Lonlevade et Les Rojoux. **Ces contacts confèrent à l'espèce le statut de nicheur possible dans l'aire d'étude rapprochée**

Etant donné les statuts de conservation peu préoccupants de la Chevêche d'Athéna aux niveaux national et régional (« Préoccupation mineure »), l'enjeu que représente l'espèce est jugé **faible**.

Espèces patrimoniales

Dans le cadre des inventaires avifaunistiques, sept espèces de rapaces jugés d'intérêt patrimonial ont été contactés.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut 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	-
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	LC	CR	Nicheur
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	EN	-
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	LC	-
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	LC	VU	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 : Rapaces patrimoniaux contactés pendant la phase de nidification

- Autour des palombes

Observations in situ

En Limousin, l'Autour des palombes affectionne les vastes chênaies et hêtraies, notamment celles présentes sur les versants des vallées encaissées. Lors des suivis avifaunistiques, l'Autour des palombes a été contacté à une seule reprise, le 4 mai 2018. L'individu observé était en chasse dans l'aire d'étude immédiate. La nidification de l'espèce est donc jugée possible hors de l'aire d'étude immédiate (qui est cependant utilisée comme zone de chasse). Les forêts de pente de la vallée du Cher, situées à proximité de l'aire d'étude immédiate, sont un exemple de milieu favorable à la nidification.

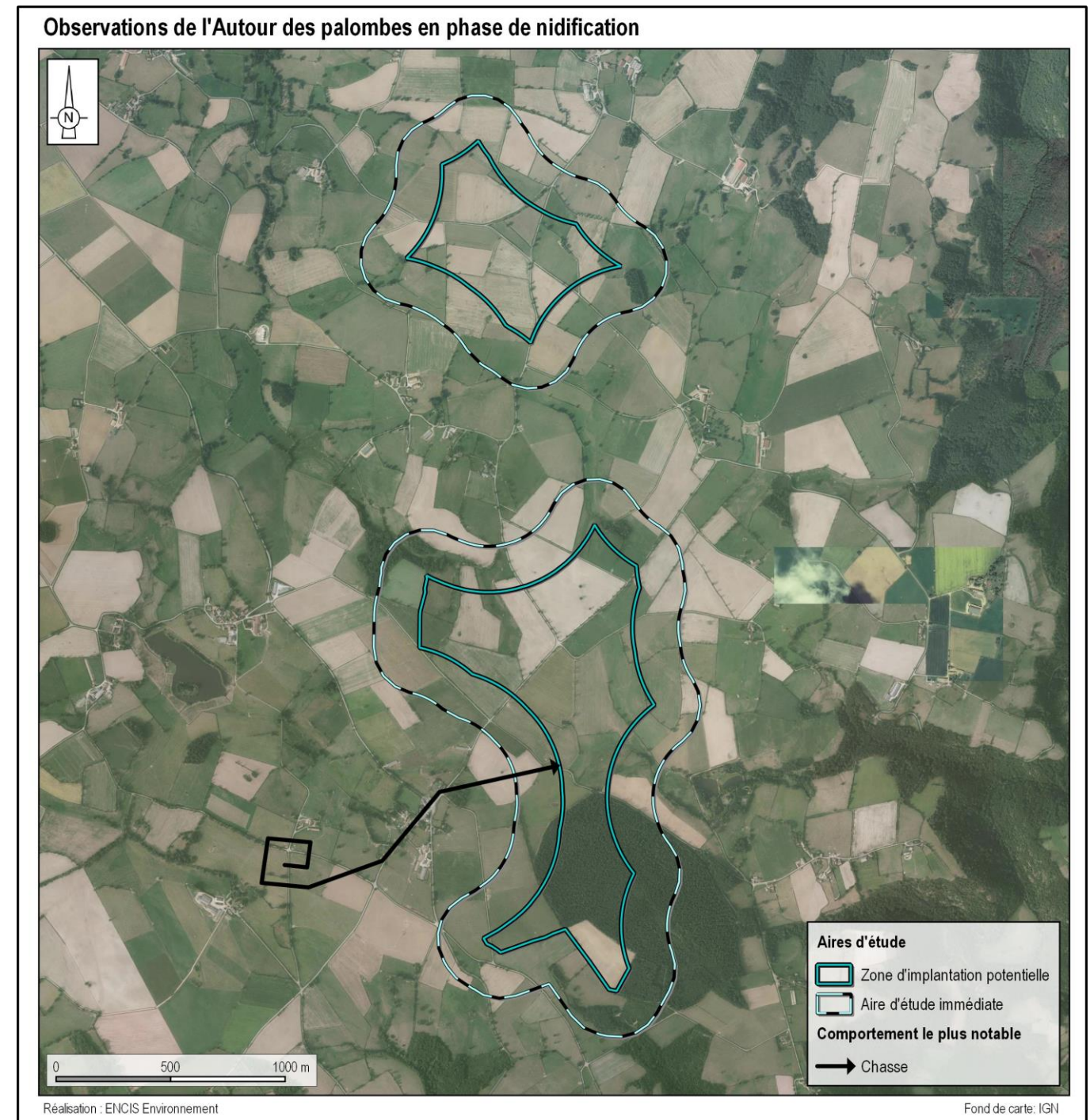
Populations (européenne, nationale et régionale) et dynamique de l'espèce

La population européenne est en déclin, avec une diminution de 25 % des effectifs sur les 21 dernières années. La population nationale, stable, est estimée entre 7 100 et 10 500 couples. En Limousin, la tendance est incertaine.

Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

L'Autour des palombes est classé « Vulnérable » au niveau régional et sa présence en tant que nicheur est déterminante pour le classement en zone ZNIEFF.

Etant donné le statut de reproduction de l'Autour des palombes (nicheur possible dans l'AER), de ses statuts de conservation, ainsi que de son statut d'espèce déterminante ZNIEFF, **l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme modéré.**



Carte 29 : Observations de l'Autour des palombes en phase de nidification

- Bondrée apivore

Observations in situ

Cette espèce installe généralement son nid dans des boisements calmes ou dans des haies de chênes. Le 20 juin 2018, l'espèce a été observée en chasse dans l'aire d'étude immédiate, et des comportements de défense de territoires ont été relevés dans l'aire d'étude rapprochée. La reproduction est donc jugée probable dans l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude immédiate constitue néanmoins une zone de chasse. (Photo : B. Labrousse - Encis Environnement).



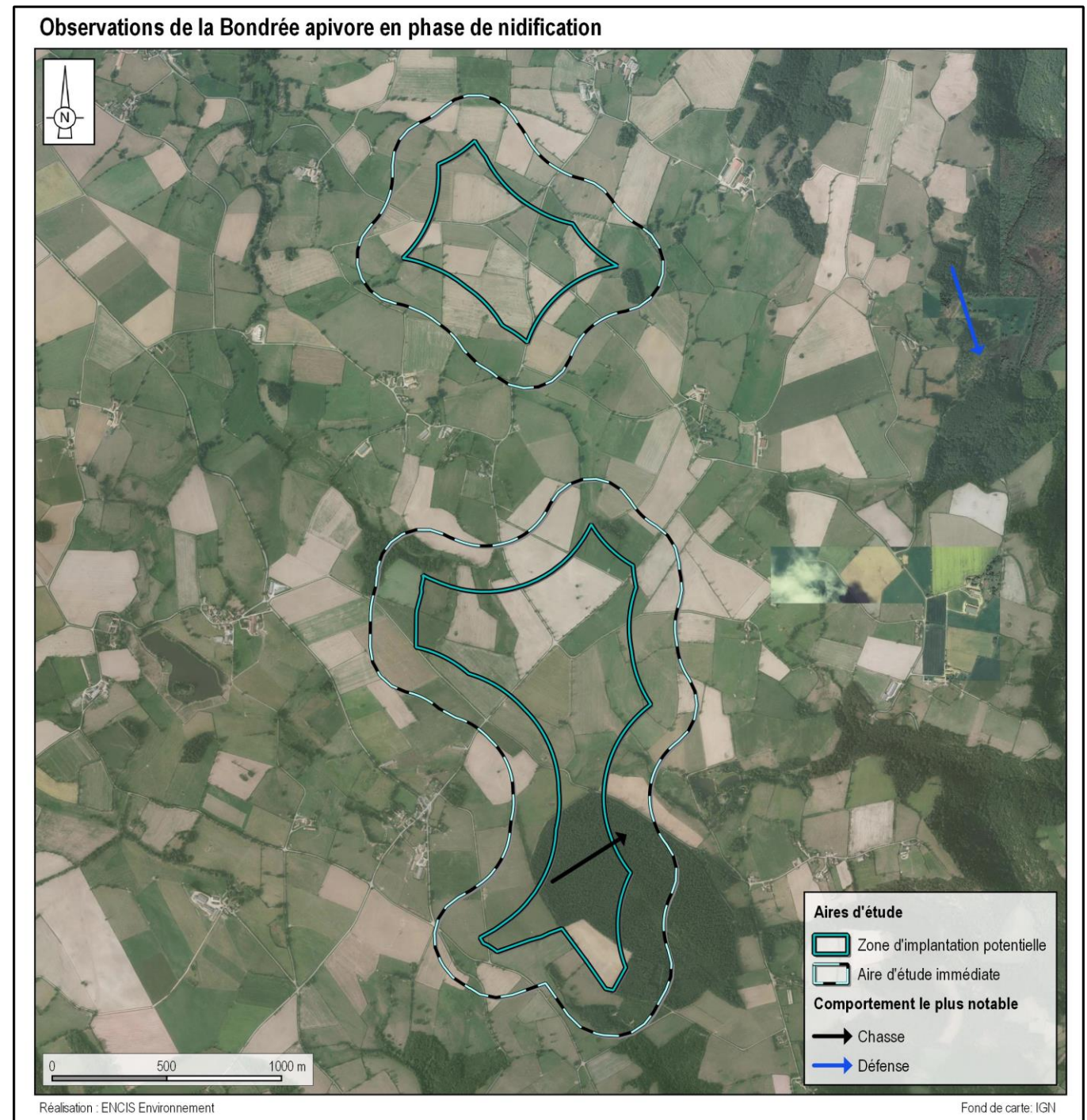
Populations (européenne, nationale et régionale) et dynamique de l'espèce

La population européenne est en déclin et aurait perdu 25 % de ses effectifs durant les 35 dernières années. En France, la population de bondrées est estimée entre 19 300 et 25 000 couples. A cette échelle, les effectifs de ce rapace apparaissent stables (période 1982 – 2012), tendance confirmée en Limousin.

Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

La Bondrée apivore figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Ses statuts de conservation (européen, national et régional) ne sont pas défavorables (« Préoccupation mineure »).

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



Carte 30 : Observation de la Bondrée apivore en phase de nidification

- Busard Saint-Martin

Observations in situ

En France, le Busard Saint-Martin nidifie en majorité dans les milieux cultivés, principalement dans le blé et l'orge d'hiver. Le Busard Saint-Martin a été observé lors de chaque inventaire de l'avifaune entre le 23 mars et le 20 juin 2018. L'ensemble de l'aire d'étude immédiate est utilisée comme zone de chasse. Par ailleurs, des comportements de défense de territoire ont été observés à plusieurs reprises. La nidification de l'espèce est donc probable dans l'aire d'étude rapprochée, avec un site de nidification identifié dans les gorges du Cher (suivi réglementaire du parc éolien Aérodys les Chaumes, 2018).

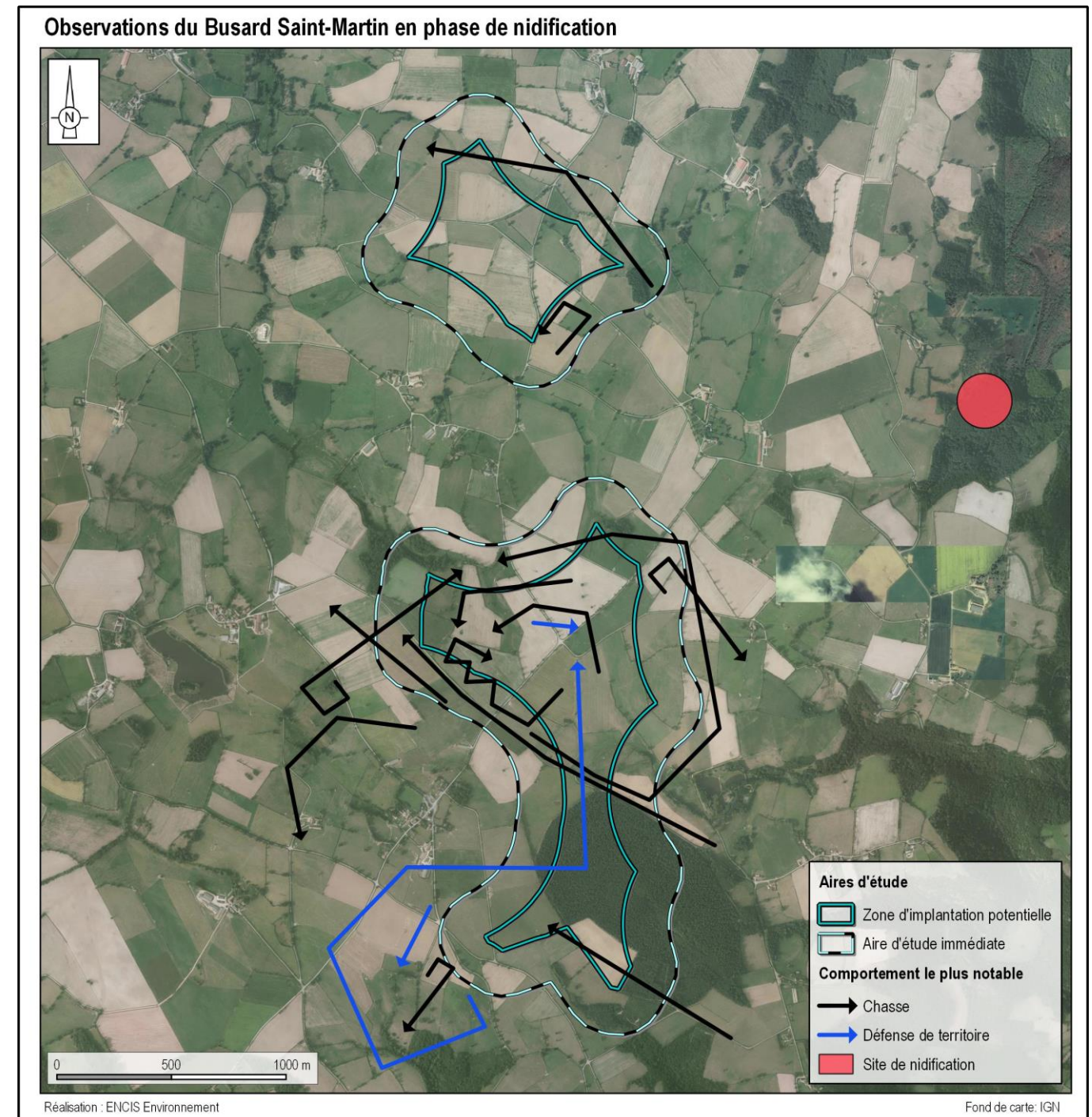
Populations (européenne, nationale et régionale) et dynamique de l'espèce

La population européenne est en déclin. L'évolution de la population française de Busard Saint-Martin est contrastée. L'espèce a connu une expansion géographique et numérique sur l'ensemble du territoire entre 1970 et 1990, notamment dans les zones de grandes cultures comme la Beauce, le Poitou-Charentes, la Champagne et la Normandie (Thiollay et Bretagnolle, 2004). Toutefois, depuis la fin des années 1990, plusieurs sites céréaliers enregistrent des baisses sensibles (Champagne-Ardenne). Parallèlement, certaines populations liées à des milieux plus naturels (landes, friches forestières) ont régressé. La population Limousine se place dans ce cas de figure. L'aire de répartition régionale du rapace s'est contractée entre 1991 et 2012.

Statuts de protection et conservation nationaux et régionaux

Le Busard Saint-Martin figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il ne possède pas un statut de conservation défavorable aux niveaux mondial et national (« Préoccupation mineure »). Au niveau régional, cette espèce est en régression importante, et a été classée « En danger critique d'extinction ». Le Busard Saint-Martin figure également sur la liste régionale des espèces déterminantes des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Compte tenu du statut de reproduction du Busard Saint-Martin dans l'aire d'étude rapprochée (nicheur probable), de sa fréquentation récurrente de l'aire d'étude immédiate, de son classement en Annexe I de la Directive Oiseaux et de son statut de conservation régional (« En danger critique »), **l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme très fort.**



Carte 31 : Observations du Busard Saint-Martin en phase de nidification

- Milan noir

- Observations in situ

Le Milan noir a été régulièrement observé au cours du suivi (avril, mai, juin 2018). La plupart des observations concernent des individus en vol sans comportement de reproduction avéré. Le 17 mai 2018, un rassemblement de cinq individus a été observé (carte ci-contre). Au même endroit, 30 individus ont également été observés en 2018 (suivi réglementaire du parc éolien Aérodys les Chaumes). Ces rassemblements peuvent être provoqués par la réalisation de travaux agricoles, durant lesquels les rapaces profitent de la mortalité consécutive au passage des machines (notamment des micromammifères).



Le Milan noir occupe les milieux agro-pastoraux et les vallées alluviales pourvus d'éléments boisés intégrant de grands arbres où il peut installer son nid. **Compte tenu des observations précitées, la nidification du Milan noir est possible dans l'aire d'étude rapprochée.** L'espèce est néanmoins susceptible d'utiliser les prairies et les parcelles cultivées de l'ensemble de l'aire d'étude comme zone de chasse.

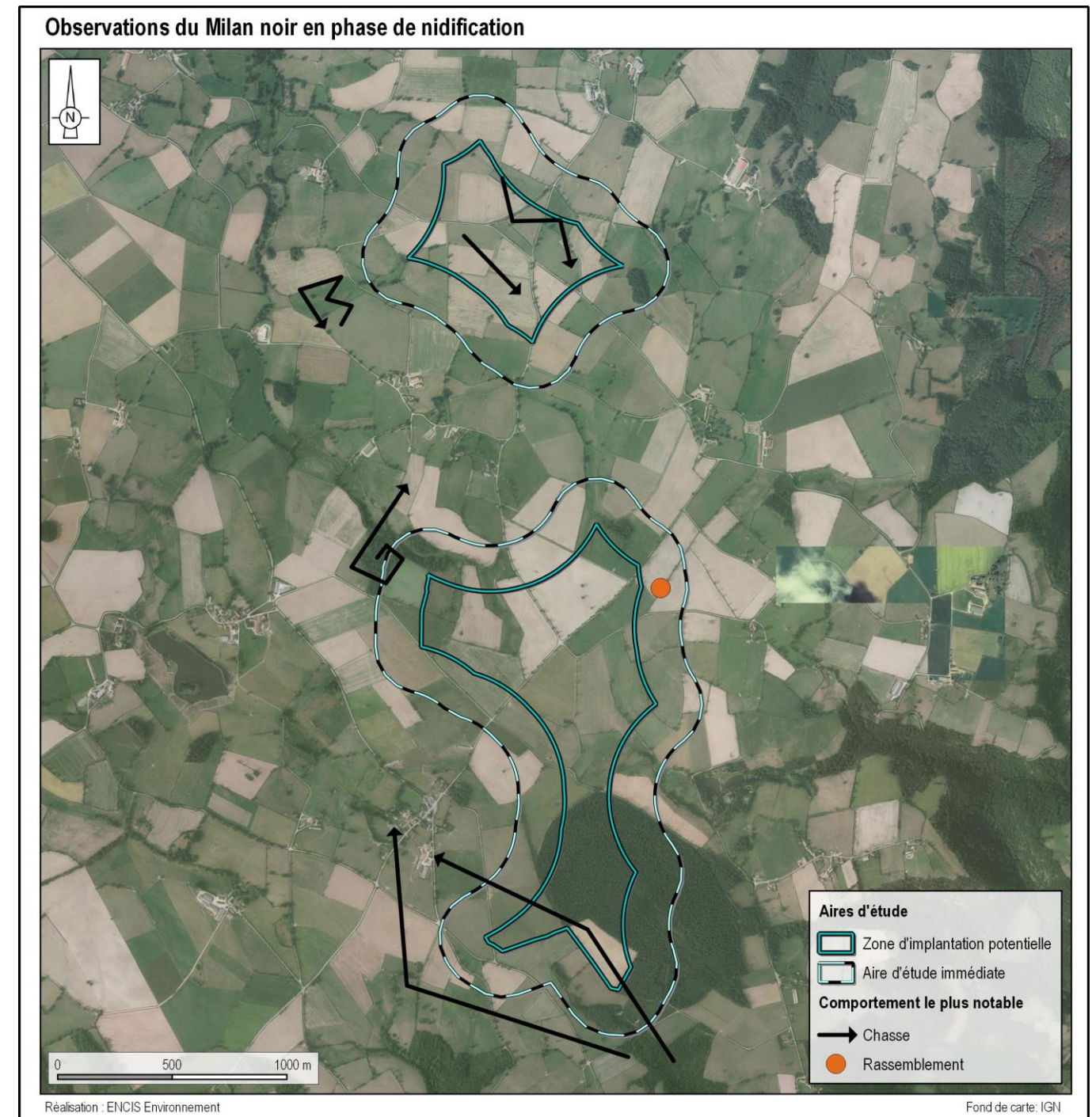
- Populations (européenne, nationale et régionale) et dynamique de l'espèce

La tendance au niveau européen demeure inconnue. En France, la population globale du Milan noir est en progression depuis le décret de protection des rapaces de 1972. Les principaux noyaux de population se sont densifiés et son aire de répartition s'est élargie, notamment dans le midi où il était absent de la plupart des départements. La population nationale est estimée entre 25 700 et 36 200 couples. En Limousin, le Milan noir est en progression, tant au niveau de sa répartition que de ses effectifs.

- Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

Le Milan noir figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Ses statuts de conservation (européen, national et régional) ne sont pas défavorables (« Préoccupation mineure »).

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



Carte 32 : Observations du Milan noir pendant la phase de nidification

- Milan royal

Observations in situ

Le Milan royal est inféodé aux zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. Les prairies doivent être majoritaires pour qu'un territoire lui convienne. Il niche principalement dans des bois de faible superficie bien qu'il s'installe parfois dans des haies pourvues d'arbres imposants. De plus, les grandes vallées alluviales présentant des boisements de pente lui sont favorables. En général, ce rapace se cantonne dès la fin du mois de février, et le mois de mars est la période des parades nuptiales et des accouplements.

Le Milan royal a été observé à plusieurs reprises entre les mois de mars et mai 2018. La plupart des observations concernent des individus en chasse dans les zones ouvertes de l'aire d'étude immédiate (prairies, cultures). Le 17 mai 2018, un individu était posé dans l'aire d'étude immédiate avec cinq Milans noirs. **L'ensemble des observations indique une nidification possible du Milan royal en dehors de l'aire d'étude immédiate. Cependant, les zones ouvertes de l'aire d'étude immédiate constituent des secteurs de chasse.**

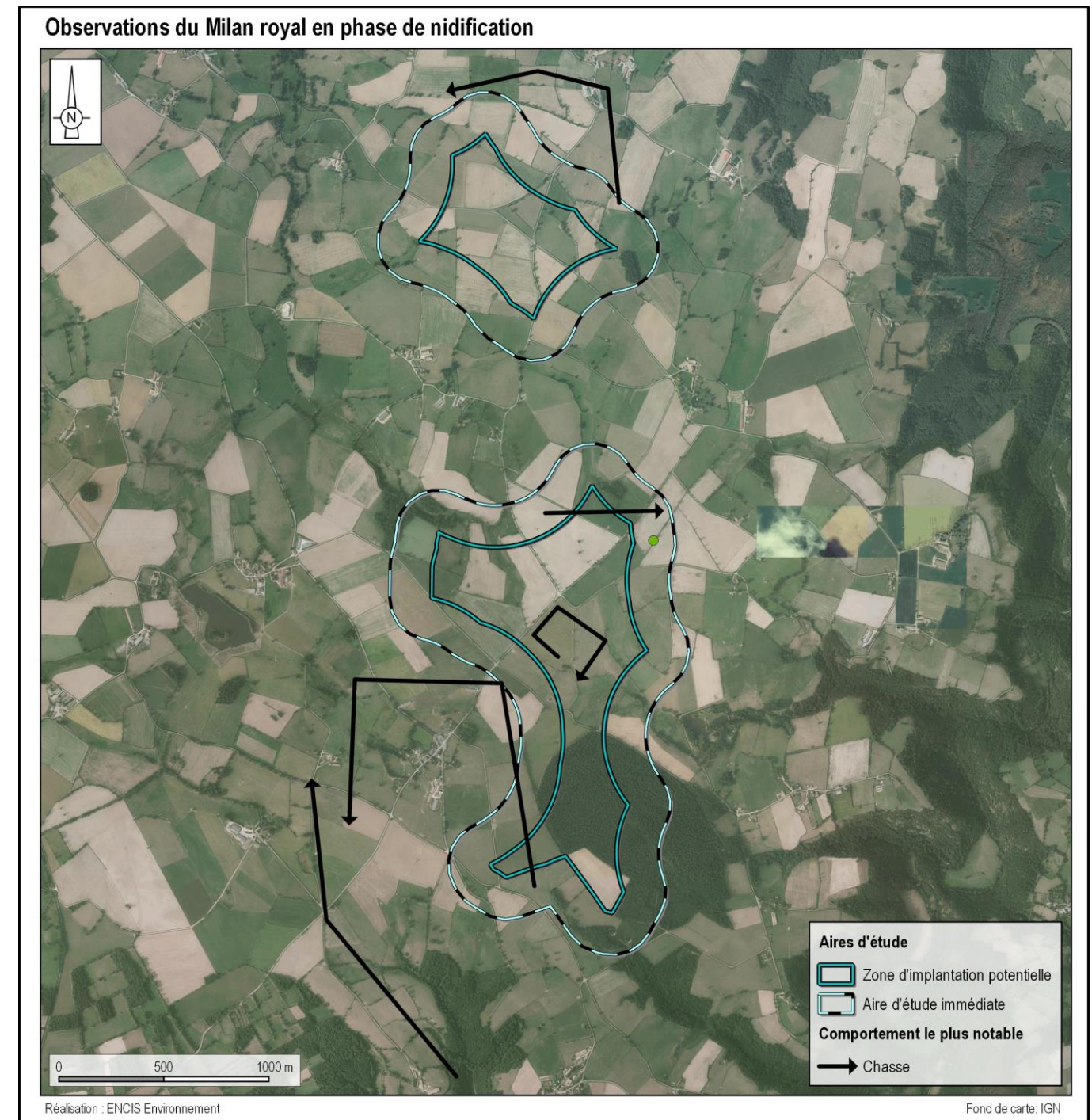
Populations (européenne, nationale et régionale) et dynamique de l'espèce

Le Milan royal est une espèce endémique de l'Europe. A cette échelle, la population est en déclin. En France, les effectifs nationaux suivent la même tendance évolutive négative depuis la fin des années 1990, notamment du fait des empoisonnements à la bromadiolone. A cette échelle, l'espèce est peu commune et localisée. La population limousine, estimée à une cinquantaine de couples nicheurs, est localisée en limite de répartition occidentale. Cette petite population, en particulier les couples présents en périphérie du noyau de population des Gorges de la Dordogne (vallées de la Vienne, du Taurion, etc.), est soumise à de fortes fluctuations. En revanche, le noyau de population installé dans les Gorges de la Dordogne est stable.

Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

Le Milan royal, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive oiseaux, est classé « Quasi menacé » à l'échelle mondiale, « Vulnérable » au niveau national et « En danger » au niveau régional.

Compte tenu du statut de reproduction du Milan royal (nicheur possible hors de l'aire d'étude immédiate) et de ses statuts de conservation, **l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme modéré.**



Carte 33: Observations du Milan royal en phase de nidification

- Faucon crécerelle

Observations in situ

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). L'espèce a été contactée régulièrement en période de reproduction (mars à juin 2018). La plupart des observations concernent des individus en chasse. L'ensemble des zones ouvertes du site d'étude est susceptible d'être utilisé comme zone de chasse. Par ailleurs, l'observation d'un couple et de trois jeunes oiseaux au lieu-dit Sevennes indique une reproduction certaine de l'espèce dans l'aire d'étude rapprochée (suivi réglementaire du parc éolien Aérodys les Chaumes, 2018).

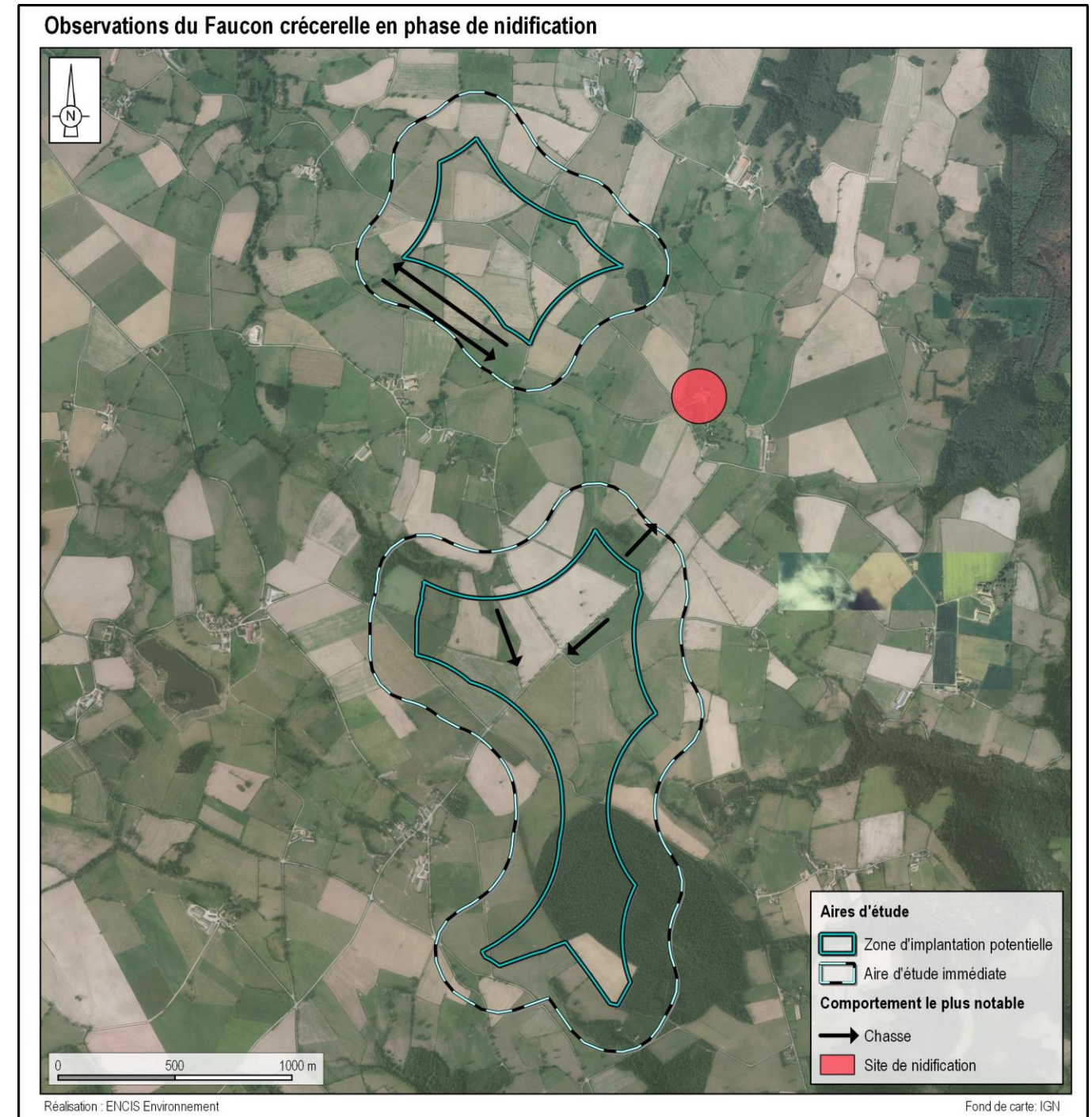
Populations (européenne, nationale et régionale) et dynamique de l'espèce

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 menacé » à l'échelle nationale, mais sa population régionale possède un statut de conservation favorable (« Préoccupation mineure »).

