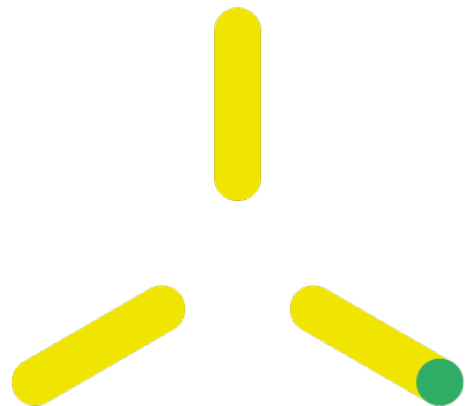


# SARL LASCOVENT



## ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT



COMMUNE DE :

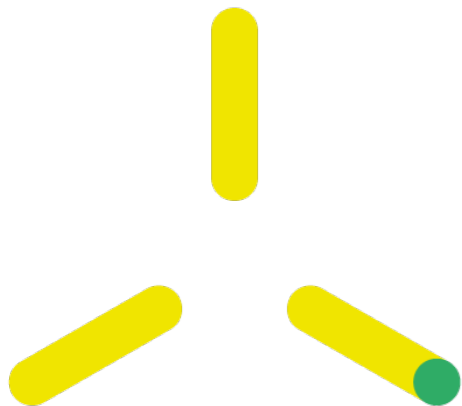
Broquiès – (Aveyron)



# SARL LASCOVENT



**ETUDE FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE**







Projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes (12)

