

PROJET EOLIEN
DES LANDES DES VERRINES (87)
COMMUNE DE SAINT SORNIN LEULAC ET CHATEAUPONSAC
Expertise avifaune

Chapitres :

<u>Note sur l'hivernage</u>	<u>2</u>
<u>Note sur la migration prénuptiale</u>	<u>22</u>
<u>Note sur la reproduction</u>	<u>45</u>
<u>Note sur la migration postnuptiale</u>	<u>73</u>
<u>Synthèse cartographique de l'état initial</u>	<u>97</u>
<u>Analyse des impacts - Proposition de mesures</u>	<u>101</u>



Pinson des arbres (Virondeau, SEPOL©)

PROJET EOLIEN
DE LA LONGE (87)
COMMUNAUTE DE COMMUNES GARTEMPE – SAINT-PARDOUX



Zone d'étude en période hivernale, Saint-Sornin-Leulac (Virondeau, SEPOL©)

Note sur l'hivernage
2014-2015

PROJET EOLIEN DE LA LONGE (87)

COMMUNAUTE DE COMMUNES GARTEMPE – SAINT-PARDOUX

Note sur l'hivernage

2014-2015

Réalisation

Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux en Limousin

Réalisation / Rédaction

Anthony Virondeau

Terrain / Prospections

Anthony Virondeau

Maître d'ouvrage

OSTWIND INTERNATIONAL SAS

© Mai 2015

Table des matières

1. Introduction	5
2. Généralités sur l'hivernage en Limousin	6
3. Méthodes de suivi	8
4. Résultats	10
4.1. Déroulement des prospections	10
4.2. Inventaire des espèces hivernantes.....	10
4.3. Éléments cartographiques.....	13
5. Analyse	18
Bibliographie	21

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) la réalisation du volet « avifaune » de l'étude d'impact sur le projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Saint-Sornin-Leulac et Chateauponsac (Haute-Vienne), sur le territoire de la communauté de communes Gartempe – Saint-Pardoux.

Cette étude traite de l'ensemble des espèces d'oiseaux du secteur au cours de l'intégralité de leur cycle biologique. **La présente note traite de la phase d'hivernage de ces espèces.** La période hivernale voit se côtoyer des oiseaux sédentaires, qui restent sur le site toute l'année, et des oiseaux présents uniquement pendant l'hiver (au sens large). Le peuplement d'oiseaux hivernants est déterminé et analysé, ainsi que les enjeux locaux de conservation pour ces espèces. 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.

Deux secteurs sont retenus dans le projet final : le secteur de La Longe et le secteur des Landes des Verrines. En raison de la proximité de ces deux secteurs, de l'homogénéité des communautés d'oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants, ainsi que de l'homogénéité des habitats d'espèces d'oiseaux entre ces deux secteurs, une seule étude est réalisée. Ses conclusions scientifiques sont donc valables pour les deux secteurs. Les informations nécessitant une distinction spatiale sont traitées comme telles dans l'étude.

2. 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 migrateurs 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 pâtre, 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.



Pinson des arbres, une espèce commune en hiver en Limousin (Virondeau, SEPOL©)

3. Méthodes de suivi

Les prospections spécifiques à l'hivernage ont eu lieu les 19 décembre 2014 et 11 février 2015. Des données complémentaires récoltées le 27 février 2015, à l'occasion du premier passage dédié à la migration pré-nuptiale, ont également été intégrées. En effet, des hivernants sont encore présents à cette période (les oiseaux observés en migration active n'étant évidemment pas pris en considération). L'objectif est de dresser un inventaire complet des espèces hivernantes fréquentant le secteur d'étude, illustré sur la figure 1.

De la même façon, certaines espèces sédentaires (ayant parfois déjà commencé leur cycle de reproduction pour les plus précoces) ont été observées au cours de ces prospections hivernales. Ces données d'espèces sédentaires seront donc intégrées dans le traitement des oiseaux reproducteurs (dont les prospections spécifiques se déroulent au printemps et en été).

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. L'essentiel de la zone d'étude est ainsi parcouru de cette façon.

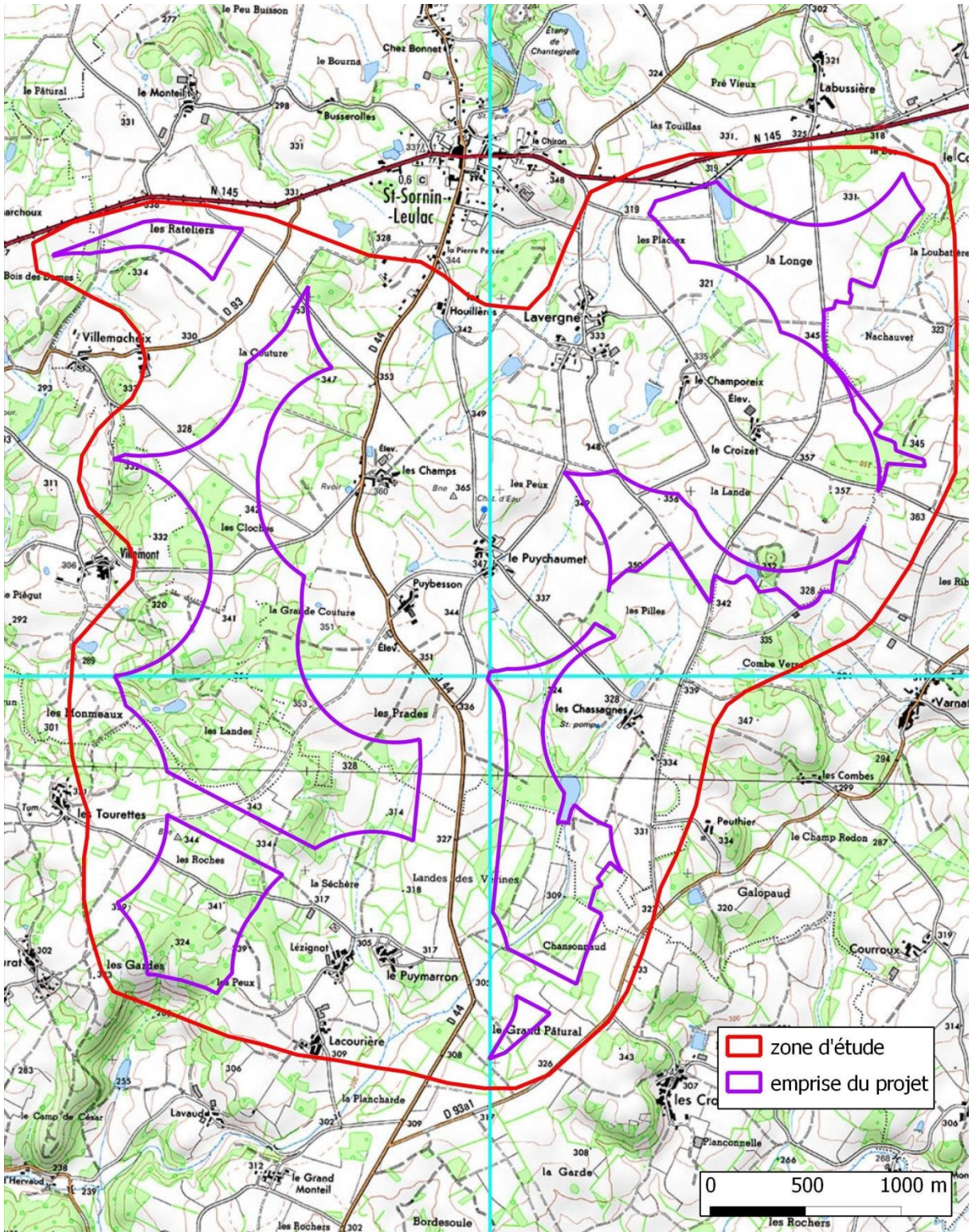


Figure 1 : zone d'étude

4. Résultats

4.1. Déroulement des prospections

Les conditions météorologiques constituent un facteur prépondérant dans l'étude des oiseaux. Les prospections réalisées lors des journées du 19 décembre et du 11 février ont bénéficiées de bonnes conditions. Le début d'hiver a été relativement doux jusqu'à la mi-janvier, puis conforme aux moyennes en termes de températures et de précipitations en fin d'hiver. Il n'y pas vraiment eu de vague de froid très marquée. Par conséquent, certaines espèces rares lors des hivers les plus rigoureux étaient bien présentes dans la région, comme le tarier pâtre. Les espèces nordiques telles que le tarin des aulnes ou le pinson du Nord, dont l'abondance est souvent liée à la rigueur de l'hiver (notamment dans le nord de l'Europe), n'étaient pas communes. Enfin, des rassemblements d'oiseaux venant du nord et fuyant le gel et la neige s'observent parfois dans la région. De telles circonstances ne se sont pas produites durant ces prospections hivernales.



Prairie humide, Saint-Sornin-Leulac. (Virondeau – SEPOL ©)

4.2. Inventaire des espèces hivernantes

Le tableau 1 présente les **54 espèces recensées** sur la zone d'étude au cours des prospections des 19 décembre 2014 et 11 février 2015, ainsi que les données se rapportant à des espèces hivernantes encore présentes le 27 février (suivi migration pré-nuptiale). L'effectif maximal journalier correspond au plus grand total d'individus recensés sur l'ensemble de la zone étudiée sur une même journée (donc le 19/12 ou le 11/02).

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 sur la zone d'étude pour une espèce donnée.



Tarier pâtre (Virondeau – SEPOL ©)

<i>nom d'espèce</i>	<i>effectif maximal journalier</i>	<i>effectif maximal en un seul groupe</i>
canard colvert	16	14
faisan de Colchide	3	
grand cormoran	1	
héron cendré	4	
milan royal	1	
busard Saint-Martin	1	
épervier d'Europe	1	
buse variable	21	
faucon crécerelle	7	
pigeon biset urbain	14	
pigeon ramier	116	70
tourterelle turque	2	
pic vert	1	
pic noir	1	
pic épeiche	4	
pic mar	3	
alouette lulu	20	12
alouette des champs	133	110
pipit farlouse	64	30
pipit spioncelle	2	
bergeronnette des ruisseaux	1	
bergeronnette grise	4	
troglydte mignon	7	
accenteur mouchet	2	
rougegorge familier	17	
tarier pâtre	6	
merle noir	13	
grive litorne	4	
grive musicienne	2	
grive mauvis	30	15
grive draine	6	
pouillot véloce	1	
roitelet à triple bandeau	4	
mésange à longue queue	10	
mésange nonnette	4	
mésange bleue	11	
mésange charbonnière	19	
sittelle torchepot	6	
grimpereau des jardins	3	
geai des chênes	18	
pie bavarde	3	
choucas des tours	80	45
corneille noire	40	
grand corbeau	2	
étourneau sansonnet	293	
moineau domestique	10	
pinson des arbres	280	170
verrier d'Europe	1	
chardonneret élégant	9	
linotte mélodieuse	3	
grosbec casse-noyaux	19	12
bruant jaune	3	
bruant zizi	4	
bruant des roseaux	1	

Tableau 1 : inventaire des espèces hivernantes

4.3. Éléments cartographiques

La figure 2 présente la localisation des observations d'espèces remarquables de rapaces et de pics présents en période hivernale : milan royal, busard Saint-Martin, pic noir et pic mar. La figure 3 présente la localisation des observations de grives nordiques (grive mauvis et grive litorne) et de grosbec casse-noyaux, cette dernière espèce ayant été particulièrement bien représentée dans la région lors de l'automne 2014 et de l'hiver 2014-2015, en raison d'importantes arrivées d'individus venus du nord de l'Europe. La figure 4 illustre la localisation d'espèces hivernantes généralement présentes en faibles effectifs car hivernant habituellement plus au sud. Dans le cas présent, cette carte concerne le tarier pâtre et le pouillot véloce. Enfin, la figure 5 concerne les autres espèces cartographiées, en particulier les rassemblements importants des espèces les plus grégaires de la zone (étourneaux, pigeons, alouettes des champs, etc.), ainsi que des espèces hivernantes peu communes (bruant des roseaux, pipit spioncelle).



Bruant des roseaux (Virondeau – SEPOL ©)

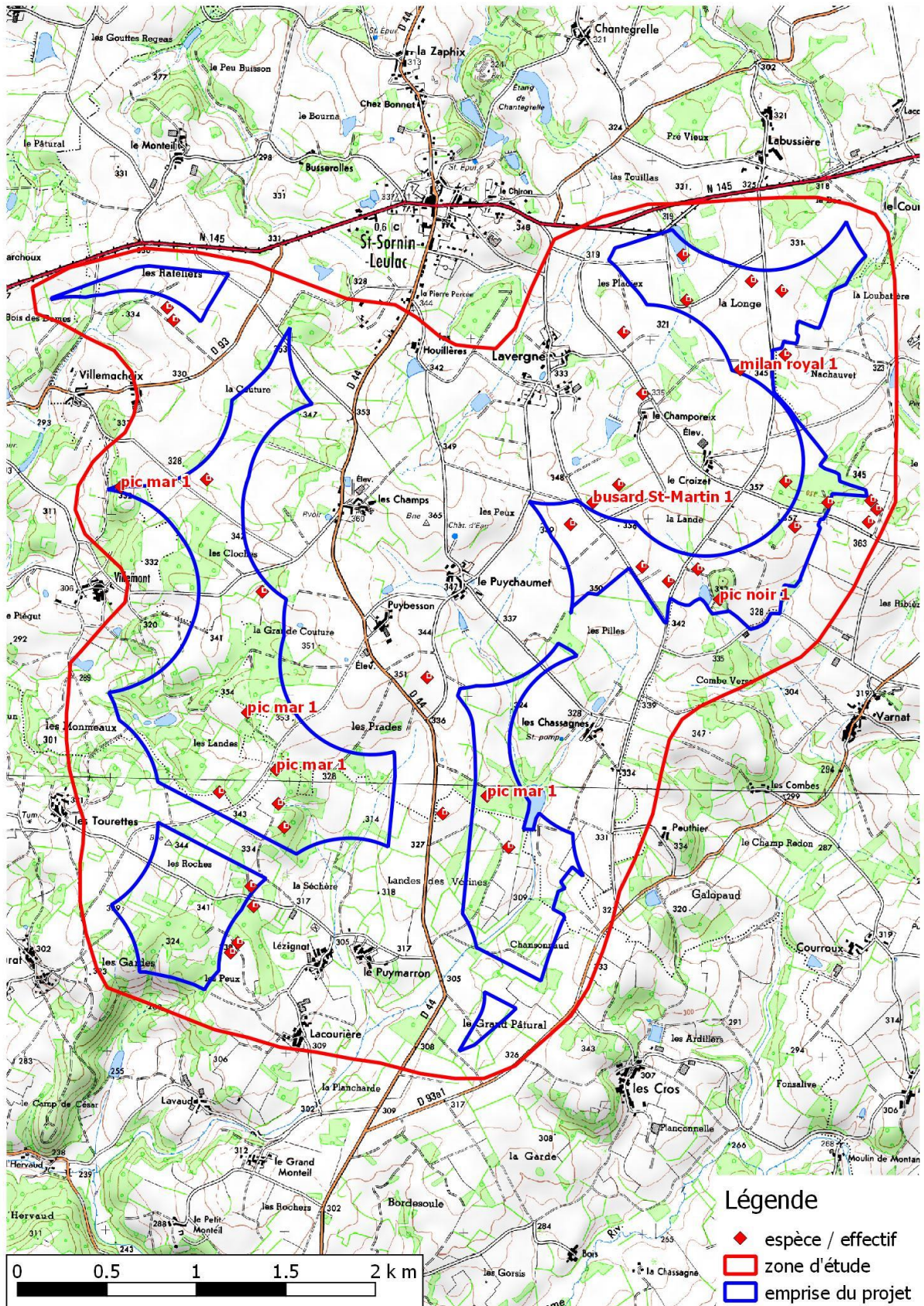


Figure 2 : localisations des rapaces et pics remarquables

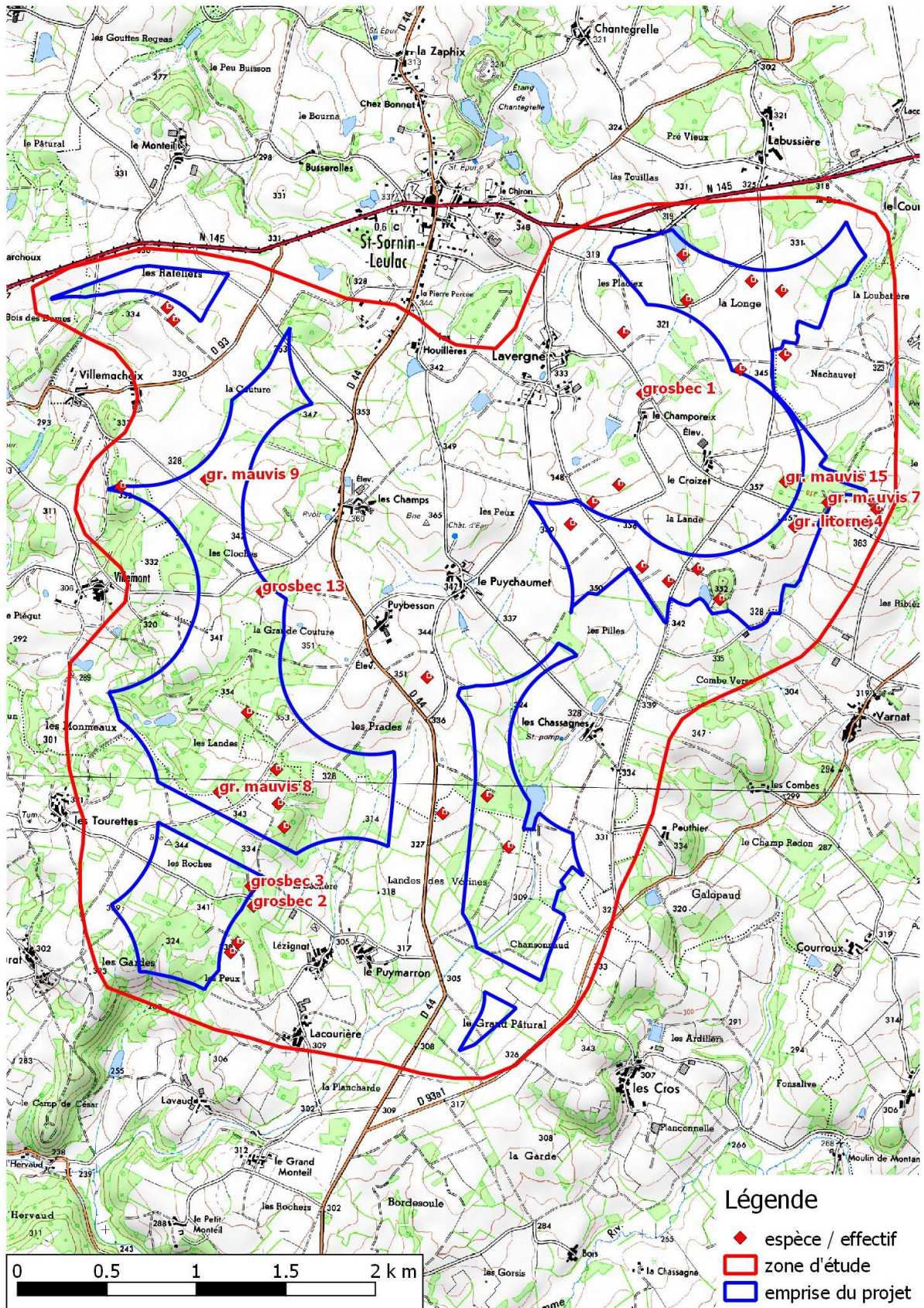


Figure 3 : localisations grive mauvis, grive litorne et grosbec casse-noyaux

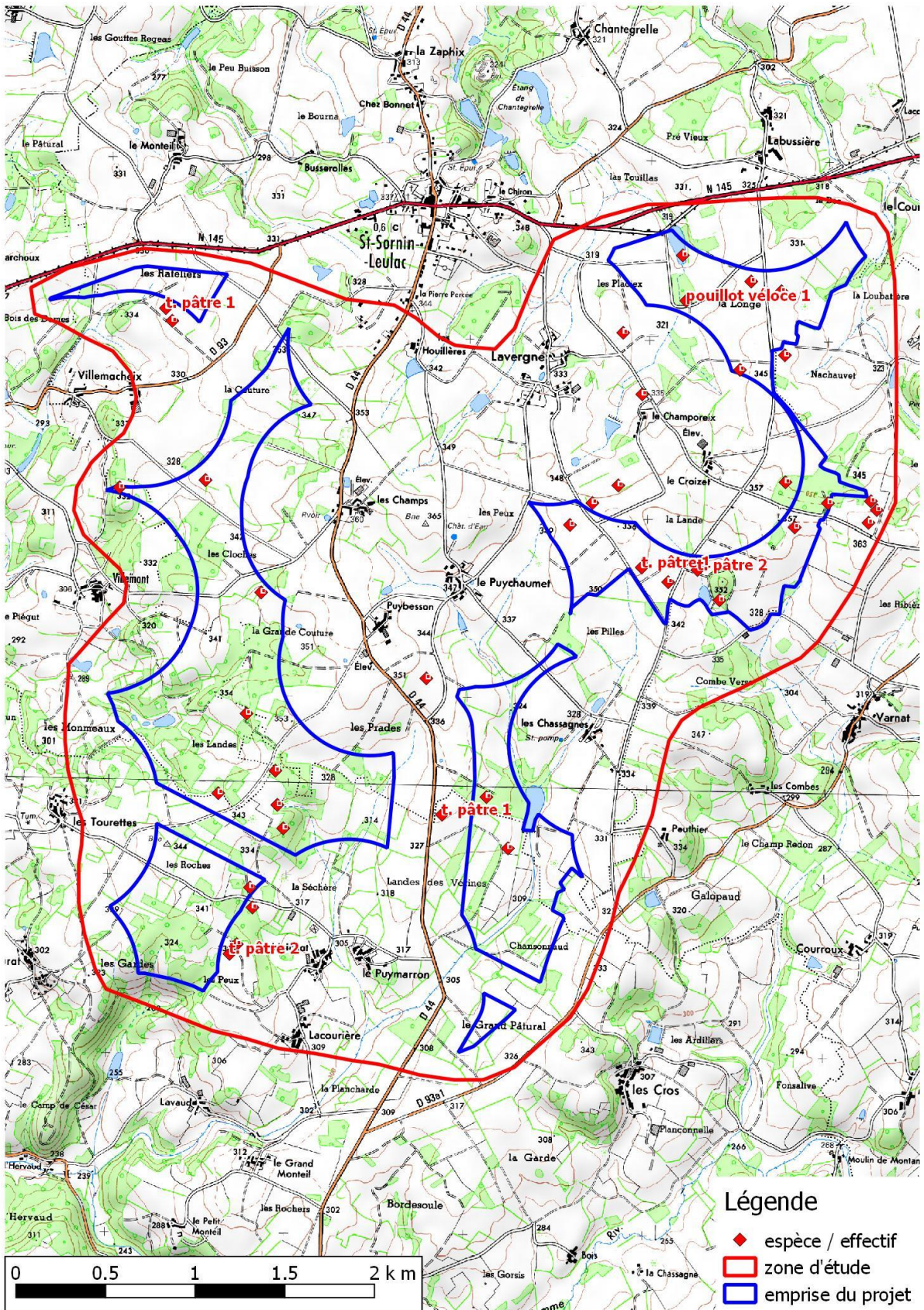


Figure 4 : localisations tarier pâtre et pouillot véloce

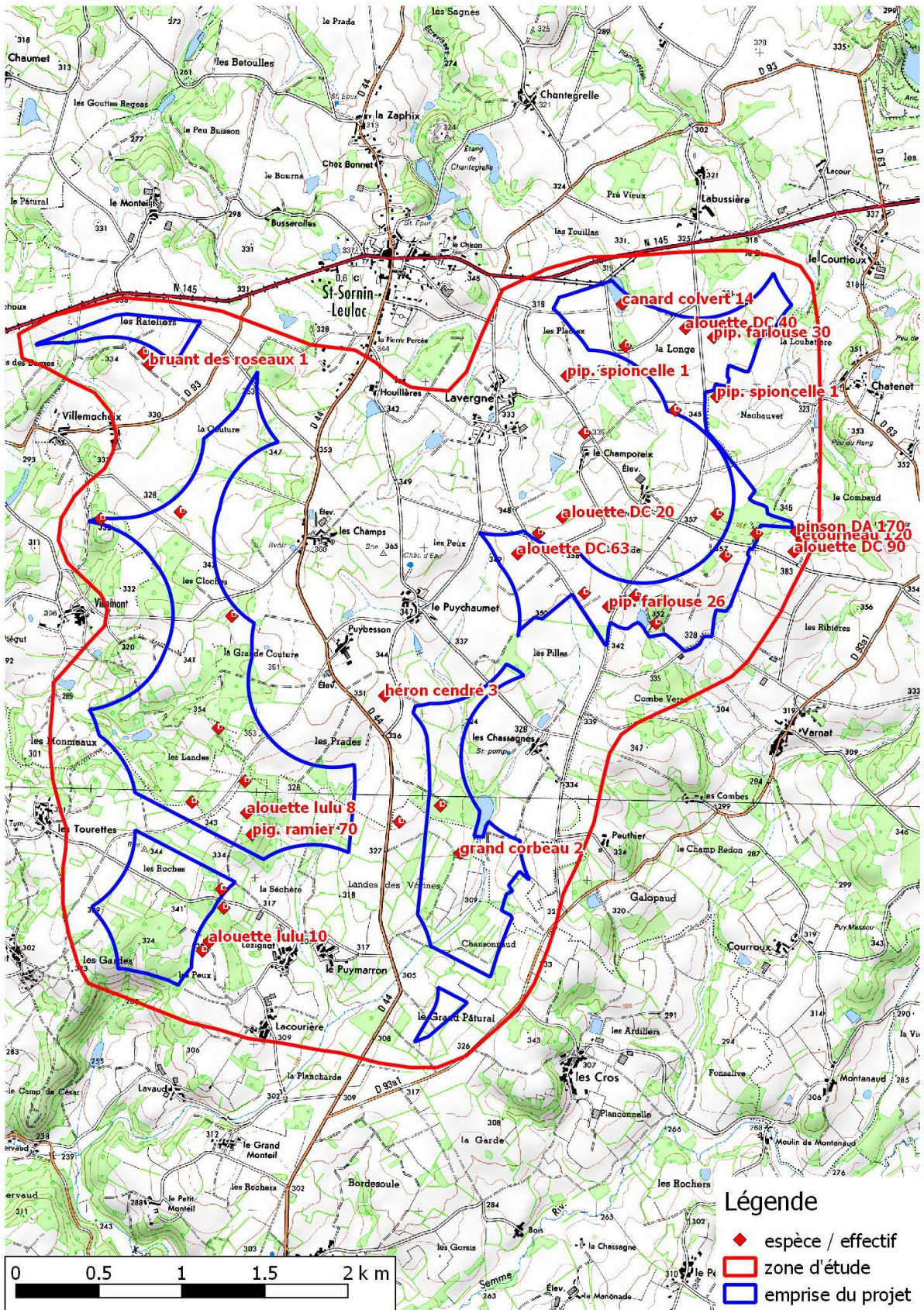


Figure 5 : localisations autres espèces hivernantes (inclus rassemblements)

5. Analyse

54 espèces hivernantes ont été recensées sur la zone d'étude au cours des prospections. La plupart de ces espèces sont communes en Limousin et habituelles sur les secteurs de bocage et de cultures de la Basse Marche, le pays naturel dans lequel se situe la zone d'étude. Parmi ces espèces, une seule est classée comme « vulnérable » selon la liste rouge des oiseaux hivernants de France métropolitaine : le **milan royal** (UICN & MNHN, 2011). L'évaluation du statut de conservation des populations hivernantes est récente, les évaluations concernant souvent les populations nicheuses. Ce statut de conservation des hivernants est souvent difficile à évaluer en raison du caractère mobile et fluctuant des populations, et en raison du manque de recensements précis et fiables. Le milan royal est également inscrit sur la liste rouge des oiseaux hivernants du Limousin (SEPOL, à paraître), où il a le statut « en danger ». Sur le plan régional, une autre espèce hivernante apparaît sur la liste rouge régionale. Il s'agit du **busard Saint-Martin**, considéré comme « en danger critique » d'extinction locale. Ces espèces sont toutes deux inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (espèces d'intérêt européen). Le **pic noir**, le **pic mar** et l'**alouette lulu**, recensés sur la zone, figurent également à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.