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



Carte 34 : Observations du Faucon crécerelle en phase de nidification

- Faucon pèlerin

Observations in situ

En France, le Faucon pèlerin est surtout rupestre, sa répartition coïncide largement avec les régions de falaises. Toutefois, depuis les années 1980, l'espèce colonise les constructions humaines telles les châteaux, les cathédrales, les centrales nucléaires et les pylônes électriques. Il est présent toute l'année sur ses sites de reproduction mais possède une tendance à l'erratisme, notamment chez les oiseaux immatures.

Le Faucon pèlerin a été observé à deux reprises dans les gorges du Cher, à proximité de l'aire d'étude immédiate (février et juin 2018). Les zones de falaises présentes dans ce secteur sont favorables à la nidification, qui est jugée possible. L'aire d'étude immédiate est cependant une zone de chasse potentielle pour le Faucon pèlerin.

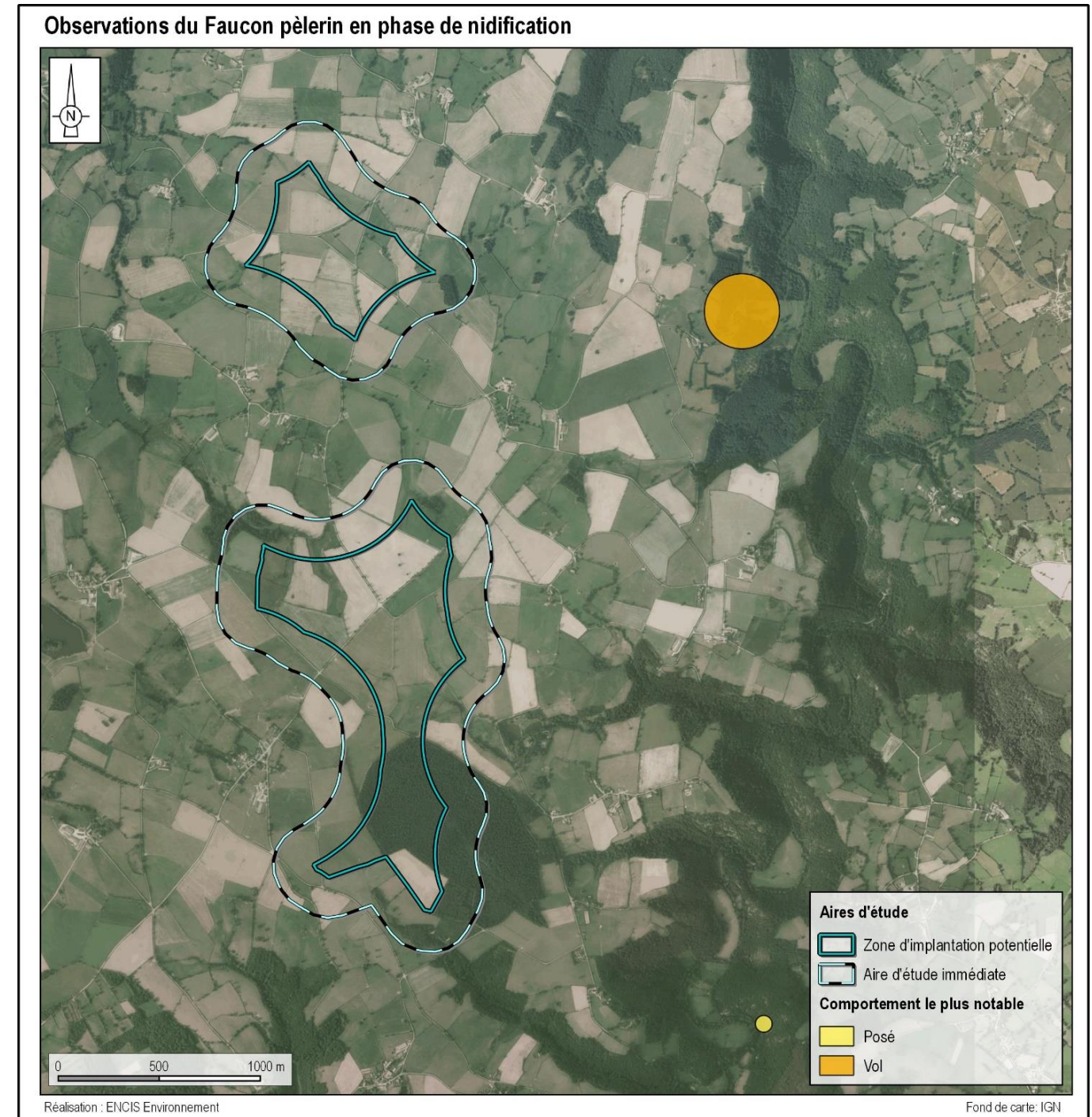
Populations (européenne, nationale et régionale) et dynamique de l'espèce

La population européenne est en progression. L'évolution de la population française de Faucon pèlerin a été importante au cours des quarante dernières années. L'effectif est tombé au plus bas vers 1970-1975, au plus fort de l'impact des pesticides organochlorés (DDT). Depuis l'interdiction de ces molécules et la mise en place de la protection légale (1972), la population est en progression. En Limousin, le Faucon pèlerin est également en progression, tant spatiale que numérique.

Statuts de protection et de conservation nationaux et régionaux

Le Faucon pèlerin figure à l'**Annexe I de la Directive Oiseaux**. Au niveau régional, l'espèce est classée « Vulnérable » et figure sur la liste régionale des espèces déterminantes des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Compte tenu du statut de reproduction du Faucon pèlerin en dehors de l'aire d'étude immédiate (nicheur possible) et de son statut de conservation au niveau régional (« Vulnérable »), l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme **modéré**.



Carte 35 : Observations du Faucon pèlerin pendant la phase de nidification

3.3.3.4 Synthèse de l'avifaune en phase de nidification

Principales observations de l'étude en phase de nidification

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

- 65 espèces nicheuses dont neuf rapaces ont été contactées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet.
- Les espèces présentes sont liées au bocage (prairies, haies), au milieu agricole (grandes parcelles cultivées), aux boisements, aux milieux aquatiques, et surtout à l'alternance de tous ces habitats.
- 24 espèces patrimoniales ont été contactées. Ces espèces induisent des enjeux faibles à très forts.
- Parmi les oiseaux de proie, le Faucon crécerelle est nicheur certain ; la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, la Buse variable et l'Épervier d'Europe sont des nicheurs probables ; l'Autour des palombes, le Milan noir, le Milan royal et le Faucon pèlerin sont des nicheurs possibles.
- Les cortèges d'oiseaux patrimoniaux (hors rapaces) sont diversifiés et largement répartis, de sorte que l'ensemble de l'aire d'étude immédiate est favorable à ces oiseaux.

Enjeux de l'avifaune en phase de nidification

Problématiques/espèces représentant un enjeu très fort

- **Le Busard Saint-Martin**, espèce classée « En danger critique » en Limousin, est un nicheur probable dans l'aire d'étude rapprochée et chasse de façon récurrente dans l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Nidification probable de deux espèces classées « En danger » en Limousin : **la Bergeronnette printanière et l'Œdicnème criard**.

- Nombreux territoires d'**Alouette lulu** dans l'aire d'étude immédiate (espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et classée « Vulnérable » en Limousin).

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Nidification possible à probable de cinq espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et/ou ayant des statuts de conservation défavorables : **Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Faucon pèlerin et Pie-grièche écorcheur**.

- Nidification possible à probable de huit autres espèces patrimoniales dont les statuts de conservation et/ou la dynamique de population sont défavorables : **Autour des palombes, Tourterelle des bois, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe et Pic épeichette**.

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Nidification possible à certaine du **Faucon crécerelle, de la Buse variable, de l'Épervier d'Europe et de la Chevêche d'Athéna**.

- Les cortèges d'oiseaux patrimoniaux (agricoles, forestiers, bocagers), hors rapaces, sont diversifiés, bien répartis sur l'ensemble de l'AEI et présentent de nombreuses espèces dont le statut de conservation est défavorable au niveau national (**Alouette des champs, Gobemouche gris, Hirondelle rustique, Tarier pâtre**) ou dont la présence est déterminante pour le classement en zone ZNIEFF (**Bruant proyer, Grand Corbeau**).

Problématiques/espèces représentant un enjeu très faible

- Présence d'espèces communes dont les statuts de conservation ne sont pas défavorables.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Précisions sur l'enjeu	Enjeu
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)			
Accipitriformes	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	LC	LC	VU	Nicheur	-	Modéré
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	-	Modéré
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	LC	CR	Nicheur	Présence récurrente dans l'AEI, nicheur probable dans l'AER	Très fort
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Faible
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	LC	-	-	Modéré
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	EN	-	-	Modéré
Ansériformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	-	Très faible
Charadriiformes	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Annexe I	LC	LC	EN	Nicheur	-	Fort
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	VU	-	-	Modéré
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Très faible
Cuculiformes	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	LC	-	-	Faible
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	LC	VU	Nicheur	-	Modéré
Galliformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Annexe II/2	LC	LC	NT	-	-	Très faible
	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	DD	-	-	Très faible
	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	-	Très faible
Passériformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NT	LC	-	-	Faible
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	VU	-	Nombreux territoires dans l'AEI	Fort
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	LC	LC	EN	Nicheur	-	Fort
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	LC	-	-	Modéré
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	LC	LC	Nicheur	-	Faible
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	VU	-	-	Modéré
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	LC	NT	LC	-	Fort déclin au niveau national	Modéré
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	LC	NT	LC	-	-	Faible
	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	LC	LC	VU	Nicheur	En progression au niveau régional, national et européen	Faible
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	LC	-	-	Faible
	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	LC	-	-	Modéré	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Très faible	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible	

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Précisions sur l'enjeu	Enjeu
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)			
Passériformes	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	Modéré
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	LC	-	-	Faible
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	VU	LC	-	-	Modéré
Pélécaniformes	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	LC	-	-	Modéré
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	LC	LC	-	-	Très faible
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	-	LC	LC	LC	-	-	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 20 : Enjeux des espèces contactées en période de nidification

3.3.4 Avifaune en phase hivernante

3.3.4.1 Espèces contactées

Sur l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle, **41 espèces** ont été recensées pendant l'hiver.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Date d'observation		Total contacts
				Europe	National (hivernant)	Régional (hivernant)	20/12/2017	30/01/2018	
Accipitriformes	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	NA	-	3	2	5
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	NA	-	1		1
Ansériformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	NA	10	11	21
Charadriiformes	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	LC	NA	8	201	209
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	NA	70	10	80
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2	LC	-	-	3	1	4
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NA	NA		1	1
Galliformes	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	-	-		1	1
Passériformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	NA	NA	5	3	8
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	20	100	120
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA		14	14
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	NA	6	9	15
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Annexe II/2	LC	NA	-		1	1
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	17	6	23
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	30	40	70
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	4	3	7
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	8	2	10
	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	1		1
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	NA	NA	55	150	205
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	5	7	12
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	-	-	10		10
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	-	NA	5	3	8
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	NA	NA	5	8	13
	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	LC	-	-	2	1	3
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	-	-	2	2	4
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	LC	-	-		20	20
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	-	-	3	4	7
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	NA	16	5	21
	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	LC	DD	LC	2		2
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	DD	LC	5	4	9
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	NA	NA		1	1
	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	-	LC	NA	NA	6	15	21
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	NA	NA	5	4	9
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	-	-	2	1	3
	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	-	LC	DD	LC	30	1	31
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	NA	NA	10	3	13
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	NA	NA	15		15
	Péléciformes	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	NA	LC	1	3
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	NA	-	1	1	2
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	-	-	1		1
Suliformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	LC	LC	1	2	3

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

Tableau 21 : Espèces contactées en hiver

3.3.4.2 Caractérisation des peuplements d'oiseaux hivernants

Espèces par type d'habitat

Les prospections hivernales ont permis la détection d'oiseaux liés aux zones ouvertes agricoles (prairies, cultures), comme le Vanneau huppé, la Linotte mélodieuse, l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet, ou encore le Pigeon ramier. Dans les parcelles agricoles, on notera également à cette période la détection d'espèces hivernantes strictes (présentes uniquement l'hiver), telles que le Pinson du Nord et la Grive litorne. Dans ce type d'habitat, trois espèces jugées d'intérêt patrimonial ont été observées : l'Alouette lulu, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé.

Les boisements présents dans l'aire d'étude immédiate accueillent des espèces forestières communes, telles que la Mésange huppée, le Roitelet huppé, ou encore le Pic épeiche.

La présence de milieux buissonnants (haies, friches, fourrés) a permis de contacter l'Accenteur mouchet et le Merle noir qui se rencontrent également en lisière forestière.

Enfin, les milieux aquatiques et humides (prairies hygrophiles, cours d'eau, étangs, mares, retenues) sont fréquentés par des espèces plus inféodées à ces habitats, telles que le Canard colvert, le Tarin des aulnes, le Héron cendré ou le Grand Cormoran.

Analyse quantitative

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

Ce type de comportement est particulièrement remarquable chez de nombreuses espèces inféodées aux milieux ouverts. Chez ces dernières, des regroupements de plusieurs centaines d'individus sont fréquents. Cela explique l'importance des effectifs de Vanneau huppé, de Linotte mélodieuse, d'Alouette des champs ou d'Etourneau sansonnet (figure ci-dessous). Ces grands groupes d'oiseaux profitent de la présence de milieux agricoles pour chercher leur nourriture au sol. De même, le Tarin des aulnes évolue souvent le long des ripisylves en bandes importantes. Ce phénomène de rassemblement est visible chez certains oiseaux présents dans les milieux aquatiques ou forestiers (Canard colvert, Rougegorge familier, mésanges). On peut d'ailleurs noter l'abondance des espèces typiques des milieux forestiers (Troglydte mignon, mésanges, Roitelet huppé).

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

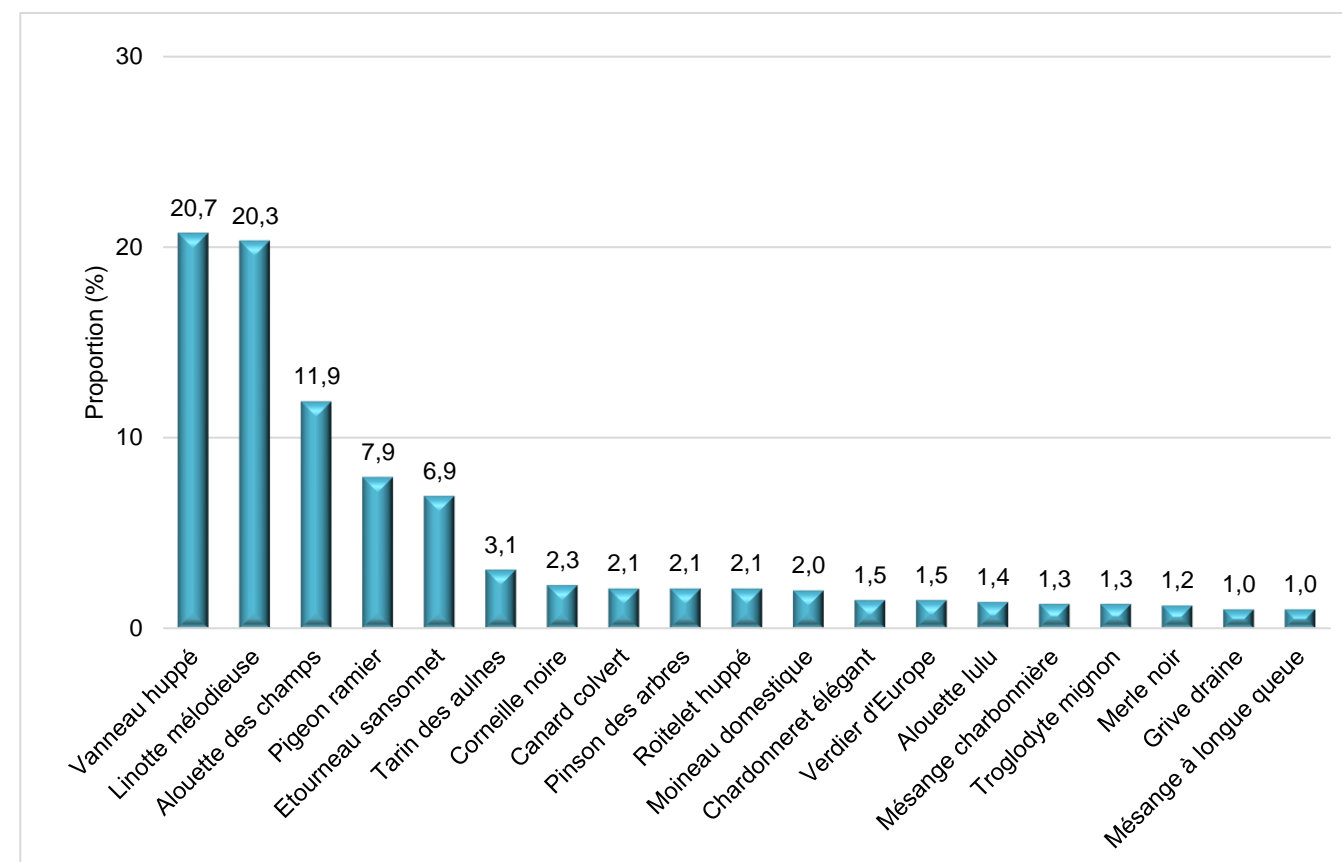


Figure 5 : Espèces contactées en plus grand nombre en hiver

3.3.4.3 Espèces patrimoniales hivernantes

Parmi les 41 espèces contactées en hiver, une figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit de l'Alouette lulu. Deux espèces présentent un statut de conservation européen défavorable : le Vanneau huppé (« Vulnérable ») et le Pipit farlouse (« Quasi menacée »). Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national ou régional.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)		
				Europe	National (hivernant)	Régional (hivernant)
Charadriiformes	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	LC	NA
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	DD	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.

Figure 6 : Espèces patrimoniales observées en hiver

Le Vanneau huppé peut être observé dans une grande diversité de milieux, incluant les tourbières, les abords des étangs, les landes et prairies humides, les marais et les champs. L'espèce est présente toute l'année en Limousin, mais elle est beaucoup plus répandue en période hivernale que pour la

nidification. Contacté lors des deux sorties consacrées aux oiseaux hivernants, un groupe de 200 individus a notamment été observé le 30 janvier 2018.

L'Alouette lulu a été contactée à plusieurs reprises lors du second passage concernant les oiseaux hivernants (30 janvier 2018), dans les milieux ouverts (pâtures, prairies). Ce passereau est commun en Limousin mais bien moins répandu en hiver, où l'espèce semble cantonnée aux zones de plaines, qu'en période de reproduction. Principalement sédentaire en Limousin, des individus d'Europe du nord et de l'est grossissent les rangs de l'espèce en période hivernale. Mis à part un groupe de quatre individus, les contacts relevés concernent des oiseaux chanteurs, il pourrait donc s'agir d'oiseaux sédentaires.

Le Pipit farlouse est présent toute l'année en Limousin, mais alors qu'il est largement répandu en période hivernale, la reproduction certaine de l'espèce se cantonne à un secteur restreint de la Montagne limousine. Le Pipit farlouse forme souvent des bandes en hiver. L'espèce a été observée lors des deux sorties hivernales dans les prairies et pâtures du site d'étude. Le groupe le plus important comportait 5 individus. Potentiellement présent dans l'ensemble des milieux ouverts du site (prairies, pâtures), le Pipit farlouse n'est pas représenté sur la cartographie ci-contre.

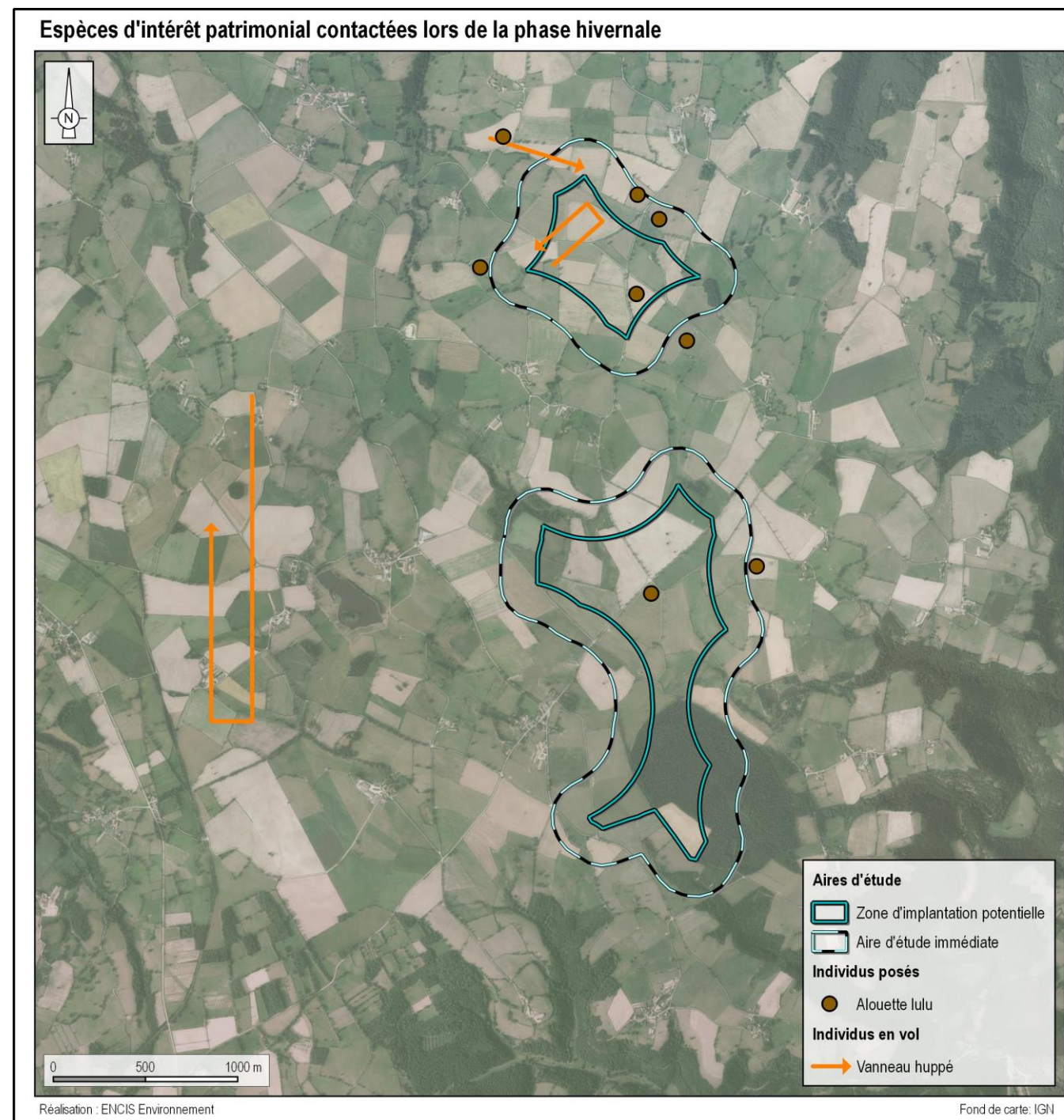


Figure 7 : Espèces patrimoniales contactées en hiver

3.3.4.4 Synthèse de l'avifaune hivernante

Les principales observations de l'étude hivernale

- 41 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate et à proximité. Les oiseaux présents sont liés aux milieux ouverts, aux zones forestières et buissonnantes (bocage) ou encore aux milieux aquatiques (étangs, cours d'eau). Parmi elles, trois espèces sont jugées d'intérêt patrimonial : l'**Alouette lulu** (espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux), le **Vanneau huppé** (espèce classée « Vulnérable » en Europe) et le **Pipit farlouse** (espèce classée « Quasi menacée » en Europe).

- l'Alouette lulu, dont des chants territoriaux ont été entendus, est également reproductrice au sein de l'aire d'étude immédiate.

- Les espèces recensées comptent des hivernants stricts (**Pinson du Nord, Grive litorne**).

- Des rassemblements relativement importants de **Vanneau huppé, Linotte mélodieuse ou encore Alouette des champs** ont été notés dans les zones ouvertes.

Enjeux de l'avifaune hivernante

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence de l'**Alouette lulu**, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- Présence du **Vanneau huppé**, espèce classée « Vulnérable » en Europe.

Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- Présence du **Pipit farlouse**, espèce classée « Quasi menacée » en Europe.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (IUCN)			Enjeu
				Europe	National (hivernant)	Régional (hivernant)	
Accipitriformes	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	NA	-	Très faible
Ansériformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	NA	Très faible
Charadriiformes	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	LC	NA	Modéré
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	NA	Très faible
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2	LC	-	-	Très faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NA	NA	Très faible
Galliformes	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	-	-	Très faible
Passériformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	NA	NA	Très faible
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	Très faible
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Modéré
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	NA	Très faible
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Annexe II/2	LC	NA	-	Très faible
	Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Très faible
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	Très faible
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Très faible
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Très faible
	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	Très faible
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	NA	NA	Très faible
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	Très faible
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	-	NA	Très faible
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	NA	NA	Très faible
	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	-	-	Très faible
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	NA	Très faible
	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	LC	DD	LC	Très faible
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	DD	LC	Faible
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	NA	NA	Très faible
	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	-	LC	NA	NA	Très faible
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	NA	NA	Très faible
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	-	LC	DD	LC	Très faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	NA	NA	Très faible	
Péléciformes	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	NA	LC	Très faible
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	-	-	Très faible
Suliformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	LC	LC	Très faible

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

Tableau 22 : Enjeux des espèces hivernantes contactées

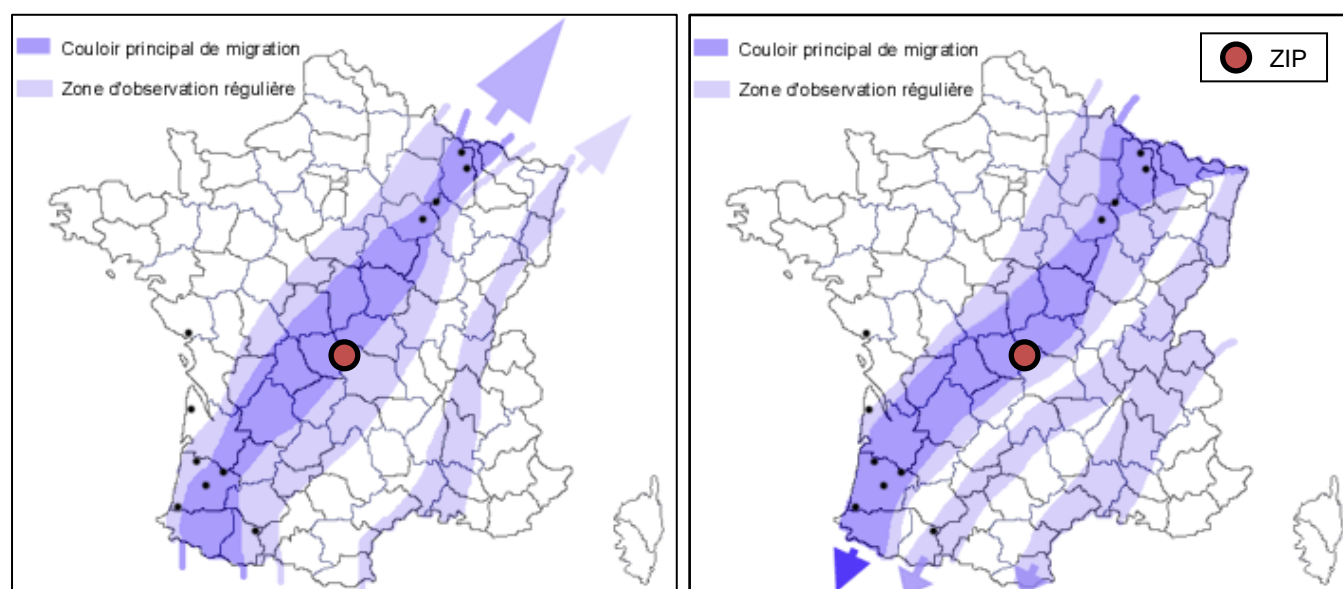
3.3.5 Avifaune en phase migratrice

3.3.5.1 Contexte géographique

Si l'on considère une échelle élargie, le site d'étude est localisé sur les contreforts nord du Massif central. Une partie des oiseaux pratiquant préférentiellement le vol battu évite régulièrement le survol des zones montagneuses, coûteux en énergie. Le contournement des reliefs induit une concentration des flux de migrants sur leurs pourtours. Ainsi, les déplacements d'oiseaux migrants peuvent être plus soutenus autour du Massif central qu'au-dessus de ce dernier. Cette hypothèse est d'autant plus vraisemblable pour les espèces pratiquant le vol battu dont la route migratoire passe par le centre de la France (passereaux, Pigeon ramier, hirondelles, etc.).

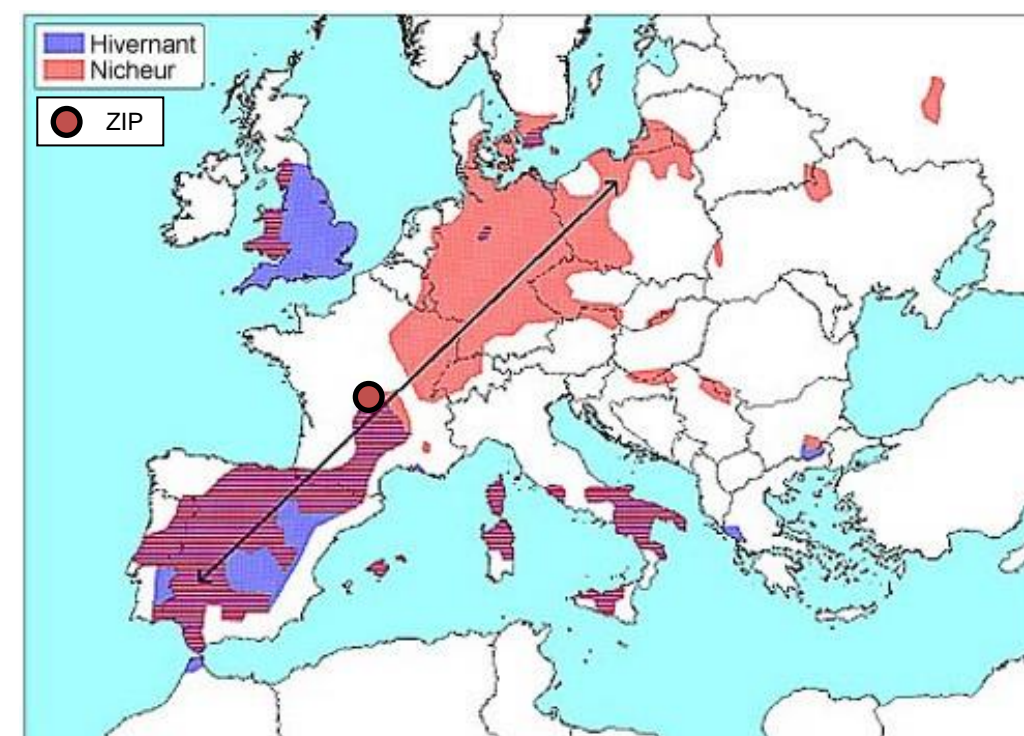
L'aire d'étude immédiate jouxte la vallée du Cher, qui est orientée dans le sens principal de migration des oiseaux (sud-ouest/nord-est) sur plusieurs kilomètres. Cet élément géomorphologique constitue un couloir de migration remarquable pour l'avifaune en transit qui facilite la progression des migrants. Il s'agit d'un repère visuel et d'une zone de protection lors d'éventuelles conditions météorologiques défavorables (ex : vents forts).