## Etude « Faune terrestre et aquatique »

**Sarl EXEN**

RD 64, route de Buzeins, 12310 VIMENET

0581630599 / 0681822742

ybeucher@exen.pro

*Juin 2023*



# Projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes (12)

## Etude « Faune terrestre et aquatique »

*Avril 2023*

**Visites de terrain** : E. MOUREY, L. NAZON, E. DUPUIS

**Organisation, méthodes, recueil et analyses des données** : B. BOULAIRE, E. DUPUIS

**Rédaction, relecture** : E. DUPUIS

# TABLE DES MATIERES

|          |   |           |          |   |           |
|----------|---|-----------|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE</b> .....   | <b>4</b>  | 5.2      | RISQUES D'EFFETS CUMULES.....   | 46        |
| 1.1      | CADRAGE BIBLIOGRAPHIQUE.....  | 4         | 5.2.1    | Risques d'effets cumulatifs.....  | 46        |
| 1.2      | OBJECTIF DE L'ETUDE.....  | 4         | 5.2.2    | Risques d'effets cumulés.....   | 46        |
| 1.3      | DEFINITION DES AIRES D'ETUDES.....  | 4         | 5.3      | SYNTHESE DES RISQUES D'IMPACTS ATTENDUS AVANT LES MESURES.....  | 48        |
| 1.4      | CHOIX METHODOLOGIQUES.....  | 6         | <b>6</b> | <b>MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES RISQUES (DOCTRINE ERC)</b> .....                      | <b>49</b> |
| 1.4.1    | Généralités applicables à l'ensemble du suivi annuel.....   | 6         | 6.1      | MESURES D'EVITEMENT D'IMPACTS (E).....  | 49        |
| 1.4.2    | Spécificités méthodologiques pour l'herpétofaune.....   | 6         | 6.1.1    | Choix de configuration du projet éolien.....  | 49        |
| 1.4.3    | Spécificités méthodologiques pour les mammifères terrestres et aquatiques.....                                | 6         | 6.2      | MESURES DE REDUCTION (R).....   | 49        |
| 1.4.4    | Spécificités méthodologiques pour les invertébrés.....  | 6         | 6.2.1    | Mise en place d'un balisage des secteurs sensibles d'un point de vue écologique.....                              | 49        |
| 1.5      | REFERENTIEL UTILISE POUR APPRECIER LE CARACTERE PATRIMONIAL DES ESPECES.....                                  | 7         | 6.2.2    | Adapter les périodes d'intervention aux périodes sensibles de la faune terrestre et aquatique.....                | 49        |
| 1.5.1    | Statuts de protection Français.....   | 7         | 6.2.3    | Mesures de prévention des risques de pollution directe ou indirecte des zones humides (pollution, colmatage)..... | 51        |
| 1.5.2    | Statuts de protection Internationaux.....   | 7         | 6.2.4    | Mise en œuvre d'un suivi de chantier.....   | 51        |
| 1.5.3    | Statuts de conservation nationaux et régionaux.....   | 8         | 6.2.5    | Plantation de haies.....  | 54        |
| 1.5.4    | Listes des espèces déterminantes ZNIEFF.....  | 8         | 6.1      | MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT (C).....   | 53        |
| 1.6      | DATES ET CONDITIONS DE SUIVIS.....  | 8         | 6.1.1    | Plantation d'une bande fleurie composée de plantes mellifères.....  | 53        |
| <b>2</b> | <b>RESULTAT DES SUIVIS DE L'ETAT INITIAL</b> .....  | <b>9</b>  | 6.2      | CONCLUSION.....   | 57        |
| 2.1      | DIVERSITE D'ESPECES.....  | 9         | <b>7</b> | <b>EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000</b> .....  | <b>58</b> |
| 2.1.1    | Espèces contactées sur le site d'étude en 2021 et 2022.....   | 9         | 7.1      | CADRE REGLEMENTAIRE.....  | 58        |
| 2.1.2    | Espèces potentiellement présentes d'après les consultations naturalistes.....                                 | 9         | 7.1.1    | Le réseau Natura 2000.....  | 58        |
| 2.2      | ENJEUX ECOLOGIQUES AU SEIN DE LA ZIP.....   | 13        | 7.1.2    | Transposition en droit français.....  | 58        |
| 2.2.1    | Herpétofaune (amphibiens et reptiles).....  | 13        | 7.1.3    | Principes de l'évaluation d'incidences pour le projet éolien.....   | 58        |
| 2.2.2    | Mammifères terrestres et aquatiques.....  | 17        | 7.2      | PRE-DIAGNOSTIC.....   | 58        |
| 2.2.3    | Invertébrés.....  | 20        | 7.2.1    | Description du porteur de projet et de son projet.....  | 58        |
| <b>3</b> | <b>SYNTHESE DES ENJEUX</b> .....  | <b>24</b> | 7.2.2    | Présentation large des sites Natura 2000.....   | 59        |
| <b>4</b> | <b>RISQUES D'INCIDENCES</b> .....   | <b>27</b> | 7.3      | PRESENTATION DU SITE N2000 CONCERNE.....  | 59        |
| 4.1      | GENERALITES.....  | 27        | 7.3.1    | Zone spéciale de Conservation « Vallée du Tarn (de Brousse jusqu'aux gorges).....                                 | 59        |
| 4.2      | EVALUATION DES RISQUES SUR LA FAUNE.....  | 27        | 7.4      | DIAGNOSTIC.....   | 61        |
| <b>5</b> | <b>ANALYSE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DE LASCOMBES</b> .....                           | <b>31</b> | 7.4.1    | Risque d'incidence sur les espèces aquatiques et semi-aquatiques.....   | 61        |
| 5.1      | ÉVOLUTION DES DIFFERENTES VARIANTES DU PROJET ET ANALYSE DES INCIDENCES BRUTES POUR LA FAUNE NON VOLANTE..... | 31        | 7.4.2    | Risque d'incidence sur les lépidoptères.....  | 61        |
| 5.1.1    | Analyse de la variante n°1.....   | 31        | 7.4.3    | Conclusion.....   | 61        |
| 5.1.2    | Analyse de la variante n°2.....   | 33        | <b>8</b> | <b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....  | <b>62</b> |
| 5.1.3    | Analyse de la variante n°3 correspondant à l'implantation finale.....   | 35        | 8.1      | LIVRES, ARTICLES, ETUDES.....   | 62        |
| 1.1      | EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET EOLIEN DE LASCOMBES SUR LA FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE.....       | 37        | 8.2      | SITES INTERNET DE REFERENCES.....   | 62        |
| 5.1.4    | Généralités : les différents types d'incidences brutes sur la faune non volante.....                          | 37        | <b>9</b> | <b>ANNEXES</b> .....  | <b>63</b> |
| 5.1.5    | Description du projet de renouvellement.....  | 37        | 9.1      | PROFILS ET EXPERIENCE DES AUTEURS (EQUIPES EXEN).....   | 63        |
| 1.1.1    | Evaluation globale des incidences brutes.....   | 39        |          |   |           |
| 1.1.2    | Incidences brutes par taxons.....   | 45        |          |   |           |