Cinq espèces de **rapaces** ont été contactées, dont le milan royal et le busard Saint-Martin. Le cas du milan royal est particulier. Ce migrateur partiel (une partie de la population européenne est sédentaire) fréquente essentiellement le sud-est de la région Limousin (gorges de la Dordogne) lors de la période de reproduction. De forts contingents venus d'Europe centrale (Allemagne notamment) traversent le Limousin pour hiverner dans le sud de la France (sud du Massif Central, piémont pyrénéen, etc.) ainsi qu'en Espagne. Ces migrateurs ont un passage très étalé dans le temps, les derniers individus migrant en décembre, et les premiers à remonter vers le nord passant dès le mois de janvier. Il en résulte des observations ponctuelles tout au long de l'hiver sur l'ensemble du Limousin, bien que seul le secteur des gorges de la Dordogne accueille chaque année une population hivernante à proprement parler. L'individu observé le 19 décembre illustre bien cette situation, puisque cet oiseau semblait chasser tout en se déplaçant progressivement en direction du sud. Le busard Saint-Martin a été observé à une seule occasion, avec une femelle adulte en chasse le 11 février. Les populations hivernantes comme reproductrices de ce busard sont classées « en danger critique » dans la région en raison des faibles effectifs ainsi que de leur déclin rapide (SEPOL, à paraître).

Les **zones humides** constituent généralement des habitats très favorables aux oiseaux, notamment pendant la période hivernale. Au sein de la zone d'étude, elles sont représentées par des prairies humides, des mares et quelques petits étangs. Aucune espèce particulière (bécassine, râle) ni rassemblement important d'oiseaux d'eau (canards, foulques, cormorans) n'a été constaté sur la zone d'étude. Ainsi, l'effectif maximal de canards colverts n'est que de 14 individus sur un étang au nord de la zone. Le héron cendré exploite les mares, les étangs mais aussi les prairies, humides ou non.



Héron cendré (Virondeau – SEPOL ©)

Les **milieux agricoles** (prairies et cultures, bocage) sont globalement favorables à l'hivernage de nombreuses espèces d'oiseaux, dont certaines peuvent s'y rassembler en effectifs importants. Quelques rassemblements de pigeons ramiers, d'alouettes des champs et d'alouettes lulu, de pipits farlouses, de grives mauvis, d'étourneaux et de pinsons des arbres ont été cartographiés (figure 3 et 4). Un seul petit groupe de grives litornes a été observé. Aucun rassemblement d'ampleur particulière n'a été constaté, le plus grand groupe concernant 170 pinsons des arbres en alimentation dans une prairie (19 décembre). De façon générale, les espèces observées exploitent les milieux agricoles ouverts (zones de cultures, prairies) pour l'alimentation, et trouvent refuge dans les haies, haies arborées et boisements environnants pour les phases de repos (repositoires, dortoirs). Dans un contexte bocager où les milieux sont assez uniformes et représentés sur de vastes surfaces, l'utilisation de ces zones dite de gagnage (alimentation) et de ces zones de repos est assez homogène, et varie dans le temps en fonction des disponibilités alimentaires (souvent en lien avec l'utilisation agricole du moment). Ainsi, la plupart des espèces sont très mobiles en hiver, pouvant exploiter de grands territoires. Leur localisation est souvent ponctuelle et varie considérablement d'un moment à l'autre. **Dans ce contexte, il n'est pas possible d'identifier de façon fiable des zones de gagnage ou des zones de repos qui auraient un très fort potentiel d'accueil au sein de la zone d'étude, vis-à-vis de zones moins favorables.**

Parmi les **espèces les moins communes** recensées, certaines sont essentiellement migratrices en Limousin, seuls quelques individus passant l'hiver sur place quand les conditions climatiques le permettent. Le tarier pâtre et le pouillot véloce sont dans ce cas (figure 4). Autres espèces hivernantes peu communes, le bruant des roseaux et le pipit spioncelle sont généralement localisés, le premier fréquentant des milieux semi-ouverts plutôt humides (en hivernage, parfois aussi des milieux secs tels que les landes), le second des milieux très ouverts et humides (prairies humides, rives des lacs et étangs). Une des observations les plus originales est celle de deux grands corbeaux en vol vers le nord (11 février). Cette espèce rupestre (nichant généralement en falaise), autrefois localisée au sud-est de la région, étend son aire de répartition et colonise divers secteurs de la Haute-Vienne où les carrières lui procurent des falaises artificielles. Elle est capable de faire de grands

déplacements pour son alimentation, notamment hors période de reproduction, ce qui explique l'observation réalisée.



Prairies en hiver à Saint-Sornin-Leulac (Virondeau – SEPOL ©)

Certaines espèces sont relativement sédentaires en Limousin, pouvant exploiter toute l'année le même secteur. Il s'agit notamment des **pics**, oiseaux forestiers inféodés à la présence d'arbres matures. Ces espèces débutent la période de reproduction dès la fin de l'hiver, l'activité de marquage du territoire (par chant ou par tambourinage selon les espèces) commençant en janvier. Quatre espèces de pics ont été recensées sur la zone, dont le pic noir et le pic mar (figure 2), inscrits à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux. La conservation des habitats forestiers est importante pour ces espèces.

Aucun inventaire n'a été mené de nuit. Cela aurait probablement permis de contacter quelques espèces nocturnes dont la présence est vraisemblable sur la zone d'étude en période hivernale : chouette hulotte, chevêche d'Athéna, effraie des clochers, bécasse des bois.

Bibliographie

- MEEDM, 2010. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation 2010*. 189 p.
- SEPOL, 2013. *Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ?* Biotope, Mèze, 544 p.
- SEPOL, à paraître. *La liste rouge des oiseaux menacés en Limousin*.
- UICN & MNHN, 2011. *La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine*. 28 p. <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>

PROJET EOLIEN
DES LANDES DES VERRINES (87)
COMMUNE DE SAINT SORNIN LEULAC ET CHATEAUPONSAC



Vol de cigognes blanches en migration (Virondeau, SEPOL©)

Note sur la migration prénuptiale

2015

PROJET EOLIEN
DES LANDES DES VERRINES (87)
COMMUNE DE SAINT SORNIN LEULAC ET CHATEAUPONSAC

Note sur la migration pré-nuptiale
2015

Réalisation

Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux en Limousin

Réalisation / Rédaction

Anthony Virondeau

Terrain / Prospections

Anthony Virondeau

Maître d'ouvrage

OSTWIND INTERNATIONAL SAS

© Octobre 2015

Table des matières

1. Introduction	25
2. Généralités sur la migration en Limousin	26
3. Méthodes de suivi	29
4. Résultats	32
4.1. Déroulement des prospections	32
4.2. Inventaire des espèces contactées en migration active	33
4.3. Inventaire des espèces contactées en halte migratoire	35
4.4. Synthèse des espèces migratrices pré-nuptiales	36
4.5. Éléments cartographiques.....	37
5. Analyse	40
Bibliographie	44

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) la réalisation du volet « avifaune » de l'étude d'impact sur le projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Saint-Sornin-Leulac et Chateauponsac (Haute-Vienne), sur le territoire de la communauté de communes Gartempe – Saint-Pardoux. Cette étude traite de l'ensemble des espèces d'oiseaux du secteur au cours de l'intégralité de leur cycle biologique.

La présente note traite de la phase de migration prénuptiale de ces espèces. La migration prénuptiale, également appelée migration de printemps, voit le retour des oiseaux depuis les zones où ils ont passé l'hiver, dites zones d'hivernages, vers leurs sites de reproduction. De façon générale, il s'agit du trajet inverse à la migration postnuptiale (d'automne), même si certaines espèces ne suivent pas les mêmes voies de migration à l'aller et au retour. Le peuplement d'oiseaux migrateurs correspondant à cette phase est déterminé et analysé, ainsi que les enjeux locaux de conservation pour ces espèces. 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.

Deux secteurs sont retenus dans le projet final : le secteur de La Longe et le secteur des Landes des Verrines. En raison de la proximité de ces deux secteurs, de l'homogénéité des communautés d'oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants, ainsi que de l'homogénéité des habitats d'espèces d'oiseaux entre ces deux secteurs, une seule étude est réalisée. Ses conclusions scientifiques sont donc valables pour les deux secteurs. Les informations nécessitant une distinction spatiale sont traitées comme telles dans l'étude.

2. Généralités sur la migration en Limousin

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.



Vol de grues cendrées en migration (Virondeau, SEPOL©)

La migration des oiseaux peut ainsi s'observer presque tout au long de l'année en fonction des espèces (figure 1). 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 1 : 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 2). 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.

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.



Figure 2 : représentation schématique des flux migratoires traversant la France et le Limousin en automne (fond Google Earth)

3. Méthodes de suivi

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

- Protocole de suivi de la migration à partir de **points fixes**
- Prospections par **transects**

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 prénuptiaux, globalement le sud-ouest. 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).

Dans le cas présent, 5 points ont été suivis. Ils sont illustrés sur la figure 3. Le point 4 a été rapidement abandonné au profit du point 5, plus informatif. Les dates de passage ainsi que la répartition et la durée des points d'observation sont présentées dans le tableau 1. Globalement, les observations en matinée étaient privilégiées pour étudier au mieux la migration des passereaux, plus concentrée le matin. L'ordre de passage était alterné afin de diversifier les horaires de passage pour un point donné. Enfin, les points d'observation les plus riches d'enseignements ont bénéficié des temps d'observation les plus longs.

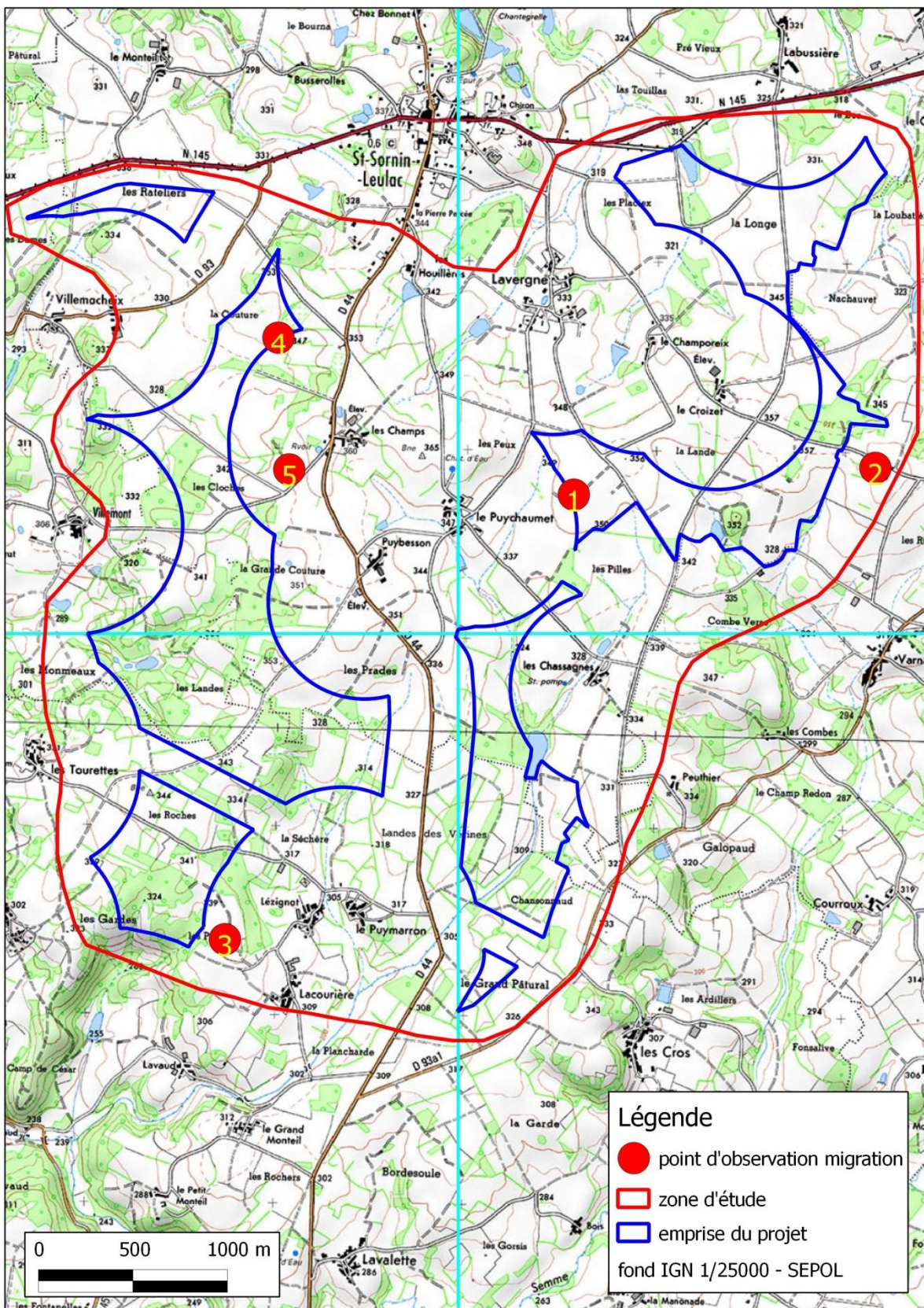


Figure 3 : zone d'étude et répartition des points d'observation

Dates	Pt. 1	Pt. 2	Pt. 3	Pt. 4	Pt. 5
27/02/2015	2h	1h	1h	1h	
04/03/2015			2h30		
11/03/2015	2h	1h	1h		1h
19/03/2015	1h	1h	1h		1h
07/04/2015	1h	1h			1h

Tableau 1 : répartition des points d'observation

Des prospections par transects sont complémentaires des points fixes d'observation. A l'occasion de ces prospections, l'observateur parcourt les différents milieux du secteur d'étude au cours de cheminements. 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. 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 par transects ont constitué une faible part du temps de prospection réalisé dans la présente étude. Elles ont eu lieu aux mêmes dates que les points d'observation. La localisation des parcours n'est pas précisée pour deux raisons. D'abord, contrairement aux points d'observation dont les caractéristiques changent selon leur localisation (champ de vision, orientation), il n'existe pas d'intérêt scientifique à la retranscrire puisque ces parcours n'ont pas vocation à être reconduits (démarche d'état initial différente d'un suivi à long terme). Ensuite, la totalité de la zone d'étude a été parcourue au moins une fois à l'échelle de l'étude portant sur les deux phases de migration, pré et postnuptiale, permettant d'inventorier tous les milieux favorables aux oiseaux migrateurs.



Point d'observation n°5, lieu-dit les Champs, Saint-Sornin-Leulac. (Virondeau, SEPOL©)

4. Résultats

4.1. Déroulement des prospections

Les conditions météorologiques constituent un facteur prépondérant dans l'étude des oiseaux. Les prospections réalisées pour l'étude de la migration prénuptiale ont bénéficié de bonnes conditions. Un passage a été effectué spécialement pour l'observation de la migration des grues cendrées. Il a eu lieu en fin de journée le 04/03/15. La grue cendrée est une espèce à enjeu dont le couloir de migration couvre une bonne part de la région Limousin. Ses passages sont souvent concentrés (plusieurs milliers à dizaines de milliers lors des « grosses journées »), et sont parfois annoncés quelques heures à l'avance grâce au réseau d'observateurs situés plus au sud. Ce jour-là, l'orientation des vents a dévié le passage des grues à quelques dizaines de kilomètres à l'est de la zone d'étude, seuls quelques individus étant observés sur le site.



Point d'observation n°1, le Puychaumet, Saint-Sornin-Leulac. (Virondeau – SEPOL ©)

4.2. Inventaire des espèces contactées en migration active

Le tableau 2 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 maximums observés par jour. Les données les plus remarquables sont surlignées en jaune. Le terme « passereau sp. » concerne les individus de passereau dont l'identité spécifique n'a pas pu être déterminée sur le terrain.



Bergeronnette grise (Virondeau – SEPOL ©)

Espèce	Effectif maximal journalier	Effectif
Pigeon ramier	25	27
Grue cendrée	37	56
Cigogne blanche	9	9
Grand Cormoran	13	22
Vanneau huppé	560	568
Mouette rieuse	2	2
Epervier d'Europe	1	1
Milan royal	1	1
Milan noir	2	5
Buse variable	1	1
Faucon crécerelle	2	4
passereau sp.	47	70
Choucas des tours	2	2
Corbeau freux	6	6
Hirondelle rustique	10	10
Hirondelle de fenêtre	1	1
Alouette lulu	3	6
Alouette des champs	1007	1034
Etourneau sansonnet	32	32
Grive mauvis	86	86
Grive musicienne	2	2
Rougequeue noir	1	1
Bergeronnette grise	61	88
Bergeronnette printanière	29	29
Bergeronnette des ruisseaux	1	2
Pipit farlouse	55	90
Pinson des arbres	729	1475
Serin cini	1	1
Verdier d'Europe	1	2
Chardonneret élégant	5	5
Linotte mélodieuse	41	49
Grosbec casse-noyaux	23	26
Bruant des roseaux	4	6
Totaux : 33 espèces	1725 individus le 11/03/2015	3719 individus

Tableau 2 : inventaire des espèces observées en migration active

4.3. Inventaire des 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. Ces données complètent les observations d'oiseaux en migration active, et doivent être intégrées dans l'inventaire des oiseaux migrateurs. Le tableau 3 présente les **8 espèces recensées** et leurs effectifs totaux. A noter, quelques observations du 10/04/2015, journée de prospection consacrée à l'inventaire des oiseaux nicheurs, ont toutefois été intégrées puisque se rapportant à des migrateurs en halte.

Espèce	Effectif
Alouette lulu	12
Alouette des champs	132
Grive mauvis	34
Rougequeue noir	6
Traquet motteux	2
Pipit farlouse	13
Pinson des arbres	55
Bruant des roseaux	1
8 espèces	255 individus

Tableau 3 : inventaire des espèces observées en halte migratoire

4.4. Synthèse des espèces migratrices prénuptiales

Le tableau 4 est la liste des 34 espèces contactées en migration prénuptiale sur la zone d'étude en 2015.

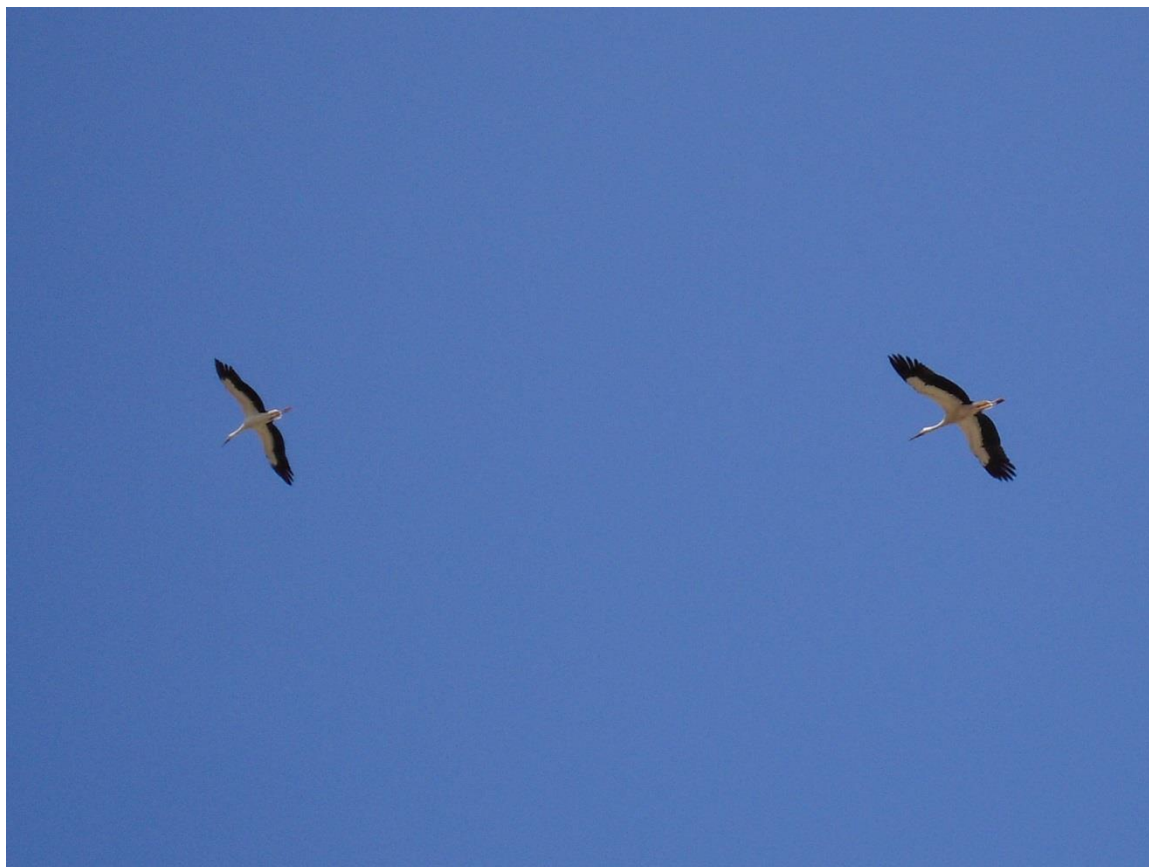
Espèce
Pigeon ramier
Grue cendrée
Cigogne blanche
Grand Cormoran
Vanneau huppé
Mouette rieuse
Epervier d'Europe
Milan royal
Milan noir
Buse variable
Faucon crécerelle
passereau sp.
Choucas des tours
Corbeau freux
Hirondelle rustique
Hirondelle de fenêtre
Alouette lulu
Alouette des champs
Etourneau sansonnet
Grive mauvis
Grive musicienne
Rougequeue noir
Traquet motteux
Bergeronnette grise
Bergeronnette printanière
Bergeronnette des ruisseaux
Pipit farlouse
Pinson des arbres
Serin cini
Verdier d'Europe
Chardonneret élégant
Linotte mélodieuse
Grosbec casse-noyaux
Bruant des roseaux
34 espèces

Tableau 4 : Inventaire des espèces migratrices prénuptiales (synthèse)

4.5. Éléments cartographiques

Les observations réalisées sur le terrain montrent que **le passage des oiseaux migrateurs est relativement diffus** sur la zone d'étude, les couloirs de migration étant peu marqués. La figure 4 illustre ces observations.

L'observation des oiseaux planeurs (rapaces, cigognes) **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. L'observation d'un groupe de 9 cigognes blanches le 11 mars est toutefois à signaler, ces oiseaux ayant pris une ascendance thermique à proximité du point d'observation n°1 (figure 5).



Vol de cigognes blanches en migration (Virondeau, SEPOL©)

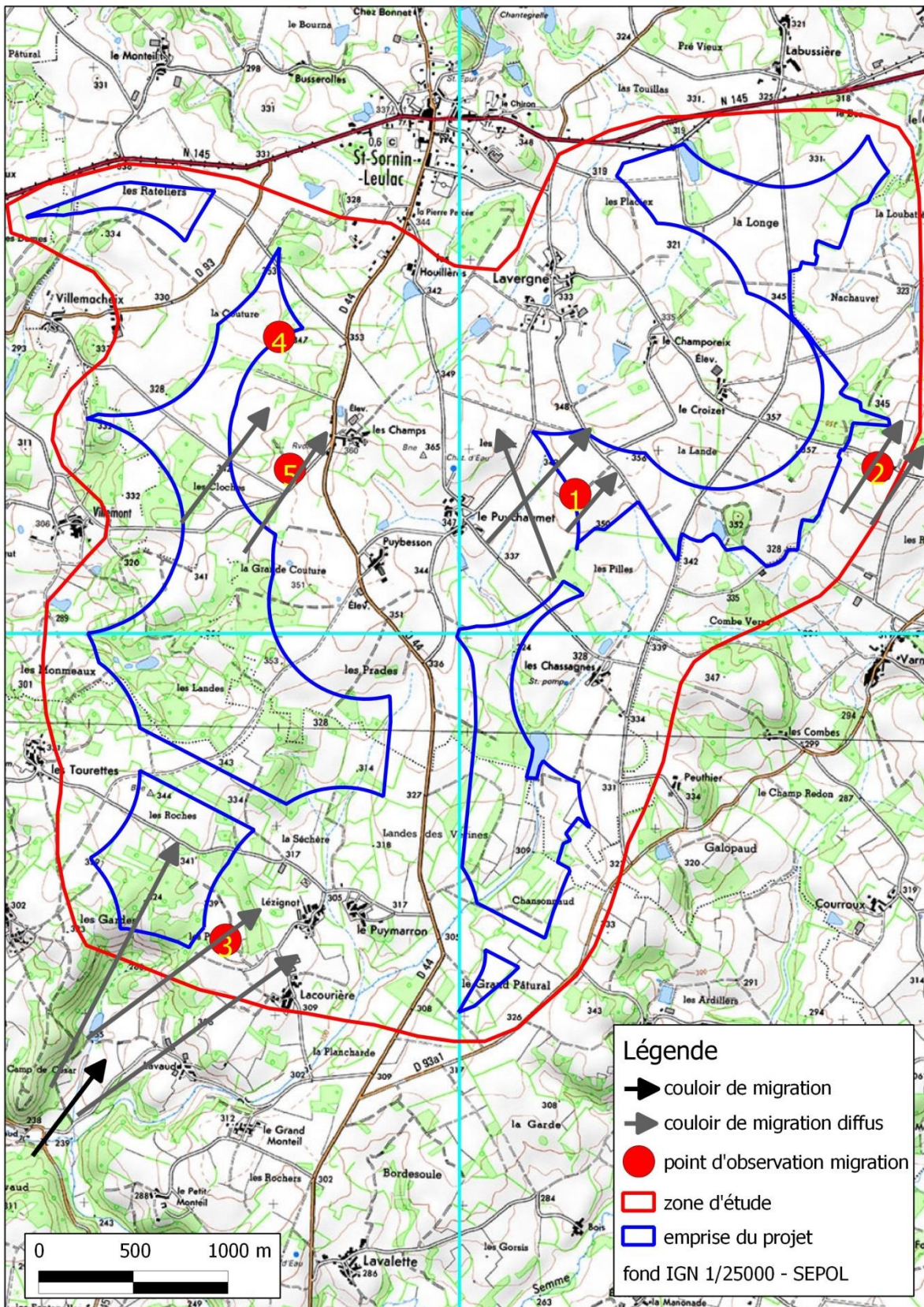


Figure 4 : localisation des couloirs de migration observés

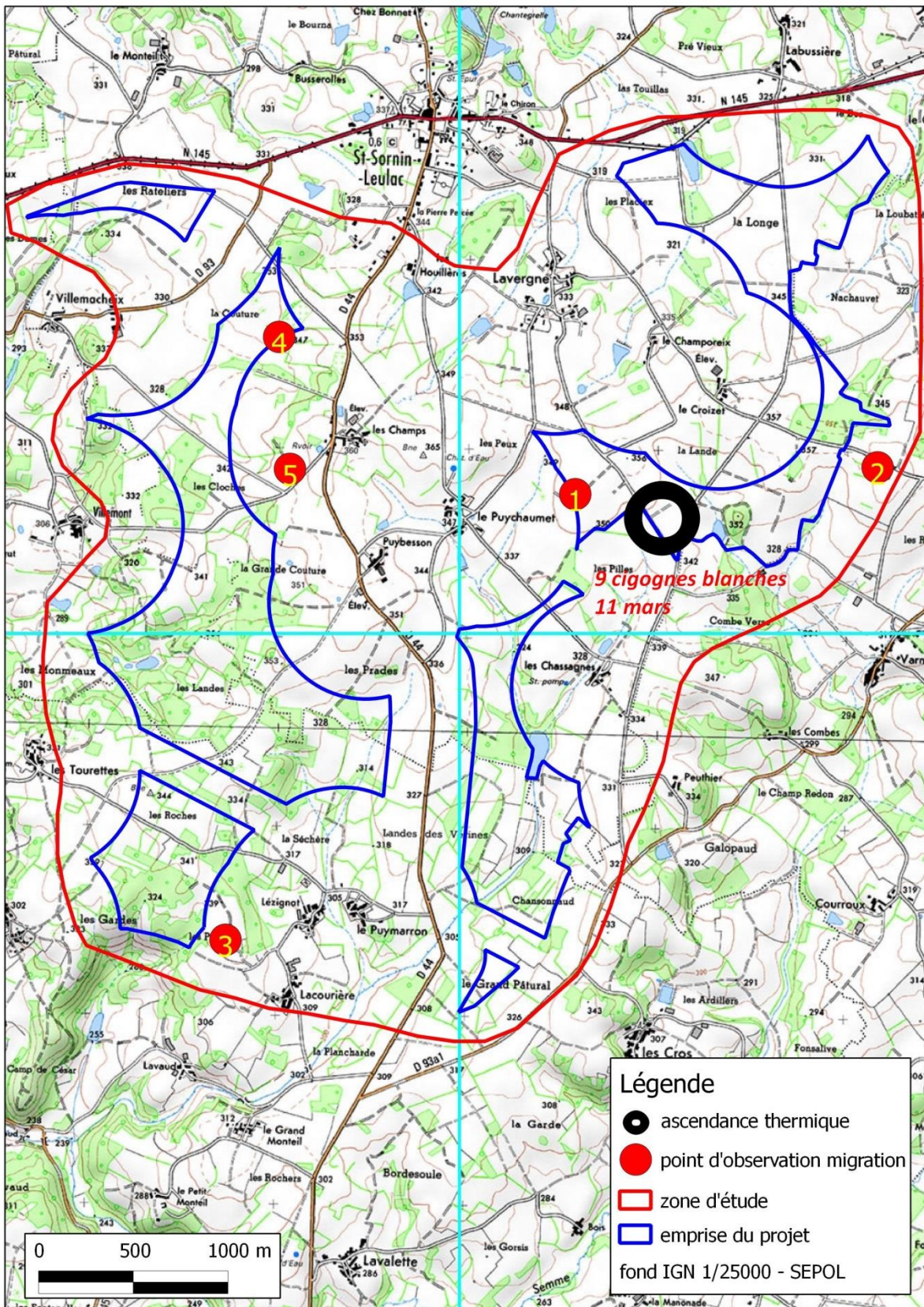


Figure 5 : localisation des ascendances thermiques observées

5. Analyse

- Peuplement d'oiseaux migrateurs

Les inventaires menés en période de migration prénuptiale ont permis le recensement de **34 espèces migratrices** sur la zone. Ce chiffre n'est bien sûr pas exhaustif. 33 espèces pour un total de 3719 individus ont été recensées en migration active (vol migratoire). 8 espèces pour un total de 255 individus ont été recensées en halte migratoire.