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



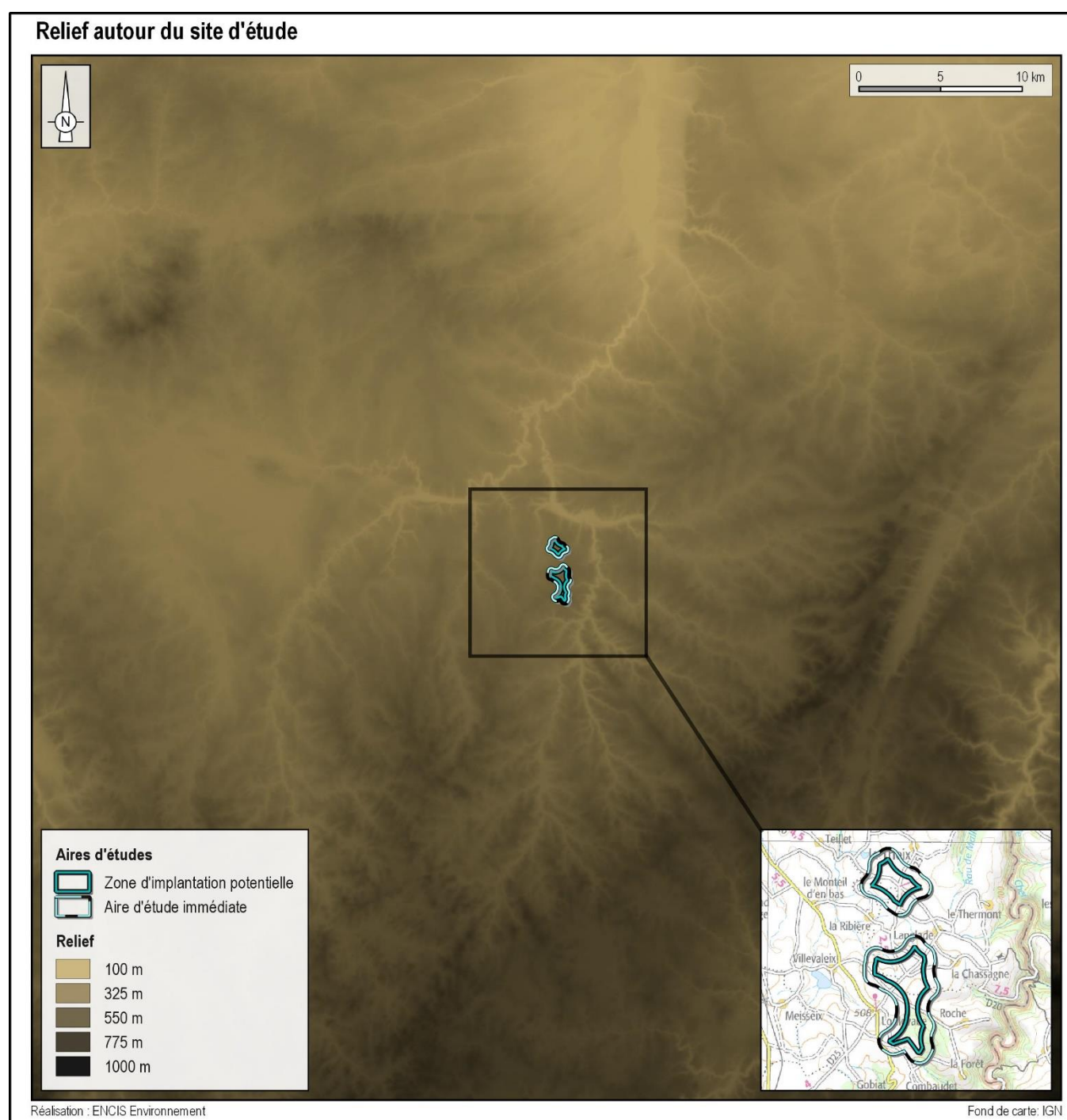
Carte 36 : Voies de passage de la Grue cendrée lors de la migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite)¹³

L'aire d'étude immédiate est également située au sein du couloir de migration du Milan royal. Migrateur partiel, les populations les plus méridionales sont essentiellement sédentaires alors que les populations les plus nordiques et les plus continentales migrent en Europe selon un axe nord-est/sud-ouest pour rejoindre leurs zones d'hivernage. La carte ci-dessous présente les zones de nidification et d'hivernage du Milan royal.



Carte 37 : Répartition et axe de transit du Milan royal en Europe (©Romain Riols)

¹³ http://champagne-ardenne.lpo.fr/grues/grue_cendree.htm



Carte 38 : Carte des reliefs à une échelle élargie autour de l'aire d'étude immédiate

3.3.5.2 Espèces observées lors des phases de migration

Les suivis des migrations prénuptiale et postnuptiale ont permis de contacter au total 52 espèces migratrices en transit actif et/ou en halte migratoire (tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Dates d'observation et effectifs associés (année 2018)														Total			
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)	Migration pré-nuptiale							Migration post-nuptiale										
							23/2	13/3	22/3	29/3	11/4	12/4	4/5	17/5	31/8	10/9	11/9	26/9	11/10	12/10		26/10	14/11	
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	LC	-	NA											1					1		
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC								28									28	
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NA	NA				1	1							1					3	
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	NA	NA																1	1	
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	NA	NA			1														1	
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	NA	LC				1	1												2	
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	NA	VU		2	3	2					2		3	9		122	4	29	176	
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1, III/1	LC	NA	NA								35		46						60	141	
	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Annexe II/1 III/2	LC	NA	NA																1	1	
	Anatidé sp.	-	-	-	-	-											3	150			3		156	
Charadriiformes	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Annexe II/1, III/2	LC	NA	-											3					6	9	
	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	LC	LC	VU												1					1	
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NA	LC	200	207														64	471	
Ciconiiformes	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Annexe I	LC	VU	EN								3									3	
Columbiformes	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Annexe II/2	LC	NA	LC			6								6	1	113			7	133	
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	NA	LC	12	3 970	37	1 550	3									3 925	1 035	2 004	12 536	
Falconiformes	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	NA	NA						1											1	
Gruiformes	Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Annexe II/2	LC	NA	DD												1					1	
	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	NA	LC	17																17	
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	19	134	35	10							2		14	47	107	256	624	
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	-	NA											1	5					6	
	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	LC	-	NA								1									1	
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	-	NA		6	8	8							1	2	25	37	9		96	
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	LC	DD	NA					3		7		9	1	11						31	
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	LC	NA	NA		2	1		1									1	1	2	8	
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	NA	NA	3	2	1												1		7	
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	-	NA															1		1	
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	LC	NA	NA											4						3	7
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	NA			3		4							10		10	3	1	31	
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA		19							50		60	50		121	128	271	699	
	Fringilles sp.	-	-	-	-	-														15	10	17	42	
	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	LC	DD	NA											1						1	
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA													2	2	1		5	
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	LC	-	NA					16											1	17	
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC	DD	NA												20					20	
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	DD	NA					1		12	12	50		13	3					91	
	Hirondelle sp.	-	-	-	-	-												14					14	
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	NA	NA	10	1	100	9	3							1		164	12		300	
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	NA	DD		1															1	
Passereau sp.	-	-	-	-	-	20	12	5		4						4	12		136	26	20	239		
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	-	LC	-	-									1								1		

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Dates d'observation et effectifs associés (année 2018)														Total			
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)	Migration prénuptiale						Migration postnuptiale											
							23/2	13/3	23/2	13/3	23/2	13/3	23/2	13/3	23/2	13/3	23/2	13/3	23/2	13/3				
Passériformes	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	NA		99	611		6						15	7	3	3 461	63	27	4 292	
	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	LC	NA	NA		6	36									1	1			1	45	
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	LC	DD	NA				1					2		7	2		6			18	
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	NA	NA	2	4	4	4	18		1					20	11	96	13	4	177	
	Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	-	LC	NA	NA														3			3	
	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	LC	DD	NA					1				1								2	
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	NA	NA		2														1	3	
	Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	-	LC	DD	NA							1								1		2	
	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	-	LC	NA	NA		6			2										1	4	1	14
	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	LC	DD	NA							2	1		1	2	2		2			10	
Péléciformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	-	NA												1		2		3		
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	NA	NA																4	4	
	Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	LC	-	NA										1						1		
Podicipédiformes	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	LC	-	DD												4			3	7		
Suliformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	NA	LC	2	4	8	7									111		275	25	42	474

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

3.3.5.3 Avifaune observée en migration active

Espèces observées

Parmi les 52 espèces migratrices contactées lors des inventaires, 35 ont été notées en migration active. Ces espèces appartiennent majoritairement à l'ordre des passériformes (20 espèces). Six espèces de rapaces ont été observées (**Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Epervier d'Europe, Milan noir et Milan royal**), ainsi que la **Grue cendrée**. Les migrateurs généralement nombreux dans les terres (**Pigeon ramier, Pinson des arbres, Vanneau huppé, Grand Cormoran**) sont bien représentés.

Ordre	Nom vernaculaire	Dates d'observation et effectifs associés (année 2018)												Total		
		Migration pré-nuptiale						Migration post-nuptiale								
		23/2	13/3	22/3	29/3	11/4	4/5	31/8	11/9	26/9	11/10	12/10	26/10		14/11	
Accipitriformes	Bondrée apivore							28							28	
	Busard des roseaux				1				1						2	
	Busard Saint-Martin												1		1	
	Epervier d'Europe			1											1	
	Milan noir				1	1									2	
	Milan royal		2	2	2					1		81	2	29	119	
Anseriformes	Canard colvert												10		10	
	Sarcelle d'hiver												1		1	
	Anatidé sp.									3	150		3		156	
Charadriiformes	Vanneau huppé		207										13		220	
Columbiformes	Pigeon colombin			6							1	113		7	127	
	Pigeon ramier		3 970	37	1 550	3						3 925	1 015	2 004	12 504	
Gruiformes	Grue cendrée	17													17	
Passériformes	Alouette des champs		60		1					2		14	36	12	26	151
	Bergeronnette des ruisseaux							1								1
	Bergeronnette grise		5	8	1				1	2	25	35	9			86
	Bergeronnette printanière					1	1	4	8							14
	Bruant des roseaux		1	1		1						1	1	1		6
	Bruant jaune			1								1				2
	Bruant proyer											1				1
	Chardonneret élégant			3		4						10	3	1		21
	Etourneau sansonnet		4									21	25	41		91
	Fringilles sp.											15	10	17		42
	Grive musicienne										2	2	1			5
	Grosbec casse-noyaux					16										16
	Hirondelle rustique					1	12	30	11	3						57
	Hirondelle sp.									14						14
	Linotte mélodieuse		1		9	3					1		149	2		165
	Mésange bleue		1													1
	Passereau sp.	20	12	5		4				4	12		136	26	20	239
	Pinson des arbres		88	571		6						3	3 461	53	22	4 204
	Pinson du Nord		6	25								1	1			33
	Pipit des arbres				1					4	1					6
Pipit farlouse	1	3	3		15						11	30	13	2	78	
Pipit spioncelle												3			3	
Tarin des aulnes													1	1	2	
Péléciformes	Héron garde-bœufs									1					1	
Suliformes	Grand Cormoran		2	7	6							111	3	40	441	
Total		38	4 362	670	1 572	55	13	63	33	147	207	8 293	1 179	2 236	18 868	

Tableau 24 : Espèces observées en migration active lors des deux saisons de migration

Quantification des flux d'oiseaux migrants au printemps

• Migration prénuptiale

A cette saison, le Pigeon ramier est l'espèce qui a été contactée en plus grand nombre (5 560 individus comptabilisés dont 3 970 le 13 mars 2018). Ses effectifs constituent près de 83 % des effectifs d'oiseaux observés en migration active sur la période. Le groupe des passériformes est également très bien représenté avec 895 individus comptés (soit environ 13 % des effectifs totaux). Le Pinson des arbres est l'espèce se démarquant largement des autres avec un effectif de 665 individus dénombrés. A noter également des passages de Vanneau huppé (207 individus) et d'Alouette des champs (61 individus).

Concernant les rapaces migrateurs, le Milan noir, le Milan royal, le Busard des roseaux et l'Epervier d'Europe ont été observés. Ce sont des migrateurs réguliers et communs en Limousin.

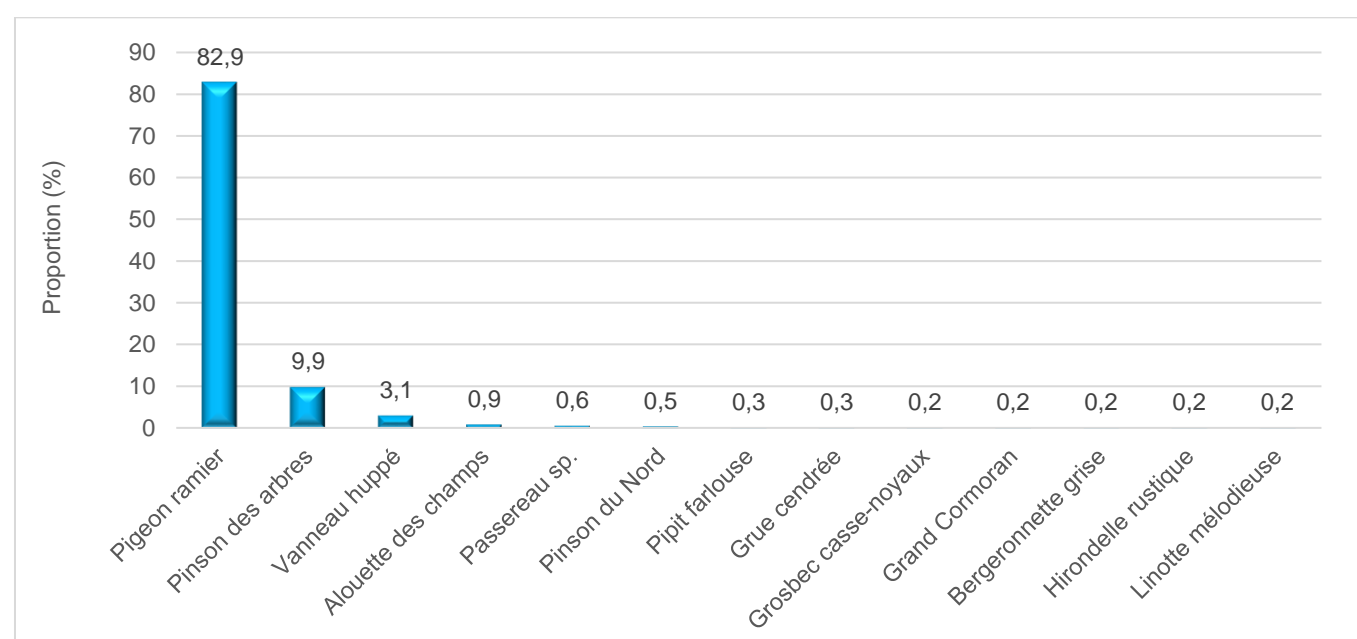


Figure 8 : Proportions des effectifs des principaux migrateurs actifs en phase de migration prénuptiale

L'analyse suivante est focalisée sur les observations réalisées lors du protocole migration (5h de suivi de la migration active par passage). Les flux de migrateurs perçus au-dessus de l'aire d'étude immédiate sont très variables d'un passage à l'autre, selon la période (phénologie de la migration) et les conditions météorologiques (cf. tableau et graphique suivants). S'ajoute une variable aléatoire due à la ponctualité des passages (cinq journées échantillonnées pour plusieurs mois de migration). Les flux ont été particulièrement importants le 13 mars 2018, plus modérés le 22 mars 2018 et relativement faibles le 23 février, le 11 avril et le 4 mai 2018.

Les effectifs les plus importants obtenus sont majoritairement dus au Pigeon ramier et au Pinson des arbres. Ces résultats concordent avec les pics de passage migratoire de ces espèces. La journée du 15 mars 2018 a été la plus active et la plus diversifiée en espèces.

Passage (2018)	Effectifs	Temps d'observation	Nombre d'oiseau moyen observé par heure	Diversité
23 février	38	5h00	8	2
13 mars	4 241	5h00	848	13
22 mars	665	5h00	133	12
11 avril	55	5h00	11	10
4 mai	13	5h00	3	2
Total / Moyenne	5 012	30h00	167	22

Tableau 25 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration prénuptiale par passage

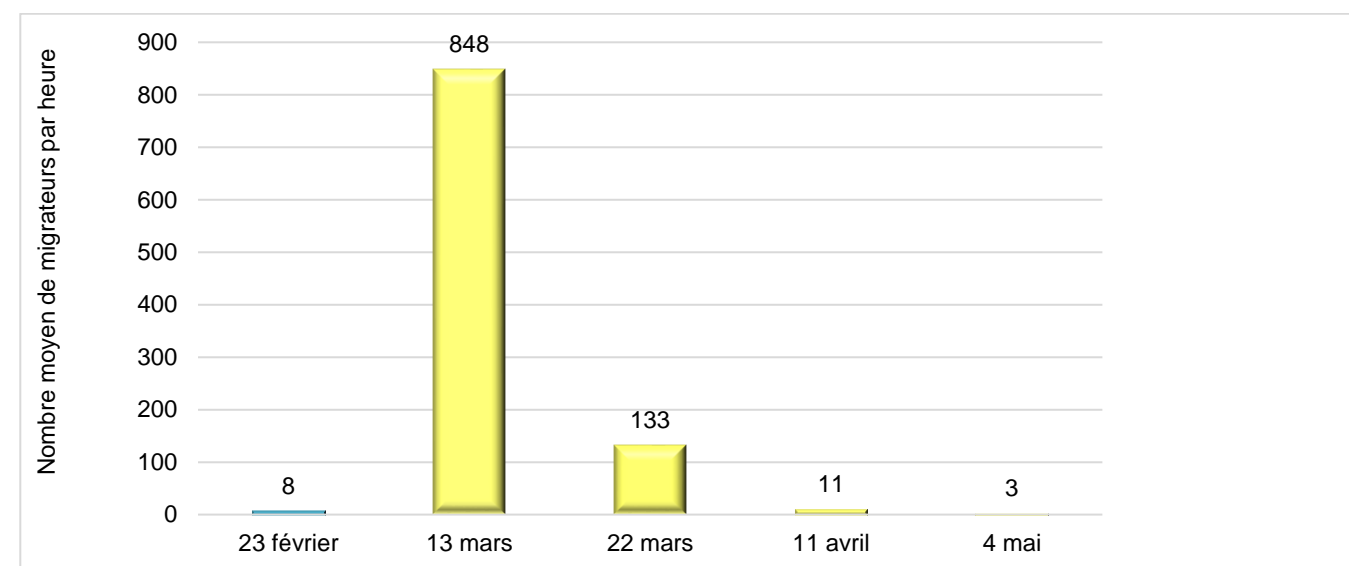


Figure 9 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage

Ainsi, lors des inventaires, les flux de migrateurs 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.

- Migration postnuptiale

A cette saison, le Pigeon ramier est l'espèce qui a été contactée en plus grand nombre (6 944 individus comptabilisés dont 3 925 le 12 octobre 2018). Ses effectifs constituent près de 60 % des effectifs d'oiseaux observés en migration active sur la période. Le groupe des passériformes est également très bien représenté avec 4 343 individus comptés (soit près de 36 % des effectifs totaux). Le Pinson des arbres est l'espèce se démarquant largement des autres avec un effectif de 3 539 individus dénombrés. A noter les passages non négligeables de Grand Cormoran (426 individus), Linotte mélodieuse (152 individus), Milan royal (113 individus), Alouette des champs (90 individus) et Etourneau sansonnet (87 individus). Egalement, le 11 octobre 2018, un vol de 150 anatidés a été observé en direction du nord-est. Il peut s'agir d'oiseaux en halte en déplacement local.

Concernant les rapaces migrateurs, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Milan royal ont été observés. Ce sont des migrateurs réguliers et communs en Limousin.

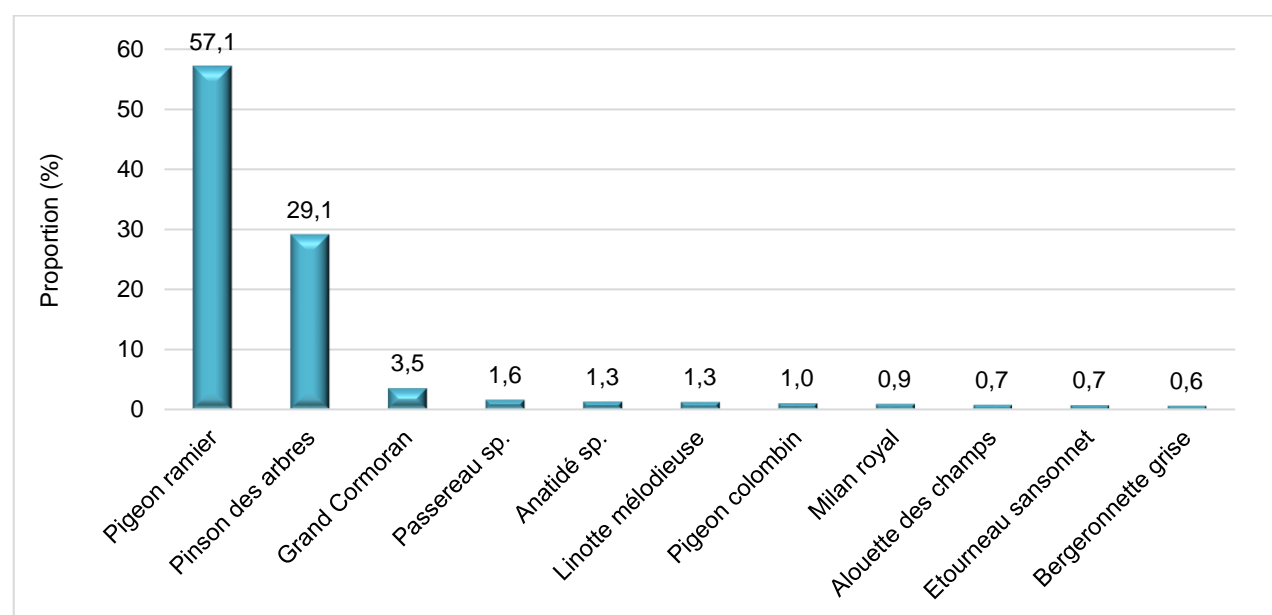


Figure 10 : Proportions des effectifs des principaux migrateurs actifs en phase de migration postnuptiale

L'analyse suivante est focalisée sur les observations réalisées lors du protocole migration (5h de suivi de la migration active par passage). Les flux de migrateurs perçus au-dessus de l'aire d'étude immédiate sont très variables d'un passage à l'autre, selon la période (phénologie de la migration) et les conditions météorologiques (cf. tableau et graphique suivants). S'ajoute une variable aléatoire due à la ponctualité des passages (six journées échantillonnées pour plusieurs mois de migration). Les flux ont été particulièrement importants le 12 octobre, 26 octobre et 14 novembre 2018, plus modérés le 26 septembre 2018 et relativement faibles le 31 août et le 11 septembre 2018.

Les effectifs les plus importants sont majoritairement dus au Pigeon ramier, au Pinson des arbres, au Grand Cormoran et au groupe des passereaux non identifiés. Ces résultats concordent avec les pics

de passage migratoire de ces espèces. La journée du 12 octobre 2018 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 migrateurs. Le retour d'un temps plus favorable permet aux oiseaux en attente de reprendre leur route.

Passage (2018)	Effectifs	Temps d'observation	Nombre d'oiseau moyen observé par heure	Diversité
31 août	63	5h00	13	4
11 septembre	33	5h00	7	8
26 septembre	147	5h00	29	6
12 octobre	8 293	5h00	1 659	17
26 octobre	1 179	5h00	236	14
14 novembre	2 199	5h00	440	15
Total / Moyenne	11 914	30h00	397	29

Tableau 26 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration postnuptiale par passage

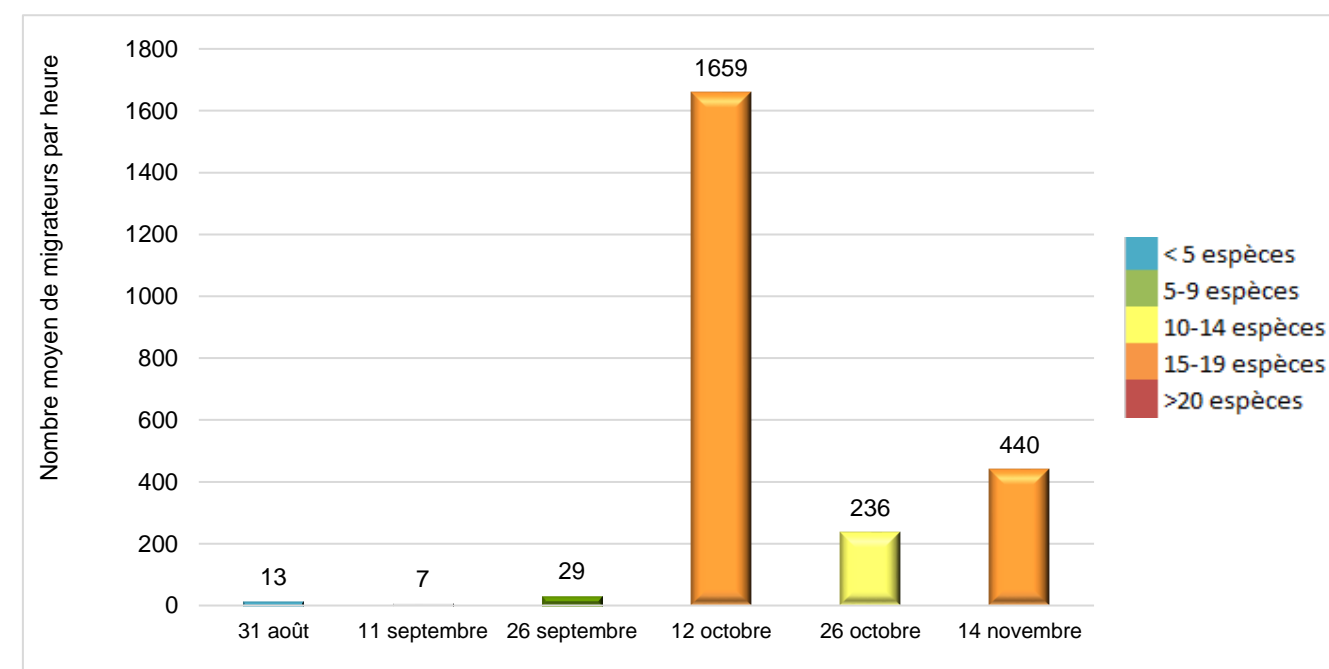


Figure 11 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage

Ainsi, lors des inventaires, les flux de migrateurs automnaux ont surtout été marqués en octobre et début novembre lors du pic de passage de la plupart des passereaux et du Pigeon ramier. Durant ces périodes, les flux sont diversifiés et peuvent concerner des effectifs importants.

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, le facteur influençant le plus les hauteurs de vol est le vent. Près de 88 % des passereaux (Passériformes) migrateurs ont été observés à moins de 50 m de hauteur (tableau suivant). Quelques passereaux (Pinson des arbres, hirondelles, Alouettes des champs) ont été observés entre 50 et 200 m. Aucun passereau n'a été vu à plus de 200 mètres. Cependant, ces derniers étant généralement de petite taille, ils sont bien plus difficiles à détecter à des altitudes élevées.

Les autres espèces pratiquant le vol battu telles que le Pigeon ramier, le Vanneau huppé et le Grand Cormoran ont souvent été repérées à des altitudes comprises entre 50 m et 200 m d'altitude, bien qu'elles aient également été détectées à des altitudes inférieures (Grand Cormoran, Vanneau huppé) ou supérieures (Pigeon ramier).

Pour finir, les espèces planeuses capables d'utiliser les ascendances thermiques (rapaces, pélécaniformes, gruiiformes), ont été contactées dans chaque classe d'altitude. 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 bas.

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. Cela explique 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	Bondrée apivore			28	28
	Busard des roseaux		2		2
	Busard Saint-Martin	1			1
	Epervier d'Europe		1		1
	Milan noir	1	1		2
	Milan royal	50	46	23	119
Anseriformes	Anatidé sp.	3	3		6
	Canard colvert		10		10
	Sarcelle d'hiver		1		1
Charadriiformes	Vanneau huppé	36	184		220
Columbiformes	Pigeon colombin	121	5		126
	Pigeon ramier	5 473	6 531	500	12 504
Gruiformes	Grue cendrée		17		17
Passériformes	Alouette des champs	52	85		137
	Bergeronnette des ruisseaux	1			1
	Bergeronnette grise	61			61
	Bergeronnette printanière	14			14
	Bruant des roseaux	6			6
	Bruant jaune	2			2
	Bruant proyer	1			1
	Chardonneret élégant	21			21
	Etourneau sansonnet	91			91
	Fringilles sp.	42			42
	Grive musicienne	3			3
	Grosbec casse-noyaux	16			16
	Hirondelle rustique	56	1		57
	Hirondelle sp.		14		14
	Linotte mélodieuse	165			165
	Passereau sp.	232	7		239
	Pinson des arbres	3 688	513		4 201
	Pinson du Nord	28	4		32
	Pipit des arbres	6			6
	Pipit farlouse	67			67
Pipit spioncelle	3			3	
Tarin des aulnes	2			2	
Pélécaniformes	Héron garde-bœufs		1		1
Suliformes	Grand Cormoran	173	268		441
Total		10 415	7 694	551	18 660

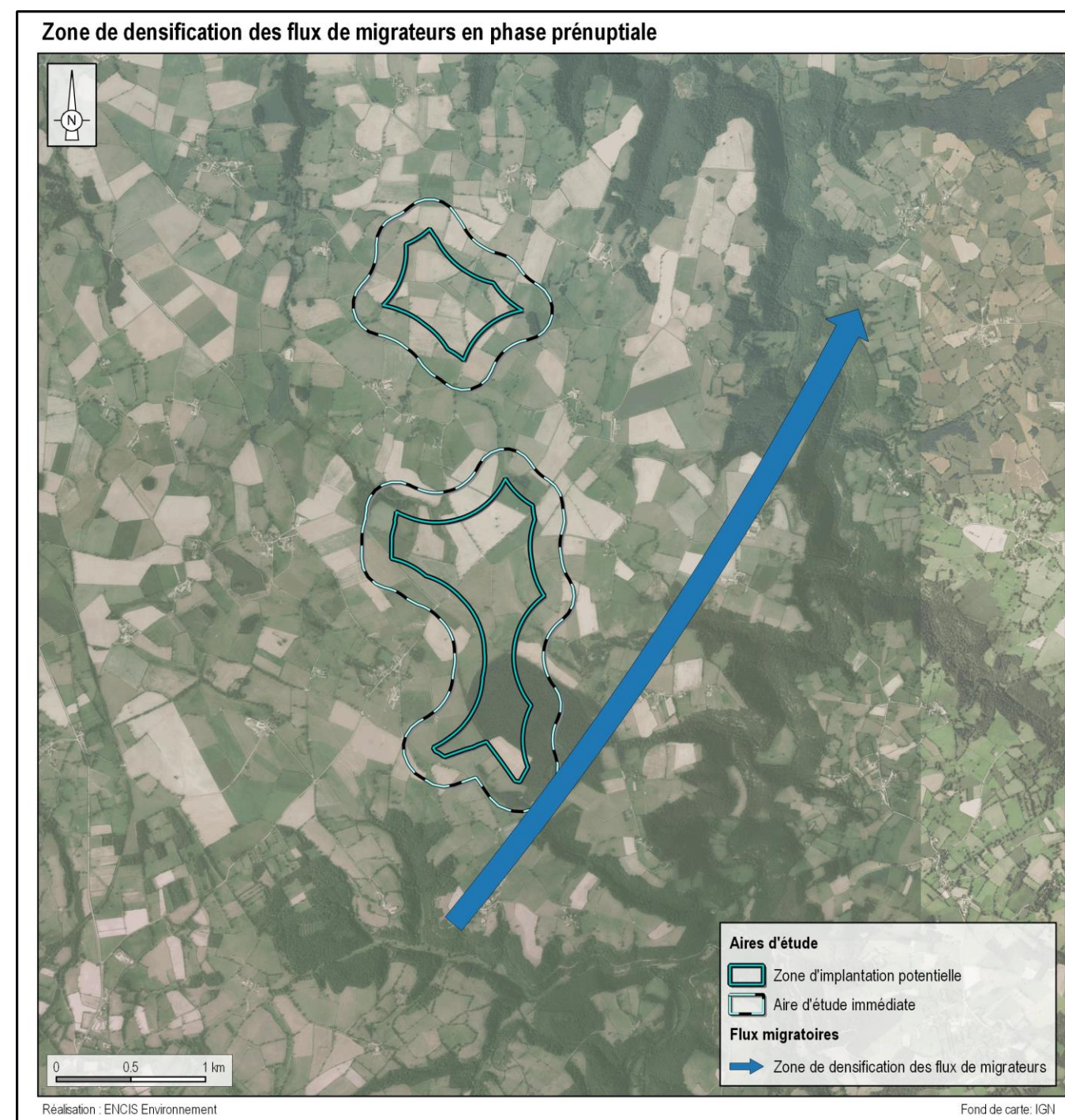
Tableau 27 : Hauteurs de vol observées selon les espèces d'oiseaux lors des deux saisons de migration

Evaluation des couloirs de migration

- Migration prénuptiale

La totalité des oiseaux contactés en migration active a suivi l'axe de migration principal, en direction du nord-est.

