



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
LIMOUSIN

PROJET EOLIEN RILOUX (23)

COMMUNE DE LA SOUTERRAINE

État initial Impacts et mesures

Réalisation

LPO Limousin

Rédaction & photos

Anthony VIRONDEAU

Maître d'ouvrage

OSTWIND INTERNATIONAL SAS

© 2019 - 2020

LPO Limousin

ZA du Moulin Cheyroux • 87 700 AIXE-SUR-VIENNE
Tél. 05 55 32 20 23 • www.lpo.fr • limousin@lpo.fr





AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
LIMOUSIN

PROJET EOLIEN DU PAYS SOSTRANIEN (23)



Centre de la zone d'étude, St-Agnant-de-Versillat (Virondeau, LPO Limousin ©)

État des lieux ornithologique 2017 - 2018

LPO Limousin

ZA du Moulin Cheyroux • 87 700 AIXE-SUR-VIENNE
Tél. 05 55 32 20 23 • www.lpo.fr • limousin@lpo.fr

LPO France

Siège social national LPO • Fonderies Royales • 8 rue du docteur Pujos •
CS 90263 • 17305 ROCHEFORT CEDEX
Tél. 05 46 82 12 34 • Fax. 05 46 83 95 86 • www.lpo.fr • lpo@lpo.fr

PROJET EOLIEN DU PAYS SOSTRANIEN (23)

**État des lieux ornithologique
2017 - 2018**

Réalisation

LPO délégation territoriale Limousin

Réalisation / Rédaction

Anthony Virondeau

Terrain / Prospections

Anthony Virondeau

Maître d'ouvrage

OSTWIND INTERNATIONAL SAS

© Mars 2019

Table des matières

1. Introduction	5
2. Présentation de la zone d'étude	6
3. Les oiseaux en période de reproduction	9
3.1. Méthode	9
3.2. Résultats	15
3.2.1. IPA type STOC-EPS.....	15
3.2.2. Le peuplement d'oiseaux communs	17
3.2.3. Comparaison avec d'autres sites étudiés en Limousin	18
3.2.4. Inventaire des oiseaux en période de reproduction	19
3.2.5. Données issues de la base de la LPO Limousin	24
3.2.6. Statut des espèces inventoriées.....	27
3.2.7. Espèces à enjeux : données et cartographie	31
3.3. Discussion	48
3.3.1. Avifaune nicheuse du secteur de Riloux.....	48
3.3.2. Avifaune nicheuse du secteur de Saint-Agnant.....	48
3.3.3. Notion d'espèce à enjeu local de conservation	49
3.3.4. Espèces à enjeu local de conservation, secteur de Riloux.	50
3.3.5. Espèces à enjeu local de conservation, secteur de Saint-Agnant.	52
4. Les oiseaux en périodes de migration	56
4.1. Généralités sur la migration en Limousin	56
4.2. Méthode	59
4.3. Migration postnuptiale : résultats.	64
4.3.1. Espèces contactées en migration active	64
4.3.2. Espèces contactées en halte migratoire	65
4.3.3. Données issues de la base de la LPO Limousin	67
4.3.4. Statut des espèces inventoriées en migration postnuptiale.....	68
4.3.5. Enjeux : données et cartographie	70
4.4. Migration pré-nuptiale : résultats.	75
4.4.1. Espèces contactées en migration active	75
4.4.2. Espèces contactées en halte migratoire	75
4.4.3. Données issues de la base de la LPO Limousin	76
4.4.4. Statut des espèces inventoriées en migration pré-nuptiale	76
4.4.5. Enjeux : données et cartographie.....	77
4.5. Oiseaux migrateurs : discussion.....	79

4.5.1.	Avifaune migratrice	79
4.5.2.	Espèces à enjeu local de conservation	79
5.	Les oiseaux en période d'hivernage	82
5.1.	Généralités sur l'hivernage en Limousin	82
5.2.	Méthode	83
5.3.	Résultats	84
5.3.1.	Inventaire des hivernants	84
5.3.2.	Données issues de la base de la LPO Limousin	87
5.3.3.	Statut des espèces inventoriées en période hivernale.....	88
5.3.4.	Enjeux sur les hivernants : données et cartographies	90
5.4.	Discussion	94
6.	Conclusion.....	96
	Liste des figures.....	103
	Liste des tableaux.....	104
	Bibliographie.....	105

1. Introduction

Le bureau d'études Ostwind International SAS a confié à la Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux en Limousin (SEPOL), devenue LPO délégation territoriale au 1^{er} janvier 2018, la réalisation du volet « avifaune » de l'étude d'impact sur le projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de La Souterraine et de St-Agnant-de-Versillat (Creuse), à proximité d'un parc existant comprenant quatre machines en fonctionnement. Cette étude traite de l'ensemble des espèces d'oiseaux du secteur au cours de l'intégralité de leur cycle biologique. Dans le but de traiter ensemble les deux phases de migration, postnuptiale et pré-nuptiale, les différentes phases ne sont pas traitées selon la chronologie des inventaires de terrain mais selon leur importance en termes d'enjeux. Une première partie traite ainsi de la reproduction, puis sont traités les migrations et l'hivernage. Le peuplement d'oiseaux du site est déterminé et analysé, ainsi que les enjeux locaux de conservation de chaque espèce. Les préconisations et mesures compensatoires ne sont pas traitées ici, dans l'attente d'une proposition d'implantation des éoliennes, et feront l'objet d'une note complémentaire.



Gallinule poule-d'eau, une espèce nicheuse sur la zone d'étude (Virondeau, LPO Limousin ©)

2. Présentation de la zone d'étude

Quatre périmètres sont définis :

- La zone d'implantation potentielle, ou ZIP, correspond à l'emprise potentielle du projet.
- L'aire d'étude immédiate, ou AEI, correspond à la ZIP augmentée d'un tampon de 200 mètres. Elle correspond à la zone prospectée de façon exhaustive sur la durée de l'étude.
- L'aire d'étude rapprochée, ou AER, correspond à la ZIP augmentée d'un tampon de 2 kilomètres. Elle correspond à la zone où les espèces à grand territoire ont pu être détectées, ainsi qu'à la zone dans laquelle de potentiels habitats remarquables peuvent faire l'objet de prospections ciblées.
- L'aire d'étude éloignée, ou AEE, correspond à la ZIP augmentée d'un tampon de 16 kilomètres. Elle correspond à la surface maximale prise en compte dans les requêtes de données historiques issues de la base de la LPO Limousin, pour les espèces à grand territoire seulement.

Ces différents périmètres sont illustrés sur les figures 1 et 2. Deux secteurs sont dissociés quand c'est nécessaire dans l'analyse, car ils sont éloignés de près de 2 kilomètres (ils sont toutefois inclus dans la même aire d'étude rapprochée) : **le secteur de Riloux** au sud-ouest (commune de La Souterraine) et **le secteur de St-Agnant-de-Versillat** au nord-est. Ce second secteur comprend deux sous-ensembles : les Gouttes Chaudes à l'ouest et La Cartelade à l'est. Ces deux sous-ensembles sont traités communément en raison de leur proximité géographique, de l'homogénéité des habitats d'espèces qui s'y trouvent et de l'unité du cortège avifaunistique qui les caractérise.

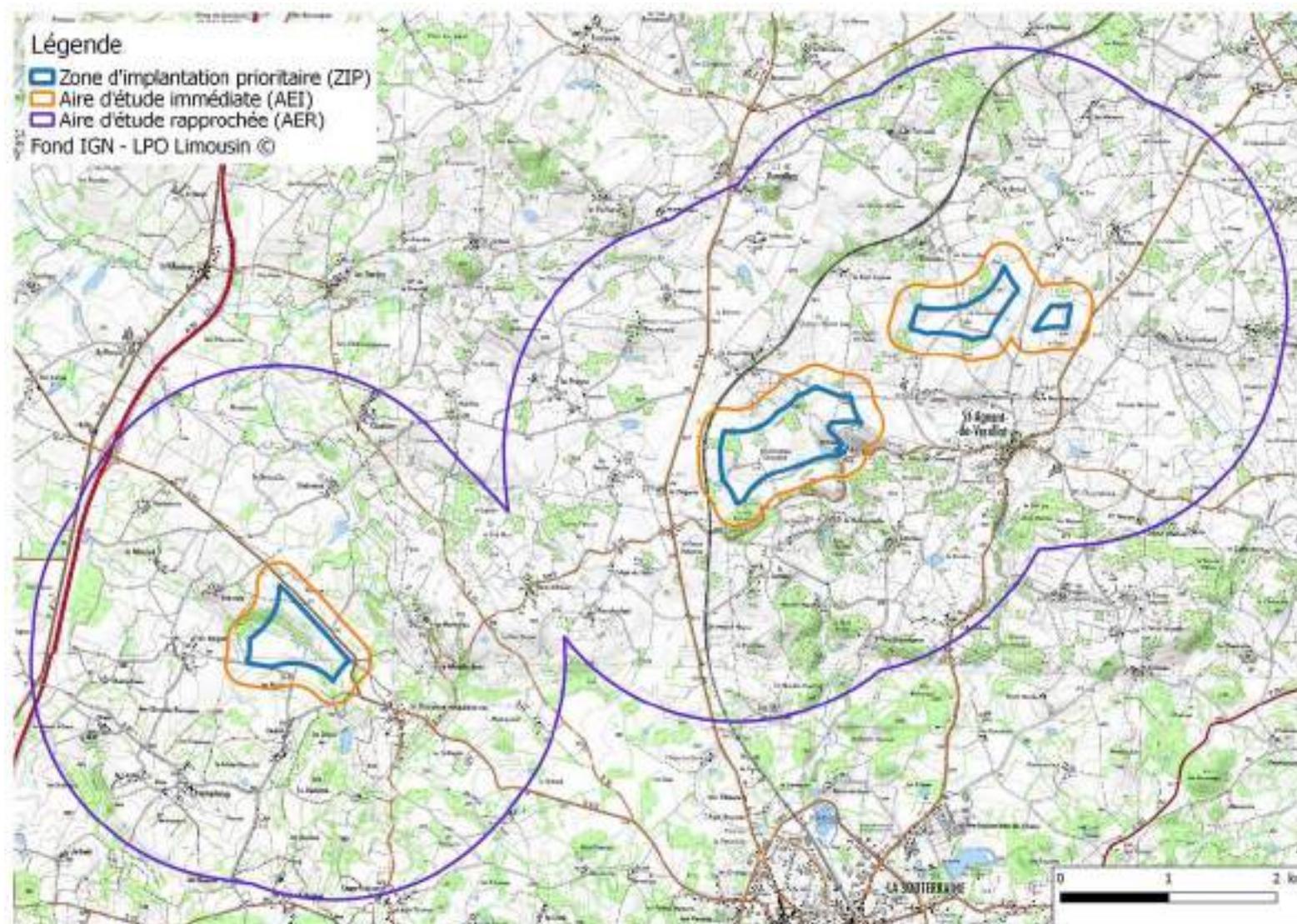


Figure 1 : localisation des AEI et AER.

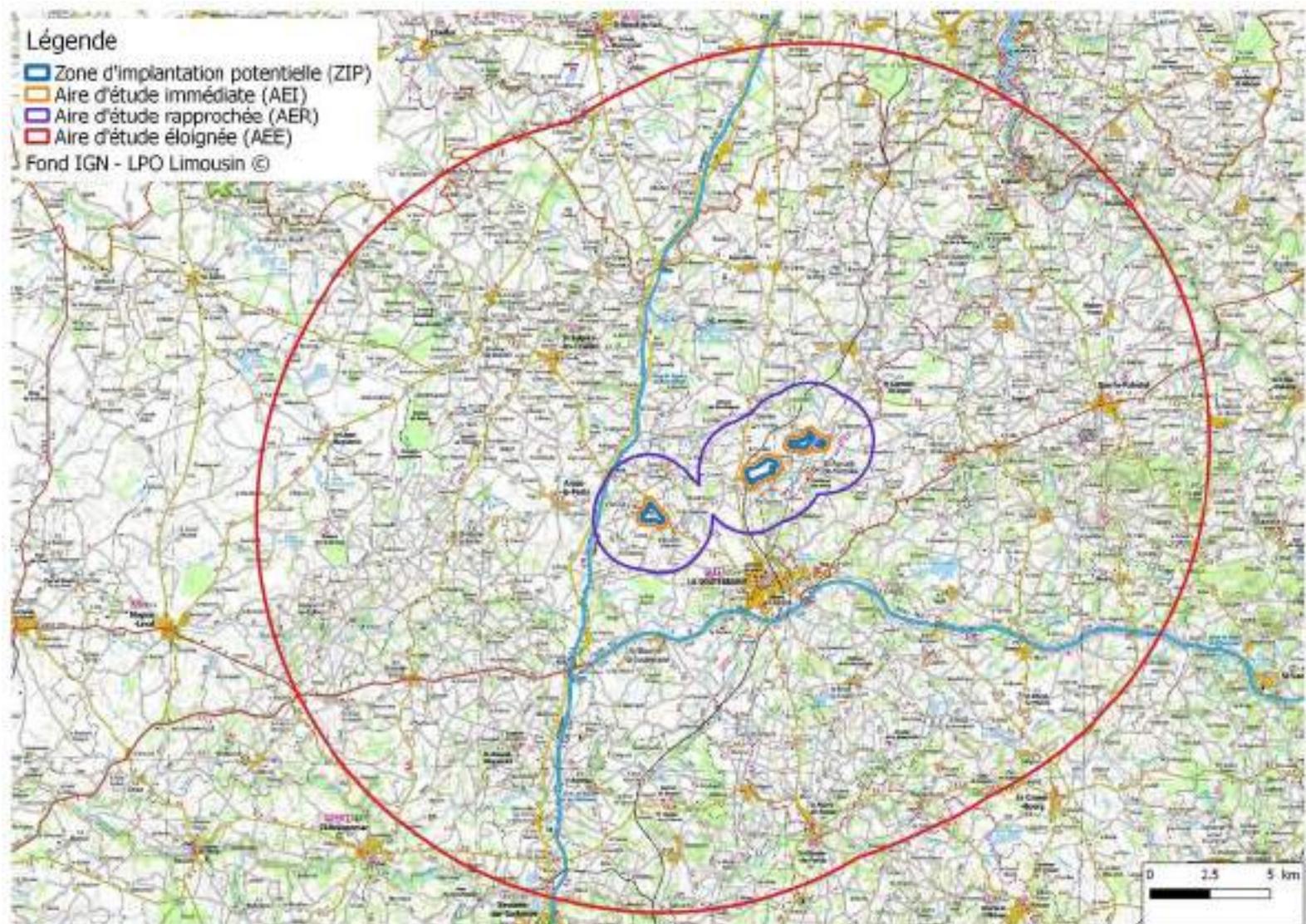


Figure 2 : localisation de l'AEE (la ville de La Souterraine et les routes A20 et RN145 servent de repères).

3. Les oiseaux en période de reproduction

Les termes de **reproduction** et de nidification sont généralement employés pour désigner cette phase du cycle biologique annuel des oiseaux. Bien que généralement considérés comme équivalents, le terme de reproduction implique les processus biologiques de fécondation et de ponte d'un ou plusieurs œufs viables, tandis que le terme de nidification se rapporte à la construction ou l'utilisation d'un nid. Chez les oiseaux, l'usage du nid est réservé pour la reproduction, mais d'une part toutes les espèces ne construisent pas de nid à proprement parler, et d'autre part certains individus peuvent construire un ou plusieurs nids sans pour autant qu'il n'y ait d'évènements de reproduction (cas de mâles cherchant à attirer des femelles). Ces détails de terminologie influencent la façon de considérer les comportements observés dans la nature, qui permettent ensuite de déterminer le statut de reproduction. La construction d'un nid sera ainsi considérée comme un indice probable de reproduction, tandis que la présence de poussins sera considérée comme un indice certain de reproduction.

La reproduction est une phase particulièrement sensible du cycle de vie des oiseaux. Les zones de reproduction sont fréquentées une part importante de l'année, voire toute l'année dans le cas des espèces sédentaires. Elles doivent permettre aux espèces d'oiseaux de mener à bien la reproduction, et donc répondre à deux exigences importantes : fournir une **alimentation abondante** pour supporter l'élevage des jeunes, et fournir un **abri sûr** pour le nid et les premiers jours de vie des jeunes. Ainsi, en règle générale, les espèces d'oiseaux se montrent plus exigeantes vis-à-vis des habitats sélectionnés pour la reproduction, que vis-à-vis des habitats sélectionnés pour l'hivernage ou les haltes migratoires. Enfin, les espèces y sont généralement très fidèles. Sans négliger l'importance des zones d'hivernage et des zones de halte migratoire, l'intégrité des zones de reproduction est donc fondamentale pour les oiseaux, et les altérations qu'elles subissent ont des conséquences majeures sur l'évolution de leurs populations.

3.1. Méthode

Trois protocoles différents et complémentaires ont été appliqués pour l'étude des oiseaux nicheurs :

- des points d'écoute selon le protocole d'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), version STOC-EPS « adapté »,
- des points d'écoute en début de nuit pour les espèces nocturnes,
- des prospections par transects (parcours à pieds).

Le STOC-EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Échantillonnage Ponctuel Simple) est un programme national d'étude et de suivi des oiseaux nicheurs, établi par le Muséum National d'Histoire Naturelle et le CNRS. Ce programme est largement reconnu, les données étant utilisées comme indicateur de biodiversité à l'échelle nationale et européenne. Le protocole mis en place pour ce programme est un échantillonnage de type Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), basé sur des **inventaires par points d'écoute de 5 minutes**. Au cours de ces points d'écoute, l'observateur note toutes les espèces et leurs

effectifs, qu'elles soient entendues ou vues. Les points sont fixes. Chaque point d'écoute fait l'objet de **deux passages** en début de matinée, l'un au début de la saison de reproduction, et l'autre au milieu de la saison. Ces deux passages permettent de détecter les espèces qui se reproduisent précocement et les espèces plus tardives (souvent les migrateurs au long cours). Ces points d'écoute standardisés permettent d'établir un indice de la densité des espèces, indice ensuite comparable avec d'autres sites étudiés par la LPO Limousin. De même, cet indice est un état initial utilisable dans le cadre d'un suivi sur le long terme d'un parc éolien (suivi des impacts). Ces données servent enfin de **base pour établir le peuplement d'oiseaux communs** du secteur d'étude. Dans le cadre de la présente étude, 10 points d'écoute ont été réalisés. Leur localisation permet de couvrir de façon homogène la zone d'étude et les différents habitats présents. Ces points sont localisés sur les figures 3 à 5.

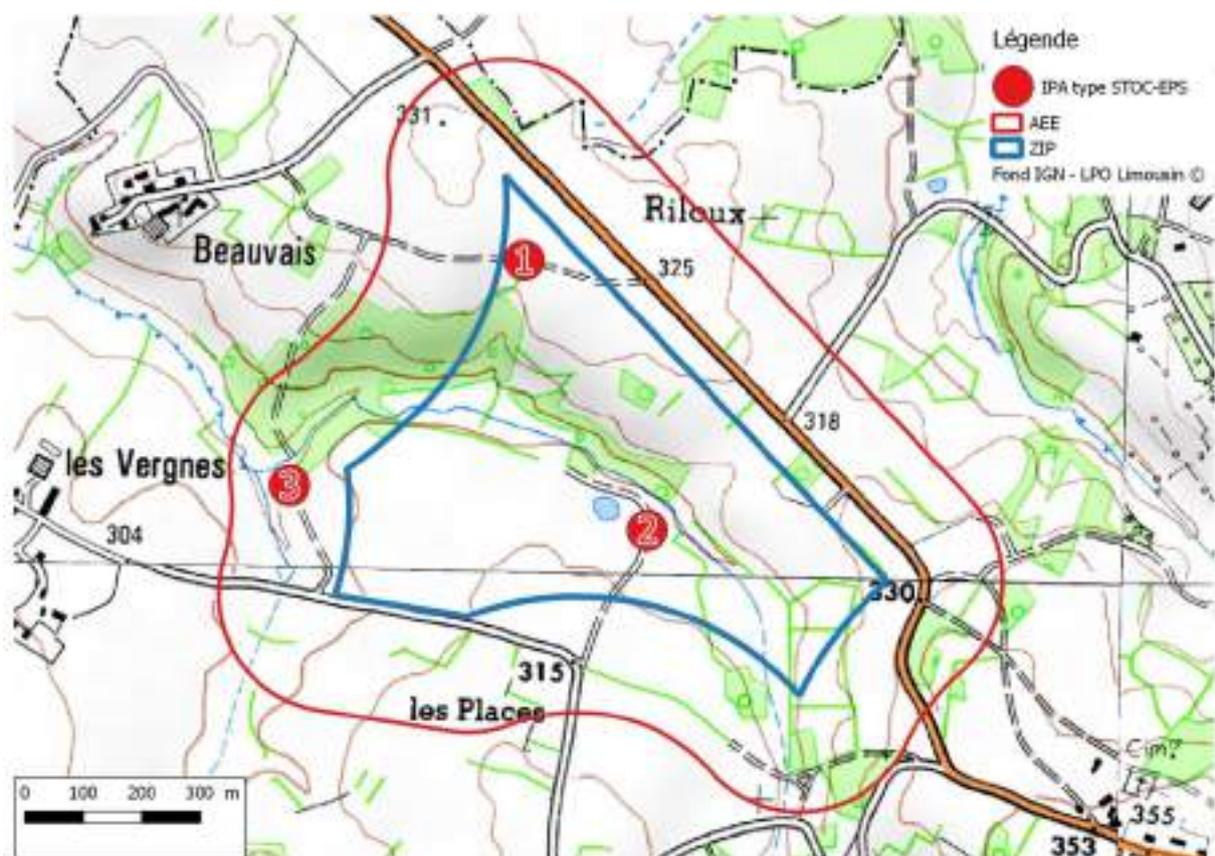


Figure 3 : localisation des IPA type STOC-EPS, secteur de Riloux.

Les points d'écoute consacrés à la recherche des espèces nocturnes sont réalisés en soirée, de nuit, lors de deux passages. Le premier passage est consacré aux espèces reproductrices précoces (notamment rapaces nocturnes, sédentaires), tandis que le second passage est consacré aux espèces reproductrices tardives (migrateurs). Chaque point a une durée de 8 minutes. Lors du premier passage, la technique de la repasse a été utilisée pour quatre espèces de rapaces nocturnes : chevêche d'Athéna, hibou moyen-duc, effraie des clochers et chouette hulotte. Lors du second passage, le nombre d'espèces recherchées étant plus élevé, la technique de la repasse n'a pas été utilisée. Les points d'écoute nocturnes sont localisés dans les figures 6 à 8. Le point n°3 est placé de façon à détecter la présence du Grand-duc d'Europe et le point n°5 la présence du Hibou moyen-duc. La détection de nombre d'espèces nocturnes comme ces deux espèces reste toutefois aléatoire.

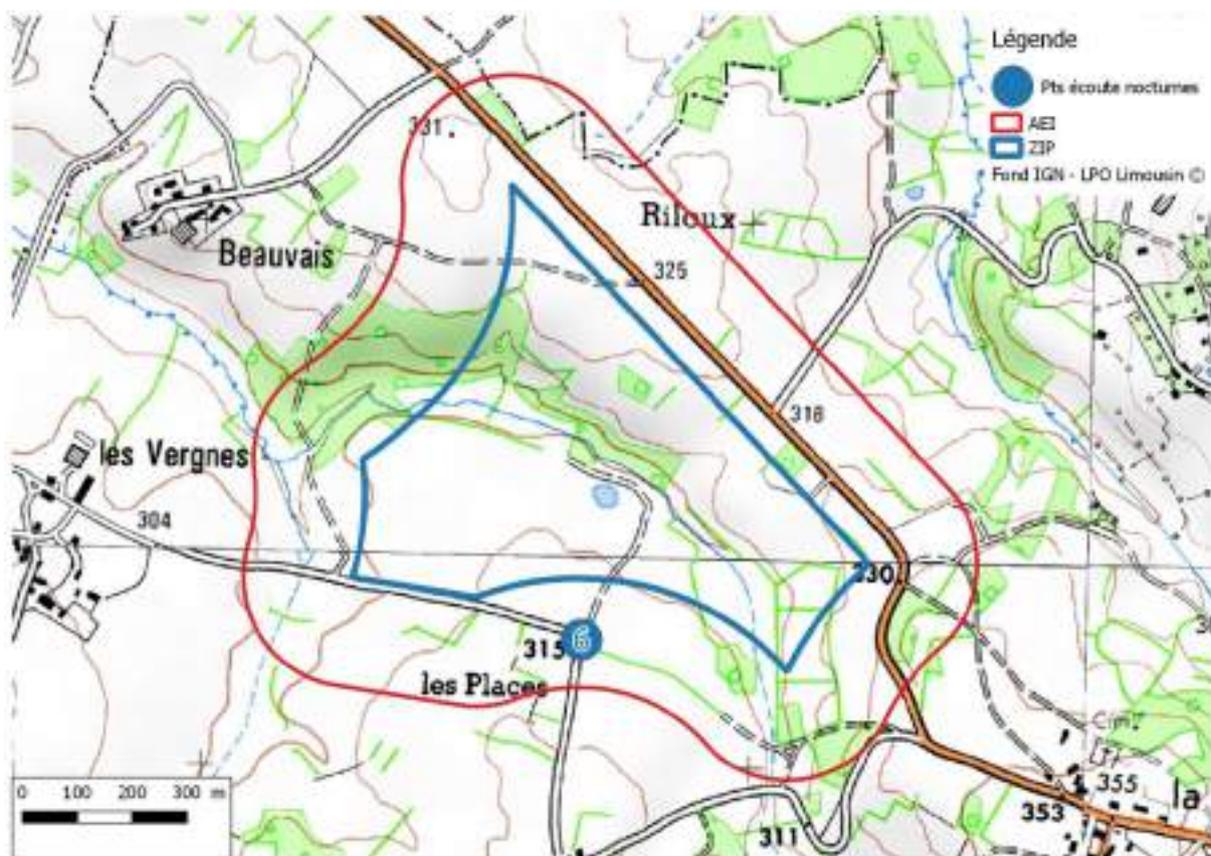




Figure 7 : localisation des points d'écoute nocturnes, secteur des Gouttes Chaudes.

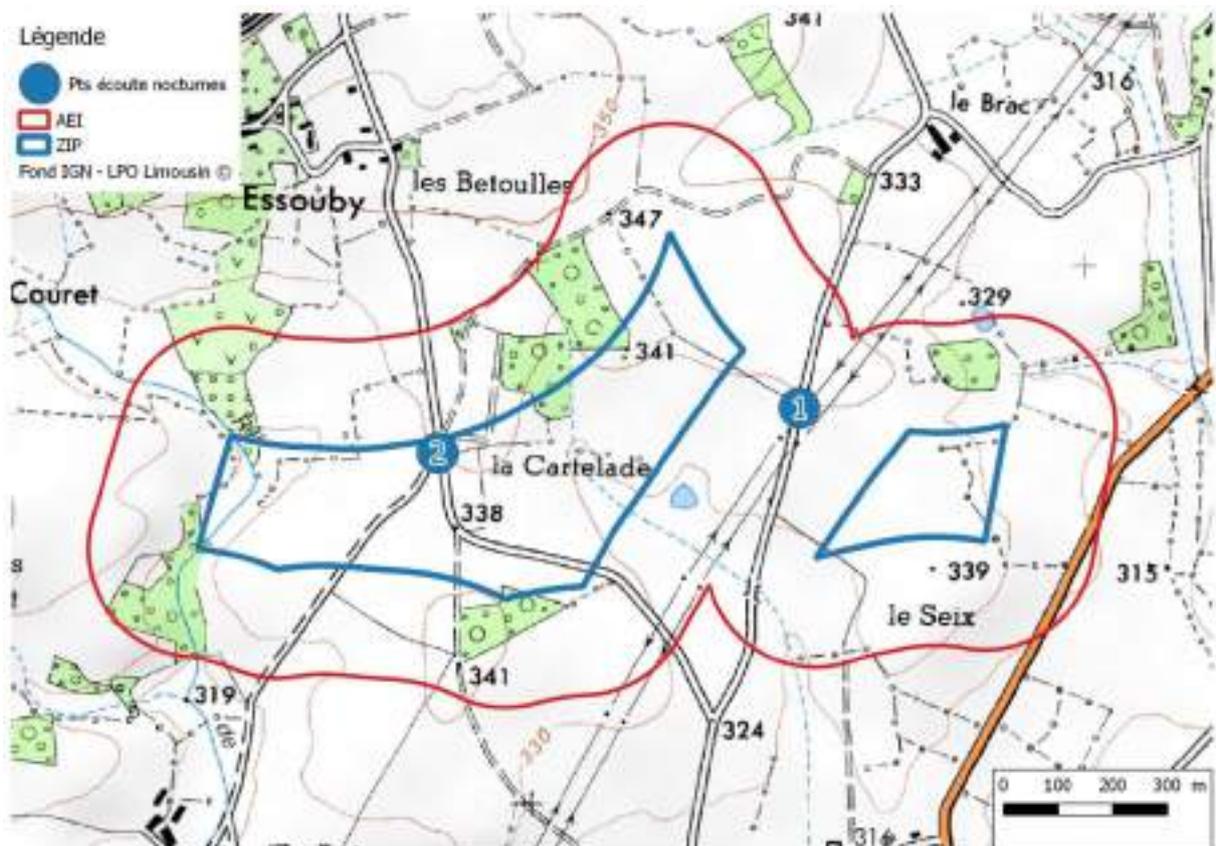


Figure 8 : localisation des points d'écoute nocturnes, secteur de la Cartelade.

Des prospections complémentaires sont menées par transects et points d'observation. Les transects sont des cheminements qui sont orientés vers **les espèces patrimoniales** potentiellement présentes sur la zone, **les habitats les plus remarquables** ainsi que **les espèces peu détectées au cours des points d'écoute (espèces rares ou discrètes)**. Les points d'observation, réalisés avec une longue-vue, permettent de localiser **les espèces à grand territoire, rapaces en particulier**. La localisation de ces transects et de ces points d'observation n'est pas précisée car ils sont conduits de manière à couvrir l'intégralité de l'aire d'étude immédiate, ainsi que d'éventuels habitats à enjeux dans l'aire d'étude rapprochée.

La combinaison de ces trois méthodes permet ainsi de dresser une liste d'espèces présentes proche de l'exhaustivité, tout en récoltant des informations sur les densités des espèces et les habitats fréquentés localement. Le tableau 1 présente les dates de passage ainsi que les protocoles associés.

Dates	IPA type STOC-EPS	Points d'écoute nocturnes	Prospections complémentaires
13 mars 2018		passage 1	
12 avril 2018	passage 1		1 demi-journée
18 mai 2018	passage 2		1 demi-journée
22 juin 2018			1 journée
28 juin 2018		passage 2	1 demi-journée

Tableau 1 : protocole et dates de passage

Enfin, il convient de signaler que certaines données recueillies lors des inventaires menées pour les autres phases du cycle biologique (migrations, hivernage) concernent parfois des oiseaux nicheurs et, dans ce cas, sont donc intégrées à la présente analyse. Cela concerne particulièrement les inventaires menés pour l'étude de la migration pré-nuptiale, qui permettent de détecter nombre d'espèces nicheuses précoces, pendant le début de leur période de reproduction.

3.2. Résultats

3.2.1. IPA type STOC-EPS

Les deux passages sur les 10 points d'écoute ont été réalisés les **12 avril** et **18 mai 2018**. Le tableau 2 présente la **fréquence** et l'**abondance par espèce**, ainsi que la **richesse spécifique par point d'écoute**. La fréquence correspond ici au nombre de points où une espèce est contactée sur le nombre total des points d'écoute (exprimée en pourcentage). L'abondance correspond au nombre d'individus maximum (entre les 2 passages) contacté sur un point donné pour une espèce donnée. L'abondance cumulée est la somme de ces abondances par points, pour une espèce donnée. Enfin, la richesse spécifique est le nombre d'espèces contactées pour chacun des points d'écoute.



Le tarier pâtre, présent sur 60 % des IPA. (Virondeau, LPO Limousin ©)

Espèces / point n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	fréquence %	abondance cumulée
Faisan de Colchide	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	30	3
Héron cendré	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1
Milan noir	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10	1
Buse variable	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	40	4
Pigeon ramier	1	2	4	1	2	1	0	2	3	2	90	18
Tourterelle turque	1	0	2	0	1	0	0	1	0	0	40	5
Huppe fasciée	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	40	4
Pic vert	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	30	3
Pic noir	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	1
Pic épeiche	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	40	4
Alouette lulu	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	50	5
Bergeronnette printanière	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	1
Bergeronnette grise	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	20	3
Troglodyte mignon	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	50	5
Accenteur mouchet	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	1
Rougegorge familier	0	1	0	1	2	0	0	2	0	0	40	6
Rosignol philomèle	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	40	4
Rougequeue noir	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	1
Tarier des prés	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1
Tarier pâtre	3	0	1	1	0	0	2	0	2	1	60	10
Traquet motteux	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20	6
Merle noir	2	4	3	3	2	3	3	3	1	1	100	25
Grive musicienne	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	10	2
Fauvette à tête noire	2	3	3	3	5	5	4	5	2	1	100	33
Fauvette grisette	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	1
Pouillot véloce	0	2	1	1	1	2	1	3	1	1	90	13
Pouillot fitis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1
Roitelet à triple bandeau	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	1
Mésange bleue	0	2	1	0	1	2	1	2	2	0	70	11
Mésange charbonnière	1	0	2	0	2	0	0	1	2	1	60	9
Sittelle torchepot	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	20	3
Grimpereau des jardins	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	20	3
Loriot d'Europe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	1
Pie-grièche écorcheur	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	20	3
Corneille noire	7	3	3	7	6	3	3	2	2	2	100	38
Grand Corbeau	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	1
Etourneau sansonnet	2	0	3	0	0	0	1	0	0	0	30	6
Pinson des arbres	1	2	3	1	0	2	3	2	4	3	90	21
Pinson du Nord	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1
Chardonneret élégant	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	20	5
Linotte mélodieuse	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	10	2
Bruant jaune	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	10	2
Bruant proyer	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	1
Richesse spécifique	17	18	15	15	15	16	13	14	14	11	Richesse moy. / pt.	14,8
											Abondance moy. / pt.	27

Tableau 2 : résultats des IPA type STOC-EPS.

3.2.2. Le peuplement d'oiseaux communs

Les espèces les plus représentées numériquement dans les relevés des IPA correspondent aux espèces communes du peuplement d'oiseaux nicheurs de la zone d'étude. Les espèces moins représentées correspondent généralement à des espèces nicheuses plus rares. Des espèces migratrices sont également inventoriées puisque la phase de reproduction se superpose largement avec la phase de migration prénuptiale.

Les résultats sont présentés ici par secteurs : Riloux et St-Agnant. La figure 9 présente les espèces contactées lors des IPA, de la plus commune à la plus rare, pour le secteur de Riloux. La figure 10 correspond au secteur de St-Agnant.

Côté Riloux, les 13 espèces les plus contactées sont, dans l'ordre d'abondance : la corneille noire, le merle noir, la fauvette à tête noire, le pigeon ramier, le pinson des arbres, l'étourneau sansonnet, le tarier pâtre, la tourterelle turque, la huppe fasciée, le troglodyte mignon, le pouillot véloce, la mésange bleue et la mésange charbonnière. S'y ajoute le traquet motteux, espèce migratrice non nicheuse localement. Des groupes de migrateurs sont parfois représentés en nombre dans les inventaires par IPA, d'autant plus lorsque le nombre d'IPA étudiés est faible, ce qui est le cas ici puisque l'aire d'étude immédiate de Riloux est d'une faible surface. D'autres espèces migratrices non nicheuses y ont été contactés : le tarier des prés, le pouillot fitis et le pinson du Nord. Ces quatre espèces ne font pas partie de l'avifaune reproductrice de la zone étudiée.

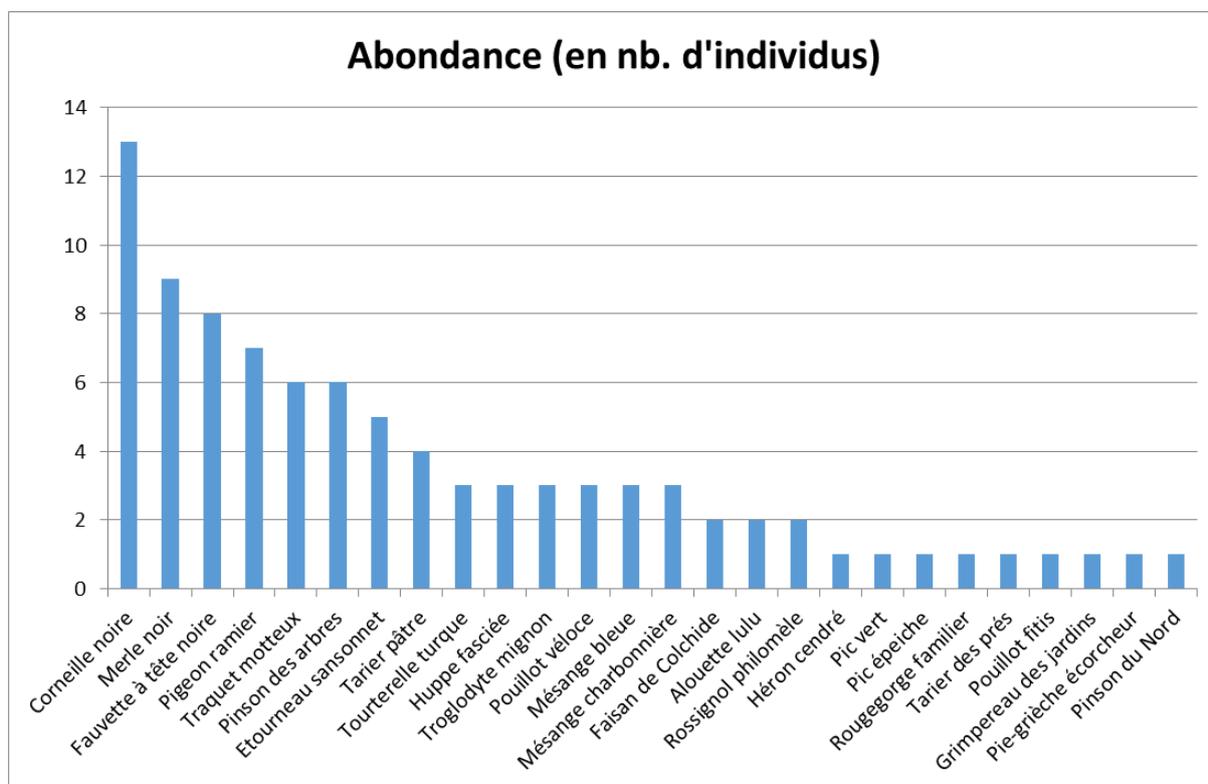


Figure 9 : abondance des espèces contactées lors des points d'écoute, secteur de Riloux.

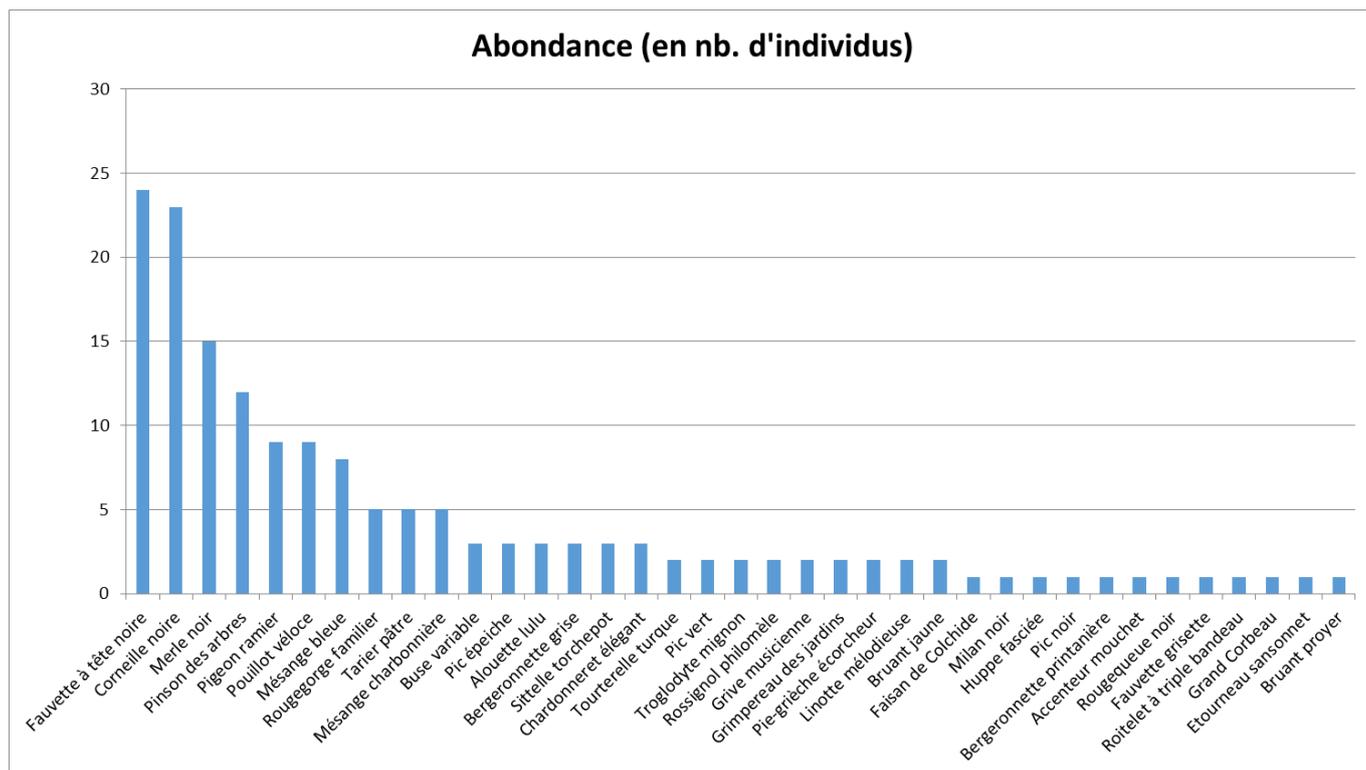


Figure 10 : abondance des espèces contactées lors des points d'écoute, secteur de St-Agnant.