Le peuplement d'oiseaux inventoriés est conforme aux connaissances actuelles sur les oiseaux migrateurs du nord de la Haute-Vienne. Parmi les espèces patrimoniales recensées, notons la présence de la **grue cendrée**, de la **cigogne blanche** et du **milan royal**. L'espèce la plus abondante est le pinson des arbres, suivi de l'alouette des champs et du vanneau huppé. Le pinson est classiquement le passereau le plus abondant dans les comptages de migrateurs en Limousin. Pour l'alouette et le vanneau, ces résultats témoignent aussi de la concordance des dates de passage avec les pics migratoires de ces espèces, et pas uniquement d'une abondance réellement supérieure. A l'inverse, des espèces potentiellement abondantes sont peu représentées dans les inventaires réalisés, et ce pour les raisons inverses de mauvaise concordance de dates. Il s'agit par exemple du pigeon ramier.

Le recensement des oiseaux migrateurs en halte n'a rien d'exhaustif, l'effort de prospection étant centré sur la migration active. Ce choix méthodologique est expliqué par l'enjeu local plus fort sur les migrateurs actifs au regard de la zone d'étude et de la nature du projet. Ainsi, pour les migrateurs en halte, les effectifs recensés ne représentent qu'un faible échantillon des migrateurs s'arrêtant sur la zone.

De façon générale, bien d'autres espèces traversent la zone au cours de la migration prénuptiale. Certaines ne sont pas détectées en raison des dates des passages migratoires ne coïncidant pas forcément avec les journées d'inventaires (4 jours de suivi sur un phénomène biologique durant environ 145 jours), ou plus simplement de leur grande rareté. Mais surtout, bon nombre d'espèces migrent de nuit, et sont principalement inventoriées en phase de halte migratoire (traquet motteux par exemple).



Traquet motteux (Virondeau, SEPOL©)

- Caractéristiques du passage migratoire

La zone d'étude se caractérise par un relief peu marqué, de type plateaux vallonnés d'orientation globale vers le sud-ouest (sens de la pente). Cette topographie a facilité la mise en place de points d'observation avec des vues dégagées en direction du sud-ouest, d'où arrivent les migrateurs prénuptiaux. En lien avec ces caractéristiques topographiques, **la migration des oiseaux est très diffuse** sur la zone ; **les couloirs de migration sont peu marqués**.

La direction des vols est essentiellement nord-est, comme classiquement pour la migration prénuptiale en Limousin. Des vents forts, parfois combinés au relief (présence de buttes), peuvent entraîner les oiseaux à choisir des orientations de vols légèrement différentes : nord, ou nord nord-ouest par vent fort de nord-ouest (27 février, 4 mars), ou par vent fort de nord-est (19 mars), ou encore nord à nord nord-est par vent fort de nord-est (7 avril). Ces ajustements permettent aux oiseaux de compenser la déviation de trajectoire générée par les vents, ou dans certains cas de passer plus facilement certains obstacles du relief.

En cas de vents globalement contraires au sens de migration, les oiseaux volent plus bas, en particulier les passereaux. Sur le site, ces situations amènent les passereaux à utiliser des couloirs dessinés par la présence de bosquets et alignements d'arbres. Dans le secteur des points 1 (le Puychaumet) et 2 (les Ribières), les buttes formées par le relief ont parfois été contournées par vent fort, certains oiseaux prenant par le nord-ouest et d'autres par le nord-est. Ces situations sont très variables et conditionnées par les conditions météorologiques.

Un **couloir de migration plus marqué**, sans être remarquable non plus, est présent au niveau du vallon situé au sud-ouest de la zone d'étude, au niveau du lieu-dit « le Camp de César ». Ce vallon d'orientation sud-ouest / nord-est canalise le passage de certains migrateurs, notamment lors des vents contraires qui obligent les

oiseaux à voler plus bas. Cependant, dès les premières centaines de mètres franchies, le flux de migrants devient à nouveau diffus dans la mesure où le versant est du vallon est moins abrupte.

Les zones d'ascendance thermique, déterminées par l'observation des oiseaux planeurs (rapaces, cigognes), sont largement réparties sur la zone d'étude. Cela s'explique par la topographie peu marquée et l'occupation du sol assez homogène (prairies, cultures, boisements).

- Habitats favorables aux oiseaux migrants

Les milieux agricoles et boisés de la zone d'étude sont assez homogènes et ne présentent pas de réelle originalité en tant qu'habitats pour les oiseaux migrants en halte. Des rassemblements de migrants sont vraisemblablement réguliers dans les milieux agricoles (pinsons, pipits, alouettes, vanneaux), en fonction des ressources alimentaires disponibles notamment, et dans les milieux boisés (pigeons, grives, etc.). En général, les secteurs fréquentés varient fortement en fonction de multiples paramètres : conditions météorologiques, ressources alimentaires, couverture du sol (parcelles agricoles), dérangement (prédateurs, activités humaines).

Les zones humides peuvent être particulièrement attractives : prairies humides, mares, étangs. Les inventaires n'ont pas mis en évidence de zone humide très favorable aux oiseaux migrants ou de stationnement particulier d'une espèce. Les autres inventaires programmés ainsi que l'utilisation de données naturalistes issues de la base de la SEPOL permettront sans doute d'apporter des informations complémentaires sur les zones humides favorables aux migrants au sein de la zone d'étude.



*Milieux agricoles fréquentés par les migrateurs en halte
(pinson des arbres, traquet motteux, pipit farlouse)
à Saint-Sornin-Leulac (Virondeau – SEPOL ©)*

Bibliographie

- MEEDM, 2010. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation 2010.* 189 p.
- SEPOL, 2013. *Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ?* Biotope, Mèze, 544 p.
- SEPOL, 2015. *La liste rouge des oiseaux menacés en Limousin.*
- UICN & MNHN, 2011. *La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine.* 28 p. <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>

PROJET EOLIEN
DES LANDES DES VERRINES (87)
COMMUNE DE SAINT SORNIN LEULAC ET CHATEAUPONSAC



Pinson des arbres (Virondeau, SEPOL©)

État des lieux ornithologique

Note sur la reproduction

2015

PROJET EOLIEN
DES LANDES DES VERRINES (87)
COMMUNE DE SAINT SORNIN LEULAC ET CHATEAUPONSAC

État des lieux ornithologique
Note sur la reproduction
2015

Réalisation

Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux en Limousin

Réalisation / Rédaction

Anthony Virondeau

Terrain / Prospections

Anthony Virondeau

Maître d'ouvrage

OSTWIND INTERNATIONAL SAS

© Février 2016

Table des matières

1. Introduction	48
2. La reproduction des oiseaux	49
3. Méthodes de suivi	50
4. Résultats	53
4.1. Déroulement des prospections	53
4.2. Résultats des points d'écoute	53
4.3. Le peuplement d'oiseaux communs	55
4.4. Comparaison avec d'autres sites étudiés en Limousin	56
4.5. Inventaire des oiseaux en période de reproduction	57
4.6. Eléments cartographiques.....	62
5. Analyse	67
Bibliographie	71

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) la réalisation du volet « avifaune » de l'étude d'impact sur le projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Saint-Sornin-Leulac et Chateauponsac (Haute-Vienne). Cette étude traite de l'ensemble des espèces d'oiseaux du secteur au cours de l'intégralité de leur cycle biologique. **La présente note traite de la phase de reproduction de ces espèces.** Le peuplement d'oiseaux reproducteurs est déterminé et analysé, ainsi que les enjeux locaux de conservation pour ces espèces. 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.

Deux secteurs sont retenus dans le projet final : le secteur de La Longe et le secteur des Landes des Verrines. En raison de la proximité de ces deux secteurs, de l'homogénéité des communautés d'oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants, ainsi que de l'homogénéité des habitats d'espèces d'oiseaux entre ces deux secteurs, une seule étude est réalisée. Ses conclusions scientifiques sont donc valables pour les deux secteurs. Les informations nécessitant une distinction spatiale sont traitées comme telles dans l'étude.



Tarriers pâtres (Virondeau, SEPOL©)

2. La reproduction des oiseaux

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. Méthodes de suivi

Deux 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 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 SEPOL. 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. Elle est illustrée sur la figure 1.

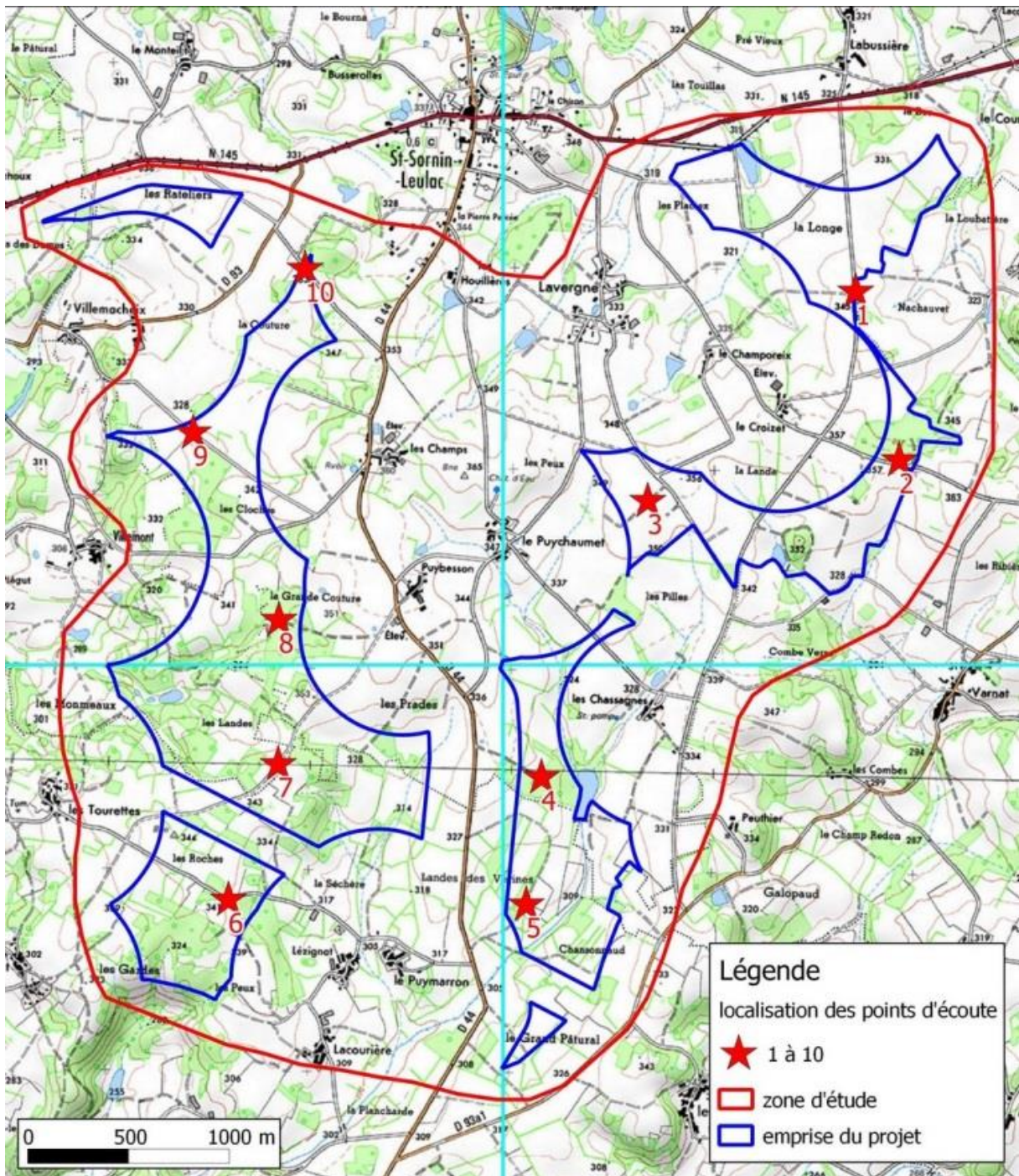


Figure 1 : zone d'étude et localisation des points d'écoute

Les prospections par transects sont complémentaires des points d'écoute. A l'occasion de ces prospections, l'observateur parcourt les différents milieux du secteur d'étude au cours de cheminements. Ces recherches sont orientées 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 deux méthodes combinées permettent ainsi de dresser une liste d'espèces présentes proches de l'exhaustivité, tout en récoltant des informations sur les densités des espèces et leur écologie. Le tableau 1 présente les dates des prospections de terrain réalisées au printemps 2015.

Dates / protocole	Points d'écoute	Transects
10/04/2015	passage 1	1 demi-journée
19/05/2015	passage 2	1 demi-journée
04/06/2015		1 journée
09/06/2015		1 soirée (espèces nocturnes)
30/06/2015		1 demi-journée

Tableau 1 : Répartition temporelle des prospections

Enfin, il faut signaler que certaines données recueillies lors des inventaires menées pour les autres phases du cycle biologique (migrations, hivernage) sont intégrées à la présente note. 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.



Vue sur la zone d'étude, secteur du point d'écoute n°4, Saint-Sornin-Leulac. (Virondeau, SEPOL©)

4. Résultats

4.1. Déroulement des prospections

Les conditions météorologiques constituent un facteur prépondérant dans l'étude des oiseaux. Les prospections réalisées pour l'étude de la reproduction ont bénéficié de bonnes conditions. Elles ont pu être étalées entre le 10 avril et le 30 juin, des données complémentaires ayant été recueillies de fin février à début avril lors des inventaires menés pour l'étude de la migration pré-nuptiale.

4.2. Résultats des points d'écoute

Les deux passages sur les 10 points d'écoute ont été réalisés les **10 avril** et **19 mai 2015**. 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. Les résultats bruts sont présentés dans l'annexe 1.

Espèces / points d'écoute n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	fréquence %	abondance cumulée
Faisan de Colchide	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1
Canard colvert	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	20	2
Pigeon ramier	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	100	24
Tourterelle des bois	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	30	4
Tourterelle turque	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	20	3
Coucou gris	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	60	6
Busard Saint-Martin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	1
Buse variable	0	0	1	3	0	0	0	0	2	1	40	7
Huppe fasciée	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1
Pic vert	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	30	3
Pic épeiche	0	3	1	0	2	1	1	1	3	0	70	12
Faucon crécerelle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	1
Pie-grièche écorcheur	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	20	3
Loriot d'Europe	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	30	3
Geai des chênes	0	0	9	1	1	1	0	3	1	1	70	17
Choucas des tours	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5
Corneille noire	8	6	2	3	3	3	0	1	2	2	90	30
Mésange charbonnière	1	2	0	1	2	0	1	0	3	1	70	11
Mésange bleue	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	40	5
Hirondelle rustique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	1
Mésange à longue queue	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	20	3
Alouette lulu	0	0	1	1	0	0	1	0	2	3	50	8
Hypolais polyglotte	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	20	3
Pouillot véloce	1	2	0	1	2	3	2	1	2	2	90	16
Fauvette à tête noire	4	4	2	3	6	3	5	6	4	3	100	40
Fauvette grisette	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	20	2
Roitelet à triple bandeau	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	40	4
Troglodyte mignon	0	1	0	1	2	2	0	3	0	1	60	10
Grimpereau des jardins	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	40	5
Étourneau sansonnet	1	2	8	1	5	2	2	0	3	0	80	24
Merle noir	1	4	2	1	3	1	2	0	2	1	90	17
Grive musicienne	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	40	4
Rougegorge familier	0	0	0	1	2	1	2	3	0	0	50	9
Rossignol philomèle	0	0	1	1	3	0	1	0	0	2	50	8
Tarier pâtre	0	1	3	1	0	0	2	0	1	2	60	10
Traquet motteux	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	1
Pipit des arbres	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	30	3
Pipit farlouse	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	30	4
Pinson des arbres	0	2	1	2	1	3	0	0	3	2	70	14
Chardonneret élégant	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	1
Bruant proyer	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	20	4
Bruant jaune	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2
Bruant zizi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	2
Richesse spécifique	17	17	22	23	16	16	15	12	16	21	Richesse moy. / pt.	17,5
											Abondance moy. / pt.	33,4

Tableau 2 : résultats des points d'écoute

4.3. Le peuplement d'oiseaux communs

La figure 2 présente **les espèces contactées lors des points d'écoute**, de la plus commune à la plus rare. Les espèces les plus représentées numériquement correspondent aux espèces communes au sein du **peuplement d'oiseaux** de la zone d'étude.

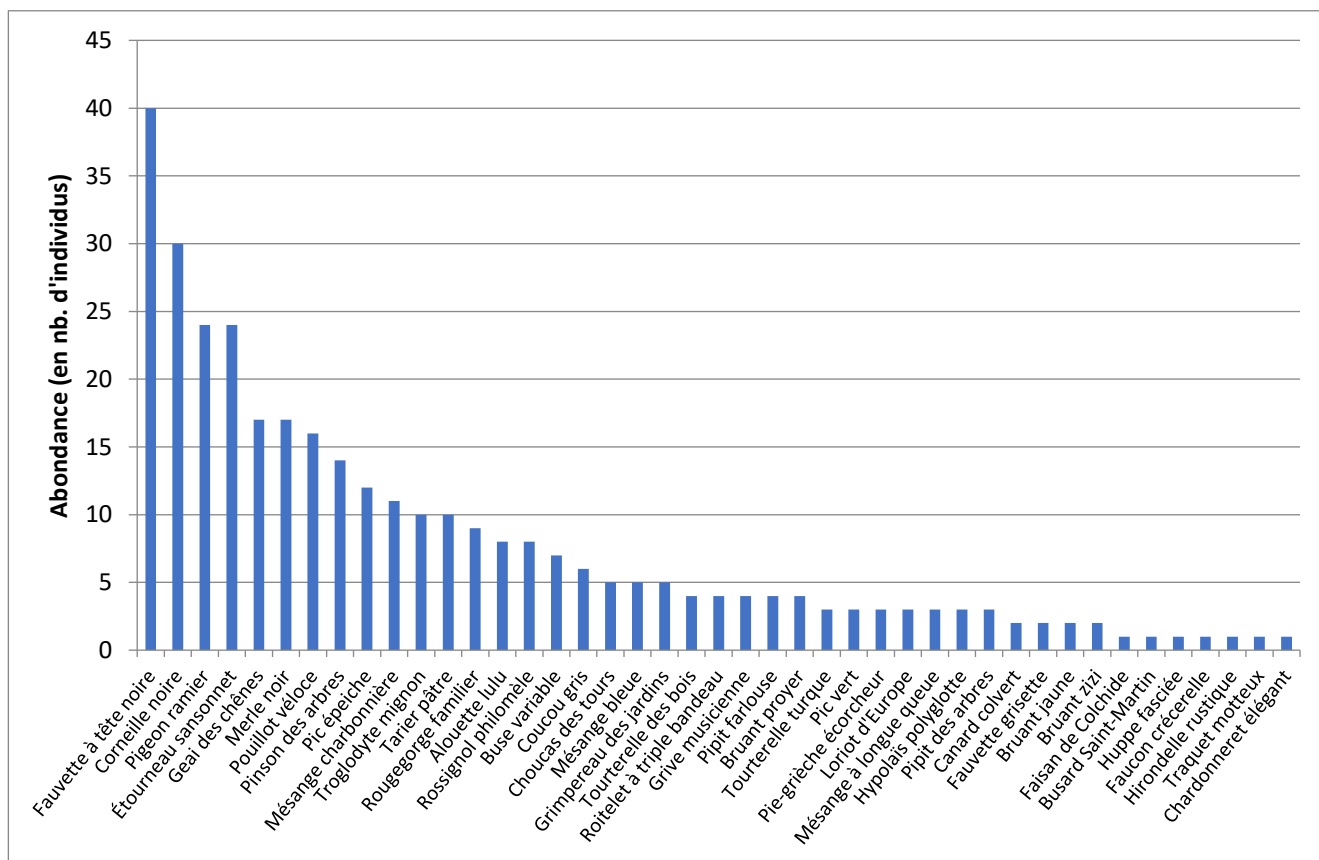


Figure 2 : abondance des espèces contactées lors des points d'écoute

Les 10 espèces les plus contactées sont, dans l'ordre d'abondance, la fauvette à tête noire, la corneille noire, le pigeon ramier, l'étourneau sansonnet, le geai des chênes, le merle noir, le pouillot véloce, le pinson des arbres, le pic épeiche et la mésange charbonnière. Cela correspond à un **peuplement d'oiseaux communs assez classique d'une zone de bocage du Limousin**.

4.4. Comparaison avec d'autres sites étudiés en Limousin

La SEPOL réalise régulièrement des inventaires par points d'écoute (protocole STOC-EPS adapté) dans le cadre de volets environnementaux d'études d'impact. Il nous est donc possible de comparer les résultats obtenus lors des points d'écoute réalisés pour cette étude 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
Moyenne et écart-type des sites		16,2 +/- 2,7	25,5 +/- 5,6
Saint-Sornin-Leulac	2015	17,5	33,4

Tableau 3 : Comparaison des richesses spécifiques et abondances en Limousin

Les résultats présentés ici comprennent un biais dû au fait que différents observateurs ont participé aux inventaires. Certains observateurs ayant de meilleures capacités à détecter les espèces (en lien avec des capacités sensorielles et l'expérience), les différences entre les zones étudiées peuvent être dues en partie aux observateurs. Dans le cas présent, la zone d'étude, située à cheval sur les communes de Saint-Sornin-Leulac et de Châteauponsac, présente une **richesse spécifique légèrement supérieure à la moyenne** et une **abondance nettement supérieure à la moyenne**.

4.5. Inventaire des oiseaux en période de reproduction

Le tableau 4 présente l'**inventaire des espèces reproductrices recensées sur la zone d'étude en 2015**. Il s'appuie essentiellement sur les inventaires menés lors des prospections dédiées à la période de reproduction (avril à juin), mais intègre également les observations d'oiseaux reproducteurs contactés lors des inventaires dédiés à la migration pré-nuptiale, période qui correspond aussi au début de la reproduction pour nombre d'espèces. Une donnée hivernale et une donnée automnale ont même été intégrées, car se rapportant vraisemblablement à des oiseaux reproducteurs. C'est le **comportement observé combiné à nos connaissances sur le statut local des espèces** qui permet d'établir si une espèce est considérée nicheuse ou non. Par exemple, une tourterelle turque couvant des œufs en février sera évidemment considérée comme reproductrice. A l'inverse, une bécassine des marais vue lors des inventaires dédiés à la reproduction dans le courant du mois d'avril ne sera pas considérée comme nicheuse si son comportement correspond à celui d'un individu en halte migratoire, car la période de migration de cette espèce s'étale jusqu'au mois d'avril.

Le **statut local de reproduction** est décliné en trois catégories : possible, probable ou certain. Ce statut est déterminé en fonction de critères comportementaux observés sur le terrain, combiné pour certains à des fourchettes de dates correspondant à la période de reproduction des espèces. Pour résumer, le statut « possible » correspond aux espèces simplement présentes en période de reproduction dans des habitats favorables. Les statuts « probable » et « certain » apportent davantage de garanties sur le fait que l'espèce soit véritablement reproductrice sur le site. « Probable » correspond à toute une gamme de comportements correspondant à des indices forts : présence d'un couple, comportements territoriaux, construction de nids, etc. Enfin, « certain » correspond à l'observation de preuves absolues de reproduction locale : présence d'œufs, de jeunes, etc.

Pour chaque espèce est précisé le **nombre de citations**. Une citation correspond à l'observation d'un ou plusieurs individus à une date donnée et en un lieu donné. Une seule citation peut donc concerner un effectif important d'individus d'une même espèce. Parmi les espèces contactées lors des points d'écoute (tableau 2), **toutes celles ayant un statut de reproduction** sont évidemment reprises dans le tableau 4, mais le nombre de citations affiché n'inclut pas les points d'écoute (ces données s'ajoutent aux points d'écoute, désignés « EPS » dans l'en-tête du tableau).