L'ensemble du site est survolé par les migrateurs. Néanmoins, le suivi de la migration prénuptiale a permis de mettre en évidence un déséquilibre entre les flux observés. Près de 46 % des migrateurs ont été observés entre l'aire d'étude immédiate et la vallée du Cher. La vallée du Cher est orientée dans le sens principal de migration des oiseaux (sud-ouest/nord-est) sur plusieurs kilomètres. Cet élément géomorphologique constitue un couloir de migration remarquable pour l'avifaune en transit qui facilite la progression des migrateurs. Il s'agit d'un repère visuel et d'une zone de protection lors d'éventuelles conditions météorologiques défavorables (ex : vents forts).



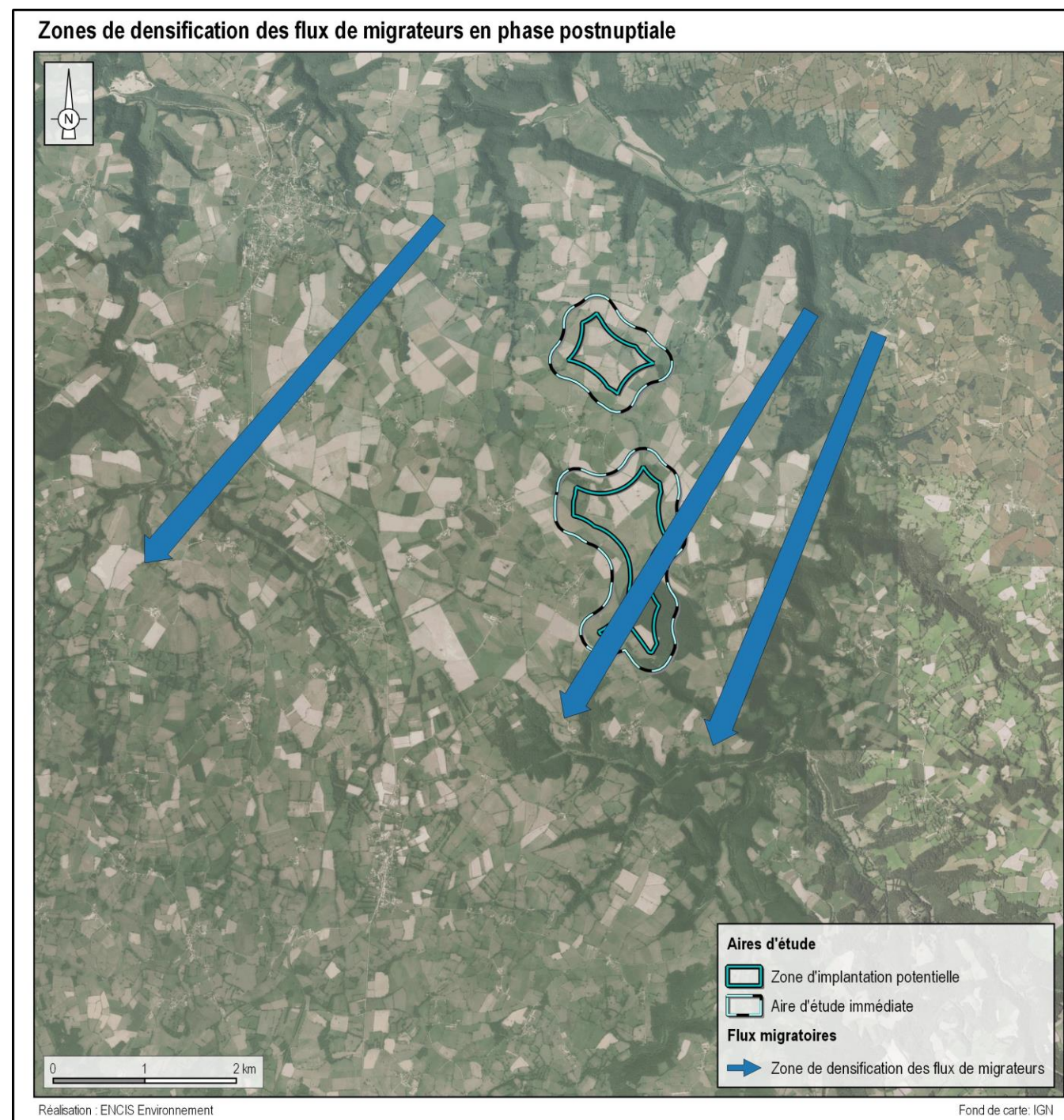
Carte 39 : Zones de densifications des flux de migrateurs en phase prénuptiale

- Migration postnuptiale

La quasi-totalité des oiseaux contactés en migration active a suivi l'axe de migration principal, en direction du sud-ouest. De façon anecdotique, quelques déplacements ont été observés sur une trajectoire est-ouest ou vers le nord-est (possibles rétro-migrateurs).

L'ensemble du site est survolé par les migrateurs. Néanmoins, il existe un déséquilibre entre les flux observés. Trois zones de densification ont été remarquées. Chacune de ces zones concentre environ 20% des effectifs de migrateurs actifs. L'influence de vallée du Cher, voire de la Tardes, pourrait expliquer ces concentrations. La zone de concentration située à l'ouest de l'aire d'étude immédiate est localisée dans le prolongement de la vallée du Cher et à quelques kilomètres de la vallée de la Tardes. Les zones de concentration situées à l'est de l'aire d'étude immédiate sont localisées sur ou à proximité de la vallée du Cher. Les vallées mentionnées sont orientées dans le sens principal de migration des oiseaux (sud-ouest/nord-est) sur plusieurs kilomètres. Ainsi, elles constituent des couloirs de migration remarquables pour l'avifaune en transit (repère visuel et zone de protection lors d'éventuelles conditions météorologiques défavorables).

Par ailleurs, la zone de concentration traversant le sud de l'aire d'étude immédiate est en partie liée à la présence du parc éolien. En effet, cette zone est située en périphérie du parc et plusieurs comportements de « contournement » ont été relevés, notamment chez le Pigeon ramier, espèce dont les effectifs ont été largement majoritaires en phase postnuptiale.



Carte 40 : Zones de densifications des flux de migrateurs en phase postnuptiale

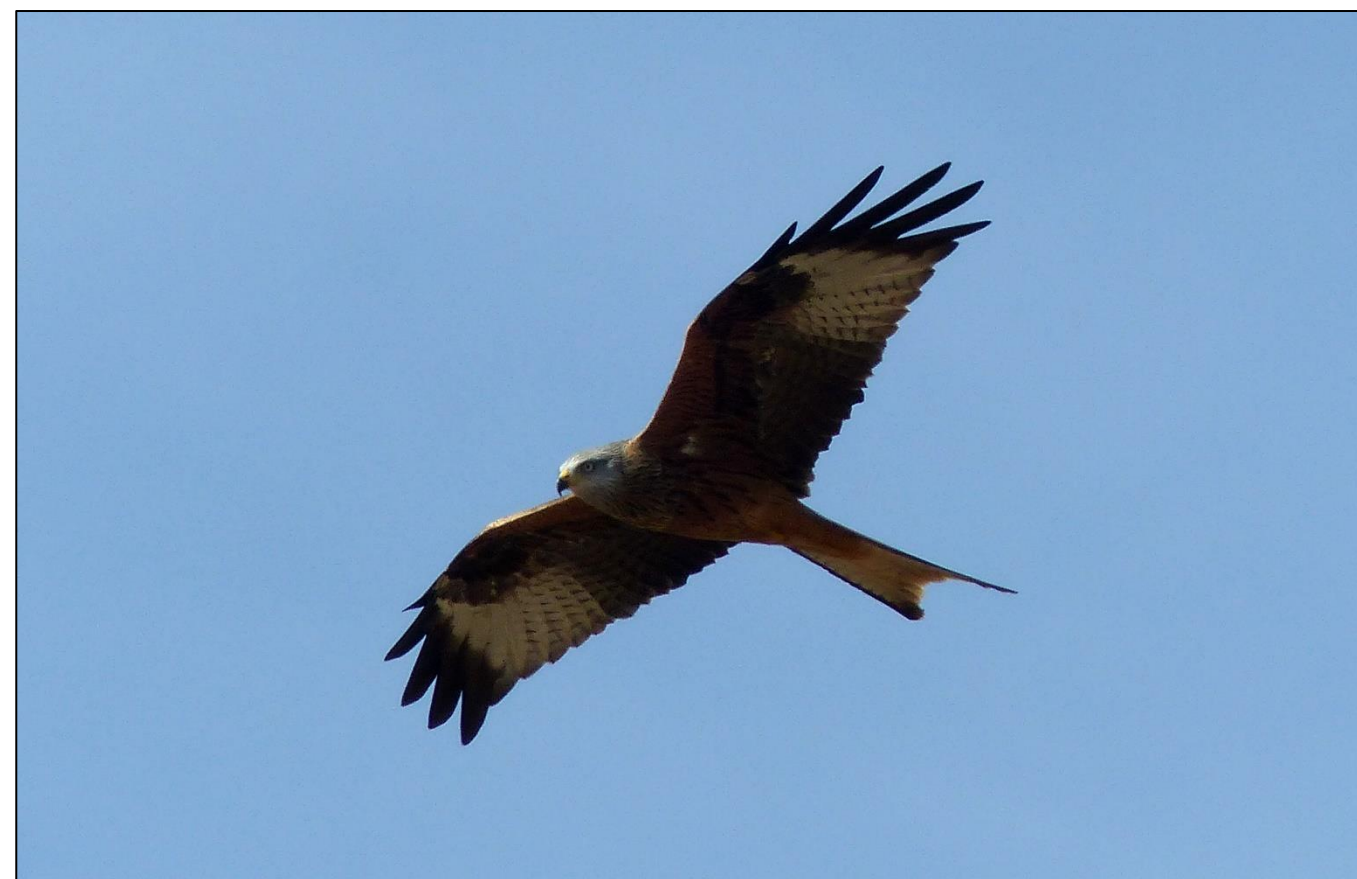
3.3.5.4 Avifaune migratrice observée en halte

Espèces observées

Parmi les 52 espèces migratrices contactées lors des inventaires, 41 ont été observées 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 qui sont grégaires lors des périodes internuptiales forment des bandes de plus ou moins grande taille. Les rassemblements les plus importants concernent l'Etourneau sansonnet (230 individus), l'Alouette des champs (230 individus), le Vanneau huppé (200 individus) et la Linotte mélodieuse (100 individus). A noter la présence en halte migratoire de la Cigogne noire et de la Pie-grièche grise. Tout comme les passereaux, les rapaces migrateurs réalisent des haltes migratoires pour s'alimenter et se reposer. L'Aigle botté, le Busard des roseaux, le Milan royal et le Faucon hobereau ont ainsi été observés.

Plusieurs espèces des milieux aquatiques ont également été observées, notamment sur les plans d'eau (Grèbe castagneux, Grande Aigrette, Héron cendré, Chevalier culblanc, Bécassine des marais, etc.).

La proportion de migrateurs observés en halte représente environ 10 % des migrateurs rencontrés sur le site et ses abords. Les milieux utilisés sont généralement les prairies et labours, mais également les boisements et les zones humides. Il faut rappeler ici le caractère non exhaustif de cet inventaire, les oiseaux en halte pouvant être confondus avec des locaux (nicheurs précoces ou tardifs, hivernants précoces ou tardifs).



Photographie 1 : Milan royal en halte migratoire (Chambonchard) - ©ENCIS Environnement, 2018

Ordre	Nom vernaculaire	Dates d'observation et effectifs associés (année 2018)																Total
		Migration prénuptiale								Migration postnuptiale								
		23/2	13/3	22/3	29/3	11/4	12/4	4/5	17/5	31/8	10/9	11/9	26/9	11/10	12/10	26/10	14/11	
Accipitriformes	Aigle botté											1					1	
	Busard des roseaux					1											1	
	Milan royal			1						2		2	9		41	2	57	
Anseriformes	Canard colvert									35		46					50	
	Sarcelle d'hiver															1	1	
Charadriiformes	Bécassine des marais											3			6		9	
	Chevalier culblanc											1					1	
	Vanneau huppé	200														51	251	
Ciconiiformes	Cigogne noire									3							3	
Columbiformes	Pigeon colombin											6					6	
	Pigeon ramier	12													20		32	
Falconiformes	Faucon hobereau						1										1	
Gruiformes	Gallinule poule-d'eau											1					1	
Passériformes	Alouette des champs	19	74	35	9									11	95	230	473	
	Alouette lulu											1	5				6	
	Bergeronnette grise		1		7									2			10	
	Bergeronnette printanière					2		6		5	1	3					17	
	Bruant des roseaux		1													1	2	
	Bruant jaune	3	2														5	
	Bruant zizi											4				3	7	
	Chardonneret élégant												10				10	
	Etourneau sansonnet		15							50		60	50		100	103	230	
	Gobemouche noir											1					1	
	Grosbec casse-noyaux														1		1	
	Hirondelle de fenêtre												20				20	
	Hirondelle rustique								12	20		2					34	
	Linotte mélodieuse	10		100											15	10	135	
	Pie-grièche grise									1							1	
	Pinson des arbres		11	40									15	7		10	5	88
	Pinson du Nord			11													1	12
	Pipit des arbres									2		3	1		6			12
	Pipit farlouse	1	1	1	4	3		1					20		66		2	99
	Pouillot fitis					1				1								2
Pouillot véloce		2													1		3	
Tarier des prés								1						1			2	
Tarin des aulnes		6			2									1	3		12	
Traquet motteux								2	1		1	2	2	2			10	
Péléciformes	Grande Aigrette													1	2		3	
	Héron cendré															4	4	
Podicipédiformes	Grèbe castagneux											4			3		7	
Suliformes	Grand Cormoran	2	2	1	1									3	22	2	33	
Total		249	115	189	21	9	1	10	13	119	2	140	139	1	248	278	580	2 114

Tableau 28 : Espèces patrimoniales observées en halte lors des deux saisons de migrations

3.3.5.5 Espèces d'intérêt patrimonial

13 espèces patrimoniales ont été observées durant les phases de migration (tableau suivant). Parmi ces espèces, 10 sont inscrites à l'Annexe de la Directive Oiseaux (**Aigle botté**, **Bondrée apivore**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Milan noir**, **Milan royal**, **Cigogne noire**, **Grue cendrée**, **Alouette lulu** et **Grande Aigrette**). Le **Vanneau huppé** est classé « Vulnérable » au niveau européen. Au niveau national, la **Cigogne noire** est classée « Vulnérable ». Enfin, à l'échelle régionale, le **Milan royal** et le **Chevalier culblanc** sont classés « Vulnérable », et la **Cigogne noire** est classée « En danger ».

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Halte / Migration active
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)	
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	LC	-	NA	HA
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC	MA
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NA	NA	HA / MA
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	NA	NA	MA
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	NA	LC	MA
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	NA	VU	HA / MA
Charadriiformes	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	LC	LC	VU	HA
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NA	LC	HA / MA
Ciconiiformes	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Annexe I	LC	VU	EN	HA
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	NA	LC	MA
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	-	NA	HA
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	NA	NA	HA / MA
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 29 : Espèces patrimoniales observées en halte migratoire

Neuf espèces patrimoniales ont été observées en halte migratoire.

L'**Aigle botté** n'a été observé qu'une fois en halte migratoire. L'individu était en vol à basse altitude dans l'aire d'étude immédiate le 11 septembre 2018.

Le 11 avril 2018, un **Busard des roseaux** était présent en halte dans l'aire d'étude immédiate.

Le **Milan royal** a été contacté de manière récurrente en phase de migration postnuptiale, et parfois en effectifs importants. Le 12 octobre 2018, au moins 41 individus étaient présents en halte, dont une trentaine d'individus posés dans le même labour.

Un **Chevalier culblanc** a été observé en halte sur un petit plan d'eau situé à une centaine de mètres de l'aire d'étude immédiate.

Le 23 février 2018, un groupe de 200 **Vanneaux huppés** a été contacté en halte à environ un

kilomètre de l'aire d'étude immédiate. Le 14 novembre 2018, 51 individus étaient posés près d'un plan d'eau au lieu-dit La Couture.

Trois **Cigognes noires** ont été observées le 31 août 2018. Les oiseaux ont tenté à plusieurs reprises de reprendre leur migration, mais sans succès, probablement à cause des mauvaises conditions climatiques de ce jour.

L'**Alouette lulu** a été observée régulièrement en halte dans l'aire d'étude immédiate. La possibilité d'individus sédentaires ne peut être exclue pour cette espèce.

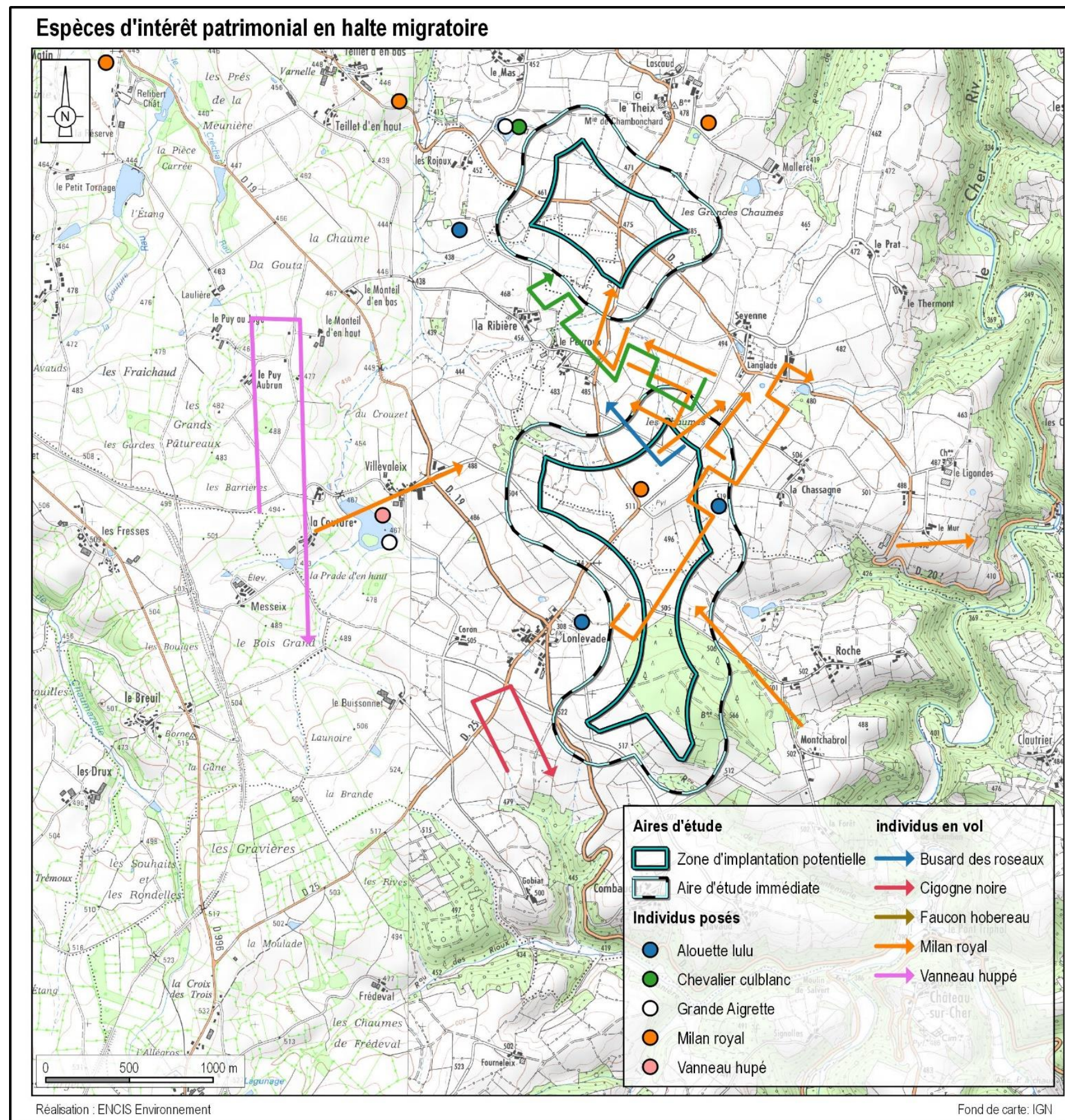
Le **Pipit farlouse** est un migrateur commun et qui a été très souvent contacté en halte dans les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Le groupe le plus conséquent comprenait 50 individus.

Enfin, la **Grande Aigrette** a été observée au niveau de petits plans d'eau situés à proximité des lieux-dits La Couture et Les Rojoux.

La carte suivante présente la localisation des espèces patrimoniales observées en halte migratoire. Très largement répandu dans les zones ouvertes de l'aire d'étude immédiate, le Pipit farlouse ne figure pas sur cette représentation.



Photographie 2 : Milan royal en halte migratoire (Chambonchard) - ©ENCIS Environnement, 2018



Carte 41 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial observées en halte migratoire

3.3.5.6 Synthèse de l'avifaune migratrice

Principales observations de l'étude de la migration

- Le Limousin est survolé de manière soutenue par les espèces pratiquant le vol battu et dont la route migratoire passe par le centre de la France (concentration due à la proximité des contreforts du Massif central). L'aire d'étude immédiate jouxte la vallée du Cher, qui est orientée dans le sens principal de migration des oiseaux sur plusieurs kilomètres. Cet élément géomorphologique constitue un couloir de migration remarquable pour l'avifaune en transit qui facilite la progression des migrateurs. Il s'agit d'un repère visuel et d'une zone de protection lors des conditions météorologiques défavorables. L'aire d'étude immédiate se situe également dans le couloir migratoire principal de la **Grue cendrée**.

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

- **52 espèces ont été observées** lors des phases migratoires, dont **13 sont jugées d'intérêt patrimonial**.

- Les flux les plus importants de migrateurs actifs sont majoritairement dus aux passereaux et au Pigeon ramier. Il convient de souligner le passage en migration de **8 espèces de rapaces et de la Grue cendrée**.

- L'aire d'étude immédiate présente un intérêt certain pour les migrateurs en halte notamment dans les labours et les cultures (rassemblements parfois importants de Milan royal), dans les boisements et leurs lisières ou encore sur les étangs mares et plans d'eau. 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).

- **L'intégralité de la zone potentielle d'implantation est survolée par les migrateurs**. Néanmoins, il existe **trois secteurs présentant des flux plus concentrés**, notamment à proximité de la vallée du Cher, zone identifiée comme zone de densification à la fois en période pré-nuptiale et post-nuptiale.

Enjeux de l'avifaune migratrice

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Localisation du projet dans le couloir de migration principal de la **Grue cendrée**.
- Il existe trois zones de concentration des flux de migrateurs.
- Présence de la **Cigogne noire** en halte migratoire (espèce classée « Vulnérable » en France et « En danger » en Limousin).
 - Présence régulière et effectifs importants de **Milan royal**, notamment en halte (espèce classée « Vulnérable » en Limousin).

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence en migration active et/ou halte migratoire de **neuf espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Aigle botté, Busard cendré, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Milan noir, Alouette lulu, Bruant ortolan et Grande Aigrette)**.
- Présence du **Vanneau huppé**, espèce classée « Vulnérable » en Europe, et du **Chevalier culblanc** espèce classée « Vulnérable » en Limousin.

Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- Présence du **Pipit farlouse**, espèce classée « Quasi menacée » en Europe.
- Flux importants de **Pigeon ramier et de Pinson des arbres**.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Précisions sur l'enjeu	Enjeux
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)		
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	LC	-	NA		Modéré
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	LC		Modéré
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Annexe I	LC	NA	NA	Donnée bibliographique, suivis de parc éolien, 2018	Modéré
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NA	NA		Modéré
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	NA	NA		Modéré
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	NA	LC		Modéré
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	NA	VU	Présente régulière et effectifs importants	Fort
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1, III/1	LC	NA	NA		Très faible
	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Annexe II/1 III/2	LC	NA	NA		Très faible
	Anatidé sp.	-	-	-	-	-		Très faible
Charadriiformes	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Annexe II/1, III/2	LC	NA	-		Très faible
	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	LC	LC	VU		Modéré
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NA	LC		Modéré
Ciconiiformes	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Annexe I	LC	VU	EN		Fort
Columbiformes	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Annexe II/2	LC	NA	LC		Très faible
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	NA	LC	Flux importants	Faible
Falconiformes	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
Gruiformes	Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Annexe II/2	LC	NA	DD		Très faible
	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	NA	LC	Aire d'étude immédiate située dans le couloir de migration principal	Fort
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA		Très faible
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	-	NA		Modéré
	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	LC	-	NA		Très faible
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	-	NA		Très faible
	Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Annexe I	LC	EN	NA	Donnée bibliographique, suivis de parc éolien, 2018	Modéré
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	LC	DD	NA		Très faible
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	-	NA		Très faible
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA		Très faible
	Fringilles sp.	-	-	-	-	-		Très faible
	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	LC	DD	NA		Très faible
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA		Très faible
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	LC	-	NA		Très faible
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC	DD	NA		Très faible
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	DD	NA		Très faible
	Hirondelle sp.	-	-	-	-	-		Très faible
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	NA	DD		Très faible	
Passereau sp.	-	-	-	-	-		Très faible	
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	-	LC	-	-		Très faible	

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Précisions sur l'enjeu	Enjeux
				Europe	National (migrateur)	Régional (migrateur)		
Passériformes	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	NA	Flux importants	Faible
	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	LC	DD	NA		Très faible
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	NA	NA		Faible
	Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	LC	DD	NA		Très faible
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
	Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	-	LC	DD	NA		Très faible
	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	LC	DD	NA		Très faible
Péléciformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	-	NA		Modéré
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	NA	NA		Très faible
	Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	LC	-	NA		Très faible
Podicipédiformes	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	LC	-	DD		Très faible
Suliformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	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 30 : Enjeux des espèces contactées lors des migrations

3.3.6 Conclusion de l'état initial de l'avifaune

3.3.6.1 Enjeux par phase

Enjeux de l'avifaune en phase de nidification

Problématiques/espèces représentant un enjeu très fort

- **Le Busard Saint-Martin**, espèce classée « En danger critique » en Limousin, est un nicheur probable dans l'aire d'étude rapprochée et chasse de façon récurrente dans l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Nidification probable de deux espèces classées « En danger » en Limousin : **la Bergeronnette printanière et l'Œdicnème criard**.

- Nombreux territoires d'**Alouette lulu** dans l'aire d'étude immédiate (espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et classée « Vulnérable » en Limousin).

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Nidification possible à probable de cinq espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et/ou ayant des statuts de conservation défavorables : **Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Faucon pèlerin et Pie-grièche écorcheur**.

- Nidification possible à probable de huit autres espèces patrimoniales dont les statuts de conservation et/ou la dynamique de population sont défavorables : **Autour des palombes, Tourterelle des bois, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe et Pic épeichette**.

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Nidification possible à certaine du **Faucon crécerelle, de la Buse variable, de l'Épervier d'Europe et de la Chevêche d'Athéna**.

- Les cortèges d'oiseaux patrimoniaux (agricoles, forestiers, bocagers), hors rapaces, sont diversifiés, bien répartis sur l'ensemble du site et présentent de nombreuses espèces dont le statut de conservation est défavorable au niveau national (**Alouette des champs, Gobemouche gris, Hirondelle rustique, Tarier pâtre**) ou dont la présence est déterminante pour le classement en zone ZNIEFF (**Bruant proyer, Grand Corbeau**).

Problématiques/espèces représentant un enjeu très faible

- Présence d'espèces communes dont les statuts de conservation ne sont pas défavorables.

Enjeux de l'avifaune migratrice

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Localisation du projet dans le couloir de migration principal de la **Grue cendrée**.
- Il existe trois zones de concentration des flux de migrateurs.
- Présence de la **Cigogne noire** en halte migratoire (espèce classée « Vulnérable » en France et « En danger » en Limousin).
- Présence régulière et effectifs importants de **Milan royal**, notamment en halte (espèce classée « Vulnérable » en Limousin).

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence en migration active et/ou halte migratoire de **neuf espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Aigle botté, Busard cendré, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Milan noir, Alouette lulu, Bruant ortolan et Grande Aigrette)**.
- Présence du **Vanneau huppé**, espèce classée « Vulnérable » en Europe, et du **Chevalier culblanc** espèce classée « Vulnérable » en Limousin.

Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- Présence du **Pipit farlouse**, espèce classée « Quasi menacée » en Europe.
- Flux importants de **Pigeon ramier et de Pinson des arbres**.

Enjeux de l'avifaune hivernante

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence de l'**Alouette lulu**, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- Présence du **Vanneau huppé**, espèce classée « Vulnérable » en Europe.

Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- Présence du **Pipit farlouse**, espèce classée « Quasi menacée » en Europe.