Côté St-Agnant, les 10 espèces les plus contactées sont, dans l'ordre d'abondance : la fauvette à tête noire, la corneille noire, le merle noir, le pinson des arbres, le pigeon ramier, le pouillot véloce, la mésange bleue, le rougegorge familier, le tarier pâtre et la mésange charbonnière. La similitude du peuplement d'oiseaux communs nicheurs avec le secteur de Riloux est très nette.

3.2.3. Comparaison avec d'autres sites étudiés en Limousin

La LPO Limousin réalise régulièrement des inventaires par IPA type STOC-EPS dans le cadre de volets environnementaux d'études d'impact. Il nous est donc possible de comparer les résultats obtenus avec ceux d'autres études récentes. Ces résultats sont présentés dans le tableau 3.

Sites d'étude en Limousin	Année	Richesse spécifique	Abondance
Saint-Sornin-Leulac	2006	15,2	?
Saint-Amand-Magnazeix	2006	17,7	?
Rilhac-Lastours	2006	16,9	20,4
Nord 87	2007	11,6	22,1
Blond	2007	18,2	28,5
Laurière	2007	14,7	20,8
Tardes-Le Chauchet	2008	18,9	30,6
Genouillac-Roches	2009	18,2	32,1
Monts de Guéret 1	2009	16	27
Monts de Guéret 2	2009	16,5	27,5
Monts de Guéret 3	2009	10,3	13,6
Clugnat	2009	17,6	26,8
Genouillac-Roches	2011	18,5	30,7
Saint-Sornin-Leulac	2015	17,5	33,4
Moyenne et écart-type des sites		16,3 +/- 2,6	26,1 +/- 5,8
Pays sostranien	2018	14,8	27

Tableau 3 : Comparaison des richesses spécifiques et abondances en Limousin

Les résultats présentés ici comprennent un biais observateurs, car ces études n'ont pas été conduites par le même observateur. La zone d'étude des Pays sostranien présente une richesse spécifique inférieure à la moyenne et une abondance à peine inférieure à la moyenne.

3.2.4. Inventaire des oiseaux en période de reproduction

L'intérêt des IPA dans une étude d'impact est relativement limité. La réalisation d'inventaires à des périodes variées de la saison de reproduction, des horaires variés, prenant en compte la diversité des habitats d'espèces rencontrés dans la zone d'étude, et s'appuyant sur une connaissance fine des espèces potentiellement présentes est essentielle pour dresser l'inventaire le plus complet possible des espèces présentes. Le territoire couvert correspond à l'aire d'étude immédiate de façon complète et à certains secteurs de l'aire d'étude rapprochée. Les données affectées de statuts de reproduction sont localisées sur la figure 11.

Les résultats des points d'écoute nocturnes et des transects ne sont pas traités séparément puisqu'ils ont pour objectif commun de contribuer à cet inventaire. Les deux secteurs, Riloux et St-Agnant, sont par contre présentés séparément. Toutes les données d'oiseaux nicheurs recueillies au cours de l'étude sont prises en considération, même celles obtenues lors d'inventaires consacrés à d'autres phases du cycle biologique des oiseaux.

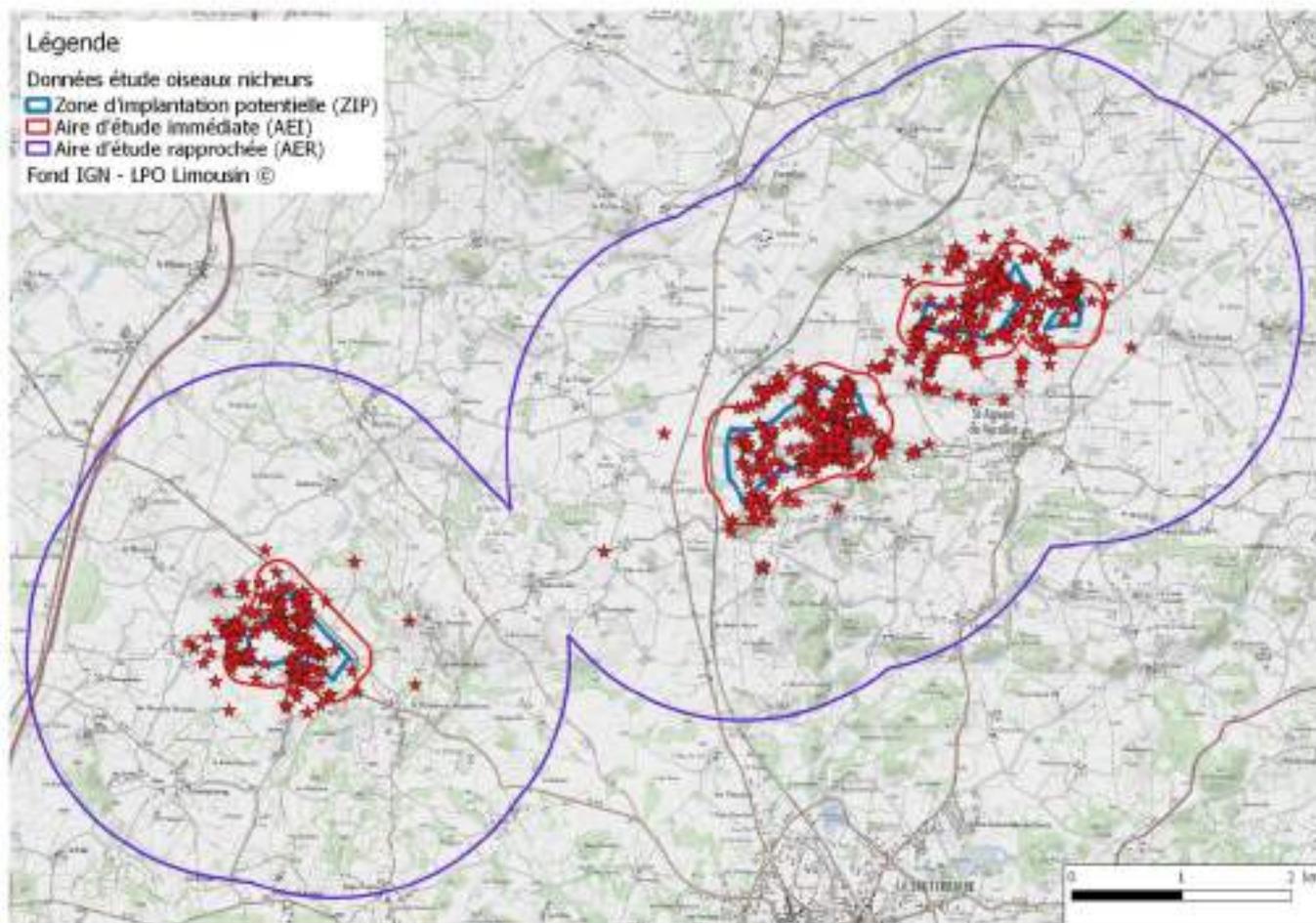


Figure 11 : localisation des données d'oiseaux nicheurs

Les tableaux 4 et 5 listent les oiseaux nicheurs inventoriés respectivement sur les secteurs de Riloux et de St-Agnant. Pour chaque espèce, le nombre de données affectées de statuts de reproduction et le statut de reproduction le plus élevé obtenu sont précisés. Ce statut est déterminé en fonction des caractéristiques des observations relevées sur le terrain : comportement, présence d'un territoire, d'un nid, d'œufs ou de jeunes fraîchement envolés... Il existe ainsi une classification des observations permettant de les traduire en statuts de reproduction « possible », « probable » et « certain ». La signification essentielle à retenir est :

Reproducteur possible = **présence avérée de l'espèce** en période de reproduction
 Reproducteur probable ou certain = **territoire de reproduction occupé** de l'espèce.

Sont également incluses dans l'inventaire quelques données de présence en période de reproduction pour des espèces nichant dans les environs de la zone étudiée mais pas forcément directement sur la zone. Il s'agit généralement d'espèces à grands territoires, coloniales (hérons, corvidés) ou nichant dans des habitats localisés (martinet noir, hirondelles). Le nombre de données obtenues en période de reproduction est précisé entre parenthèses.

Espèces	Nb. de données	Statut reprod. sur zone étude
Faisan de Colchide	2	possible
Héron cendré	(1)	présence
Milan noir	2	possible
Buse variable	12	probable
Faucon crécerelle	4	probable
Pigeon ramier	9	probable
Tourterelle turque	3	probable
Chevêche d'Athéna	1	possible
Chouette hulotte	1	probable
Martinet noir	(1)	présence
Huppe fasciée	4	probable
Pic vert	1	possible
Pic épeiche	6	probable
Pic mar	1	possible
Alouette lulu	5	probable
Hirondelle rustique	1	probable
Bergeronnette printanière	1	possible
Troglodyte mignon	8	possible
Rougegorge familier	2	possible
Rosignol philomèle	3	probable
Tarier pâtre	8	probable
Merle noir	11	certaine
Grive draine	1	possible
Fauvette à tête noire	19	probable
Pouillot véloce	7	probable
Mésange nonnette	1	possible
Mésange bleue	3	possible
Mésange charbonnière	10	certaine
Sittelle torchepot	5	probable
Grimpereau des jardins	1	possible
Pie-grièche écorcheur	4	probable
Geai des chênes	3	possible
Corbeau freux	(1)	présence
Corneille noire	17	certaine
Etourneau sansonnet	5	probable
Moineau domestique	3	probable
Pinson des arbres	17	probable
Linotte mélodieuse	1	possible
Bruant jaune	1	possible
Bruant zizi	3	probable

Tableau 4 : oiseaux reproducteurs inventoriés dans le secteur de Riloux

Espèces	Nb. de données	Statut reprod. sur zone étude
Canard colvert	6	probable
Faisan de Colchide	2	possible
Héron cendré	(3)	présence
Milan noir	10	certaine
Epervier d'Europe	3	possible
Buse variable	25	certaine
Faucon crécerelle	10	certaine
Faucon hobereau	3	certaine
Faucon pèlerin	5	certaine
Gallinule poule-d'eau	1	certaine
Pigeon ramier	33	probable
Tourterelle turque	6	probable
Coucou gris	1	possible
Effraie des clochers	2	probable
Chevêche d'Athéna	2	possible
Chouette hulotte	2	possible
Martinet noir	(4)	présence
Huppe fasciée	3	certaine
Pic vert	5	possible
Pic noir	2	possible
Pic épeiche	25	certaine
Alouette lulu	18	certaine
Alouette des champs	2	probable
Hirondelle rustique	2	probable
Pipit des arbres	1	possible
Bergeronnette des ruisseaux	1	possible
Bergeronnette grise	10	certaine
Troglodyte mignon	9	probable
Accenteur mouchet	3	probable
Rougegorge familier	13	probable
Rossignol philomèle	9	probable
Rougequeue noir	4	certaine
Tarier pâtre	25	certaine
Merle noir	45	probable
Grive musicienne	5	probable
Hypolaïs polyglotte	1	possible
Fauvette à tête noire	69	probable
Fauvette grisette	4	probable
Pouillot véloce	20	probable
Roitelet à triple bandeau	4	probable

Espèces	Nb. de données	Statut reprod. sur zone étude
Mésange à longue queue	1	probable
Mésange nonnette	2	probable
Mésange bleue	20	certaine
Mésange charbonnière	20	probable
Sittelle torchepot	10	probable
Grimpereau des jardins	5	probable
Loriot d'Europe	3	probable
Pie-grièche écorcheur	7	probable
Geai des chênes	6	probable
Pie bavarde	1	possible
Choucas des tours	(1)	présence
Corbeau freux	(3)	présence
Corneille noire	35	probable
Grand Corbeau	5	certaine
Etourneau sansonnet	4	probable
Moineau domestique	1	probable
Pinson des arbres	30	probable
Verdier d'Europe	2	probable
Chardonneret élégant	5	possible
Linotte mélodieuse	1	probable
Grosbec casse-noyaux	1	probable
Bruant jaune	5	probable
Bruant zizi	6	probable
Bruant proyer	1	possible

Tableau 5 : oiseaux reproducteurs inventoriés dans le secteur de St-Agnant

40 espèces sont recensées en période de reproduction sur le secteur restreint de Riloux. 37 ont un statut de reproduction de type possible, probable ou certain. La mise en évidence de territoires de reproduction (statut probable ou certain) nécessite souvent un temps d'observation conséquent. Pour les espèces communes et bien répandues, rechercher des indices forts de reproduction n'est pas prioritaire en termes de prospection. C'est pourquoi il convient de relativiser l'importance du statut de reproduction. L'essentiel des 37 espèces concernées sont bien nicheuses dans l'aire d'étude immédiate ou à proximité. Trois autres espèces sont présentes en période de reproduction sur la zone mais n'y nichent pas forcément, et aucun indice de reproduction n'a été obtenu : le héron cendré, le martinet noir et le corbeau freux.

64 espèces ont été contactées en période de reproduction sur le secteur de Saint-Agnant. La principale différence avec le résultat sur Riloux est la surface prospectée, bien plus grande sur Saint-Agnant donc abritant potentiellement davantage de milieux différents et donc d'espèces différentes. Quatre sont présentes en période de reproduction sur la zone mais n'y nichent pas forcément, et aucun indice de reproduction n'a été obtenu : les mêmes qu'à Riloux et le Choucas des tours.

3.2.5. Données issues de la base de la LPO Limousin

La LPO Limousin gère une base de données ornithologiques à l'échelle des trois départements (Corrèze, Creuse, Haute-Vienne). Ces données sont recueillies par les contributeurs naturalistes, locaux ou de passage, bénévoles ou professionnels. Ces données sont vérifiées par des spécialistes bénévoles pour le compte de l'association. Dans le cas de la présente étude, **les données issues de la base sont consultées sur les dix dernières années (2009 - 2018)**, à l'échelle des trois aires d'études. Les données retenues sont celles portant sur des espèces à enjeux, considérées comme déterminantes par rapport à des projets éoliens.

- Aire d'étude immédiate

A l'échelle de l'AEI, 23 données sont à signaler. Elles concernent toutes la reproduction du faucon pèlerin et du grand corbeau sur la carrière de Chansaud, dans l'AEI de Gouttes Chaudes, à l'exception d'une donnée. La nidification de ces deux espèces y est connue depuis longtemps. Le grand corbeau était nicheur certain sur le site en 2016 (5 jeunes observés au nid). Le faucon pèlerin était également nicheur certain en 2016 et 2017, avec 2 jeunes produits à chacune de ces années. La troisième espèce est également contactée sur la carrière. Il s'agit du petit gravelot, avec un territoire occupé au printemps 2016. A l'inverse des deux espèces précédentes, le petit gravelot n'a pas été détecté au cours de l'étude. Mais sa présence peut être difficile à mettre en évidence, dans la mesure où il fréquente les sols dénudés plats tels qu'il en existe au milieu de la carrière, où l'accès nécessite une autorisation.

- Aire d'étude rapprochée

Huit espèces déterminantes ont fourni des données en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée, selon la base de données de la LPO Limousin. Il s'agit du milan noir, du vanneau huppé, de la tourterelle des bois, du pic noir, du pic mar, de l'alouette lulu, de la pie-grièche à tête rousse et de la pie-grièche écorcheur. L'alouette lulu et la pie-grièche écorcheur sont signalées dans l'aire d'étude rapprochée autour de Riloux, tandis que toutes les espèces sauf l'alouette lulu sont signalées autour du secteur de St-Agnant. Le vanneau huppé, la tourterelle des bois et la pie-grièche à tête rousse n'ont pas été contactés durant les prospections dédiées à cette étude, tandis que toutes les autres l'ont été. Dans la base, des territoires de reproduction sont avérés pour trois espèces : le milan noir (Les Maisons, St-Agnant-de-Versillat), le vanneau huppé (La Piègerie, St-Agnant-de-Versillat) et la pie-grièche à tête rousse (Le Gaviez, St-Agnant-de-Versillat),

- Aire d'étude éloignée

A l'échelle de l'AEE, seules les espèces nicheuses à enjeux et à grand territoire, donc susceptibles d'être impactées par le projet, sont prises en considération, en cas de territoire de reproduction avéré. Quatre espèces sont concernées : la bondrée apivore, le milan noir, le busard Saint-Martin et le faucon pèlerin. La localisation des territoires de reproduction est illustrée sur la figure 12.

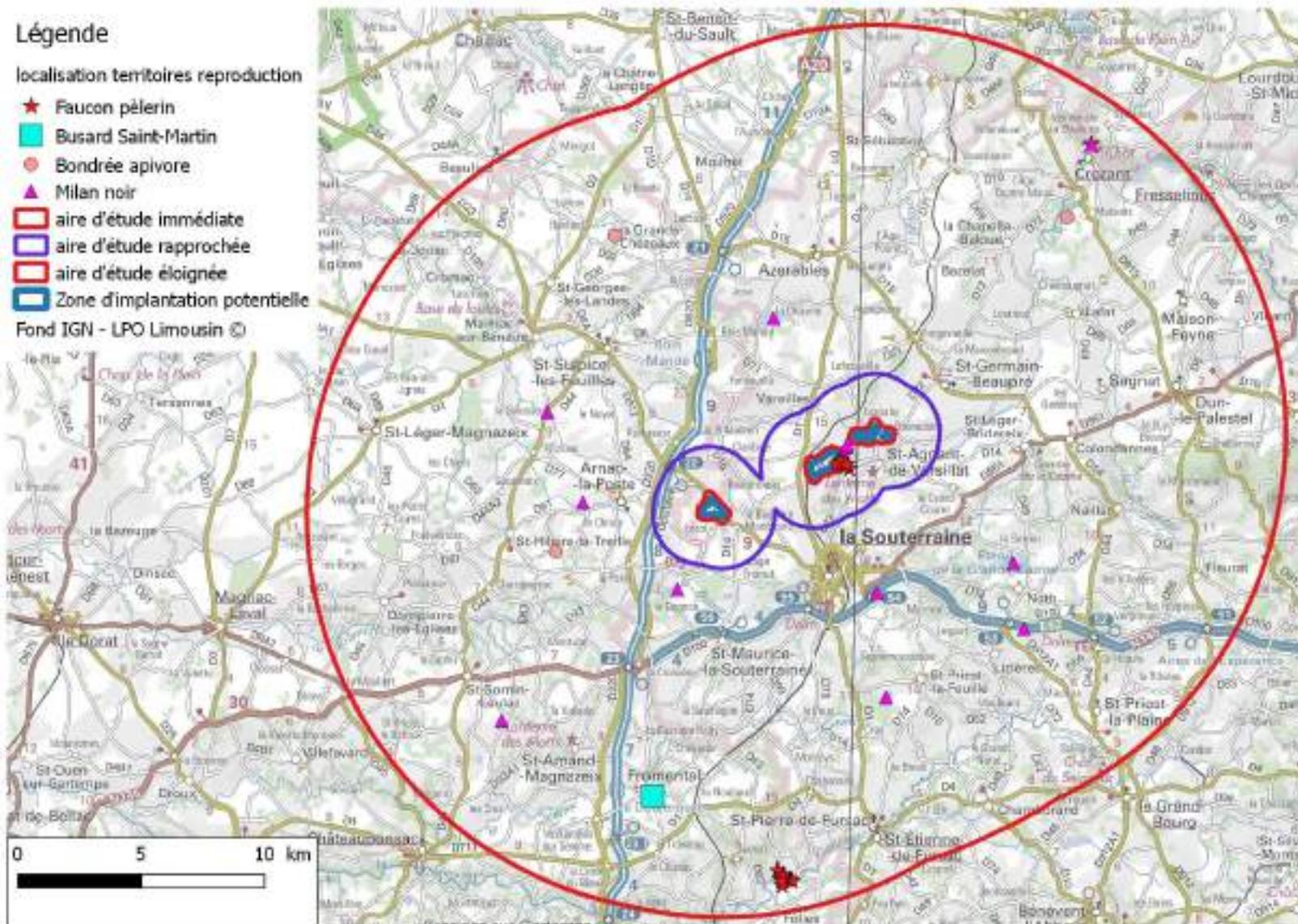


Figure 12 : localisation des territoires de reproduction d'espèces à enjeux dans l'aire d'étude éloignée (base LPO)

Le busard Saint-Martin est représenté par un seul territoire, concernant seulement une donnée d'un couple en période de reproduction. Le faucon pèlerin et la bondrée apivore sont représentés par 3 territoires. Pour le faucon pèlerin, ce chiffre s'approche sans doute de la réalité car l'espèce est bien suivie. Au contraire, la bondrée apivore est une espèce forestière discrète et certainement davantage présente que les données ne le laissent envisager. Enfin, le milan noir est plus commun avec 11 territoires localisés sur les dix dernières années. A part peut-être pour le faucon pèlerin, ces données ne représentent que la partie émergée de l'iceberg, les données de la base étant incomplètes et partielles à l'échelle de l'AEE.



Le faucon pèlerin, espèce à enjeu du territoire. (Virondeau, LPO Limousin ©)

3.2.6. Statut des espèces inventoriées

Le tableau 6 et le tableau 7 font la synthèse de toutes les données relatives aux oiseaux nicheurs, respectivement pour les secteurs de Riloux et de St-Agnant. Les données issues de la base de la LPO Limousin, obtenues hors étude, sont indiquées en italique. Ces tableaux comprennent le statut de reproduction des espèces sur la zone d'étude.

Sont ensuite présentés **les statuts de protection et les statuts de conservation** (état de conservation biologique des populations d'oiseaux). Le statut de protection se décline en statut national : **espèce protégée** ou non ; et en statut européen : espèce inscrite à **l'annexe 1 de la Directive Oiseaux** ou non (en rose dans le tableau). Cette annexe est une liste des espèces dont la conservation est considérée comme prioritaire au niveau de la Communauté Européenne (« d'intérêt européen »). Parallèlement à ces statuts administratifs, il existe également des statuts biologiques de l'état de conservation des espèces, établis dans des documents nommés listes rouges des espèces menacées. Ces statuts sont disponibles à plusieurs échelles géographiques. Sont considérées ici seulement la **Liste Rouge des Oiseaux de France** (UICN *et al.* 2016) et la **Liste Rouge Régionale des Oiseaux du Limousin** (ROGER & LAGARDE 2015). Le statut de conservation des espèces se décline selon les catégories suivantes, ici de l'état de conservation le plus défavorable vers l'état de conservation le moins défavorable : en danger critique, en danger, vulnérable et quasi-menacée. Les trois premières correspondent aux espèces dites menacées (en rouge dans le tableau). Les catégories correspondant à un état de conservation favorable (préoccupation mineure) ou indéterminé ne sont pas reprises ici.

Ces informations permettent de déterminer les espèces à enjeu local de conservation. Elles sont analysées dans une partie suivante du rapport.

Espèces	Statut reprod. sur zone étude	Statut de protection		Statut de conservation	
		Protect. Nationale	Directive Oiseaux	LR Limousin	LR France
Faisan de Colchide	possible				
Héron cendré	présence	Protégée			
Milan noir	possible	Protégée	Annexe 1		
Buse variable	probable	Protégée			
Faucon crécerelle	probable	Protégée			quasi-menacée
Pigeon ramier	probable				
Tourterelle turque	probable				
Chevêche d'Athéna	possible	Protégée			
Chouette hulotte	probable	Protégée			
Martinet noir	présence	Protégée			quasi-menacée
Huppe fasciée	probable	Protégée			
Pic vert	possible	Protégée			
Pic épeiche	probable	Protégée			
Pic mar	possible	Protégée	Annexe 1		
Alouette lulu	probable	Protégée	Annexe 1	vulnérable	
Hirondelle rustique	probable	Protégée			quasi-menacée
Bergeronnette printanière	possible	Protégée		en danger	
Troglodyte mignon	possible	Protégée			
Rougegorge familier	possible	Protégée			
Rosignol philomèle	probable	Protégée			
Tarier pâtre	probable	Protégée			quasi-menacée
Merle noir	certaine				
Grive draine	possible				
Fauvette à tête noire	probable	Protégée			
Pouillot véloce	probable	Protégée			
Mésange nonnette	possible	Protégée			
Mésange bleue	possible	Protégée			
Mésange charbonnière	certaine	Protégée			
Sittelle torchepot	probable	Protégée			
Grimpereau des jardins	possible	Protégée			
Pie-grièche écorcheur	probable	Protégée	Annexe 1		quasi-menacée
Geai des chênes	possible				
Corbeau freux	présence				
Corneille noire	certaine				
Etourneau sansonnet	probable				
Moineau domestique	probable	Protégée			
Pinson des arbres	probable	Protégée			
Linotte mélodieuse	possible	Protégée			vulnérable
Bruant jaune	possible	Protégée			
Bruant zizi	probable	Protégée			

Tableau 6 : liste et statuts des oiseaux reproducteurs, secteur de Riloux (en rouge : espèces menacées, en rose : espèces d'intérêt européen).

Espèces	Statut reprod. sur zone étude	Statut de protection		Statut de conservation	
		Protect. Nationale	Directive Oiseaux	LR Limousin	LR France
Canard colvert	probable				
Faisan de Colchide	possible				
Héron cendré	présence	Protégée			
Milan noir	certaine	Protégée	Annexe 1		
Epervier d'Europe	possible	Protégée			
Buse variable	certaine	Protégée			
Faucon crécerelle	certaine	Protégée			quasi-menacée
Faucon hobereau	certaine	Protégée		vulnérable	
Faucon pèlerin	certaine	Protégée	Annexe 1	vulnérable	
Gallinule poule-d'eau	certaine				quasi-menacée
Petit Gravelot*	probable	Protégée		en danger	
Vanneau huppé*	probable			en danger	quasi-menacée
Pigeon ramier	probable				
Tourterelle turque	probable				
Tourterelle des bois*	possible			vulnérable	vulnérable
Coucou gris	possible	Protégée			
Effraie des clochers	probable	Protégée		quasi-menacée	
Chevêche d'Athéna	possible	Protégée			
Chouette hulotte	possible	Protégée			
Martinet noir	présence	Protégée			quasi-menacée
Huppe fasciée	certaine	Protégée			
Pic vert	possible	Protégée			
Pic noir	possible	Protégée	Annexe 1		
Pic épeiche	certaine	Protégée			
Alouette lulu	certaine	Protégée	Annexe 1	vulnérable	
Alouette des champs	probable				quasi-menacée
Hirondelle rustique	probable	Protégée			quasi-menacée
Pipit des arbres	possible	Protégée			
Bergeronnette des ruisseaux	possible	Protégée			
Bergeronnette grise	certaine	Protégée			
Troglodyte mignon	probable	Protégée			
Accenteur mouchet	probable	Protégée			
Rougegorge familier	probable	Protégée			
Rosignol philomèle	probable	Protégée			
Rougequeue noir	certaine	Protégée			
Tarier pâtre	certaine	Protégée			quasi-menacée
Merle noir	probable				
Grive musicienne	probable				
Hypolaïs polyglotte	possible	Protégée			
Fauvette à tête noire	probable	Protégée			
Fauvette grisette	probable	Protégée			
Pouillot véloce	probable	Protégée			
Roitelet à triple bandeau	probable	Protégée			

Espèces	Statut reprod. sur zone étude	Statut de protection		Statut de conservation	
		Protect. Nationale	Directive Oiseaux	LR Limousin	LR France
Mésange à longue queue	probable	Protégée			
Mésange nonnette	probable	Protégée			
Mésange bleue	certaine	Protégée			
Mésange charbonnière	probable	Protégée			
Sittelle torchepot	probable	Protégée			
Grimpereau des jardins	probable	Protégée			
Loriot d'Europe	probable	Protégée			
Pie-grièche écorcheur	probable	Protégée	Annexe 1		quasi-menacée
<i>Pie-grièche à tête rousse*</i>	<i>probable</i>	<i>Protégée</i>		<i>en danger</i>	<i>vulnérable</i>
Geai des chênes	probable				
Pie bavarde	possible				
Choucas des tours	présence	Protégée			
Corbeau freux	présence				
Corneille noire	probable				
Grand Corbeau	certaine	Protégée		vulnérable	
Etourneau sansonnet	probable				
Moineau domestique	probable	Protégée			
Pinson des arbres	probable	Protégée			
Verdier d'Europe	probable	Protégée			vulnérable
Chardonneret élégant	possible	Protégée		vulnérable	vulnérable
Linotte mélodieuse	probable	Protégée			vulnérable
Grosbec casse-noyaux	probable	Protégée			
Bruant jaune	probable	Protégée			
Bruant zizi	probable	Protégée			
Bruant proyer	possible	Protégée			
* : données base LPO Limousin					

Tableau 7 : liste et statuts des oiseaux reproducteurs, secteur de St-Agnant.
(en rouge : espèces menacées, en rose : espèces d'intérêt européen - *en italique* : les espèces recensées dans la base de données LPO)

3.2.7. Espèces à enjeux : données et cartographie

Seules les espèces à enjeu local de conservation sont traitées ici. Cette notion d'enjeu est discutée ci-après. Les données de reproduction correspondent aux observations ayant permis de renseigner un statut de reproduction. Elles sont cartographiées dans les figures ci-dessous, et détaillées à la suite. Les premières cartes concernent le secteur de Riloux tandis que suivent les cartes du secteur de Saint-Agnant.

Pour les espèces ayant de petits territoires de reproduction, notamment les passereaux (alouette lulu, pie-grièche écorcheur), les localisations des observations donnent une idée relativement précise de la localisation des territoires. Mais nombre d'espèces ont des territoires couvrant des surfaces bien plus importantes (rapaces, dans une moindre mesure pics). Pour ces espèces, la localisation d'une observation ne signifie pas que l'espèce niche précisément à l'endroit indiqué, ni qu'elle n'est pas présente ailleurs dans la zone d'étude.

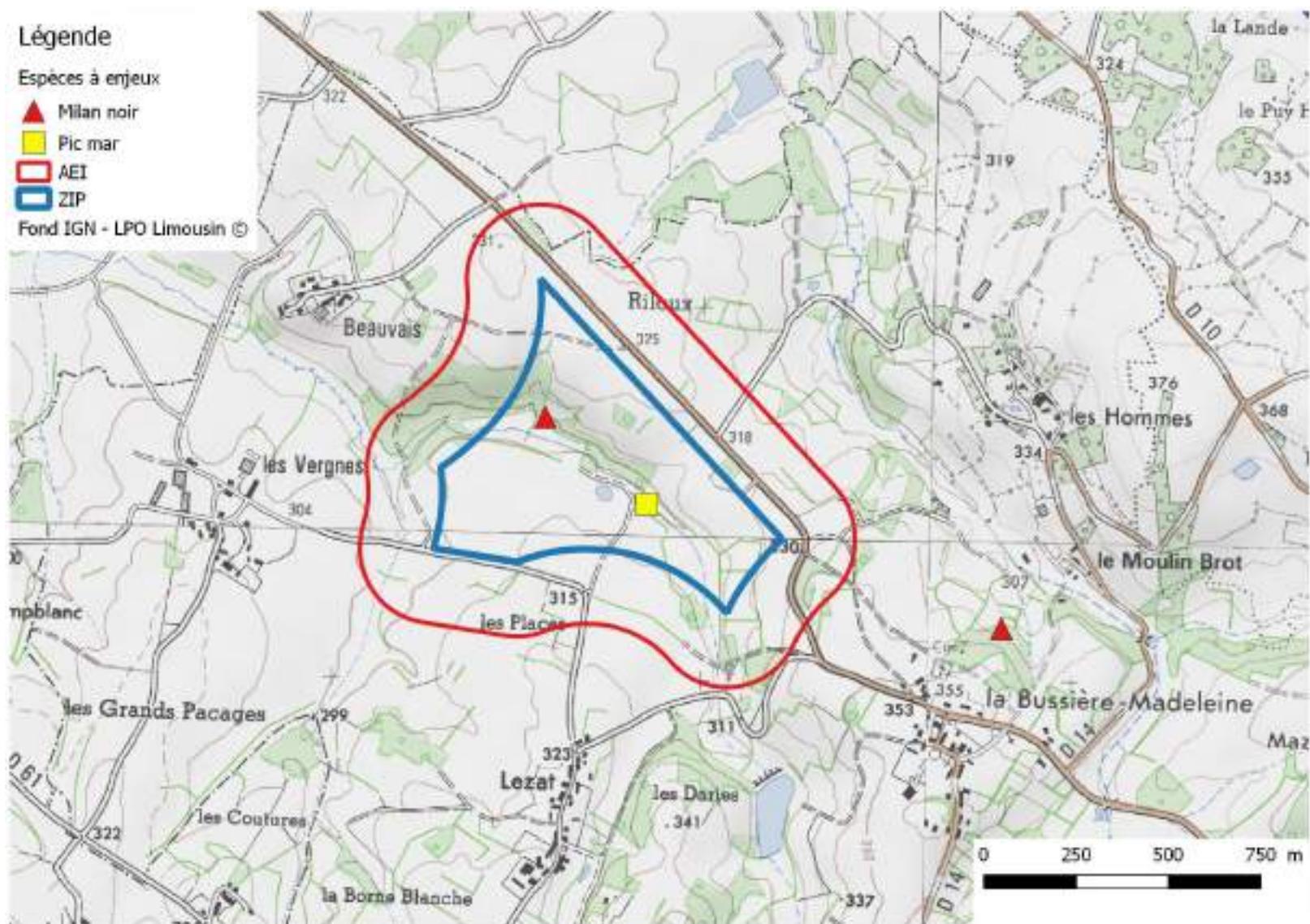


Figure 13 : localisation des données de milan noir et de pic mar, secteur de Riloux.

Le milan noir est une espèce de rapace diurne à grand territoire. Des oiseaux locaux ont été contactés à plusieurs reprises dans le secteur de Riloux. Les observations n'ont pas mis en évidence de territoire de reproduction directement sur le site. Un pic mar a été contacté dans un habitat favorable en tout début de période de reproduction, le 12 février 2018. L'espèce est sédentaire en Limousin, et largement répandue dans les habitats pourvus en vieux arbres feuillus. En dehors de la période de chant, c'est une espèce discrète.



Milan noir : une espèce à enjeux sur les deux secteurs étudiés (Virondeau, LPO Limousin ©)

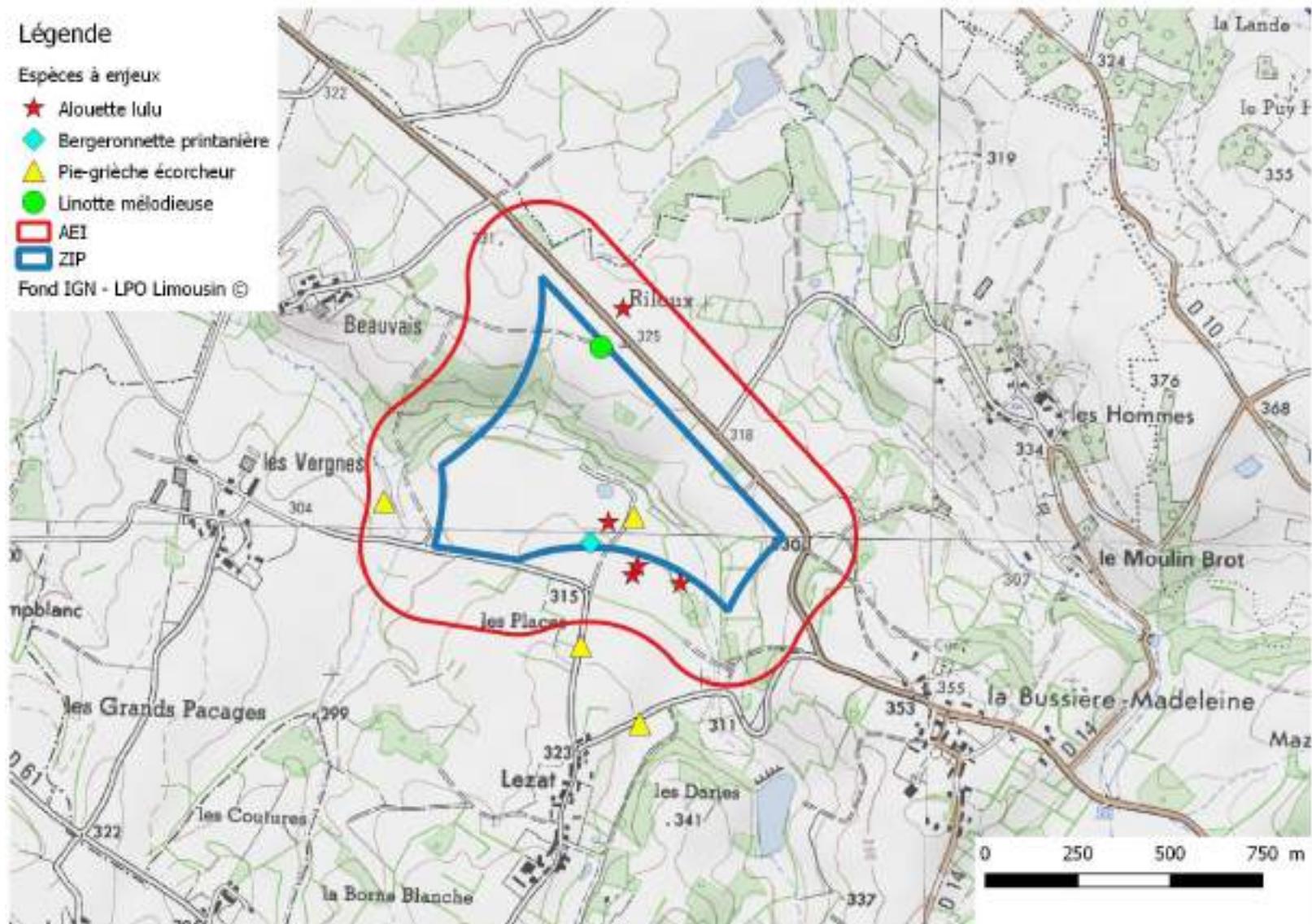


Figure 14 : localisation des données de passereaux à enjeux, secteur de Riloux.

L'observation la plus remarquable concerne un mâle chanteur de bergeronnette printanière le 18 mai dans une parcelle cultivée en maïs. En Creuse, la reproduction de l'espèce est rare, et sa répartition limitée au nord-ouest du département. Affectionnant les milieux ouverts et humides, elle s'installe aussi dans les cultures, en particulier le colza. Par la suite, l'espèce n'a pas été recontactée et il n'est pas possible de dire s'il s'agit d'une tentative d'installation ponctuelle ou si la reproduction est régulière sur la zone.

L'alouette lulu est bien présente sur la zone, avec au moins un territoire de reproduction au nord et probablement plusieurs au sud. Chaque observation de pie-grièche écorcheur correspond vraisemblablement à un territoire de reproduction. Ceux-ci sont cantonnés au sud de la zone, où se trouvent des haies et des zones buissonnantes. Les grandes parcelles ouvertes du nord de la zone lui sont défavorables du fait de l'absence de ces éléments. Enfin, la linotte mélodieuse n'a été contacté qu'une fois le 20 avril. Cette espèce est assez mobile et plusieurs secteurs de la zone pourraient être favorables à la reproduction.

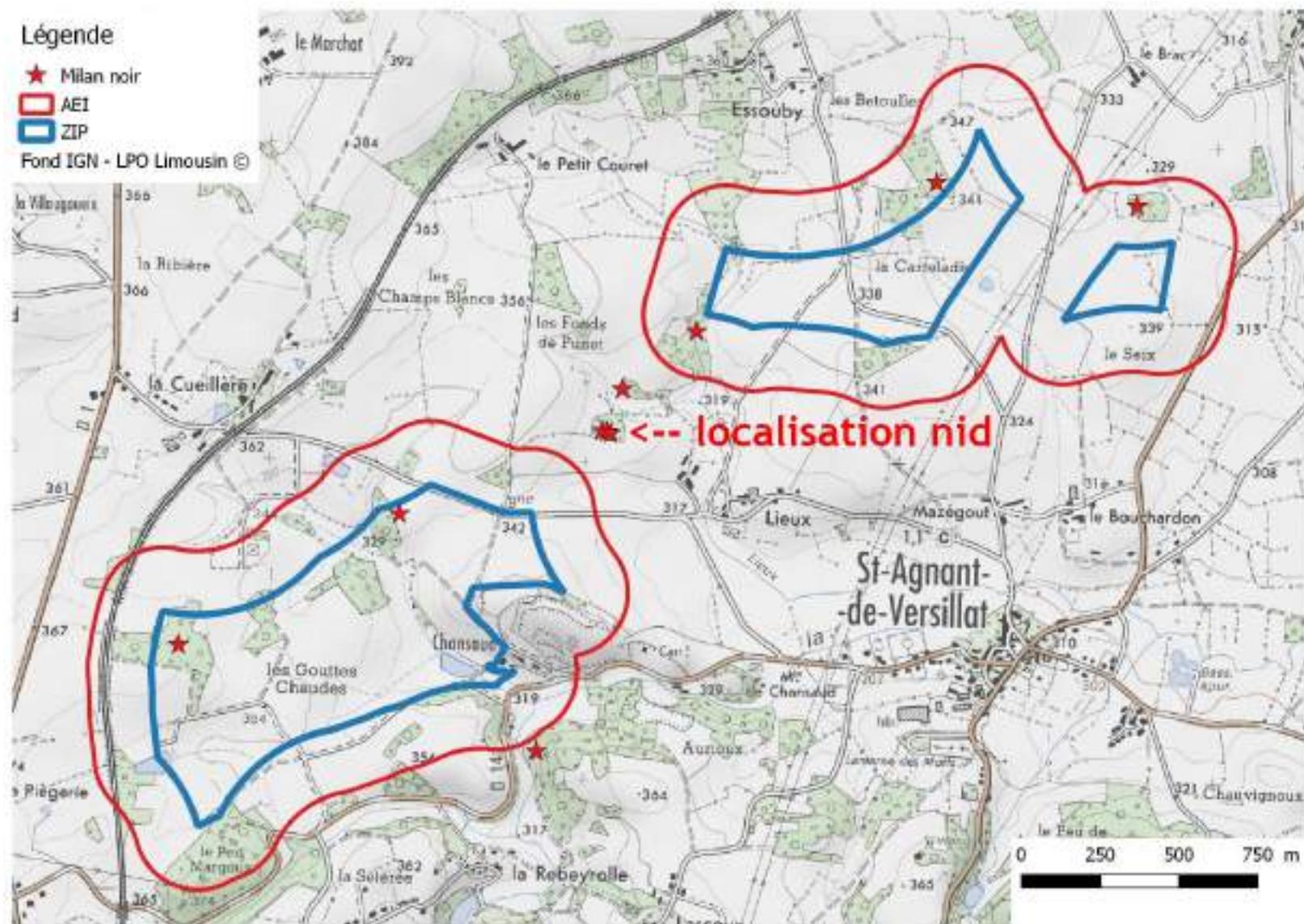


Figure 15 : localisation des données de milan noir, secteur de Saint-Agnant.