Espèces / nb. de citations en 2015	autres	inventaires migration pré-nuptiale				inventaires spécifiques reproduction					autres	Nb. citations (hors EPS)	Statut de reproduction
	11-févr	04-mars	11-mars	19-mars	07-avr	10-avr	19-mai	04-juin	09-juin	30-juin	08-oct		
Faisan de Colchide								2				2	probable
Canard colvert			1	1	1	1	1	1		1		7	certain
Pigeon biset urbain										1		1	probable
Pigeon ramier		1	3	4	1	2	2	3		3		19	probable
Tourterelle des bois							1	2		3		6	probable
Tourterelle turque			3	2	1		1	2		2		11	probable
Martinet noir							2	1				3	probable
Coucou gris						1	1	2				4	probable
Gallinule poule-d'eau				1			1					2	certain
Héron cendré			1	2	2	2		2		1		10	probable
Oedicnème criard								1				1	certain
Chevêche d'Athéna										1		1	possible
Bondrée apivore							1	1				2	probable
Busard Saint-Martin						1					1	2	possible
Épervier d'Europe			2			1				1		4	probable
Milan noir					1	1	1	1				4	probable
Buse variable		1	2	5	4	3	2	3		3		23	certain
Huppe fasciée								1		1		2	probable
Pic vert			1	2	2		1	2		1		9	probable
Pic noir								1				1	possible
Pic mar		1				1				1		3	probable
Pic épeichette			1	1								2	probable
Pic épeiche		1	3	5		2		2		3		16	probable
Faucon crécerelle			3	1	2	1	2	2		1		12	certain
Pie-grièche écorcheur							4	3	1	5		13	certain
Loriot d'Europe							1	2		2		5	certain
Geai des chênes		1		2		2	1	1		2		9	probable
Pie bavarde										1		1	probable
Choucas des tours		1	1	1	1	2	1	1				8	probable
Corneille noire		1	4	4	3	1	2	3		3		21	probable
Grand Corbeau	1										2	3	probable
Mésange nonnette								1				1	certain
Mésange huppée						1						1	possible
Mésange charbonnière		1	3	3	1	2	3	3		2		18	certain
Mésange bleue			3	2	1	2	1	1		1		11	probable
Hirondelle rustique							2	1		2		5	probable
Hirondelle de fenêtre							1					1	possible
Mésange à longue queue			1		1	1		1				4	certain
Alouette lulu			2	3	2	2	1		1	2		13	certain
Alouette des champs			3	3	2		1	1				10	probable
Hypolaïs polyglotte							2	2		3		7	certain
Pouillot véloce			3	6	1	2	1	3		3		19	probable
Fauvette à tête noire				4	3	2	2	5		3		19	probable
Fauvette des jardins								2		1		3	probable
Fauvette grise							3	2		1		6	probable
Roitelet à triple bandeau						2		1		1		4	probable
Troglodyte mignon			1			2	1	2		1		7	probable
Sittelle torchepot					1	1		1				3	probable
Grimpereau des jardins			2	1		2	1	1		1		8	probable
Étourneau sansonnet		1	4	4	1	1	1	4		3		19	certain
Merle noir		1	2	4	3	3	3	3	2	2		23	certain
Grive musicienne		1	3	5	1	1		1				12	probable
Grive draine			1					1				2	probable
Rougegorge familier		1	2	3		2	1	2		1		12	probable
Rossignol philomèle							3	2	1	3		9	probable
Rougequeue noir					1		1					2	probable
Tarier pâtre			4	4	2	2	2	4	1	2		21	certain
Moineau domestique							1			1		2	probable
Accenteur mouchet			2	1	1							4	probable
Bergeronnette grise			1	2			1	1				5	probable
Pipit des arbres							1	3		1		5	certain
Pinson des arbres			3	4	2	2	2	5	1	3		22	certain
Verdier d'Europe				1				1				2	probable
Chardonneret élégant			1	2			1	2		1		7	probable
Linotte mélodieuse					1		2					3	probable
Grosbec casse-noyaux		1		1				1				3	probable
Bruant proyer				1	1		2	1				5	probable
Bruant jaune			3	3	3	1	1	2		3		15	probable
Bruant zizi		1	2	1	1		1	1		2		9	probable

Tableau 4 : inventaire des oiseaux reproducteurs (année 2015)

Ces données d'inventaires menés par la SEPOL en 2015 sont **complétées** par les données issues de la **base SEPOL**, alimentée par les bénévoles et les salariés de l'association, pour la période récente 2006-2015 (10 dernières années). Elles sont également complétées par des informations transmises par Julien Barataud, dans le cadre de l'étude sur le volet chiroptérologique du même projet éolien (concernant des espèces d'oiseaux nocturnes contactées en 2015). Le tableau 5 fait la synthèse de toutes ces données, et constitue **l'inventaire le plus exhaustif possible de toutes les espèces reproductrices de la zone d'étude**. Toutes les données complémentaires utilisées sont identifiables car elles figurent en italique dans ce tableau.

Espèces (biblio 2006-2015 inclus)	Statut reprod. sur zone étude	Statut de protection		Statut de conservation	
		Protect. Nationale	Directive Oiseaux	LR Limousin	LR France
<i>Caille des blés</i>	<i>possible</i>			<i>quasi-menacée</i>	
Faisan de Colchide	probable				
Canard colvert	certain				
Pigeon biset urbain	probable				
Pigeon ramier	probable				
Tourterelle des bois	probable			vulnérable	
Tourterelle turque	probable				
Martinet noir	probable	Protégée			
Coucou gris	probable	Protégée			
Gallinule poule-d'eau	certain			quasi-menacée	
<i>Cigogne noire</i>	<i>possible</i>	<i>Protégée</i>	<i>Annexe 1</i>	<i>en danger critique</i>	<i>en danger</i>
Héron cendré	probable	Protégée			
Oedicnème criard	certain	Protégée	Annexe 1	en danger	quasi-menacée
<i>Effraie des clochers</i>	<i>possible</i>	<i>Protégée</i>		<i>quasi-menacée</i>	
Chevêche d'Athéna	possible	Protégée			
<i>Hibou moyen-duc</i>	<i>possible</i>	<i>Protégée</i>		<i>vulnérable</i>	
<i>Chouette hulotte</i>	<i>possible</i>	<i>Protégée</i>			
Bondrée apivore	probable	Protégée	Annexe 1		
Busard Saint-Martin	possible	Protégée	Annexe 1	en danger critique	
Épervier d'Europe	probable	Protégée			
Milan noir	probable	Protégée	Annexe 1		
Buse variable	certain	Protégée			
Huppe fasciée	probable	Protégée			
Pic vert	probable	Protégée			
Pic noir	possible	Protégée	Annexe 1		
Pic mar	probable	Protégée	Annexe 1		
Pic épeichette	probable	Protégée			
Pic épeiche	probable	Protégée			
Faucon crécerelle	certain	Protégée			

Espèces (biblio 2006-2015 inclus)	Statut reprod. sur zone étude	Statut de protection		Statut de conservation	
		Protect. nationale	Directive Oiseaux	LR Limousin	LR France
Pie-grièche écorcheur	certain	Protégée	Annexe 1		
Loriot d'Europe	certain	Protégée			
Geai des chênes	probable				
Pie bavarde	probable				
Choucas des tours	probable	Protégée			
Corneille noire	probable				
Grand Corbeau	probable	Protégée		vulnérable	
Mésange nonnette	certain	Protégée			
Mésange huppée	possible	Protégée			
Mésange charbonnière	certain	Protégée			
Mésange bleue	probable	Protégée			
Hirondelle rustique	probable	Protégée			
Hirondelle de fenêtre	possible	Protégée		vulnérable	
Mésange à longue queue	certain	Protégée			
Alouette lulu	certain	Protégée	Annexe 1	vulnérable	
Alouette des champs	probable				
Hypolaïs polyglotte	certain	Protégée			
Pouillot véloce	probable	Protégée			
<i>Pouillot de Bonelli</i>	<i>possible</i>	<i>Protégée</i>			
Fauvette à tête noire	probable	Protégée			
Fauvette des jardins	probable	Protégée			
Fauvette grisette	probable	Protégée			quasi-menacée
Roitelet à triple bandeau	probable	Protégée			
Troglodyte mignon	probable	Protégée			
Sittelle torchepot	probable	Protégée			
Grimpereau des jardins	probable	Protégée			
Étourneau sansonnet	certain				
Merle noir	certain				
Grive musicienne	probable				
Grive draine	probable				
Rougegorge familier	probable	Protégée			
Rossignol philomèle	probable	Protégée			
Rougequeue noir	probable	Protégée			
<i>Rougequeue à front blanc</i>	<i>possible</i>	<i>Protégée</i>			
Tarier pâtre	certain	Protégée			
Moineau domestique	probable	Protégée			
Accenteur mouchet	probable	Protégée			
Bergeronnette grise	probable	Protégée			
<i>Bergeronnette des ruisseaux</i>	<i>probable</i>	<i>Protégée</i>			
Pipit des arbres	certain	Protégée			
Pinson des arbres	certain	Protégée			
Verdier d'Europe	probable	Protégée			
Chardonneret élégant	probable	Protégée		vulnérable	
Linotte mélodieuse	probable	Protégée			vulnérable
Grosbec casse-noyaux	probable	Protégée			
Bruant proyer	probable	Protégée			quasi-menacée
Bruant jaune	probable	Protégée			quasi-menacée
Bruant zizi	probable	Protégée			

Tableau 5 : liste et statuts des oiseaux reproducteurs
(italique : les espèces recensées hors protocole oiseaux)

Le tableau 5 comprend 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 rouge pâle dans le tableau). Cette annexe est une liste des espèces dont la conservation est considérée comme prioritaire au niveau de la Communauté Européenne. 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 & MNHN, 2011) 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. Il est important de souligner que les espèces protégées en France ne sont pas forcément les plus menacées, la protection nationale n'intégrant pas systématiquement une logique biologique. Par contre, les espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux sont globalement des espèces ayant un statut de conservation défavorable à l'échelle de l'Europe.



Chevêche d'Athéna (Virondeau – SEPOL ©)

4.6. Éléments cartographiques

La localisation des espèces à enjeux est présentée dans les figures suivantes :

- figure 3 pour **les rapaces diurnes** : busard Saint-Martin, milan noir et bondrée apivore,
- figure 4 pour **les pics** : pic noir et pic mar,
- figure 5 pour **l'œdicnème criard** et l'alouette lulu,
- figure 6 pour la **pie-grièche écorcheur**.

Ces cartes sont établies uniquement à partir des prospections de la SEPOL. 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 n'est pas présente ailleurs dans la zone d'étude**, bien au contraire. Seule la localisation d'œdicnème criard est à interpréter de façon très précise dans la mesure où elle pointe le nid de l'unique couple découvert.



Secteur des Chassagnes, Saint-Sornin-Leulac. (Virondeau, SEPOL©)

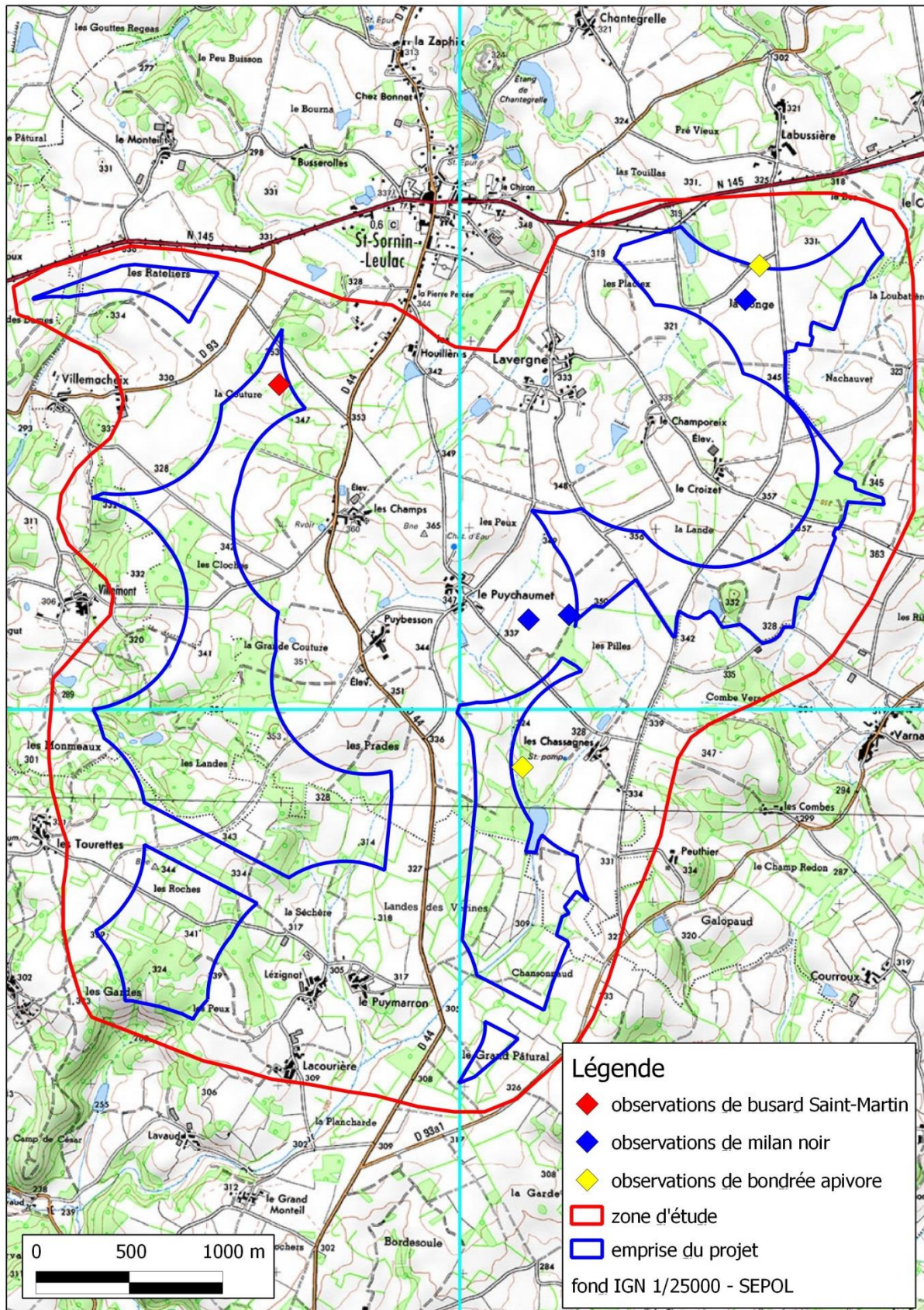


Figure 3 : localisation des observations de rapaces diurnes

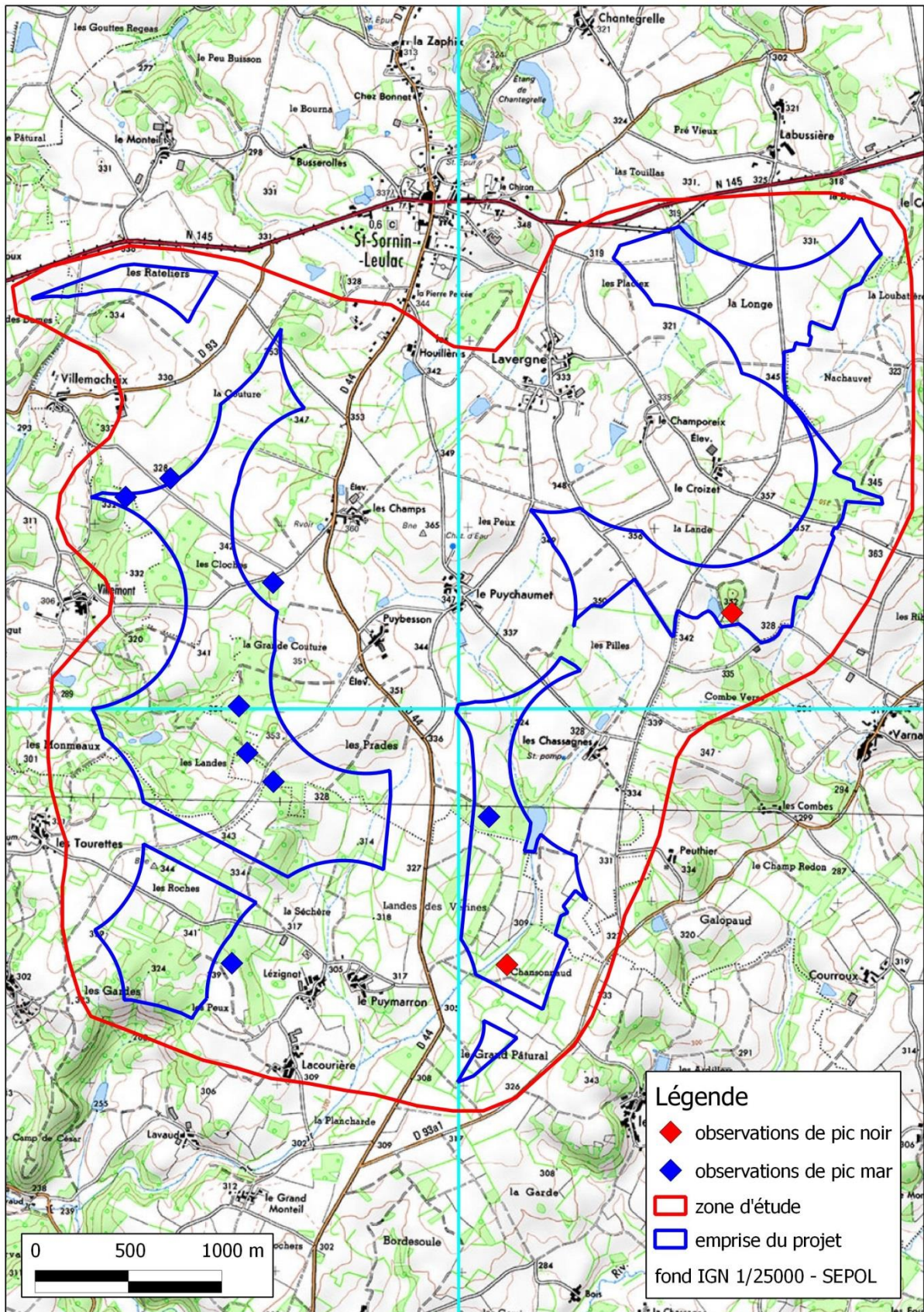


Figure 4 : localisation des observations de pics

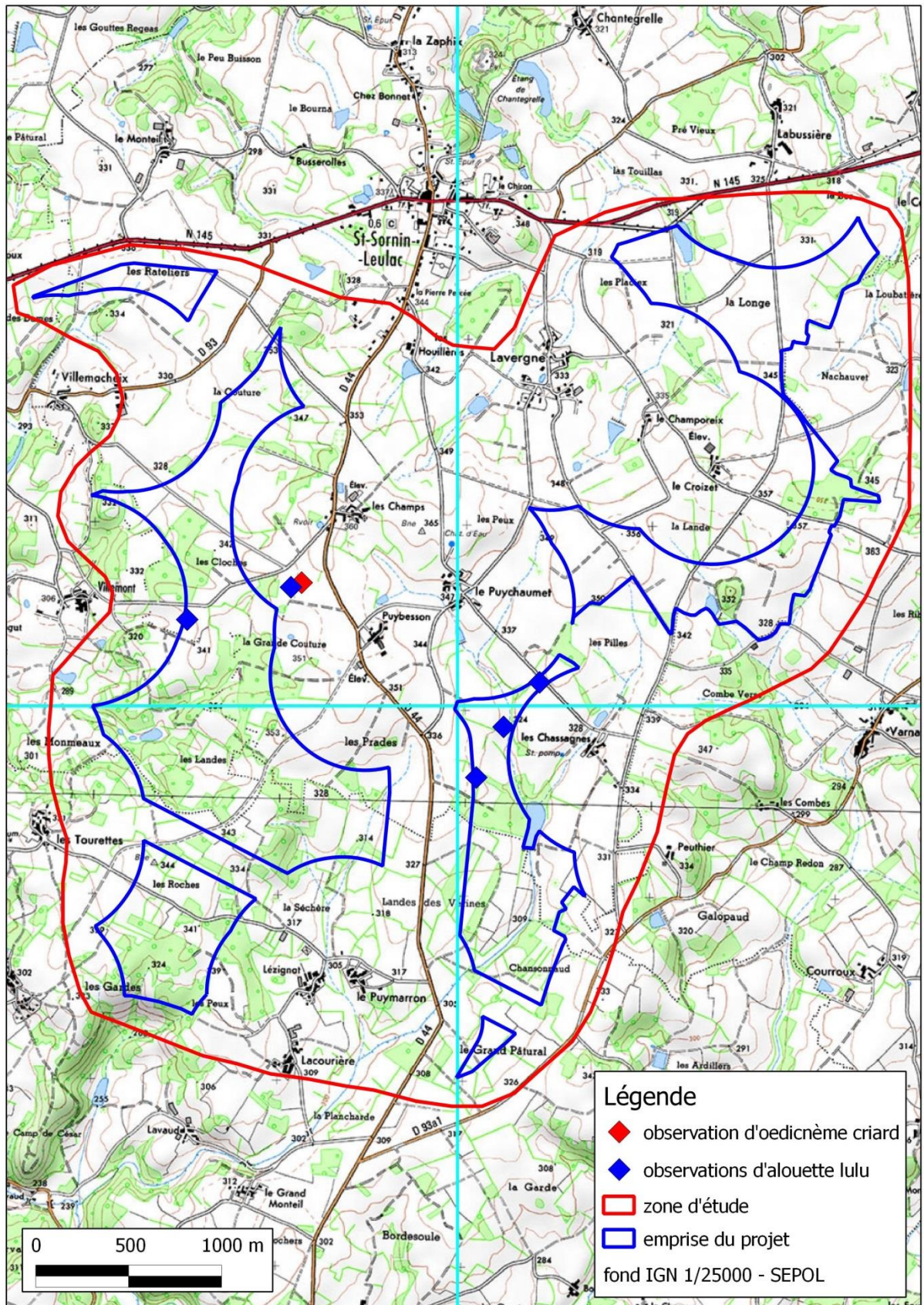


Figure 5 : localisation des observations d'oedynème criard et d'alouette lulu

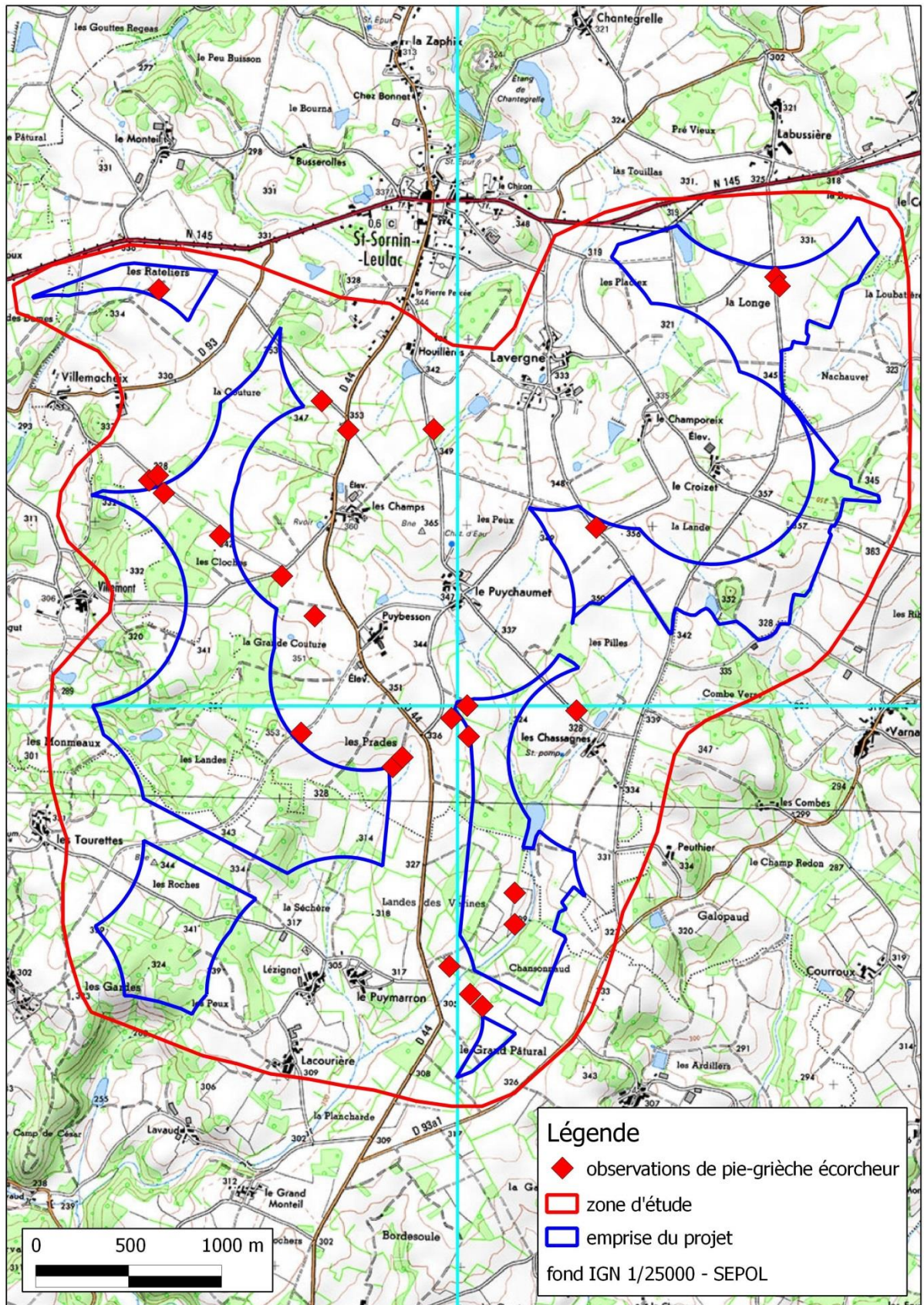


Figure 6 : localisation des observations de pie-grèche écorcheur

5. Analyse

- Peuplement d'oiseaux communs

Les points d'écoute mettent en évidence les espèces les plus communes de la zone d'étude. Elles sont tout-à-fait classiques pour la région, avec notamment la fauvette à tête noire, la corneille noire, le pigeon ramier, l'étourneau sansonnet, le merle noir, le pouillot véloce, le pinson des arbres et la mésange charbonnière. La présence du geai des chênes et du pic épeiche au sein des 10 espèces les plus communes traduit **la présence marquée d'habitats boisés** (linéaires arborés, bosquets ou boisements plus conséquents). Toutefois, des espèces bien plus rares contactées lors des points d'écoute témoignent également de la présence d'habitats ouverts sur des surfaces importantes : busard Saint-Martin, bruant proyer. Certaines espèces sont révélatrices d'une relative qualité du bocage en termes d'habitats (présence d'arbres, de réseaux de haies et de zones buissonnantes) : huppe fasciée, alouette lulu, pie-grièche écorcheur. Toutes ces données témoignent **d'une bonne diversité d'habitats à l'échelle de la zone d'étude**, mais ne mettent pas en évidence la présence d'habitats remarquables.

La comparaison des résultats avec d'autres sites étudiés en Limousin illustre une **richesse spécifique locale légèrement supérieure à la moyenne** et une **abondance nettement supérieure à la moyenne**. Notons que cette abondance élevée est notamment due à une forte représentation d'espèces généralistes très adaptables, et assez sociables donc parfois présentes en groupes : corneille noire, pigeon ramier, étourneau sansonnet, etc. Elle ne traduit donc pas nécessairement un intérêt écologique remarquable, que ce soit en termes de qualité du bocage ou de présence d'habitats remarquables. La richesse spécifique observée est néanmoins en accord avec **une certaine diversité des habitats et une relativement bonne qualité du maillage bocager au sein de la zone d'étude**.