3.3.6.2 Enjeux par espèces

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

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR Europe	Statut de conservation UICN (France)			Statut de conservation UICN (Limousin)			Déterminant ZNIEFF (nicheur)	Evaluation des enjeux*			Enjeux globaux sur le site
					Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage		R	H	M	
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	-	EN	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	LC	LC	NA	NA	VU	-	-	Nicheur	Modéré	-	-	Modéré
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	Modéré
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Annexe I	LC	NT	-	NA	RE	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NA	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	LC	NA	NA	CR	CR	NA	Nicheur	Très fort	-	Modéré	Très fort
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	-	NA	-	Faible	Très faible	-	Faible
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	-	NA	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible
	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	-	Fort	Fort
Charadriiformes	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	LC	-	NA	LC	-	CR	VU	-	-	-	Modéré	Modéré
	Édicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	EN	-	NA	Nicheur	Fort	-	-	Fort
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NT	LC	NA	EN	NA	LC	Nicheur	-	Modéré	Modéré	Modéré
Ciconiiformes	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Annexe I	LC	EN	NA	VU	CR	-	EN	-	-	-	Fort	Fort
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	NA	LC	NA	LC	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	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	Très faible	-	Faible
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	VU	NA	NA	Nicheur	Modéré	-	-	Modéré
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	NA	LC	-	-	-	Fort	Fort
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NT	LC	NA	LC	NA	NA	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	Fort	Modéré	Modéré	Fort
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	LC	LC	-	DD	EN	-	NA	Nicheur	Fort	-	Très faible	Fort
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	-	Très faible	Modéré
	Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Annexe I	LC	VU	-	EN	RE	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	LC	-	-	LC	NA	NA	Nicheur	Faible	-	Très faible	Faible
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	NA	NA	VU	NA	NA	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	LC	NT	-	DD	LC	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	LC	NT	-	DD	LC	-	NA	-	Faible	-	-	Faible
	Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	LC	LC	-	-	VU	-	-	Nicheur	Faible	-	-	Faible
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	-	DD	LC	-	NA	-	Faible	-	Très faible	Faible
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	DD	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	Pipit farouche	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	VU	DD	NA	EN	LC	NA	Nicheur	-	Faible	Faible	Faible
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	NA	NA	LC	NA	NA	-	Faible	-	-	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	Très faible	-	Modéré	
Péléciformes	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
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	-	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	Faible	-	-	Faible

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

Tableau 31 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique

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 « swarming¹⁴ » pour s'accoupler. La figure¹⁵ ci-contre résume le cycle biologique d'une chauve-souris.



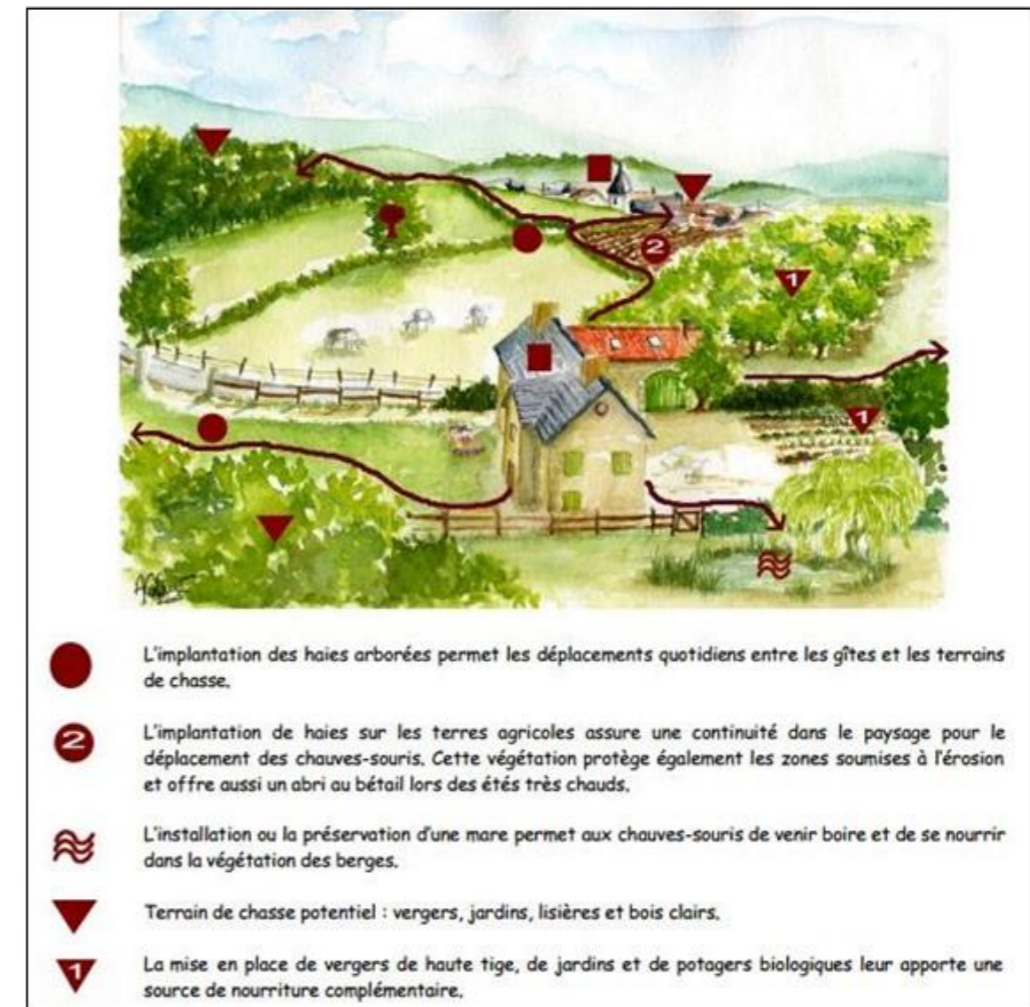
Figure 12 : Cycle biologique d'une chauve-souris

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.








-  L'implantation des haies arborées permet les déplacements quotidiens entre les gîtes et les terrains de chasse.
-  L'implantation de haies sur les terres agricoles assure une continuité dans le paysage pour le déplacement des chauves-souris. Cette végétation protège également les zones soumises à l'érosion et offre aussi un abri au bétail lors des étés très chauds.
-  L'installation ou la préservation d'une mare permet aux chauves-souris de venir boire et de se nourrir dans la végétation des berges.
-  Terrain de chasse potentiel : vergers, jardins, lisières et bois clairs.
-  La mise en place de vergers de haute tige, de jardins et de potagers biologiques leur apporte une source de nourriture complémentaire.

Figure 13 : Illustration du domaine vital des chauves-souris¹⁶

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

¹⁴ Regroupements automnaux au cours desquels ont lieu les accouplements

¹⁵ DREAL Midi-Pyrénées, 2012

¹⁶ GCMP & CREN-MP, 2009

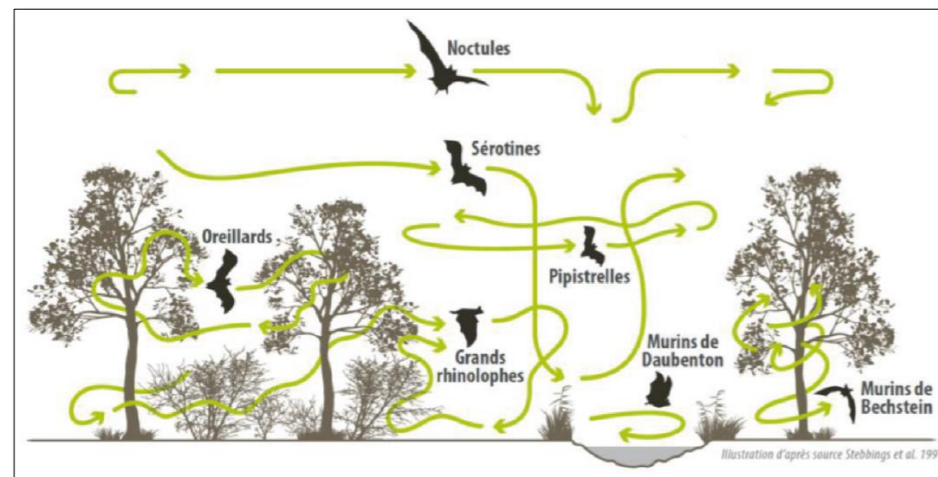


Figure 14 : Illustration de l'espace aérien occupé par les différents genres ou espèces de chauves-souris

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-souris¹⁷ :

- les « sédentaires » effectuant des déplacements saisonniers de l'ordre de quelques dizaines de kilomètres (la majorité des espèces),
- les « migratrices partielles » pouvant effectuer des périple de quelques centaines de kilomètres (Miniopètre de Schreibers, Murin des Marais),
- les « grandes migratrices » (noctules, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine Bicolore) approchant voire dépassant les trajets de 1 000 km.

Les déplacements de quelques dizaines de kilomètres peuvent se faire dans toutes les directions et ne sont dépendants que de la localisation des gîtes connus par les chiroptères. Les espèces effectuant de plus grands déplacements semblent suivre un axe nord-est/sud-ouest (gîtes de reproduction au nord puis migration vers les gîtes d'hibernation au sud). Si les espèces de chauves-souris migratrices sont pour l'essentiel bien connues (les connaissances sur la Grande Noctule restent cependant lacunaires), les connaissances sur leurs voies de migration sont très limitées. Certaines espèces volent au-dessus de la mer ou suivent les isthmes et les lagunes. D'autres effectuent des déplacements migratoires au-dessus du continent en suivant des repères géographiques comme les vallées fluviales.

¹⁷ Arthur et Lemaire, 2009

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

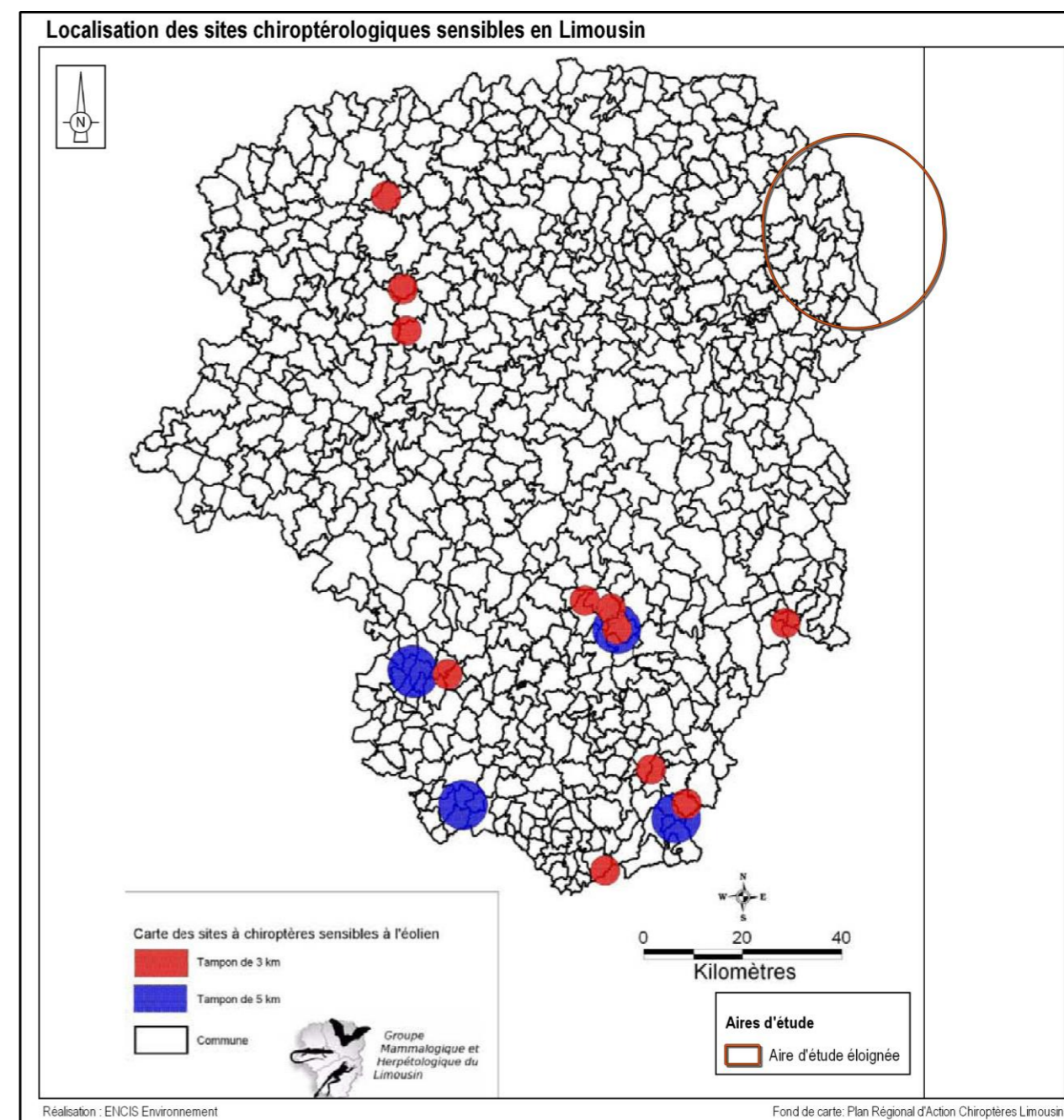
3.4.2 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour les chiroptères

3.4.2.1 Sites d'importance régionale

La particularité du site étudié est que l'aire d'étude éloignée chevauche trois départements dans deux régions différentes : la Creuse (Limousin), l'Allier et le Puy-de-Dôme (Auvergne). Il convient donc d'étudier les sensibilités relatives aux chiroptères dans ces trois départements.

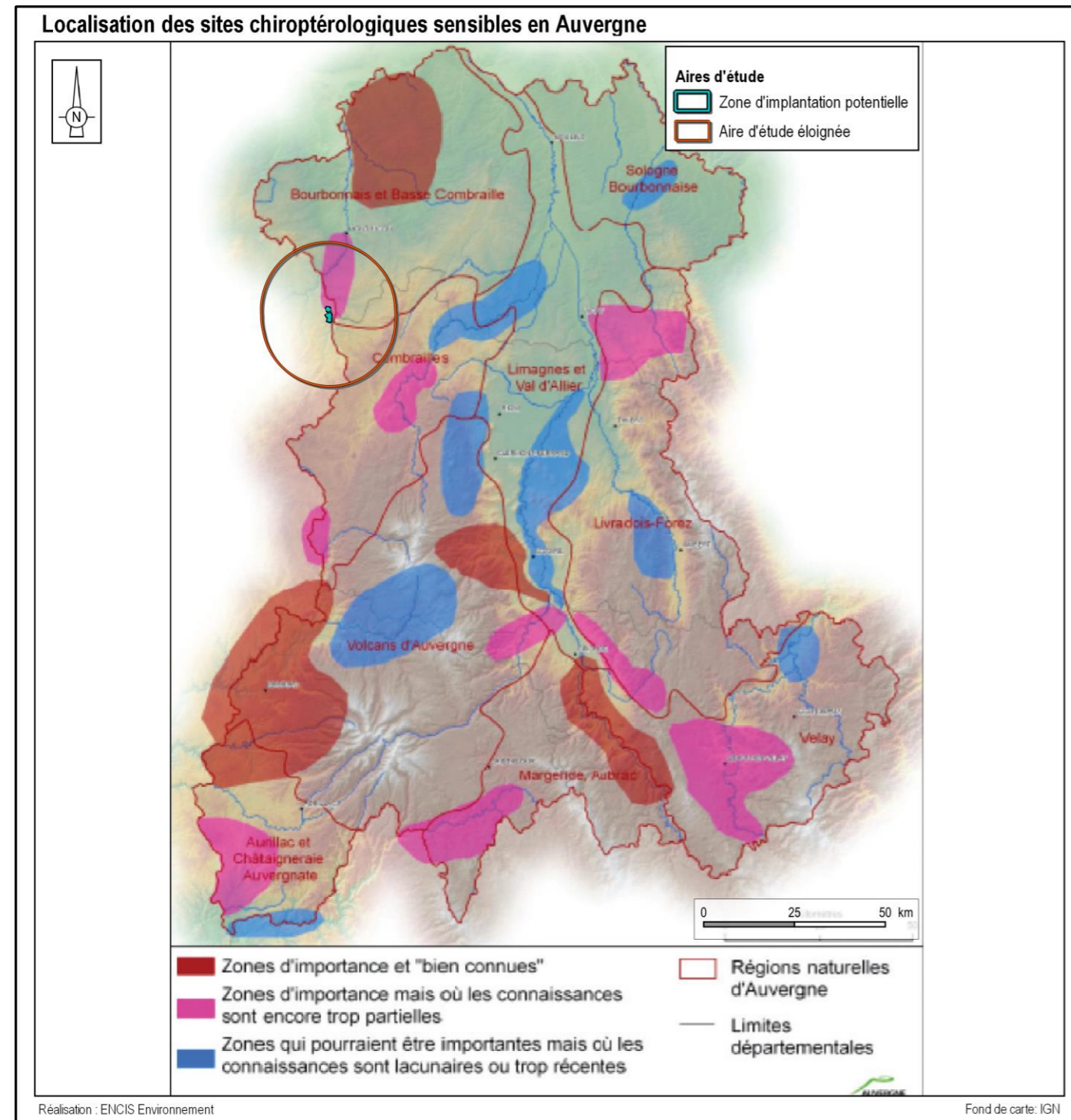
L'étude du « Schéma Régional Eolien (SRE) Limousin » (source : Abies, 2013) a permis d'obtenir une carte des sites sensibles ou très sensibles autour de la ZIP. Les sites dits « sensibles » sont les sites présentant une ou deux espèces mais sans présence d'espèce sensible à l'éolien (tampon de 3 km). Les sites dits « très sensibles » sont les sites présentant une grande diversité d'espèces dont certaines sont particulièrement sensibles à l'éolien (tampon de 5 km).

Aucun site sensible référencé dans le SRE Limousin n'a été répertorié au sein de l'aire d'étude éloignée (cercle marron sur la carte ci-contre) ou à proximité. Le site sensible le plus proche est à environ 90 km.



Carte 42 : Localisation des sites sensibles à chiroptères en Limousin

Le Schéma Régional Eolien Auvergne (source : *DREAL Auvergne, 2012*) est également doté d'une carte des sensibilités relatives aux chiroptères. Une zone d'importance est identifiée au niveau de l'aire d'étude éloignée (cercle rouge sur la carte suivante). Cette zone concerne les grandes vallées situées dans la partie nord de l'aire d'étude éloignée, avec notamment la vallée du Cher. Il est indiqué que les connaissances au niveau de cette zone sont encore partielles.



Carte 43 : Localisation des sites sensibles à chiroptères en Auvergne

3.4.2.2 Périmètres de protection et d'inventaire

Un recensement des espaces naturels d'intérêt protégés ou inventoriés est réalisé au chapitre 3.1.4. Une analyse de ces zones naturelles d'intérêt concernant les chiroptères a été effectuée afin d'identifier les principaux enjeux chiroptérologiques reconnus dans un rayon de 18 km autour de la ZIP.

Au total, 14 zones naturelles protégées ou inventoriées concernent des chauves-souris (cf. tableau ci-dessous).

De plus, sept de ces zones sont situées à moins de 5 km du projet. Si la majorité des zones à enjeux se trouvent hors de l'aire d'étude rapprochée, seul le **site Natura 2000 - ZSC des « Gorges de la Tardes et Vallée du Cher »** vient intersecter l'extrême sud de l'aire d'étude immédiate, et *a fortiori* l'aire d'étude rapprochée.

Statut	Nom de la zone de protection	Distance (km)	Code	Chiroptères concernés																	
				Barbastelle d'Europe	Grand Murin	Grand Rhinolophe	Murin de Bechstein	Murin Alcathoe	Murin à moustaches	Murin à oreilles échancrées	Murin de Daubenton	Murin de Natterer	Noctule commune	Noctule de Leisler	Oreillard gris	Petit Rhinolophe	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Rhinolophe euryale	Sérotine commune	Vespère de Savi
ZSC	GORGES DE LA TARDES ET VALLEE DU CHER	0	FR7401131	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	
	GORGES DU HAUT-CHER	7,4	FR8301012	X		X										X					
	BASSIN DE GOUZON	15,7	FR7401124	X	X		X									X					
ZNIEFF I	ENVIRONS DE CHATEAU SUR CHER	1,6	830020124	X	X	X	X					X				X				X	
	LE CHER A CHAMBONCHARD	1,7	830020392	X	X	X	X			X		X	X			X	X	X		X	
	VALLEE DU HAUT CHER, SECTEUR AUVERGNE	4,4	830005502	X	X						X		X			X	X			X	X
	LA BUSSIERE	14,4	830020397	X	X						X						X	X			
	BOIS DE PIONSAT	14,9	830020049	X		X					X	X				X				X	
	BOIS DE LANGUISTRE	15,1	830020364	X		X	X			X		X		X	X	X	X	X		X	
	ENVIRONS DE NERIS-LES-BAINS	16,1	830020517	X		X	X									X		X			
	BASSIN VERSANT ETANG DES LANDES, BOIS DES LANDES	16,8	740006103	X			X							X							
ZNIEFF 2	VALLEE DE LA TARDES ET DU CHER	0,1	740006203	X	X	X	X			X			X			X					
	VALLEE DU CHER	1,3	830020592	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	BASSIN VERSANT DE L'ETANG DES LANDES	13,7	740120044	X			X							X							

Tableau 32 : 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'AEE 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'aire d'étude éloignée.

Au total **18 espèces, dont 14 présentant un élément de patrimonialité**, sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude éloignée.

Genre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statuts de conservation UICN Listes rouges			Situation en Limousin	Liste rouge Auvergne	Méthode de recensement Périmètres de protection et d'inventaire
			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	Rare	EN	X
	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	II/IV	LC	NT	LC	Commun	LC	X
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	II	II/IV	NT	VU	LC	Rare	CR	X
<i>Eptesicus</i>	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Commune	LC	X
<i>Nyctalus</i>	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	II	II	IV	LC	LC	VU	Rare	NT	X
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Rare	LC	X
<i>Pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	Commune	LC	X
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Assez commune	LC	X
<i>Hypsugo</i>	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Rare	LC	X
<i>Barbastella</i>	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II	II	II/IV	NT	VU	LC	Rare	VU	X
<i>Plecotus</i>	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Rare	LC	X
<i>Myotis</i>	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	II	II	II/IV	LC	LC	LC	Assez commun	VU	X
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II	II	II/IV	NT	VU	NT	Rare	EN	X
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Commun	LC	X
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Indéterminé	LC	X
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	Assez commun	LC	X
	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	II	II	IV	DD	DD	LC	Indéterminé	NT	X
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II	II	II/IV	LC	LC	LC	Rare	VU	X

■ : Élément de patrimonialité (espèce protégée ou avec un statut de conservation défavorable)
 CR : En danger critique - EN : En danger - VU : espèce vulnérable - NT : espèce quasi-menacée - LC : préoccupation mineure - DD : données insuffisantes

Tableau 33 : Liste des espèces de chiroptères potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée

Enjeux potentiels selon la bibliographie

- Trois Zones Spéciale de Conservation (Natura 2000) ont été identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Au total, 6 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore sont présentes dans l'aire éloignée : le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, le Rhinolophe euryale, la Barbastelle d'Europe, le Grand murin et le Murin de Bechstein.

- On note également que la ZIP se situe à proximité directe de la ZSC « **Gorges de la Tardes et Vallée du Cher** ». Ce site présente notamment un intérêt pour la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Grand rhinolophe, le Murin de Bechstein et le Petit rhinolophe, toutes inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat-Faune-flore. De plus 8 autres espèces sont également mentionnées au sein de ce site.

- **18 espèces de chauves-souris sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude éloignée** dont les 6 espèces citées précédemment. Parmi ces 18 espèces, 9 ont un statut de rareté important au niveau régional : Grand rhinolophe, Rhinolophe euryale, Noctule commune, Noctule de Leisler, Vespère de Savi, Barbastelle d'Europe, Oreillard gris, Murin de Bechstein et Murin à oreilles échancrées.

3.4.3 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée

3.4.3.1 Potentialité en termes de territoires de chasse

Les milieux naturels les plus favorables pour l'activité de chasse des chiroptères sont de trois types principaux : **le bocage** (constitué de haie, continuités boisées et prairies), **les forêts** (particulièrement les lisières mais également le sous-bois) et les **zones humides** (mares, plan d'eau, rivières et ruisseaux, etc.). Les milieux agricoles ouverts de type culture sont en revanche peu attractifs pour les chiroptères.

La majeure partie de l'aire d'étude rapprochée est composée de secteurs bocagers à maillage plus ou moins denses et riches en insectes. Ils sont donc particulièrement favorables à la chasse des chiroptères. On note également la présence de grands ensembles forestiers encore relativement bien préservés, avec par exemple la Vallée du cher dans la partie est de l'aire d'étude rapprochée. Les lisières de ces boisements sont potentiellement utilisées par de nombreuses espèces de chiroptères pour leur activité de chasse ou comme corridors de transit. L'intérieur des boisements est également favorable pour un certain nombre d'espèces spécialisées sur ce type de milieu fermé.

De nombreuses mares et plusieurs cours d'eau sont présents, certains au sein même des boisements. L'importante biomasse et la diversité des insectes présents au sein de ces milieux aquatiques en font des zones de chasse particulièrement attractives pour les chauves-souris, en plus d'être un point de ravitaillement en eau.

Enfin, une part non négligeable de la zone est composée de milieux ouverts de type cultures. Ils correspondent à des milieux peu favorables pour les chauves-souris en fonction de la gestion des parcelles (utilisation d'engrais, de pesticides, etc.). En revanche, les prairies présentes dans l'aire d'étude rapprochée (bocagères, pâturées ou fauchées) sont favorables pour la chasse de certaines espèces de chauves-souris telles que le Grand murin et la Sérotine commune, plus spécialisées sur les milieux ouverts.

3.4.3.2 Potentialité en termes de corridors de déplacement

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, on observe un réseau bocager relativement bien conservé. On remarque également la présence de plusieurs boisements ou forêts, dont certains de taille assez importante et dont les continuités sont encore relativement préservées. De plus, les vallons présents au sein de la zone (Vallée du Cher à l'est par exemple) sont également très favorables au transit des chauves-souris. De façon plus globale, les haies continues, les lisières forestières et les cours d'eau constituent des corridors de déplacement potentiellement utilisés par le peuplement chiroptérologique local pour faciliter leurs déplacements. Les Rhinolophidés sont par exemple particulièrement dépendants de la présence de ce type de linéaires arborés.

En revanche les milieux plus ouverts de type prairie ou culture ne sont susceptibles d'être traversés

que par les espèces pour qui la présence d'un couvert végétal n'est pas indispensable aux déplacements.

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.

Des arbres offrant potentiellement des gîtes arboricoles pour les chauves-souris (loges de pics, fentes, décollements d'écorce) peuvent être présents dans les boisements situés au sein de l'aire d'étude éloignée et de l'aire d'étude immédiate. 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. De plus, certains arbres situés au sein de haies pourraient également être favorables.

Les potentialités en termes de gîtes anthropophiles de mise-bas sont intéressantes avec la présence de plusieurs hameaux composés de bâtiments assez anciens (moulins, églises, châteaux) et proches de territoires de chasse favorables aux chauves-souris (haies, boisements de feuillus, points d'eau). Tous sont situés dans l'aire d'étude rapprochée et hors de l'aire d'étude immédiate.

Les potentialités de l'aire d'étude immédiate en termes de gîtage se situent donc principalement au niveau des boisements périphériques et des quelques haies arboricoles.

Gîtes identifiés

Deux journées de prospections ont été consacrées à la recherche de gîtes de mise-bas et d'estivage autour de l'aire d'étude immédiate. Une large zone a été prospectée 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.

Au total, 41 sites, parfois de plusieurs bâtiments, ont été visités. Plusieurs d'entre eux ont été jugés non favorables 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. C'est le cas par exemple de deux châteaux présents dans la partie sud-est de l'aire d'étude rapprochée, qui présente des caractéristiques très favorables, et qui ont donc été qualifiés de probable.

Les recherches ont permis de découvrir **quatre gîtes avérés occupés par deux espèces : le Petit Rhinolophe et la Pipistrelle commune.**

Une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe a été recensée dans un local technique sous l'établissement thermal d'Evau-les-Bains. Lors de la visite, effectuée en juillet, **68 individus**, dont des femelles avec jeunes, ont été observés. Il s'agit donc d'une colonie importante pour cette espèce.

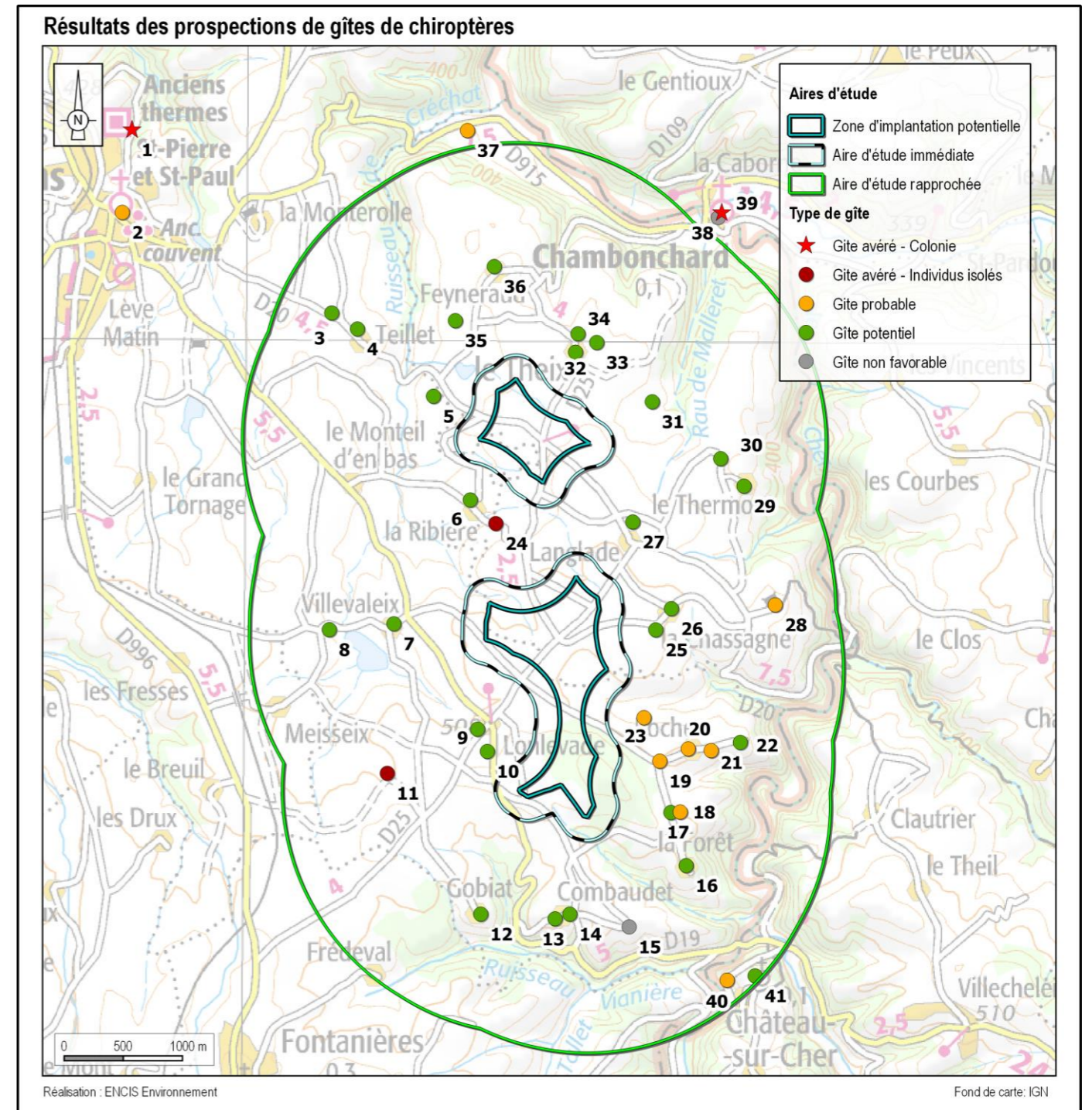
Trois gîtes de pipistrelles ont également été recensées. Le plus important est situé derrière un panneau d'affichage de la mairie de Chambonchard, et totalise une vingtaine d'individus de **Pipistrelle commune**. Deux autres gîtes, ou seulement quelques individus ont pu être inventoriés, sont présents au niveau des lieux dits « Le Peyroux » et « Le Buissonet ». Les individus présents sous des tuiles et partiellement visibles ont difficilement pu être dénombrés. Ainsi il est possible que plus d'individus que ceux comptés soient présents.