Plusieurs adultes de milan noir fréquentent assidument le secteur étudié sur Saint-Agnant. La reproduction d'au moins un couple a pu être mise en évidence dans un boisement réduit au nord-ouest de Lieux. Au moins un jeune ayant récemment quitté le nid a été observé le 28 juin. La présence d'un second couple n'est pas à exclure, étant donné le nombre d'adultes observés et la particularité de l'espèce de pouvoir nicher en colonies lâches.

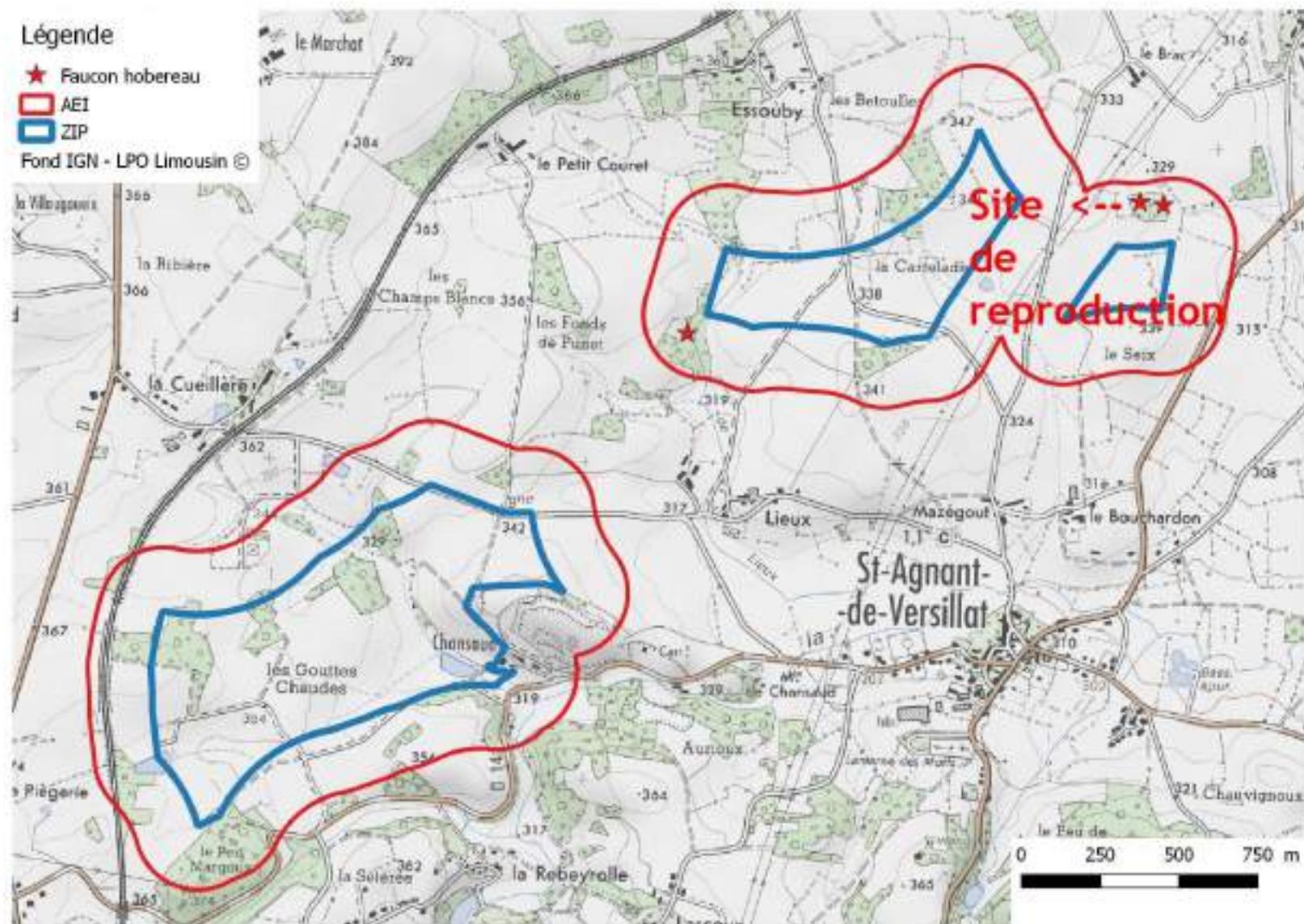


Figure 16 : localisation des données de faucon hobereau, secteur de Saint-Agnant.

La reproduction locale de ce rapace diurne à grand territoire a été mise en évidence dès septembre 2017 avec l'observation d'une famille le 20 : 2 jeunes nourris à plusieurs reprises par au moins un adulte. Ces comportements ont lieu à proximité du site de reproduction, en l'occurrence un petit boisement au sud du lieu-dit le Brac. La présence de l'espèce est confirmée au printemps 2018, avec un adulte posé dans le même bois le 18 mai. Une troisième observation a lieu le 22 juin avec un couple d'adultes houspillant un faucon crécerelle (comportement territorial) après avoir décollé d'un autre boisement entre les Fonds de Punet et La Cartelade. Cette localisation est plus complexe à interpréter : il pourrait s'agir d'un changement de site de nidification du couple en 2018, ou éventuellement d'un second couple.



*Faucon hobereau juvénile sur la zone d'étude, Saint-Agnant,
20 septembre 2017. (Virondeau, LPO Limousin ©)*

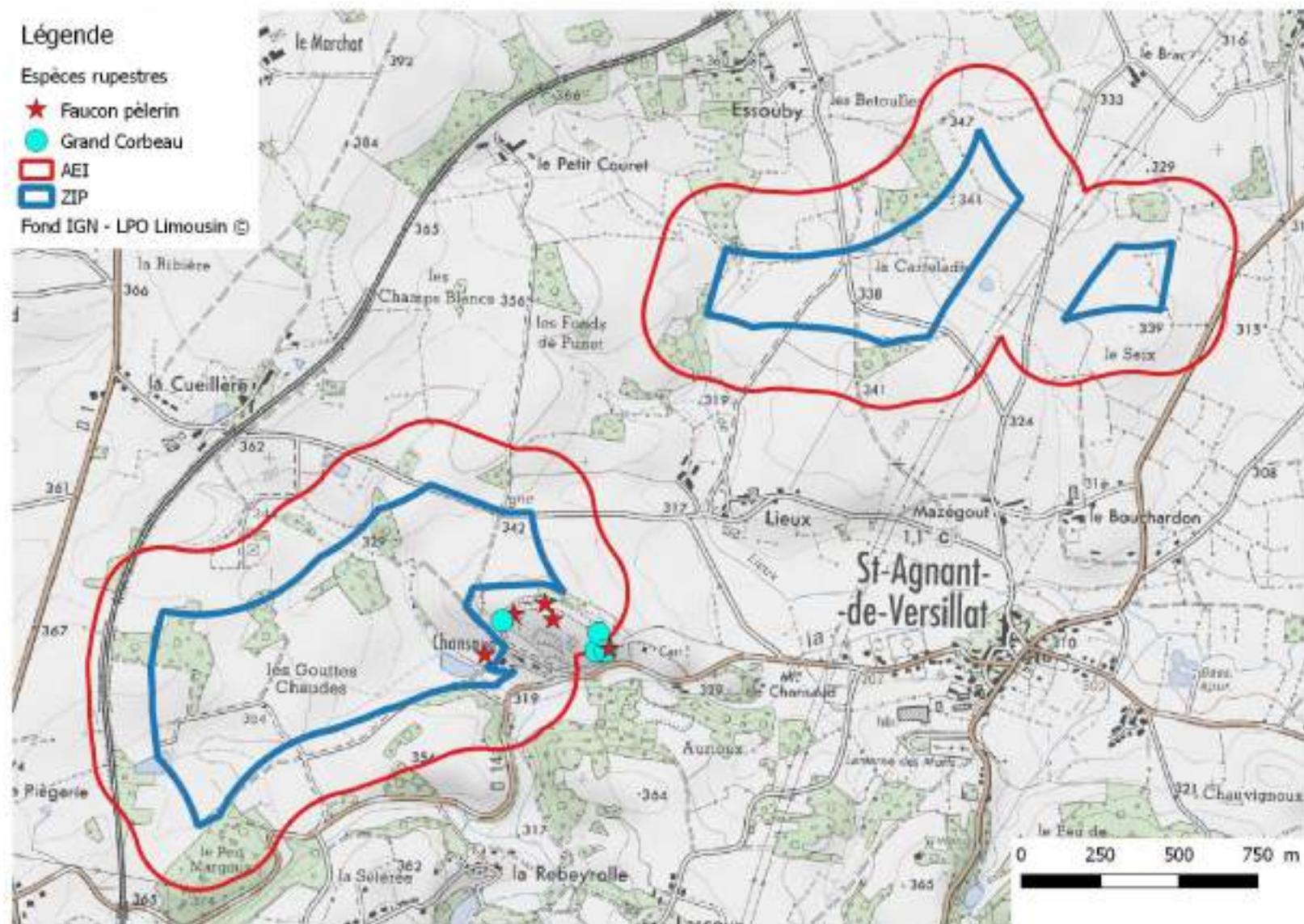


Figure 17 : localisation des données des espèces rupestres, secteur de Saint-Agnant.

Espèces rupestres, le faucon pèlerin et le grand corbeau partagent le même type d'habitat de reproduction : les parois rocheuses (parfois les bâtiments pour le premier, un pylône ou même un arbre pour le second). La présence de ces deux espèces est liée à la carrière en activité de Chansaud. Elles y nichent de longue date. Les milieux agricoles environnants sont exploités pour l'alimentation, car il s'agit d'espèces à grand territoire. Toute l'AEI de Saint-Agnant est ainsi concernée : voir par exemple la localisation des principaux contacts de grand corbeau durant l'étude sur la figure 18 (chaque point de la trajectoire des oiseaux n'est pas saisi, seulement une localisation par contact en général). En 2018, la reproduction du grand corbeau s'est déroulée à l'entrée de la carrière. Le succès éventuel n'est pas connu. La reproduction du faucon pèlerin s'est déroulée au fond de la carrière. Elle a échoué en raison de tirs de mine à proximité immédiate du nid, en pleine période de couvainon (en lien avec une augmentation de l'activité de la carrière). Le couple était toutefois toujours présent sur le site en début d'été.

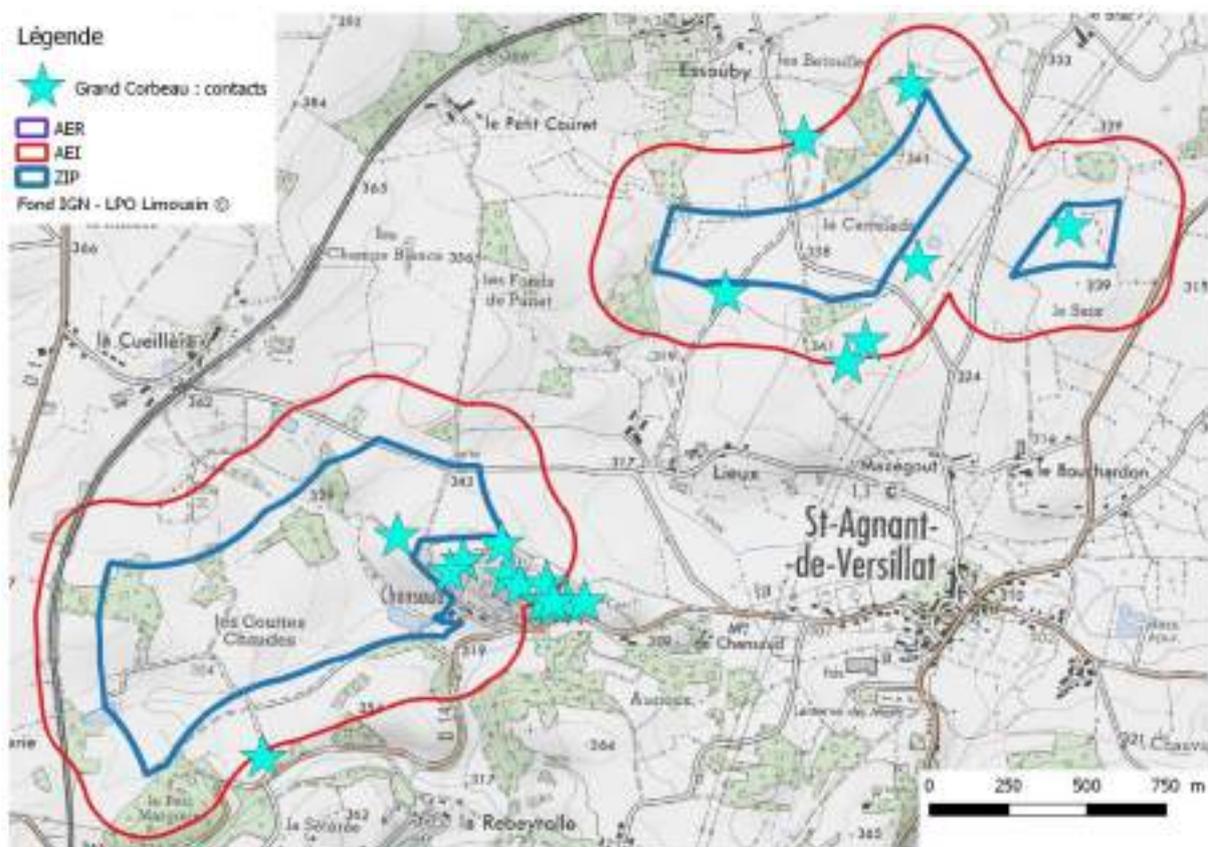


Figure 18 : localisation des contacts de grand corbeau sur la zone.

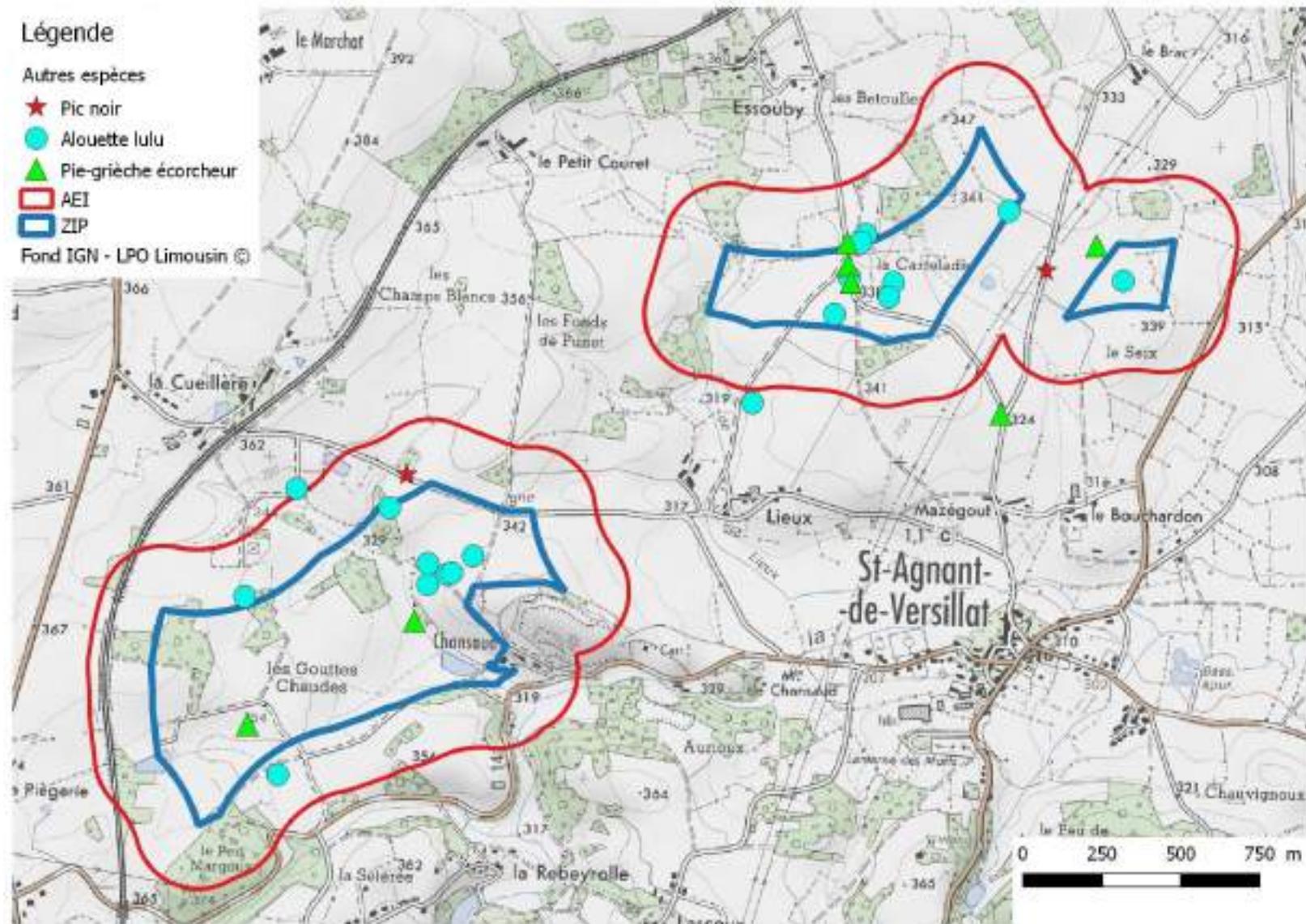


Figure 19 : localisation des données de pic noir, alouette lulu et pie-grièche écorcheur, secteur de Saint-Agnant.

Le pic noir est un pic de grande taille, qui fréquente un territoire relativement étendu. L'observation au nord de Chansaud concerne un mâle chanteur. Un territoire de reproduction se situe potentiellement à proximité, mais aucun territoire n'a pu être localisé de façon fiable. Etant donné son écologie, l'espèce fréquente vraisemblablement tous les boisements de l'AEI, de façon au moins ponctuelle.

Comme à Riloux, l'alouette lulu est bien présente avec des territoires de reproduction sur toute l'AEI. La pie-grièche écorcheur est également bien répandue au sein de l'AEI, avec au moins cinq secteurs de reproduction identifiés.

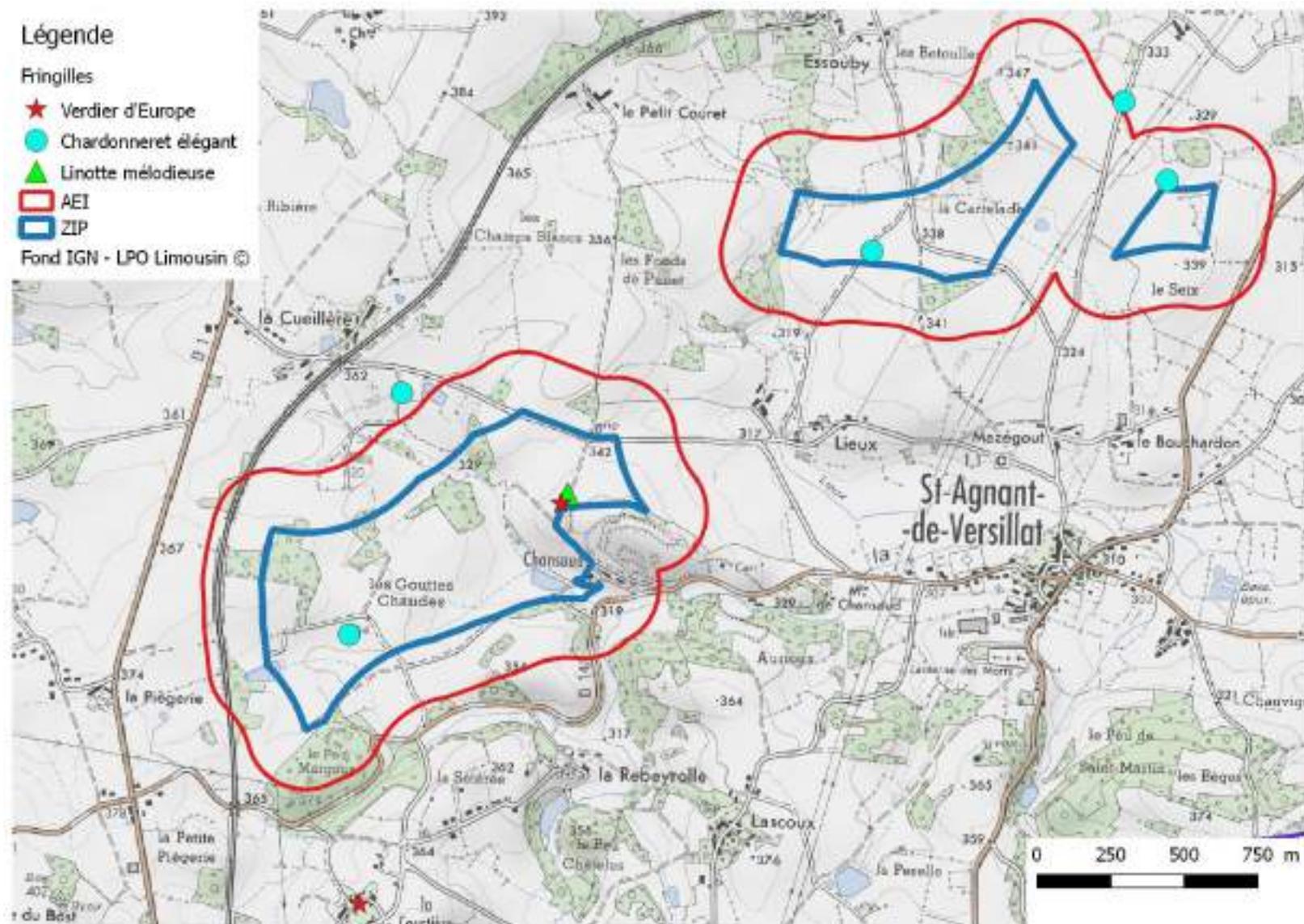


Figure 20 : localisation des données de fringilles, secteur de Saint-Agnant.

Les trois espèces de fringilles figurées sont des espèces bien répandues en Limousin. Leur statut de conservation défavorable est dû en grande partie au sévère déclin que connaissent leurs populations nicheuses en France, en lien avec l'avènement de pratiques agricoles qui leurs sont très défavorables.

Le verdier d'Europe est contacté à deux reprises. Aucun territoire de reproduction n'est clairement identifié dans l'AEI, mais il est probable que l'espèce y niche. Le chardonneret élégant est contacté à cinq reprises sur l'ensemble de la zone, et un territoire de reproduction se situe au sud du lieu-dit Le Brac, dans l'AEI. Enfin la linotte mélodieuse est contactée au nord de Chansaud, avec un territoire de reproduction sur ce secteur. Ces données illustrent la nidification de ces espèces dans l'AEI, mais ne peuvent être représentatives de la totalité des territoires de reproduction de la zone.



Linotte mélodieuse : autre espèce à enjeu présente sur les deux secteurs étudiés. (Virondeau, LPO Limousin ©)

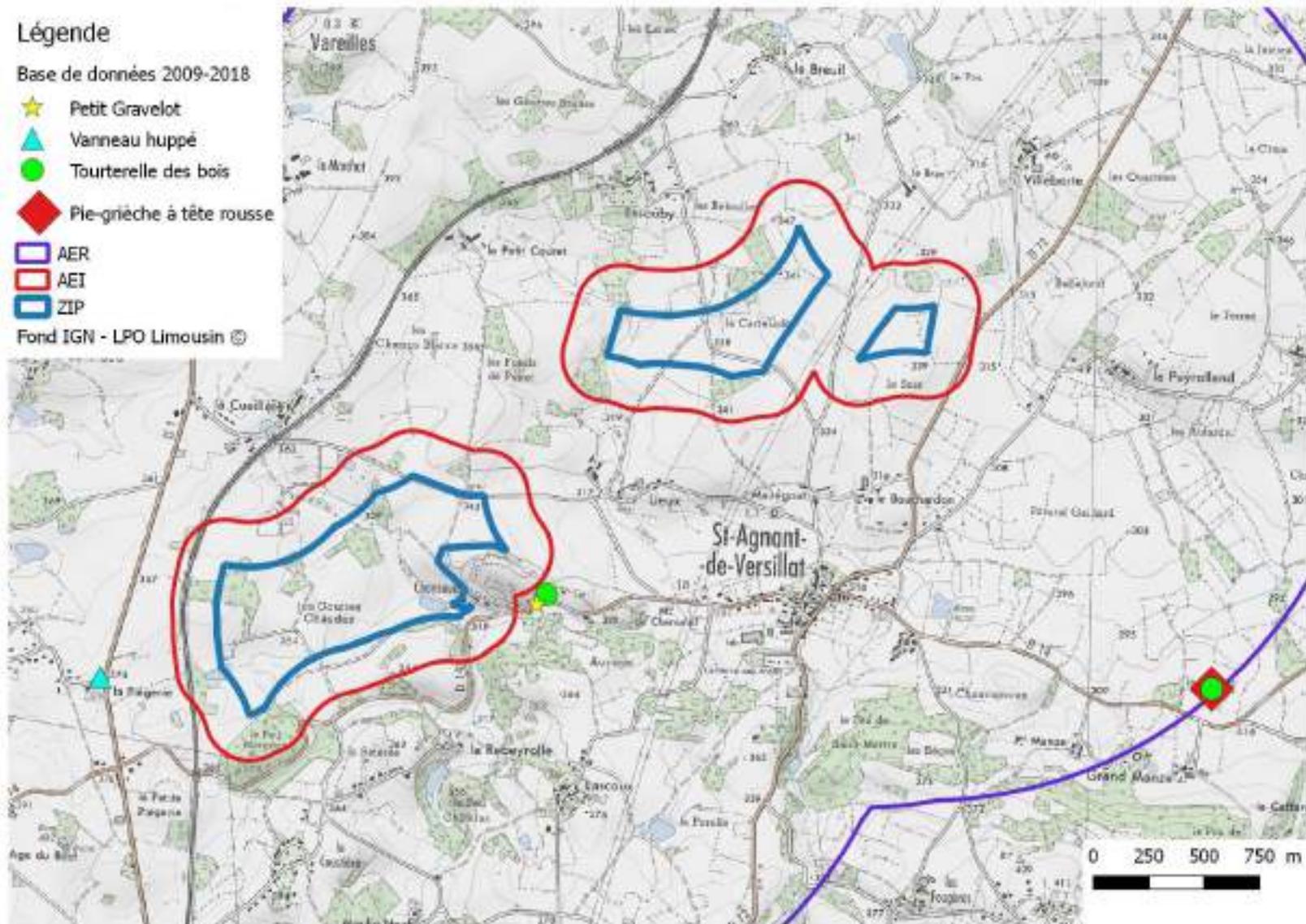


Figure 21 : localisation des données issues de la base de la LPO Limousin, secteur de Saint-Agnant.

Cette dernière carte concerne les espèces à enjeux non contactées durant la présente étude, mais pour lesquelles des données de reproduction ont été saisies par d'autres observateurs dans la base de données de la LPO.

La localisation de la donnée de petit gravelot n'est pas précise. Il est probable que l'observation ait eu lieu au centre de la carrière (donc dans l'AEI), dans les zones plates de terres à nues, parsemées de flaques ou d'étendues d'eau plus importantes. Il s'agit d'habitats de reproduction (ici artificiels) que recherche l'espèce. La donnée, obtenue en 2016, concerne un oiseau au comportement de nicheur, mettant en évidence un territoire de reproduction.

Autre espèce de limicole, le vanneau huppé a été contacté en 2009 au lieu-dit la Piègerie (localisation précise non connue), avec un territoire de reproduction. Cette donnée est obtenue hors de l'AEI. La tourterelle des bois est également contactée hors de l'AEI à deux reprises. La donnée la plus proche de l'AEI, près de la carrière, concerne un oiseau chanteur. Cette espèce niche probablement dans les boisements de l'AER, et la nidification dans l'AEI n'est pas à exclure. Comme d'autres grands migrateurs, les effectifs peuvent fluctuer d'une année sur l'autre et 2018 n'est pas forcément une année représentative de la présence de l'espèce sur la zone.

Enfin, un couple de pie-grièche à tête rousse a été localisé en 2014 à l'extrême est de l'AER, juste en limite. Cette espèce migratrice est particulièrement connue pour ses fluctuations importantes d'une année sur l'autre, même si elle reste très rare en Limousin.



Pie-grièche à tête rousse (Virondeau, LPO Limousin ©)

3.3. Discussion

3.3.1. Avifaune nicheuse du secteur de Riloux

Le secteur de Riloux, de surface restreinte (AEI), héberge un peuplement d'oiseaux classique des zones agricoles de polyculture élevage des plateaux limousins. Ces zones se caractérisent par une certaine diversité des parcelles agricoles (prairies permanentes ou temporaires, cultures). Combinée à la présence de boisements avec des arbres parfois âgés, d'arbres en alignement ou isolés, de haies et parfois de mares ou d'étangs, les habitats ainsi constitués peuvent héberger une diversité significative d'oiseaux nicheurs. 40 espèces ont été inventoriées dans l'AEI de Riloux en période de reproduction. La présence de la huppe fasciée dans les oiseaux communs est à remarquer, mais l'échantillon concerné est assez faible et ce résultat doit donc être nuancé. La diversité d'espèces et l'abondance des populations nicheuses ne sont pas particulièrement fortes, mais plutôt modérées. A large échelle, ces zones agricoles de polyculture élevage connaissent toutefois des transformations importantes (intrants, arrachage des haies, retournement des prairies, drainage) et nombre d'espèces y connaissent des déclinés marqués au cours des dernières décennies (alouettes, hirondelles, pies-grièches, fringilles, etc.).



Secteur de Riloux, 5 octobre 2017. (Virondeau, LPO Limousin ©)

3.3.2. Avifaune nicheuse du secteur de Saint-Agnant

Le peuplement d'oiseaux du secteur de Saint-Agnant est très similaire, en lien avec la similitude des habitats agricoles et forestiers que l'on y trouve. La diversité d'espèces y

est plus élevée, avec 68 espèces présentes en période de reproduction. Cela s'explique en grande partie par un effet de surface de la zone d'étude, bien plus importante côté Saint-Agnant. La carrière de Chansaud ajoute des milieux d'origine anthropique mais originaux : parois rocheuses, milieux pionniers à divers stades et notamment complètement dénudés avec étendues d'eau. Certaines espèces locales sont liées à ces milieux, par exemple le faucon pèlerin et le grand corbeau qui nichent dans les parois rocheuses.

L'évolution des pratiques agricoles est bien perceptible dans le secteur de Saint-Agnant, avec des arrachages de haies relativement récents, le défrichage de boisement ou encore le retournement de prairies. Typiquement, ces milieux agricoles connaissent un appauvrissement récent en termes d'oiseaux nicheurs, et notamment en ce qui concerne l'abondance de certains passereaux autrefois très communs (hirondelles, fringilles...).



Chansaud, Saint-Agnant, 18 mai 2018. (Virondeau, LPO Limousin ©)

3.3.3. Notion d'espèce à enjeu local de conservation

A partir des inventaires, il est possible de déterminer **les espèces à enjeu local de conservation**. Cette notion d'enjeu local de conservation s'apparente à la notion plus floue d'espèce patrimoniale. La différence est la méthode utilisée pour déterminer ces espèces. Ici, il ne s'agit pas uniquement d'espèces patrimoniales « à dire d'expert », des outils techniques et scientifiques reconnus ont été utilisés : textes relatifs à la protection des espèces et listes rouges sur le statut de conservation des populations.

Ainsi les espèces à enjeu local de conservation sont celles surlignées dans les tableaux précédents : espèces dont la conservation est prioritaire au niveau européen, et espèces ayant un statut de conservation défavorable, déterminés sur les listes rouges régionale

((ROGER & LAGARDE 2015) et nationale (UICN *et al.* 2016). Il est important de s'appuyer sur les évaluations de l'état des populations que constituent les listes rouges. En effet, la réglementation ne tient pas toujours compte de cet aspect. Ainsi au niveau national, les oiseaux protégés ne sont pas forcément les plus menacés. Par contre, les oiseaux inscrits à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux sont globalement des espèces ayant un statut de conservation défavorable à l'échelle de l'Europe, mais aussi des espèces dont la conservation bénéficie à de nombreuses autres espèces (concept d'espèces parapluies).

3.3.4. Espèces à enjeu local de conservation, secteur de Riloux.

Six espèces à enjeu local de conservation sont identifiées dans le secteur de Riloux. Trois figurent sur les listes rouges : l'alouette lulu est vulnérable au niveau régional (Limousin) ; la bergeronnette printanière est en danger au niveau régional ; enfin la linotte mélodieuse est vulnérable au niveau national. Quatre espèces sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux : le milan noir, le pic mar, l'alouette lulu et la pie-grièche écorcheur. Les encadrés ci-après présentent des éléments d'écologie et de sensibilité à l'éolien pour ces six espèces.

Milan noir

Rapace nichant sur un arbre, en forêt ou non, le milan noir recherche la proximité des milieux aquatiques. C'est un prédateur éclectique et charognard, qui recherche notamment les poissons morts. Migrateur strict, il passe l'hiver en Afrique tropicale. Sa conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 de la Directive Oiseaux). C'est une espèce très sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes, mais aussi sensible au dérangement par les éoliennes et les activités humaines en général, en particulier à proximité du nid.

Pic mar

Espèce sédentaire, le pic mar vit toute l'année dans des boisements riches en vieux arbres feuillus, parfois réduits en surface (haie boisée). On le rencontre ainsi dans les zones de bocage dès lors qu'elles comportent de vieux arbres, souvent des chênes. Ce pic évite les zones froides en altitude. La conservation de l'espèce est prioritaire au niveau européen (annexe 1 Directive Oiseaux) mais son statut de conservation local n'est pas défavorable. Elle serait peu sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes, ainsi qu'au dérangement généré par les éoliennes. La conservation de ces habitats boisés de reproduction et l'absence de travaux pendant la reproduction sont essentiels à son maintien.

Alouette lulu

Alouette caractéristique des paysages agricoles variés, où alternent prairies, petits champs et des éléments structurants du paysage que sont les haies et les arbres isolés, en alignement ou en bosquet. De ce fait, elle est bien répandue en Limousin. Elle fréquente également les friches, les landes et les clairières forestières. Migratrice partielle, une part importante des nicheurs locaux hivernent sur place, rejoints à cette période par des

migrateurs venus du Nord. L'alouette lulu est une espèce dont la conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 de la Directive Oiseaux), et la population nicheuse limousine est classée vulnérable selon la liste rouge. Espèce modérément sensible à l'activité éolienne (mortalité et dérangement) en l'état actuel de nos connaissances, la conservation des haies et des arbres lors de la phase travaux est essentielle à son maintien.

Bergeronnette printanière

Grand migrateur, cet oiseau passe l'hiver en Afrique tropicale. En Europe, la bergeronnette printanière niche dans les milieux ouverts. Elle affectionne les zones humides de marais, bords d'étangs et prairies humides, mais s'accommode aussi des cultures. Si la population nicheuse nationale n'est pas considérée comme menacée, la population nicheuse limousine est rare et localisée, ce qui justifie son statut d'espèce en danger à cette échelle. Cette bergeronnette serait peu sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes. La conservation de ces habitats de reproduction, en particulier naturels ou semi-naturels, est essentielle à son maintien, de même que l'absence de travaux en période de reproduction.

Pie-grièche écorcheur

Cette pie-grièche répandue en Limousin niche dans des milieux buissonnants entourés de milieux ouverts : bocage, lande, friche, etc. Migratrice, elle hiverne en Afrique tropicale. Sa conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 de la Directive Oiseaux). L'espèce serait peu sensible à l'activité éolienne (mortalité et dérangement) en l'état actuel de nos connaissances. La conservation des zones buissonnantes et des haies lors de la phase travaux est essentielle à son maintien.



Pie-grièche écorcheur (Virondeau, LPO Limousin ©)

Linotte mélodieuse

Passereau des milieux agricoles ouverts, la linotte reste bien répandue malgré une raréfaction considérable. Elle niche dans les zones buissonnantes des landes, des friches et du bocage avec haies, parfois même dans les jardins. Migratrice partielle, certains individus hivernent en Limousin. En France, la population nicheuse est classée vulnérable. En l'état actuel des connaissances, l'espèce serait peu sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes. La conservation de ces habitats de reproduction et l'absence de travaux pendant la reproduction sont essentiels à son maintien.

Aucun territoire de reproduction d'espèce particulièrement sensible au dérangement n'a été inventorié. Les enjeux du secteur reposent principalement sur la conservation des éléments de végétation favorables aux espèces mentionnées : boisements, haies, zones en friche et zones buissonnantes.

3.3.5. Espèces à enjeu local de conservation, secteur de Saint-Agnant.

14 espèces à enjeu local de conservation sont identifiées dans le secteur de Saint-Agnant, dont 10 au cours de la présente étude, et 11 dans l'AEI. Trois figurent sur les listes rouges nationale et régionale : la tourterelle des bois (vulnérable en France comme en Limousin), la pie-grièche à tête rousse (vulnérable en France, en danger en Limousin) et le chardonneret élégant (vulnérable en France comme en Limousin). Deux ne figurent que sur la liste nationale : le verdier d'Europe et la linotte mélodieuse (vulnérables). Et six sur la liste régionale : le faucon hobereau (vulnérable), le faucon pèlerin (vulnérable), le petit gravelot (en danger), le vanneau huppé (en danger), l'alouette lulu (vulnérable) et le grand corbeau (vulnérable). Enfin, 5 espèces sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux : le milan noir, le faucon pèlerin, le pic noir, l'alouette lulu et la pie-grièche écorcheur. Les encadrés ci-après présentent des éléments d'écologie et de sensibilité à l'éolien pour les espèces n'ayant pas été traitées précédemment. L'évaluation de la sensibilité à la mortalité par collision est issue des travaux de collecte des données européennes de Tobias Dürri (2018).

Faucon hobereau

Migrateur se nourrissant principalement d'oiseaux et d'insectes, le faucon hobereau chasse dans les milieux ouverts et se reproduit dans des nids construits par d'autres espèces (corneille noire en particulier) dans des arbres voire des pylônes électriques. Il affectionne particulièrement les étangs et les rivières. Il est classé vulnérable en Limousin en raison de la faiblesse de ses effectifs. L'espèce est sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes. L'impact des éoliennes par dérangement est probable. Elle est également sensible aux modifications de l'habitat (phase travaux) : dégradation des habitats boisés, des zones humides où elle chasse ; ainsi qu'aux perturbations par les activités humaines.

Faucon pèlerin

Rapace se nourrissant d'oiseaux capturés en vol, le faucon pèlerin fréquente des milieux variés. La reproduction se déroule sur un replat inaccessible en milieu rocheux (parfois un nid de grand corbeau), les sites occupés fidèlement année après année étant soit naturel (falaise) soit artificiel (carrière, y compris en activité). Après un déclin dramatique au niveau mondial, l'espèce reconstitue ses effectifs en divers endroits. La population nicheuse du Limousin est représentative de cette évolution mais reste vulnérable au regard des effectifs (ROGER & LAGARDE, *op. cit.*). La conservation de ce faucon est jugée prioritaire au niveau européen (annexe 1 Directive Oiseaux). Il est très sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes, mais aussi au dérangement par les activités humaines. Certains couples s'habituent à l'activité d'exploitation des carrières mais restent perturbés par toute activité inhabituelle.

Petit Gravelot

Migrateur, ce petit limicole recherche les milieux dépourvus de végétation ou pionnier : étang en assec, terrassement, carrière, gravière, si possible à proximité de l'eau. Les effectifs nicheurs sont très réduits en Limousin, et s'installent sur des habitats transitoires. Il est donc considéré comme en danger à cette échelle. Il serait peu sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes. Il est très sensible au dérangement par les activités humaines pendant la période de reproduction, ce qui, étant donné les sites qu'il choisit, intervient régulièrement.

Vanneau huppé

Le vanneau huppé niche dans des milieux ouverts variés : tourbières, queues d'étangs, landes et prairies humides, cultures. Il niche au sol, souvent en petites colonies. Il se raréfie tant en période de reproduction, sans doute en lien avec la dégradation des habitats qu'il fréquente, qu'en période de migration et d'hivernage. Pour les migrateurs et hivernants, le réchauffement climatique semble être à l'origine d'un déplacement vers le nord de son aire d'hivernage. Ce vanneau est modérément sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes. Il est également sensible à la dégradation de ses habitats, notamment de reproduction, ainsi qu'au dérangement par les activités humaines pendant la période de reproduction.

Tourterelle des bois

Migratrice passant l'hiver en Afrique tropicale, cette tourterelle est bien présente en Limousin, notamment dans les secteurs de bocage bien pourvus de boisements et de haies à strate arbustive. En lien avec le fort déclin de ses effectifs nicheurs, elle est classée vulnérable tant au niveau national qu'en Limousin. Elle serait peu sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes, et probablement aussi au dérangement par les éoliennes. Son maintien est dépendant de la conservation des habitats où elle niche, et notamment leurs éléments boisés. Elle est sensible au dérangement par les activités humaines en période de reproduction.