- Inventaire des oiseaux reproducteurs

77 espèces d'oiseaux reproducteurs sont recensées sur la zone d'étude, dont **69 au cours des inventaires menés spécifiquement par la SEPOL** en 2015. 3 espèces sont signalées à l'occasion de prospections nocturnes dédiées aux chiroptères (J. Barataud, *com. pers.*) : l'effraie des clochers, le hibou moyen-duc et la chouette hulotte. Parmi les espèces ajoutées grâce à la base de données de la SEPOL, la cigogne noire est à signaler. Un individu de cette espèce est observé le 15 mai 2006, au lieu-dit les Prades, commune de Saint-Sornin-Leulac. L'oiseau n'est pas signalé comme étant en migration active. A cette époque de l'année, cela peut correspondre à un oiseau migrateur, à un oiseau nicheur local (même si l'espèce est très rare) ou encore à un oiseau en recherche de territoire et de partenaire.



Secteur fréquenté par le pic noir à Chansonnaud, Châteauponsac (Virondeau – SEPOL ©)

- Espèces à enjeu local de conservation

La synthèse de ces informations permet 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.

10 espèces reproductrices menacées au niveau régional et / ou national sont présentes sur la zone d'étude : tourterelle des bois, cigogne noire, œdicnème criard, hibou moyen-duc, busard Saint-Martin, grand corbeau, hirondelle de fenêtre, alouette lulu, chardonneret élégant et linotte mélodieuse. **9 espèces reproductrices dont la conservation est prioritaire au niveau européen** (annexe 1 de la Directive Oiseaux), parfois les mêmes, sont également recensées : cigogne noire, œdicnème criard, bondrée apivore, busard Saint-Martin, milan noir, pic noir, pic mar, pie-grièche écorcheur et alouette lulu.

Parmi toutes ces espèces, les onze dont l'enjeu local de conservation est le plus fort sont **la cigogne noire, l'œdicnème criard, le hibou moyen-duc, la bondrée apivore, le busard Saint-Martin, le milan noir, le pic noir, le pic mar, la pie-grièche écorcheur, l'alouette lulu et la linotte mélodieuse**. Notons que cette notion d'enjeu de conservation est indépendante de la notion de vulnérabilité à l'installation de parc éolien. L'écologie, ainsi que les sensibilités vis-à-vis d'impacts pouvant être liés à l'installation de parcs éoliens, sont présentées pour ces espèces dans le tableau 6.

espèce	écologie	sensibilité / vulnérabilité
Cigogne noire	Migratrice, hiverne en Afrique tropicale. Niche en forêt, sur un arbre. Se nourrit de poissons, amphibiens et autres petits animaux aquatiques capturés dans les rivières et pièces d'eau. Nicheur très rare en France.	Très sensible au dérangement (travaux, etc.), surtout près de l'aire (nid). Risque de mortalité par collision avec une éolienne.
Oedicnème criard	Migrateur, hiverne dans les pays du bassin méditerranéen. Fréquente les milieux très ouverts de type steppe, et s'est adapté aux zones agricoles de cultures. Niche au sol. Se nourrit d'insectes. En Limousin, seulement présent sur la frange nord de la région.	Sensible au dérangement (notamment travaux mécanisés dans les parcelles agricoles) en période de reproduction.
Hibou moyen-duc	Espèce discrète, sédentaire en Limousin. Fréquente les zones bocagères et les boisements. Niche dans un arbre, en réutilisant un nid construit par une autre espèce. En déclin en Limousin.	Sensible à la destruction des haies et au dérangement en période de reproduction.
Bondrée apivore	Migratrice, hiverne en Afrique tropicale. Niche dans des boisements. Se nourrit d'hyménoptères (guêpes, bourdons).	Très sensible au dérangement (travaux, etc.), surtout près de l'aire (nid). Risque de mortalité par collision avec une éolienne.
Busard Saint-Martin	Migrateur partiel, certains hivernent sur place. Niche au sol dans des landes ou des friches forestières. Chassent des petits mammifère et oiseaux dans tous les milieux ouverts.	Très sensible au dérangement (travaux, etc.), surtout près du nid au sol. Risque de mortalité bien que l'espèce chasse généralement à basse altitude.
Milan noir	Migrateur, hiverne en Afrique tropicale. Niche sur un arbre, généralement à proximité de milieux aquatiques. Se nourrit de charognes, poissons morts, et petits animaux.	Très sensible au dérangement (travaux, etc.), surtout près de l'aire (nid). Risque de mortalité par collision avec une éolienne.
Pic noir	Sédentaire. Vit toute l'année dans des boisements riches en vieux arbres, notamment feuillus, et niche dans de vieux hêtres.	Sensible au dérangement (travaux, etc.), et aux modifications de l'habitat (défrichement).
Pic mar	Sédentaire. Vit toute l'année dans des boisements riches en vieux arbres feuillus, parfois réduits en surface (haie boisée). Évite les zones froides en altitude.	Sensible au dérangement (travaux, etc.), et aux modifications de l'habitat (défrichement).
Pie-grièche écorcheur	Migratrice, hiverne en Afrique tropicale. Niche dans des milieux buissonnants entourés de milieux ouverts : bocage, landes, clairières... Se nourrit principalement d'insectes.	Particulièrement sensible aux modifications de l'habitat .
Alouette lulu	Migrateur partiel, certains hivernent sur place. Niche dans des milieux divers avec arbres et zones ouvertes : landes, bocage, friches. Évite les zones agricoles intensives.	Sensible aux modifications de l'habitat . Espèce à parade verticale, sensible à la présence d'éolienne .
Linotte mélodieuse	Migratrice partielle, certains individus hivernent en Limousin. Niche dans les milieux ouverts avec zones buissonnantes : lande, bocage avec haies, friches...	Sensible aux modifications de l'habitat.

Tableau 6 : résumé de l'écologie et des sensibilités des espèces à enjeu local de conservation

Les éléments cartographiques n'apportent pas d'information majeure en termes d'enjeux ou de sensibilité d'un secteur par rapport à un autre. Aucun nid de bondrée apivore, busard Saint-Martin ou milan noir n'a été détecté. Ces espèces ont des territoires de reproduction assez vaste, et sont donc susceptibles de fréquenter toute la zone d'étude (notamment comme zones de chasse). La répartition des pics est liée à celle des boisements et à la présence d'arbres morts ou sénescents dans lesquels ces espèces creusent habituellement leurs loges. Six des onze espèces à enjeux se reproduisent dans des boisements (forêts voire bosquets ou linéaires arborés). La pie-grièche écorcheur et la linotte mélodieuse nichent dans des buissons ou des arbustes, au niveau de haies ou de petites zones en friches dans un contexte bocager. Leur présence est donc liée à ces éléments de végétation. Ainsi, pour toutes ces espèces, **l'enjeu sous un angle géographique est diffus et se situe sur la conservation des boisements, des haies voire de zones en friches** à l'échelle de toute la zone d'étude. La carte de localisation des contacts de pie-grièche écorcheur illustre la présence de nombreux couples nicheurs. Cela témoigne d'une **bonne qualité du bocage**. L'œdicnème criard, le busard Saint-Martin et l'alouette lulu nichent au sol. Ce sont des espèces qui adaptent leur choix d'emplacement pour le nid en fonction du couvert végétal lors d'une saison de reproduction donnée. Les zones choisies sont donc susceptibles de changer d'une année sur l'autre, en fonction de l'usage du sol pour les activités humaines (en particulier agricoles).



Milan noir (Virondeau – SEPOL ©)

La zone étudiée est marquée par des **milieux agricoles variés et parsemés de boisements**. La **diversité d'habitats** rencontrés est liée à **la qualité du bocage**, en particulier à la présence d'éléments structurants recherchés par les oiseaux nicheurs : haies, zones buissonnantes, arbres isolés, en alignement ou en bosquets. Signalons également la présence de quelques mares et petits étangs. Peu remarquables en termes d'oiseaux nicheurs (gallinule poule d'eau, canard colvert), ces éléments jouent tout de même un rôle dans la présence de ressources alimentaires riches et variées pour bon nombre d'oiseaux. Enfin, la présence des **boisements de feuillus comprenant des arbres mûres** est fondamentale pour certaines espèces à enjeux, en particulier les rapaces et les pics.



Habitat fréquenté par le pic mar, les Landes, Saint-Sornin-Leulac (Virondeau – SEPOL ©)

Bibliographie

- ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408 p.
- MEEDM, 2010. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation 2010*. 189 p.
- SEPOL, 2013. *Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ?* Biotope, Mèze, 544 p.
- SEPOL, 2015. *La liste rouge des oiseaux menacés en Limousin*.
- UICN & MNHN, 2011. *La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine*. 28 p. <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>

Annexe 1 : résultats bruts des points d'écoute

Date de passage	10 avril 2015										19 mai 2015										effectif total
Espèces / points	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Faisan de Colchide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Canard colvert	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Pigeon ramier	2	1	3	2	0	3	0	2	2	0	1	2	1	0	3	1	2	3	1	2	31
Tourterelle des bois	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	4
Tourterelle turque	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
Coucou gris	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	6
Busard Saint-Martin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Buse variable	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	0	0	2	1	9
Huppe fasciée	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pic vert	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Pic épeiche	0	3	1	0	2	0	1	1	3	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	15
Faucon crécerelle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Pie-grièche écorcheur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	3
Loriot d'Europe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
Geai des chênes	0	0	9	0	1	1	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	17
Choucas des tours	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Corneille noire	8	0	2	2	1	3	0	0	2	2	1	6	1	3	3	0	0	1	2	1	38
Mésange charbonnière	1	2	0	1	2	0	1	0	3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	14
Mésange bleue	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	7
Hirondelle rustique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Mésange à longue queue	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Alouette lulu	0	0	0	1	0	0	1	0	2	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
Hypolaïs polyglotte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	3
Pouillot véloce	0	1	0	1	2	2	2	1	2	2	1	2	0	1	0	3	1	1	1	1	24
Fauvette à tête noire	0	4	0	3	3	3	3	4	3	3	4	2	2	3	6	3	5	6	4	3	64
Fauvette grisette	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
Roitelet à triple bandeau	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	5
Troglodyte mignon	0	1	0	0	2	2	0	3	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	0	1	14
Grimpereau des jardins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	5
Étourneau sansonnet	1	2	0	1	0	0	1	0	3	0	0	1	8	0	5	2	2	0	0	0	26
Merle noir	1	2	2	0	3	1	2	0	0	0	0	4	1	1	1	0	1	0	2	1	22
Grive musicienne	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5
Rougegorge familier	0	0	0	0	2	1	2	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9
Rossignol philomèle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	1	0	0	2	8
Tarier pâtre	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	1	0	0	2	0	1	2	12
Traquet motteux	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pipit des arbres	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4
Pipit farlouse	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Pinson des arbres	0	0	1	1	1	3	0	0	3	1	0	2	0	2	0	3	0	0	1	2	20
Chardonneret élégant	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Bruant proyer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4
Bruant jaune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Bruant zizi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
total par points	22	21	24	16	20	21	15	19	26	18	17	25	28	24	24	19	20	16	18	22	415

PROJET EOLIEN
DES LANDES DES VERRINES (87)
COMMUNE DE SAINT SORNIN LEULAC ET CHATEAUPONSAC



Grande aigrette (Virondeau, SEPOL©)

Note sur la migration postnuptiale

2015

PROJET EOLIEN
DES LANDES DES VERRINES (87)
COMMUNE DE SAINT SORNIN LEULAC ET CHATEAUPONSAC

Note sur la migration postnuptiale
2015

Réalisation

Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux en Limousin

Réalisation / Rédaction

Anthony Virondeau

Terrain / Prospections

Anthony Virondeau

Maître d'ouvrage

OSTWIND INTERNATIONAL SAS

© Juin 2016

Table des matières

1. Introduction	76
2. Généralités sur la migration en Limousin	77
3. Méthodes de suivi	80
4. Résultats	83
4.1. Déroulement des prospections	83
4.2. Inventaire des espèces contactées en migration active	84
4.3. Inventaire des espèces contactées en halte migratoire	86
4.4. Synthèse des espèces migratrices postnuptiales.....	87
4.5. Éléments cartographiques.....	90
5. Analyse	92
Bibliographie	96

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) la réalisation du volet « avifaune » de l'étude d'impact sur le projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Saint-Sornin-Leulac et Chateauponsac (Haute-Vienne). Cette étude traite de l'ensemble des espèces d'oiseaux du secteur au cours de l'intégralité de leur cycle biologique.

La présente note traite de la phase de migration postnuptiale de ces espèces. 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. De façon générale, il s'agit du trajet inverse à la migration prénuptiale (de printemps), même si certaines espèces ne suivent pas les mêmes voies de migration à l'aller et au retour. Le peuplement d'oiseaux migrateurs correspondant à cette phase est déterminé et analysé, ainsi que les enjeux locaux de conservation pour ces espèces. 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.

Deux secteurs sont retenus dans le projet final : le secteur de La Longe et le secteur des Landes des Verrines. En raison de la proximité de ces deux secteurs, de l'homogénéité des communautés d'oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants, ainsi que de l'homogénéité des habitats d'espèces d'oiseaux entre ces deux secteurs, une seule étude est réalisée. Ses conclusions scientifiques sont donc valables pour les deux secteurs. Les informations nécessitant une distinction spatiale sont traitées comme telles dans l'étude.

2. Généralités sur la migration en Limousin

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.



Vol de grues cendrées en migration (Virondeau, SEPOL©)

La migration des oiseaux peut ainsi s'observer presque tout au long de l'année en fonction des espèces (figure 1). Il se distingue cependant des périodes plus propices : la période postnuptiale d'août à novembre, et la période prénuptiale 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 1 : 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 2). 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.

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.



Figure 2 : représentation schématique des flux migratoires traversant la France et le Limousin en automne (fond Google Earth)

3. Méthodes de suivi

Deux protocoles différents et complémentaires ont été 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 postnuptiaux, globalement le nord-est. 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).

Dans le cas présent, seulement 3 points ont été suivis. Ils sont illustrés sur la figure 3. L'extrême nord de la zone d'étude est défavorable en raison du bruit généré par la circulation des poids-lourds sur la nationale 145, qui rend très difficile la détection des cris des passereaux en migration. La zone d'étude se situe sur un plan d'inclinaison orienté vers le sud-ouest. Cette orientation a facilité la découverte de points de vue dégagés vers le sud-ouest, mais a rendu difficile la découverte de points de vue équivalents vers le nord-est. Ces contraintes topographiques expliquent la répartition et le nombre limité de points d'observation. **Le choix a été fait de limiter les points d'observation aux secteurs les plus riches en termes d'information générée**, au détriment d'une multitude de points d'observation peu instructifs.

Les dates de passage ainsi que la répartition et la durée des points d'observation sont présentées dans le tableau 1. 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.

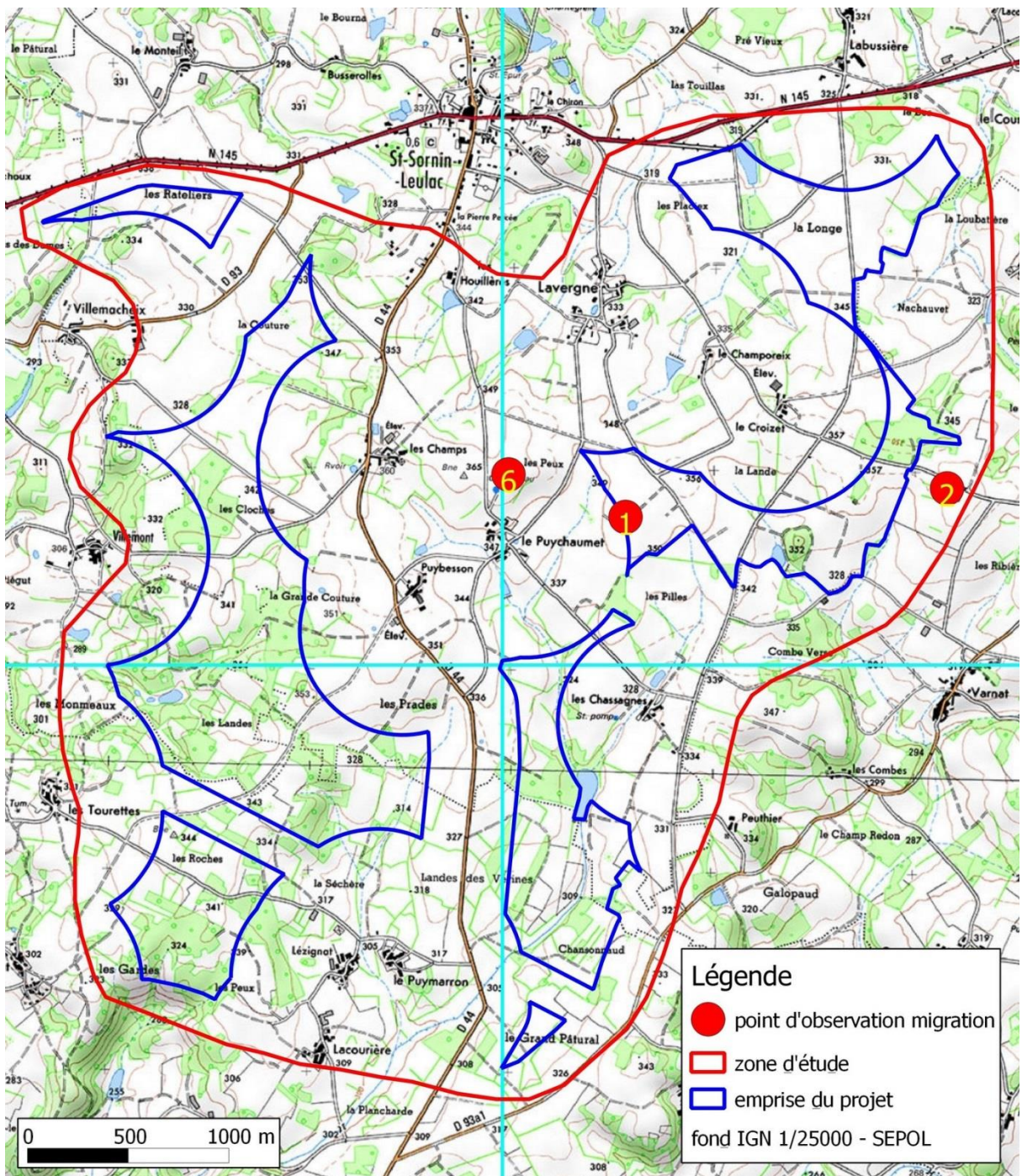


Figure 3 : zone d'étude et répartition des points d'observation

Dates	Pt. 1	Pt. 2	Pt. 6
03/09/2015	2h		2h
08/10/2015	2h	1h	2h
30/10/2015	2h	1h	2h
06/11/2015	1h	2h	0h45'

Tableau 1 : répartition des points d'observation

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 faible part du temps de prospection réalisé dans la présente étude. Elles ont eu lieu aux mêmes dates que les points d'observation. La localisation des parcours n'est pas précisée pour deux raisons. D'abord, contrairement aux points d'observation dont les caractéristiques changent selon leur localisation (champ de vision, orientation), il n'existe pas d'intérêt scientifique à la retranscrire puisque ces parcours n'ont pas vocation à être reconduits (démarche d'état initial différente d'un suivi à long terme). Ensuite, la totalité de la zone d'étude a été parcourue au moins une fois à l'échelle de l'étude portant sur les deux phases de migration, pré et postnuptiale, permettant d'inventorier tous les milieux favorables aux oiseaux migrateurs.

Lors de la phase de migration postnuptiale, l'accent a été mis sur les mares et étangs de la zone d'étude, et secondairement sur les milieux ouverts agricoles. Parmi les mares prospectées, citons la mare du Champoreix, la mare du Puychaumet, ou encore la mare de la Grande Couture. Parmi les étangs, signalons l'étang des Houillères, l'étang des Chassagnes ou encore l'étang de la Longe.



Point d'observation n°1, le Puychaumet, Saint-Sornin-Leulac. (Virondeau, SEPOL©)

4. Résultats

4.1. Déroulement des prospections

Les conditions météorologiques constituent un facteur prépondérant dans l'étude des oiseaux. Les prospections réalisées pour l'étude de la migration postnuptiale ont bénéficiées de bonnes conditions, l'automne ayant été particulièrement sec (les précipitations provoquent souvent un arrêt temporaire du passage des oiseaux migrateurs). Seule la journée du 6 novembre 2015 a été légèrement perturbée par la pluie (arrêt d'un point d'observation au bout de 45 minutes au lieu d'une heure prévue).



Point d'observation n°6, les Peux (château d'eau), Saint-Sornin-Leulac. (Virondeau – SEPOL ©)

4.2. Inventaire des espèces contactées en migration active

Le tableau 2 présente les **42 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 maximums observés par jour. Les données les plus remarquables sont surlignées en jaune. 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., bruant sp., etc.). Un total remarquable de 35 220 individus a été dénombré lors des 4 journées d'inventaires. Ce total élevé s'explique par le comptage de 32 397 pigeons ramiers la seule journée du 30 octobre.



Vol de grues cendrées en migration (Virondeau – SEPOL ©)

Espèce	Effectif maximal journalier	Effectif total
Canard colvert	1	1
Pigeon colombin	11	12
Pigeon ramier	32397	32404
Tourterelle des bois	1	1
Martinet noir	1	1
Grue cendrée	126	171
Grande Aigrette	2	3
Grand Cormoran	48	54
Rapace sp.	1	1
Bondrée apivore	1	1
Busard des roseaux	1	1
Epervier d'Europe	2	3
Milan royal	1	1
Milan noir	2	2
Pic épeiche	1	1
Faucon crécerelle	2	3
Faucon hobereau	1	1
passereau sp.	56	56
Mésange charbonnière	7	8
Mésange bleue	6	7
Hirondelle sp.	4	4
Hirondelle rustique	107	178
Hirondelle de fenêtre	25	25
Alouette lulu	34	36
Alouette des champs	512	570
Etourneau sansonnet	148	148
Merle noir	1	1
Grive musicienne	4	7
Grive draine	4	7
Rougequeue noir	1	1
Rougequeue à front blanc	1	1
Accenteur mouchet	2	2
Bergeronnette grise	38	52
Bergeronnette printanière	3	3
Pipit des arbres	4	7
Pipit farlouse	87	132
Pipit spioncelle	1	1
Fringille sp.	4	4
Pinson des arbres	890	1159
Pinson du Nord	2	2
Tarin des aulnes	26	42
Chardonneret élégant	51	51
Linotte mélodieuse	32	34
Grosbec casse-noyaux	6	7
Bruant sp.	3	3
Bruant jaune	7	7
Bruant des roseaux	3	4
Totaux : 42 espèces	34 372 individus le 30/10/2015	35220 individus

Tableau 2 : inventaire des espèces observées en migration active

4.3. Inventaire des 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. Ces données complètent les observations d'oiseaux en migration active, et doivent être intégrées dans l'inventaire des oiseaux migrateurs. Le tableau 3 présente les **15 espèces recensées** et leurs effectifs totaux.

A noter, un **busard Saint-Martin** (mâle adulte) a été observé en action de chasse le 8 octobre, dans les milieux agricoles entre le Puychaumet et la Lande. Il pourrait s'agir soit d'un oiseau migrateur en halte, soit d'un nicheur local (local à l'échelle de la Basse Marche) puisque l'espèce a également été contactée en période de reproduction (sans indice fort de reproduction directement sur la zone d'étude). L'espèce étant traitée dans la partie reproduction et dans la partie hivernage, et en l'absence de certitude sur le statut éventuel de migrateur de l'individu observé, la donnée n'est pas intégrée dans le tableau ci-après.

Espèce	Effectif
Pigeon ramier	110
Grande Aigrette	3
Corbeau freux	5
Alouette des champs	335
Pouillot véloce	12
Fauvette grisette	2
Roitelet huppé	1
Rougequeue noir	4
Rougequeue à front blanc	1
Tarier des prés	1
Bergeronnette grise	12
Bergeronnette des ruisseaux	2
Pipit farlouse	63
Pinson des arbres	80
Pinson du Nord	3
15 espèces	634 individus

Tableau 3 : inventaire des espèces observées en halte migratoire

4.4. Synthèse des espèces migratrices postnuptiales

Le tableau 4 est la **liste des espèces contactées en migration postnuptiale sur la zone d'étude**. Il reprend les 48 espèces contactées par la SEPOL pendant les prospections conduites en 2015. S'y ajoutent 4 espèces migratrices, figurant en italique dans le tableau, contactées également en migration postnuptiale sur la zone d'étude, mais issues des données historiques de la SEPOL sur les 10 dernières années (base de données alimentée par les salariés et les bénévoles, période 2006-2015), ou encore transmises par Julien Barataud, dans le cadre de l'étude sur le volet chiroptérologique du même projet éolien. C'est donc un **inventaire le plus exhaustif possible de toutes les espèces migratrices postnuptiales de la zone d'étude**.

Sont également précisées le **statut de conservation** de chaque espèce pour le Limousin (ROGER & LAGARDE 2015) et pour la France (UICN & MNHN 2011), ainsi que les espèces inscrites à **l'annexe 1 de la Directive Oiseaux**, qui liste les taxons dont la conservation est prioritaire au niveau européen. 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.



Traquet motteux en halte migratoire (Virondeau – SEPOL ©)

Espèce	Liste Rouge migrateurs Limousin	Liste Rouge migrateurs France	Annexe 1 Directive Oiseaux
Canard colvert	NA	NA	
Pigeon colombin	LC	NA	
Pigeon ramier	LC	NA	
Tourterelle des bois	NA	NA	
Martinet noir	NA	DD	
Grue cendrée	LC	NA	X
<i>Cigogne blanche</i>	VU	NA	X
Grande Aigrette	NA		X
Grand Cormoran	LC	NA	
<i>Chevalier culblanc</i>	VU	LC	
Bondrée apivore	LC	LC	X
Busard des roseaux	NA	NA	X
Epervier d'Europe	NA	NA	
Milan royal	VU	NA	X
Milan noir	LC	NA	X
<i>Torcol fourmilier</i>	DD	NA	
Pic épeiche	NA		
Faucon crécerelle	NA	NA	
Faucon hobereau	NA	NA	
<i>Choucas des tours</i>	NA		
Corbeau freux	NA		
Mésange charbonnière	DD	NA	
Mésange bleue	DD	NA	
Hirondelle rustique	NA	DD	
Hirondelle de fenêtre	NA	DD	
Alouette lulu	NA		X
Alouette des champs	NA	NA	
Pouillot véloce	NA	NA	
Fauvette grisette	NA	DD	
Roitelet huppé	NA	NA	
Etourneau sansonnet	NA	NA	
Merle noir	NA	NA	
Grive musicienne	NA	NA	
Grive draine	NA	NA	
Rougequeue noir	NA	NA	
Rougequeue à front blanc	NA	NA	
Tarier des prés	NA	DD	
Accenteur mouchet	NA		
Bergeronnette grise	NA		
Bergeronnette printanière	NA	DD	
Bergeronnette des ruisseaux	NA		
Pipit des arbres	NA	DD	
Pipit farlouse	NA	NA	
Pipit spioncelle	NA	NA	
Pinson des arbres	NA	NA	
Pinson du Nord	NA	NA	
Tarin des aulnes	NA	NA	
Chardonneret élégant	NA	NA	
Linotte mélodieuse	NA	NA	
Grosbec casse-noyaux	NA		
Bruant jaune	NA	NA	
Bruant des roseaux	NA	NA	
52 espèces			

Tableau 4 : Inventaire des espèces migratrices prénuptiales (synthèse)

Abréviations :

- NA = non applicable,
- DD = données insuffisantes (pour mener l'évaluation),
- LC = préoccupation mineure,
- VU = vulnérable.

Les espèces menacées sont celles classées « vulnérable », « en danger » et « en danger critique d'extinction ».



Le Croizet, Saint-Sornin-Leulac. (Virondeau – SEPOL ©)

4.5. Éléments cartographiques

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 peu marqués. La figure 4 illustre ces observations. Seules des flèches grises, représentant des couloirs de migration diffus, sont utilisées. Leur localisation s'appuie sur les données d'observation qui ne concernent qu'une partie de la zone d'étude (pour les raisons évoquées dans le protocole), mais la situation est généralisable à **l'ensemble de la zone d'étude, concernée par les mêmes passages diffus d'oiseaux migrateurs**.