Neuf 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. A noter que le secteur autour du lieu-dit « Roche » dans le sud-est de l'aire d'étude rapprochée concentre plusieurs bâtiments favorables : maisons en ruines, vieilles granges, château. Du guano a été observé sur certains de ces bâtiments, et il est probable que des colonies viennent s'y installer.

Enfin, **26 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'une absence ou d'un refus des propriétaires. En l'absence de bâti au sein de la ZIP et de l'AEI, aucun gîte n'y est présent.

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 isolés ou de colonie
Probable	Indices de présence ou bâtiment très favorable
Potentiel	Bâtiment jugé favorable mais non prospecté (accès refusé), ou pas d'individu ou d'indice trouvé.
Non favorable	Bâtiment jugé peu favorable et non prospecté.



Carte 44 : Résultats des recherches de gîtes de chiroptères

Commune	Lieu-dit	Référence carte	Type de bâtiment	Présence guano	Quantité guano	Individus visibles	Espèce	Nombre d'individus	Distance à la ZIP (km)	Gîte	
Evaux-les-Bains	Proche bourg	1	Etablissement Thermal	Oui	Importante	Oui	Petit Rhinolophe	68	3,8	Avéré - Colonie	
	Bourg	2	Eglise	-	-	-	-	-	3,5	Probable	
	Teillet d'en bas	3	Grange	-	-	-	-	-	1,5	Potentiel	
		4	Grange	-	-	-	-	-	1,3	Potentiel	
	Les Rojoux	5	Grange	-	-	-	-	-	0,5	Potentiel	
	La Ribière	6	Grange	-	-	-	-	-	0,8	Potentiel	
	Villevaleix	7	Grange	-	-	-	-	-	1,3	Potentiel	
	La Couture	8	Grange	-	-	-	-	-	0,6	Potentiel	
	Lonlevade	9	Maison	-	-	-	-	-	-	0,4	Potentiel
		10	Grange	-	-	-	-	-	-	1,1	Potentiel
	Le Buissonet	11	Grange	Oui	Modéré	Partiellement	Pipistrelle sp.	5	1,1	Avéré - individus	
	Gobiat	12	Grange	-	-	-	-	-	0,9	Potentiel	
	Combaudet	13	Grange	-	-	-	-	-	0,8	Potentiel	
		14	Grange	-	-	-	-	-	1	Potentiel	
	Clavaud	15	Grange	Oui	Peu	-	-	-	0,9	Non favorable	
	La Forêt	16	Maison	-	-	-	-	-	0,7	Potentiel	
	Montchabrol	17	Grange	-	-	-	-	-	0,7	Potentiel	
		18	Maison en ruine	-	-	-	-	-	-	0,5	Probable
	Roche	19	Stabulation	Oui	Peu	-	-	-	-	1	Probable
		20	Maison en ruine	-	-	-	-	-	-	1,2	Probable
		21	Grange	Oui	Modéré	-	-	-	-	0,8	Probable
		22	Grange	-	-	-	-	-	-	1,5	Potentiel
		23	Château	-	-	-	-	-	-	0,5	Probable
Chambonchard	Le Peyroux	24	Maison	Oui	Peu	Partiellement	Pipistrelle sp.	Au moins 2	0,5	Avéré - individus	
	La Chassagne	25	Maison	-	-	-	-	-	0,6	Potentiel	
		26	Grange	-	-	-	-	-	0,7	Potentiel	
	Sevenne	27	Grange	-	-	-	-	-	0,5	Potentiel	
	Le Ligondes	28	Château	-	-	-	-	-	0,5	Probable	
	Le Thermont	29	Grange	-	-	-	-	-	1,4	Potentiel	
	Le Prat	30	Grange	-	-	-	-	-	1,1	Potentiel	
	Malleret	31	Grange	-	-	-	-	-	0,6	Potentiel	
		32	Maison	-	-	-	-	-	0,5	Potentiel	
	Le Theix	33	Grange	-	-	-	-	-	0,7	Potentiel	
		34	Grange	-	-	-	-	-	0,6	Potentiel	
	Le Mas	35	Corps de ferme	-	-	-	-	-	0,7	Potentiel	
	Feynaraud	36	Maison	-	-	-	-	-	1	Potentiel	
	Valette	37	Maison en ruine	-	-	-	-	-	2,1	Probable	
	Bourg	38	Eglise	-	-	-	-	-	-	2,2	Non favorable
		39	Mairie	Oui	Modéré	Partiellement	Pipistrelle commune	20	2,2	Avéré - Colonie	
Château-sur-Cher	Proche bourg	40	Grotte	Oui	Peu	-	-	-	1,8	Probable	
	Bourg	41	Eglise	-	-	-	-	-	2	Potentiel	

Tableau 34 : 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 de milieux présents (Etangs, prairies, haies, boisements, cultures, etc.). Les écoutes sont réalisées par un chiroptérologue sur une soirée et le protocole est renouvelé plusieurs fois par phase biologique.

3.4.4.1 Richesse spécifique inventoriée

19 espèces de chauves-souris (18 potentiellement présentes selon la bibliographie) ont été recensées de manière certaine dans l'aire d'étude immédiate au travers des deux protocoles (tableau suivant). A celles-ci s'ajoutent un groupe n'ayant pu être identifiées jusqu'à l'espèce avec certitude.

Ceci témoigne d'une forte diversité spécifique. De plus on note que 15 de ces espèces sont présentes durant chacune des phases inventoriées, ce qui atteste de leur occupation régulière du secteur.

Le cortège des murins est bien représenté, avec six espèces recensées. Parmi eux, on note la présence du **Murin de Bechstein**, du **Murin à oreilles échancrées** et du **Grand Murin**, trois espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive habitat-faune-flore.

Enfin, on note la présence de plusieurs espèces pouvant évoluer en altitude : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** notamment.

Il est à noter que les enregistrements passifs au sol sur plusieurs jours ont permis de recenser un nombre conséquent d'espèces. Si la plupart d'entre elles avaient également été inventoriées lors des inventaires réalisés par d'autres protocoles, on note l'ajout de trois espèces : le **Grand Rhinolophe**, le **Petit Rhinolophe** et le **Rhinolophe euryale**.

Lorsque l'on compare les trois périodes d'étude, on constate que la diversité est plus importante en période automnale avec 18 espèces inventoriées, contre 16 au printemps, et 15 en été.

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	
Type d'enregistrement		Echantillonnage	Enregistrement continu	Echantillonnage	Enregistrement continu	Echantillonnage	Enregistrement continu
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X	X	X	X
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>		X	X	X	X	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	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	X	X		X	X	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X	X	X	X	X
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	X	X	X	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>		X		X	X	X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>		X	X	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	X
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		X		X	X	X
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>						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	X				X
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</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
Total des espèces		10	16	11	15	15	15
		16		15		18	
<i>Espèce présente durant les trois périodes du cycle biologique</i>							

Tableau 35 : Espèces de chiroptères inventoriées

3.4.4.2 Activité enregistrée par le protocole d'enregistrement automatique au sol

En comparant les enregistrements obtenus par saison, il apparaît que le nombre de contacts est beaucoup plus important en été avec 53 % du total. La période printanière totalise 39 % des contacts, et l'automne 8 % des contacts.

Néanmoins, cette comparaison saisonnière est à relativiser. En effet, en été, le dispositif d'enregistrement a été placé à proximité d'une mare forestière, milieu très favorable aux chiroptères.

On note que l'activité obtenue pendant 35 nuits d'étude comptabilise plus de 22 000 contacts, soit **un peu plus de 600 contacts bruts par nuit**.

	Printemps	Été	Automne	Total
Nombre d'espèces identifiées	16	15	15	19
Nombre de contacts	8 581	11 686	1 824	22 091
Pourcentage des enregistrements	39%	53%	8%	100%
Nombre de nuits d'enregistrements	15	12	8	35
Nombre moyen de contacts par nuit	572	974	228	631

Tableau 36 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons – Inventaires en continu au sol

A noter que lors des enregistrements en période automnale, les trois espèces de rhinolophidés de la région ont été identifiées en lisière de boisement : **Grand Rhinolophe**, **Petit Rhinolophe** et **Rhinolophe euryale**.

3.4.4.3 Répartition quantitative des espèces de chiroptères

Répartition sur le cycle complet

Sur l'ensemble de la période d'étude, 5 585 contacts, soit **307 contacts/heure** (après application des coefficients de pondération), ont été recensés. **Cette valeur reflète une activité très élevée**. Cependant, cette activité est très variable selon les secteurs de la zone d'étude et sera analysée plus en détail dans la suite du rapport (cf. chapitre sur la répartition spatiale).

L'espèce la plus contactée est la **Pipistrelle commune** avec 58 % des contacts relevés. On trouve ensuite la **Pipistrelle de Kuhl** (29 %) et le **Murin de Daubenton** (6 %). Ce sont trois espèces communes en Limousin.

Plusieurs espèces du groupe de murins sont ensuite contactées, avec des répartitions qui varient entre 3 et 1 %. Citons notamment le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein** et le **Grand Murin**.

A noter également un recensement de la **Sérotine commune**, de la **Pipistrelle de Nathusius** et de la **Barbastelle d'Europe**. Les autres espèces, moins fréquentes (moins de 2 % de l'activité totale), sont regroupées pour une meilleure lisibilité du graphique ci-après.

On note enfin la présence, même si elles sont contactées ponctuellement, de plusieurs espèces pouvant évoluer à haute altitude : **Noctule commune**, **Noctule de Leisler**, et **Pipistrelle de Nathusius** notamment.

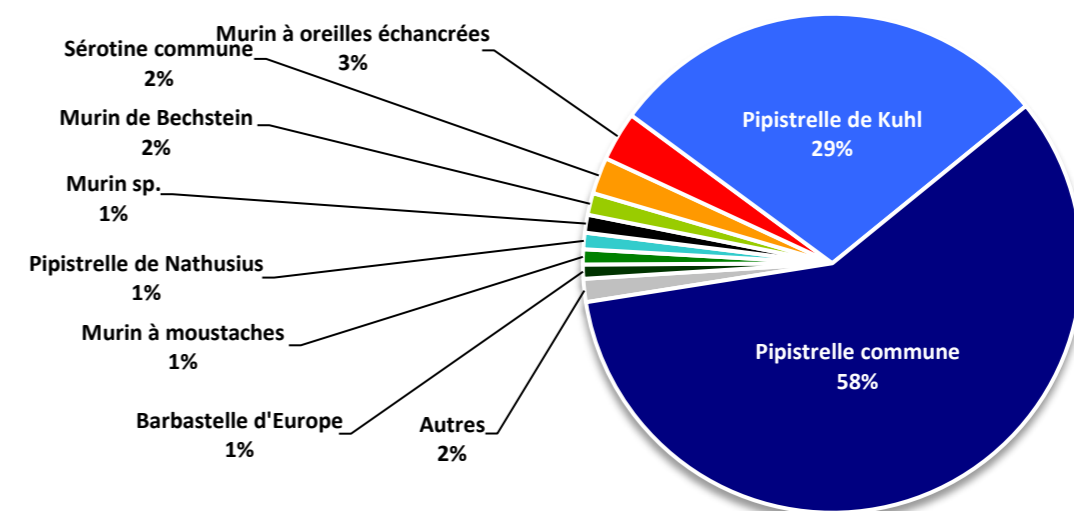


Figure 15 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude

Répartition par phase biologique

Lors de la période de transits printaniers et gestation, 2 473 contacts, soit **498 contacts/heures** après application des coefficients de pondération, sont enregistrés au sein de la zone d'étude. **Cette valeur reflète une activité extrêmement élevée.**

Néanmoins, cette très forte activité est due à quasiment deux espèces : La Pipistrelle commune avec plus de trois quart des contacts (76 %), et la Pipistrelle de Kuhl (18 %). Ces deux espèces totalisent 94 % de l'activité à cette période. On trouve ensuite la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Bechstein et la Barbastelle d'Europe avec 1 à 2 % de l'activité.

Les autres espèces présentent une faible activité qui varie entre 0,3 et 0,1 % des contacts totaux. On note parmi ces espèces la présence Noctule de Leisler, une espèce de haut vol.

Durant la période de mise-bas et élevage des jeunes, les inventaires ponctuels au sol ont permis de dénombrer 1 892 contacts, soit **269 contacts/heure** (après application des coefficients de pondération). **Ceci représente une activité très élevée.**

A cette période, ce sont également les pipistrelles qui sont les plus représentées : 48 % pour la Pipistrelle de Kuhl et 39 % pour la Pipistrelle commune, soit 87 % du total. On remarque ensuite la présence de la Sérotine commune (7 %). On constate également la présence du groupe des murins, du Murin à moustaches et de la Noctule commune, une espèce pouvant évoluer en altitude.

Les autres espèces présentent une faible activité variable entre 0,7 et 0,1 % des contacts totaux. On note parmi ces espèces la présence du Murin de Bechstein, de la Barbastelle d'Europe et du Grand Murin, trois espèces inscrite à l'Annexe II de la Directive habitat-faune-flore.

Enfin lors des transits automnaux et du swarming, 1 220 contacts, soit **202 contacts/heure** (après application des coefficients de pondération), sont enregistrés. **Cette valeur représente une activité également très élevée.**

Les pipistrelles sont toujours très bien représentées, avec 76 % des contacts : 51 % pour la Pipistrelle commune et 25 % pour la Pipistrelle de Kuhl. En revanche, la troisième espèce contactée est le Murin à oreilles échancrées avec 13 % des contacts, ce qui est notable.

Parmi les autres espèces contactées, on note la présence de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein et du Murin à moustaches. Le reste des contacts (environ 3 %) englobe le Grand Murin, le Murin d'Alcatheo, la Noctule commune et la Noctule de Leisler notamment.

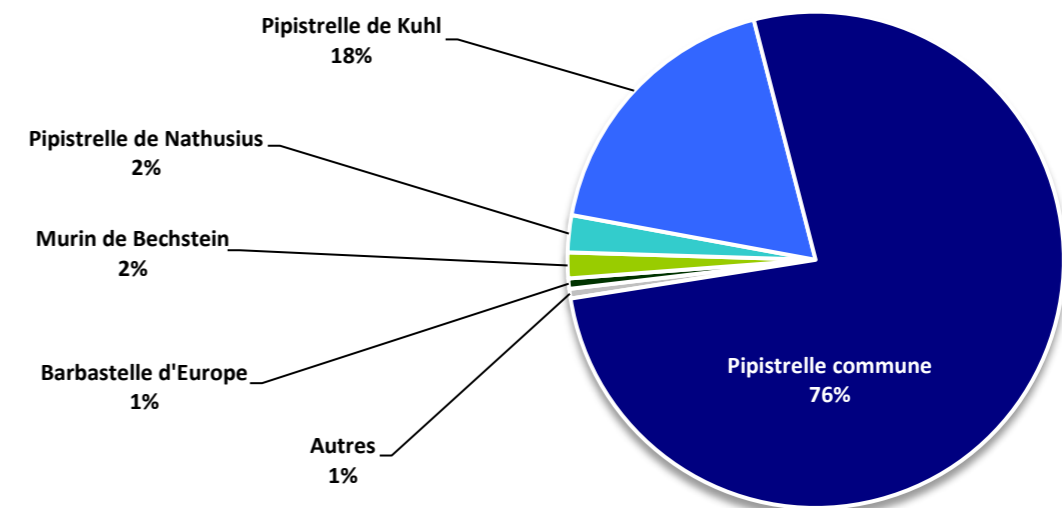


Figure 16 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation

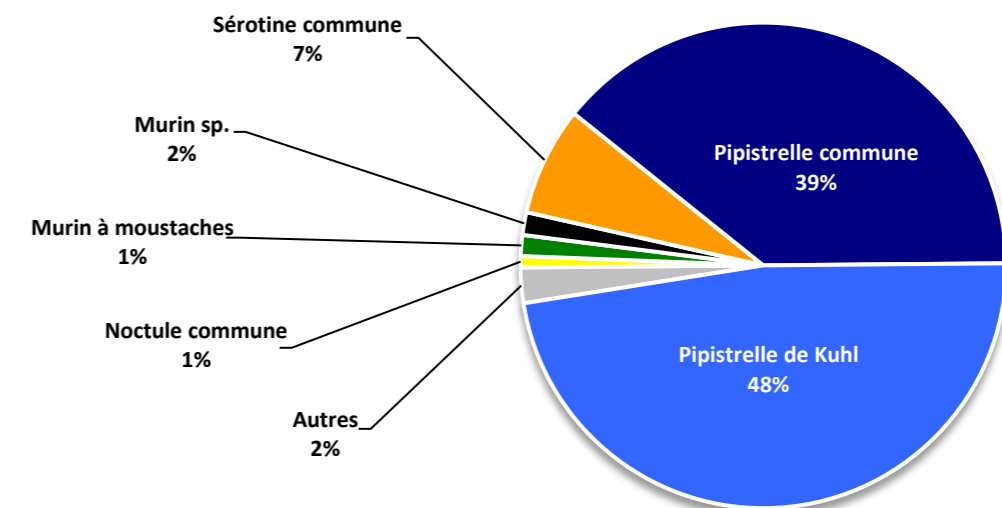


Figure 17 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes

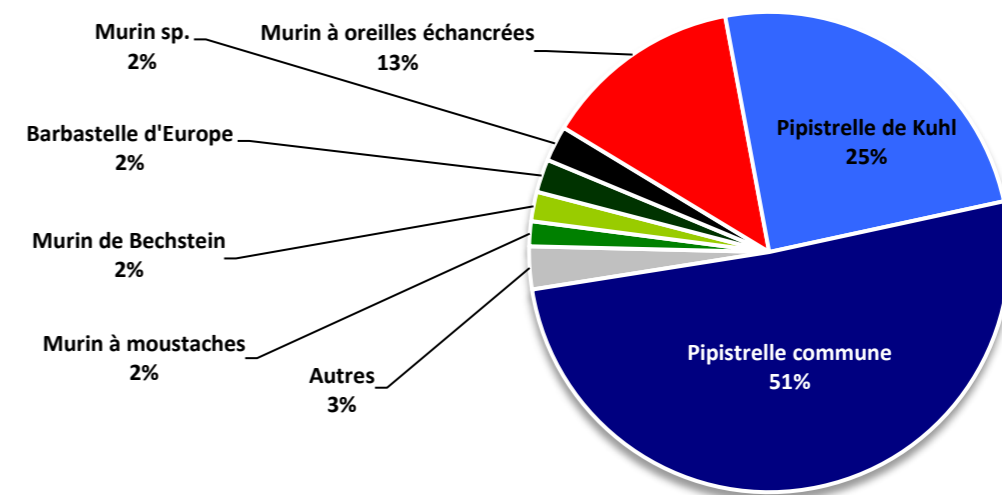


Figure 18 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming

3.4.4.4 Répartition spatiale des populations de chauves-souris

La carte ci-après et le tableau ci-dessous représentent la distribution spatiale de la diversité et de l'activité chiroptérologiques obtenues sur l'ensemble de la période d'étude et lors des différentes phases.

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 (c/h)	Diversité spécifique	Indice d'activité (c/h)	Diversité spécifique	Indice d'activité (c/h)	Diversité spécifique	Indice d'activité (c/h)
1	Etang	Semi-ouvert	3	149	6	164	6	322	8	218
2	Culture	Ouvert	2	3	4	21	2	6	4	11
3	Alignements d'arbres	Semi-ouvert	2	1726	3	844	5	419	6	930
4	Lisière	Semi-ouvert	6	1219	6	215	4	383	10	550
5	Prairie et lisières proches	Semi-ouvert	3	67	8	93	6	80	9	81
6	Alignement d'arbres	Semi-ouvert	2	1370	4	627	3	273	4	701
7	Culture	Semi-ouvert	2	2	5	20	5	10	7	12
8	Lisière	Semi-ouvert	5	134	5	438	5	76	7	223
9	Prairie	Semi-ouvert	2	2	1	0,5	5	8	5	4
10	Mare forestière	Semi-ouvert	6	310	7	273	12	438	13	343
Diversité totale/activité moyenne			10	498	11	269	15	202	16	307

Tableau 37 : Diversité spécifique et indice d'activité mesurés par point d'écoute ultrasonique

Répartition spatiale sur le cycle complet

A l'échelle du cycle complet des chiroptères, on observe des disparités notables d'activité et de diversité entre les points et donc entre les différents types de milieu. Ainsi, l'aire d'étude immédiate peut être fractionnée en plusieurs secteurs d'importance variable pour les chiroptères (cartes suivantes) :

- **L'extrémité sud de l'AEI, qui comporte un vallon humide boisé d'essences de feuillus** avec le ruisseau de Chantemerle, ainsi qu'un ensemble forestier de résineux. On dénombre une forte activité (343 c/h) sur le point numéro 10 qui est situé sur une mare forestière au sein d'une continuité de feuillu. L'association du milieu aquatique et des lisières y génère une diversité de micro-habitats favorables à de nombreux insectes et par conséquent très attractifs pour la chasse des chiroptères. C'est d'ailleurs ici que la plus importante diversité spécifique est constatée avec 13 espèces de chiroptères. **Ce vallon est situé au sein du site Natura 2000 « Gorge de la Tardes et Vallée du Cher ».**

A noter que l'activité est également notable sur le point 8, en lisière d'un boisement de résineux, même si la diversité y est moins importante (223 c/h – 7 espèces). Enfin, le point 9, situé dans une prairie à proximité de cette zone, est très peu emprunté par les chiroptères (4 c/h – 5 espèces).

- **L'extrémité nord de l'AEI sud**, entre « Villevaleix » et « La Chassagne », présente également une attractivité notable. Au point 5, la diversité est forte (9 espèces) sur une prairie au sein d'un petit boisement. L'activité y est en revanche moins importante que dans d'autres secteurs avec 81 c/h. Un peu plus à l'est, au niveau du point numéro 6, on constate une très forte activité avec plus de 700 c/h. Ce point est situé le long d'un alignement de grands arbres en bords de route, et est utilisé pour la chasse et le transit des chiroptères. Il s'agit d'un corridor majeur du secteur. Cependant, la diversité enregistrée y est assez faible, et la très grande majorité des contacts viennent de deux espèces : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.

- **L'extrémité est de l'AEI nord, à proximité des « Grands Chaumes ».** C'est dans ce secteur que l'activité est la plus forte, avec notamment 930 c/h sur le point numéro 3. Ce point est situé quasiment au pied d'une éolienne du parc en activité, sur un groupe de quelques arbres isolés. L'activité mesurée y est exceptionnelle, mais principalement due à deux espèces de pipistrelles (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl). Non loin à l'est, une très forte activité est également enregistrée sur le point 4 en lisière de boisements avec 550 c/h. La diversité est également forte sur ce point avec 10 espèces répertoriées.

On note également une activité et une diversité importante sur le point 1, sur un étang au nord-ouest de l'AEI (218 c/h et 8 espèces).

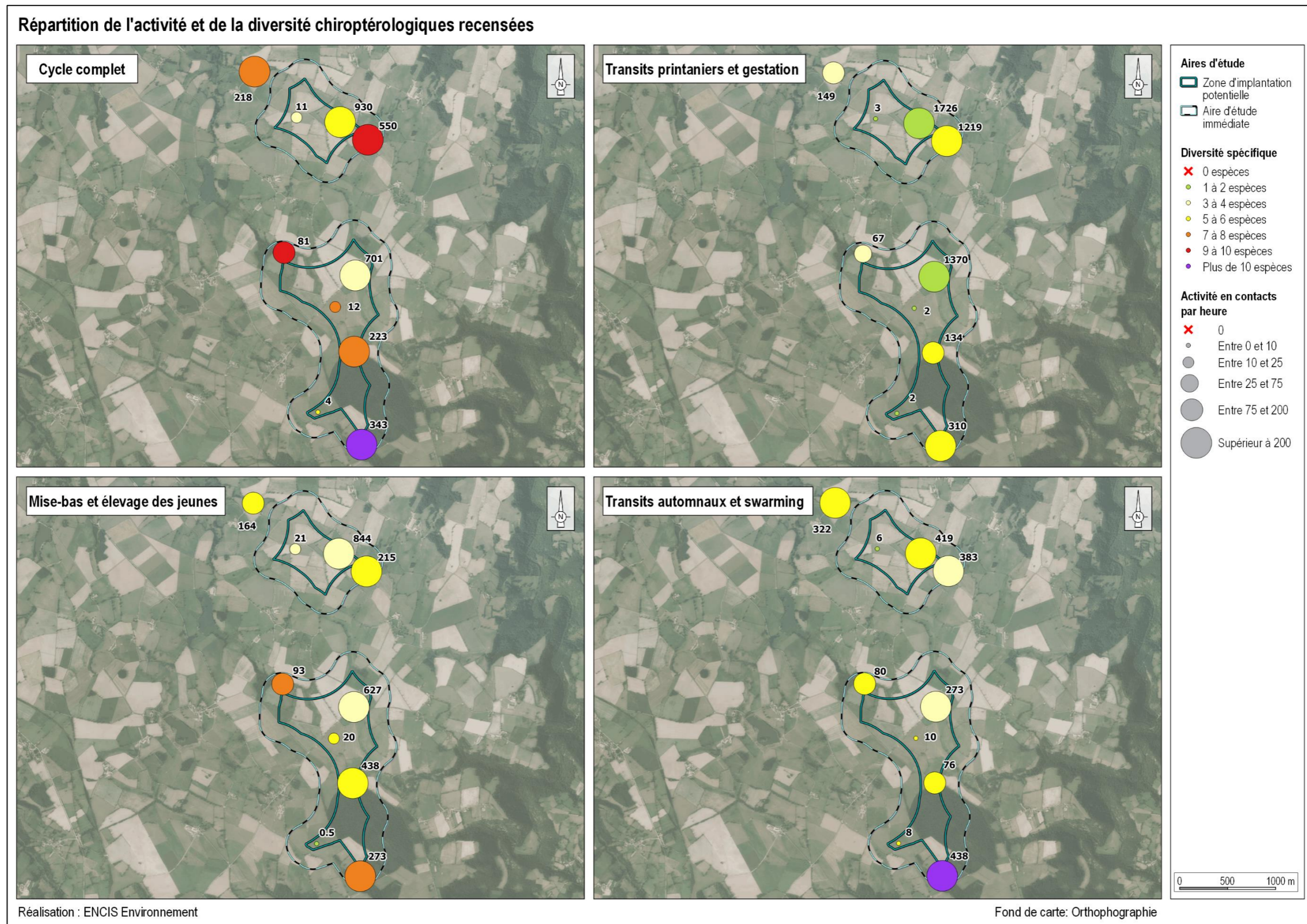
Le reste de l'AEI, est constituée de secteurs de prairies ou de grandes cultures. Ces milieux ouverts sont moins favorables aux chiroptères, comme le montrent les résultats : 11 c/h pour le point 2 et 12 c/h pour le point 7. **L'enjeu de ce type de milieu est faible.**

Répartition spatiale par phase biologique

En phase de transits printaniers et gestation, les points 3, 4 et 6 présentent des activités exceptionnelles qui varient entre 1 219 et 1 726 c/h. La diversité est par contre faible sur ces points, notamment le 3 avec seulement deux espèces de pipistrelles. Les points 1, 8 et 10 sont bien utilisés avec des activités qui varient entre 134 et 310 c/h. Le reste des points est relativement peu utilisé. La diversité globale oscille entre 2 et 6 espèces selon les points.

A l'échelle de la phase de mise-bas et élevage des jeunes, la même tendance est conservée. L'activité est toujours forte au niveau des points 3 (844 c/h), 4 (2015 c/h), 6 (627 c/h) et 8 (438 c/h). La diversité est plus importante au point 5 (8 espèces) et au point 10 (7 espèces).

Enfin lors de la phase de transits automnaux et swarming, l'activité est légèrement plus faible. On constate cependant toujours une forte activité sur les points 1, 3, 4, 6 et 10 avec des niveaux d'activité variables entre 273 et 438 c/h. C'est sur le point 10 que l'activité est la plus forte (438 c/h), et la diversité également avec 12 espèces identifiées, ce qui est exceptionnel pour une seule phase biologique.



Carte 45 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques sur le cycle biologique complet et par phase

3.4.4.5 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	498 contacts/heure	269 contacts/heure	202 contacts/heure	307 contacts/heure
Niveau d'activité	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort

Tableau 38 : Activité moyenne lors des inventaires selon la phase biologique

Sur le cycle complet, c'est une moyenne de **307 contacts/heure** qui a été calculée. Cela correspond à un niveau d'activité très élevée. Cela reste relativement cohérent avec la mosaïque d'habitats favorables présents au sein de la zone d'étude. Les structures paysagères préservées (haies, alignements d'arbres, boisements, bosquets, plans d'eau, etc.) jouent un rôle majeur dans l'attractivité des milieux en présence pour les chiroptères.

On peut conclure que l'AEI présente une activité chiroptérologique très forte, mais variable selon les secteurs.

En période printanière, on dénombre **498 c/h**, ce qui représente une **activité extrêmement forte**. 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, l'activité mesurée est la plus élevée avec **269 c/h** ce qui représente une **activité très 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 **202 c/h** a été recensée. C'est également un niveau d'activité **très fort**. 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.**

Le plus haut niveau d'activité est constaté sur les alignements d'arbres avec plus de 800 c/h. Ces linéaires boisés sont principalement utilisés comme secteur de chasse, mais également comme corridor de transit.

La lisière forestière est le deuxième type de milieu très attractif avec **plus de 300 c/h**. Ces continuités boisées sont utilisées pour le transit et la chasse par les chauves-souris.

Les étangs forestiers et mares présentent également une activité forte avec plus de 275 c/h. Ces zones humides, qui concentrent en général une biomasse d'insecte importante, sont utilisées pour l'activité de chasse des chiroptères. Elles sont d'autant plus attractives lorsque la présence du boisement proche permet de diversifier les insectes présents, et donc les proies pour les chiroptères.

Enfin les **prairies et les cultures** présentent une activité chiroptérologique très faible avec 8 c/h. Néanmoins, il conviendra de rester vigilant à la proximité de corridors tels que les haies ou lisières sur ces milieux.

Ainsi, les zones humides (étangs forestiers, mares, etc.), les boisements et les écotones forestiers (lisières, haies, alignements d'arbres) apparaissent comme des zones à enjeux fort ou très fort. En revanche les cultures, et dans une moindre mesure les prairies, sont peu utilisées, et représentent dans un enjeu moindre dans l'absence de corridor à proximité.

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
3 - 6	Alignement d'arbres	1 548	736	346	877
4 - 5 - 8	Lisière	473	249	180	301
1 - 10	Etang / Mare	229	219	380	276
2 - 7 - 9	Prairie / Culture	3	14	8	8
Activité pondérée moyenne		498	270	202	307
Niveau d'activité		Très fort	Très fort	Très fort	Très fort

Légende :

Classe	0 - 10	10 - 25	25 - 75	75 - 150	> 200
Niveau	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 39 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique

A l'échelle des différentes phases, hormis les différences de niveau d'activité, les tendances en fonction des milieux sont les mêmes que pour les résultats globaux.