Pic noir

Espèce sédentaire, le pic noir vit toute l'année dans des boisements riches en vieux arbres. Forestier, on le rencontre aussi dans le bocage. Son territoire de reproduction est parfois étendu. Sa conservation est prioritaire au niveau européen (annexe 1 Directive Oiseaux) mais son statut de conservation local n'est pas défavorable. Il serait peu sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes, ainsi qu'au dérangement généré par les éoliennes. La conservation de ses habitats de reproduction forestiers est essentielle à son maintien, en particulier celle des vieux hêtres dans lesquels il fore généralement sa loge (trou). Il est sensible au dérangement par les activités humaines en période de reproduction.

Pie-grièche à tête rousse

En Limousin, la pie-grièche à tête rousse fréquente essentiellement les zones d'élevage, ovin notamment, bien pourvus en chênes, en alignement ou isolés. Les effectifs de cette pie-grièche migratrice sont rares et localisés, et très fluctuants d'une année à l'autre. Elle est classée vulnérable au niveau national, et en danger en Limousin. Elle serait peu sensible à l'activité éolienne (mortalité et dérangement). Mais son maintien passe par la conservation des habitats qu'elle occupe, en particulier les prairies permanentes liées à l'élevage et bordées d'arbres. Elle est sensible au dérangement par les activités humaines en période de reproduction.

Grand Corbeau

Le grand corbeau est une espèce sédentaire nichant, en Limousin, essentiellement dans les milieux rupestres naturels ou artificiels. Quelques cas de reproduction en pylône électrique sont connus, tandis que la nidification dans les arbres reste possible également. Même si cette espèce connaît une phase d'expansion géographique, elle reste rare et localisée. Cela justifie son classement en espèce vulnérable dans la liste rouge des oiseaux nicheurs du Limousin. L'espèce est considérée comme modérément sensible à la mortalité par collision avec les pales des éoliennes, et le dérangement par les éoliennes est probable. De façon générale, l'espèce peut être sensible au dérangement par les activités humaines, en particulier en période de reproduction.

Verdier d'Europe

Bien répandu en Limousin, le verdier occupe les paysages de parcs mêlant arbres et milieux ouverts : jardins, parcs urbains, bocage, lisières forestières. L'espèce connaît un déclin marqué, en lien avec l'évolution des pratiques agricoles. Cela explique son statut d'espèce vulnérable au niveau national. Elle serait peu sensible à l'activité éolienne (mortalité et dérangement). La présence des éléments favorables à sa reproduction (arbres, zones de friches et de jachères) et l'absence de travaux pendant la reproduction sont essentiels à son maintien.

Chardonneret élégant

Espèce bien répandue en Limousin, le chardonneret est bien présent dans les milieux agricoles comme dans les jardins. Il connaît un déclin marqué, en lien avec l'évolution des pratiques agricoles. Ceci explique son statut d'espèce vulnérable au niveau national. Il serait peu sensible à l'activité éolienne (mortalité et dérangement). La présence des éléments favorables à sa reproduction (jachères, parcelles ou linéaires de prairies hautes, entre autres) et l'absence de travaux pendant la reproduction sont essentiels à son maintien.

Plusieurs territoires de reproduction d'espèces sensibles au dérangement et aux activités éoliennes ont été mis en évidence pendant l'étude : faucon pèlerin et grand corbeau dans la carrière, milan noir et faucon hobereau dans des boisements au sein de l'AEI. Ces secteurs présentent ainsi un enjeu important. Les autres enjeux reposent principalement sur la conservation des éléments de végétation favorables aux espèces mentionnées : boisements, haies, zones en friche et zones buissonnantes ; ainsi que sur la conservation des habitats humides que constituent les étangs, mares et prairies humides.



*Bois au lieu-dit Le Brac, site de reproduction du faucon hobereau et de la huppe fasciée
(Virondeau, LPO Limousin ©)*

4. Les oiseaux en périodes de migration

4.1. Généralités sur la migration en Limousin

La **migration postnuptiale**, également appelée migration d'automne, voit le départ des oiseaux depuis les zones où ils se sont reproduits au printemps et en été, dites zones de reproduction ou de nidification, vers leurs sites d'hivernage. La **migration pré-nuptiale**, ou migration de printemps, voit le retour des oiseaux sur leurs zones de reproduction. C'est donc le trajet inverse, même si certaines espèces ne suivent pas les mêmes voies de migration à l'aller et au retour.

Face aux rigueurs hivernales, les oiseaux ont développé deux stratégies : la sédentarité, c'est-à-dire rester sur place en s'adaptant aux conditions climatiques ; et la **migration**, c'est-à-dire le déplacement à grande échelle vers des territoires moins hostiles. La migration est conditionnée par les fluctuations saisonnières des ressources alimentaires. La migration postnuptiale se déroule après la saison de reproduction, principalement à la fin de l'été et à l'automne. La migration pré-nuptiale a lieu au printemps, les oiseaux remontant alors vers les zones de reproduction.

Deux fois par an, les oiseaux migrateurs traversent le territoire français et même l'Europe. Au printemps, les oiseaux prennent la direction du nord et du nord-est de l'Europe pour rejoindre leurs sites de reproduction. A l'automne, ils prennent le chemin inverse en direction du sud et du sud-ouest de l'Europe, souvent jusqu'en Afrique où certaines espèces passent l'hiver. Ainsi, la France est traversée **selon un axe nord-est / sud-ouest (à l'automne) puis sud-ouest / nord-est (au printemps)**. Certains cas particuliers échappent néanmoins à ce schéma général. Il peut s'agir par exemple d'espèces du centre de l'Europe qui viennent passer l'hiver en Europe de l'Ouest au climat plus clément (axe est / ouest).

Les oiseaux migrateurs se classent en deux grandes catégories : les **oiseaux rameurs** qui utilisent le vent laminaire ; les **oiseaux planeurs** qui utilisent les ascendances thermiques. Ces derniers recherchent les ascendances thermiques pour prendre de l'altitude et, ensuite, se laisser filer sur plusieurs kilomètres (voire plusieurs dizaines de kilomètres). Lorsque les conditions sont favorables, ils peuvent ainsi parcourir de très grandes distances sans utiliser beaucoup d'énergie.

Les espèces migratrices les plus connues du public sont les hirondelles, le martinet noir, le coucou gris ou encore les oies. En Limousin, la grue cendrée est une espèce particulièrement emblématique de la migration des oiseaux et du changement des saisons. Mais en Limousin comme en France, **près de 9 espèces sur 10 sont plus ou moins migratrices**. Certaines sont des migratrices totales : l'intégralité de leurs populations changent de zone de répartition. D'autres sont des migratrices partielles : certaines populations migrant, d'autres non, et d'autres encore seulement pour une partie des individus. Certaines espèces migrent si des vagues de froid l'exigent. D'autres effectuent des mouvements dits « de transhumance », se déplaçant des zones d'altitude vers les zones de plaine sans direction particulière. En bref, il existe de nombreux cas particuliers.



Grues cendrées en migration (Virondeau, LPO Limousin ©)

La migration des oiseaux peut ainsi s'observer presque tout au long de l'année en fonction des espèces (figure 22). Il se distingue cependant des périodes plus propices : la période postnuptiale d'août à novembre, et la période pré-nuptiale de février à mai. Les mois de décembre, janvier, juin et juillet sont plus calmes. Pour autant, ces mois ne sont pas exempts de mouvements migratoires. Juin est marqué par le passage d'individus tardifs qui remontent encore vers le nord (milan noir, martinet noir, hirondelle de fenêtre...) alors que certains individus précoces redescendent dès la fin de ce même mois (martinet noir, chevalier culblanc notamment). De même, décembre est marqué par le passage d'oiseaux descendants vers le sud, retardataires ou chassés par le manque de nourriture (grue cendrée, milan royal, pinson du nord notamment). Dès janvier, certaines espèces remontent vers le nord.

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Figure 22 : Calendrier général des migrations en Limousin
(flux migratoires : Faible, Moyen et Fort).

Les migrateurs traversent le ciel de jour comme de nuit. Les passereaux insectivores, les limicoles et les anatidés sont des groupes d'espèces migrant principalement de nuit. Leur étude demande des moyens spécifiques (radar par exemple), mais il est possible d'observer ces espèces de jour, lors des haltes migratoires. Les passereaux granivores, les grues cendrées, et surtout les oiseaux planeurs (rapaces, cigognes) migrent de jour, ces derniers ayant besoin des ascendances thermiques créées par le soleil pour migrer. Pour toutes ces raisons, les mois d'octobre puis de mars sont les plus spectaculaires en termes d'observations d'oiseaux en migration active.

Le Limousin est donc traversé, comme la France, selon l'axe nord-est / sud-ouest (figure 23). Cet axe est le chemin direct entre les zones de reproduction d'Europe du Nord et d'Arctique et les zones d'hivernages de l'ouest du bassin méditerranéen et d'Afrique tropicale. Ces migrateurs évitent différents obstacles comme les étendues de mer ou les reliefs les plus hauts, pour des raisons évidentes d'économie d'énergie. Ainsi en Limousin, les flux migratoires en Limousin sont notamment constitués d'oiseaux cherchant à éviter les reliefs du Massif Central.



Figure 23 : représentation schématique des flux migratoires traversant la France et le Limousin en automne (fond Google Earth)

En conclusion, les périodes les plus marquées par la migration des oiseaux en Limousin vont de mars à mai et d'août à octobre, la migration d'automne étant plus marquée. En effet, à cette période les flux sont plus réguliers et concernent des effectifs plus importants du fait de la présence des jeunes de l'année.

4.2. Méthode

Deux protocoles différents et complémentaires sont appliqués pour les prospections relatives aux oiseaux migrateurs :

- protocole de suivi de la migration à partir de **points fixes**
- prospections lors de **parcours** à pied

Les prospections à partir de points fixes permettent d'étudier le flux des oiseaux en migration active. Une étape primordiale est le choix des points à suivre. Ce choix est réalisé à partir d'un repérage préalable sur carte puis sur le terrain. Les points d'observation doivent être dégagés sur l'horizon dans la direction d'arrivée des migrateurs : le nord-est pour les postnuptiaux et le sud-ouest pour les pré-nuptiaux. Cela rend possible le suivi du déplacement des oiseaux en vol, afin de déterminer s'il s'agit d'oiseaux en migration active ou d'oiseaux locaux en simple déplacement. Plus le point de vue est dégagé, plus la diversité et les effectifs des espèces observables augmentent. Une longue-vue (ou télescope) est indispensable. Plusieurs points d'observation sont placés afin de couvrir l'intégralité de la zone. Généralement, ils ne peuvent être répartis de façon homogène en raison des contraintes topographiques et de divers obstacles visuels (par exemple boisement) ou auditif (par exemple route à grand circulation).

Des prospections lors de parcours à pied sont complémentaires des points fixes d'observation. A l'occasion de ces prospections, l'observateur chemine dans les différents milieux du secteur d'étude. Les prospections sont orientées vers la recherche de zones de passages concentrés et d'oiseaux migrateurs en halte. Les haltes migratoires sont les étapes pendant lesquelles les oiseaux se reposent de leurs longs déplacements en vol, et se nourrissent. Certaines zones de halte migratoire, dans des biotopes très précis ou pour des espèces grégaires, revêtent une grande importance dans la conservation des oiseaux. En raison de la faible présence de zones humides ou d'intérêt particulier pour les oiseaux migrateurs, les prospections lors de parcours à pied ont constitué une part du temps de prospection moindre par rapport aux points fixes.

- Migration postnuptiale

Afin de cerner au mieux d'éventuelles particularités locales du passage migratoire, et dans la mesure où l'environnement s'y prêtait, le choix a été fait de suivre un nombre plutôt élevé de points d'observation, avec un temps d'observation par conséquent plus faible pour chaque point donné. Ainsi, 6 points d'observation ont été déterminés. Ils sont présentés sur la figure 24.

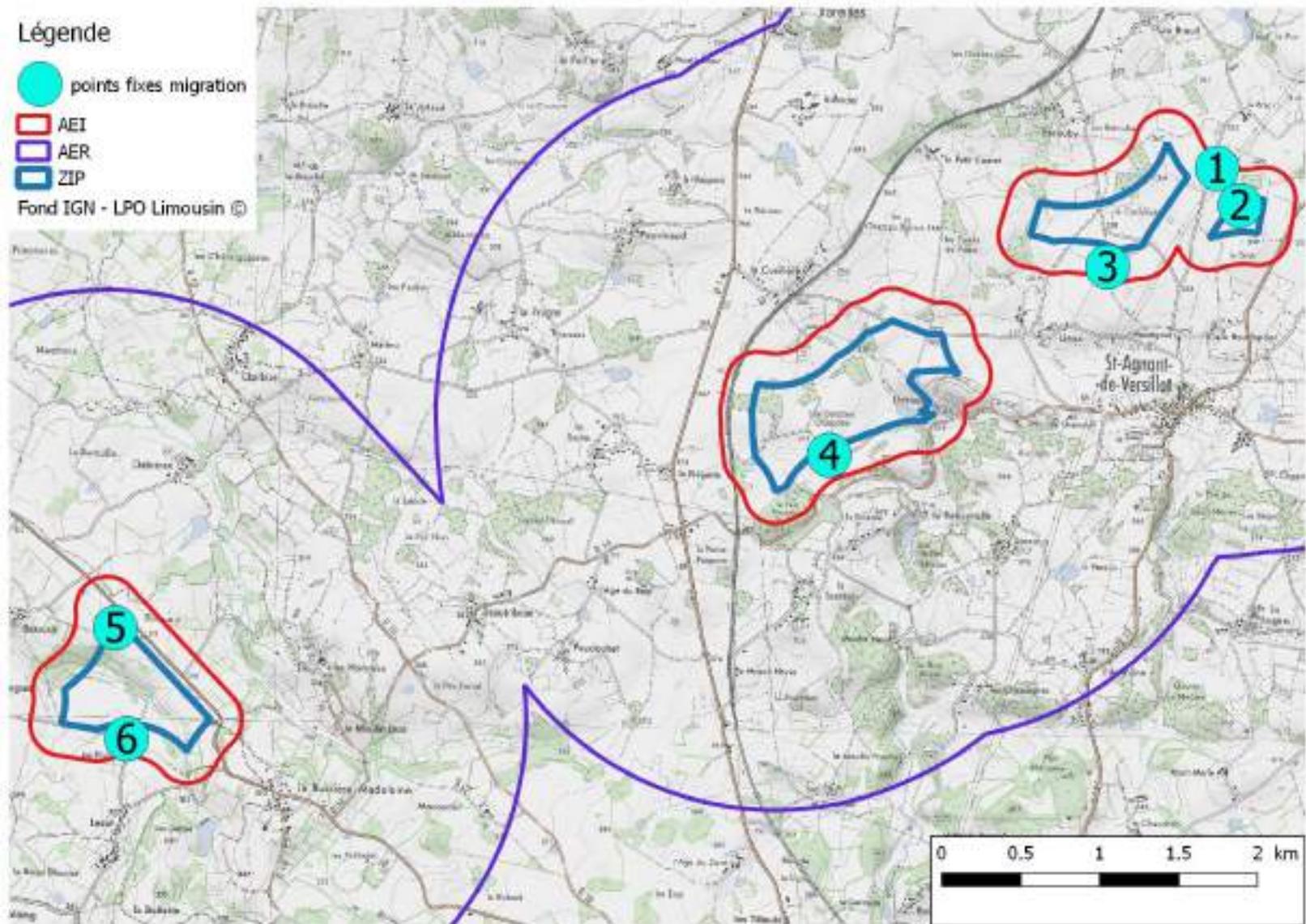


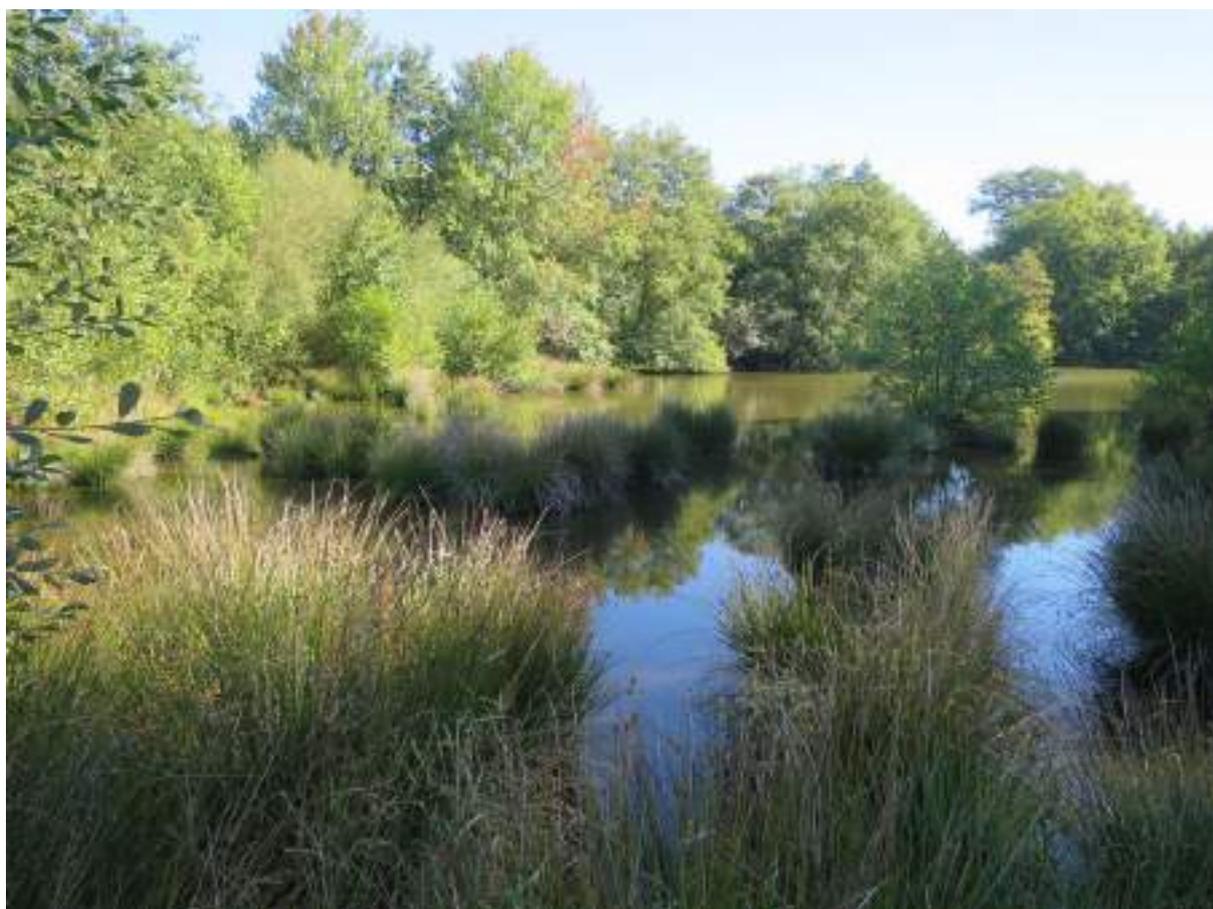
Figure 24 : localisation des points fixes de suivi de la migration postnuptiale.

Les dates de passage ainsi que la répartition et la durée des points d'observation sont présentées dans le tableau 8. Elles ont été étalées sur l'ensemble de la saison de migration. Globalement, les observations en matinée étaient privilégiées pour étudier au mieux la migration des passereaux, plus concentrée le matin. L'ordre des points d'observation était alterné d'un jour sur l'autre afin de diversifier les horaires de passage pour un point donné. Les points 3 et 6 n'ont été suivi qu'une seule heure, notamment parce qu'ils n'apportaient pas d'informations supplémentaires par rapport respectivement aux points 1 / 2 et au point 5.

Dates	Pt. 1	Pt. 2	Pt. 3	Pt. 4	Pt. 5	Pt. 6
20/09/2017	2h	1h				
05/10/2017			1h	1h	2h	
17/10/2017	2h				1h	1h
06/11/2017		3h		1h	1h	

Tableau 8 : répartition des points fixes de suivi postnuptial

Les prospections complémentaires lors de parcours ont ciblé les mares, les prairies humides, l'étang de Chansaud, les haies et les secteurs les plus ouverts (culture), qui peuvent être attractifs pour les oiseaux migrateurs en halte.



Etang de Chansaud, 7 octobre 2017. (Virondeau, LPO Limousin ©)

- Migration prénuptiale

Les points fixes de suivi de la migration prénuptiale sont localisés sur la figure 25. Leur nombre est de quatre. Les dates de passage ainsi que la répartition et la durée des points d'observation sont présentées dans le tableau 9. Elles ont été étalées sur l'ensemble de la saison de migration. Comme pour la migration postnuptiale, les observations en matinée étaient privilégiées pour étudier au mieux la migration des passereaux, plus concentrée le matin. L'ordre des points d'observation était alterné d'un jour sur l'autre afin de diversifier les horaires de passage pour un point donné.

Dates	Pt. 1	Pt. 2	Pt. 3	Pt. 4
08/03/2018	1h		1h	1h
21/03/2018	1h	1h	2h	1h
05/04/2018	1h	1h	1h	
20/04/2018	1h	2h		2h

Tableau 9 : répartition des points fixes de suivi prénuptial

Les prospections complémentaires lors de parcours ont concernées les mêmes milieux que lors de la migration postnuptiale.



Point n°2 de suivi de la migration prénuptiale (Virondeau, LPO Limousin ©)

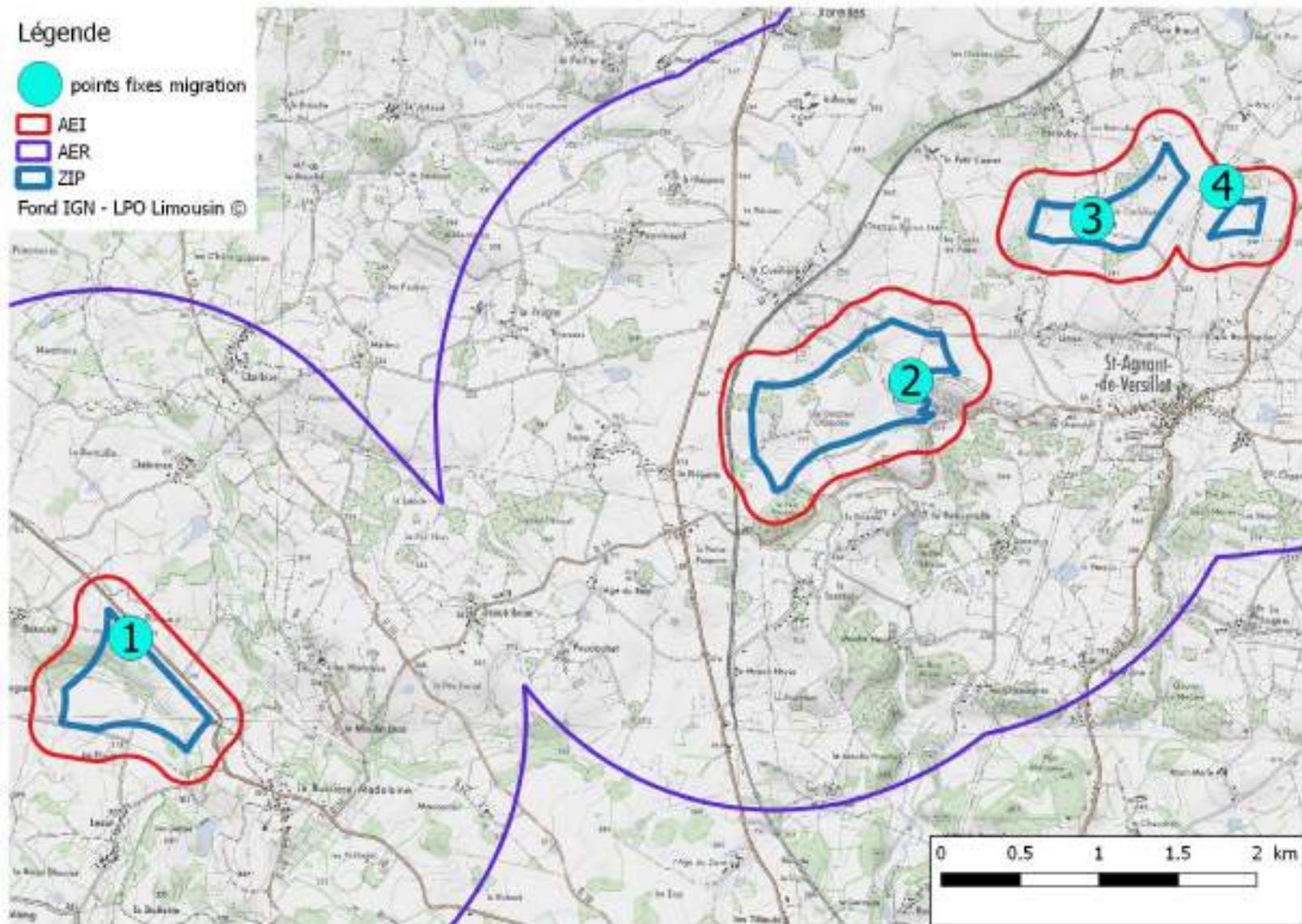


Figure 25 : localisation des points fixes de suivi de la migration pré-nuptiale.

4.3. Migration postnuptiale : résultats.

La migration sur le secteur de Riloux et sur le secteur de Saint-Agnant correspond au même axe de migration, et présente donc les mêmes caractéristiques. Les données d'oiseaux en migration active sont donc traitées dans une seule et même partie. De la même façon, en l'absence de site majeur de halte migratoire ou de différence importante d'habitats, les données de migrateurs en halte sont également traitées en une seule et même partie. Les informations nécessitant une spatialisation font l'objet de cartes et de commentaires adaptés.

Toutes les données relatives aux oiseaux migrateurs récoltées au cours de la présente étude sont prises en compte, y compris les données obtenues de façon opportuniste lors de prospections dédiées à d'autres phases (hivernage, reproduction).

4.3.1. Espèces contactées en migration active

Le tableau 10 présente les **33 espèces recensées** en phase de migration active sur la zone d'étude. Ces observations correspondent toutes à des individus contactés en action de migration (« migration active »), donc en vol sur une distance importante (contrôlée visuellement) et dans l'axe de migration. Les effectifs par espèces et totaux sont renseignés, ainsi que les effectifs maximum observés en une journée. Le terme « passereau sp. » concerne les individus de passereau dont l'identité spécifique n'a pas pu être déterminée sur le terrain (même chose pour hirondelle sp., fringille sp., etc.). Un total de 3019 individus a été dénombré lors des quatre journées d'inventaires. C'est un chiffre relativement modeste qui s'explique notamment par l'absence de fort passage de pigeon ramier, espèce souvent abondante numériquement, pendant les journées de suivi.

Espèce	Effectif maximal journalier	Effectif total
Grand Cormoran	56	100
Milan royal	19	27
Busard des roseaux	3	4
Epervier d'Europe	2	2
Faucon crécerelle	1	1
Grue cendrée	319	319
Vanneau huppé	22	22
Chevalier aboyeur	1	1
Pigeon colombin	9	11
Pigeon ramier	993	1416
Alouette lulu	4	6
Alouette des champs	30	40
Hirondelle rustique	124	151
Hirondelle de fenêtre	4	4
Hirondelle sp.	10	10
Pipit des arbres	1	1
Pipit farlouse	78	115
Bergeronnette printanière	7	8
Bergeronnette grise	45	72
Merle noir	2	2
Grive musicienne	6	12
Grive draine	7	7
Mésange bleue	3	3
Corbeau freux	7	7
Etourneau sansonnet	17	17
Pinson des arbres	329	444
Pinson du Nord	1	1
Verdier d'Europe	6	10
Chardonneret élégant	18	42
Tarin des aulnes	12	12
Linotte mélodieuse	5	10
Grosbec casse-noyaux	5	13
Fringille sp.	45	45
Bruant jaune	1	2
Bruant des roseaux	2	3
passereau sp.	57	79
Totaux : 33 espèces	1692 individus le 17/10/2017	3019 individus

Tableau 10 : inventaire des espèces contactées en migration active postnuptiale

4.3.2. Espèces contactées en halte migratoire

Certains oiseaux peuvent être observés posés sur la zone d'étude, en phase de halte migratoire (repos ou alimentation). Ce sont généralement l'espèce concernée et le comportement des individus qui permettent à l'observateur expérimenté de déceler si les

oiseaux sont en halte migratoire ou simplement des oiseaux locaux. Dans certains cas, il n'est pas toujours possible de statuer. Par exemple dans le cas des pouillots véloces et des fauvettes à tête noire, plusieurs individus peuvent être observés posés dans divers habitats végétalisés, sans que l'on soit possible de dire s'il s'agit de migrateurs en halte, ou de nicheurs locaux qui ont terminé leur reproduction et sont encore sur place.

Ces données complètent les observations d'oiseaux en migration active, et doivent être intégrées dans l'inventaire des oiseaux migrateurs. Le tableau 11 présente les **13 espèces recensées** et leurs effectifs totaux. Ces données peuvent mettre en évidence l'importance de certains habitats. Dans le cas présent, les observations suivantes sont à souligner :

- Mare de La Cartelade : 1 chevalier aboyeur le 20/09.
- Mare au sud du Brac : 1 chevalier culblanc le 17/10, 2 bruants des roseaux le 06/11.
- Etang à l'ouest du Brac : 1 grande aigrette le 06/11.

Les deux mares semblent plus anciennes que le petit étang mentionné ci-dessus. Les mares et les étangs constituent des zones de halte migratoire privilégiées pour les espèces aquatiques mais aussi pour les espèces insectivores. Certaines espèces se rencontrent dans les milieux agricoles ouverts : traquet motteux, tarier des prés, pipit farlouse, alouette des champs ; tandis que d'autres se rencontrent dans les haies et zones buissonnantes : sylvidés et notamment le pouillot fitis. Ces milieux sont largement représentés dans l'AEI. De façon générale, aucun site de halte migratoire d'importance majeure n'a été recensé sur la zone.



Mare au sud du Brac, 20 septembre 2017. (Virondeau, LPO Limousin ©)

Espèce	Effectif
Grande Aigrette	1
Chevalier aboyeur	1
Chevalier culblanc	1
Alouette des champs	3
Hirondelle rustique	30
Pipit farlouse	13
Rougequeue noir	2
Rougequeue à front blanc	1
Tarier des prés	4
Traquet motteux	3
Fauvette grisette	1
Pouillot fitis	1
Bruant des roseaux	2
Totaux : 13 espèces	63 individus

Tableau 11 : inventaire des espèces contactées en halte migratoire postnuptiale

4.3.3. Données issues de la base de la LPO Limousin

Comme pour les oiseaux reproducteurs, la base de données ornithologiques de la LPO Limousin est utilisée pour compléter les données recueillies lors des prospections. Les données analysées couvrent la période 2009 - 2018, sur la période postnuptiale de juillet à novembre. La zone étudiée est l'AER. Le tableau 12 est une synthèse des données de migrants postnuptiaux issues de la base.

Espèce	Données
Grande Aigrette	1 posée à La Piègerie (St-Agnant) le 26/10/2014
Milan royal	1 en chasse le 31/10/2018 1 en migration active le 11/11/2018
Grue cendrée	6 données pour 1359 individus. Aucun stationnement signalé.
Vanneau huppé	12 individus en halte à La Cueillère (St-Agnant) le 23/11/2018.
Barge à queue noire	Donnée de balise GPS : 1 le 01/07/17 à 8h38, en migration active en les Pays-Bas et le Sénégal.
Pigeon ramier	2 données pour 88 individus en migration active.
Gobemouche gris	1 en halte aux Maisons (St-Agnant) le 14/08/2017.

Tableau 12 : synthèse des données de migrants postnuptiaux selon la base LPO

Les données ne font état d'aucun rassemblement important d'oiseaux sur l'AER en période postnuptiale. Deux espèces ne figurent pas sur la liste des espèces inventoriées dans le cadre de la présente étude : la barge à queue noire (une donnée issue d'un programme de suivi par balise GPS, d'un individu ayant survolé la zone) et le gobemouche gris.

4.3.4. Statut des espèces inventoriées en migration postnuptiale

Le tableau 13 est la liste des espèces contactées en migration postnuptiale sur la zone d'étude, données issues de la base LPO Limousin incluses. Il comprend un total de **43 espèces**, dont 41 ont été contactées durant l'étude. Sont également précisées le **statut de conservation** de chaque espèce selon la liste rouge (LR) des oiseaux du Limousin (ROGER & LAGARDE *op. cit.*) et la liste rouge des oiseaux de France (UICN *et al. op. cit.*), ainsi que les espèces inscrites à **l'annexe 1 de la Directive Oiseaux**. Ces informations permettent d'identifier les espèces à enjeu local de conservation. Notons que le statut de conservation des populations migratrices, ici prises en considération (et non les populations reproductrices), est particulièrement difficile à évaluer. Pour cette raison, ces évaluations ne sont disponibles que pour un nombre restreint d'espèces.



*Chevalier culblanc, espèce migratrice contactée à la mare au sud du Brac.
(Virondeau, LPO Limousin ©)*

Espèce	LR migrants Limousin	LR migrants France	Directive Oiseaux
Grand Cormoran			
Grande Aigrette			Annexe 1
Milan royal	vulnérable		Annexe 1
Busard des roseaux			Annexe 1
Epervier d'Europe			
Faucon crécerelle			
Grue cendrée			Annexe 1
Vanneau huppé			
<i>Barge à queue noire*</i>		vulnérable	
Chevalier aboyeur	en danger		
Chevalier culblanc	vulnérable		
Pigeon colombin			
Pigeon ramier			
Alouette lulu			Annexe 1
Alouette des champs			
Hirondelle rustique			
Hirondelle de fenêtre			
Pipit des arbres			
Pipit farlouse			
Bergeronnette printanière			
Bergeronnette grise			
Rougequeue noir			
Rougequeue à front blanc			
Tarier des prés			
Traquet motteux			
Merle noir			
Grive musicienne			
Grive draine			
Fauvette grisette			
Pouillot fitis			
<i>Gobemouche gris*</i>			
Mésange bleue			
Corbeau freux			
Etourneau sansonnet			
Pinson des arbres			
Pinson du Nord			
Verdier d'Europe			
Chardonneret élégant			
Tarin des aulnes			
Linotte mélodieuse			
Grosbec casse-noyaux			
Bruant jaune			
Bruant des roseaux			
<i>* : données base LPO Limousin</i>		Totaux : 43 espèces	

Tableau 13 : liste et statut des espèces inventoriées en migration postnuptiale (en rouge : espèces menacées, en rose : espèces d'intérêt européen)

4.3.5. Enjeux : données et cartographie

Les observations réalisées sur le terrain montrent que le passage des oiseaux migrateurs est globalement diffus sur la zone d'étude, les couloirs de migration étant très peu marqués. Ce constat est valable à l'échelle de toute l'AEI, secteur de Riloux comme secteur de Saint-Agnant. Un seul couloir de migration, toutefois peu marqué, est identifié clairement dans le secteur de Riloux, sur la base des données d'observation à partir de points fixes. Il est localisé sur la figure 26. L'axe emprunté par les oiseaux migrateurs au sein de l'AEI est tout-à-fait classique, la majorité des oiseaux arrivant du nord-est et se dirigeant vers le sud-ouest. En conditions météorologiques de vents de côté, certains individus peuvent tenter de rectifier leur trajectoire en prenant une direction davantage marquée vers l'ouest ou vers le sud. Mais cela est variable en fonction des individus, des espèces, de l'intensité du vent...

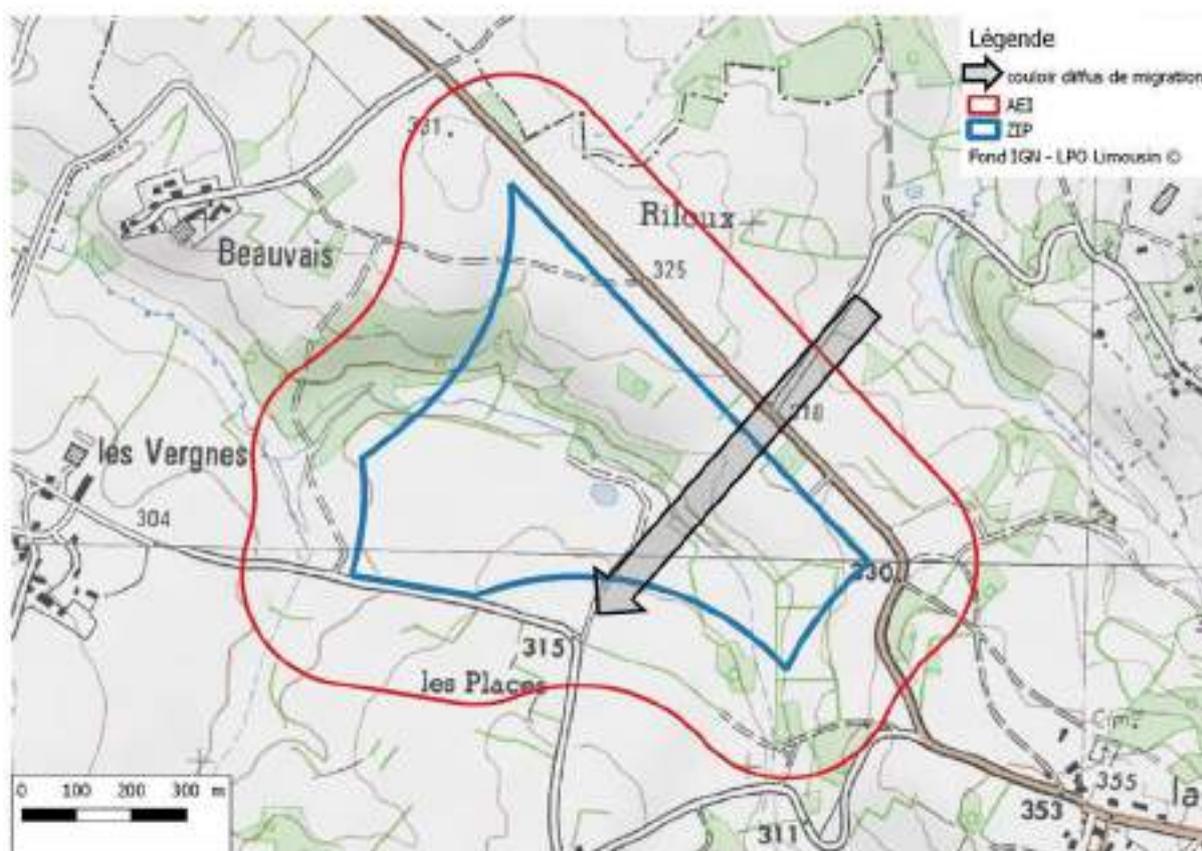


Figure 26 : localisation d'un couloir de migration diffus sur Riloux

La topographie explique en grande partie le caractère diffus de la migration postnuptiale. Les deux secteurs sont situés sur des plateaux légèrement vallonnés, avec des reliefs peu marqués, comme cela est souvent le cas en Limousin. Dans le secteur de Riloux, la topographie est orientée dans le sens de la vallée de la Planche Arnaise (sud-est / nord-ouest), perpendiculairement à l'axe de migration. Elle impacte donc peu le comportement des oiseaux migrateurs. Une légère ligne de crête se dégage ainsi sur un axe nord-ouest / sud-est. La route départementale D912 se situe d'ailleurs sur cette crête, comme classiquement pour les routes situées sur les voies anciennes. A la faveur d'un

creux dans cette crête, un couloir de migration peu marqué est favorisé par les oiseaux. Cela concerne en particulier les passereaux (pinsons des arbres et pipits farlouses le 17 octobre 2017 notamment), par vent contraire ou vent fort.

Dans le secteur de Saint-Agnant, le relief est peu marqué. Les plateaux s'inclinent légèrement sur un plan nord-ouest (parties hautes) vers sud-est (parties basses). Les vallons suivent globalement cet axe, qui est perpendiculaire à l'axe de migration. La topographie a ainsi très peu d'influence sur les voies de passage des migrateurs, qui sont donc diffuses.

L'observation des oiseaux planeurs (rapaces) **n'a pas révélé de zone particulièrement favorable aux ascendances thermiques**. Ces ascendances se forment un peu partout sur la zone d'étude, en fonction des conditions météorologiques et de la couverture du sol à un instant donné.

Les mares, étangs et fonds humides autour des fossés et ruisseaux sont des zones favorables à l'accueil de migrateurs en halte (mais aussi d'oiseaux hivernants). Les figures 27 à 29 illustrent certains de ces habitats dont le potentiel est intéressant pour les migrateurs au sein de la ZIP. L'étude spécifique sur les habitats naturels complètera ce point. Les autres habitats occupés par les migrateurs en halte sont plus largement répandus à l'échelle de l'AEI : milieux agricoles et milieux forestiers.