Cette situation s'explique par la topographie. Les reliefs sont peu marqués, et se situent sur un plan d'inclinaison nord-est / sud-ouest. Cette topographie n'entraîne pas vraiment de canalisation marquée du flux des migrateurs postnuptiaux. **Seuls quelques vallons orientés dans l'axe de migration, en bordure des bosses les plus marqués, peuvent légèrement jouer ce rôle de canalisation**. Cette situation correspond à une partie des flèches matérialisées sur la carte. Ce phénomène est probablement plus marqué lors de conditions météorologiques particulières obligeant les oiseaux à voler à basse altitude.

Les vols sont globalement orientés dans un axe classique nord-est / sud-ouest. Toutefois, localement au niveau du point 2, une partie des migrateurs prenait une orientation légèrement différente, avec une composante nord / sud plus marquée, comme illustrée sur la figure 4. La raison est probablement d'ordre topographique, et cette orientation vraisemblablement ponctuelle dans le trajet des migrateurs (sans doute quelques centaines de mètres).

Une part importante des effectifs recensés correspond à un passage intense de pigeons ramiers en migration lors de la matinée du 30 octobre. Le passage de ces nombreux pigeons était diffus et une part majoritaire des vols est passée bien à l'est de la zone d'étude, hors de l'emprise du projet. Les zones privilégiées de passage de cette espèce varient d'une journée à l'autre et d'une année à l'autre, notamment en fonction des vents dominants.

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.

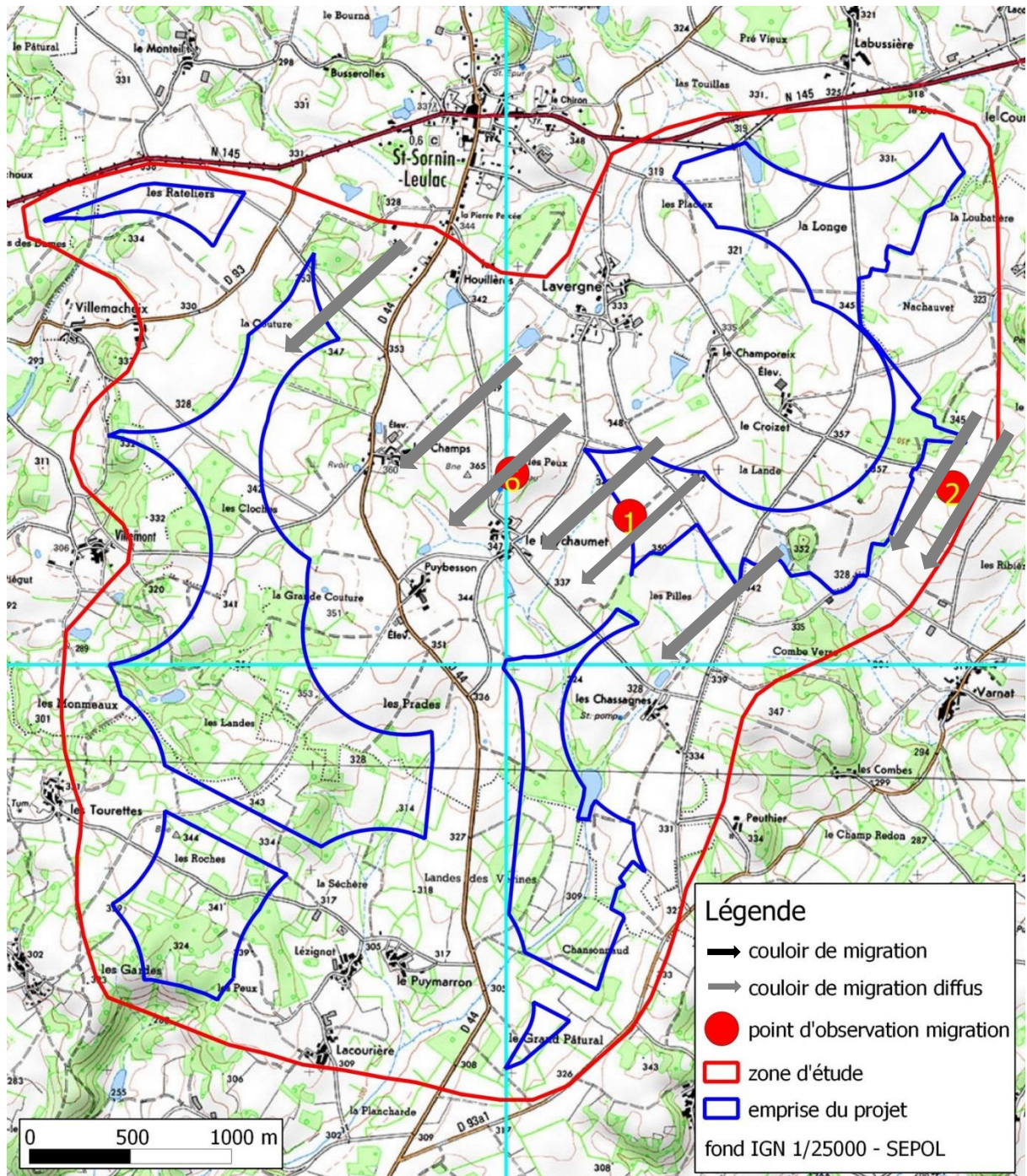


Figure 4 : localisation des couloirs de migration observés

5. Analyse

- Peuplement d'oiseaux migrateurs

Les inventaires menés en période de migration postnuptiale ont permis le recensement de **48 espèces migratrices** sur la zone en 2015, auxquelles se rajoutent 4 espèces signalées sur la période 2006-2015, soient **52 espèces au total**. Ce chiffre n'est bien sûr pas exhaustif. 42 espèces pour un total de 35 220 individus ont été recensées en migration active (vol migratoire), inclus un total remarquable de 32 397 pigeons ramiers pour la seule journée du 30 octobre. 15 espèces pour un total de 634 individus ont été recensées en halte migratoire.

Le peuplement d'oiseaux inventoriés est conforme aux connaissances actuelles sur les oiseaux migrateurs du nord de la Haute-Vienne. Parmi les espèces patrimoniales recensées, notons la présence de la **grue cendrée** et du **milan royal**. La **cigogne blanche** est également mentionnée dans la base de données de la SEPOL (l'espèce a été contactée en migration pré-nuptiale pendant l'étude). La **grande aigrette**, espèce rare mais en augmentation en Limousin, est également observée en migration postnuptiale sur le site.

L'espèce la plus abondante est le **pigeon ramier**, suivi du pinson des arbres, de l'alouette des champs, de la grue cendrée et de l'étourneau sansonnet. Contrairement à l'étude sur la migration pré-nuptiale, les dates d'inventaires ont coïncidé avec le passage des pigeons ramiers, espèce potentiellement abondante en migration (journée du 30 octobre). Le **pinson des arbres** est classiquement le passereau le plus abondant dans les comptages de migrateurs en Limousin. Comme pour la migration pré-nuptiale, le nombre d'**alouettes des champs** recensé est significatif, ce qui met en avant une migration importante de cette espèce dans ce secteur de la Haute-Vienne. La **grue cendrée** migrant en groupes parfois conséquents, les effectifs peuvent parfois être élevés. Ce n'est pas le cas ici mais comme pour toutes les espèces, **la concordance ou non entre les dates d'inventaires et les pics migratoires des espèces explique en grande partie les effectifs relevés**, et nuance grandement l'importance relative du passage d'une espèce vis-à-vis d'une autre. Si les effectifs de rapaces migrateurs ne sont pas élevés, les observations témoignent d'une certaine diversité : **bondrée apivore, busard des roseaux, épervier d'Europe, milan royal et milan noir, faucon hobereau et faucon crécerelle**.

Le recensement des oiseaux migrateurs en halte n'a rien d'exhaustif, l'effort de prospection étant centré sur la migration active. Ce choix méthodologique est expliqué par l'enjeu local plus fort sur les migrateurs actifs au regard de la zone d'étude et de la nature du projet. Ainsi, pour les migrateurs en halte, les effectifs recensés ne représentent qu'un faible échantillon des migrateurs s'arrêtant sur la zone. Mais ces observations permettent toutefois de recenser quelques-unes des espèces qui migrent de nuit, et effectuent des haltes de jour. C'est le cas par exemple du **chevalier culblanc**, observé sur l'étang au nord du lieu-dit Les Chassagnes (12 août 2015, Julien Barataud).

De façon générale, bien d'autres espèces traversent la zone au cours de la migration postnuptiale. Certaines ne sont pas détectées en raison des dates des passages migratoires ne coïncidant pas forcément avec les journées d'inventaires (4 jours de suivi sur un phénomène biologique durant plus de 165 jours), ou plus simplement de leur grande rareté. Et bien sûr, les espèces migrant de nuit ne peuvent être inventoriées de façon réellement efficace.



Chevalier culblanc sur un étang du nord Haute-Vienne, automne 2015 (Virondeau, SEPOL©)

- **Caractéristiques du passage migratoire**

La zone d'étude se caractérise par un relief peu marqué, de type plateaux vallonnés d'orientation globale vers le sud-ouest (sens de la pente). Au sein de la zone d'étude, le paysage a donc tendance à « s'abaisser » pour les migrateurs postnuptiaux arrivant du nord-est, au fur et à mesure de leur avancée. Les reliefs de la zone d'étude ne représentent donc guère une contrainte à éviter. En lien avec ces caractéristiques topographiques, **la migration des oiseaux est très diffuse sur la zone ; les couloirs de migration sont peu marqués.**

La direction des vols est essentiellement sud-ouest, comme classiquement pour la migration postnuptiale en Limousin. Localement, l'axe de migration peut légèrement différer. Ainsi au point d'observation n°2, le passage observé avait une composante sud plus marquée (axe sud sud-ouest). Cette orientation est probablement due à la topographie locale et est probablement ponctuelle, c'est-à-dire effective sur quelques centaines de mètres seulement. De la même façon, des conditions météorologiques particulières, et notamment des vents forts, combinés aux reliefs, peuvent engendrer des orientations de vols modérément différentes (plein sud ou plein ouest, par exemple). Il s'agit en fait d'ajustements (pas toujours totalement maîtrisés) permettant aux oiseaux de compenser la déviation de trajectoire générée par les vents, ou dans certains cas de passer plus facilement certains obstacles du relief.

En cas de vents globalement contraires au sens de migration, les oiseaux volent plus bas, en particulier les passereaux. Sur le site, ces situations amènent les passereaux à utiliser des couloirs dessinés par la présence de bosquets et alignements d'arbres.

Les zones d'ascendance thermique, déterminées par l'observation des oiseaux planeurs (rapaces, cigognes), sont largement réparties sur la zone d'étude. Cela s'explique par la topographie peu marquée et l'occupation du sol assez homogène (prairies, cultures, boisements).

- Habitats favorables aux oiseaux migrateurs

Les milieux agricoles et boisés de la zone d'étude sont assez homogènes et ne présentent pas de réelle originalité en tant qu'habitats pour les oiseaux migrateurs en halte. Des rassemblements de migrateurs sont vraisemblablement réguliers dans les milieux agricoles (pinsons, pipits, alouettes, vanneaux), en fonction des ressources alimentaires disponibles notamment, et dans les milieux boisés (pigeons, grives, etc.). En général, les secteurs fréquentés varient fortement en fonction de multiples paramètres : conditions météorologiques, ressources alimentaires, couverture du sol (parcelles agricoles), dérangement (prédateurs, activités humaines).

Les zones humides peuvent être particulièrement attractives : prairies humides, mares, étangs. Les inventaires n'ont pas mis en évidence de zone humide très favorable aux oiseaux migrateurs, mais peuvent héberger ponctuellement des espèces particulières (chevalier culblanc, grande aigrette).

- Espèces à enjeu local de conservation

La synthèse des informations récoltées permet 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. Il s'agit des informations présentées dans le tableau 4.

9 espèces migratrices inventoriées sur la zone d'étude présentent un enjeu local de conservation (tableaux 4 et 5). 8 sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux. Pour 3 espèces, les populations migratrices sont jugées vulnérables en Limousin (Roger & Lagarde *op. cit.*) : cigogne blanche, chevalier culblanc, milan royal. Le **milan royal** est l'espèce présentant l'enjeu le plus élevé. Cette notion d'enjeu de conservation est indépendante de la notion de sensibilité à l'installation de parc éolien. L'écologie, ainsi que les sensibilités vis-à-vis d'impacts liés à l'installation de parcs éoliens, sont présentées pour ces espèces dans le tableau 5.

Espèce	Ecologie	Sensibilité / vulnérabilité
Grue cendrée	Migre sur un couloir de 200 km de large (le nord de la Haute-Vienne est au milieu de ce couloir). Fait halte dans les milieux agricoles pour l'alimentation, et les zones humides pour les dortoirs.	Risques de mortalité par collision avec les pales (aggravé par le contexte climatique et topographique)
Cigogne blanche	Fait halte dans les zones humides et les milieux agricoles, parfois même dans les villages (dortoir).	Risques de mortalité par collision.
Grande Aigrette	En augmentation. Fait halte dans divers types de zones humides mais aussi les prairies.	Risque de mortalité par collision.
Chevalier culblanc	Fait halte sur les étangs, les mares et les prairies humides.	Faible : sensible à la dégradation ou la disparition de l'habitat.
Bondrée apivore	Fréquente les milieux forestiers. Grégaire en migration.	Risque de mortalité par collision.
Busard des roseaux	Fait halte dans les zones humides étendues, voire les milieux agricoles ou les landes.	Risque de mortalité par collision.
Milan royal	En migration, chasse dans les milieux agricoles (bocage notamment). Grégaire, dortoirs collectifs dans les arbres.	Risque de mortalité par collision.
Milan noir	En migration, chasse dans les zones humides (étangs, rivières) et les milieux agricoles.	Risque de mortalité par collision.
Alouette lulu	Fait halte dans les milieux agricoles plus ou moins ouverts.	Faible : sensible à la dégradation ou la disparition de l'habitat.

Tableau 5 : résumé de l'écologie et des sensibilités des espèces à enjeu local de conservation



Pouillot véloce, une espèce migrant de nuit (Virondeau – SEPOL ©).

Bibliographie

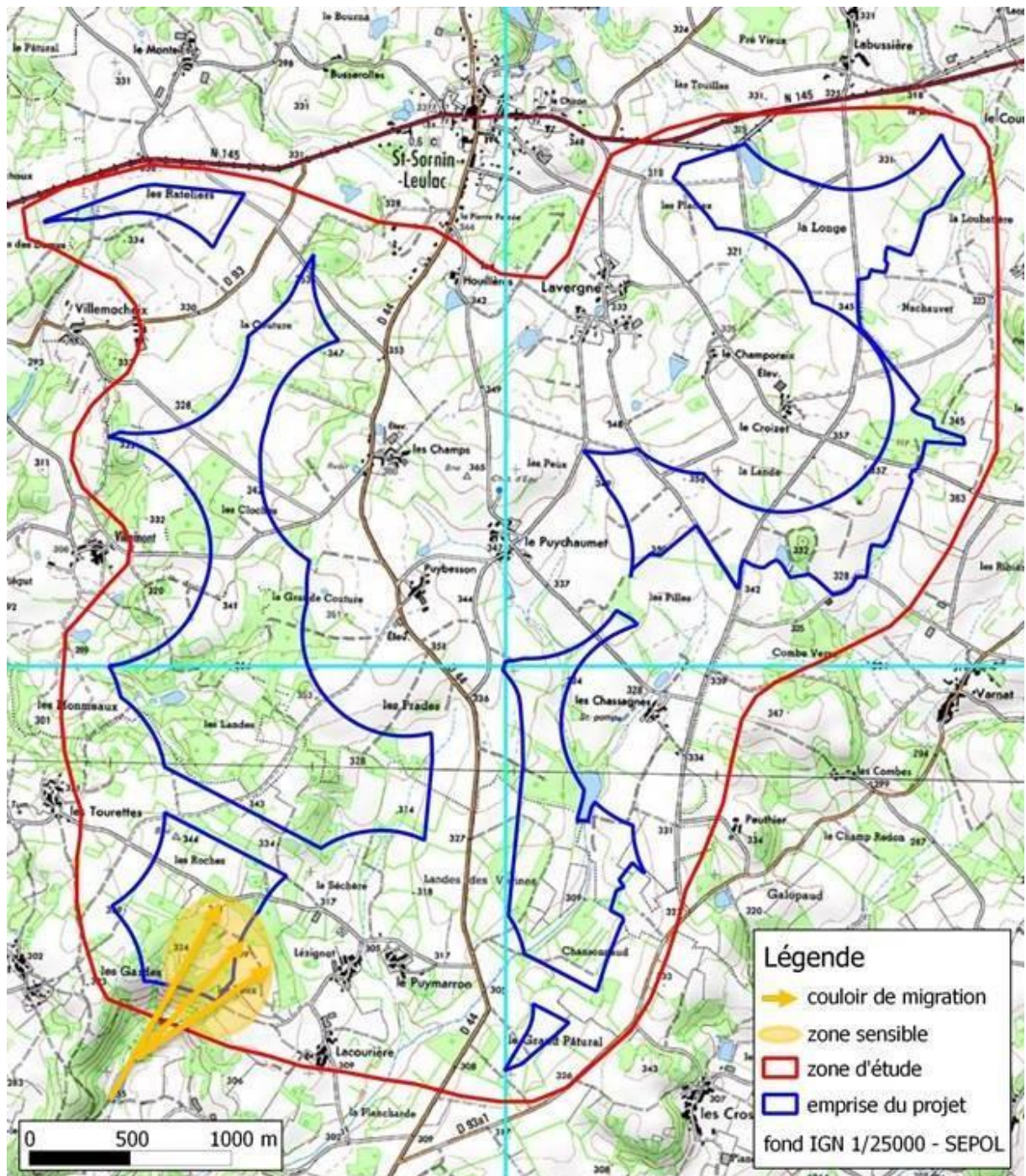
- MEEDM, 2010. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation 2010.* 189 p.
- SEPOL, 2013. *Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ?* Biotope, Mèze, 544 p.
- ROGER J. & LAGARDE N., 2015. *Liste rouge régionale des oiseaux du Limousin.* SEPOL, Limoges, 25 p.
- UICN & MNHN, 2011. *La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine.* 28 p. <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>

PROJET EOLIEN

DES LANDES DES VERRINES (87)

COMMUNE DE SAINT SORNIN LEULAC ET CHATEAUPONSAC

Synthèse cartographique des enjeux



Notice explicative :

- **Reproduction**

La reproduction d'espèces patrimoniales est un enjeu important de conservation sur la zone d'étude. La répartition de ces espèces et de leurs habitats ne justifie pas d'intégrer un zonage spécifique aux oiseaux nicheurs dans la carte de synthèse des enjeux. La conservation **des boisements, en particulier des boisements feuillus âgés**, est essentielle à la reproduction de nombre d'espèces, dont des rapaces diurnes (milan noir, bondrée apivore), des rapaces nocturnes (hibou moyen-duc), ainsi que des pics (pic noir, pic mar). La conservation **des haies, des linéaires arborés, ainsi que de zones en friche ou buissonnante** est également importante (busard Saint-Martin, pie-grièche écorcheur, alouette lulu, linotte mélodieuse).

- **Hivernage**

Les enjeux relatifs aux oiseaux hivernants ne justifient pas non plus de zonage spécifique qui ciblerait une localisation précise. En période d'hivernage, les oiseaux sont mobiles et effectuent ainsi des déplacements conséquents. **Boisements et zones agricoles** sont utilisés comme zones de dortoirs et zones de gagnage (alimentation). **Les prairies humides et les étangs (voire les mares)** peuvent concentrer certains oiseaux hivernants, notamment des espèces spécifiques des zones humides. Mais les inventaires menés en période hivernale n'ont pas fait ressortir de site particulièrement attractif pour ces espèces.

- **Migration**

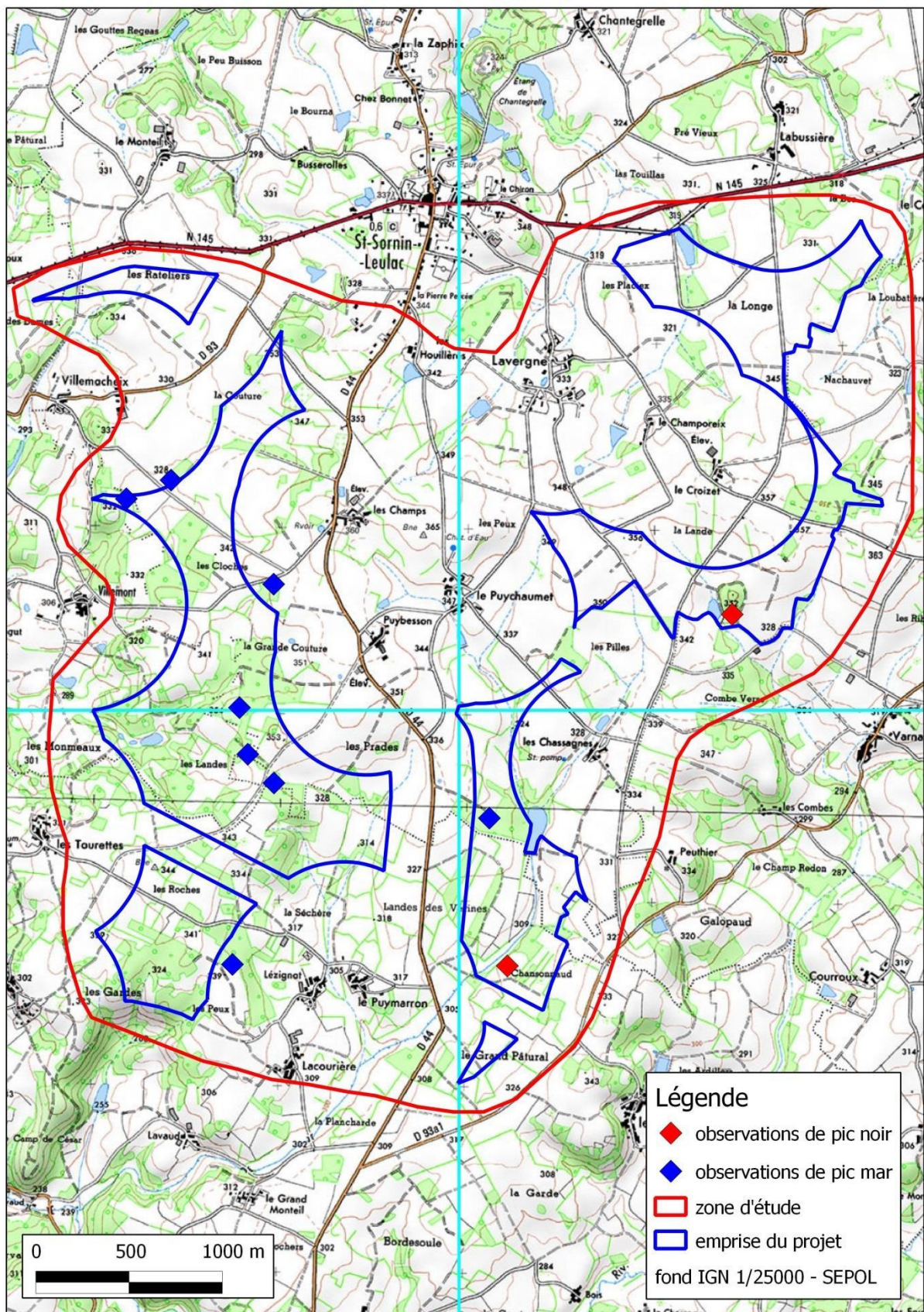
Sur le plan cartographique, les zones à enjeux pour les oiseaux migrateurs peuvent être des zones de halte migratoire privilégiées (souvent attractives aussi en hivernage), des couloirs de migration et des zones d'ascendance favorables aux oiseaux planeurs. Les relevés de terrain n'ont pas mis en évidence de zone de haltes migratoires importantes (en termes d'effectifs ou d'espèces). Toute la zone étudiée est potentiellement fréquentée. Cependant, les zones humides sont généralement attractives et méritent une attention : **étangs, prairies humides** et secondairement mares. L'étude de la migration active a démontré le caractère très diffus du passage. Les couloirs sont peu définis, les oiseaux utilisant l'ensemble de la zone étudiée. Cela est particulièrement marqué en migration postnuptiale (automne). En migration pré-nuptiale toutefois, **un secteur de concentration (relative) de la migration est présent au sud-ouest de la zone d'étude**. C'est le seul secteur à enjeu présenté dans la carte de synthèse.

- **Conclusion**

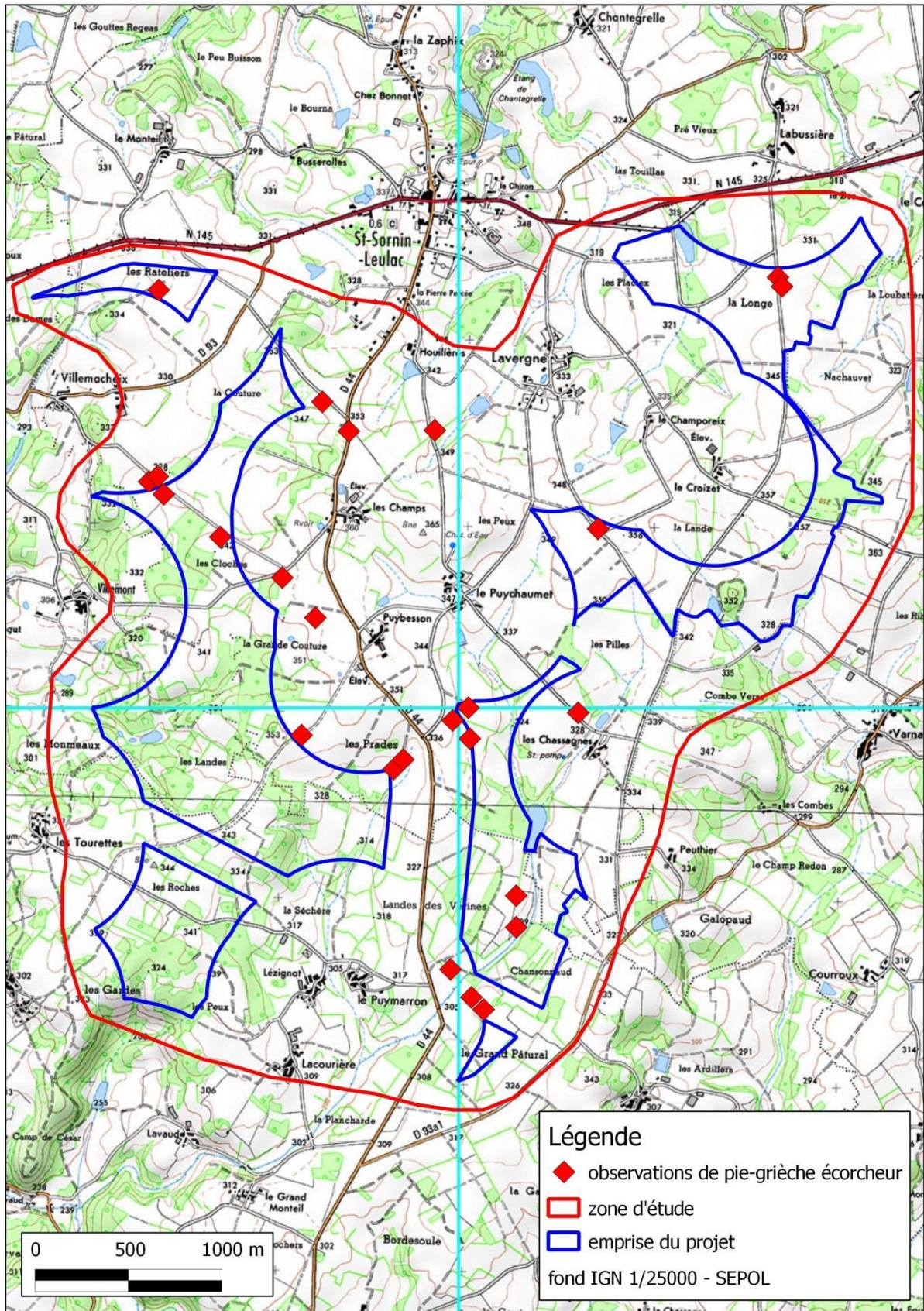
Bien que la cartographie de synthèse présentée ici se concentre sur une seule zone à enjeu, et peut ainsi paraître minimaliste, son interprétation nécessite les explications jointes mais aussi les **cartes de localisation des observations d'espèces à enjeux local de conservation**. Ces cartes illustrent le caractère diffus des enjeux (localisation des observations de pics ou de pies-grièches écorcheurs par exemple, voir annexes 1 et 2).