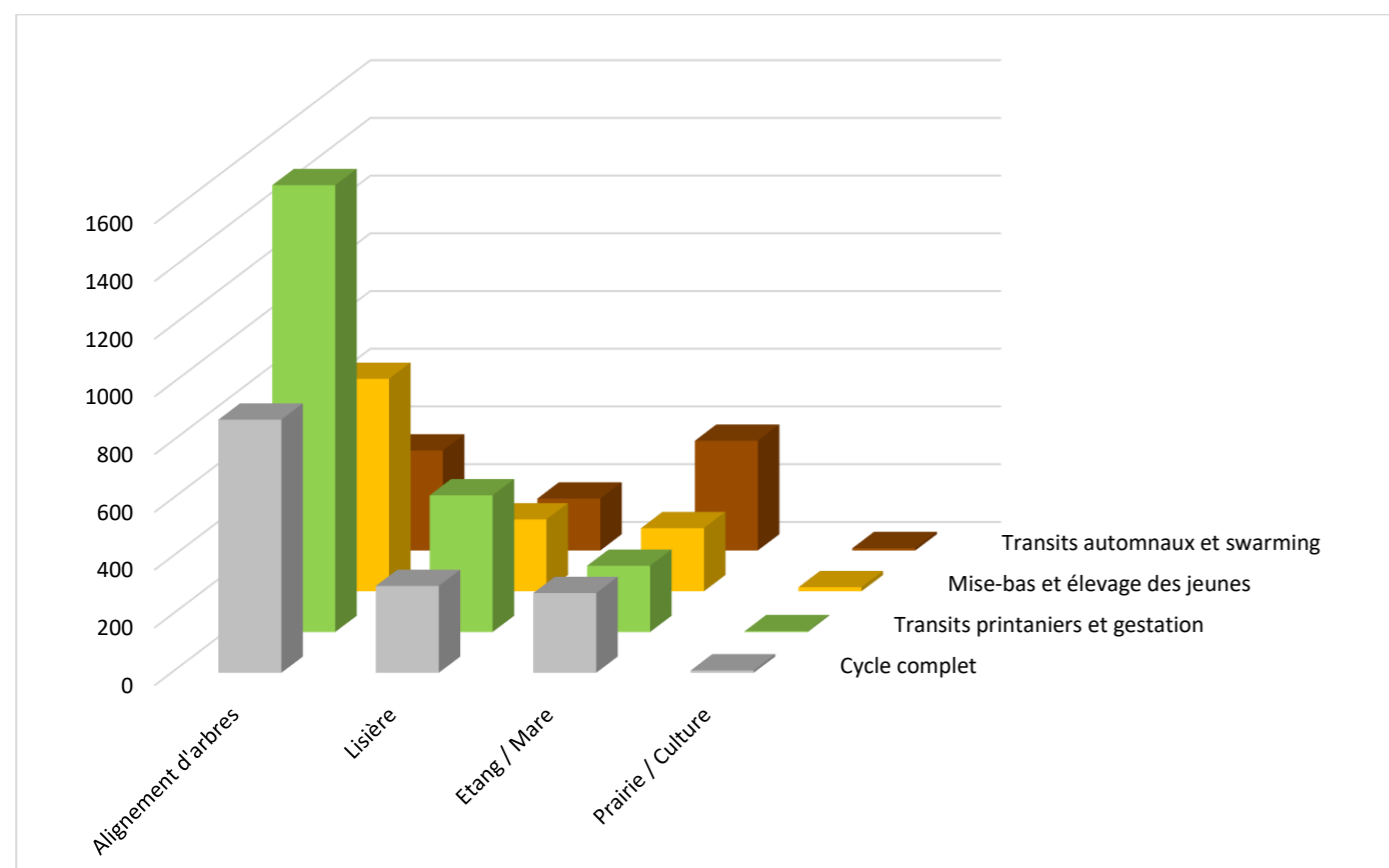


Figure 19 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique

Types d'activité recensés

Le comportement des chauves-souris a été divisé en trois catégories :

- **Chasse** : comportement de recherches actives de proies ou 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	93,9	93,3	85,1	91,8
Transit	1,4	4,4	6,8	3,6
Social	4,7	2,3	8,1	4,6
Indéterminé	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 40 : Répartition des contacts par type de comportement

Sur l'ensemble de la période étudiée, **les comportements de chasse prédominent largement avec une moyenne de 92 % des contacts**. Les espèces de chauves-souris locales ou de passage y trouvent les ressources trophiques nécessaires à l'accomplissement des différentes phases de leur cycle biologique. Cette observation s'explique certainement par le fait que la zone d'étude présente une mosaïque d'habitats riches en insectes (coprophages, aquatiques etc.) tels que les boisements, les haies ou les prairies bocagères pâturées bordées d'arbres.

L'activité de transit représente une part non négligeable des enregistrements avec 4 % 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 également présents, avec environ 5 % des cris recensés. Ils correspondent soit à des cris agonistiques lorsque plusieurs individus sont en compétition alimentaire soit à des comportements reproducteurs (chants nuptiaux, cris de balisage territoriaux).

A l'échelle des différentes phases, les mêmes tendances sont constatées, même si de légères différences sont visibles. En effet, les activités de transit et sociales sont légèrement plus importantes lors des phases printanières et estivales.

Synthèse des résultats des inventaires ponctuels de chiroptères

- Avec un total de **19 espèces**, la diversité spécifique en chiroptères est forte.

- L'activité sur l'ensemble du cycle est **très forte avec 307 contacts/heure**. Elle est néanmoins plus importante au printemps (498 c/h), puis en été (269 contacts/heure), et en automne (202 contacts/heure). Elle reste variable selon les secteurs du site.

- La grande majorité des contacts (87 %) est issue de deux espèces : la **Pipistrelle commune** (58 %) et la **Pipistrelle de Kuhl** (29 %). On note également la présence de plusieurs espèces de murins : **Murin à oreilles échancrées**, **Murin de Bechstein** et **Grand Murin** notamment.

- Plusieurs espèces pouvant évoluer en altitude ont été avérées : **Noctule commune**, **Noctule de Leisler**, et **Pipistrelle de Nathusius** notamment.

- La diversité spécifique est plus importante au niveau des points 1, 4, 5 et 10 avec entre 8 et 13 espèces identifiées.

- Concernant la distribution spatiale des résultats, l'activité est plus importante au niveau des haies et alignements d'arbres, puis des lisières forestières et enfin des étangs forestiers.

Les milieux ouverts de type culture ou prairies présentent des activités très faibles en revanche.

- L'activité de chasse reste dominante, avec 91,8 % des contacts. Le transit représente 3,6 %, et les cris sociaux 4,6 %. Ces deux derniers types d'activité sont plutôt constatés en période automnale.

- Plusieurs gîtes ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée : on y trouve notamment le Petit Rhinolophe et la Pipistrelle commune. A cela s'ajoute bon nombre de bâtiments ou secteurs boisés favorable au gîte des chiroptères.

- Trois secteurs de l'AEI sont particulièrement attractifs pour les chiroptères :

- **L'extrémité sud de l'AEI, qui comporte un vallon humide boisé en feuillu. Ce vallon est situé au sein du site Natura 2000 « Gorge de la Tardes et Vallée du Cher »**,

- **L'extrémité nord de l'AEI sud**, entre « Villevaleix » et « La Chassagne »,

- **L'extrémité est de l'AEI nord**, à proximité des « Grands Chaumes ».

3.4.5 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. Ces inventaires sont réalisés durant plusieurs mois consécutifs. À la différence de la méthode par échantillonnage, les enregistrements sont concentrés en un point mais le temps d'inventaire est plus long. La technique d'enregistrement étant différente des inventaires par échantillonnage, les résultats ne peuvent pas être interprétés de la même manière. C'est pourquoi ils font l'objet d'une analyse séparée.

Pour rappel, un dispositif BATmode a été installé dans la nacelle de l'éolienne E5 du parc de Chambonchard – Les Chaumes à proximité de la zone d'implantation potentielle. La nacelle, positionnée à 100 m du sol, est équipée d'instruments de mesure météorologique afin de connaître les ressources en vitesses de vent et températures sur le site. **Le dispositif est resté en fonctionnement durant 365 nuits.**

Diversité et proportion spécifique enregistrée

Le tableau suivant présente les résultats issus des analyses du logiciel Sonochiro®. Ces données ont été vérifiées par un chiroptérologue afin d'obtenir une liste d'espèces dont la présence est certifiée. Tous les contacts ne peuvent être vérifiés en raison d'un trop grand nombre de séquences, mais plusieurs d'entre elles sont contrôlées pour chaque espèce et pour chaque indice de confiance. Par cette méthode, les résultats présentés dans le tableau suivant constituent une base de données jugée fiable.

Genre	Espèces	Total estimé
<i>Eptesicus</i>	Sérotine commune	30
<i>Nyctalus</i>	Noctule commune	457
	Noctule de Leisler	1 801
<i>Pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	1 261
	Pipistrelle de Kuhl	605
	Pipistrelle de Nathusius	21
Total		4 175

Tableau 27 : Répartition du nombre de contacts par espèce

On notera que l'ensemble des espèces ont été également identifiées lors des autres inventaires acoustiques au sol par les chiroptérologues.

La diversité spécifique inventoriée par le protocole d'écoute permanente en nacelle d'éolienne est moins importante (6 espèces) qu'au travers du protocole par échantillonnage au sol. Ceci s'explique

simplement par le fait qu'il s'agisse d'enregistrements en un point fixe, alors que les inventaires par échantillonnage permettent de couvrir presque tous les milieux en présence. Par ailleurs, les inventaires effectués sur nacelle d'éolienne sont réalisés à 100 m de hauteur, où beaucoup moins d'espèces sont capables de voler.

D'un point de vue de la répartition de l'activité par espèce (figures suivantes), certaines disparités apparaissent, corroborant la bibliographie relative à l'écologie des espèces.

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl affichent toujours une forte proportion des contacts avec respectivement 30 % et 14 % des enregistrements. Elles sont très souvent les deux espèces les plus contactées en hauteur.

Cependant, on constate que la plus forte proportion d'activité est liée à la Noctule de Leisler, avec 43 % de l'activité globale enregistrée. Cette espèce est la plus commune des noctules.

Enfin, la Noctule commune représente 11 % de l'activité enregistrée. Malgré son nom, il s'agit d'une espèce plus rare que la Noctule de Leisler et qui présente une décroissance de sa population à l'échelle nationale.

La Sérotine commune est peu représentée sur le site avec 1 % des contacts. Enfin, la Pipistrelle de Nathusius, une espèce migratrice rare, affiche moins de 1 % des contacts enregistrés en hauteur.

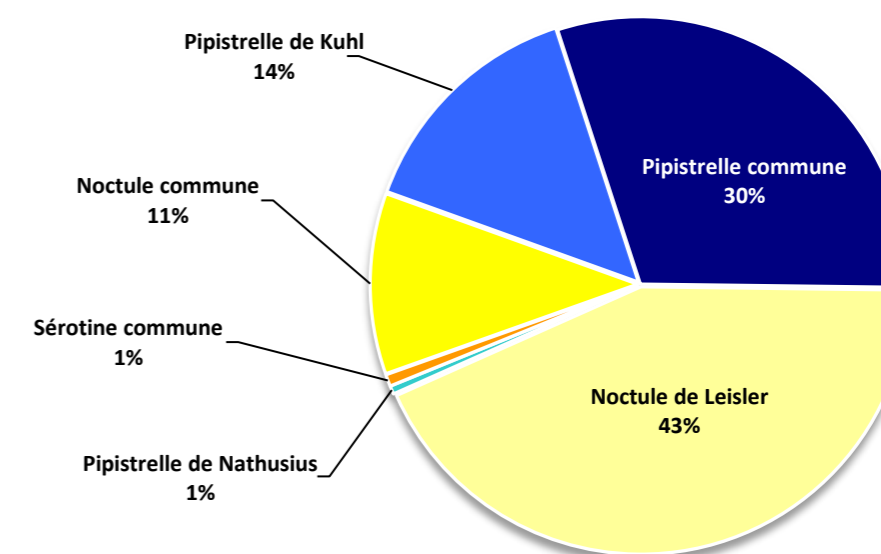


Figure 20 : Répartition des contacts par espèce sur le cycle complet

Répartition du nombre de contacts enregistrés

- Activité chiroptérologique journalière

Le graphique suivant illustre l'activité chiroptérologique par nuit d'inventaire. Ainsi, l'activité inter-journalière des chauves-souris est très irrégulière. Le nombre de contacts enregistré par nuit varie ainsi de 0 à 724 contacts. Durant de la période inventoriée, deux nuits affichent un nombre de contacts nettement supérieur aux autres, à savoir la nuit du 26 juillet et du 5 septembre 2018. Sur l'ensemble de la période d'étude le nombre de contacts par nuit est irrégulier. **Cette variabilité journalière reste particulièrement complexe à anticiper**, dépendant de multiples facteurs à l'exemple des conditions météorologiques, de la présence de ressource alimentaire, des phases du cycle des chauves-souris comme en période hivernale, etc.

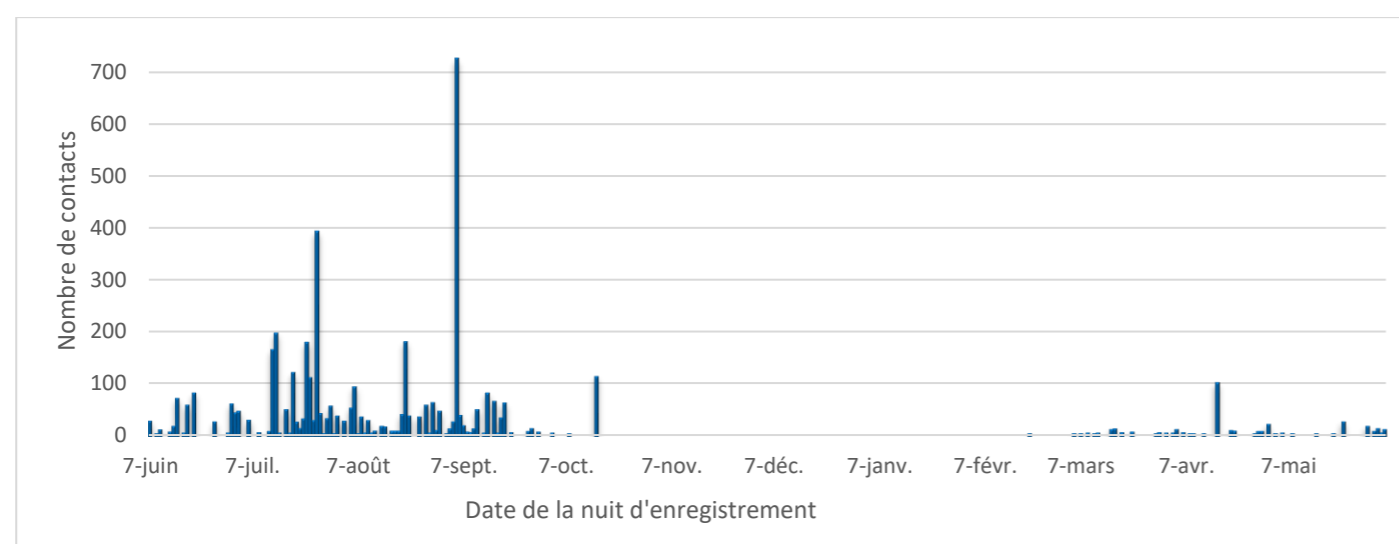


Figure 21 : Répartition des contacts en fonction de la nuit d'enregistrement

- Activité chiroptérologique par phase du cycle biologique

Le tableau suivant présente le nombre de contacts enregistrés pour chaque phase biologique. Ils ont également été ramenés au nombre de nuits d'écoute, permettant une comparaison des activités moyennes par nuit.

	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Hibernation	Cycle complet
Nombre de contacts	236	2 210	1 721	8	4 175
Nombre de nuits d'enregistrements	76	76	92	121	365
Pourcentage des enregistrements sur le cycle complet	5,7 %	52,9 %	41,2 %	0,2 %	100,0 %
Moyenne du nombre de contacts par nuit	3,1	29,1	18,7	0,1	11,4

Tableau 28 : Répartition du nombre de contacts en hauteur en fonction des phases du cycle biologique

L'activité sur le cycle complet est de 4 175 contacts soit une moyenne de 11,4 contacts par nuit ce qui représente une activité plutôt faible. Cependant, il est important de souligner le fait que cette activité comprend la phase d'hibernation où l'activité des chiroptères est très faible voire nulle.

L'activité en transits printaniers et gestation affiche 236 contacts soit 3,1 contacts par nuit en moyenne ce qui est une activité faible.

En phase de mise-bas et élevage des jeunes 2 210 contacts ont été inventoriés soit plus de la moitié des contacts totaux. Cette activité de 29,1 contacts par nuit peut être considérée comme modérée.

L'activité des transits automnaux et swarming est de 1 721 contacts soit 18,7 contacts par nuit. Cette phase affiche ainsi 41,2 % des contacts totaux avec une activité pour autant restant assez faible.

Enfin, en période d'hibernation, seulement 8 contacts ont été inventoriés ce qui correspond au rythme des chiroptères. Ainsi, durant cette phase l'activité est très faible voire nulle avec 0,1 contact par nuit.

Activité chiroptérologique en fonction des données astronomiques

- Activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien

- Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

La répartition du nombre de contacts en fonction des heures de la nuit et de la période de l'année est représentée dans le graphique suivant. Ainsi, ce graphique est présenté sous la forme d'une carte de chaleur affichant la densité de contacts chiroptérologiques. Pour rappel, les aplats de couleurs représentent l'intensité de l'activité chiroptérologique, répartie entre les heures de la nuit (heure astronomique et non civile) en ordonnées, et les jours de l'année en abscisses. La couleur blanche correspond à l'absence de contacts.

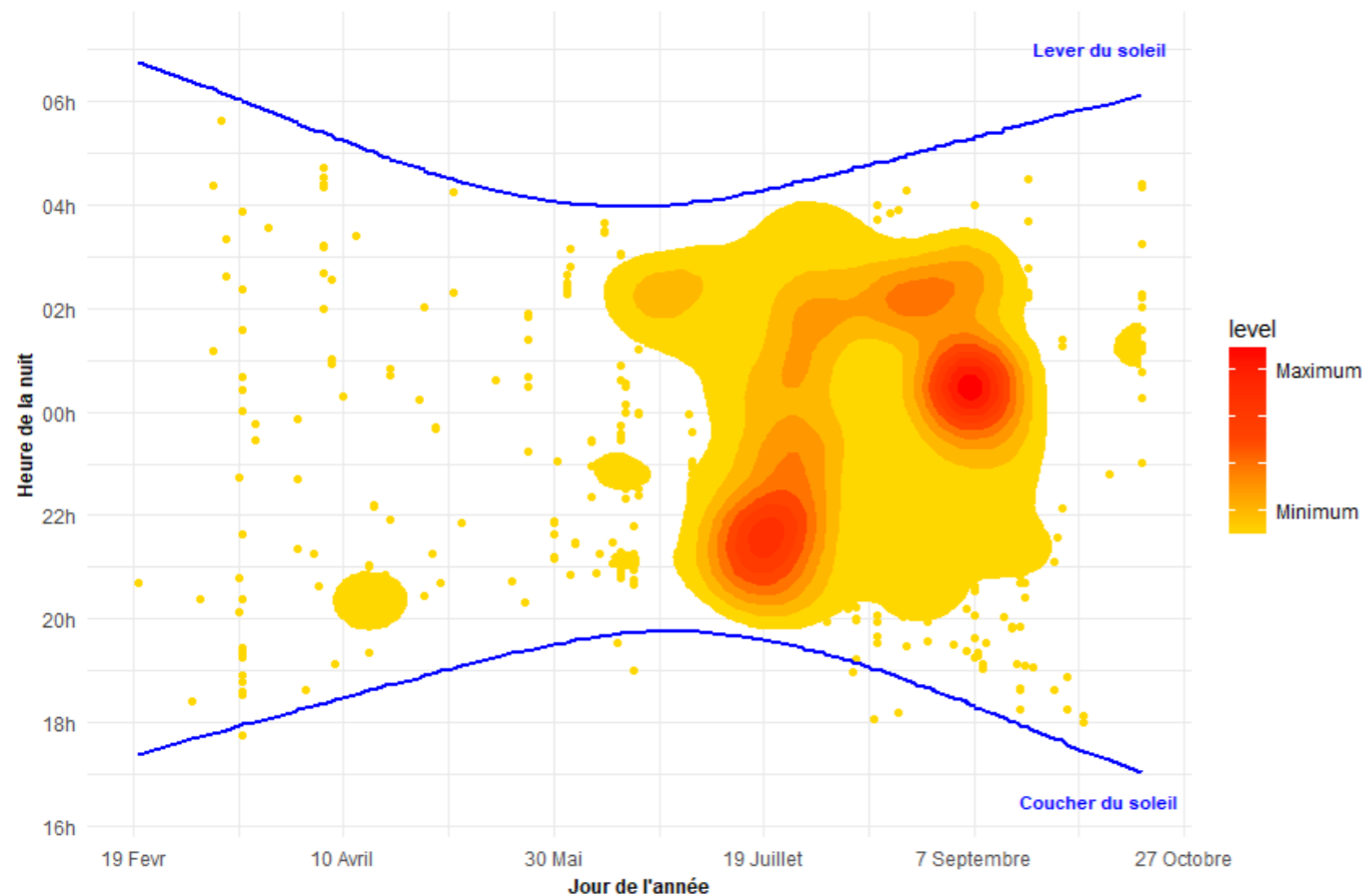


Figure 22 : Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien

Le carte de chaleur ci-dessus affichent une activité chiroptérologique concentrée en périodes estivale et automnale. A noter qu'en phase printanière un unique pic d'activité entre une et deux heures après le coucher du soleil est observable. Ce dernier se situe aux alentours du 16 avril qui cumule en une soirée une centaine de contacts.

Selon les données bibliographiques, il existe une baisse progressive du niveau d'activité au cours de la nuit. Cette baisse peut être accentuée par des facteurs limitants comme le début et la fin de la saison ou encore des températures froides. La chute d'activité intervient généralement dans les 3 à 4 heures après le

coucher du soleil. Ainsi, la carte de chaleur ci-dessus confirme en partie ces tendances, avec une **activité globalement concentrée dans les premières heures de la nuit, mais uniquement en période estivale, entre la fin du mois de juin et la mi-août, après l'installation des colonies de reproduction (juillet)**. Sur cette période, suite à cette première partie de nuit caractérisée par une forte activité chiroptérologique, s'en suit une diminution progressive du nombre de contacts liée au remplacement des espèces crépusculaires de types pipistrelles et sérotines (très souvent inventoriées par la méthode d'échantillonnage au sol), par les espèces plus nocturnes.

Sur l'ensemble de la nuit, des contacts de chiroptères continuent à être détectés, dans une moindre mesure, comme le montre les points jaunes éparses.

Une seconde tendance, contraire à la bibliographie indiquant une activité maximale en début de nuit, est à noter. **Des zones de chaleur se dessinent au mois d'août et de septembre en milieu de nuit.**

Deux hypothèses peuvent être émises au vu de ces observations :

- la présence d'une activité migratoire,
- la présence d'une activité de swarming à l'intérieur ou à proximité de l'AEI (accouplement).

- Résultats obtenus par analyse mensuelle

D'un point de vue des périodes plus globales du cycle biologique, les mois de janvier, février, novembre et décembre affichent une activité nulle hormis un contacts détecté en février ce qui reste négligeable.

Ensuite, les mois de mars, avril, mai et octobre représentent une activité plutôt faible avec moins de 150 contacts par mois, certainement due à des températures fraîches et à une météorologie plus instable avec notamment des précipitations assez fréquentes. L'été est marqué par une augmentation soudaine de l'activité en lien avec l'augmentation des conditions favorables et des nécessités en ressource alimentaire pour les chauves-souris en période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Ainsi, les mois de juin, juillet et août concentrent de l'activité avec 38 % des contacts totaux de chiroptères regroupés en juillet. La période automnale, quant à elle, affiche une activité toujours élevée notamment avec le mois de septembre qui est très marqué avec 27 % des contacts totaux. Ce phénomène peut être lié à des regroupements de swarming et des phases de transits vers les sites d'hivernage.

Ainsi, les mois de juillet, août et septembre concentrent le plus de contacts avec environ 85 % de l'activité totale.

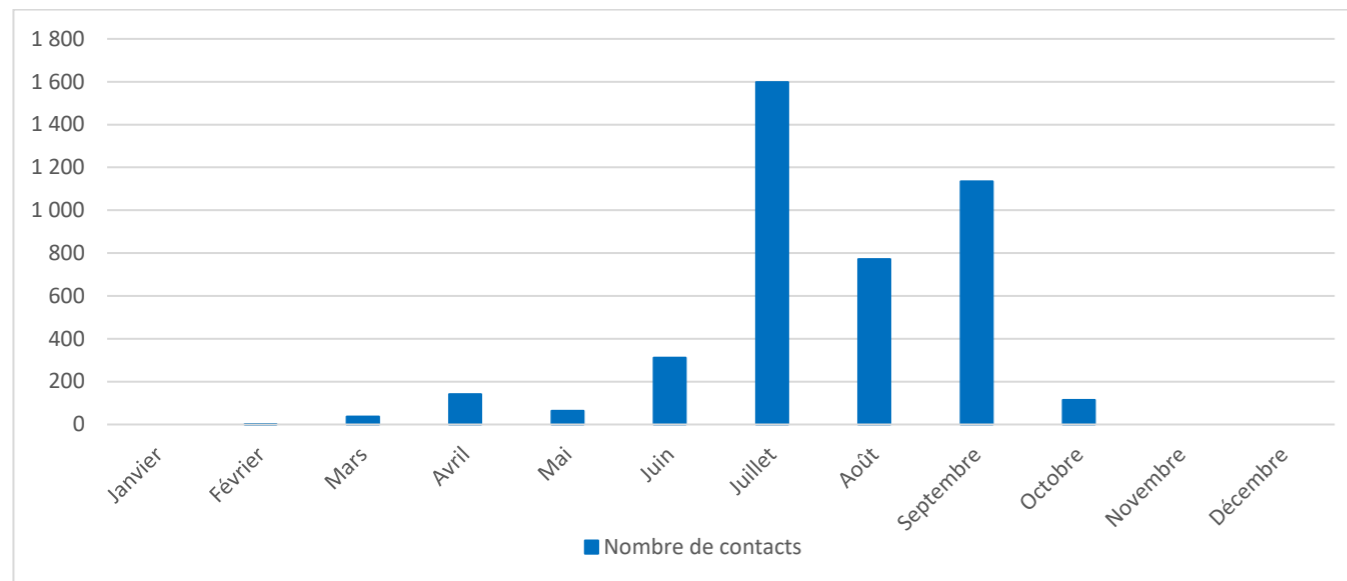


Tableau 41 : Répartition du nombre de contacts par mois d'enregistrement

Activité chiroptérologique en fonction des conditions météorologiques

• Activité chiroptérologique en fonction de la température

La température semble jouer un rôle sur l'activité chiroptérologique. Si plusieurs auteurs concluent à une corrélation positive entre l'augmentation de la température et l'activité (Redell *et al.* 2006 ; Arnett *et al.* 2006, 2007 ; Baerwald and Barclay 2011, etc.), d'autres ne considèrent pas ce paramètre en tant que facteur influant indépendamment sur l'activité chiroptérologique (Horn *et al.* 2008 ; Kerns *et al.* 2005). Arnett *et al.* 2006 ont en outre observé qu'au-dessus de 44 m d'altitude, l'activité n'était en rien affectée par la température. Les opinions sur les autres paramètres météorologiques, sont d'autant plus mitigées. La pression atmosphérique (Cryan and Brown 2007 ; Cryan *et al.* 2014) et l'hygrométrie (Behr *et al.* 2011) pourraient également influencer sur l'activité chiroptérologique. Il semble toutefois vraisemblable que ces paramètres influent de manière concomitante sur l'activité des chiroptères (ce qui serait aussi le cas de la température) comme le montrent Behr *et al.* (2011), ou sur l'abondance d'insectes (Corten and Veldkamp 2001). Enfin, l'expérience montre qu'en fonction des saisons l'importance de ce facteur sur l'activité chiroptérologique oscille fortement.

- Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

Le graphique suivant présente parallèlement les occurrences de températures nocturnes enregistrées par l'éolienne à 100 m de hauteur et le nombre de contacts de chiroptères en fonction de ces températures.

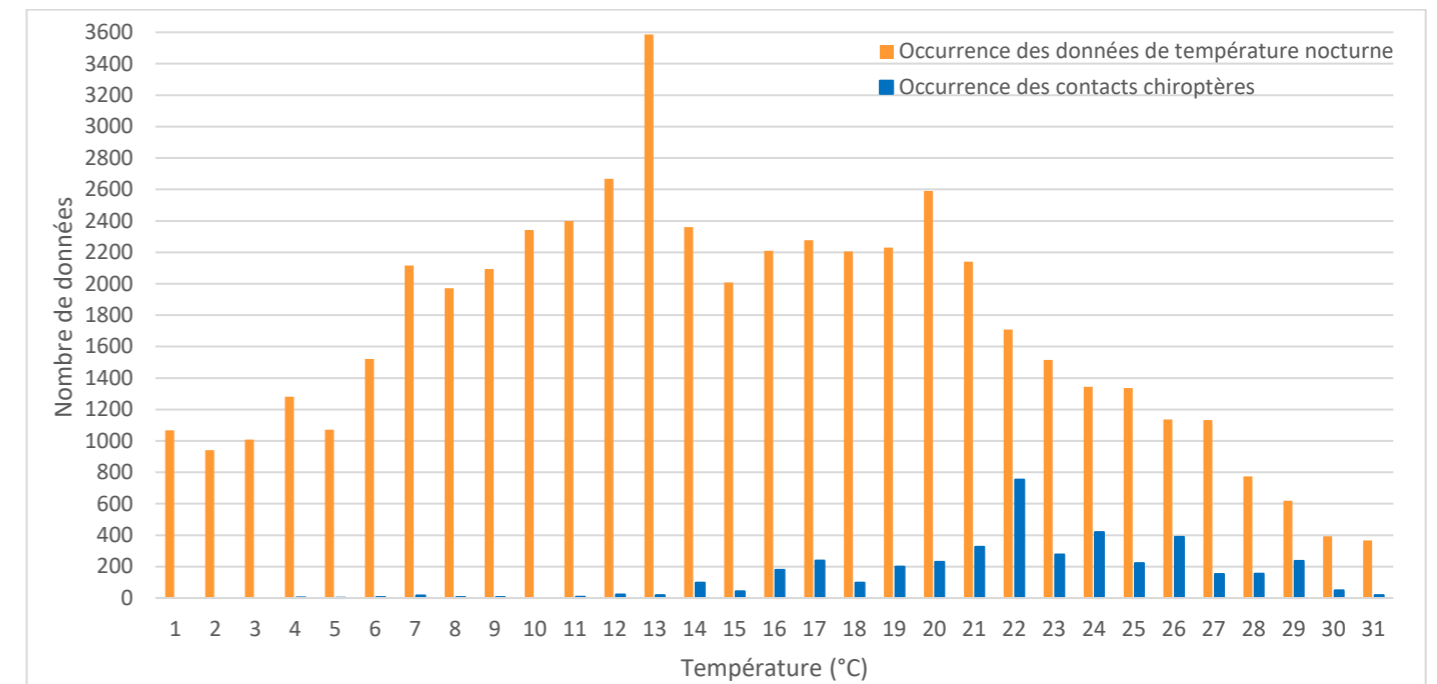


Figure 23 : Activité des chiroptères en fonction de la température

Les inventaires réalisés sur le site montrent ainsi un décalage dans les distributions de l'activité chiroptérologique et des occurrences de températures enregistrées. Ainsi, les chiroptères semblent concentrer leur activité entre 16 et 29°C, en ne suivant pas particulièrement la répartition des températures nocturnes.