*Bruant des roseaux, espèce migratrice contactée autour de la mare au sud du Brac.
(Virondeau, LPO Limousin ©)*

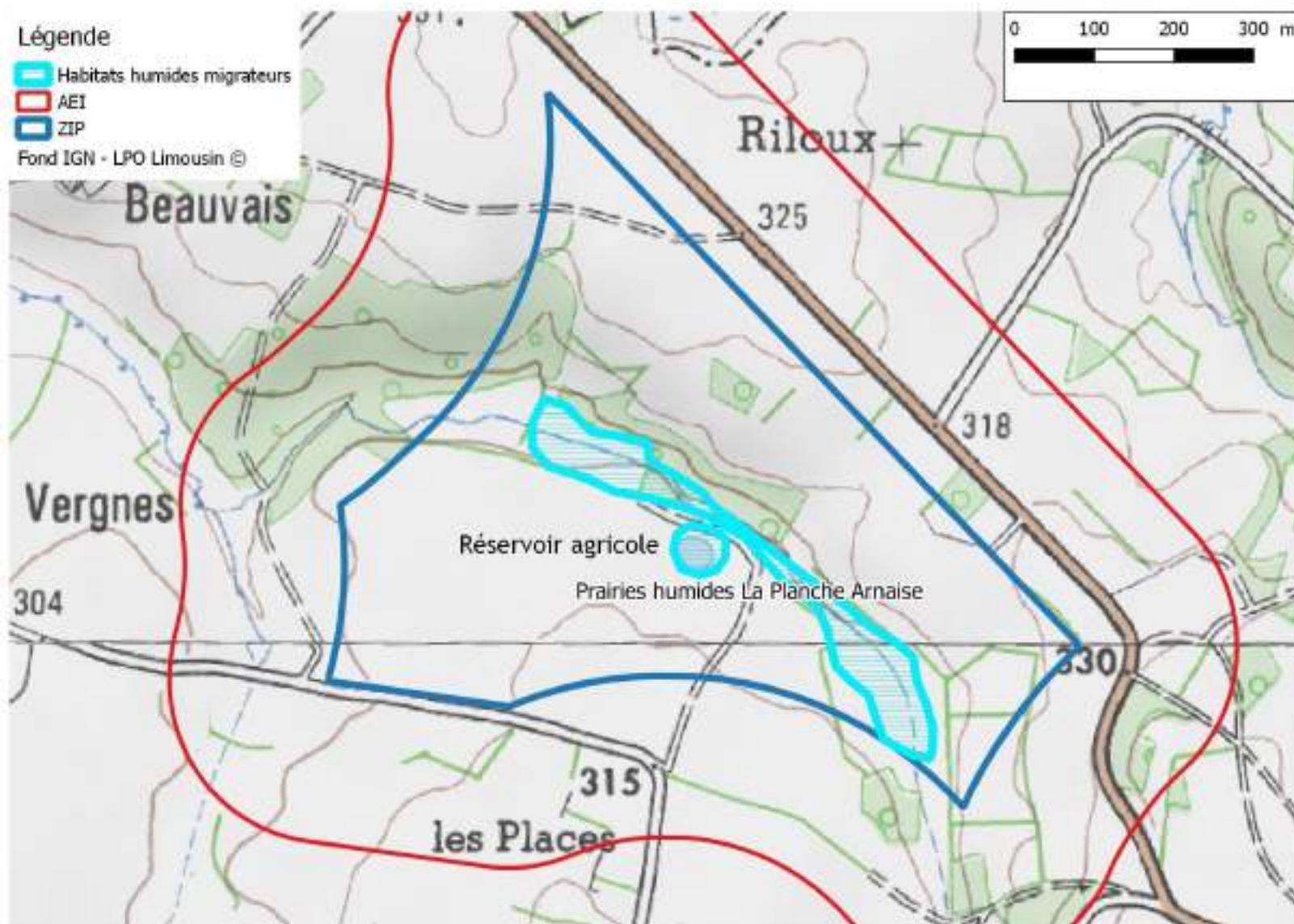


Figure 27 : localisation d'habitats humides favorables à l'accueil d'oiseaux migrateurs - secteur de Riloux.

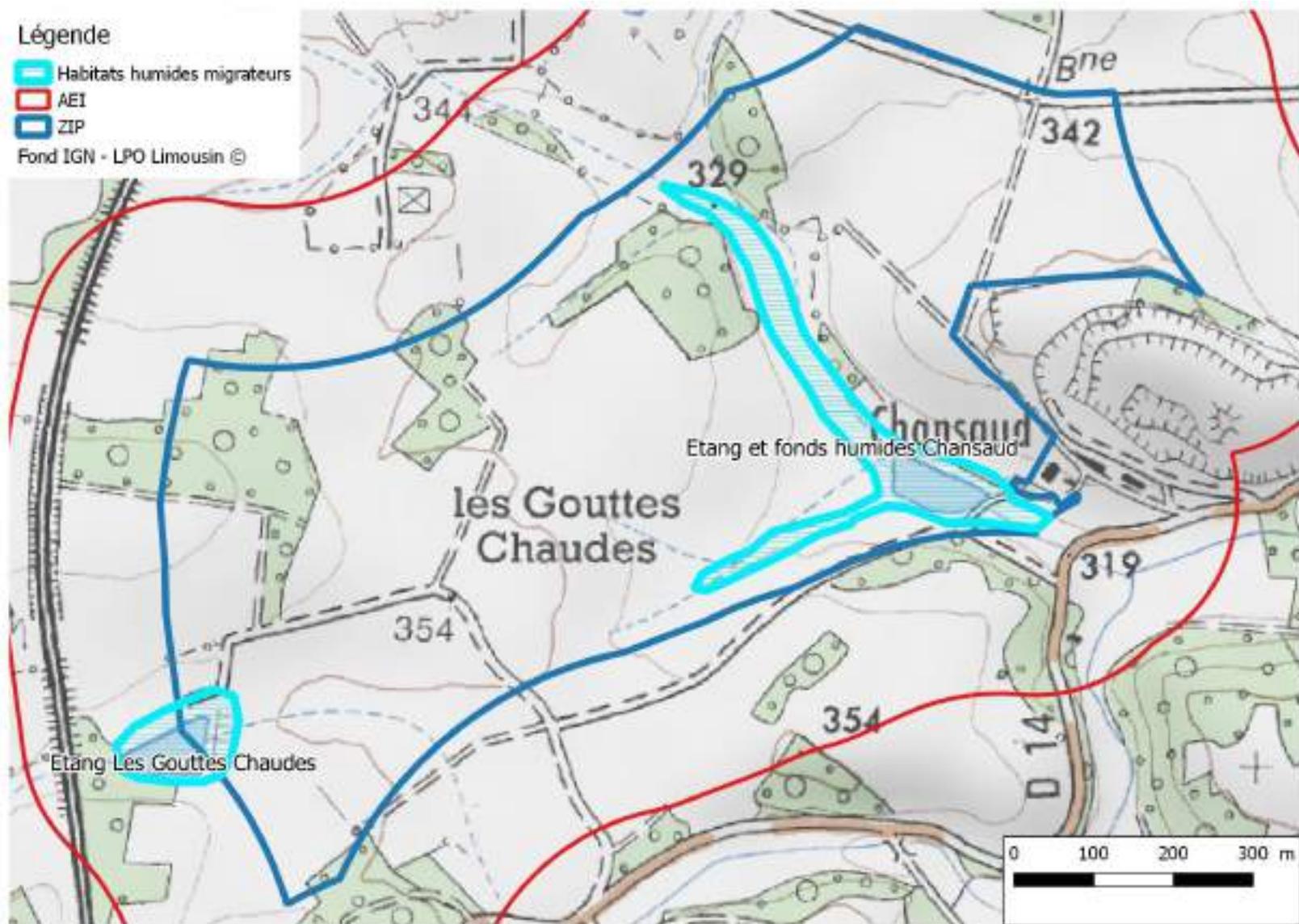


Figure 28 : localisation d'habitats humides favorables à l'accueil d'oiseaux migrateurs - secteur des Gouttes Chaudes.

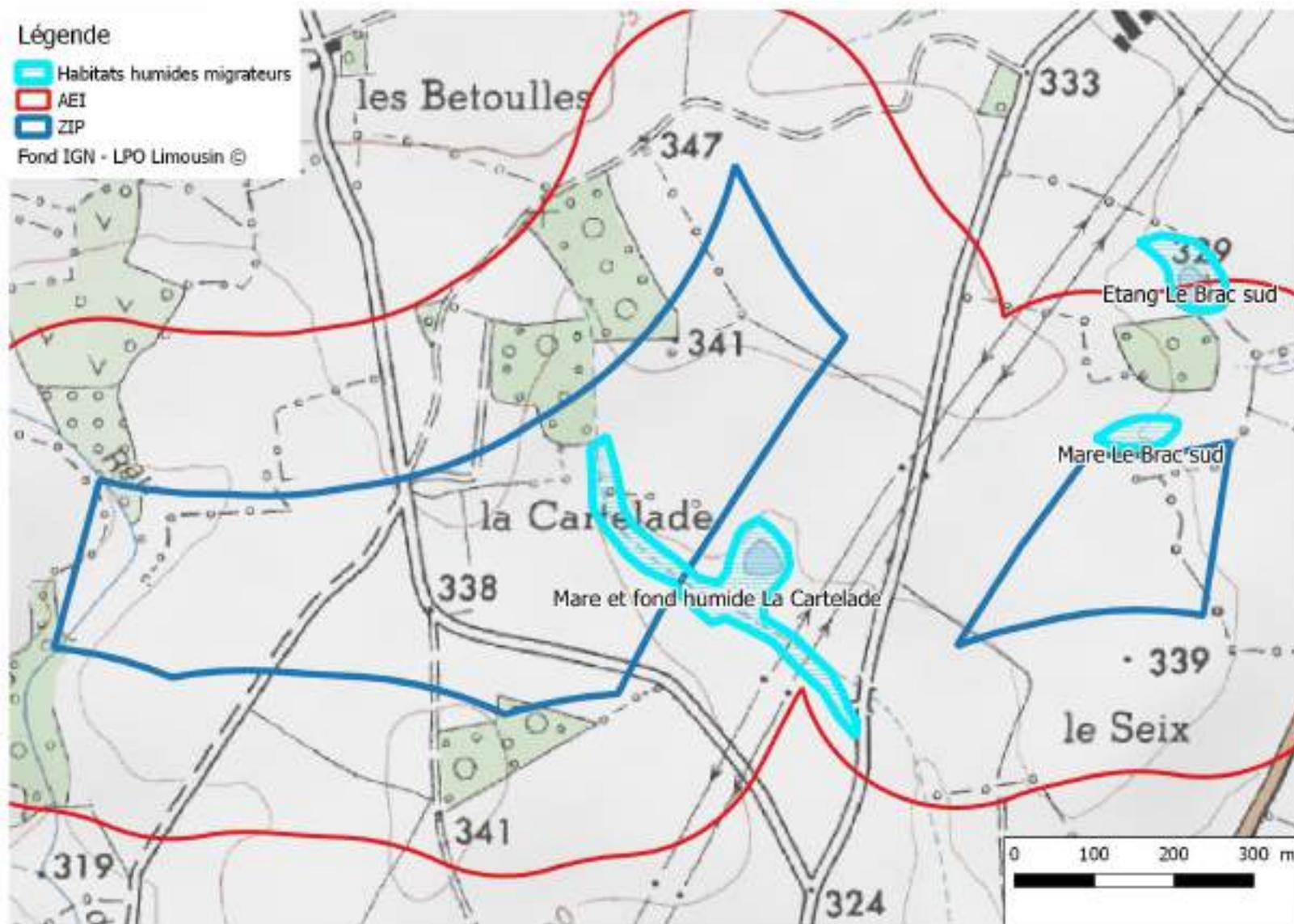


Figure 29 : localisation d'habitats humides favorables à l'accueil d'oiseaux migrateurs - secteur de La Cartelade.

4.4. Migration prénuptiale : résultats.

La présentation des résultats est identique au chapitre précédent sur la migration postnuptiale. Les explications génériques ne sont pas reprises systématiquement.

4.4.1. Espèces contactées en migration active

Le tableau 14 présente les **16 espèces recensées** en phase de migration active prénuptiale sur la zone d'étude. Un total de 455 individus a été dénombré lors des quatre journées d'inventaires. C'est un chiffre relativement modeste qui s'explique notamment par des conditions météorologiques moyennement favorables lors des inventaires, paramètre que l'observateur ne maîtrise que très partiellement (prévisions météorologiques souvent imprécises).

Espèce	Effectif maximal journalier	Effectif total
Cigogne noire	1	1
Milan noir	6	7
Milan royal	1	1
Grue cendrée	6	6
Pigeon ramier	229	229
Alouette des champs	10	13
Hirondelle rustique	9	13
Pipit farlouse	45	47
Bergeronnette printanière	1	1
Bergeronnette grise	9	11
Mésange charbonnière	8	8
Corbeau freux	5	5
Pinson des arbres	41	54
Chardonneret élégant	5	8
Linotte mélodieuse	2	3
Grosbec casse-noyaux	10	10
passereau sp.	26	38
Totaux : 16 espèces	270 individus le 08/03/2018	455 individus

Tableau 14 : inventaire des espèces contactées en migration active prénuptiale

4.4.2. Espèces contactées en halte migratoire

Le tableau 15 présente les **15 espèces recensées** et leurs effectifs totaux. Ces données peuvent mettre en évidence l'importance de certains habitats. Dans le cas présent, le stationnement d'un rûle d'eau à l'étang de Chansaud est à souligner (12 février au 8 mars 2018 au moins). Parmi les autres espèces, pigeons ramiers, pipits farlouses et pinsons des arbres sont les mieux représentés. C'est assez classique dans les milieux agricoles du Nord de la Creuse. Les espèces recensées occupent des habitats qui peuvent varier lors des haltes migratoires, et généralement bien représentés : prairies ou cultures, boisements,

etc. De façon générale, aucun site de halte migratoire d'importance majeure n'a été recensé sur la zone.

Espèce	Effectif
Busard Saint-Martin	1
Râle d'eau	1
Vanneau huppé	1
Pigeon ramier	280
Alouette des champs	1
Pipit farlouse	158
Bergeronnette printanière	3
Bergeronnette grise	2
Tarier des prés	2
Traquet motteux	6
Grive litorne	24
Pouillot fitis	1
Pinson des arbres	80
Pinson du Nord	3
Bruant des roseaux	2
Totaux : 15 espèces	565 individus

Tableau 15 : inventaire des espèces contactées en halte migratoire prénuptiale

4.4.3. Données issues de la base de la LPO Limousin

Le tableau 16 est une synthèse des données de migrateurs prénuptiaux issues de la base. Les données ne font état d'aucun rassemblement important d'oiseaux sur l'AER en période prénuptiale. Une espèce ne figure pas sur la liste des espèces inventoriées dans le cadre de la présente étude : la cigogne blanche, contactée à deux reprises lors de la migration prénuptiale 2018 par des observateurs bénévoles.

Espèce	Données
Grande Aigrette	10 individus posés à La Piègerie le 16/03/2015
Cigogne blanche	18 en migration mi-avril 2018. 15 au Brac sud (AEI) en halte migratoire les 20 et 21/05/2018.
Grue cendrée	3 données pour > 54 individus (1 vol nocturne signalé).

Tableau 16 : synthèse des données de migrateurs prénuptiaux selon la base LPO

4.4.4. Statut des espèces inventoriées en migration prénuptiale

Le tableau 17 est la liste des espèces contactées en migration prénuptiale sur la zone d'étude, données issues de la base LPO Limousin incluses. Il comprend un total de **27 espèces**, dont 26 ont été contactées durant l'étude.

Espèce	LR migrants Limousin	LR migrants France	Directive Oiseaux
Grande Aigrette			Annexe 1
Cigogne noire	en danger	vulnérable	Annexe 1
<i>Cigogne blanche*</i>			Annexe 1
Milan noir			Annexe 1
Milan royal	vulnérable		Annexe 1
Busard Saint-Martin			Annexe 1
Râle d'eau			
Grue cendrée			Annexe 1
Vanneau huppé			
Pigeon ramier			
Alouette des champs			
Hirondelle rustique			
Pipit farlouse			
Bergeronnette printanière			
Bergeronnette grise			
Tarier des prés			
Traquet motteux			
Grive litorne			
Pouillot fitis			
Mésange charbonnière			
Corbeau freux			
Pinson des arbres			
Pinson du Nord			
Chardonneret élégant			
Linotte mélodieuse			
Grosbec casse-noyaux			
Bruant des roseaux			
* : données base LPO Limousin		Totaux : 27 espèces	

Tableau 17 : liste et statut des espèces inventoriées en migration postnuptiale (en rouge : espèces menacées, en rose : espèces d'intérêt européen).

4.4.5. Enjeux : données et cartographie

Comme pour la migration postnuptiale, les observations réalisées sur le terrain tendent à montrer que le passage des oiseaux migrants est globalement diffus sur la zone d'étude, les couloirs de migration étant très peu marqués. Ce constat est valable à l'échelle de toute l'AEI, secteur de Riloux comme secteur de Saint-Agnant. La topographie décrite dans le paragraphe 4.3.5. explique en grande partie ce caractère diffus de la migration pré-nuptiale.

Le couloir peu marqué identifié sur le secteur de Riloux (figure 26) est potentiellement aussi fréquenté par les migrants pré-nuptiaux, étant donné la topographie. Mais les observations de terrain réalisées en période pré-nuptiale ne permettent pas de le mettre en évidence. L'axe emprunté par les oiseaux migrants au sein de l'AEI est tout-à-fait classique, la majorité des oiseaux arrivant du sud-ouest et se dirigeant vers le nord-est. En conditions météorologiques de vents de côté, certains individus peuvent tenter de rectifier

leur trajectoire en prenant une direction davantage marquée vers l'est ou vers le nord. Mais là encore, cela est variable en fonction des individus, des espèces, de l'intensité du vent...

L'observation des oiseaux planeurs (rapaces) **n'a pas révélé de zone particulièrement favorable aux ascendances thermiques**. Ces ascendances se forment un peu partout sur la zone d'étude, en fonction des conditions météorologiques et de la couverture du sol à un instant donné. Signalons l'observation d'une cigogne noire en migration active le 5 avril 2018, qui après avoir survolé le secteur de Riloux à bonne altitude, a dépassé les éoliennes en fonctionnement de La Souterraine en les contournant par l'ouest.

Comme en migration postnuptiale, **les mares, étangs et fonds humides autour des fossés et ruisseaux sont des zones favorables à l'accueil de migrateurs en halte** (mais aussi d'oiseaux hivernants). Certains de ses habitats au potentiel intéressant pour les migrateurs au sein de la ZIP sont localisés sur les figures 27 à 29. Les autres habitats occupés par les migrateurs en halte sont plus largement répandus à l'échelle de l'AEI : milieux agricoles et milieux forestiers.



Les Gouttes Chaudes, 6 novembre 2017. Les zones de cultures peuvent accueillir diverses espèces en halte migratoire : vanneau huppé, alouette des champs, traquet motteux, etc.

(Virondeau, LPO Limousin ©)

4.5. Oiseaux migrateurs : discussion

4.5.1. Avifaune migratrice

La migration est un phénomène complexe difficile à appréhender dans le cadre limité d'une étude d'impact. Elle amène une grande diversité d'espèces à fréquenter un territoire donné, que ce soit pour quelques secondes ou pour quelques jours. Les observations réalisées dans le cadre de la présente étude permettent de dresser une première liste d'espèces migratrices, non pas exhaustive mais représentative des espèces les plus régulières sur l'AEI. Elles permettent également de donner un aperçu fidèle mais forcément incomplet des caractéristiques du passage des migrateurs.

Un total de 50 espèces a été inventorié durant les deux phases de migration, pré-nuptiale et post-nuptiale, au sein de l'AER. Les espèces contactées dans le secteur de Riloux et celles contactées dans le secteur de Saint-Agnant ne présentent pas de différence significative. Il s'agit de la même voie de migration. C'est la raison pour laquelle les résultats peuvent être traités communément.

Une limite importante est le caractère diurne des observations. Le passage des migrateurs nocturnes échappe aux moyens d'observation classiques. Les espèces concernées peuvent toutefois partiellement être inventoriées, puisque certaines s'arrêtent sur la zone pour des haltes migratoires. Citons par exemple le chevalier culblanc, les deux espèces de rougequeue, le tarier des prés, le traquet motteux, la fauvette grisette ou encore le pouillot fitis.

De façon générale, le passage des migrateurs est globalement diffus à l'échelle de l'AEI et de l'AER. Cela s'explique par la topographie des lieux. Aucun couloir de migration bien marqué n'a été mis en évidence. Ce constat local est conforme à nos connaissances sur la migration des oiseaux sur le territoire limousin. Un couloir de migration réduit et peu marqué est identifié dans le secteur de Riloux (figure 26).

Au-delà du passage effectif des oiseaux migrateurs, les espèces fréquentent aussi l'AEI et l'AER pour des haltes plus ou moins prolongées, au minimum pour le repos mais souvent aussi pour l'alimentation. Si les exigences écologiques des espèces sont souvent moindres que pour les habitats de reproduction, certaines ont cependant besoin d'habitats particuliers. C'est en particulier le cas des espèces fréquentant les zones humides. Celles-ci, même lorsqu'elles sont dégradées (prairies humides) ou d'origine artificielle (étang, mare), peuvent jouer un rôle pour l'accueil de migrateurs. Aucune zone de halte migratoire d'intérêt majeur n'a été identifiée au sein de l'AEI : pas de rassemblement significatif d'oiseaux migrateurs, ni d'habitats à fort potentiel. Certains migrateurs fréquentent toutefois les fonds humides, mares et étangs de l'AEI. La pérennité de ces habitats est donc importante pour la conservation de ces espèces migratrices.

4.5.2. Espèces à enjeu local de conservation

Le tableau 18 présente la liste des espèces migratrices présentant un enjeu local de conservation ainsi que des éléments de connaissance de l'écologie de ces espèces lors de la migration, et de leur sensibilité à l'éolien.

Espèce	Ecologie en migration	Sensibilité
Grande Aigrette	En augmentation. Fait halte dans divers types de zones humides mais aussi les prairies.	Serait peu sensible à la mortalité par collision.
Cigogne noire	Fait halte dans les zones humides et sur les ruisseaux. Espèce forestière.	Sensible à la mortalité par collision. Très sensible au dérangement.
Cigogne blanche	Fait halte dans les zones humides et les milieux agricoles, parfois même dans les villages (dortoir).	Sensible à la mortalité par collision.
Milan noir	En migration, chasse dans les zones humides (étangs, rivières) et les milieux agricoles.	Très sensible à la mortalité par collision. Sensible au dérangement.
Milan royal	En migration, chasse dans les milieux agricoles (bocage notamment). Grégaire, dortoirs collectifs dans les arbres.	Une des espèces les plus sensibles à la mortalité par collision. Sensible au dérangement.
Busard des roseaux	Fait halte dans les zones humides étendues, voire les milieux agricoles ou les landes.	Sensible à la mortalité par collision. Sensible au dérangement.
Busard Saint-Martin	Fréquente des milieux ouverts variés pour la chasse. Dortoirs collectifs dans des landes ou autres zones de végétation assez basses.	Sensible à la mortalité par collision. Sensible au dérangement.
Grue cendrée	Migre sur un couloir de 200 km de large (le nord-ouest de la Creuse est au milieu de ce couloir). Fait halte dans les milieux agricoles pour l'alimentation, et les zones humides pour les dortoirs.	Sensible à la mortalité par collision. Risque aggravé par le contexte climatique et topographique local. Sensible au dérangement.
Barge à queue noire	Fait halte sur les zones humides du littoral et de l'intérieur (étangs, prairies humides).	Modérément sensible à la mortalité par collision. Sensible à la dégradation des zones humides.
Chevalier aboyeur	Fait halte sur les lacs, les étangs, les mares et les prairies humides.	Peu sensible à la mortalité par collision. Sensible à la dégradation des zones humides.
Chevalier culblanc	Fait halte sur les étangs, les mares et les prairies humides.	Peu sensible à la mortalité par collision. Sensible à la dégradation des zones humides.
Alouette lulu	Fait halte dans les milieux agricoles plus ou moins ouverts.	Modérément sensible à la mortalité par collision.

Tableau 18 : écologie et sensibilité des espèces migratrices à enjeu

Seule une espèce à enjeu local de conservation est un passereau : l'alouette lulu. Toutes les espèces recensées ici dont le statut de conservation des populations migratrices est défavorable en France ou en Limousin sont des non-passereaux. Cela tient aussi au fait qu'il est difficile d'évaluer le statut de conservation des populations migratrices, notamment des passereaux (par exemple, manque de données fiables sur les tendances). Quatre espèces sont des rapaces diurnes. Quatre autres sont des échassiers de grande taille de familles différentes. Enfin trois sont des limicoles (petits échassiers).

L'évaluation de l'enjeu local de conservation doit être nuancée par l'importance locale de la migration ou du stationnement de ces espèces. Ainsi, cet enjeu est important pour la grue cendrée car la zone d'étude se situe dans le principal couloir de migration de l'espèce en Europe de l'Ouest. De même, le milan royal migre sur un couloir relativement restreint qui traverse la France en une diagonale. La zone étudiée se situe plutôt sur la partie nord de ce couloir centré sur l'Auvergne. Le passage y est régulier mais son importance varie selon les saisons de migration, en fonction des vents dominants qui

peuvent décaler les zones de passage de l'espèce. Pour ces deux espèces, l'enjeu local est important.

A l'inverse, la présence des limicoles concerne des effectifs relativement restreints, dans la mesure où les habitats favorables aux haltes migratoires sont peu nombreux et de surface réduite. Ce constat nuance donc l'enjeu local de conservation portant sur ces espèces. Les degrés d'enjeu local de conservation des espèces seront évalués dans l'analyse des impacts.



Milan royal (Virondeau, LPO Limousin ©)

5. Les oiseaux en période d'hivernage

5.1. Généralités sur l'hivernage en Limousin

Suite à la migration postnuptiale, ou migration d'automne, les oiseaux migrateurs arrivent dans leurs quartiers d'hiver, ou **zones d'hivernage**, où ils vont passer la mauvaise saison. Ils y rejoignent des oiseaux sédentaires, qui ne migrent pas et passent l'hiver sur les mêmes zones que celles où ils se reproduisent. Pour passer l'hiver, les oiseaux recherchent des sites où ils trouveront des **ressources alimentaires suffisantes**. Les zones les plus froides, en raison des contraintes que sont le gel ou la neige, sont évitées par un grand nombre d'espèces, notamment de passereaux. C'est une époque de l'année où de nombreuses espèces présentent un comportement grégaire marqué, formant des groupes allant de quelques individus à plusieurs milliers selon les espèces.

Une communauté d'oiseaux hivernants se compose ainsi d'**espèces strictement migratrices** présentes seulement en hiver (et aux périodes de migration), d'**espèces sédentaires** présentes toute l'année, et d'**espèces migratrices partielles**. Ces dernières sont nombreuses. Le terme de migrateur partiel s'applique aux espèces pour lesquelles une partie des individus est migratrice, et l'autre partie est plus ou moins sédentaire. En fonction des conditions d'hivernage (conditions climatiques, ressources alimentaires, etc.) et du lieu considéré, la proportion d'individus migrants varie. En Limousin, certaines espèces migratrices partielles voient seulement quelques individus rester dans la région tout au long de l'hiver : fauvette à tête noire, rougequeue noir, tarier pâle, etc. Pour d'autres espèces migratrices partielles, les oiseaux limousins sont en grande partie sédentaires et peuvent être rejoints par de forts contingents venus du nord et de l'est de l'Europe : grives, alouettes, buse variable, etc.

Le comportement migratoire est ainsi très variable d'une espèce à l'autre. Mais, en Limousin comme en France, **près de 9 espèces sur 10 sont plus ou moins migratrices**. Il existe donc peu d'espèces strictement sédentaires. De même, il est à noter que si la plupart des espèces se reproduit au printemps, lors de la période dite nuptiale, il existe également de rares espèces qui peuvent se reproduire en plein cœur de l'hiver. Il s'agit par exemple de l'effraie des clochers et du bec-croisé des sapins, des espèces dont le cycle de reproduction peut s'étaler sur une grande partie de l'année.

Pour les oiseaux hivernants, les **zones de gagnage**, où les individus s'alimentent, sont distinguées des **zones de repos (repositoires, dortoirs)**, où les individus se rassemblent (par exemple pour passer la nuit). Pour certaines espèces, plusieurs dizaines de kilomètres peuvent séparer zones de gagnage et zones de repos regagnées quotidiennement. La distinction entre ces deux types de zones est particulièrement importante pour les hivernants les plus grégaires. Pour certaines espèces telles que les canards, certains passereaux, les vanneaux huppés ou encore les busards Saint-Martin, certains biotopes très précis sont fréquentés par un nombre élevé d'individus comme zone de gagnage ou de repos. Le maintien de ces milieux parfois réduits est crucial pour la conservation de ces espèces en hiver. Il peut s'agir par exemple de zones humides (canards) ou de landes (passereaux, Busard Saint-Martin), entre autres.

Les communautés d'oiseaux hivernants sont susceptibles de varier assez nettement selon les années, en fonction des conditions climatiques locales, des conditions climatiques à plus grande échelle (vague de froid dans le nord de l'Europe par exemple), et des ressources alimentaires disponibles, elles aussi variables. Certaines années, les grives, alouettes ou encore les vanneaux huppés peuvent être abondants dans certains secteurs du Limousin. D'autres années, ces espèces sont plus rares.



L'hivernage du vanneau huppé en Limousin a diminué au cours des dernières années, la zone d'hivernage de l'espèce se décalant vers le nord vraisemblablement en lien avec le changement climatique (Virondeau, LPO Limousin ©)

5.2. Méthode

Les prospections spécifiques à l'hivernage ont eu lieu les 22 décembre 2017 et 12 février 2018. L'objectif est de dresser un inventaire complet des espèces hivernantes fréquentant l'AEI, et d'intégrer d'éventuels secteurs à enjeux, comprenant des habitats remarquables, au sein de l'AER. La méthode utilisée lors des deux journées hivernales est la prospection par transects. Il s'agit, pour l'observateur, de parcourir les différents milieux du secteur d'étude au cours de cheminements réalisés à pied. Les prospections sont orientées vers la recherche des espèces patrimoniales et des rassemblements éventuels d'oiseaux hivernants. Il s'agit notamment de détecter des zones de gagnage ou des zones de repos particulières, ainsi que les couloirs aériens utilisés par les oiseaux pour transiter entre ces zones. Les espèces les plus difficiles à détecter sont également recherchées. La cartographie de ces transects n'est pas fournie puisqu'ils couvrent l'essentiel de l'AEI.

5.3. Résultats

5.3.1. Inventaire des hivernants

La répartition des données recueillies au sein de l'AER est présentée sur la figure 30. Seule la carrière de Chansaud constitue un habitat original qui a fait l'objet de prospections en dehors de l'AEI. Aucun autre habitat pouvant revêtir une importance majeure pour les oiseaux hivernants n'a été identifié au sein de l'AER.

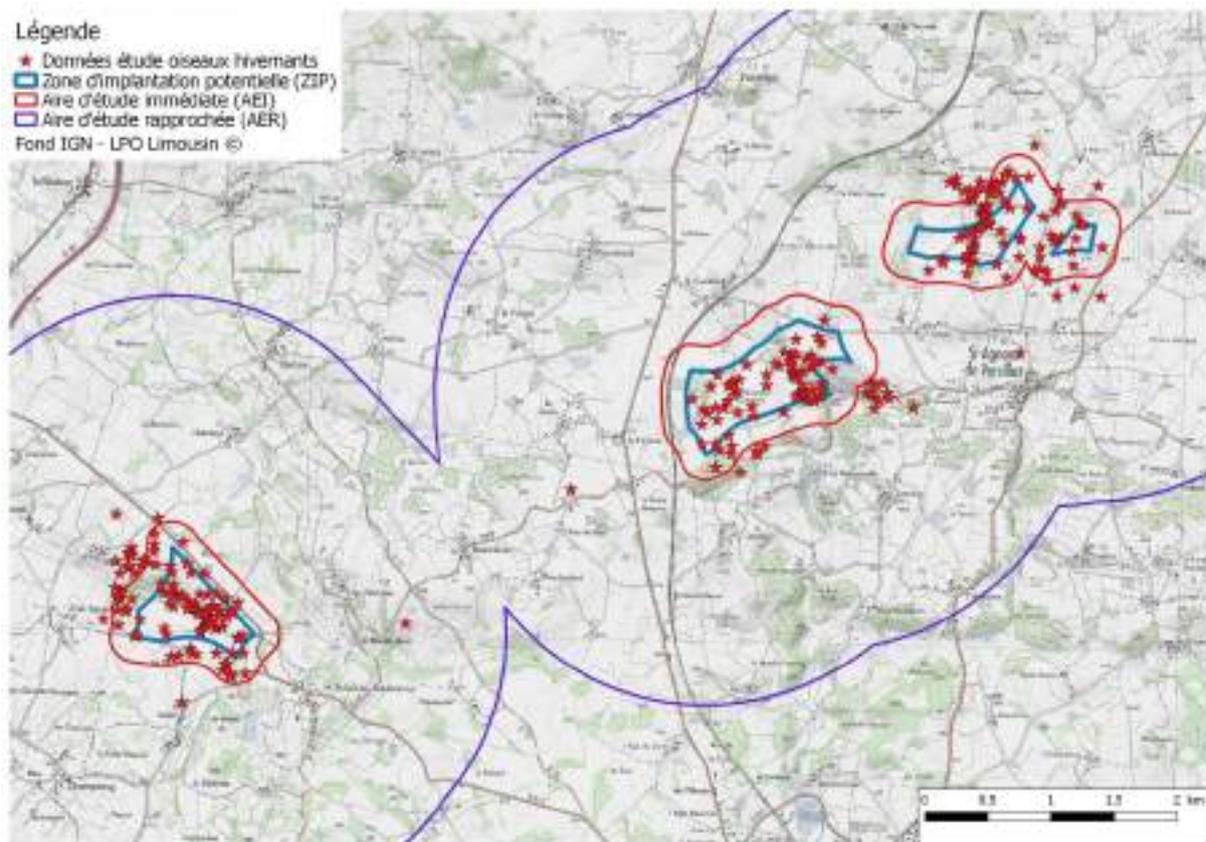


Figure 30 : localisation des données d'oiseaux hivernants

- Secteur de Riloux

Le tableau 19 présente les **35 espèces recensées** sur le secteur de Riloux au cours des prospections. L'effectif maximal journalier correspond au plus grand total d'individus recensés sur une même journée (donc le 22/12 ou le 12/02). L'effectif maximal en un seul groupe concerne seulement les espèces les plus grégaires, et correspond à la taille du groupe le plus important recensé pour une espèce donnée.

<i>nom d'espèce</i>	<i>effectif maximal journalier</i>	<i>effectif maximal en un seul groupe</i>
Faisan de Colchide	1	
Grande Aigrette	1	
Épervier d'Europe	1	
Buse variable	3	
Faucon crécerelle	2	
Pigeon ramier	49	20
Pic vert	1	
Pic épeiche	3	
Pic mar	1	
Alouette lulu	1	
Alouette des champs	11	7
Accenteur mouchet	1	
Troglodyte mignon	3	
Rougegorge familier	10	
Merle noir	6	
Grive musicienne	3	
Grive mauvis	8	8
Grive draine	1	
Roitelet à triple bandeau	1	
Mésange à longue queue	2	
Mésange nonnette	4	
Mésange bleue	15	
Mésange charbonnière	14	
Sittelle torchepot	6	
Grimpereau des jardins	3	
Geai des chênes	3	
Pie bavarde	2	
Choucas des tours	2	
Corbeau freux	2	
Corneille noire	13	5
Étourneau sansonnet	17	9
Moineau domestique	2	
Pinson des arbres	63	43
Pinson du Nord	2	
Verdier d'Europe	1	
Total : 35 espèces		

Tableau 19 : oiseaux hivernants inventoriés dans le secteur de Riloux

- Secteur de Saint-Agnant

Le tableau 20 présente les **35 espèces recensées** sur le secteur de Saint-Agnant au cours des prospections.

<i>nom d'espèce</i>	<i>effectif maximal journalier</i>	<i>effectif maximal en un seul groupe</i>
Canard colvert	6	6
Faisan de Colchide	4	
Grand Cormoran	2	
Héron cendré	6	
Épervier d'Europe	3	
Buse variable	8	
Râle d'eau	1	
Pigeon ramier	88	80
Chouette hulotte	1	
Pic vert	1	
Pic épeiche	3	
Alouette lulu	12	12
Alouette des champs	81	80
Accenteur mouchet	1	
Troglodyte mignon	5	
Rougegorge familier	14	
Tarier pâtre	2	
Merle noir	15	
Grive litorne	48	45
Roitelet à triple bandeau	2	
Mésange à longue queue	8	
Mésange nonnette	4	
Mésange bleue	7	
Mésange charbonnière	20	
Sittelle torchepot	3	
Grimpereau des jardins	4	
Geai des chênes	7	
Pie bavarde	4	
Corneille noire	52	26
Grand Corbeau	3	
Étourneau sansonnet	417	200
Pinson des arbres	195	90
Verdier d'Europe	4	
Chardonneret élégant	1	
Grosbec casse-noyaux	3	
Total : 35 espèces		

Tableau 20 : oiseaux hivernants inventoriés dans le secteur de Saint-Agnant

5.3.2. Données issues de la base de la LPO Limousin

Les données d'oiseaux hivernants issues de la base de la LPO Limousin sont consultées sur les dix dernières années (2009 - 2018), à l'échelle de l'AER. Si la période d'hivernage est généralement définie comme allant du 1^{er} décembre au 31 janvier, pour exclure au mieux les mouvements migratoires, la période analysée ici s'étend du 1^{er} décembre au 28-29 février, afin de n'exclure aucune espèce réellement hivernante. Les données se rapportant à des migrateurs sont écartés par la suite. Les données retenues sont celles portant sur des espèces à enjeux, considérées comme déterminantes par rapport à des projets éoliens, ainsi que les rassemblements importants d'hivernants.

Le tableau 21 présente la synthèse des données d'oiseaux hivernants à enjeux issus de la base de la LPO Limousin. La grande aigrette a été également contactée au cours des inventaires. Le faucon pèlerin et le pic noir sont des espèces essentiellement sédentaires en Limousin. Etant donné leur présence dans les inventaires relatifs aux oiseaux nicheurs, il est logique de retrouver ses espèces dans l'AER en période hivernale. La grue cendrée n'a pas réellement le statut d'espèce hivernante au sein de l'AER. L'AER se situe entre différentes zones d'hivernage de l'espèce en France : Nord-Est, région Centre, Aquitaine. Des déplacements à grande échelle se produisent tout au long de l'hiver chez cette espèce, pouvant notamment correspondre à des descentes tardives ou à des remontées précoces. C'est dans ce cadre que l'espèce est contactée en période hivernale dans l'AER. Aucun stationnement hivernal n'étant recensé, la grue cendrée ne sera pas retenue comme espèce hivernante par la suite. Enfin, le martin-pêcheur d'Europe a fait l'objet d'un contact en 2018, alors qu'il n'a pas été inventorié durant les prospections dédiées à la présente étude.

Par ailleurs, la base de la LPO Limousin ne contient aucune donnée de rassemblement hivernal significatif dans l'AER, pour aucune espèce.

Espèce	Données
Grande Aigrette	3 données pour 17 individus, dont 12 le 25 janvier 2015 à Peuvinaud (Saint-Agnant).
Faucon pèlerin	3 données pour 4 individus, toutes à la carrière de Chansaud et ses environs.
Grue cendrée	10 données pour 883 individus. Concernent toutes des individus en déplacement : aucun stationnement d'hivernants n'est signalé.
Martin-pêcheur d'Europe	1 individu le 3 février 2018 à l'étang de Chansaud.
Pic noir	1 individu le 14 janvier 2013 à Peudouhet (Saint-Agnant).

Tableau 21 : synthèse des données d'hivernants à enjeux selon la base LPO

5.3.3. Statut des espèces inventoriées en période hivernale

Le tableau 22 fait la synthèse de toutes les données relatives aux oiseaux hivernants, communément pour les secteurs de Riloux et de Saint-Agnant. Les données issues de la base de la LPO Limousin, obtenues hors étude, sont indiquées en italique. Comme précédemment, ce tableau inclut les statuts de conservation au niveau limousin et national, ainsi que le statut de protection au niveau européen. Comme pour les migrateurs, peu d'espèces bénéficient d'une évaluation de leur statut de conservation au niveau limousin et au niveau national. Cela s'explique par la difficulté à évaluer les populations hivernantes, dont les effectifs peuvent être fluctuants et se déplacer à grande échelle. Les informations recueillies permettent toutefois de déterminer les espèces à enjeu local de conservation.

Il est ainsi fait état de la **présence hivernale de 48 espèces** au sein de l'AER. Six espèces présentent des enjeux locaux de conservation : la grande-aigrette, le faucon pèlerin, le martin-pêcheur d'Europe, le pic noir, le pic mar et l'alouette lulu.



Grande Aigrette (Virondeau, LPO Limousin ©)

Espèce	LR migrants Limousin	LR migrants France	Directive Oiseaux
Canard colvert			
Faisan de Colchide			
Grand Cormoran			
Grande Aigrette	vulnérable		Annexe 1
Héron cendré			
Épervier d'Europe			
Buse variable			
Faucon crécerelle			
<i>Faucon pèlerin*</i>			Annexe 1
Râle d'eau			
Pigeon ramier			
Chouette hulotte			
<i>Martin-pêcheur d'Europe*</i>			Annexe 1
Pic vert			
<i>Pic noir*</i>			Annexe 1
Pic épeiche			
Pic mar			Annexe 1
Alouette lulu			Annexe 1
Alouette des champs			
Accenteur mouchet			
Troglodyte mignon			
Rougegorge familier			
Tarier pâtre			
Merle noir			
Grive litorne			
Grive musicienne			
Grive mauvis			
Grive draine			
Roitelet à triple bandeau			
Mésange à longue queue			
Mésange nonnette			
Mésange bleue			
Mésange charbonnière			
Sittelle torchepot			
Grimpereau des jardins			
Geai des chênes			
Pie bavarde			
Choucas des tours			
Corbeau freux			
Corneille noire			
Grand Corbeau			
Étourneau sansonnet			
Moineau domestique			
Pinson des arbres			
Pinson du Nord			
Verdier d'Europe			
Chardonneret élégant			
Grosbec casse-noyaux			
<i>* : données base LPO Limousin</i>	Totaux : 48 espèces		

Tableau 22 : liste et statuts des oiseaux hivernants (en rouge : espèces menacées, en rose : espèces d'intérêt européen).