Tous les clichés présentés dans ce rapport ont été pris sur le site d'étude.  
 Ils sont protégés par le droit d'auteur (art. L. 112-2 du Code de la Propriété Intellectuelle).  
 Leur utilisation est limitée à la mission d'étude d'impact sur l'environnement.

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

|               |  |    |
|---------------|--|----|
| FIGURE N° 1.  | CARTE DE LOCALISATION DES AIRES D'ETUDES CONCERNANT LE VOLET FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE.....   | 5  |
| FIGURE N° 2.  | VISITES DE TERRAIN CIBLEES SUR LA FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE .....   | 8  |
| FIGURE N° 3.  | SYNTHESE DES ESPECES CONTACTEES SUR LE SITE ET ALENTOURS ET DE LEURS STATUTS DE PROTECTION / CONSERVATION EN 2021 ET 2022  | 10 |
|               | (CASES COLOREES EN ORANGE = ESPECES PATRIMONIALES).....  | 10 |
| FIGURE N° 4.  | CARTE DES CONTACTS AMPHIBIENS ET REPTILES LORS DES SUIVIS DE 2021 ET 2022.....   | 14 |
| FIGURE N° 5.  | STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DE L'HERPETOFAUNE PATRIMONIALE CONTACTEE OU POTENTIELLE .....  | 15 |
| FIGURE N° 6.  | STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DES MAMMIFERES PATRIMONIAUX POTENTIELS.....  | 18 |
| FIGURE N° 7.  | STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DES INVERTEBRES PATRIMONIAUX POTENTIELS.....   | 21 |
| FIGURE N° 8.  | LOCALISATION DES INSECTES PATRIMONIAUX DANS LA ZIP .....   | 23 |
| FIGURE N° 9.  | HABITATS NATURELS DE LA PARTIE NORD DE LA ZIP.....   | 25 |
| FIGURE N° 10. | HABITATS NATURELS DE LA PARTIE SUD DE LA ZIP .....   | 26 |
| FIGURE N° 11. | SCHEMA EXPLICATIF DE L'ANALYSE DES ENJEUX JUSQU'A L'EVALUATION DES IMPACTS ET MESURES ERC.....   | 28 |
| FIGURE N° 12. | ENJEUX ET RISQUES D'INCIDENCES LIES AUX HABITATS NATURELS DE LA FAUNE NON VOLANTE .....  | 29 |
| FIGURE N° 13. | CARTE DE SYNTHESE DES RISQUES FAUNISTIQUES AU NIVEAU DU SITE D'ETUDE .....   | 30 |
| FIGURE N° 14. | TABLEAU RECAPITULATIF DES INCIDENCES ATTENDUES POUR LA FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE CONCERNANT LA VARIANTE N°1   | 31 |
| FIGURE N° 15. | CARTE DE SYNTHESE DES RISQUES D'INCIDENCES FAUNISTIQUES PAR RAPPORT A LA VARIANTE N°1.....   | 32 |
| FIGURE N° 16. | TABLEAU RECAPITULATIF DES INCIDENCES ATTENDUES POUR LA FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE CONCERNANT LA VARIANTE N°2   | 33 |
| FIGURE N° 17. | CARTE DE SYNTHESE DES RISQUES D'INCIDENCES FAUNISTIQUES PAR RAPPORT A LA VARIANTE N°2.....   | 34 |
| FIGURE N° 18. | TABLEAU RECAPITULATIF DES INCIDENCES ATTENDUES POUR LA FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE CONCERNANT LA VARIANTE N°1   | 35 |
| FIGURE N° 19. | CARTE DE SYNTHESE DES RISQUES D'INCIDENCES FAUNISTIQUES PAR RAPPORT A LA VARIANTE N°3.....   | 36 |
| FIGURE N° 20. | CARTE DE L'EMPRISE TOTALE DU PROJET EOLIEN DE LASCOMBES SUR FOND DE CARTE DES RISQUES FAUNISTIQUES .....   | 41 |
| FIGURE N° 21. | VUE GENERALE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DE LASCOMBES AU NIVEAU DES ZONES EXTRA-SITE PROSPECTEES.....  | 42 |
| FIGURE N° 22. | CARTE DES ZONES PROSPECTEES AU NIVEAU DES AMENAGEMENTS EXTRA-SITE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DE LASCOMBES   | 43 |
| FIGURE N° 23. | CARTE DES PRINCIPAUX SECTEURS NON PROSPECTEES (SURFACE SUPERIEURE A 50 M <sup>2</sup> ) CONCERNES PAR DES AMENAGEMENTS EXTRA-SITE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DE LASCOMBES.....      | 44 |
| FIGURE N° 24. | TABLEAUX DES PARCS ET DES PROJETS EOLIENS EN FONCTIONNEMENT AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE DE 20 KM DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES.....                | 46 |
| FIGURE N° 25. | TABLEAUX DES PARCS ET DES PROJETS EOLIENS AUTORISES OU EN INSTRUCTION AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE DE 20 KM DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES.....      | 46 |
| FIGURE N° 26. | CARTE DE LOCALISATION DES PARCS ET PROJETS EOLIENS AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE DE 20 KM.....   | 47 |
| FIGURE N° 27. | TABLEAU DE SYNTHESE DE LA QUANTIFICATION DES RISQUES D'IMPACTS SUR LA FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE AVANT LA PRISE EN COMPTE DES MESURES .....  | 48 |
| FIGURE N° 28. | CALENDRIER DES DIFFERENTES ETAPES DE TRAVAUX EN FONCTION DES PERIODES CRITIQUES DE LA FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE POUR LE PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES..... | 50 |
| FIGURE N° 29. | LOCALISATION DES HAIES A PLANTER (MESURE D'ACCOMPAGNEMENT).....  | 55 |
| FIGURE 141 :  | EXEMPLE D'UNE BANDE ENHERBEE FLEURIE (SOURCE : A. GARDARIN).....   | 53 |