- Résultats obtenus par analyse mensuelle

Le graphique ci-après illustre la répartition de l'activité mensuelle des chiroptères en fonction des températures. Pour plus de lisibilité, les mois de janvier, novembre et décembre, ayant fait l'objet d'aucun contacts de chauves-souris, n'ont pas été représentés dans ce graphique.

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 16 et 29 °C. Le mois d'avril concentre cependant son activité chiroptérologique entre 12 et 13 °C.

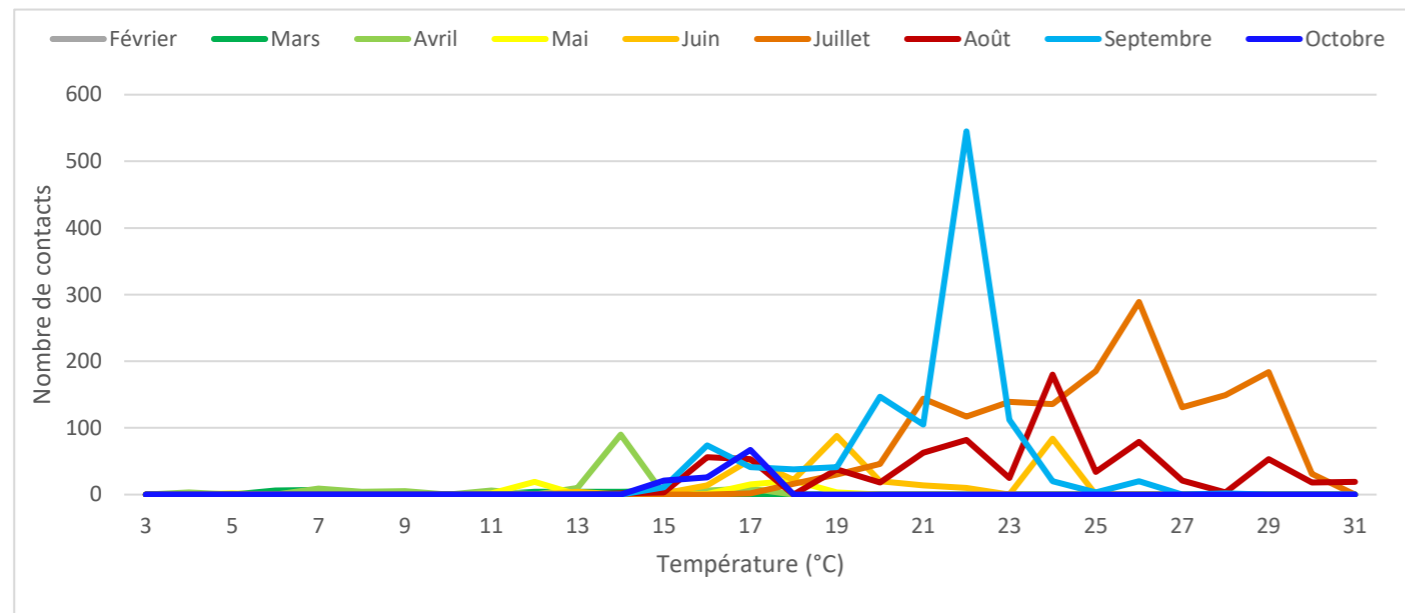


Figure 24 : Activité mensuelle des chiroptères en fonction de la température

- 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 l'éolienne à 100 m de hauteur et le nombre de contacts selon cette vitesse de vent.

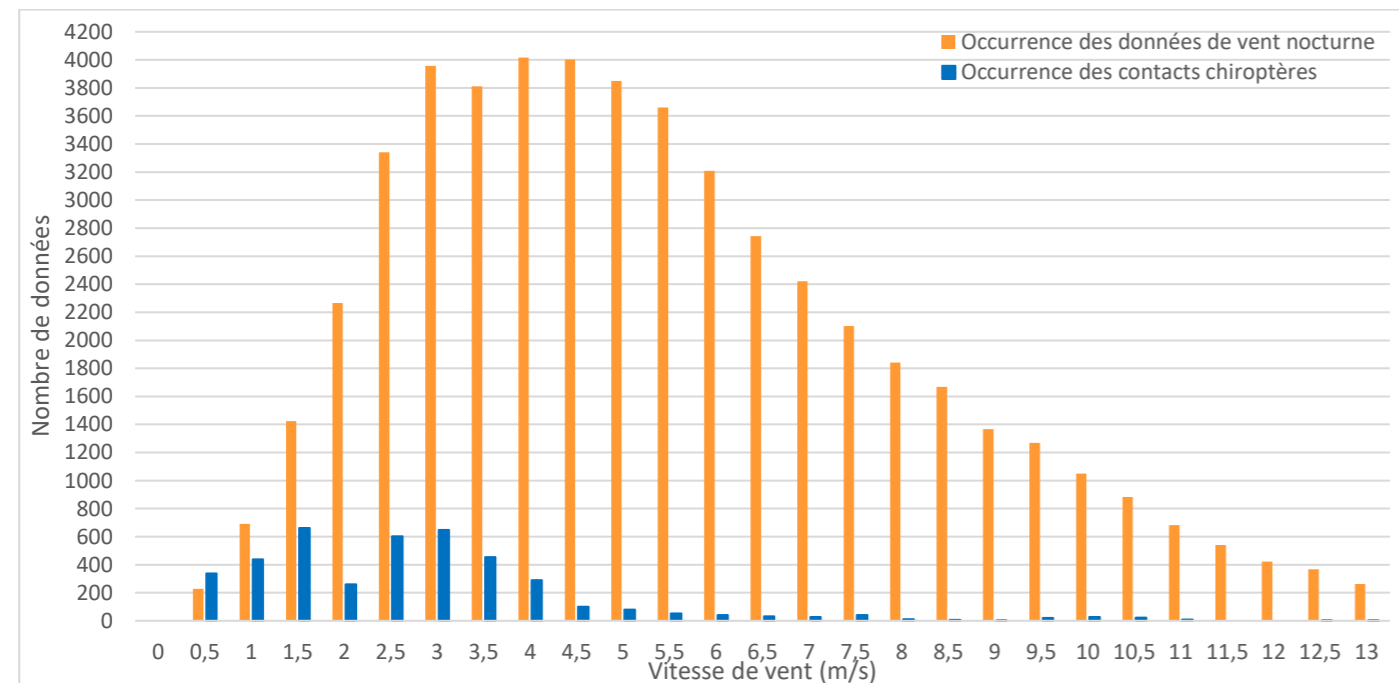


Figure 25 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent

Globalement, ce graphique illustre un décalage de l'activité chiroptérologique sous les vitesses de vent les plus faibles de la répartition des occurrences.

L'activité chiroptérologique s'étale entre des valeurs de vent comprises entre 0,5 et 11 m/s à 100 m. On notera une faible recrudescence d'activité entre 12,5 et 13 m/s. **Globalement, au-delà d'une vitesse de 4 m/s, le nombre de contacts chute rapidement.**

On notera qu'en général, les espèces de grande taille, telles que les noctules, ont tendance à mieux supporter les vents forts que les petites espèces comme les pipistrelles. On le remarque ici par des valeurs de vents observées au-dessus des valeurs habituelles (de l'ordre de 5 à 6 m/s maximum), dû à la forte proportion de ces espèces sur le site.

- Résultats obtenus par analyse mensuelle

L'analyse mensuelle de l'activité des chiroptères expose les mêmes tendances que celles observées sur l'ensemble du cycle, à savoir qu'un maximum d'activité est mesuré entre 0 et 4 m/s de vitesse de vent à 100 m de hauteur.

Toutes proportions gardées entre les périodes qui n'ont pas le même nombre d'enregistrements, les vitesses de vent qui restent les plus favorables à l'activité chiroptérologique sont comprise entre 0 et 4 m/s.

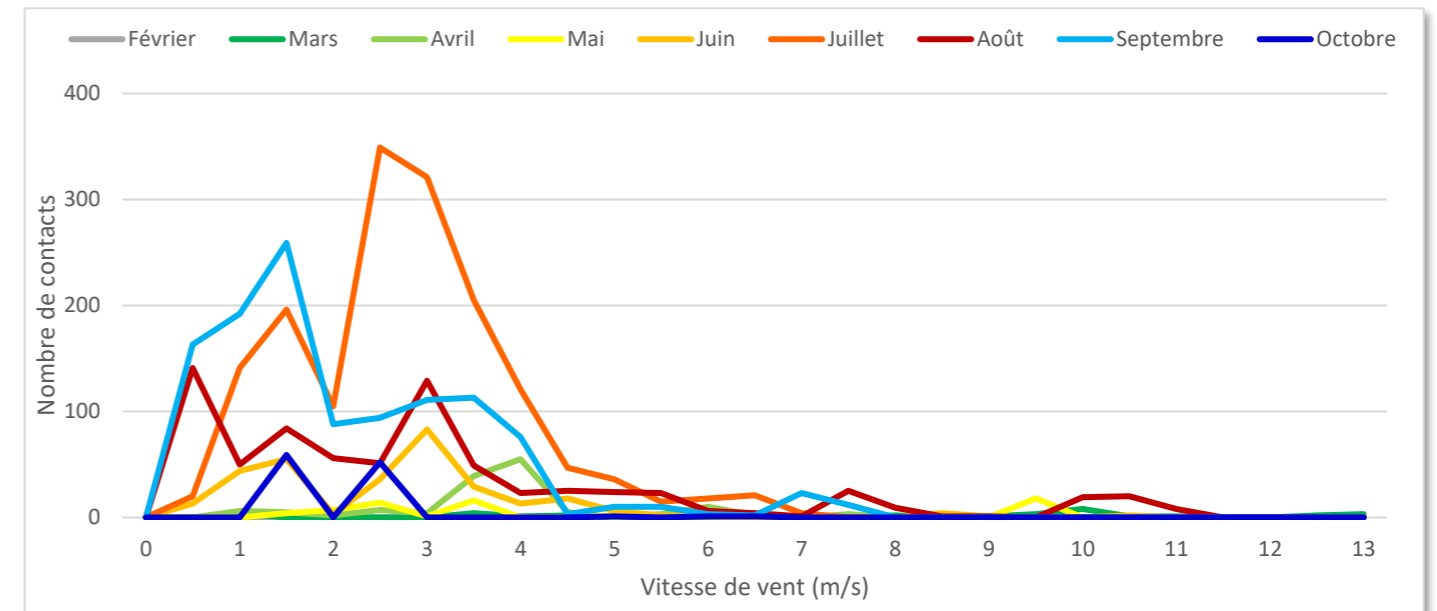


Figure 26 : Activité mensuelle des chiroptères en fonction de la vitesse du vent

Synthèse des inventaires par détection automatique continue

Au regard des analyses effectuées à partir des enregistrements en hauteur, les principaux éléments suivants apparaissent :

- la diversité spécifique est modérée pour une hauteur de 100 m avec six espèces confirmées. **A noter la forte proportion de Noctule de Leisler avec 43 % des contacts enregistrés.**

- le nombre de contacts en hauteur varie selon les phases biologiques. Il représente 236 contacts en transits printaniers soit 5,7 % des contacts totaux, 2 210 contacts durant la phase de mise-bas et élevage des jeunes soit 52,9 %, 1 721 contacts durant les transits automnaux soit 41,2 % et 8 contacts en période d'hibernation soit 0,2 % des contacts totaux. **L'activité est concentrée sur les saisons estivale et automnale, avec des contacts plus irréguliers en transits automnaux et swarming.**

- Un premier pic d'activité se dessine entre la fin du mois de juin et la mi-août où l'activité chiroptérologique en hauteur est très importante durant les premières heures de la nuit et reste bien présente jusqu'à **4 h après le coucher du soleil,**

- **En septembre, l'activité est concentrée en milieu de nuit et est bien plus rare dans les premières et dernières heures de la nuit.**

- l'activité chiroptérologique est principalement enregistrée sous des températures comprises entre **16 à 29 °C.**

- l'activité chiroptérologique est principalement enregistrée sous des vents inférieurs à **4 m/s à 100 m de hauteur.**

3.4.6 Conclusion de l'état actuel des chiroptères

3.4.6.1 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 un chiroptérologue au sol	Inventaires automatiques au sol	Recherche de gîtes	Inventaire automatique en hauteur
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X		
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X	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	X		
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	X	X		
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	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		X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X		X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	X		
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	X	X		
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		X	X	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X		X
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	X		X
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>		X		
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X		X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce					
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	X	X		

Tableau 42: Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire

Au total, **19 espèces ont été identifiées de manière certaine**. Parmi ce cortège, les espèces les mieux représentées en confrontant les différents protocoles et leur régularité lors des inventaires (contactée durant les trois périodes d'étude et lors des enregistrements en continu) sont la **Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune**.

3.4.6.2 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 mesurée. Le tableau suivant synthétise les niveaux d'enjeu identifiés par espèces.

Il ressort de cette analyse que sept espèces présentent un **enjeu fort** : le **Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune et le Rhinolophe euryale**. En effet, les statuts de conservation et de rareté de ces espèces sont défavorables et elles présentent en outre un statut de protection supérieur à la plupart des autres espèces. Excepté les noctules et la Pipistrelle commune, elles sont en effet toutes inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Ces dernières ont été régulièrement contactées lors des différents protocoles avec des activités notables. Les Rhinolophidés sont par ailleurs très dépendant de la présence de corridor de transit (alignement d'arbres, haies, lisières). Enfin, un important gîte de Petit Rhinolophe est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Cinq espèces présentent un **enjeu modéré**: la **Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius**. Ces espèces présentent des statuts de conservation défavorables et sont plutôt rares au niveau régional. Certaines sont inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. De plus, le Grand Rhinolophe est très dépendant de la présence de corridors de transit. La Pipistrelle de Kuhl présente une activité assez importante, ce qui justifie son niveau d'enjeu.

Enfin, sept espèces présentent un **enjeu faible** : le **Murin à moustaches, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux et la Sérotine commune**. Ces espèces sont moins inventoriées, et ne présentent globalement que des statuts de conservation peu défavorables.

Il conviendra néanmoins de rester vigilant, par rapport aux espèces pouvant évoluer en altitude notamment (cf. partie analyse des impacts).

Nom de l'espèce	Nom scientifique	Statut de protection Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation					Niveau d'activité enregistré				Enjeu			
			Liste rouge mondiale	Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Etat de conservation régional	Statut ZNIEFF en Limousin	Inventaires au sol	Inventaire continu (sol)	Inventaire continu en hauteur	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	Faible	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II + IV	LC	LC	LC	Assez commun	Déterminante	Faible	Oui	/	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II + IV	LC	NT	LC	Assez rare	Déterminante	/	Oui	/	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	LC	LC	LC	Indéterminé	Déterminante	Faible	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Faible	Très faible	Faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II + IV	LC	LC	LC	Rare	Déterminante	Fort	Oui	/	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Fort	Modéré	Faible	Fort
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	IV	DD	DD	LC	Assez rare	Déterminante	Faible	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Faible	Faible	Modéré	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II + IV	NT	VU	NT	Rare	Déterminante	Modéré	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Fort	Modéré	Modéré	Fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC	LC	LC	Commun	/	Faible	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Faible	Faible	Modéré	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	LC	LC	LC	Assez commun	Déterminante	Très faible	Oui	/	Possible (Ubiquiste)	Faible	Faible	Modéré	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	LC	LC	VU	Rare	Déterminante	Faible	Oui	Oui	Potentielle (Arboricole)	Fort	Fort	Modéré	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	LC	LC	NT	Assez rare	Déterminante	Très faible	Oui	Oui	Potentielle (Arboricole)	Fort	Fort	Modéré	Fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	LC	LC	LC	Rare	/	Très faible	Oui	/	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Faible	Faible	Faible	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	LC	LC	LC	Rare	/	Très faible	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Faible	Très faible	Modéré	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II + IV	LC	NT	LC	Assez rare	Déterminante	/	Oui	/	Avérée	Modéré	Modéré	Fort	Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC	LC	NT	Commun	/	Très fort	Oui	Oui	Avérée	Fort	Fort	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	LC	LC	LC	Commun	Déterminante	Fort	Oui	Oui	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	LC	LC	NT	Rare	/	Modéré	Oui	Oui	Potentielle (Arboricole)	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II + IV	NT	VU	LC	Rare	Déterminante	/	Oui	/	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Faible	Modéré	Faible	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	LC	LC	NT	Commun	/	Modéré	Oui	Oui	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Modéré	Faible	Faible	Faible

■ : 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 43 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées

3.4.6.3 Répartition spatiale des enjeux

Les milieux d'intérêts pour les chauves-souris présents au sein de l'aire d'étude immédiate sont décrits ci-dessous. La carte de synthèse en page suivante représente la répartition spatiale des enjeux par types de milieu et par type de linéaire arboré.

Niveau d'enjeu par habitats naturels

Un enjeu différent est attribué selon l'attractivité du milieu pour le cortège chiroptérologique local.

Ainsi les boisements de feuillus, les haies remarquables, les mares et les plans d'eau représentent un enjeu très fort ;

Les prairies humides un enjeu fort ;

Les prairies mésophiles un enjeu modéré ou faible selon le secteur;

Les cultures un enjeu faible ou très faible selon le secteur;

Ce classement tient également compte de la proximité d'habitats ou de linéaires d'intérêt pour les chiroptères. Ainsi, une culture ou une prairie mésophile à proximité d'un boisement d'intérêt se verra attribuer un enjeu plus fort par exemple. En effet, si les chiroptères s'appuient sur les structures paysagères pour leurs déplacements, elles s'en écartent souvent lorsqu'elles cherchent de nouveaux terrains de chasse ou de nouvelles routes de déplacement ou lors de poursuites de proies.

Niveau d'enjeu des structures linéaires arborées

Tout comme les habitats naturels, une distinction dans l'enjeu est faite en fonction du type et de l'attractivité de la haie :

- Les haies multistrates présentent un enjeu très fort ;
- Les haies arbustives hautes ou les alignements d'arbres de haut jet un enjeu fort ;
- Les alignements d'arbres non connectés un enjeu modéré ;
- Les haies basses ou relictuelles un enjeu faible à très faible ;

De plus cet enjeu tient également compte de l'environnement proche et de la densité des structures végétales alentour comme expliqué précédemment pour les milieux naturels.

En conclusion, l'aire d'étude immédiate peut être séparée en plusieurs secteurs d'intérêt variables pour les chiroptères :

Trois secteurs de l'AEI sont particulièrement attractifs pour les chiroptères :

- **L'extrémité sud de l'AEI, qui comporte un vallon humide boisé en feuillu. Ce vallon est situé au sein du site Natura 2000 « Gorge de la Tardes et Vallée du Cher »,**
- **L'extrémité nord de l'AEI sud, entre « Villevaleix » et « La Chassagne »,**
- **L'extrémité est de l'AEI nord, à proximité des « Grands Chaumes ».**

Le reste de l'AEI, est constituée de **secteurs de prairies ou de grandes cultures, moins favorable aux chiroptères.**

Il nous apparaît important de citer les travaux du groupe Eurobats (accords internationaux concernant l'étude et la protection des chauves-souris au niveau européen) qui préconise une distance tampon de 200 mètres entre les linéaires d'intérêt pour les chiroptères (haies, lisières) et les éoliennes (Rodrigues *et al.*, UNEP-Eurobats, publication 6, 2014).

Ainsi, les zones ouvertes de grandes cultures ou prairies sont par conséquent à privilégier pour les aménagements. A l'inverse, les secteurs boisés en feuillus, les zones humides et les haies identifiées comme importantes sont à éviter.

Il est toutefois important de noter que les linéaires arborés présentent des différences qualitatives en termes de corridors de déplacement et de chasse. Ainsi, une lisière de boisement ou une haie multistrates constituent des linéaires fréquentés, pouvant justifier un éloignement conséquent. A l'inverse, une haie dégradée ou une haie basse souvent entretenue s'avère moins attractive et la distance préconisée de 200 m est moins justifiée pour ce type de structures (Brinkmann *et al.*, 2014 ; Kelm *et al.*, 2014).



Carte 46 : Enjeux relatifs aux habitats et linéaires arborés 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 (boisements, haies, prairies, cultures, mares, etc.) constitue un habitat pour un large éventail de mammifères. Ainsi, sont potentiellement présents plusieurs espèces de micromammifères (Campagnols, mulots, etc.), de mustélidés (Blaireau, Martre, Fouine, Putois, etc.), de « gibier à poil » (Chevreuil, Sanglier, Lapin de Garenne, Lièvre, etc.), ou d'autres espèces comme la Taupe ou le Ragondin. L'abondance des ruisseaux et zones humides sur l'aire d'étude immédiate pourrait également attirer des espèces à enjeux comme la Loutre d'Europe. Notons qu'une observation récente (07/01/2018) a été réalisée à proximité de l'aire d'étude au niveau du lieu-dit la Maison rouge sur la commune de Bussière-Saint-Georges.

3.5.1.3 Espèces de mammifères terrestres inventoriés

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

Toutes ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation défavorable mise à part le Campagnol amphibie qui est classé comme espèce « Quasi-menacée » dans la liste rouge des mammifères de France métropolitaine. Cette espèce présente l'enjeu de conservation le plus fort du groupe des mammifères.

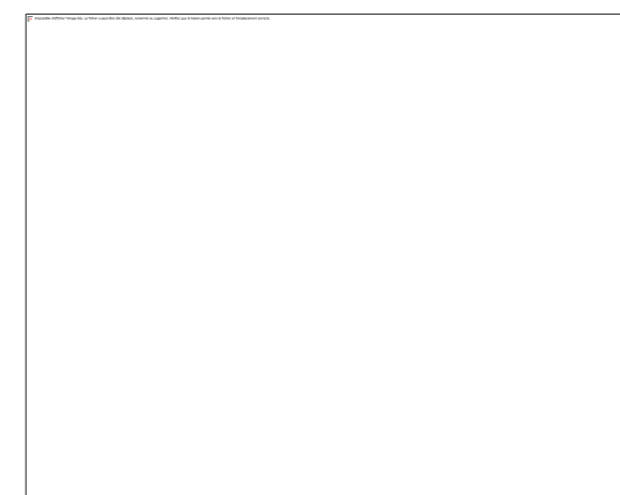
On peut noter à titre indicatif que le Chevreuil est inscrit en Annexe III de la Convention de Berne. Cette annexe regroupe les : « espèces de la faune sauvage protégées tout en laissant la possibilité de réglementer leur exploitation conformément à la Convention ». Cela explique notamment que certaines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

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection			Statuts de conservation UICN		Statut ZNIEFF Limousin
		International Convention de Berne	Communautaire Directive Habitats-Faune-Flore	National Mammifères protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge des mammifères de France	
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	-	-	-	VU	NT	-
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	Annexe III	-	-	LC	LC	-
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>		-	-	LC	LC	-
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	-	-	NA	-
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)
 VU : Vulnérable
 NT : Quasi-menacée
 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 44 : Espèces de mammifères terrestres recensées

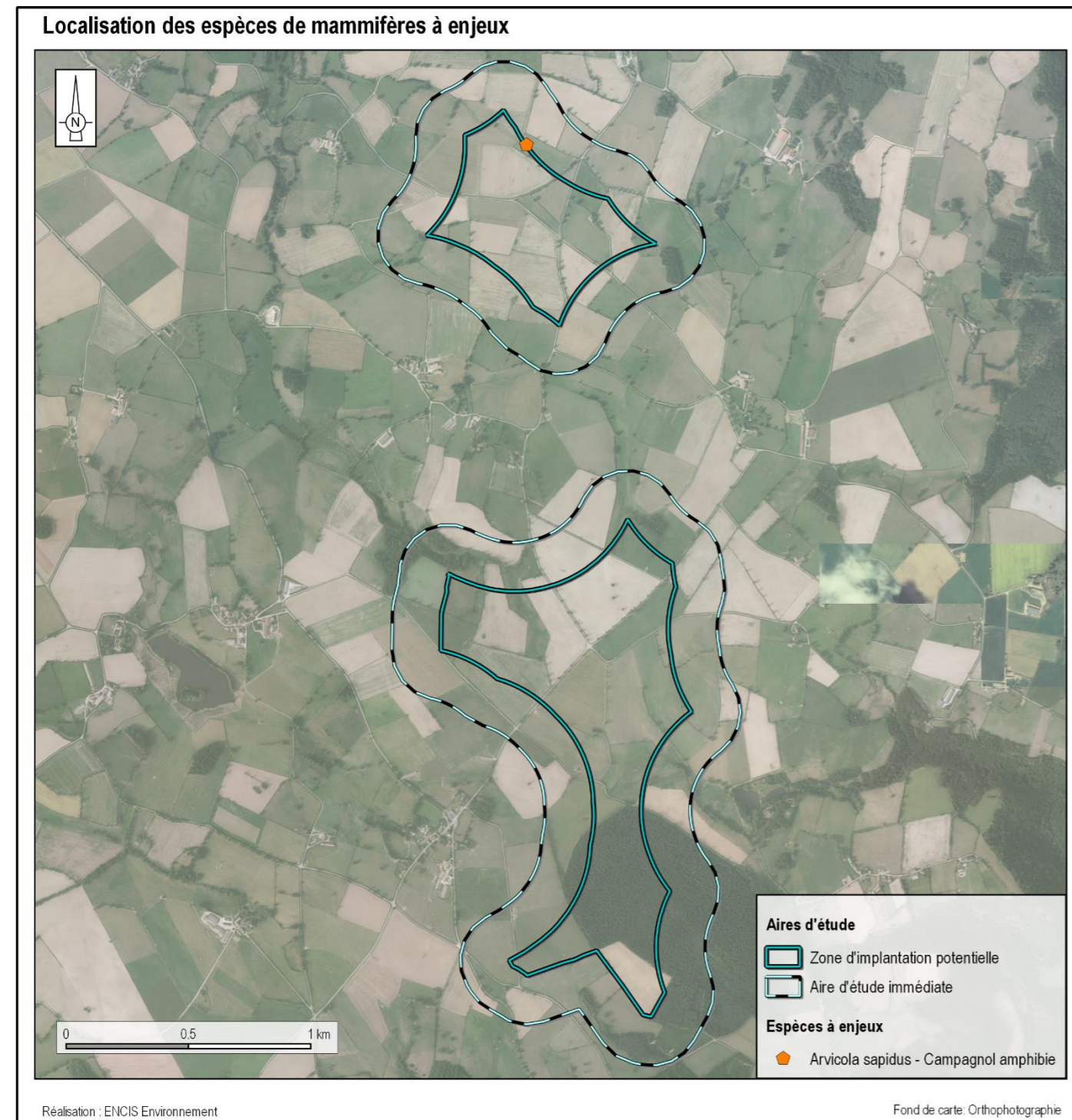
Le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*) est un rongeur inféodé au milieu aquatique (rivières, étangs, marais, etc.). Il se nourrit de la végétation et vit en petites colonies. Si l'espèce n'est pas protégée, son statut de conservation est en revanche préoccupant, puisque l'espèce est classée « Vulnérable » à l'échelle mondiale et « Quasi-menacée » à l'échelle nationale.



Crottier de Campagnol amphibie

L'enjeu pour les mammifères terrestres est considéré comme **faible** sauf pour le Campagnol amphibie dont l'enjeu est évalué à **modéré**.

La carte suivante montre le pointage du Campagnol amphibie dans l'aire d'étude immédiate.



Carte 47 : Localisation du Campagnol amphibie 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 ralentie) et l'estivage (alimentation et reproduction). Ces espèces ont besoin d'espaces vitaux sur lesquels ils peuvent rechercher des partenaires, chasser, se réfugier, pondre et se thermoréguler. Les zones de bordures (ou écotones), telles que les lisières, haies, bords de chemin, correspondent à leur besoin. On retrouve, selon les écosystèmes, différents cortèges d'espèces (méditerranéen, d'altitude, de plaine ou de milieux aquatiques).

3.5.2.2 Potentialités en termes de population de reptiles

A l'instar de mammifères terrestres, la diversité des milieux favorise la présence des reptiles, notamment en raison des nombreux écotones (zone de transition entre deux milieux), prisés par cet ordre. Le cortège d'espèces potentiellement présentes est celui des zones bocagères, avec notamment l'Orvet fragile, la Couleuvre verte et jaune, la Vipère aspic ou encore le Lézard vert. Il faut ajouter à cela les espèces que l'on peut trouver autour des eaux stagnantes comme la Couleuvre à collier ou la Couleuvre vipérine. Ici encore, aucune espèce particulièrement sensible n'est à surveiller en particulier.

3.5.2.3 Espèces de reptiles inventoriés

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

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection			Statuts de conservation		
		Convention de Berne	Directive Habitats Faune-flore	Amphibiens et reptiles protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine	Statut ZNIEFF Limousin
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	Annexe III	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe II	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-

■ : Eléments de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 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 45 : Espèces de reptiles recensées

Ces deux espèces sont inscrites dans la liste des espèces protégées à l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 mais elles n'ont pas de statut de conservation défavorable. Néanmoins, ce groupe d'espèces est discret et le protocole mis en place est insuffisant pour viser l'exhaustivité. La diversité est certainement plus importante, des habitats favorables étant présents dans l'aire d'étude immédiate (prairies siliceuses, habitats humides).

L'enjeu pour les reptiles est considéré comme **faible**.

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'aire d'étude immédiate favorise la présence d'amphibiens. Le cortège occupant potentiellement la zone est constitué d'espèces comme la Salamandre tachetée, les tritons, les Grenouilles agile, rousse et vertes, la Rainette arboricole et le Sonneur à ventre jaune. Les mares et les étangs peuvent également accueillir le Crapaud commun ou l'Alyte accoucheur. On notera également l'importance des petites mares temporaires présentes dans l'aire d'étude immédiate et pouvant constituer des habitats très intéressants pour les amphibiens.

3.5.3.3 Espèces d'amphibiens inventoriés

Les prospections de terrain au sein de l'aire d'étude immédiate ont permis de recenser **neuf 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	Statut ZNIEFF Limousin
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Annexe II	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Annexe II	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-
Grenouille rieuse	<i>Rana ridibunda</i>	Annexe III	Annexe V	Article 3	LC	LC	-
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Annexe III	Annexe V	Articles 5 et 6	LC	LC	-
Grenouilles vertes	<i>Pelophylax sp.</i>	-	-	-	-	NT	-
Rainette verte ou arboricole	<i>Hyla arborea</i>	Annexe II	Annexe IV	Article 2	NT	NT	-
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Annexe III	-	Article 3	LC	LC	-
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Annexe II	Annexe II Annexe IV	Article 2	LC	VU	Espèce déterminante
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Annexe III	-	Article 3	LC	LC	-

■ : Élément de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure
 VU : Vulnérable
 NT : Quasi-menacée
 * 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 46 : Espèces d'amphibiens inventoriées

Plusieurs individus de Sonneur à ventre jaune ont été observés dans une ornière à l'extrême nord dans l'aire d'étude immédiate (photos ci-dessous).



L'espèce a également été contactée grâce à son chant caractéristique au niveau d'une mare prairial (photo ci-après).