5.3.4. Enjeux sur les hivernants : données et cartographies

Ni les données d'inventaires réalisés dans le cadre de l'étude ni les données récentes de la base de la LPO Limousin ne mentionnent de rassemblements importants d'oiseaux hivernants au sein de l'AER. La figure 31 illustre quelques effectifs significatifs d'espèces hivernantes. Les espèces concernées sont toutefois très mobiles en hiver et occupent des milieux agricoles largement répandus. Les localisations présentées ne sont pas représentatives d'enjeux localisés.

Les figures 32 et 33 présentent la localisation des espèces hivernantes à enjeu local de conservation. Elles comprennent les données des inventaires ainsi que les données de la base de la LPO Limousin. Les effectifs, peu conséquents, ne sont pas précisés. Citons tout de même 12 alouettes lulus le 22 décembre 2017 aux Gouttes Chaudes, puis 9 le 12 février 2018.

Les localisations des données de faucon pèlerin ne sont pas reprises ici, car elles concernent la carrière de Chansaud et ses environs immédiats, comme en période de reproduction (figure 17). La localisation de la donnée de martin-pêcheur d'Europe met en évidence la fréquentation, au moins ponctuelle, de l'étang de Chansaud. Pour les quatre autres espèces, les milieux fréquentés sont largement répandus au sein de l'AER et les localisations présentées ne sont qu'une image très partielle de l'occupation par ces espèces en période hivernale. La discussion ci-après précise les habitats fréquentés en hiver par les espèces à enjeux.

Bien que les données présentées ici ne le mettent pas beaucoup en évidence, il existe un enjeu significatif sur les habitats humides du secteur en période hivernale. Ces habitats accueillent diverses espèces hivernantes : grande aigrette, héron cendré, râle d'eau, martin-pêcheur d'Europe ; et sans doute également d'autres espèces non inventoriées localement : bécassine sourde, bécassine des marais, pipit spioncelle, bruant des roseaux, etc. Au sein de la ZIP, ces habitats sont cartographiés (de façon non exhaustive) sur les figures 27 à 29, dans le chapitre consacré aux oiseaux migrateurs.

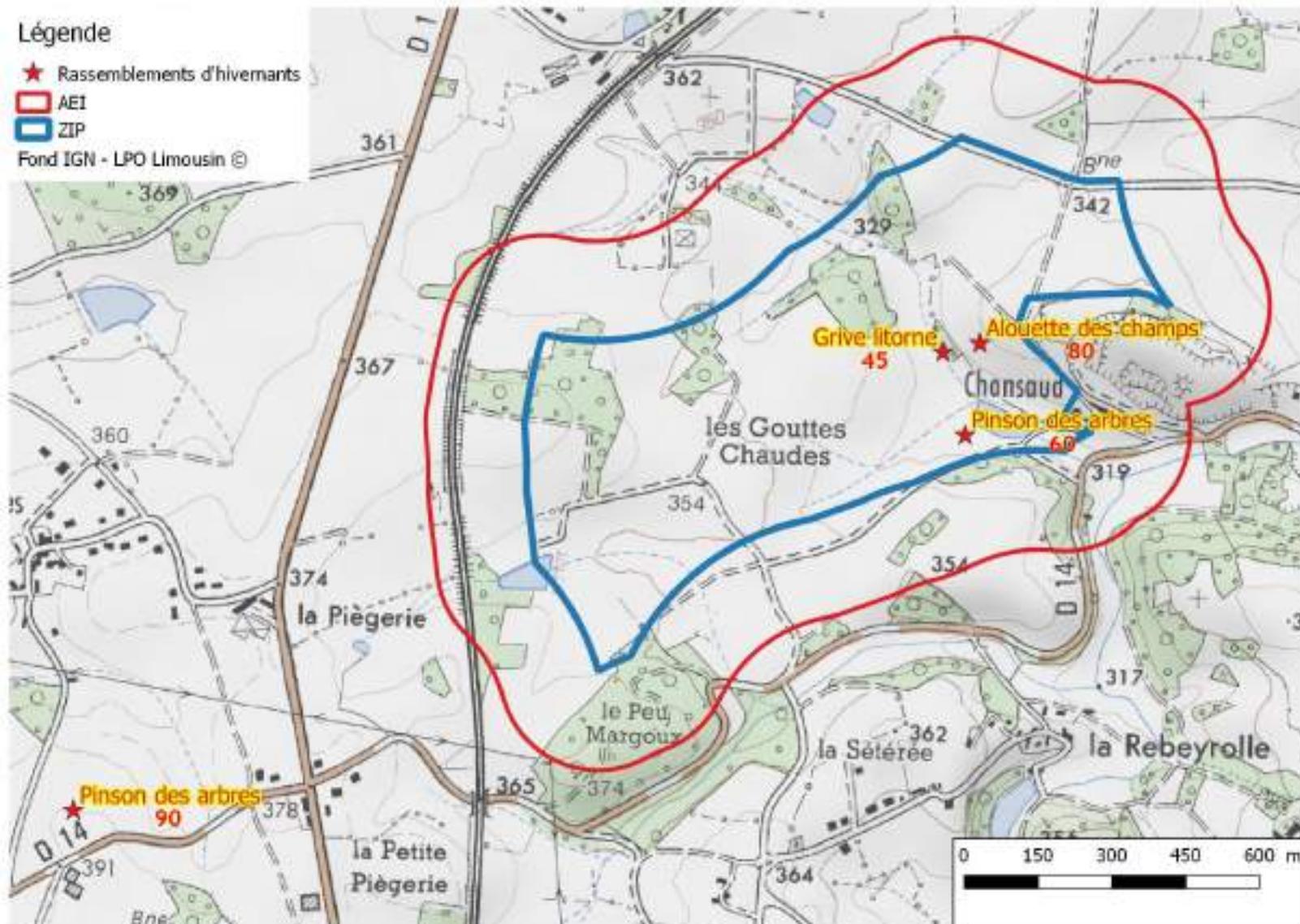


Figure 31 : localisation de quelques rassemblements significatifs d'hivernants

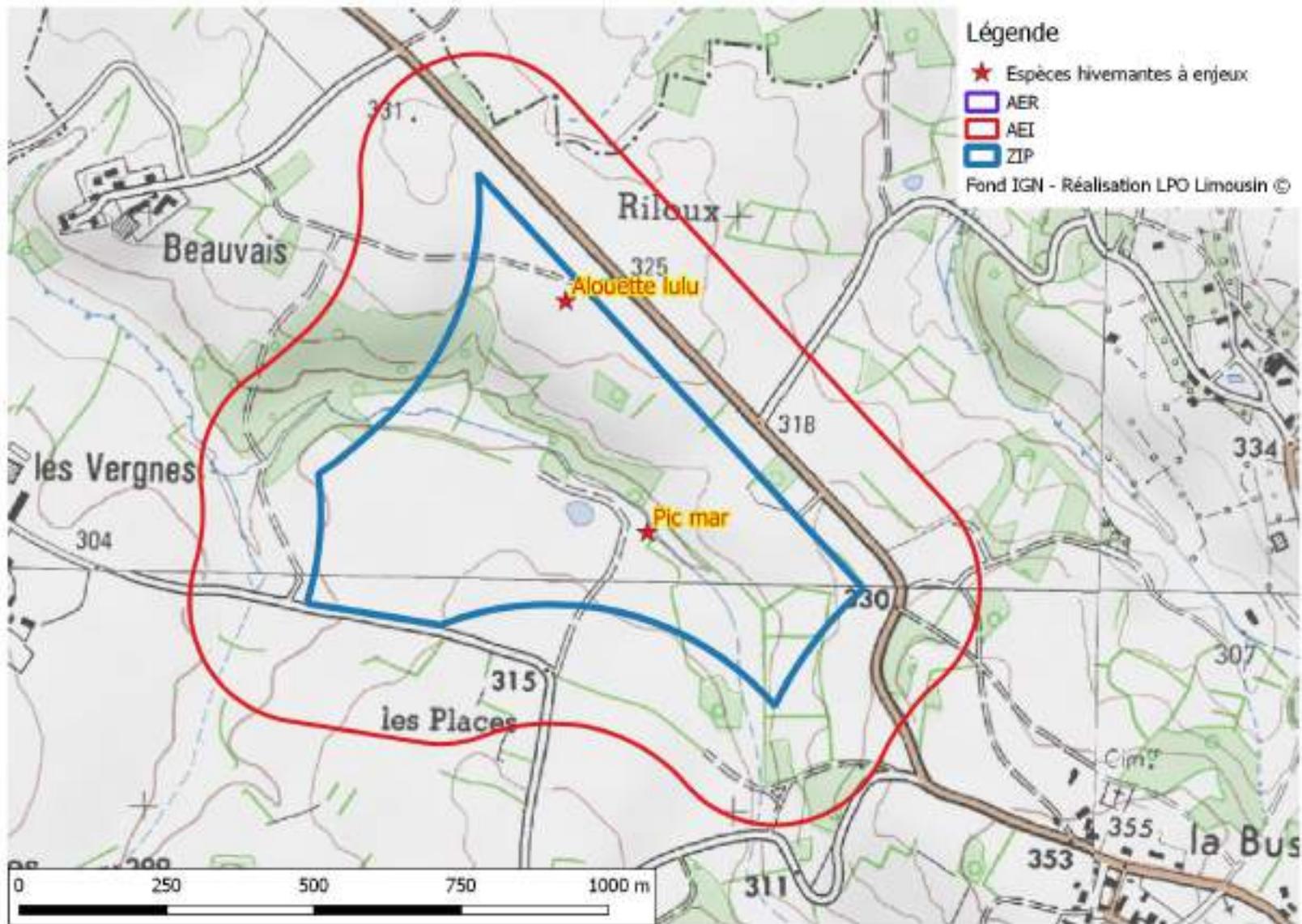


Figure 32 : localisation des espèces hivernantes à enjeux - secteur de Riloux.

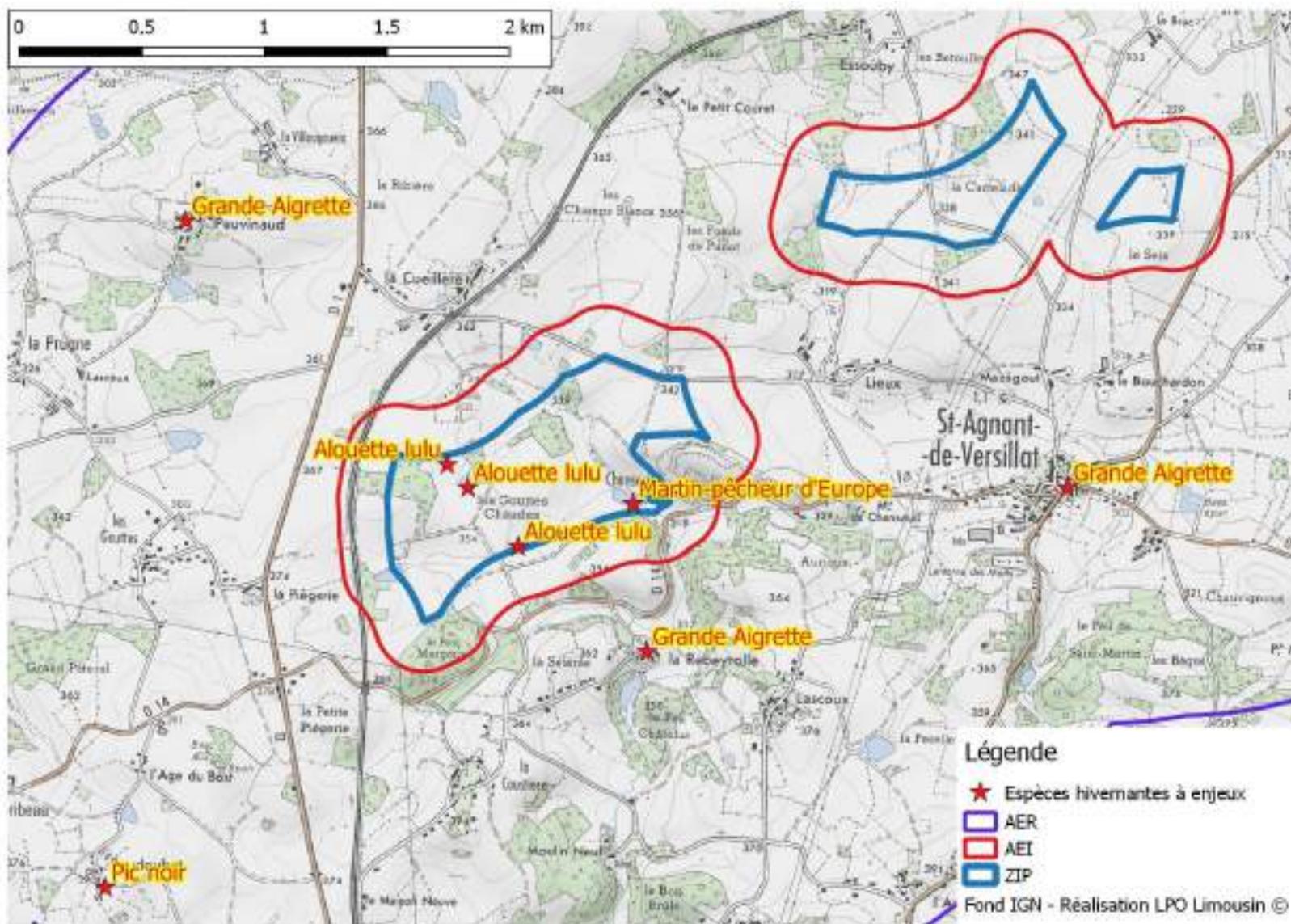


Figure 33 : localisation des espèces hivernantes à enjeu - secteur de Saint-Agnant.

5.4. Discussion

Les prospections ont été réalisées lors de l'hiver 2017-2018. Cet hiver s'inscrit dans une suite d'hivers doux et un contexte de modification des aires d'hivernages de certaines espèces vraisemblablement en lien avec le réchauffement climatique. Ainsi, vanneau huppé, alouette des champs ou encore pinsons des arbres semblent moins abondants qu'il y a une dizaine d'années en Limousin. Inversement, l'hivernage du pigeon ramier est plutôt en augmentation. Quoiqu'il en soit, les rassemblements observés dans l'AER lors des prospections sont peu importants en termes d'effectifs, que ce soit pour les espèces mentionnées ou d'autres. Les données récentes issues de la base de la LPO Limousin ne mettent pas non plus en évidence de stationnement conséquent d'oiseaux hivernants.

Sur le plan des habitats, l'analyse de la carte, de la base de données et les prospections de terrain n'ont pas mis en évidence d'habitats constituant une zone à fort enjeu pour les oiseaux hivernants. Des enjeux modérés portent particulièrement sur les habitats humides de la zone, comme déjà signalés dans le chapitre sur les oiseaux migrateurs. Bien que ces habitats puissent être dégradés (fonds humides, souvent drainés) ou d'origine artificielle (mares, étangs), ils revêtent une certaine importance pour l'accueil des oiseaux hivernants, notamment en termes de ressources trophiques, et notamment pour certaines espèces à enjeux (y compris des espèces hivernantes potentiellement présentes certains hivers mais non détectées dans la présente étude).



Prairie humide à Chansaud, 12 février 2018 (Virondeau, LPO Limousin ©)

Six espèces à enjeu local de conservation sont mises en évidence. L'écologie de ces espèces en hivernage et leur sensibilité à l'éolien sont détaillées dans le tableau 23. La présence de ces espèces en période hivernale au sein de l'AEI est régulière, à l'exception peut-être du martin-pêcheur d'Europe.

Espèce	Ecologie en migration	Sensibilité
Grande Aigrette	En augmentation. Hivernent dans divers types de zones humides mais aussi dans les prairies.	Serait peu sensible à la mortalité par collision.
Faucon pèlerin	Fréquente des habitats variés en hiver, mais généralement riches en proies (oiseaux). Les adultes restent en général à proximité du site de reproduction (rupestre), en particulier les femelles.	Très sensible à la mortalité par collision. Sensible au dérangement.
Martin-pêcheur d'Europe	Inféodé aux milieux aquatiques. En hiver, fréquente divers types de pièces d'eau riches en poissons.	Serait peu sensible à la mortalité par collision. Sensible à la dégradation des habitats aquatiques.
Pic noir	Espèce sédentaire au territoire étendu. Fréquente les forêts mais aussi le bocage si les vieux arbres sont nombreux.	Serait peu sensible à la mortalité par collision. Sensible à la dégradation des milieux boisés.
Pic mar	Espèce sédentaire. Fréquente les forêts mais aussi le bocage si les vieux arbres, en particulier feuillus (chênes), sont nombreux.	Serait peu sensible à la mortalité par collision. Sensible à la dégradation des milieux boisés.
Alouette lulu	Moins exigeante qu'en période de reproduction : peut fréquenter des milieux agricoles plus ouverts, moins arborés.	Modérément sensible à la mortalité par collision.

Tableau 23 : écologie et sensibilité des espèces hivernantes à enjeux

6. Conclusion

Le tableau 24 reprend l'inventaire complet des espèces contactées lors des prospections et des données issues de la base de la LPO Limousin. La répartition des données récoltées dans le cadre de la présente étude est illustrée sur la figure 34. Le statut biologique est précisé, tel que les données permettent de le définir. La liste comprend ainsi 99 espèces sur l'ensemble du cycle biologique. La zone géographique concernée est l'AEI et ses environs immédiats au sein de l'AER.

Deux espèces s'ajoutent à celles déjà mentionnées : l'autour des palombes et le pic épeichette. Elles ont été contactées au cours des prospections en période automnale : 1 pic épeichette à Beauvais est (secteur de Riloux) le 5 octobre 2017, et 1 autour des palombes adulte à La Cartelade nord-est (secteur de Saint-Agnant) le 20 septembre 2017. Ces deux espèces ont ainsi été contactées uniquement en période postnuptiale mais ne peuvent pas être considérées comme des migrateurs. En effet, elles sont essentiellement sédentaires en Limousin.

Dans le cas du pic épeichette, il s'agit probablement d'une espèce qui niche dans l'AEI, mais la possibilité d'un individu en dispersion, ne nichant pas directement dans l'AEI ou l'AER, existe. Dans le cas de l'autour, l'adulte observé a été vu en vol dans le bocage, en direction d'un boisement peu favorable à la reproduction, et où l'espèce n'a pas été recontactée par la suite. Cette espèce occupe de grands territoires, et peut s'en éloigner davantage hors période de reproduction. Il est probable qu'il s'agissait d'un individu en dispersion, non nicheur dans l'AEI. Par ailleurs quelques autours migrateurs traversent le Limousin chaque année. L'autour des palombes est une espèce à enjeu local de conservation mais cette donnée n'indique pas une présence régulière de l'espèce dans l'AEI.



Secteur de Riloux, 22 juin 2018. (Virondeau, LPO Limousin ©)

Espèces	Statut biologique
Canard colvert	Nicheur - Hivernant
Faisan de Colchide	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Grand Cormoran	Migrateur - Hivernant
Grande Aigrette	Migrateur - Hivernant
Héron cendré	Présence en reproduction - Hivernant
Cigogne noire	Migrateur
<i>Cigogne blanche*</i>	Migrateur
Milan noir	Nicheur - Migrateur
Milan royal	Migrateur
Busard des roseaux	Migrateur
Busard Saint-Martin	Migrateur
Autour des palombes	Présence automnale (sédentaire)
Epervier d'Europe	Nicheur - Migrateur - Hivernant (sédentaire)
Buse variable	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Faucon crécerelle	Nicheur - Migrateur - Hivernant (sédentaire)
Faucon hobereau	Nicheur
Faucon pèlerin	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Râle d'eau	Migrateur - Hivernant
Gallinule poule-d'eau	Nicheur
Grue cendrée	Migrateur
Petit Gravelot *	Nicheur
Vanneau huppé	Nicheur - Migrateur
Barge à queue noire*	Migrateur
Chevalier aboyeur	Migrateur
Chevalier culblanc	Migrateur
Pigeon colombin	Migrateur
Pigeon ramier	Nicheur - Migrateur - Hivernant (sédentaire)
Tourterelle turque	Nicheur (sédentaire)
Tourterelle des bois *	Nicheur
Coucou gris	Nicheur
Effraie des clochers	Nicheur (sédentaire)
Chevêche d'Athéna	Nicheur (sédentaire)
Chouette hulotte	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Martinet noir	Présence en reproduction
<i>Martin-pêcheur d'Europe*</i>	Hivernant
Huppe fasciée	Nicheur
Pic vert	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Pic noir	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Pic épeiche	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Pic mar	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Pic épeichette	Présence automnale (sédentaire)
Alouette lulu	Nicheur - Migrateur - Hivernant
Alouette des champs	Nicheur - Migrateur - Hivernant
Hirondelle rustique	Nicheur - Migrateur
Hirondelle de fenêtre	Migrateur
Pipit des arbres	Nicheur - Migrateur
Pipit farlouse	Migrateur
Bergeronnette printanière	Nicheur - Migrateur
Bergeronnette des ruisseaux	Nicheur
Bergeronnette grise	Nicheur - Migrateur

Espèces	Statut biologique
Troglodyte mignon	Nicheur - Hivernant
Accenteur mouchet	Nicheur - Hivernant
Rougegorge familier	Nicheur - Hivernant
Rossignol philomèle	Nicheur
Rougequeue noir	Nicheur - Migrateur
Rougequeue à front blanc	Migrateur
Tarier des prés	Migrateur
Tarier pâtre	Nicheur - Hivernant
Traquet motteux	Migrateur
Merle noir	Nicheur - Migrateur - Hivernant (sédentaire)
Grive litorne	Migrateur - Hivernant
Grive musicienne	Nicheur - Migrateur - Hivernant
Grive mauvis	Hivernant
Grive draine	Nicheur - Migrateur - Hivernant
Hypolaïs polyglotte	Nicheur
Fauvette à tête noire	Nicheur
Fauvette grisette	Nicheur - Migrateur
Pouillot véloce	Nicheur
Pouillot fitis	Migrateur
Roitelet à triple bandeau	Nicheur - Hivernant
<i>Gobemouche gris*</i>	Migrateur
Mésange à longue queue	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Mésange nonnette	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Mésange bleue	Nicheur - Migrateur - Hivernant (sédentaire)
Mésange charbonnière	Nicheur - Migrateur - Hivernant (sédentaire)
Sittelle torchepot	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Grimpereau des jardins	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Loriot d'Europe	Nicheur
Pie-grièche écorcheur	Nicheur
<i>Pie-grièche à tête rousse*</i>	Nicheur
Geai des chênes	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Pie bavarde	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Choucas des tours	Présence en reproduction - Hivernant (sédentaire)
Corbeau freux	Présence en reproduction - Migrateur - Hivernant
Corneille noire	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Grand Corbeau	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Etourneau sansonnet	Nicheur - Migrateur - Hivernant
Moineau domestique	Nicheur - Hivernant (sédentaire)
Pinson des arbres	Nicheur - Migrateur - Hivernant
Pinson du Nord	Migrateur - Hivernant
Verdier d'Europe	Nicheur - Migrateur - Hivernant
Chardonneret élégant	Nicheur - Migrateur - Hivernant
Tarin des aulnes	Migrateur
Linotte mélodieuse	Nicheur - Migrateur
Grosbec casse-noyaux	Nicheur - Migrateur - Hivernant
Bruant jaune	Nicheur - Migrateur
Bruant zizi	Nicheur
Bruant des roseaux	Migrateur
Bruant proyer	Nicheur
* : données base LPO Limousin	

Tableau 24 : liste des espèces (en rouge : espèces menacées, en rose : espèces d'intérêt européen)

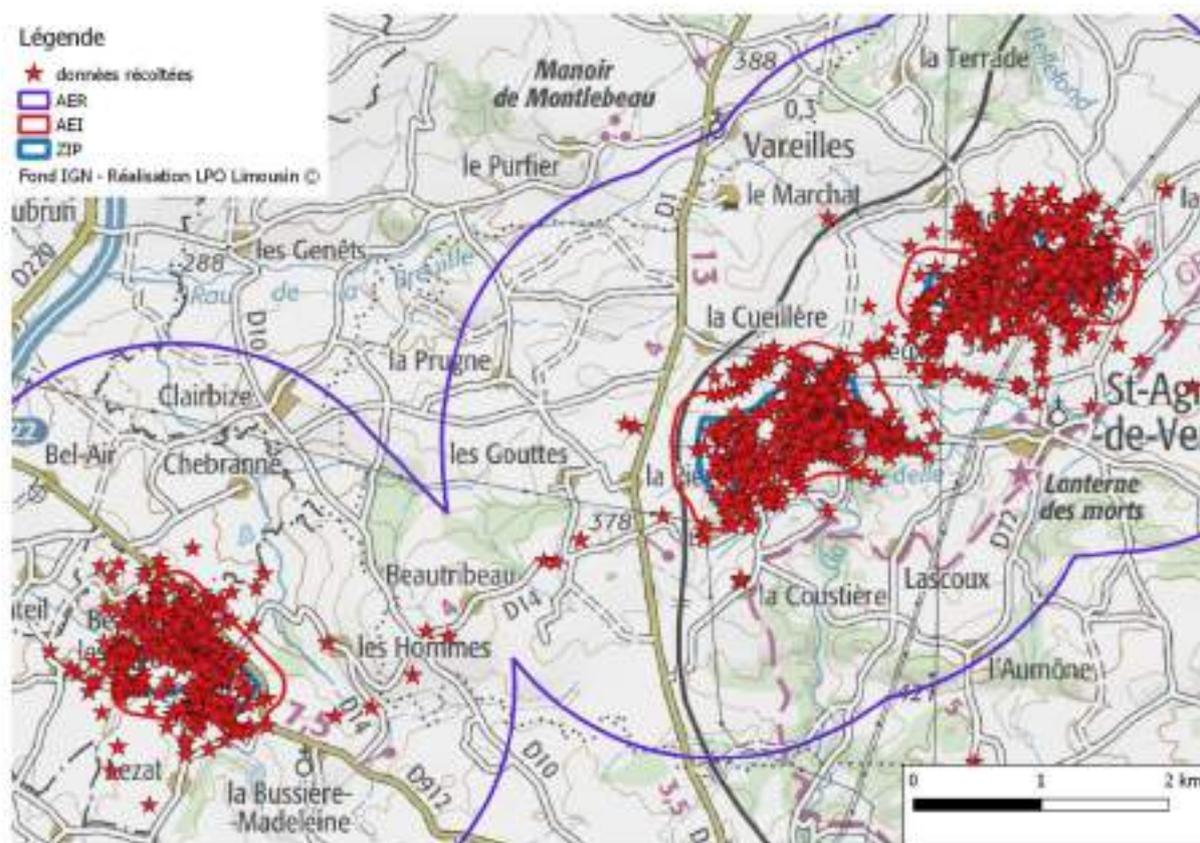


Figure 34 : localisation des données récoltées.

Les enjeux les plus importants portent sur les oiseaux nicheurs. Les territoires de reproduction de deux espèces de rapaces diurnes à enjeux et sensibles à l'éolien ont été identifiés dans le secteur de Saint-Agnant. Il s'agit du faucon pèlerin et du milan noir. La sensibilité de ces espèces nécessite l'application de zones tampon dans un rayon de 500 mètres autour du nid afin de préserver leurs territoires de reproduction. La zone tampon appliquée pour le faucon pèlerin bénéficiera aussi au grand corbeau. La reproduction du faucon hobereau a été mise en évidence sur un boisement et suspectée sur un autre. La pérennité de ces boisements est également un enjeu important. Les autres enjeux reposent principalement sur la conservation des éléments de végétation favorables à la reproduction des espèces à enjeu local de conservation : boisements, haies, zones en friche et zones buissonnantes ; ainsi que sur la conservation des habitats humides que constituent les étangs, mares et prairies humides.

Les enjeux relatifs aux oiseaux migrateurs et aux oiseaux hivernants sont plus diffus. Nombre d'espèces occupent des habitats largement représentés au sein de l'AEI. Ils ne sont donc pas cantonnés à un site précis mais fréquentent toute la zone. Un enjeu plus important repose sur la conservation des habitats humides : fonds humides dans les prairies, ruisseaux, mares et étangs. Ces milieux sont souvent riches en nourriture pour les oiseaux, et accueillent parfois une végétation recherchée par nombre d'espèces plus ou moins spécialistes de ces habitats. Néanmoins, les enjeux portant sur les habitats humides restent modérés. Aucune zone de stationnement d'oiseaux migrateurs ou hivernants d'intérêt majeur n'a été identifiée au sein de l'AEI ou de l'AER. Concernant le passage des oiseaux migrateurs, il est diffus au sein de l'AEI. Seul un couloir peu marqué est mis en

évidence dans le secteur de Riloux. Néanmoins, certaines espèces patrimoniales à forte sensibilité sont régulières en migration. C'est en particulier le cas du milan royal et de la grue cendrée. La synthèse cartographique des enjeux est illustrée sur les figures 35 à 36.



Bergeronnette grise, Chansaud le 20 avril 2018 (Virondeau, LPO Limousin ©)

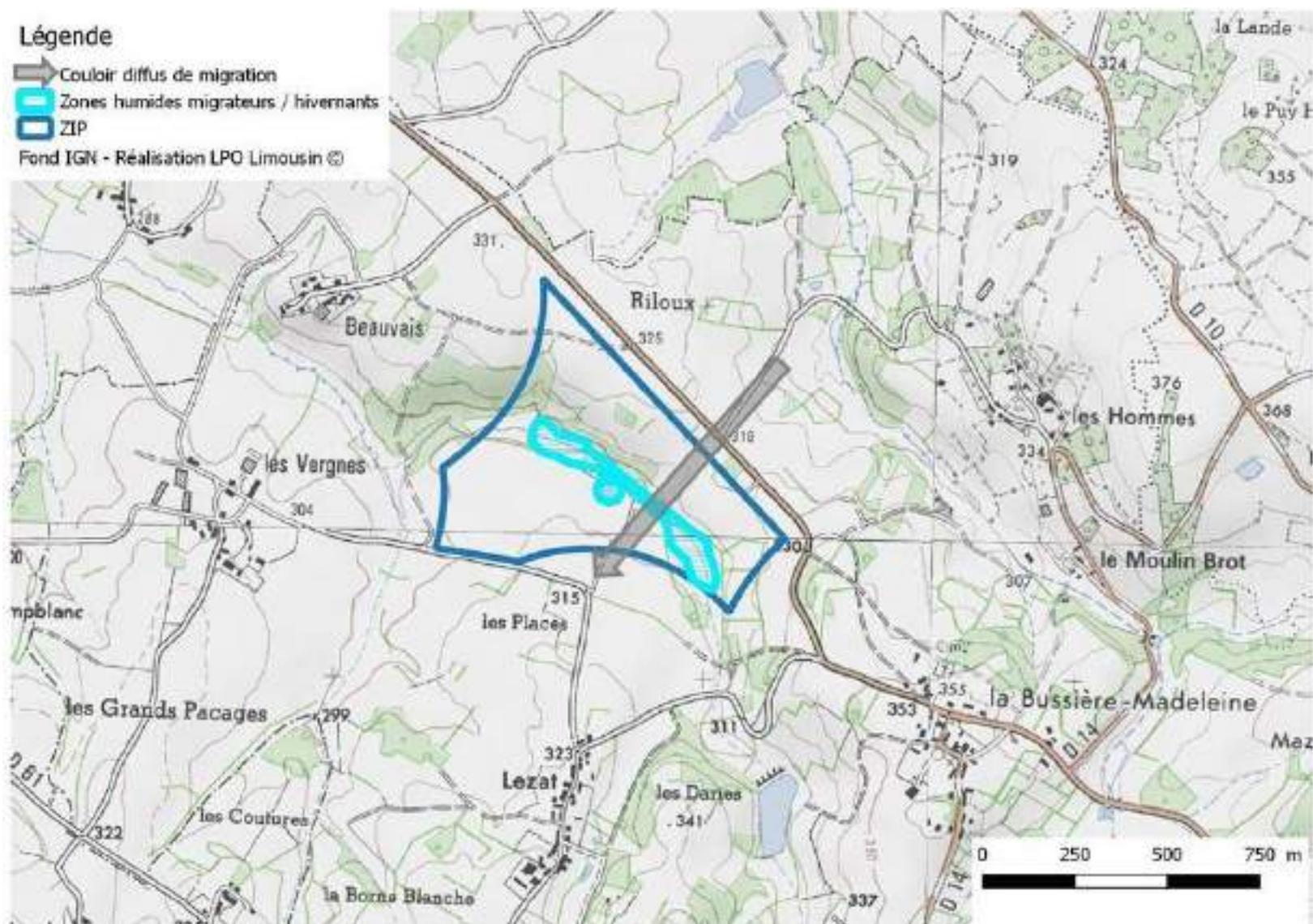


Figure 35 : synthèse cartographique des enjeux - secteur de Riloux.

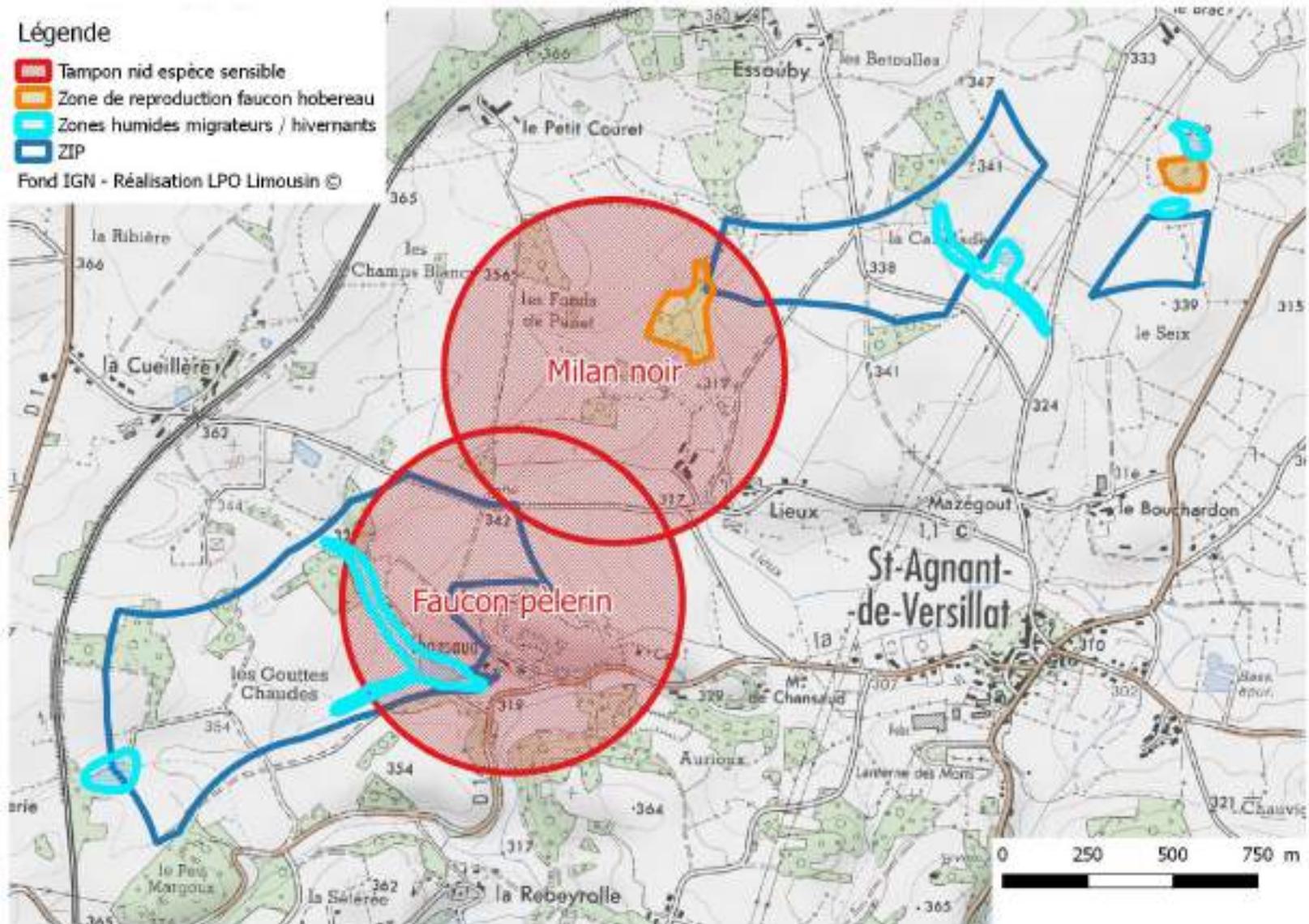


Figure 36 : synthèse cartographique des enjeux - secteur de Saint-Agnant.

Liste des figures

- Figure 1 : localisation des AEI et AER.
- Figure 2 : localisation de l'AEE (la ville de La Souterraine et les routes A20 et RN145 servent de repères)
- Figure 3 : localisation des IPA type STOC-EPS, secteur de Riloux.
- Figure 4 : localisation des IPA type STOC-EPS, secteur des Gouttes Chaudes.
- Figure 5 : localisation des IPA type STOC-EPS, secteur de la Cartelade.
- Figure 6 : localisation des points d'écoute nocturnes, secteur de Riloux.
- Figure 7 : localisation des points d'écoute nocturnes, secteur des Gouttes Chaudes.
- Figure 8 : localisation des points d'écoute nocturnes, secteur de la Cartelade.
- Figure 9 : abondance des espèces contactées lors des points d'écoute, secteur de Riloux.
- Figure 10 : abondance des espèces contactées lors des points d'écoute, secteur de Riloux.
- Figure 11 : localisation des données d'oiseaux nicheurs
- Figure 12 : localisation des territoires de reproduction d'espèces à enjeux dans l'aire d'étude éloignée (base LPO)
- Figure 13 : localisation des données de milan noir et de pic mar, secteur de Riloux.
- Figure 14 : localisation des données de passereaux à enjeux, secteur de Riloux.
- Figure 15 : localisation des données de milan noir, secteur de Saint-Agnant.
- Figure 16 : localisation des données de faucon hobereau, secteur de Saint-Agnant.
- Figure 17 : localisation des données des espèces rupestres, secteur de Saint-Agnant.
- Figure 18 : localisation des contacts de grand corbeau sur la zone.
- Figure 19 : localisation des données de pic noir, alouette lulu et pie-grièche écorcheur, secteur de Saint-Agnant.
- Figure 20 : localisation des données de fringilles, secteur de Saint-Agnant.
- Figure 21 : localisation des données issues de la base de la LPO Limousin, secteur de Saint-Agnant.
- Figure 22 : Calendrier général des migrations en Limousin (flux migratoires : Faible, Moyen et Fort).
- Figure 23 : représentation schématique des flux migratoires traversant la France et le Limousin en automne (fond Google Earth)
- Figure 24 : localisation des points fixes de suivi de la migration postnuptiale.
- Figure 25 : localisation des points fixes de suivi de la migration pré-nuptiale.
- Figure 26 : localisation d'un couloir de migration diffus sur Riloux
- Figure 27 : localisation d'habitats humides favorables à l'accueil d'oiseaux migrants - secteur de Riloux.
- Figure 28 : localisation d'habitats humides favorables à l'accueil d'oiseaux migrants - secteur des Gouttes Chaudes.
- Figure 29 : localisation d'habitats humides favorables à l'accueil d'oiseaux migrants - secteur de La Cartelade.
- Figure 30 : localisation des données d'oiseaux hivernants
- Figure 31 : localisation de quelques rassemblements significatifs d'hivernants
- Figure 32 : localisation des espèces hivernantes à enjeux - secteur de Riloux.
- Figure 33 : localisation des espèces hivernantes à enjeux - secteur de Saint-Agnant
- Figure 34 : localisation des données récoltées.
- Figure 35 : synthèse cartographique des enjeux - secteur de Riloux.
- Figure 36 : synthèse cartographique des enjeux - secteur de Saint-Agnant.

Liste des tableaux

- Tableau 1 : protocole et dates de passage
- Tableau 2 : résultats des IPA type STOC-EPS.
- Tableau 3 : Comparaison des richesses spécifiques et abondances en Limousin
- Tableau 4 : oiseaux reproducteurs inventoriés dans le secteur de Riloux
- Tableau 5 : oiseaux reproducteurs inventoriés dans le secteur de St-Agnant
- Tableau 6 : liste et statuts des oiseaux reproducteurs, secteur de Riloux.
- Tableau 7 : liste et statuts des oiseaux reproducteurs, secteur de St-Agnant.
(italique : les espèces recensées dans la base de données LPO)
- Tableau 8 : répartition des points fixes de suivi postnuptial
- Tableau 9 : répartition des points fixes de suivi pré-nuptial
- Tableau 10 : inventaire des espèces contactées en migration active postnuptiale
- Tableau 11 : inventaire des espèces contactées en halte migratoire postnuptiale
- Tableau 12 : synthèse des données de migrateurs postnuptiaux selon la base LPO
- Tableau 13 : liste et statut des espèces inventoriées en migration postnuptiale
- Tableau 14 : inventaire des espèces contactées en migration active pré-nuptiale
- Tableau 15 : inventaire des espèces contactées en halte migratoire pré-nuptiale
- Tableau 16 : synthèse des données de migrateurs pré-nuptiaux selon la base LPO
- Tableau 17 : liste et statut des espèces inventoriées en migration postnuptiale
- Tableau 18 : écologie et sensibilité des espèces migratrices à enjeux
- Tableau 19 : oiseaux hivernants inventoriés dans le secteur de Riloux
- Tableau 20 : oiseaux hivernants inventoriés dans le secteur de Saint-Agnant
- Tableau 21 : synthèse des données d'hivernants à enjeux selon la base LPO
- Tableau 22 : liste et statuts des oiseaux hivernants
- Tableau 23 : écologie et sensibilité des espèces hivernantes à enjeux
- Tableau 24 : liste des espèces

Bibliographie

- ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1408 p.
- MARX, G. (2017). *Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015*. Rapport LPO France, 92 p.
- MEDDE (2015). *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre*. 47 p.
- MEEM (2016). *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres*. 188 p.
- MTES (2018). *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre. Révision 2018*. 20 p.
- DURR T., 2018. Bird fatalities at windturbine in Europe. Internet : <http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- SEPOL, 2013. *Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ?* Biotopé, Mèze, 544 p.
- ROGER J. & LAGARDE N. (2015). *Liste rouge régionale des oiseaux du Limousin*. SEPOL, Limoges, 25 p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). *La Liste rouge des espèces menaces en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France.