La conservation d'habitats bien répartis sur la zone d'étude est essentielle pour bon nombre d'espèces : **boisements (notamment feuillus âgés), haies et linéaires arborés, prairies et notamment prairies humides**, et secondairement étangs et zones de buissons ou de friches.

Annexe 1 : localisation des observations de pic noir et de pic mar (inventaires 2015)



Annexe 2 : localisation des observations de pie-grièche écorcheur (inventaires 2015)



PROJET EOLIEN
DES LANDES DES VERRINES (87)
COMMUNE DE SAINT SORNIN LEULAC ET CHATEAUPONSAC



Les Chassagnes, Saint-Sornin-Leulac (87)

Analyse des impacts
Proposition de mesures

PROJET EOLIEN
DES LANDES DES VERRINES (87)
COMMUNE DE SAINT SORNIN LEULAC ET CHATEAUPONSAC

Analyse des impacts
Proposition de mesures

Réalisation

LPO Limousin

Rédaction

Anthony VIRONDEAU

Maître d'ouvrage

OSTWIND INTERNATIONAL SAS

© Décembre 2019

Sommaire

1. Introduction	104
2. Oiseaux à enjeu local de conservation	104
2.1. Détermination des oiseaux à enjeu local de conservation	104
2.2. Liste des oiseaux à enjeu local de conservation	105
3. Sensibilité des espèces au projet	107
3.1. Notion de sensibilité des espèces au projet	107
3.2. Généralités sur les impacts potentiels d'un projet éolien	107
3.3. Évaluation pour les espèces à enjeu de conservation.....	108
3.4. Evaluation pour les autres espèces	112
3.5. Carte de sensibilité des habitats	112
4. Évaluation des impacts du scénario d'implantation	114
4.1. Evaluation des incidences Natura 2000.....	115
4.2. Scénario de référence	115
4.3. Mesures d'évitement / réduction prises en amont du projet	116
4.4. Impacts de la phase travaux (construction)	116
4.5. Impacts de la phase d'exploitation	121
4.6. Impacts cumulés sur les oiseaux	127
5. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts	129
5.1. Mesures d'évitement et de réduction	129
5.2. Mesures compensatoires.....	130
5.3. Impacts résiduels	130
5.4. Mesures d'accompagnement.....	131
Bibliographie	134

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 Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux en Limousin (SEPOL), devenue LPO délégation territoriale Limousin 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 Saint-Sornin-Leulac et de Chateauponsac (Haute-Vienne). Cette étude traite de l'ensemble des espèces d'oiseaux du secteur au cours de l'intégralité de leur cycle biologique. Le parc se compose de deux secteurs. **Le projet de Société d'Exploitation du Parc Eolien – SEPE – des Landes des Verrines est étudié dans le présent rapport, qui traite l'analyse des impacts et les propositions de mesures.**

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, 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. Les espèces présentant un enjeu faible à très faible ne sont pas prises en compte, sauf s'il s'agit d'espèces présentant un statut de conservation défavorable, ou protégées au niveau européen.

Espèces	statut de reproduction local	Statut de conservation nicheurs		Statut de protection		Enjeu local de conservation
		LR France	LR Limousin	Protection nationale	Directive Oiseaux	
Cigogne noire	présence période repro	en danger	en danger critique	Protégée	Annexe 1	faible
Bondrée apivore	territoire de reproduction			Protégée	Annexe 1	modéré
Milan noir	territoire de reproduction			Protégée	Annexe 1	modéré
Busard Saint-Martin	présence période repro		en danger critique	Protégée	Annexe 1	faible
Oedicnème criard	reproduction avérée		en danger	Protégée	Annexe 1	fort
Tourterelle des bois	territoire de reproduction	vulnérable	vulnérable			modéré
Hibou moyen-duc	présence période repro		vulnérable	Protégée		modéré
Pic noir	présence période repro			Protégée	Annexe 1	modéré
Pic mar	territoire de reproduction			Protégée	Annexe 1	modéré
Pic épeichette	territoire de reproduction	vulnérable		Protégée		modéré
Alouette lulu	reproduction avérée		vulnérable	Protégée	Annexe 1	modéré
Hirondelle de fenêtre	présence période repro	quasi-menacée	vulnérable	Protégée		faible
Pie-grièche écorcheur	reproduction avérée	quasi-menacée		Protégée	Annexe 1	modéré
Grand Corbeau	territoire de reproduction		vulnérable	Protégée		faible
Verdier d'Europe	territoire de reproduction	vulnérable		Protégée		modéré
Chardonneret élégant	territoire de reproduction	vulnérable	vulnérable	Protégée		modéré
Linotte mélodieuse	territoire de reproduction	vulnérable		Protégée		modéré
Bruant jaune	territoire de reproduction	vulnérable		Protégée		modéré

Tableau 1 : oiseaux nicheurs à enjeu local de conservation

La cigogne noire et **le busard Saint-Martin**, aux statuts de conservation défavorables, sont considérés comme des espèces à enjeu faible. En effet, les données obtenues sur la zone d'étude pouvaient concernées aussi bien des individus nicheurs que des individus migrateurs pré-nuptiaux (ces deux périodes du cycle biologique se chevauchant largement).

Et aucun indice n'est venu confirmer la reproduction. Le principe de précaution justifie leur prise en compte dans les espèces nicheuses, car il s'agit d'espèces discrètes qui peuvent passer inaperçues. Mais en l'absence d'indice de reproduction probant, l'enjeu local est faible. Le cas est similaire pour **le grand corbeau**. Ce n'est pas un migrateur, mais c'est une espèce à grand territoire, et dont les jeunes sont erratiques, donc susceptible d'être observée à distance des sites de reproduction y compris en période de reproduction. L'espèce n'ayant pas été trouvée nicheuse dans la zone d'étude, y étant peu présente, et étant dans une phase d'expansion des populations, l'enjeu en termes de nidification est considéré comme faible.

Espèces	Statut de conservation hivernants		Statut de protection		Enjeu local de conservation
	LR France	LR Limousin	Protect. Nationale	Directive Oiseaux	
Milan royal	vulnérable	en danger	protégée	Annexe 1	modéré
Busard Saint-Martin		en danger critique	Protégée	Annexe 1	fort
Pic noir			Protégée	Annexe 1	modéré
Pic mar			Protégée	Annexe 1	modéré
Alouette lulu			Protégée	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. Par conséquent, ce statut n'est pas évalué pour nombre d'espèces. Il existe peu d'oiseaux migrateurs ou hivernants dont le statut de conservation est défavorable, essentiellement par manque d'informations sur la plupart des espèces. Parmi les oiseaux hivernants, le **milan royal** est considéré comme présentant un enjeu seulement modéré, malgré son statut de conservation très défavorable. En effet, l'espèce n'est pas hivernante au sens strict au sein de la zone d'étude. Des individus de passage fréquentent assez régulièrement la zone même en pleine période d'hivernage, mais il n'existe pas de stationnement hivernal prolongé en l'état actuel des connaissances. Le **busard Saint-Martin** présente un enjeu fort car sa présence hivernale dans ce secteur de la Haute-Vienne est régulière, et témoigne de l'existence d'une population hivernante réelle et rendue fragile par le déclin des effectifs.

Espèces	Statut de conservation migrateurs		Statut de protection		Enjeu local de conservation
	LR France	LR Limousin	Protect. Nationale	Directive Oiseaux	
Grande Aigrette			Protégée	Annexe 1	modéré
Cigogne blanche		vulnérable	Protégée	Annexe 1	modéré
Bondrée apivore			Protégée	Annexe 1	modéré
Milan noir			Protégée	Annexe 1	modéré
Milan royal		vulnérable	Protégée	Annexe 1	fort
Busard des roseaux			Protégée	Annexe 1	modéré
Grue cendrée			Protégée	Annexe 1	fort
Chevalier culblanc		vulnérable	Protégée		modéré
Alouette lulu			Protégée	Annexe 1	modéré

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. A l'inverse, pour **la cigogne blanche**, le passage est diffus et concerne un nombre limité d'individus. Son statut de migrateur vulnérable en Limousin est lié à la faiblesse des effectifs de la population migratrice du territoire. Par conséquent, l'enjeu n'est que modéré pour cette espèce. De la même façon, en l'absence de zones de halte très favorables pour **le chevalier culblanc** (étang régulièrement fréquenté, autres zones humides particulières), l'enjeu n'est que modéré pour cette espèce.

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
Cigogne noire	faible	forte	Très sensible au dérangement (travaux, activités), surtout près de l'aire (nid), et aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Bondrée apivore	modéré	modérée	Très sensible au dérangement (travaux, activités), surtout près de l'aire (nid), et aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Milan noir	modéré	forte	Très sensible au dérangement (travaux, activités), surtout près de l'aire (nid). Risque fort de mortalité par collision avec une éolienne.
Busard Saint-Martin	faible	modérée	Très sensible au dérangement (travaux, activités), surtout près du nid au sol, et aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Oedicnème criard	fort	modérée	Sensible au dérangement (travaux) mais a priori moins à la phase d'exploitation. Très sensible aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Tourterelle des bois	modéré	modérée	Sensible aux modifications de l'habitat (défrichage). Risque faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Hibou moyen-duc	modéré	modérée	Sensible au dérangement (travaux, activités), surtout près du nid, et aux modifications de l'habitat. Risque faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Pic noir	modéré	modérée	Sensible au dérangement (travaux), et aux modifications de l'habitat (défrichage).
Pic mar	modéré	modérée	Sensible au dérangement (travaux), et aux modifications de l'habitat (défrichage).
Pic épeichette	modéré	modérée	Sensible au dérangement (travaux), et aux modifications de l'habitat (défrichage).
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.
Hirondelle de fenêtre	faible	faible	Sensible aux modifications de l'habitat.
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée	Très sensible aux modifications de l'habitat.
Grand Corbeau	faible	modérée	Très sensible au dérangement (travaux, activités), surtout près de l'aire (nid). Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Verdier d'Europe	modéré	faible	Sensible aux modifications de l'habitat.
Chardonneret élégant	modéré	faible	Sensible aux modifications de l'habitat.
Linotte mélodieuse	modéré	faible	Sensible aux modifications de l'habitat.
Bruant jaune	modéré	faible	Sensible aux modifications de l'habitat.

Tableau 4 : sensibilité à l'éolien des oiseaux nicheurs.

Les espèces nicheuses présentant les plus fortes sensibilités à l'éolien sont la **cigogne noire** et le **milan noir**. La cigogne noire est une espèce de grande taille, qui se déplace beaucoup en vol à voile, et qui est très exigeante sur la qualité de ses habitats de reproduction, et notamment l'absence de dérangement. Le milan noir est bien moins exigeant mais c'est également 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. La bondrée apivore présente des caractéristiques similaires mais est à la fois moins sensible au dérangement que la cigogne noire, et moins sensible aux risques de collision que le milan noir. La sensibilité à l'éolien de cette espèce est évaluée comme étant modérée. Les autres espèces présentent des sensibilités modérées à faibles. Un certain nombre d'espèces est relativement exigeant en termes d'habitats, et parfois sensible au dérangement ou au risque de collision. Leur sensibilité est qualifiée de modérée. Cinq espèces de passereaux présentent une sensibilité évaluée comme faible à l'éolien.

Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	Commentaires
Milan royal	modéré	forte	Sensible au dérangement (travaux, activités) et aux modifications de l'habitat. Risque fort de mortalité par collision avec une éolienne.
Busard Saint-Martin	fort	modérée	Sensible au dérangement (travaux, activités) et aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Pic noir	modéré	modérée	Sensible au dérangement (travaux) et aux modifications de l'habitat (défrichage).
Pic mar	modéré	modérée	Sensible au dérangement (travaux) et aux modifications de l'habitat (défrichage).
Alouette lulu	modéré	faible	Sensible au dérangement (travaux) 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. Par contre, leur sensibilité aux modifications de l'habitat reste importante, et les risques de collision pour certaines espèces sont similaires. La sensibilité du **milan royal** est très forte, en particulier en raison d'un risque très élevé de mortalité par collision avec les pales, puisqu'il s'agit d'une des espèces les plus impactées en Europe.

Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	Commentaires
Grande Aigrette	modéré	modéré	Sensible au dérangement (travaux, activités) et aux modifications de l'habitat.
Cigogne blanche	modéré	modéré	Sensible au dérangement (travaux, activités) et aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Bondrée apivore	modéré	modéré	Sensible au dérangement (travaux, activités) et aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Milan noir	modéré	forte	Sensible au dérangement (travaux, activités) et aux modifications de l'habitat. Risque fort de mortalité par collision avec une éolienne.
Milan royal	fort	forte	Sensible au dérangement (travaux, activités) et aux modifications de l'habitat. Risque très fort de mortalité par collision avec une éolienne.
Busard des roseaux	modéré	modéré	Sensible au dérangement (travaux, activités) et aux modifications de l'habitat. Risque faible de mortalité par collision avec une éolienne.
Grue cendrée	fort	modéré	Sensible au dérangement (travaux, activités) et aux modifications de l'habitat. Risque modéré de mortalité par collision avec une éolienne.
Chevalier culblanc	modéré	faible	Sensible au dérangement (travaux, activités) et aux modifications de l'habitat.
Alouette lulu	modéré	faible	Sensible au dérangement (travaux, activités) 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.

3.4 Evaluation pour les autres espèces

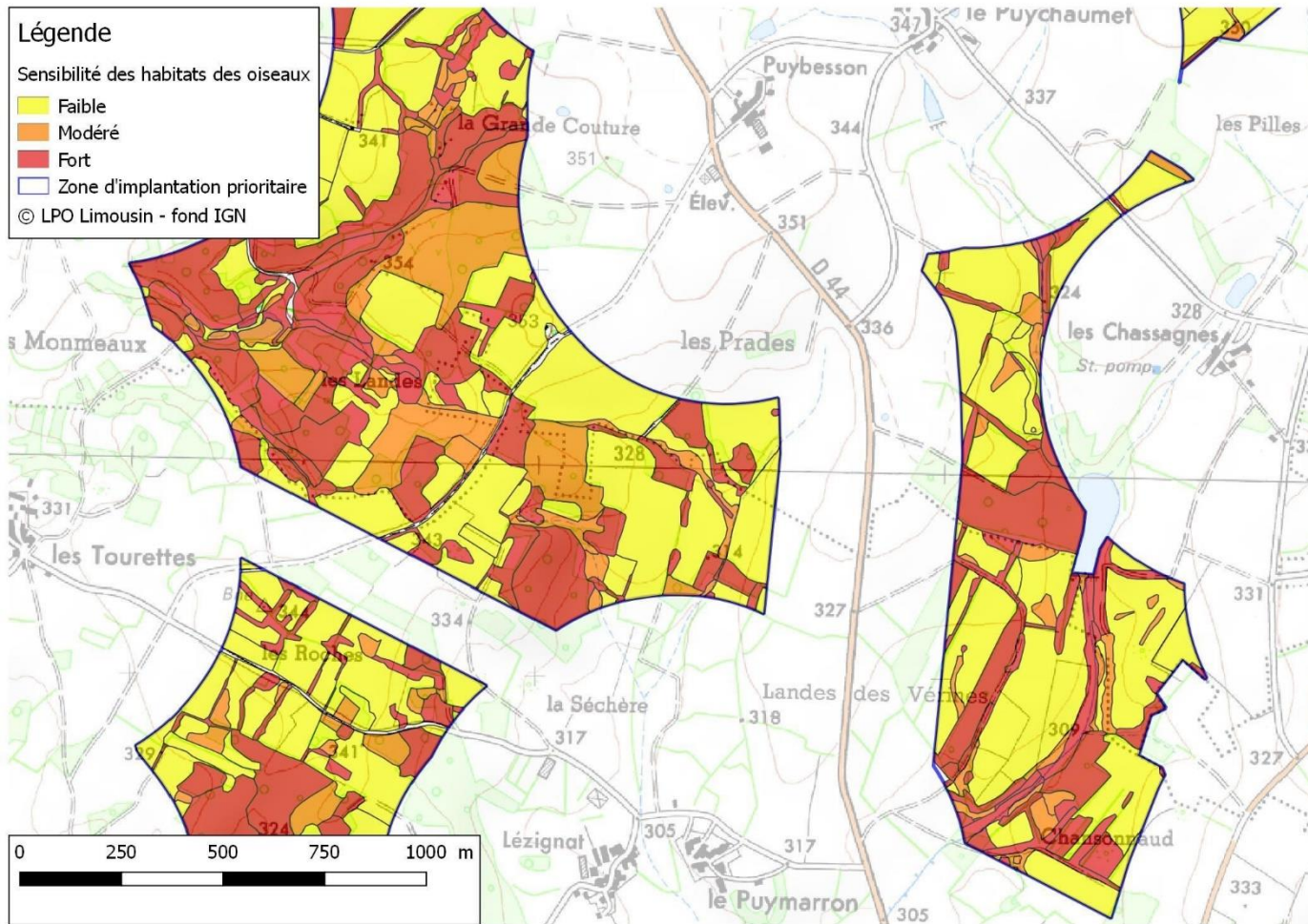
Les espèces ne présentant pas d'enjeu local de conservation élevé peuvent néanmoins être particulièrement sensibles à l'installation de parcs éoliens. Certaines espèces présentent une sensibilité liée aux risques de collision, d'autres aux dégradations affectant l'habitat, par exemple les espèces à parades 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 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 surtout prise en considération 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
Caille des blés	nicheur	modéré	Sensibilité aux modifications de l'habitat et au dérangement.
Héron cendré	nicheur hivernant	modéré	Risque modéré de collision avec une éolienne.
Épervier d'Europe	nicheur migrateur hivernant	modéré	Risque modéré de collision avec une éolienne.
Buse variable	nicheur migrateur hivernant	modéré	Risque modéré de collision avec une éolienne.
Faucon crécerelle	nicheur migrateur hivernant	modéré	Risque fort de collision avec une éolienne.
Faucon hobereau	migrateur	modéré	Risque modéré de collision avec une éolienne.
Mouette rieuse	migrateur	modéré	Risque modéré de collision avec une éolienne.
Effraie des clochers	nicheur hivernant	modéré	Risque modéré de collision avec une éolienne.
Chevêche d'Athéna	nicheur hivernant	modéré	Sensibilité aux modifications de l'habitat et au dérangement.
Huppe fasciée	nicheur	modéré	Sensibilité aux modifications de l'habitat et au dérangement.
Alouette des champs	nicheur migrateur hivernant	modéré	Sensibilité aux modifications de l'habitat et au dérangement (espèce à parade verticale).

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

3.5 Carte de sensibilité des habitats

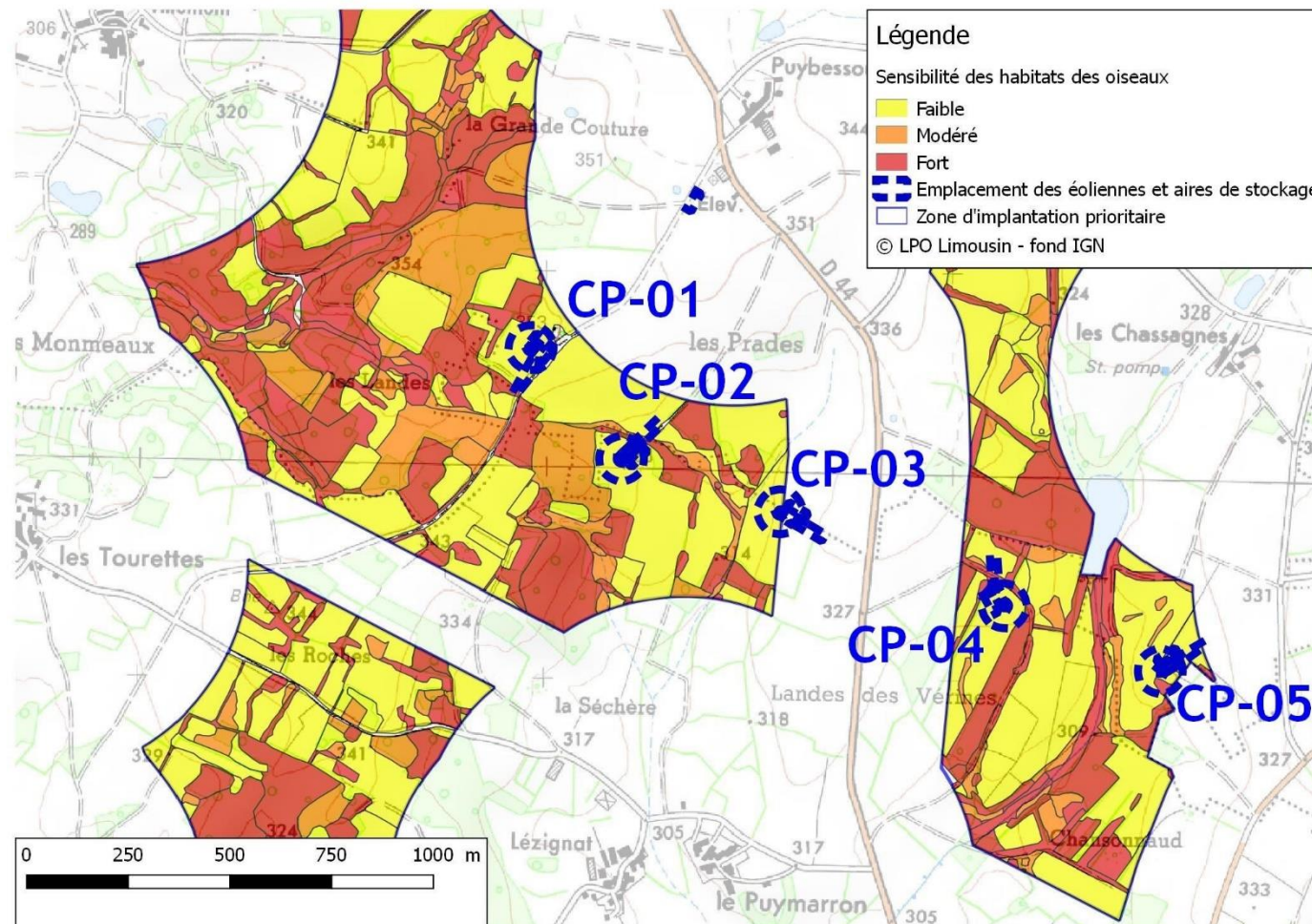
La carte 1 illustre le niveau de sensibilité des habitats pour les oiseaux, toutes phases du cycle annuel confondues. Elle est la synthèse des sensibilités relatives aux espèces inventoriées pondérées par leurs enjeux de conservation, notamment pendant la période de reproduction, au cours de laquelle les exigences en termes d'habitats sont généralement accrues. L'essentiel des boisements et des haies ont une sensibilité forte, ainsi que certaines végétations associées aux zones humides. Les landes à fougères, étangs et prairies humides ont une sensibilité modérée. Les prairies non humides, les zones de cultures ou les plantations de résineux ont une sensibilité faible.



sensibilité des habitats des oiseaux

Carte 1 : carte de

4 Évaluation des impacts du scénario d'implantation



Carte 2 : Implantation du projet éolien des Landes du Limousin / SEPE des Landes des Verrines.

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 plus de 30 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 (par exemple : interdiction du glyphosate à court terme ?), choix de la politique agricole commune mise à jour tous les six ans, etc. Les constats sur ce secteur de la Haute-Vienne 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), 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.

Localement, c'est le cas du bruant proyer.

La zone compte aussi des surfaces boisées. Dans ce secteur de la Haute-Vienne, nombre de ces surfaces boisées sont peu soumises à l'exploitation sylvicole intensive (coupes à blanc suivies de plantations en conifères). Globalement, ces boisements 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. Ce constat très local tranche donc avec l'évolution des milieux agricoles. 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).

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

Un certain nombre de mesures de réduction ou 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 :

- **Suppression d'une partie de la zone d'emprise potentielle pour éviter un couloir de migration** (mesure d'évitement).

La zone d'implantation potentielle située au sud-ouest de la zone d'étude, au niveau des lieux-dits les Gardes et les Roches, commune de Chateauponsac, a été écartée en raison d'un couloir de migration en période prénuptiale. En effet, ce secteur se situe au nord-est d'un vallon orienté nord-est, qui provoque un couloir de migration modérément marqué lors du passage prénuptiale (remontée de printemps). Cette particularité topographique est ponctuelle. Une fois ce léger « goulet d'étranglement » franchi, le passage des oiseaux migrateurs reprend progressivement, à l'échelle de quelques centaines de mètres (pour une particularité topographique mineure comme dans le cas présent), un caractère diffus. La trajectoire des oiseaux n'est plus contrainte par la particularité topographique et les trajectoires varient sensiblement en fonction des conditions météorologiques, des caractéristiques des espèces et des caractéristiques individuelles. La suppression de cette zone permet de réduire l'impact sur les oiseaux migrateurs.

- **Eviter les boisements de la zone** (mesure d'évitement).

Aucune éolienne n'a été positionnée dans un boisement. Cela évite les impacts sur les espèces forestières (dérangement, perte d'habitats, mortalité).

- **Réduire au maximum le défrichement de parties boisées** (mesure de réduction).

Les impacts sur les espèces forestières sont ainsi réduits, notamment dans les zones de lisières potentiellement concernées.

- **Réduire au maximum la longueur de haies à supprimer ou à élaguer** (mesure de réduction).

Les enjeux liés aux haies concernent nombre d'espèces, notamment de passereaux, et sont particulièrement forts en période de reproduction. Les impacts sur ces espèces sont ainsi réduits.

- **Réduire au maximum les surfaces de zones humides impactées** (mesure de réduction).

Cette mesure réduit l'impact sur les oiseaux des zones humides. Notons toutefois que les zones humides de l'emprise présentent peu d'intérêt en termes d'oiseaux liés aux milieux humides ou aquatiques.

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. 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 noir, le pic mar, 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. Les éoliennes CP01, CP02, CP03 et CP04 de la SEPE des Landes des Vérines se situent au contact de boisements. Il s'agit toutefois de bosquets de taille modeste. Par ailleurs, la surface déboisée est estimée à 579 m², ce qui est faible à l'échelle de l'emprise.

Les haies sont bien présentes dans l'emprise du projet. Il est estimé que la réalisation du projet engendrera la suppression de 12 mètres linéaires de haies. Ces altérations des linéaires de haies restent donc très limitées. Elles devront faire l'objet de compensations.