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
LIMOUSIN

PROJET EOLIEN RILOUX (23)

COMMUNE DE LA SOUTERRAINE



Secteur de Riloux, La Souterraine (23)

Analyse des impacts Proposition de mesures

LPO Limousin

ZA du Moulin Cheyroux • 87 700 AIXE-SUR-VIENNE
Tél. 05 55 32 20 23 • www.lpo.fr • limousin@lpo.fr

LPO France

Siège social national LPO • Fonderies Royales • 8 rue du docteur Pujos • CS 90263 • 17305 ROCHEFORT CEDEX
Tél. 05 46 82 12 34 • Fax. 05 46 83 95 86 • www.lpo.fr • lpo@lpo.fr

PROJET EOLIEN RILOUX (23)

COMMUNE DE LA SOUTERRAINE

Analyse des impacts Proposition de mesures

Réalisation

LPO Limousin

Rédaction & photos

Anthony VIRONDEAU

Maître d'ouvrage

OSTWIND INTERNATIONAL SAS

© Novembre 2020

Sommaire

1. Introduction	4
2. Oiseaux à enjeu local de conservation.....	4
2.1. Détermination des oiseaux à enjeu local de conservation	4
2.2. Liste des oiseaux à enjeu local de conservation	5
3. Sensibilité des espèces au projet.....	8
3.1. Notion de sensibilité des espèces au projet.....	8
3.2. Généralités sur les impacts potentiels d'un projet éolien	8
3.3. Évaluation pour les espèces à enjeu de conservation	9
3.4. Evaluation pour les autres espèces	13
4. Évaluation des impacts du scénario d'implantation.....	14
4.1. Evaluation des incidences Natura 2000	17
4.2. Scénario de référence	17
4.3. Mesures d'évitement / réduction prises en amont du projet.....	19
4.4. Impacts de la phase travaux (construction)	20
4.5. Impacts de la phase d'exploitation	25
4.6. Impacts cumulés sur les oiseaux	31
5. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts	34
5.1. Mesures d'évitement et de réduction	34
5.2. Mesures compensatoires	35
5.3. Impacts résiduels	35
5.4. Mesures d'accompagnement	37
Bibliographie.....	39

Liste des tableaux

- Tableau 1 : oiseaux nicheurs à enjeu local de conservation
- Tableau 2 : oiseaux hivernants à enjeu local de conservation
- Tableau 3 : oiseaux migrateurs à enjeu local de conservation
- Tableau 4 : sensibilité à l'éolien des oiseaux nicheurs
- Tableau 5 : sensibilité à l'éolien des oiseaux hivernants
- Tableau 6 : sensibilité à l'éolien des oiseaux migrateurs
- Tableau 7 : sensibilité à l'éolien des espèces à faible enjeu local de conservation
- Tableau 8 : impacts de la phase travaux sur les espèces à enjeux
- Tableau 9 : impacts de la phase d'exploitation sur les espèces à enjeux
- Tableau 10 : synthèse des impacts résiduels après mesures

1. Introduction

Le bureau d'études Ostwind International SAS a confié à la LPO délégation territoriale Limousin la réalisation du volet « avifaune » de l'étude d'impact sur le projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de La Souterraine et de Saint-Agnant-de-Versillat (Creuse). L'état initial déjà réalisé présente les zones de Gouttes Chaudes (Saint-Agnant) et de Riloux (La Souterraine). Cette étude traite de l'ensemble des espèces d'oiseaux du secteur au cours de l'intégralité de leur cycle biologique. Le présent rapport présente l'analyse des impacts et les propositions de mesures du projet de Société d'Exploitation du Parc Eolien - SEPE - de Riloux. Du fait d'un décalage de calendrier entre les deux secteurs, la zone de Gouttes Chaudes sera traitée dans un rapport ultérieur.

2. Oiseaux à enjeu local de conservation

2.1. Détermination des oiseaux à enjeu local de conservation

La notion d'espèce à enjeu local de conservation recoupe la notion d'espèce patrimoniale mais est plus précise. L'enjeu local de conservation concerne un territoire donné, en l'occurrence la zone d'étude, et un contexte donné. La définition de cet enjeu ne s'appuie pas uniquement sur une expertise mais également sur des outils reconnus s'appuyant sur des bases scientifiques : listes rouges des espèces menacées (vulnérable, en danger ou en danger critique) et la liste des espèces d'intérêt communautaire (Union Européenne). Sont donc traitées comme espèces à enjeu local de conservation les espèces dont la conservation des populations sur la zone d'étude revêt une importance particulière, que ce soit en raison de risque d'extinction qui pèse sur ces populations, ou de leur caractère patrimonial (exemple d'une espèce dont le bastion se situe localement).

Les listes utilisées ici sont au nombre de 3 :

- Annexe 1 de la Directive Oiseaux fixant la liste des espèces d'oiseaux dont la conservation est un enjeu prioritaire en Europe ;
- Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France *et al.* 2016) fixant la liste des espèces menacées par un risque d'extinction au niveau national, quel que soit leur statut biologique (nicheur, migrateur ou hivernant) ;
- Liste rouge régionale des oiseaux du Limousin (ROGER & LAGARDE, 2015) fixant la liste des espèces menacées par un risque d'extinction au niveau local à l'échelle de l'ancienne région Limousin.

2.2. Liste des oiseaux à enjeu local de conservation

Les tableaux 1 à 3 présentent les oiseaux respectivement nicheurs, hivernants et migrateurs qui présentent un enjeu local de conservation sur la zone d'étude. Cet enjeu est décliné en cinq catégories : très faible, faible, modéré, fort et très fort. L'enjeu local de conservation dépend des statuts renseignés dans ces tableaux (protection et menaces), mais aussi de l'importance fonctionnelle de la zone d'étude pour l'espèce en question. Les espèces présentant un enjeu très faible ne sont pas présentées.

Pour les oiseaux nicheurs, les espèces prises en compte sont celles recensées dans l'aire d'étude rapprochée (AER, rayon de 2 kilomètres de la zone d'implantation potentielle ou ZIP). Pour les espèces hivernantes, dont les déplacements sont susceptibles d'être plus importants à cette période, toutes les espèces inventoriées dans le cadre du projet éolien de Riloux et du projet voisin de Gouttes Chaudes sont intégrées (y compris les espèces hivernantes sur la partie de la zone d'étude située sur la commune voisine de Saint-Agnant-de-Versillat). Néanmoins l'enjeu de conservation local est revu à la baisse si l'espèce n'a pas été contactée dans l'AER de la SEPE de Riloux. Enfin pour les migrateurs, toutes les espèces inventoriées sont prises en compte, les deux secteurs étudiés se situant sur le même axe de migration.

Espèces	Statut reprod. sur zone étude	Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu local de conservation
		Protect. Nat.	Dir. Oiseaux	LR France	LR Limousin	
Milan noir	présence période repro	Protégée	Annexe 1			faible
Pic mar	présence période repro	Protégée	Annexe 1			modéré
Pic épeichette	présence (sédentaire)	Protégée		vulnérable		modéré
Alouette lulu	territoire de reproduction	Protégée	Annexe 1		vulnérable	modéré
Bergeronnette printanière	présence période repro	Protégée			en danger	modéré
Pie-grièche écorcheur	territoire de reproduction	Protégée	Annexe 1	quasi-menacée		modéré
Linotte mélodieuse	présence période repro	Protégée		vulnérable		faible

Tableau 1 : oiseaux nicheurs à enjeu local de conservation

Les enjeux de conservation sont faibles pour le milan noir, dont aucun territoire de reproduction n'a été localisé sur la zone d'étude de Riloux, et pour la linotte mélodieuse, dont un seul individu a été observé en période de reproduction. Pour les cinq autres espèces, l'enjeu est modéré.

Espèce	Dir. Oiseaux	LR France	LR Limousin	Enjeu local de conservation
Grande Aigrette	Annexe 1		vulnérable	faible
Faucon pèlerin	Annexe 1			faible
Martin-pêcheur d'Europe	Annexe 1			faible
Pic noir	Annexe 1			faible
Pic mar	Annexe 1			modéré
Alouette lulu	Annexe 1			modéré

Tableau 2 : oiseaux hivernants à enjeu local de conservation

L'évaluation du statut de conservation des oiseaux migrateurs et hivernants est plus difficile à réaliser que celles des oiseaux nicheurs. De fait, dans les listes rouges, ce statut n'est pas évalué pour nombre d'espèces. Il existe ainsi peu d'oiseaux migrateurs ou hivernants dont le statut de conservation est évalué comme étant défavorable, essentiellement par manque d'informations sur la plupart des espèces. Parmi les hivernants, seule la grande aigrette possède un statut de conservation défavorable (une seule observation hivernale sur la zone, pas particulièrement favorable à cette espèce). Seules deux espèces présentent un enjeu local de conservation modéré : le pic mar et l'alouette lulu. Pour les autres espèces, l'enjeu est évalué comme étant faible. Le faucon pèlerin, le martin-pêcheur et le pic noir n'ont pas été contactés directement sur la zone d'étude de Riloux, bien que leur fréquentation du site soit tout-à-fait possible.

Espèce	Dir. Oiseaux	LR France	LR Limousin	Enjeu local de conservation
Grande Aigrette	Annexe 1			faible
Cigogne noire	Annexe 1	vulnérable	en danger	fort
Cigogne blanche	Annexe 1			modéré
Milan noir	Annexe 1			modéré
Milan royal	Annexe 1		vulnérable	modéré
Busard des roseaux	Annexe 1			faible
Busard Saint-Martin	Annexe 1			faible
Grue cendrée	Annexe 1			fort
Barge à queue noire		vulnérable		faible
Chevalier aboyeur			en danger	faible
Chevalier culblanc			vulnérable	faible
Alouette lulu	Annexe 1			faible

Tableau 3 : oiseaux migrateurs à enjeu local de conservation

Parmi les migrateurs, l'enjeu est fort sur la grue cendrée en raison des caractéristiques géographiques de la migration de cette espèce en Europe de l'Ouest. Elle migre essentiellement sur un couloir relativement étroit, d'une largeur de 200 kilomètres environ. La zone d'étude se situe au cœur de ce couloir, et est donc le lieu de concentrations particulières. L'enjeu est fort également pour la cigogne noire, dont le statut de conservation est défavorable. L'enjeu est modéré pour la cigogne blanche, le milan noir et le milan royal. Comme la cigogne noire, le milan royal possède un statut de conservation défavorable, mais dans une moindre mesure. Si l'espèce migre sur toute la Creuse, le couloir de migration de l'espèce est centré sur une diagonale située plus à l'est, passant par davantage par l'Auvergne. Les effectifs de milans royaux transitant par la zone d'étude sont moindres qu'en Corrèze ou dans le Puy-de-Dôme, même s'ils peuvent être conséquents par vents d'est. La cigogne noire, la cigogne blanche et le milan noir migrent sur une zone diffuse concernant tout le département de la Creuse. Pour les autres espèces, l'enjeu est faible. Busards et limicoles migrent sur un large front et la zone étudiée ne présente pas d'enjeu particulier pour ces migrateurs.

Le comportement local des migrateurs n'est volontairement pas détaillé dans l'état initial. Les temps d'inventaires passés sur le terrain ne permettent pas de déterminer un schéma comportemental fiable pour une espèce donnée vis-à-vis de la zone d'étude. Il en est de même pour les hauteurs de vol, difficiles à évaluer mais surtout très variables en fonction des conditions météorologiques et de l'heure de la journée. Toutes les espèces migrent par moments à hauteur de pales. Les espèces considérées comme les plus sensibles en termes de mortalité (partie suivante) sont notamment celles qui le font fréquemment (milans par exemple). De même, les trajectoires de vol sont ici variables d'un individu à l'autre, ou d'un groupe d'individus à l'autre, et il n'existe pas de zone susceptible d'être strictement évitée par les migrateurs.

Ainsi la cigogne noire, considérée ici, n'a été contactée que par un seul individu au cours des inventaires. Nous savons toutefois que c'est une espèce rare mais régulière chaque année en migration dans le secteur (plusieurs dizaines d'individus à chaque migration à l'échelle de la communauté de communes). L'observation est aléatoire, car il peut n'en passer aucune pendant une semaine en pleine période de migration, puis 30 en une seule journée. Celle observée est passée près de la ZIP de Riloux, à quelques centaines de mètres seulement, a dépassé les éoliennes existantes de La Souterraine par l'ouest, et en volant à hauteur de pales, puis a vraisemblablement survolé la ZIP des Gouttes Chaudes étant donné la trajectoire observée. Toutefois, par expérience, nous savons que ces informations comportementales ne suffisent pas à déterminer un schéma représentatif du comportement de l'espèce, bien trop variable (trajectoire, hauteur de vol).



Cigognes blanches en migration.

3. Sensibilité des espèces au projet

3.1. Notion de sensibilité des espèces au projet

Le guide de l'étude d'impact des projets éoliens précise que 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 concernée.

La sensibilité au type de projet (parc éolien) et l'enjeu local de conservation, pour une espèce donnée, sont les critères qui permettent d'évaluer les impacts d'un projet, en fonction des caractéristiques propres au projet. La notion de sensibilité utilisée ici s'applique à l'impact négatif que pourrait avoir le projet sur une espèce du fait de ses caractéristiques biologiques et écologiques intrinsèques et du type de projet. Il existe des espèces très menacées de façon générale, pouvant présenter un fort enjeu local de conservation, sans pour autant présenter de sensibilité particulière à l'éolien. A l'inverse, certaines espèces ne présentant pas d'enjeu local de conservation peuvent se révéler sensibles, c'est-à-dire vulnérables, dans le sens où un projet éolien peut avoir un impact significatif sur ces espèces du fait de leurs caractéristiques biologiques et écologiques. Les deux notions sont donc complémentaires pour mener à bien l'évaluation des impacts du projet.

3.2. Généralités sur les impacts potentiels d'un projet éolien

Les impacts d'un projet éolien peuvent, dans l'absolu, être négatifs ou positifs sur les oiseaux. Des études d'impacts récentes mentionnent les impacts positifs indirects liés au remplacement de la production d'énergie par centrale thermique utilisant des carburants fossiles, ou par centrale nucléaire, par la production d'énergie renouvelable, sans émission de gaz à effet de serre, de polluants ou de déchets nucléaires. L'impact négatif du réchauffement climatique sur les oiseaux est en effet aujourd'hui largement démontré (voir par exemple DEVICTOR *et al.* 2008). Toutefois, dans un contexte où les objectifs politiques en termes d'émission de gaz à effet de serre sont encore théoriques et non atteints, il semble peu prudent de considérer que la production d'énergie renouvelable se substitue directement à d'autres modes de production. Par ailleurs, les modifications de l'occupation du sol engendrées par les activités humaines, auxquelles l'installation de parcs éoliens participe, ont un impact négatif pour l'instant bien supérieur sur les populations d'oiseaux que le réchauffement climatique (CLAMENS, 2015). Par conséquent, en l'absence de publications scientifiques sur le sujet (à notre connaissance), il apparaît donc impossible d'évaluer l'impact indirect positif de la production d'énergie éolienne sur les populations d'oiseaux. Ce sujet n'est donc pas traité davantage dans le présent rapport.

Il existe principalement trois types d'impacts négatifs sur l'avifaune engendrés par l'existence d'un parc éolien :

- La perte d'habitats (d'abord pour les espèces nicheuses, mais aussi parfois pour les espèces migratrices et hivernantes - sites de halte migratoire, zones de gagnage...)
- Le dérangement (ou perturbation - concerne toutes les espèces) ;
- Les collisions (destructions directes - concerne toutes les espèces).

Ces impacts peuvent avoir lieu au cours de trois phases différentes d'un projet éolien : lors de l'installation, lors du fonctionnement et lors du démontage. Evaluer les impacts des éoliennes sur l'avifaune revient à :

- Mesurer la destruction des habitats ;
- Evaluer le dérangement occasionné par l'installation des éoliennes ;
- Evaluer les risques de collisions.

3.3. Évaluation pour les espèces à enjeu de conservation

L'évaluation de la sensibilité des espèces à l'éolien, produite ici, est réalisée sur la base de nos connaissances locales sur la biologie, l'écologie et la sensibilité à toutes les menaces potentielles induites par les activités humaines, ainsi qu'à partir de la bibliographie sur le sujet. Concernant la thématique particulière de la mortalité par collision avec les pales des éoliennes, les travaux de Tobias Dürr (recensement des cas mortalité en Europe, classification des espèces selon 5 niveaux de sensibilité aux collisions) et la synthèse de la LPO sur le sujet (MARX, 2017) ont été particulièrement utilisés.

Les conséquences des modifications des habitats et de dérangement (en phase travaux mais surtout en phase d'activités, pour les espèces les plus sensibles) que peuvent engendrer la construction d'un parc éolien sont souvent plus importantes que la mortalité générée par collision (MARX, *op. cit.*), sauf cas particuliers. C'est pourquoi la sensibilité à la dégradation des habitats au sens large (modifications, dérangement) est particulièrement prise en compte.

Les tableaux 4 à 6 présentent les sensibilités à l'éolien des oiseaux respectivement nicheurs, hivernants et migrateurs présentant un enjeu local de conservation sur la zone d'étude. Cet enjeu est décliné en cinq catégories : très faible, faible, modéré, fort et très fort. Les raisons de ces sensibilités sont précisées en commentaires.

Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	Commentaires
Milan noir	faible	forte	Très sensible au dérangement (travaux, activité), surtout près de l'aire (nid). Risque fort de mortalité par collision avec une éolienne.
Pic mar	modéré	modérée	Sensible au dérangement (travaux), et aux modifications de l'habitat (défrichage). Risque très faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Pic épeichette	modéré	modérée	Sensible au dérangement (travaux), et aux modifications de l'habitat (défrichage). Risque très faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Alouette lulu	modéré	modérée	Espèce à parade verticale, sensible à la présence d'éolienne et aux modifications de l'habitat. Risque faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Bergeronnette printanière	modéré	faible	Sensible aux modifications de l'habitat. Risque très faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée	Très sensible aux modifications de l'habitat. Risque très faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Linotte mélodieuse	faible	faible	Sensible aux modifications de l'habitat. Risque très faible de mortalité par collision avec une éolienne.

Tableau 4 : sensibilité à l'éolien des oiseaux nicheurs

L'espèce nicheuse présentant la plus forte sensibilité à l'éolien est le milan noir. C'est une espèce qui se déplace beaucoup en vol à voile, assez grande. Elle est connue pour être particulièrement sensible aux collisions avec les pales des éoliennes. Quatre espèces ont une sensibilité considérée comme modérée. Ce sont des espèces qui ont des risques de mortalité par collision faible ou très faible, mais dont la sensibilité aux modifications de l'habitat est significative. En période de reproduction, les exigences écologiques des espèces sont souvent accrues, tant sur l'absence de dérangement que sur la qualité des habitats. Enfin, deux espèces de passereaux ont une sensibilité faible.

Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	Commentaires
Grande Aigrette	faible	modérée	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat (zones humides). Risque faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Faucon pèlerin	faible	forte	Sensible au dérangement (travaux, activité). Risque fort de mortalité par collision avec une éolienne.
Martin-pêcheur d'Europe	faible	faible	Sensible à la dégradation des habitats aquatiques. Risque très faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Pic noir	faible	modérée	Sensible au dérangement (travaux) et aux modifications de l'habitat (défrichage). Risque très faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Pic mar	modéré	modérée	Sensible au dérangement (travaux) et aux modifications de l'habitat (défrichage). Risque très faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Alouette lulu	modéré	faible	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat. Risque faible de mortalité par collision avec une éolienne.

Tableau 5 : sensibilité à l'éolien des oiseaux hivernants

La sensibilité au dérangement est généralement moindre pour les oiseaux hivernants, puisqu'il leur est plus facile de se déplacer sur d'autres habitats favorables en cas de dérangement, que lorsque leur présence est liée à celle d'un nid. Leur sensibilité aux modifications de l'habitat n'est pas faible pour autant, et les risques de collision pour certaines espèces sont similaires. La sensibilité du faucon pèlerin est forte, en particulier en raison d'un risque élevé de mortalité par collision avec les pales. Elle est modérée pour trois espèces et faible pour deux espèces.



Le milan royal, une espèce migratrice régulière en Creuse.

Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	Commentaires
Grande Aigrette	faible	modérée	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat (zones humides). Risque faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Cigogne noire	fort	modérée	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat (zones humides). Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Cigogne blanche	modéré	modéré	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Milan noir	modéré	forte	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat. Risque fort de mortalité par collision avec une éolienne.
Milan royal	modéré	très forte	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat. Risque très fort de mortalité par collision avec une éolienne.
Busard des roseaux	faible	modéré	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Busard Saint-Martin	faible	modérée	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Grue cendrée	fort	modéré	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Barge à queue noire	faible	faible	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat. Risque faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Chevalier aboyeur	faible	faible	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat. Risque très faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Chevalier culblanc	faible	faible	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat. Risque très faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Alouette lulu	faible	faible	Sensible au dérangement (travaux, activité) et aux modifications de l'habitat. Risque faible de mortalité par collision avec une éolienne.

Tableau 6 : sensibilité à l'éolien des oiseaux migrateurs

Les oiseaux migrateurs peuvent ne faire que traverser une zone lors de leurs déplacements en migration active. Mais la plupart des espèces est susceptible de s'arrêter pour une halte, généralement dans un milieu favorable à l'alimentation de l'espèce considérée et à son repos. Comme pour les oiseaux hivernants, la sensibilité au dérangement est généralement moindre qu'en période de reproduction. Certaines espèces migratrices peuvent être particulièrement concernées par les risques de mortalité. Deux espèces migratrices se distinguent des autres en termes de sensibilité à l'éolien : le milan royal et le

milan noir. Ces deux espèces sont en effet particulièrement sensibles aux collisions avec les pales d'éoliennes. Six autres espèces présentent des sensibilités modérées : la grande aigrette, la cigogne noire et la cigogne blanche, le busard des roseaux et le busard Saint-Martin, ainsi que la grue cendrée. Quatre espèces présentent une sensibilité faible.

3.4. Evaluation pour les autres espèces

Les espèces ne présentant pas d'enjeu local de conservation élevé peuvent néanmoins être particulièrement sensibles à l'installation de parcs éoliens. Certaines espèces présentent une sensibilité liée aux risques de collision, d'autres aux dégradations affectant l'habitat, par exemple les espèces à parades verticales qui peuvent être dérangées par l'activité des éoliennes. Seules celles présentant une sensibilité modérée, forte ou très forte sont considérées ici. Les espèces nicheuses, hivernantes et migratrices sont rassemblées dans le tableau 7, le statut biologique sur la zone d'étude étant précisé pour chaque espèce. La sensibilité à la mortalité par collision est prise en considération pour chaque espèce. La sensibilité aux modifications des habitats est prise en considération particulièrement pour les oiseaux nicheurs, la reproduction étant la phase du cycle biologique où les oiseaux présentent généralement les exigences écologiques les plus élevées.

Espèces	statut biologique	Sensibilité à l'éolien	Commentaires
Héron cendré	nicheur hivernant	modérée	Risque modéré de collision avec une éolienne.
Buse variable	nicheur migrateur hivernant	modérée	Risque modéré de collision avec une éolienne.
Epervier d'Europe	(nicheur) migrateur hivernant	modérée	Risque modéré de collision avec une éolienne.
Faucon crécerelle	nicheur migrateur hivernant	forte	Risque fort de collision avec une éolienne.
Râle d'eau	migrateur hivernant	modérée	Sensibilité aux modifications de l'habitat.
Chevêche d'Athéna	nicheur hivernant	modérée	Sensibilité aux modifications de l'habitat et au dérangement.
Huppe fasciée	nicheur	modérée	Sensibilité aux modifications de l'habitat et au dérangement.
Grand Corbeau	(nicheur) hivernant	modérée	Sensibilité au dérangement.
Bruant jaune	nicheur migrateur hivernant	modérée	Sensibilité aux modifications de l'habitat (dans un contexte de déclin).

Tableau 7 : sensibilité à l'éolien des espèces à faible enjeu local de conservation

4. Évaluation des impacts du scénario d'implantation

Le projet porte sur l'implantation de trois éoliennes à proximité du lieu-dit Riloux, au sud de la route départementale 912 sur la commune de La Souterraine (Creuse). Les figures 1 et 2 illustrent le projet de la S.E.P.E. de Riloux. Les éoliennes sont positionnées sur un alignement nord-ouest vers sud-est, parallèle à la route départementale 912, sur une longueur d'environ 750 mètres.



Secteur de Riloux, La Souterraine (23)

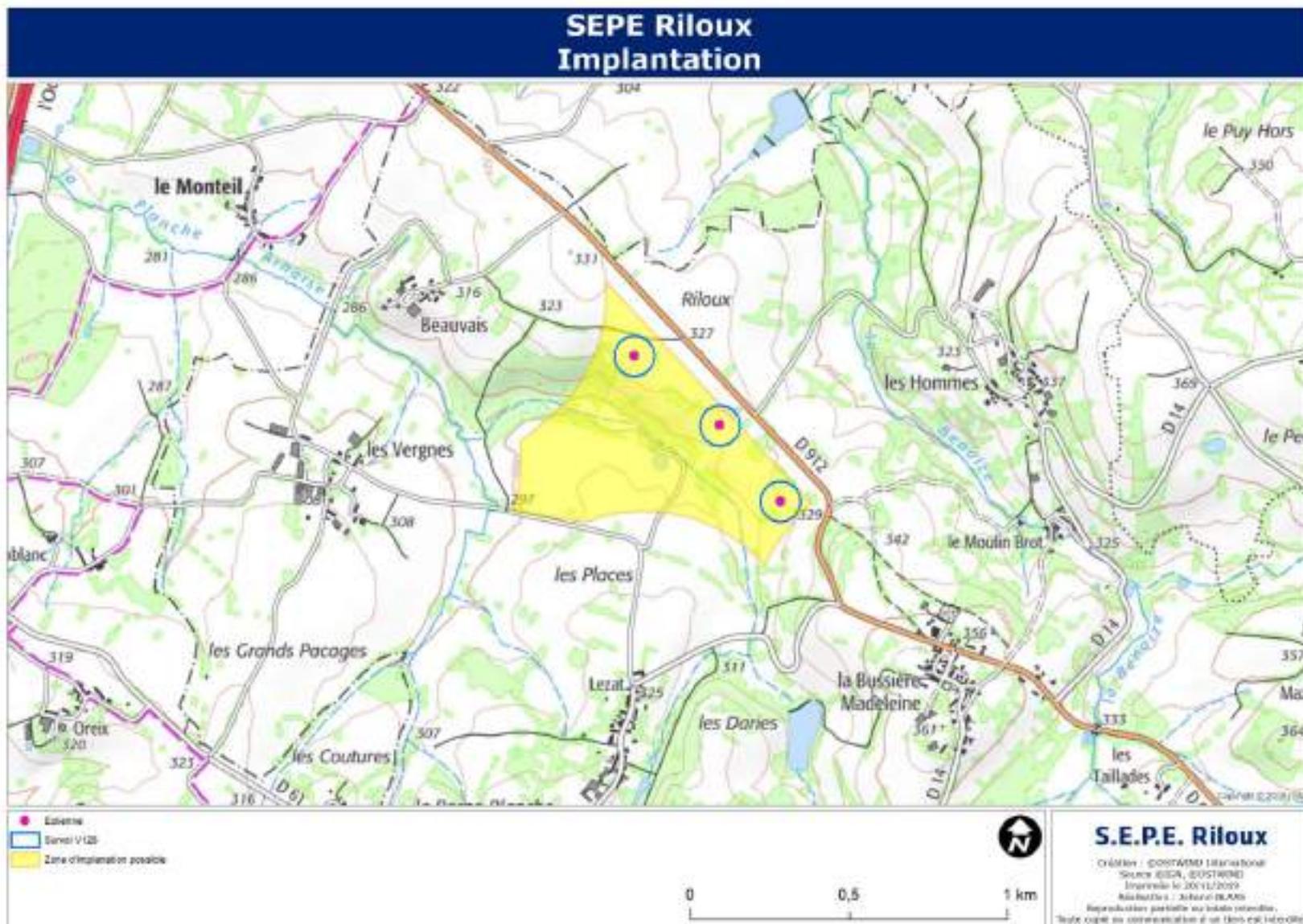


Figure 1 : projet d'implantation de la S.E.P.E. de Riloux

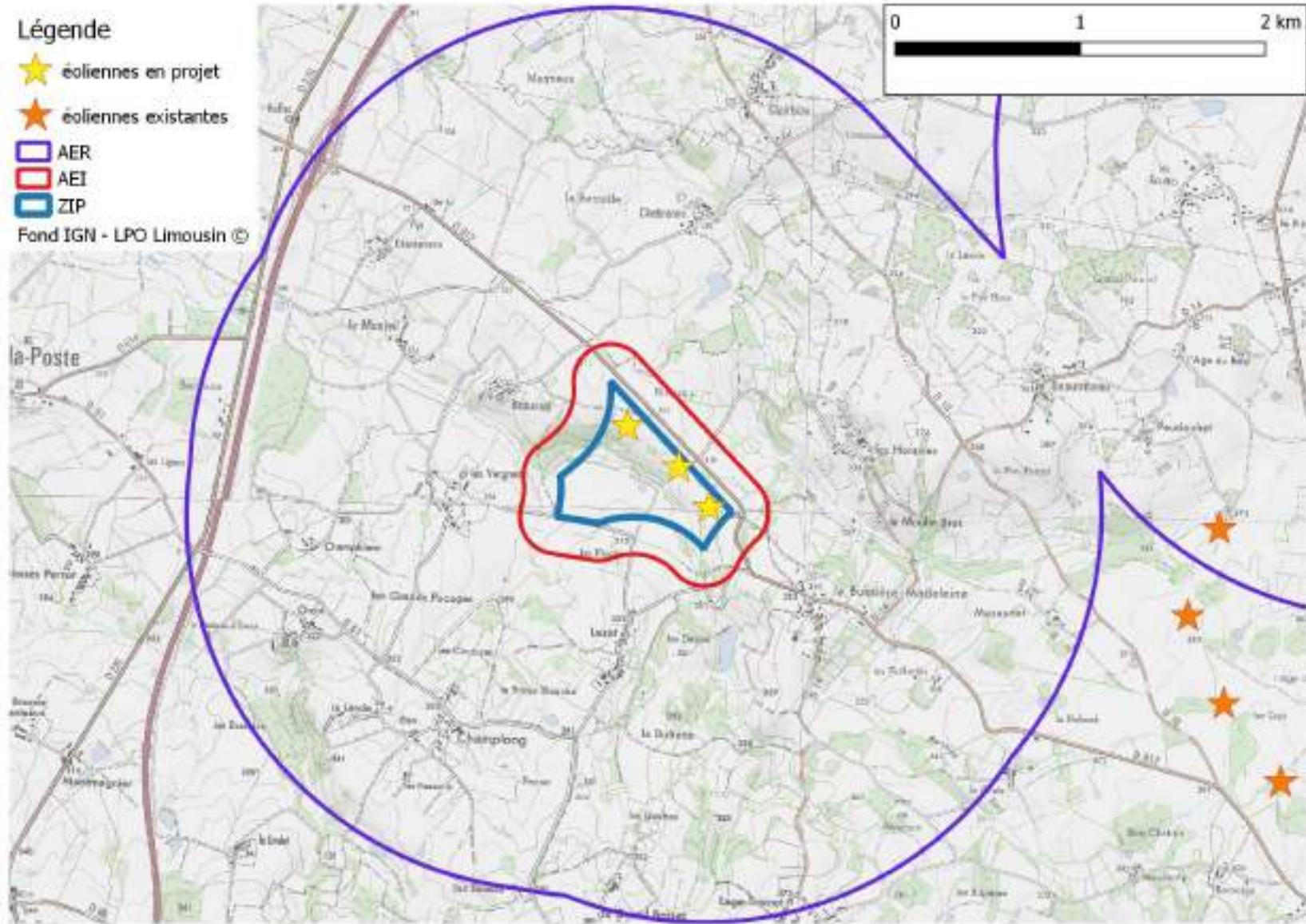


Figure 2 : localisation du projet, des aires d'études et des éoliennes existantes.

4.1. Evaluation des incidences Natura 2000

Les évaluations d'incidences Natura 2000 portent sur les impacts qu'un projet d'aménagement pourrait avoir sur les populations d'espèces d'intérêt européen et les habitats d'intérêts européens au sein du réseau de sites Natura 2000. Concernant les oiseaux, le cadre réglementaire est issu de la Directive Oiseaux (1979, révisée en 2009). Les zones Natura 2000 désignées pour la protection des oiseaux sont appelées Zones de Protection Spéciales (ZPS). Il n'existe pas de ZPS dans l'emprise du projet. Il n'existe pas non plus de ZPS dans un périmètre éloigné du projet. La ZPS la plus proche se situe à environ 38 kilomètres dans la Vienne (ZPS des Brandes de Montmorillon). Par conséquent, le projet n'est pas concerné par une évaluation d'incidences Natura 2000 relative aux oiseaux.

4.2. Scénario de référence

Le scénario de référence décrit des hypothèses d'évolution de la zone d'étude à moyen terme, en cas de non réalisation du projet. En l'absence d'implantation d'éoliennes, le devenir de cette zone est intimement lié à l'évolution locale de l'agriculture. En effet, la majeure partie des surfaces est agricole. Il n'est pas possible de définir un scénario fiable pour le devenir des surfaces agricoles tant les paramètres qui les conditionnent sont multiples et complexes : cours des céréales sur les marchés financiers internationaux, nature des produits phytosanitaires employés avec des évolutions régulières de la réglementation et des produits utilisés, choix de la politique agricole commune (mise à jour prévue en 2021), etc. Les constats sur ce secteur de la Creuse sont assez similaires à ce qu'il se passe à plus grande échelle : dégradation des habitats d'espèces avec suppressions régulières des éléments structurants du paysage agricole (haies, bosquets, alignements d'arbres, mares), et ce même s'ils paraissent encore bien présents en certains endroits, mais aussi drainage des parcelles humides, et diminution globale des ressources alimentaires des espèces, en particulier au niveau des invertébrés (insectes) en lien avec les produits phytosanitaires employés. Il en résulte déjà un déclin marqué des oiseaux des milieux agricoles, et notamment de nombre d'espèces autrefois qualifiées de communes, faisant partie de la nature ordinaire. Il est probable que ce déclin se poursuive. Certaines espèces s'adaptent à l'ouverture des milieux (liée à la suppression des haies notamment) et en profitent pour gagner de nouveaux territoires.

La zone d'étude comporte également un bois. Là encore, il est difficile d'établir un scénario de référence pour ce type d'habitats. Globalement, ces milieux forestiers vieillissent naturellement, ce qui tend à améliorer les habitats pour les oiseaux forestiers (pics, passereaux, etc.). Parmi les espèces rares et sensibles au dérangement, celles qui occupent les boisements peuvent ainsi être favorisées par l'existence de boisements âgés de feuillus, préservés du dérangement. C'est par exemple le cas des rapaces forestiers (milan noir, bondrée apivore, autour des palombes) ou de la cigogne noire. Néanmoins la filière bois connaît un développement important à l'échelle du Limousin, notamment pour le bois énergie, engendrant des modifications profondes et rapides des paysages forestiers : érosion des sols suite aux coupes rases, enrésinement, transformation des écosystèmes forestiers en cultures d'arbres. Pour l'instant, cette évolution affecte moins les petits boisements pris

dans des matrices agricoles, comme c'est le cas sur la zone d'étude. Un scénario de référence pourrait donc être le déclin global des espèces de milieux agricoles, combiné à un regain de certaines espèces forestières occupant les boisements existants, notamment des espèces de grande taille autrefois persécutées par l'homme (rapaces notamment).



*Linotte mélodieuse,
espèce en déclin du fait des transformations de l'agriculture.*

4.3. Mesures d'évitement / réduction prises en amont du projet

Un certain nombre de mesures d'évitement ont été prises en amont du projet d'implantation, de manière à produire un projet aux impacts déjà réduits. Ces mesures sont listées ci-dessous.

- Évitement des secteurs à enjeux pour la biodiversité. Suite à une étude faisabilité, suppression d'une partie de la zone d'emprise potentielle au sein de la communauté de communes (cf. étude d'impact pour les détails sur la localisation des zones) :
 - Abandon de la zone n°4 Saint-Germain-Beaupré dû à la présence de la ZNIEFF 1 « forêt de Saint-Germain-Beaupré » ;
 - Abandon de la zone n°7 Noth et La Souterraine dû à la proximité avec la ZNIEFF 1 « étang de la Cazine » ;
 - Abandon de la zone n°8 Saint-Maurice-la-Souterraine dû à la proximité avec la ZNIEFF 1 « étang de Vitrat ».
- Évitement des boisements de la zone. Aucune éolienne n'a été positionnée dans un boisement lors de la conception. Cela évite les impacts sur les espèces forestières (dérangement, perte d'habitats, mortalité).
- Évitement des impacts sur les zones humides avec les infrastructures. Dans la conception du projet, des sondages pédologiques ont été réalisés afin de s'assurer que les infrastructures n'impactaient aucune zone humide. A la suite de ces sondages, le câblage inter éoliennes a été modifié afin de contourner une zone humide.

Une mesure de réduction a également été prise en amont du projet : l'accompagnement du chantier par un écologue.

4.4. Impacts de la phase travaux (construction)

- **Perte d'habitats**

Oiseaux nicheurs

La phase travaux peut engendrer des destructions ou des altérations importantes des habitats utilisés par les oiseaux nicheurs. Il s'agit fréquemment de la suppression ou de la modification de la végétation : forêts, haies, alignements d'arbres ou arbres isolés (figure 3). Il peut s'agir alors d'impacts permanents, si la végétation n'est pas restaurée. La présence de haies, d'arbres isolés, en alignements ou de bosquets est importante pour les déplacements et la nidification de nombreuses espèces, par exemple le pic mar, le pic épeichette, l'alouette lulu et la pie-grièche écorcheur. Par ailleurs, si les travaux se déroulent pendant la période de reproduction, la destruction directe des œufs ou des jeunes constitue un impact supplémentaire. Cette destruction, si elle est réalisée en connaissance de cause, est interdite par la loi.

Le scénario d'implantation évite la plupart des boisements de la zone d'emprise du projet. 240 mètres linéaires de haies arbustives et 50 mètres linéaires de bois, soient 290 mètres linéaires, seront tout de même coupées pour la réalisation du projet, ainsi qu'un frêne isolé. Cela reste limité à l'échelle des linéaires cumulés de haies du secteur. Cependant, les zones agricoles de polycultures élevage connaissent un déclin de la biodiversité, dont les oiseaux, en particulier du fait de la simplification des paysages : disparition des haies basses, des haies hautes, des arbres isolés ou en bosquets, ou encore des mares (mais aussi du fait de l'utilisation des intrants chimiques). Dans ce contexte, la pérennité des haies et des arbres est essentielle afin de limiter l'impact du projet sur la biodiversité. Ainsi, ces altérations seront compensées par la plantation de haies sur un linéaire deux fois supérieur.

La reproduction est, de façon générale, le moment du cycle biologique au cours duquel les espèces montrent les exigences écologiques les plus fortes. Cela s'explique par la nécessité de trouver des abris sûrs pour placer un nid et abriter les jeunes, ainsi que des ressources alimentaires suffisamment abondantes pour les nourrir. Elles sont donc particulièrement sensibles aux dégradations de l'habitat qui, si elles sont permanentes, vont engendrer un impact durable sur les populations d'oiseaux concernées. L'impact sur les habitats est susceptible d'affecter la plupart des espèces sinon toutes.

Pour quatre espèces à enjeux, l'impact est considéré comme très faible. Le pic mar et le pic épeichette, surtout forestiers, sont peu concernés par l'emprise des travaux. La bergeronnette printanière et la pie-grièche écorcheur n'ont pas été inventoriées sur les parcelles agricoles concernées par l'emprise des travaux, mais plus au sud, de l'autre côté du ruisseau qui traverse la zone d'étude.

Pour le milan noir, l'alouette lulu et la linotte mélodieuse, l'impact est considéré comme faible. Le milan noir chasse probablement sur la zone, plus ou moins régulièrement, mais aucun territoire de reproduction n'a été identifié à proximité. L'alouette lulu et la linotte mélodieuse sont des espèces qui nichent potentiellement sur les parcelles concernées, mais la perte d'habitats lors de la phase de travaux restera limitée.



Figure 3 : localisation fine des travaux d'abattage

Oiseaux hivernants

La dégradation des habitats engendrés par la phase travaux, en particulier les atteintes portées à la végétation, sont susceptibles d'impacter également les oiseaux hivernants. Bien que les espèces soient généralement moins exigeantes qu'en période de reproduction, des impacts permanents peuvent se traduire par des pertes d'habitats qui engendrent une diminution des populations. Dans le cas de projets éoliens, cela est nuancé par le fait qu'une

proportion conséquente des espèces hivernantes s'alimente dans les milieux ouverts, dont la surface relative impactée reste limitée. Les haies et les arbres sont utilisés par ces espèces comme zones de refuges, mais leur disponibilité n'est souvent pas un facteur limitant au sein de la zone d'étude, car bon nombre de ces espèces sont grégaires en hiver et occupent des surfaces réduites pendant les phases de repos.

La zone d'étude comprend des cultures, des prairies et des boisements. Aucune zone majeure d'hivernage pour les oiseaux n'a été identifiée. Néanmoins les habitats dans ce secteur de la Creuse ont une homogénéité relative, et la présence d'oiseaux hivernants en un endroit donné est variable d'un hiver à l'autre. Des espèces grégaires peuvent se révéler plus abondantes certaines années, telles que le pigeon ramier, l'alouette des champs voire le vanneau huppé. Les zones de prairies humides potentiellement favorables aux oiseaux hivernants, réduites, se situent autour du ruisseau, en contrebas de l'emprise du projet. Elles ne sont pas directement impactées.

La perte d'habitats engendrée par la phase travaux aura un impact globalement faible sur les oiseaux hivernants de la zone, en raison à la fois des particularités décrites ci-dessus et des faibles surfaces de végétation impactée. L'impact est évalué comme faible pour le faucon pèlerin, dont l'emprise du projet ne constitue au mieux qu'une petite zone de chasse parmi son très grand territoire (pas d'observation sur cette zone), et pour l'alouette lulu, hivernante locale dont l'habitat est localement très bien représenté. La perte d'habitats est évaluée comme très faible pour la grande aigrette, qui n'a pas été observée sur l'emprise du projet, et pour laquelle les habitats impactés sont largement représentés (prairies, cultures). Cette perte d'habitats est très faible également pour le pic noir et le pic mar, les boisements étant très peu impactés. Enfin, elle est négligeable pour le martin-pêcheur, l'emprise du projet ne comprenant pas d'habitat aquatique.

Oiseaux migrants

Les oiseaux migrants utilisent la zone d'étude de deux façons. Certains individus ou certaines espèces la traversent sans y stationner (ou occasionnellement). Il s'agit par exemple d'espèces qui ne trouvent pas les habitats adéquats pour faire une halte migratoire sur place. Pour ces espèces-là, la phase travaux est sans réel impact. D'autres migrants y stationnent régulièrement, parfois pendant plusieurs jours ou plusieurs semaines. Leurs besoins en termes d'habitats peuvent alors s'apparenter à ceux des oiseaux hivernants, même si un stationnement long (hivernage) impose une sélection plus fine des habitats (en termes de zones d'alimentation et de zones de repos) qu'un stationnement court (parfois quelques heures seulement). De façon générale, les exigences écologiques des migrants sont moins marquées que celles des oiseaux nicheurs, et dans une moindre mesure que celles des oiseaux hivernants. Cela reste à nuancer par le fait que l'impact des pertes d'habitats sur les oiseaux migrants en stationnement est très difficile à évaluer.

Dans le cas présent, en raison des faibles surfaces ou des faibles linéaires de végétation impactées, l'impact des pertes d'habitats induits par la phase travaux est évalué comme très faible à négligeable pour les oiseaux migrants, en fonction des espèces. Aucune zone de halte migratoire à enjeu (par exemple étang, zone humide) n'est impactée.

- **Dérangement**

Oiseaux nicheurs

La phase travaux est susceptible d'engendrer un dérangement sur toute espèce dont le nid se situerait à proximité des travaux. Certaines espèces sont plus sensibles que d'autres, et la distance à respecter par rapport au nid est donc plus grande. Le dérangement est un impact temporaire, mais dans certains cas, cela peut entraîner l'échec total de la reproduction d'une année. Lorsqu'il s'agit d'une espèce menacée, les conséquences sont significatives. Ce risque couru par plusieurs espèces sensibles, en particulier l'alouette lulu et la linotte mélodieuse, justifie de réaliser le chantier en dehors de la période de reproduction, lorsque les oiseaux sont moins exposés à cet impact. Cette mesure rend négligeable l'impact du dérangement sur les oiseaux nicheurs.

Oiseaux hivernants

Le dérangement induit par la phase travaux sur les oiseaux hivernants est un impact temporaire. En période d'hivernage, les oiseaux sont davantage mobiles qu'en période de reproduction. Ils sont moins cantonnés à un secteur donné, et ont les capacités de trouver ailleurs des ressources en cas de dérangement temporaire. De plus, aucune zone d'hivernage d'importance particulière n'a été mise en évidence sur la zone. Par conséquent, les impacts sur les espèces à enjeux sont jugés faibles, très faibles ou négligeables selon les espèces considérées.

Oiseaux migrateurs

Pour les mêmes raisons biologiques et écologiques qu'exposées pour les oiseaux hivernants, les oiseaux migrateurs ont la capacité de trouver ailleurs des ressources en cas de dérangement temporaire. Aucune zone de halte migratoire d'importance particulière n'a été mise en évidence sur la zone. Par conséquent, les impacts sur les espèces à enjeux sont jugés très faibles à négligeables selon les espèces.



Grues cendrées en migration

- **Synthèse des impacts pour les espèces à enjeu**

Le tableau 8 fait la synthèse des impacts évalués pour les espèces à enjeux lors de la phase travaux.

Espèces nicheuses	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut	
			perte d'habitats	dérangement
Milan noir	faible	forte	faible	faible
Pic mar	modéré	modérée	très faible	très faible
Pic épeichette	modéré	modérée	très faible	très faible
Alouette lulu	modéré	modérée	faible	modérée
Bergeronnette printanière	modéré	faible	très faible	très faible
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée	très faible	très faible
Linotte mélodieuse	faible	faible	faible	modérée
Espèces hivernantes	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut	
			perte d'habitats	dérangement
Grande Aigrette	faible	modérée	très faible	très faible
Faucon pèlerin	faible	forte	faible	très faible
Martin-pêcheur d'Europe	faible	faible	négligeable	négligeable
Pic noir	faible	modérée	très faible	très faible
Pic mar	modéré	modérée	très faible	très faible
Alouette lulu	modéré	faible	faible	faible
Espèces migratrices	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut	
			perte d'habitats	dérangement
Grande Aigrette	faible	modérée	très faible	très faible
Cigogne noire	fort	modérée	négligeable	très faible
Cigogne blanche	modéré	modéré	négligeable	très faible
Milan noir	modéré	forte	très faible	très faible
Milan royal	modéré	très forte	très faible	très faible
Busard des roseaux	faible	modéré	négligeable	très faible
Busard Saint-Martin	faible	modérée	très faible	très faible
Grue cendrée	fort	modéré	très faible	très faible
Barge à queue noire	faible	faible	négligeable	négligeable
Chevalier aboyeur	faible	faible	négligeable	négligeable
Chevalier culblanc	faible	faible	négligeable	négligeable
Alouette lulu	faible	faible	très faible	très faible

Tableau 8 : impacts de la phase travaux sur les espèces à enjeux

4.5. Impacts de la phase d'exploitation

- **Perte d'habitats**

Oiseaux nicheurs

La présence d'une éolienne en fonctionnement constitue une altération de l'habitat pour certaines espèces. Cela est lié autant à l'emprise même de l'éolienne qu'à la distance d'évitement que certaines espèces vont respecter vis-à-vis de l'installation (notion de dérangement permanent). Pour les espèces les plus sensibles, notamment les grands rapaces, cette distance d'évitement peut être de l'ordre du kilomètre (Collectif LPO Aude, 2015), ce qui se traduit par une perte très conséquente d'habitat.

Les espèces les plus sensibles sont généralement les espèces de grande taille effectuant fréquemment des déplacements à hauteur de pales. Il s'agit également des espèces les plus sensibles aux dérangements induits par les activités humaines (souvent des espèces qui ont été persécutées pendant des siècles). Ainsi, les rapaces sont particulièrement concernés. Pour le milan noir, cet impact est évalué comme étant faible dans la mesure où aucun territoire de reproduction n'a été localisé à proximité immédiate de la zone d'implantation. Pour l'alouette lulu et la linotte mélodieuse, l'impact est faible également. Ces espèces, présentes en reproduction dans le secteur d'implantation, disposent d'habitats largement représentés localement et la perte d'habitats sera donc limitée. Le cas de l'alouette lulu, espèce à parade verticale, est à noter. La présence des éoliennes en fonctionnement peut engendrer un évitement pour ces passereaux qui chantent et parquent haut dans le ciel. Toutefois, cet impact restera faible au regard des surfaces concernées.

Pour le pic mar et le pic épeichette, forestiers, ainsi que pour la bergeronnette printanière et la pie-grièche écorcheur, dont aucun territoire n'a été inventorié dans la zone d'implantation, l'impact en termes d'habitats est évalué comme étant très faible.

Oiseaux hivernants

Comme pour les oiseaux nicheurs, la présence des éoliennes en fonctionnement engendre une perte d'habitats. Elle est surtout marquée pour les espèces qui présentent une distance d'évitement importante. Dans la mesure où aucune zone d'hivernage d'importance n'a été recensée sur la zone, et que les surfaces impactées sont relativement limitées, cette perte d'habitats est limitée. La plupart des espèces hivernantes exploitent des habitats bien répandues à l'échelle de la zone d'étude, et les implantations prévues n'impactent pas d'habitats particulier en termes d'attractivité pour les oiseaux hivernants.

Concernant les espèces à enjeux, la perte est estimée comme étant faible pour la grande aigrette, le faucon pèlerin et l'alouette lulu. Le faucon pèlerin exploite l'espace aérien au-dessus de tout types de milieux, tandis que les deux autres espèces des milieux ouverts très représentés dans les environs de l'emprise du projet. Les impacts sont évalués comme étant très faibles pour le pic noir et le pic mar, surtout forestiers, et négligeable pour le martin-pêcheur, qui fréquente les milieux aquatiques.

Oiseaux migrants

La présence d'éoliennes en fonctionnement engendre une perte d'habitats pour les oiseaux migrants, toujours pour les raisons énoncées précédemment. Dans la mesure où aucune zone de halte migratoire d'importance n'a été recensée sur la zone, et que les surfaces impactées sont relativement limitées, cette perte d'habitats est limitée. La plupart des espèces migratrices en stationnement exploitent des habitats bien répandues à l'échelle de la zone d'étude, et les implantations prévues n'impactent pas d'habitats particulier en termes d'attractivité pour les oiseaux migrants. Pour toutes les espèces migratrices à enjeux, l'impact est évalué comme étant très faible. Pour les espèces ou les individus ne faisant que traverser la zone, l'impact est négligeable.

- **Effet barrière**

L'effet barrière correspond à l'obstacle que constitue la présence d'une ou plusieurs éoliennes pour des oiseaux en déplacement. La rotation des pales engendre une activité qui dérange les oiseaux, qui suscite une méfiance ou une crainte. Ils y réagissent habituellement en évitant les éoliennes, leur trajectoire contournant l'obstacle. Certaines espèces y sont moins sujettes, notamment les passereaux. D'autres espèces, en particulier les espèces de grande taille et se déplaçant souvent à hauteur de pales, mais aussi les espèces se déplaçant en groupes importants (pigeons, grues) sont davantage impactées. Les conditions météorologiques et la topographie entrent également en ligne de compte dans la manifestation de cet effet.

L'avantage de ce comportement est de réduire la mortalité par collision avec les pales. L'inconvénient est qu'il en résulte une fragmentation des habitats pour les espèces, provoquant une augmentation de la dépense énergétique des espèces ou des individus concernés. L'intensité de l'effet dépend de la dimension de l'obstacle créé, en particulier son emprise sur l'axe de déplacement des oiseaux (telle que la trajectoire des oiseaux migrants par exemple). Dans le cas présent, le projet comprend trois éoliennes positionnées le long de la départementale 912, sur un axe nord-ouest vers sud-est, sur une longueur de l'ordre de 750 mètres.

Oiseaux nicheurs

Les observations relatives aux oiseaux nicheurs n'ont pas mis en évidence de déplacements particuliers sur la zone étudiée. Les espèces nicheuses les plus sensibles à cet effet barrière sont celles de taille moyenne ou grande : héron cendré, milan noir, buse variable, faucon crécerelle. Pour ces espèces, dont le milan noir (espèce à enjeu), ainsi que pour l'alouette lulu, qui se déplace et parade souvent à hauteur de pales, l'impact est évalué comme étant faible. En effet, le nombre d'éoliennes présentes dans l'environnement quotidien de ces espèces sera réduit, et le surcoût énergétique engendré par le contournement des éoliennes restera limité. Pour les espèces se déplaçant essentiellement à basse altitude, sous la hauteur des pales (passereaux, pics), l'impact est estimé comme étant très faible.

Oiseaux hivernants

En hiver, les espèces grégaires peuvent être particulièrement sensibles à l'effet barrière. Il peut s'agir du pigeon ramier, de l'alouette des champs, des grives, des corvidés ou encore de l'étourneau sansonnet... Sur la zone d'emprise, aucun rassemblement d'importance n'a été noté. Les bandes de petits passereaux (pinsons, pipits) se déplacent fréquemment à basse altitude et y sont moins sensibles. Comme expliqué, l'effet barrière peut être significatif sur les espèces de taille moyenne à grande : canard colvert, grand cormoran, grande aigrette, héron cendré, buse variable, faucon crécerelle, faucon pèlerin. Concernant les espèces à enjeux, cet impact est évalué comme étant faible pour les espèces sensibles au dérangement généré par la rotation des pales, ou se déplaçant fréquemment à hauteur de pales : grande aigrette, faucon pèlerin, alouette lulu. Le nombre d'éoliennes étant peu important, le surcoût énergétique engendré par le contournement éventuel restera limité. Pour les pics comme pour le martin-pêcheur, espèces à enjeux restant le plus souvent à basse altitude, l'impact est évalué comme étant très faible.

Oiseaux migrants

L'effet barrière peut être conséquent pour les oiseaux migrants, qu'ils soient en stationnement ou seulement de passage. En effet, nombre d'espèces migrent en groupes importants et à des altitudes qui peuvent correspondre à la hauteur des pales. Les oiseaux suivent un axe de migration déterminé, localement nord-est / sud-ouest, et sont obligés de contourner tous les obstacles se présentant sur leur trajet.

L'impact global du projet d'implantation, qui comprend trois éoliennes alignées sur un axe perpendiculaire à la trajectoire des oiseaux migrants, est relatif. La disposition choisie est la plus impactante en termes d'effet barrière pour les migrants. Mais le projet ne compte que trois machines, le parc s'étalant sur environ 750 mètres (pales comprises). Ainsi, l'effet barrière se produisant sur moins d'un kilomètre de large, l'impact global du projet de parc éolien peut être considéré comme faible (SOUFFLOT 2010).

Les espèces migratrices à enjeux les plus sensibles à l'effet barrière sont la grande aigrette, la cigogne noire et la cigogne blanche, le milan noir et le milan royal, le busard des roseaux et le busard Saint-Martin, la grue cendrée ainsi que la barge à queue noire. Cette dernière espèce migrant de nuit, il est difficile de savoir si sa présence en migration est régulière ou rare. La grue cendrée et le milan royal sont des espèces qui nécessitent une vigilance particulière vis-à-vis de cet impact. Pour toutes ces espèces, l'impact est néanmoins évalué comme étant faible en raison de l'étalement limité du parc (750 mètres). Pour le chevalier aboyeur, le chevalier culblanc et l'alouette lulu, l'enjeu est évalué comme étant très faible.

• **Mortalité par collision**

La mortalité par collision avec les pales des éoliennes est sans doute l'effet négatif le plus spectaculaire engendré par l'activité d'un parc éolien, sans être nécessairement l'effet le plus impactant. La vitesse des éoliennes en fonctionnement en bout de pale peut en effet

être très élevée. Les espèces dont la manoeuvrabilité, c'est-à-dire l'agilité en vol leur permettant d'éviter un obstacle, est la plus faible sont généralement les plus impactées. Il s'agit généralement des espèces de grande taille, notamment des oiseaux planeurs, qui se déplacent par vol à voile : rapaces, cigognes... Par ailleurs, il semble que les espèces de très petites tailles, en particulier les roitelets, soient particulièrement impactées par un phénomène de barotraumatisme dû à la dépression créée par le mouvement des pales, qui engendre également la mort de l'oiseau.

Dans le cas présent, l'évaluation de l'impact en termes de mortalité s'appuie sur la sensibilité de chaque espèce à cette menace, déterminée notamment à l'aide des travaux de Tobias Dürr (cités précédemment).

Oiseaux nicheurs

Les inventaires relatifs aux oiseaux nicheurs n'ont pas mis en évidence de concentrations d'oiseaux particulières, telle qu'une colonie de reproduction d'une espèce grégaire. Les risques de mortalité sont essentiellement liés à la sensibilité intrinsèque des espèces.

Le milan noir, qui présente un enjeu local de conservation modéré, est une espèce qui présente un risque fort de mortalité. Cependant, aucun territoire de reproduction n'a été localisé à proximité du projet d'implantation. Sa présence sur la zone correspond notamment à des individus en prospection alimentaire, l'espèce étant capable de déplacements importants. Par conséquent, l'impact est évalué comme étant faible. Le risque de collision est faible chez l'alouette lulu. Dans le cas présent, l'impact pour cette espèce nicheuse locale est évalué comme étant faible aussi. Le faucon crécerelle, qui présente un enjeu local de conservation moindre, est aussi à signaler, car cette espèce présente un fort risque de mortalité par collision (tableau 7).

Les quatre autres espèces nicheuses à enjeu local de conservation sont des espèces dont le risque de mortalité par collision est très faible, en l'état actuel des connaissances. Le niveau d'impact sur ces espèces est jugé très faible.

Oiseaux hivernants

L'analyse des cas de mortalité par éoliennes en France (MARX, *op. cit.*) démontre une nette augmentation de la mortalité dans les espaces à forte densité et forte diversité d'oiseaux : réserves naturelles, zones Natura 2000, zones de concentration telles que marais, littoraux, etc. Ce n'est pas le cas de la zone étudiée. Les concentrations d'oiseaux hivernants observées sont plutôt faibles et concernent essentiellement des passereaux, espèces moins sensibles à la mortalité par collision. Il n'a pas été relevé d'habitat particulièrement attractif pour les oiseaux hivernants sur ou à proximité de l'emprise du projet.

Parmi les espèces à enjeux, l'impact est évalué comme étant faible pour la grande aigrette, le faucon pèlerin et l'alouette lulu. La grande aigrette serait très peu sujette au risque de mortalité par collision, contrairement au héron cendré. Pourtant les deux espèces ont une taille et un comportement en vol similaires, et il est possible que le constat portant sur la grande aigrette soit biaisé par le faible échantillon de données (défaut de connaissances). Il est prudent de considérer le niveau d'impact comme faible pour cette

espèce, dont les effectifs hivernants locaux restent modestes. L'impact sur le faucon pèlerin est évalué comme étant faible également. Cette espèce a un fort risque de mortalité par collision avec les éoliennes, mais fréquente de grands territoires de chasse, et n'a pas été contactée dans la zone d'emprise ou ses environs immédiats. Sa présence n'y est donc probablement pas très fréquente. Enfin l'impact de la mortalité par collision est faible pour l'alouette lulu en période hivernale, comme lors de la période de reproduction.

Oiseaux migrants

L'analyse de l'impact en termes de mortalité sur les oiseaux migrants présente de grandes similitudes avec l'analyse de l'effet barrière. Les espèces à enjeux présentant une sensibilité marquée sont les mêmes, auxquelles on peut ajouter l'alouette lulu. Le projet de parc éolien, bien qu'aligné perpendiculairement à l'axe de migration, présente une emprise limitée. Par conséquent, l'impact en termes de mortalité est évalué comme étant faible pour les espèces sensibles : grande aigrette, cigogne noire, cigogne blanche, milan noir, milan royal, busard des roseaux, busard Saint-Martin, grue cendrée, barge à queue noire et alouette lulu. Il est considéré comme très faible pour le chevalier aboyeur et le chevalier culblanc.

Trois espèces sont particulièrement à surveiller : le milan royal, le milan noir et la grue cendrée. Les milans, en particulier le royal, sont très sensibles à la mortalité par collision. Le nord-ouest de la Creuse est moins fréquenté que l'est du Limousin et que l'Auvergne par le milan royal. Des passages plus marqués peuvent s'y dérouler par fort vent d'est ou de sud-est. Les effectifs de milans noirs transitant par ce secteur sont significatifs, mais le passage est très diffus (pas de couloir marqué). Le passage de la grue cendrée en Europe de l'Ouest se concentre essentiellement sur un couloir de 200 kilomètres de large centré sur le nord de la Creuse. La zone d'emprise du projet se situe en plein cœur de cette zone de passage des grues cendrées. Le risque de mortalité pour cette espèce est modéré. Il est difficile d'anticiper l'impact qu'auront les parcs éoliens du nord-ouest du Massif central sur cette espèce. Ils sont encore peu nombreux. Les conditions météorologiques peuvent y être particulières, et il s'agit des premiers reliefs rencontrés par les grues cendrées sur leur route migratoire. Cette espèce a la capacité de poursuivre sa migration même dans des conditions météorologiques défavorables telles que des nuages bas ou du brouillard. Il en résulte une mortalité particulièrement élevée en Limousin par collision avec le réseau électrique. Des cas de mortalité par collision avec des éoliennes dans des conditions météorologiques similaires sont donc possibles. Le suivi post-implantation devra donc se concentrer sur ces trois espèces.

- **Synthèse des impacts pour les espèces à enjeu**

Le tableau 9 fait la synthèse des impacts évalués pour les espèces à enjeux lors de la phase d'exploitation.

Espèces nicheuses	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		
			perte d'habitats	effet barrière	mortalité
Milan noir	faible	forte	faible	faible	faible
Pic mar	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Pic épeichette	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Alouette lulu	modéré	modérée	faible	faible	faible
Bergeronnette printanière	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Linotte mélodieuse	faible	faible	faible	très faible	très faible
Espèces hivernantes	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		
			perte d'habitats	effet barrière	mortalité
Grande Aigrette	faible	modérée	faible	faible	faible
Faucon pèlerin	faible	forte	faible	faible	faible
Martin-pêcheur d'Europe	faible	faible	négligeable	très faible	très faible
Pic noir	faible	modérée	très faible	très faible	très faible
Pic mar	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Alouette lulu	modéré	faible	faible	faible	faible
Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		
			perte d'habitats	effet barrière	mortalité
Grande Aigrette	faible	modérée	faible	faible	faible
Cigogne noire	fort	modérée	très faible	faible	faible
Cigogne blanche	modéré	modéré	très faible	faible	faible
Milan noir	modéré	forte	très faible	faible	faible
Milan royal	modéré	très forte	très faible	faible	faible
Busard des roseaux	faible	modéré	très faible	faible	faible
Busard Saint-Martin	faible	modérée	très faible	faible	faible
Grue cendrée	fort	modéré	très faible	faible	faible
Barge à queue noire	faible	faible	négligeable	faible	faible
Chevalier aboyeur	faible	faible	négligeable	très faible	très faible
Chevalier culblanc	faible	faible	négligeable	très faible	très faible
Alouette lulu	faible	faible	très faible	très faible	faible

Tableau 9 : impacts de la phase d'exploitation sur les espèces à enjeux

4.6. Impacts cumulés sur les oiseaux

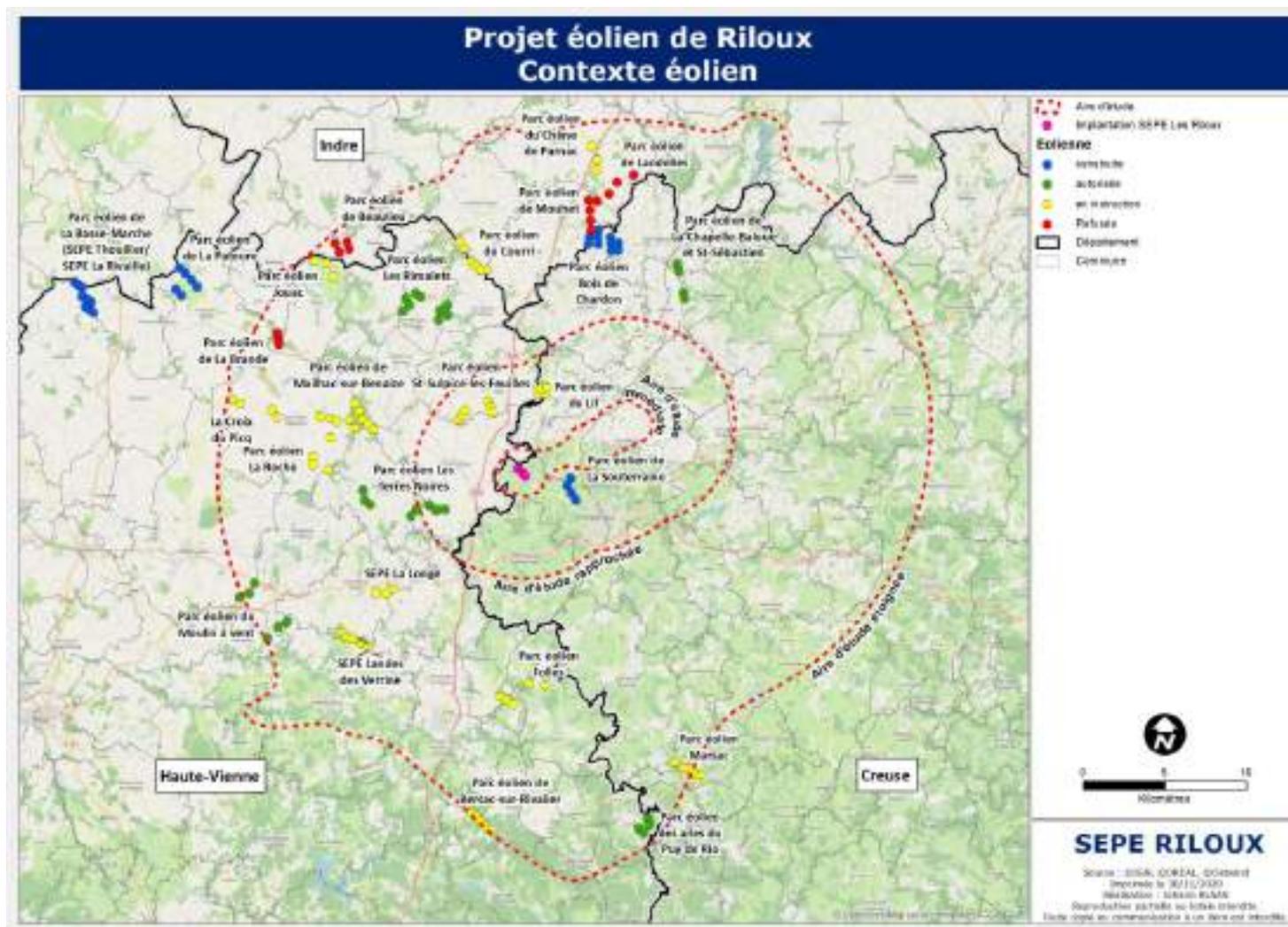


Figure 4 : État des lieux des projets éoliens (20 km)

L'évaluation des impacts cumulés du projet avec les parcs et autres projets existants sur le territoire se heurte à de nombreuses contraintes méthodologiques. Une évaluation sérieuse peut difficilement se passer d'une mesure a posteriori des impacts des projets déjà existants dans la zone considérée. Dans le cas de parcs éoliens, cette mesure est fournie par les suivis post-implantations, qui pour l'instant ne sont que peu ou pas diffusés localement. Dans ces conditions, l'évaluation des impacts cumulés repose sur des appréciations à dire d'expert.

La figure 4 illustre les projets éoliens existants ou en cours dans un rayon de 20 kilomètres. Les parcs éoliens les plus proches sont celui de La Souterraine (4 éoliennes, 2,7 kilomètres à l'est) et celui de Saint-Sébastien (10 éoliennes, 12 kilomètres au nord). Quatre projets de parcs ont fait l'objet d'autorisations administratives, dans les secteurs d'Arnac-La-Poste (8 éoliennes, 5 kilomètres au sud-ouest), de Saint-Georges-les-Landes (9 éoliennes, 10 kilomètres au nord-ouest), de La Chapelle-Baloue (4 éoliennes, 14 kilomètres au nord-est) et de Laurière (4 éoliennes, environ 22 kilomètres au sud). Enfin, 11 autres projets sont connus, pour un total de 50 éoliennes (sans compter le présent projet, 3 éoliennes). Il en résulte que seulement 15 % des éoliennes illustrées sur la carte sont existantes.

Une attention particulière doit être portée sur les impacts cumulés permanents, induits par la phase d'exploitation. D'une part, les impacts temporaires ont généralement des conséquences moindres pour les populations d'oiseaux, et souvent plus localisées. Mais surtout, les projets d'aménagement sont souvent étalés dans le temps, ce qui limite l'effet de cumul.

Les impacts cumulés provoqués par le projet de parc éolien en relation avec d'autres projets, existants ou en cours, sont pour l'instant faibles sur les oiseaux nicheurs. Ils consistent essentiellement dans le cumul des pertes d'habitats ou de dérangement permanents. A l'échelle du nord du territoire limousin (nord Haute-Vienne et nord Creuse), les habitats de bocage qui sont impactés sont largement répartis. En l'état actuel, les impacts cumulés en termes de pertes d'habitats sont ainsi probablement limités. Concernant l'effet barrière et la mortalité par collision avec les éoliennes, seule l'exploitation des données de suivi post-implantation permettrait d'évaluer finement les impacts cumulés sur les oiseaux nicheurs, en particulier les espèces à grands territoires (rapaces notamment).

Pour les oiseaux hivernants, une attention particulière doit être portée sur les habitats concentrant les populations d'oiseaux, en particulier certains étangs ou grands ensembles de prairies humides. Que ce soit en termes de pertes d'habitats, d'effet barrière ou de mortalité, les conséquences sur les espèces peuplant ces habitats particuliers sont à surveiller. Dans le cas du présent projet d'implantation, aucun habitat particulièrement attractif pour les oiseaux hivernants n'a été recensé sur la zone d'étude. Les impacts cumulés de ce projet avec d'autres projets environnants et notamment éolien sont donc vraisemblablement limités.

Le cas des oiseaux migrateurs suscite une vigilance particulière. Sur la problématique des zones de halte migratoire, un parallèle peut être établi avec la problématique des zones d'hivernage. Ainsi aucun habitat particulièrement attractif pour les oiseaux migrateurs n'a été recensé sur la zone d'étude. Les impacts sur les oiseaux en migration active (déplacement), pourraient, par contre, être plus significatif sur le plan de l'effet barrière et de la mortalité.

Les oiseaux migrateurs traversent la zone d'étude essentiellement sur un axe nord-est / sud-ouest, en moyenne avec une composante nord / sud légèrement plus marquée que la composante est / ouest. Mais des différences importantes peuvent s'observer en fonction des conditions météorologiques (orientation du vent notamment), mais aussi des espèces. Face à l'obstacle que constitue un ou plusieurs parcs éoliens, la plupart des oiseaux migrateurs vont avoir un comportement d'évitement (latéral ou vertical) qui limitera le risque de collision (mortalité). Ce comportement d'évitement génère un coût d'autant plus élevé que les obstacles sont nombreux et étendus. Ce phénomène n'est pas anodin, car les oiseaux sont les animaux qui réalisent les déplacements les plus longs et les plus coûteux en énergie. De même, plus les obstacles sont nombreux et étendus, plus le risque de mortalité par collision augmente.

L'effet barrière cumulé entre le projet de la SEPE de Riloux et le parc éolien le plus proche, à savoir celui de La Souterraine, situé à 2,7 kilomètres, est assez simple à décrire. Les deux parcs sont globalement dans un axe perpendiculaire à la migration, ce qui maximise l'effet barrière. Toutefois, le nombre d'éoliennes cumulées reste limité, et l'espacement entre chaque éolienne permet aux petites espèces (passereaux) de passer entre les machines. Pour les espèces de grande taille ou formant des groupes nombreux (pigeons par exemple), un couloir d'environ 2 kilomètres reste libre entre les deux parcs (en considérant un axe de migration nord-est / sud-ouest avec un angle d'environ 40° par rapport à l'axe nord / sud).

A plus large échelle, l'évaluation est très difficile. Il faudrait s'appuyer sur le comportement local des oiseaux migrateurs vis-à-vis des parcs déjà construits. Si l'on considère le projet autorisé d'Arnac-la-Poste (7 éoliennes), des couloirs de migration restent libres. Mais à l'échelle du nord de la Creuse et du nord de la Haute-Vienne, une augmentation de l'effet barrière, induisant une augmentation du risque de mortalité, est perceptible du fait du nombre de projets en cours (figure 4). Ainsi, la problématique des impacts cumulés justifie pleinement les mesures d'accompagnement consistant aux suivis post-implantation des projets. Ceux-ci devront apporter des informations utilisables pour cette problématique, notamment le comportement des oiseaux migrateurs en déplacement actif et une mesure de la mortalité. Enfin, il est à noter que cette problématique nécessite des réponses qu'un seul projet ne peut pas apporter. La mise en place de couloirs de migration à large échelle (région, pays), vierge de parc éolien, est une mesure efficace qui ne peut être mise en œuvre qu'à travers des politiques publiques sur l'aménagement du territoire (schémas éoliens).

5. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts

5.1. Mesures d'évitement et de réduction

Plusieurs mesures d'évitement et de réduction importantes ont été prises en amont de la conception du projet d'implantation (partie 4.3.). Elles ne sont pas rappelées ici. Une mesure d'évitement est présentée. Il s'agit de la réalisation des travaux hors période de reproduction, ce qui permet d'éviter les impacts de la phase travaux sur les oiseaux nicheurs.

ME1 - Réalisation des travaux hors période de reproduction	
Espèces visées :	Toutes les espèces nicheuses. En particulier 7 espèces à enjeux : milan noir, pic mar, pic épeichette, alouette lulu, bergeronnette printanière, pie-grièche écorcheur, linotte mélodieuse.
Objectif :	Eviter les destructions de nichées et le dérangement de l'avifaune nicheuse et notamment des espèces les plus sensibles en période de reproduction.
Description :	Cette mesure générale s'applique à l'ensemble de l'avifaune nicheuse. Phase de travaux à réaliser après la période de reproduction : toutes les phases affectant la végétation, soient le défrichage, les terrassements en plein champs et les travaux de câblage. En raison du dérangement généré par la présence des équipes de travaux et des engins, la présence d'équipes et d'engins sur site débutera en dehors de la période de reproduction.
Planning :	Période de reproduction principale sur la zone : 1^{er} mars au 31 juillet . Possibilité d'affiner avec écologue au moment des travaux.
Responsable :	Porteur de projet
Chiffrage estimé :	Inclus aux coûts du projet.

5.2. Mesures compensatoires

Il n'est pas proposé de mesure compensatoire spécifique aux oiseaux. La mesure compensatoire globale de restauration des linéaires de haies et de boisements impactés par le projet est succinctement décrite ci-dessous. Elle permettra le maintien d'habitats favorables pour les oiseaux, en particulier pour les passereaux nicheurs.

MC1 - Plantation de haies	
Espèces visées :	Toutes. En particulier : pic épeichette, alouette lulu, pie-grièche écorcheur, linotte mélodieuse.
Objectif :	Compenser la destruction de linéaires de haies arbustives (240 ml) et de bois (50 ml).
Description :	Cette mesure générale concerne la faune, la flore et les habitats. La présence des haies dans les habitats agricoles de bocage, utilisé pour la polyculture et l'élevage, est un enjeu important. Un linéaire de 580 ml, soit le double de celui supprimé, sera replanté.
Planning :	A préciser.
Responsable :	Porteur de projet
Chiffrage estimé :	Inclus aux coûts du projet.

5.3. Impacts résiduels

Le tableau 10 fait la synthèse des impacts et présente les impacts résiduels après mesures.

Espèces nicheuses	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	phase travaux		phase d'exploitation			Mesures ERC	Impacts résiduels
			perte d'habitats	dérangement	perte d'habitats	effet barrière	mortalité		
Milan noir	faible	forte	faible	faible	faible	faible	faible	ME1 MC1	non significatifs
Pic mar	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible		
Pic épeichette	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible		
Alouette lulu	modéré	modérée	faible	modérée	faible	faible	faible		
Bergeronnette printanière	modéré	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible		
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible		
Linotte mélodieuse	faible	faible	faible	modérée	faible	très faible	très faible		
Espèces hivernantes	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		impact brut			Mesures ERC	Impacts résiduels
			perte d'habitats	dérangement	perte d'habitats	effet barrière	mortalité		
Grande Aigrette	faible	modérée	très faible	très faible	faible	faible	faible	MC1	non significatifs
Faucon pèlerin	faible	forte	faible	très faible	faible	faible	faible		
Martin-pêcheur d'Europe	faible	faible	négligeable	négligeable	négligeable	très faible	très faible		
Pic noir	faible	modérée	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible		
Pic mar	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible	très faible	très faible		
Alouette lulu	modéré	faible	faible	faible	faible	faible	faible		
Espèces migratrices	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		impact brut			Mesures ERC	Impacts résiduels
			perte d'habitats	dérangement	perte d'habitats	effet barrière	mortalité		
Grande Aigrette	faible	modérée	très faible	très faible	faible	faible	faible	MC1	non significatifs
Cigogne noire	fort	modérée	négligeable	très faible	très faible	faible	faible		
Cigogne blanche	modéré	modéré	négligeable	très faible	très faible	faible	faible		
Milan noir	modéré	forte	très faible	très faible	très faible	faible	faible		
Milan royal	modéré	très forte	très faible	très faible	très faible	faible	faible		
Busard des roseaux	faible	modéré	négligeable	très faible	très faible	faible	faible		
Busard Saint-Martin	faible	modérée	très faible	très faible	très faible	faible	faible		
Grue cendrée	fort	modéré	très faible	très faible	très faible	faible	faible		
Barge à queue noire	faible	faible	négligeable	négligeable	négligeable	faible	faible		
Chevalier aboyeur	faible	faible	négligeable	négligeable	négligeable	très faible	très faible		
Chevalier culblanc	faible	faible	négligeable	négligeable	négligeable	très faible	très faible		
Alouette lulu	faible	faible	très faible	très faible	très faible	très faible	faible		

Tableau 10 : synthèse des impacts résiduels après mesures

5.4. Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement concernent le suivi post-implantation du parc éolien. Ce suivi est crucial pour mesurer les niveaux d'impacts réels observables. Ce suivi se conforme aux préconisations nationales en la matière (guide paru en 2015 et réactualisé en 2018). En cas d'impacts significatifs relevés lors de la première année de suivi, des mesures de réduction devront être apportées et une seconde année de suivi réalisée dès l'année suivante.

La mesure de suivi MA1 concerne le suivi de mortalité par collision, et répond aux recommandations de la mise à jour du guide paru en mars 2018. 20 demi-journées sont prévues par an (en plus des journées liées à la mise en place de la méthodologie), avec une première année de suivi lors des trois premières années de fonctionnement, puis une tous les dix ans si aucun impact significatif n'est relevé. Le suivi de mortalité concerne les phases de reproduction et de migration postnuptiale. Il devra être mutualisé avec le suivi de mortalité pour les chiroptères.

Les autres mesures de suivi, MA2 et MA3, concernent le suivi d'activité de l'avifaune. Elles sont adaptées aux niveaux d'enjeux déterminés dans la présente étude, et visent à évaluer l'évolution des communautés d'oiseaux du site, leur état de conservation et les aspects comportementaux face à la présence du parc éolien. En raison d'un enjeu faible relatif aux oiseaux hivernants, ces mesures se concentrent sur les phases de reproduction et de migration.

MA1 - Suivi réglementaire de la mortalité	
Espèces visées :	Toutes, en particulier milan royal, milan noir, faucon pèlerin et grue cendrée.
Objectif :	Vérifier que l'impact du parc éolien en termes de mortalité n'est pas supérieure aux évaluations réalisées.
Description :	20 prospections entre la semaine n°20 et la semaine n°43.
Planning :	Une 1 première année de suivi sera réalisée lors des 3 premières années d'exploitation, puis 1 année de suivi tous les 10 ans.
Responsable :	Exploitant éolien - expert indépendant.
Chiffrage estimé :	18 000 € / année de suivi : tests méthodologiques terrain + 20 passages terrain + rédaction d'un rapport.

MA2 - Suivi de la migration et du comportement des oiseaux	
Espèces visées :	Espèces migratrices, en particulier milan royal, milan noir, grue cendrée.
Objectif :	Suivre le déroulement de la migration active des oiseaux en phase d'exploitation, déterminer leur comportement face au parc éolien.
Description :	Le suivi consistera en 3 journées d'observation par phase de migration (3 en pré-nuptiale, 3 en post-nuptiale).
Planning :	Une première année de suivi sera réalisée lors des 3 premières années d'exploitation, puis 1 année de suivi tous les 10 ans.
Responsable :	Exploitant éolien - expert indépendant.
Chiffrage estimé :	4 700 € / année de suivi : 6 j de terrain + rédaction d'un rapport.

MA3 - Suivi de la population d'oiseaux nicheurs et de son comportement	
Espèces visées :	Toutes les espèces nicheuses, en particulier le milan noir et l'alouette lulu.
Objectif :	Evaluer l'évolution de la communauté d'oiseaux nicheurs, son état de conservation, et déterminer son comportement face au parc éolien.
Description :	Le suivi consistera en 4 journées d'observation réparties de mars à juillet.
Planning :	Une première année de suivi sera réalisée lors des 3 premières années d'exploitation, puis 1 année de suivi tous les 10 ans.
Responsable :	Exploitant éolien - expert indépendant.
Chiffrage estimé :	3 500 € / année de suivi : 4 j de terrain + rédaction d'un rapport.

Bibliographie

- CLAMENS A. (2015). Changement d'occupation des terres et changement climatique : conséquences sur l'évolution de la distribution des oiseaux thermophiles sur plus de 150 ans dans trois régions de France. *Alauda* 83 (3), 219-234.
- Collectif LPO Aude (2015). Impact de parcs éoliens sur un couple d'Aigle royal *Aquila chrysaetos* dans les Corbières. *Ornithos* 22-4 : 196-207.
- DEVICTOR V., JULLIARD R., COUVET D. & JIGUET F. (2008). Birds are tracking climate warming, but not fast enough. *Proceedings of the Royal Society B* 275, 2743-2748.
- ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1408 p.
- MARX, G. (2017). *Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015*. Rapport LPO France, 92 p.
- MEDDE (2015). *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre*. 47 p.
- MEDDE (2018). *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre. Révision 2018*. 20 p.
- ROGER J. & LAGARDE N. (2015). *Liste rouge régionale des oiseaux du Limousin*. SEPOL, Limoges, 25 p.
- SOUFFLOT J. (2010). Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne-Ardenne. LPO Champagne-Ardenne, rapport DREAL et Région Champagne-Ardenne. 117 p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France.