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 deux espèces à enjeux, l'hirondelle de fenêtre et le grand corbeau, l'impact est considéré comme négligeable. Ces deux espèces ne nichent pas à proximité des implantations prévues, et leur exploitation de ces secteurs comme zones d'alimentation est très limitée. L'impact est très faible pour deux espèces sensibles et à forts enjeux : la cigogne noire et le busard Saint-Martin. Cela s'explique par le fait que les deux observations isolées (bibliographique dans le cas de la cigogne noire) de ces espèces concernent probablement des individus migrants en stationnement. Etant donné les dates d'observation, ces espèces sont mentionnées, mais aucun indice relevé ne vient attester de la présence d'un territoire de reproduction sur la zone d'étude ou à proximité.

Pour les autres espèces à enjeux, l'impact est faible en raison des surfaces limitées de végétation impactée. Dans le cas de la bondrée apivore et du milan noir, aucun territoire de reproduction n'a été localisé à proximité de l'implantation proposée. Cependant, la localisation de ces territoires reste un exercice aléatoire. L'œdicnème criard est une espèce à enjeu fort. Mais la phase travaux impactera peu ses habitats, et la zone de reproduction identifiée se situe à plus de 600 mètres de l'éolienne la plus proche. Parmi les espèces nicheuses sans enjeux forts mais particulièrement sensibles aux altérations de leurs habitats (tableau 7), en particulier la caille des blés, la chevêche d'Athéna, la huppe fasciée ou encore l'alouette des champs, l'impact de la phase travaux devrait être faible.

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, peu impactés par la phase travaux. 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 est une forme de bocage comprenant des prairies permanentes ou temporaires, des haies, des arbres isolés, en alignement ou en bosquets. Elle comporte peu de zones humides favorables à l'hivernage des oiseaux aquatiques ou de marais. Les habitats sont relativement homogènes. Dans ce contexte, aucune zone majeure d'hivernage pour les oiseaux n'a été identifiée. Ce constat est à nuancer par le fait que l'état initial s'est déroulé sur un seul hiver, et que des différences significatives peuvent intervenir dans le peuplement d'oiseaux hivernants d'une année sur l'autre. Cela concerne par exemple des espèces grégaires comme le vanneau huppé, le pigeon ramier ou l'alouette des champs.

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 les espèces des milieux boisés et à enjeux que sont le pic noir et le pic mar. Il est considéré comme très faible pour le milan royal, le busard Saint-Martin et l'alouette lulu, espèces à enjeux s'alimentant en milieux ouverts. Par ailleurs, si le milan royal peut traverser et même stationner sur la zone en hiver (alimentation), il s'agit généralement d'individus de passage dont le temps de stationnement est généralement court (pas d'hivernage à proprement parler).

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 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. Encore une fois, 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 longueurs 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 (étang par exemple) 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 justifie à lui seul 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 recensée sur la zone. Par conséquent, les impacts sur les espèces à enjeux sont jugés faibles à très faibles 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 recensée sur la zone. Par conséquent, les impacts sur les espèces à enjeux sont jugés très faibles.

- **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
Cigogne noire	faible	forte	très faible	faible
Bondrée apivore	modéré	modérée	faible	modéré
Milan noir	modéré	forte	faible	modéré
Busard Saint-Martin	faible	modérée	très faible	faible
Oedicnème criard	fort	modérée	faible	modéré
Tourterelle des bois	modéré	modérée	faible	modéré
Hibou moyen-duc	modéré	modérée	faible	modéré
Pic noir	modéré	modérée	faible	modéré
Pic mar	modéré	modérée	faible	modéré
Pic épeichette	modéré	modérée	faible	modéré
Alouette lulu	modéré	modérée	faible	modéré
Hirondelle de fenêtre	faible	faible	négligeable	très faible
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée	faible	modéré
Grand Corbeau	faible	modérée	négligeable	très faible
Verdier d'Europe	modéré	faible	faible	modéré
Chardonneret élégant	modéré	faible	faible	modéré
Linotte mélodieuse	modéré	faible	faible	modéré
Bruant jaune	modéré	faible	faible	modéré
Espèces hivernantes	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut	
			perte d'habitats	dérangement
Milan royal	modéré	forte	très faible	très faible
Busard Saint-Martin	fort	modérée	très faible	faible
Pic noir	modéré	modérée	faible	faible
Pic mar	modéré	modérée	faible	faible
Alouette lulu	modéré	faible	très faible	très faible
Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut	
			perte d'habitats	dérangement
Grande Aigrette	modéré	modéré	négligeable	très faible
Cigogne blanche	modéré	modéré	négligeable	très faible
Bondrée apivore	modéré	modéré	très faible	très faible
Milan noir	modéré	forte	très faible	très faible
Milan royal	fort	forte	très faible	très faible
Busard des roseaux	modéré	modéré	négligeable	très faible
Grue cendrée	fort	modéré	négligeable	très faible
Chevalier culblanc	modéré	faible	négligeable	très faible
Alouette lulu	modéré	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. En raison de leur présence occasionnelle en période de reproduction (pas de territoire recensé), l'impact sur la cigogne noire et le busard Saint-Martin est évalué comme étant très faible. Pour le milan noir et la bondrée apivore, cet impact est évalué comme étant faible dans la mesure où aucun territoire de reproduction n'a été localisé à proximité immédiate avec les implantations prévues, et où les surfaces impactées sont limitées. L'impact est également faible sur l'œdicnème criard. Cette espèce à enjeu niche au sol et y passe une grande partie de son temps. Davantage sensible à l'occupation du sol en termes de cultures, elle s'adapte bien à la proximité d'éoliennes. Par ailleurs le territoire localisé (susceptible de changer en fonction des cultures) est situé à plus de 600 mètres de l'implantation d'éolienne la plus proche. Pour ces espèces de taille moyenne à grande, la perte d'habitats concernera essentiellement de potentielles zones d'alimentation.

L'impact est aussi évalué comme étant faible pour la tourterelle des bois, le hibou moyenduc, l'alouette lulu et le grand corbeau. Le cas des espèces à parade verticale est à noter. Cela concerne notamment l'alouette lulu et l'alouette des champs. La présence des éoliennes en fonctionnement peut engendrer un évitement pour ces passereaux qui chantent et paradent haut dans le ciel. Toutefois, cet impact restera faible au regard des surfaces concernées. Pour les autres espèces à enjeux, qui se déplacent plus rarement à hauteur de pales, les impacts sont estimés très faibles.

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 le busard Saint-Martin et l'alouette lulu. Ces espèces exploitent largement les milieux ouverts en période d'hivernage. Le busard Saint-Martin, qui chasse en vol à basse altitude, peut s'accommoder de la présence d'éoliennes. Les impacts sont évalués comme étant très faibles pour le milan royal en hivernage,

puisque cette espèce est surtout de passage ponctuellement à cette période, et pour les pics, qui passent l'essentiel de leur temps dans les arbres.

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 la réaction d'évitement des oiseaux en déplacement se retrouvant confrontés à la présence du parc éolien. 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, ou 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.

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 les rapaces de taille moyenne (bondrée apivore, milan noir, buse variable) et les autres espèces de grande taille (héron cendré, grand corbeau). Pour ces espèces, l'impact est évalué comme étant faible. Le nombre d'éoliennes présente dans l'environnement quotidien de ces espèces sera réduit, et le surcoût énergétique engendré par le contournement éventuel 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. Il en est de même pour la cigogne noire et le busard SaintMartin, en lien avec leur statut sur la zone d'emprise, comme énoncé précédemment.

Oiseaux hivernants

En hiver, les espèces grégaires peuvent être particulièrement sensibles à l'effet barrière. Il peut s'agir du vanneau huppé, du pigeon ramier, de l'alouette des champs... Sur la zone d'emprise, aucun rassemblement particulier n'a été noté. Les bandes de petits passereaux (pinsons, pipits) se déplacent

fréquemment à basse altitude et y sont moins sensibles. Concernant les espèces à enjeux, cet impact est évalué comme étant faible pour les espèces se déplaçant fréquemment à hauteur de pales : milan royal, busard Saint-Martin et alouette lulu. Le nombre d'éoliennes étant peu important, le surcoût énergétique engendré par le contournement éventuel restera limité. Pour les pics, espèces à enjeux restant le plus souvent à basse altitude ou posées, 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 en termes d'effet barrière est difficile à évaluer. Le sens d'implantation des éoliennes de la SEPE des Landes des Verrines, au sud, est perpendiculaire à l'axe de migration, et donc relativement défavorable aux oiseaux migrants. L'effet barrière est accentué par la disposition des éoliennes. Néanmoins, les observations relatives à la migration n'ont pas mises en évidence de couloir de migration marqué. La migration est très diffuse sur la zone d'étude, en lien avec la topographie peu marquée. Le projet d'implantation a d'ailleurs tenu compte du seul couloir de migration identifié, couloir modérément marqué utilisé lors du passage pré-nuptial, en évitant une zone d'implantation potentielle située au niveau de ce couloir. Par ailleurs, l'étendue de la barrière formée par la SEPE des Landes des Verrines est légèrement inférieure à 2 kilomètres, seuil souvent retenu comme nécessitant la création d'une trouée d'un kilomètre en cas de dépassement. Dans le cas présent, l'éloignement le plus conséquent entre deux éoliennes forme une trouée de près de 500 mètres, ce qui permet le passage de certaines espèces (passereaux notamment) mais pas forcément le passage des grandes espèces volant en groupes (cormorans, grues, pigeons). L'effet barrière formé par la SEPE des Landes des Verrines est donc estimé comme étant relativement faible. Néanmoins, **il sera important que le suivi post-implantation confirme cette évaluation.**

Les espèces migratrices à enjeux les plus sensibles à l'effet barrière sont la grande aigrette, la cigogne blanche, la bondrée apivore, le milan noir, le milan royal et le busard des roseaux. D'autres espèces migratrices sensibles non recensées sur la zone d'étude y sont probablement présentes assez régulièrement mais en faibles effectifs : cigogne noire, balbuzard pêcheur notamment. Pour toutes ces espèces, l'enjeu est évalué comme étant faible. Pour 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 manœuvrabilité, 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 cas de l'œdicnème criard est notable. Cette espèce présente un fort enjeu sur la zone, du fait de la faiblesse de ses effectifs en Limousin. L'espèce tolère relativement bien la présence d'éoliennes mais présente un risque de mortalité modéré. L'impact en termes de mortalité est donc considéré comme modéré.

Le milan noir, qui présente un enjeu local de conservation seulement 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 vraisemblablement à des individus en prospection alimentaire, l'espèce étant capable de déplacements importants. Par conséquent, l'impact est évalué comme étant faible. Le suivi de mortalité sera toutefois nécessaire pour le confirmer. Des mesures de réduction d'impacts par bridage peuvent en effet être mise en place pour cette espèce a posteriori.

Pour d'autres espèces de taille grande ou moyenne, à manœuvrabilité plus réduite que les petites espèces, l'impact est aussi évalué comme étant faible : bondrée apivore, tourterelle des bois, hibou moyen-duc, alouette lulu et grand corbeau concernant les espèces à enjeux, mais aussi héron cendré, épervier d'Europe, buse variable, faucon crécerelle, effraie des clochers pour les espèces à moindre enjeu local de conservation. L'impact est estimé très faible pour les autres espèces à enjeux, peu sensibles au risque de mortalité.

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 faibles et concernent essentiellement des passereaux, espèces peu sensibles à la mortalité. Il n'a pas été relevé d'habitat particulièrement attractif pour les oiseaux hivernants à proximité du projet d'implantation.

Parmi les espèces à enjeux, l'impact est évalué comme étant faible pour le milan royal, le busard Saint-Martin et l'alouette lulu. Le milan royal est une des espèces les plus impactées par la mortalité par collision en Europe, mais l'espèce n'est pas strictement hivernante sur la zone, les individus présents en hiver étant seulement de passage. Le risque de mortalité est classé modéré pour le busard Saint-Martin, mais les effectifs présents en hiver sont faibles

(individus à l'unité) et aucune zone de rassemblement (dortoir) n'a été constatée. Pour les pics à enjeux de conservation, l'impact est jugé très faible.

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. Des espèces présentant des enjeux moindres sont également sensibles à la mortalité par collision (tableau 7) : faucon hobereau, mouette rieuse. L'emprise de la SEPE des Landes des Verrines perpendiculairement à l'axe de migration est conséquente mais divers éléments, énoncés précédemment, et notamment la quasi-absence de couloirs de migration marqués, tempèrent l'impact de cette implantation. Pour toutes ces espèces, l'impact est évalué comme étant faible.

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. Mais les effectifs de migrants sur le site sont faibles. Le nord de la Haute-Vienne n'est pas connu pour être un couloir de migration marqué pour le milan royal. Les passages plus marqués de cette espèce s'y déroulent surtout par fort vent d'est ou de sud-est. Les effectifs de milans noirs transitant par le Nord de la Haute-Vienne sont potentiellement un peu plus conséquents, mais ce passage est très diffus (pas de couloir marqué). Dans ce contexte, l'impact en termes de mortalité est évalué comme faible. Le passage de la grue cendrée en Europe de l'Ouest se concentre essentiellement sur un couloir de 200 kilomètres de large centré sur la Haute-Vienne. 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. Les parcs sont encore peu nombreux dans ce secteur. Les conditions météorologiques y sont particulières, et il s'agit des premiers reliefs rencontrés par les grues cendrées sur leur route migratoire. La grue 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.**

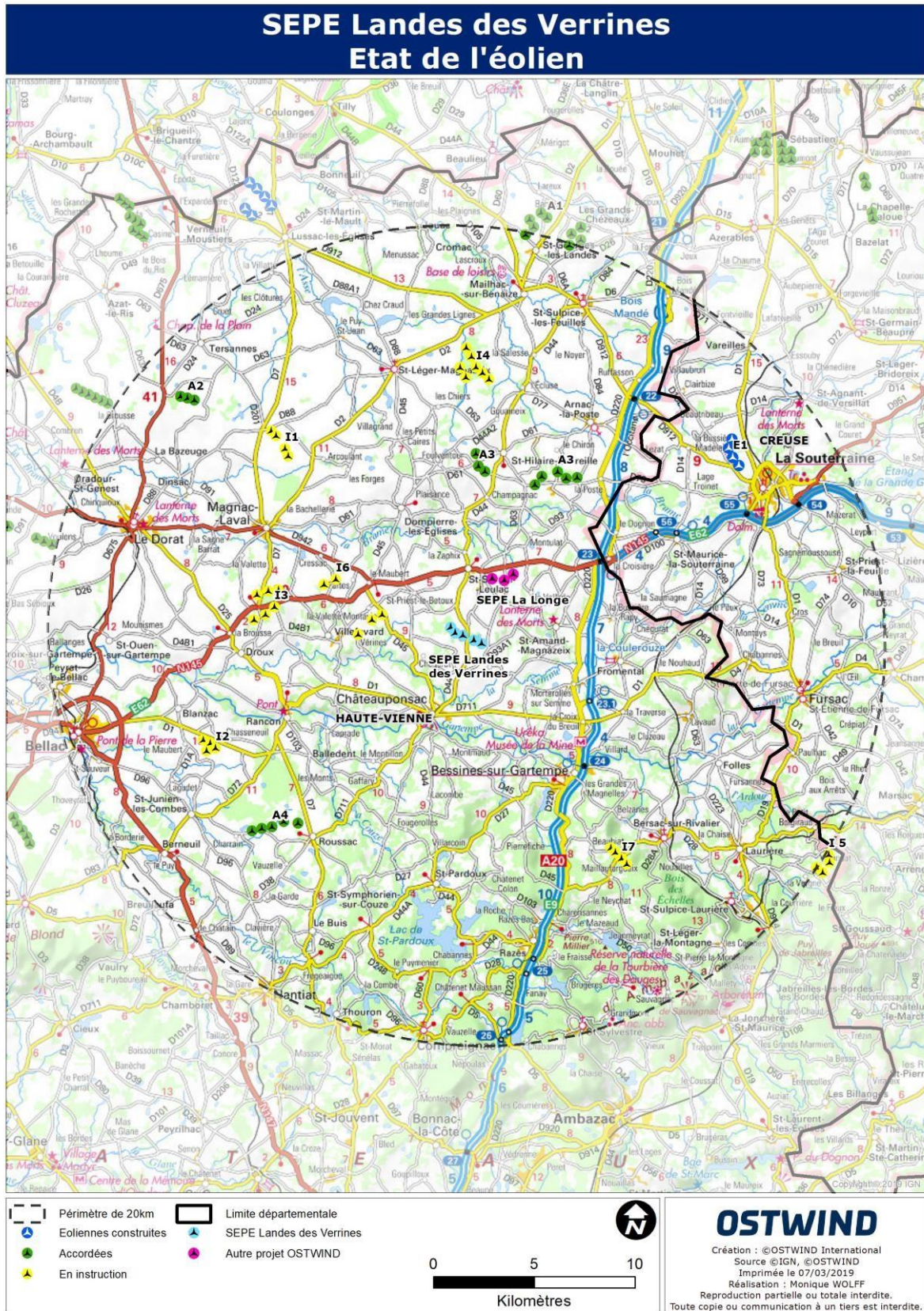
- **Synthèse des impacts pour les espèces à enjeu**

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

Espèces nicheuses	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		
			perte d'habitats	effet barrière	mortalité
Cigogne noire	faible	forte	très faible	très faible	très faible
Bondrée apivore	modéré	modérée	faible	faible	faible
Milan noir	modéré	forte	faible	faible	faible
Busard Saint-Martin	faible	modérée	très faible	très faible	très faible
Oedicnème criard	fort	modérée	très faible	faible	modéré
Tourterelle des bois	modéré	modérée	faible	faible	faible
Hibou moyen-duc	modéré	modérée	faible	faible	faible
Pic noir	modéré	modérée	très faible	très faible	très 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
Hirondelle de fenêtre	faible	faible	très faible	très faible	très faible
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Grand Corbeau	faible	modérée	faible	faible	faible
Verdier d'Europe	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Chardonneret élégant	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Linotte mélodieuse	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Bruant jaune	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Espèces hivernantes	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		
			perte d'habitats	effet barrière	mortalité
Milan royal	modéré	forte	très faible	faible	faible
Busard Saint-Martin	fort	modérée	faible	faible	faible
Pic noir	modéré	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	modéré	modéré	très faible	faible	faible
Cigogne blanche	modéré	modéré	très faible	faible	faible
Bondrée apivore	modéré	modéré	très faible	faible	faible
Milan noir	modéré	forte	très faible	faible	faible
Milan royal	fort	forte	très faible	faible	faible
Busard des roseaux	modéré	modéré	très faible	faible	faible
Grue cendrée	fort	modéré	très faible	faible	faible
Chevalier culblanc	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Alouette lulu	modéré	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



Carte 3 : Etat des lieux des projets éoliens (20km)

L'évaluation des impacts cumulés du projet et des autres projets du territoire se heurte à de nombreuses contraintes méthodologiques. Une évaluation sérieuse ne peut que s'appuyer sur la 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 pas diffusés localement. Il en est de même pour les projets photovoltaïques (trois recensés à six, sept et 15 kilomètres du projet). Enfin, d'autres projets ne font pas l'objet d'évaluations a posteriori des impacts. Dans ces conditions, l'évaluation des impacts cumulés repose sur des appréciations à dire d'expert.

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, les habitats de bocage qui sont impactés sont largement répartis. En l'état actuel, les impacts cumulés en termes de pertes d'habitats sont 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.

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 probablement limités.

C'est sur la migration des oiseaux que les impacts cumulés sont le plus à surveiller. Il n'existe aucun parc construit sur le nord de la Haute-Vienne, et les parcs limitrophes sont pour l'instant peu nombreux. Actuellement des impacts comme l'effet barrière ou la mortalité sont donc inexistantes sur les oiseaux migrateurs (en l'absence de parc construit). Mais les projets en cours sont bien plus nombreux. La SEPE de La Longe se situe à proximité mais dans le même axe pour les oiseaux migrateurs. Par conséquent, les migrateurs contournant l'une des SEPE n'auront pas ou peu de surcoût à contourner la seconde SEPE. Les impacts cumulés seront ainsi réduits. Deux autres projets se situent dans le secteur de Villefavard, plus à l'Ouest, et deux autres également plus au Nord, dans le secteur de St-Hilaire-la-Treille. Ces projets en cours combinés au projet des Landes de Verrines laissent envisager le maintien de couloirs de passage suffisamment larges pour les oiseaux migrateurs. Toutefois, il s'agit d'une problématique complexe. Les impacts cumulés de tous les projets en cours, s'ils devaient voir le jour, pourraient se révéler significatifs en termes d'effet barrière, donc de coût énergétique induit pour les oiseaux migrateurs, et en termes de mortalité. Évaluer ces impacts cumulés nécessite de maîtriser les impacts avérés (post-implantation) de chaque parc. Cette évaluation est donc totalement prématurée en l'état actuel de l'avancée des projets et des suivis post-implantations. **La question des impacts cumulés justifie pleinement les mesures d'accompagnement consistant aux suivis post-implantation des projets.**

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 4.1.). 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. Elle s'accompagne d'une mesure de réduction visant à réduire les risques de mortalité pour l'œdicnème criard.

ME1 - Réalisation des travaux hors période de reproduction	
Espèces visées :	Toutes les espèces nicheuses. En particulier 14 espèces à enjeux.
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 avant la période de reproduction suivante.
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 :	A déterminer

MR1 - Adaptation des cultures pour réduire la mortalité de l'oedicnème criard	
Espèces visées :	Œdicnème criard (nicheur)
Objectif :	Réduire la probabilité de mortalité par collision avec les pales pour les individus nicheurs d'œdicnème criard.
Description :	Nicheur rare en Limousin, cantonné aux zones de cultures du nord du territoire, ce migrateur s'installe de mi-mars à avril. Pour des raisons de hauteur de végétation lors de la période d'installation, il niche préférentiellement dans des champs de maïs ou de tournesol (labours en début de printemps). La mesure consiste à ne pas cultiver de maïs ou de tournesol (donc à cultiver des cultures d'hiver, ou prairie) dans les parcelles agricoles directement attenantes aux éoliennes, dans un rayon de 55 mètres minimum autour de chaque éolienne (largeur de pale). L'œdicnème tolérant bien la présence des éoliennes, les nicheurs seront incités à s'installer à distance des machines, ce qui limitera les risques de collision.
Planning :	Phase d'exploitation du projet.
Responsable :	Exploitant éolien (en lien avec exploitants agricoles).
Mise en œuvre	Conventionnement avec les exploitants agricoles avec vérification annuelle (photo de l'exploitant et passage sur site de l'exploitant)
Chiffrage estimé :	A déterminer

5.2 Mesures compensatoires

Il n'est pas proposé de mesures compensatoires propres aux oiseaux. Les mesures compensatoires portant sur la restauration des végétations impactées, haies et boisements en particulier, permettront de compenser les pertes d'habitats engendrées par le 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		
Cigogne noire	faible	forte	très faible	faible	très faible	très faible	très faible	ME1	non significatifs
Bondrée apivore	modéré	modérée	faible	modéré	faible	faible	faible		
Milan noir	modéré	forte	faible	modéré	faible	faible	faible		
Busard Saint-Martin	faible	modérée	très faible	faible	très faible	très faible	très faible	MR1	
Oedicnème criard	fort	modérée	faible	modéré	très faible	faible	modéré		
Tourterelle des bois	modéré	modérée	faible	modéré	faible	faible	faible	ME1	
Hibou moyen-duc	modéré	modérée	faible	modéré	faible	faible	faible		
Pic noir	modéré	modérée	faible	modéré	très faible	très faible	très faible		
Pic mar	modéré	modérée	faible	modéré	très faible	très faible	très faible		
Pic épeichette	modéré	modérée	faible	modéré	très faible	très faible	très faible		
Alouette lulu	modéré	modérée	faible	modéré	faible	faible	faible		
Hirondelle de fenêtre	faible	faible	négligeable	très faible	très faible	très faible	très faible		
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée	faible	modéré	très faible	très faible	très faible		
Grand Corbeau	faible	modérée	négligeable	très faible	faible	faible	faible		
Verdier d'Europe	modéré	faible	faible	modéré	très faible	très faible	très faible		
Chardonneret élégant	modéré	faible	faible	modéré	très faible	très faible	très faible		
Linotte mélodieuse	modéré	faible	faible	modéré	très faible	très faible	très faible		
Bruant jaune	modéré	faible	faible	modéré	très 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		non significatifs
Milan royal	modéré	forte	très faible	très faible	très faible	faible	faible		
Busard Saint-Martin	fort	modérée	très faible	faible	faible	faible	faible		
Pic noir	modéré	modérée	faible	faible	très faible	très faible	très faible		
Pic mar	modéré	modérée	faible	faible	très faible	très faible	très faible		
Alouette lulu	modéré	faible	très faible	très faible	faible	faible	faible		
Espèces	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		non significatifs
Grande Aigrette	modéré	modéré	négligeable	très faible	très faible	faible	faible		
Cigogne blanche	modéré	modéré	négligeable	très faible	très faible	faible	faible		
Bondrée apivore	modéré	modéré	très faible	très faible	très faible	faible	faible		
Milan noir	modéré	forte	très faible	très faible	très faible	faible	faible		
Milan royal	fort	forte	très faible	très faible	très faible	faible	faible		
Busard des roseaux	modéré	modéré	négligeable	très faible	très faible	faible	faible		
Grue cendrée	fort	modéré	négligeable	très faible	très faible	faible	faible		
Chevalier culblanc	modéré	faible	négligeable	très faible	très faible	très faible	très faible		
Alouette lulu	modéré	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.

Les suivis MA1, MA2 et MA3 sont relatifs à la présence des populations d'oiseaux, leur activité et leur comportement face aux éoliennes. 6 demi-journées de suivi annuel sont prévus pour les oiseaux migrateurs (3 en période pré-nuptiale, 3 en période post-nuptiale), 2 demi-journées pour les oiseaux hivernants et 3 demi-journées pour l'œdicnème criard en période de reproduction. Par rapport aux préconisations, le nombre de jours pour les oiseaux hivernants a été revu à la baisse dans la mesure où le milan royal, espèce déterminante pour l'intensité du suivi d'activité, est principalement de passage en hiver sur le site mais pas strictement hivernant. Un suivi spécifique a été ajouté pour l'œdicnème criard en période de reproduction.

Le suivi de mortalité 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 pour les oiseaux devra être mutualisé avec le suivi de mortalité pour les chiroptères.

MA1 - Suivi de l'activité des oiseaux migrateurs	
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 demi-journées d'observation par phase de migration (3 en pré-nuptiale, 3 en post-nuptiale).
Planning :	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 :	4 000 € / année de suivi : 6x 0,5j de terrain + rédaction d'un rapport.

MA2 - Suivi de l'activité des oiseaux hivernants	
Espèces visées :	Espèces hivernantes, en particulier milan royal.
Objectif :	Suivre les populations d'oiseaux hivernants et leur comportement face à la présence des éoliennes.
Description :	Le suivi consistera en 2 demi-journées d'observation en période hivernale (décembre à début février).
Planning :	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 :	2 000 € / année de suivi : 2x 0,5j de terrain + rédaction d'un rapport.

MA3 - Suivi de l'oedicnème criard en période de reproduction	
Espèces visées :	Oedicnème criard
Objectif :	Suivre la présence de l'espèce en période de reproduction sur la commune de Saint-Sornin-Leulac, et observer son comportement vis-à-vis du parc éolien.
Description :	Le suivi consistera en 3 demi-journées d'observation entre le 15 mars et le 30 juin.
Planning :	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 :	2 500 € / année de suivi : 3x 0,5j de terrain + rédaction d'un rapport.

MA4 - Suivi de la mortalité	
Espèces visées :	Toutes, en particulier milan royal, grue cendrée et milan noir.
Objectif :	Vérifier que l'impact du parc éolien en termes de mortalité n'est pas supérieur aux évaluations réalisées.
Description :	20 prospections entre la semaine n°20 et la semaine n°43. 8 journées de mise en place de la méthodologie (tests biais)
Planning :	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 :	16 000 € / année de suivi : 18j 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, 27432748.
- 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.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France.