|               |   |    |
|---------------|---|----|
| FIGURE N° 30. | SYNTHESE GENERALE DES ENJEUX FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE ET INCIDENCES LIES AU PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES..... | 56 |
| FIGURE N° 31. | CARTE DE LOCALISATION DE LA ZSC GORGES DU TARN (DE BROUSSE JUSQU'AUX GORGES) PAR RAPPORT AU PROJET DE RENOUVELLEMENT DE LASCOMBES .....   | 59 |



# 1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

## 1.1 Cadrage bibliographique

Le cadrage bibliographique sera décrit et détaillé dans l'étude d'impact. Ce cadrage permet de rappeler le contexte du site d'étude, ainsi que les différents éléments bibliographiques permettant de prendre en compte les enjeux déjà connus localement. Il s'agit notamment :

- de la localisation des espaces naturels ;
- de la consultation de données naturalistes ;
- des continuités écologiques et de la Trame Verte et Bleue.

## 1.2 Objectif de l'étude

La société SARL Lascovent porte un projet de renouvellement de parc éolien situé sur la commune de Broquiès dans le département de l'Aveyron et dans la région Occitanie. Le principe du renouvellement de parc éolien est de remplacer partiellement ou totalement un parc éolien, en mettant à profit les dernières évolutions technologiques dans le but d'augmenter la production du parc et prolonger sa durée de vie.

Q ENERGY mandaté par la SARL Lascovent lance donc une analyse des données à disposition afin de quantifier l'impact du renouvellement du parc sur les différents taxons et proposer des mesures si nécessaire. Elle souhaite notamment être en mesure d'apprécier les incidences potentielles d'un tel projet sur la faune terrestre et aquatique et d'envisager les possibilités d'intégration du projet dans ce contexte. Q ENERGY a missionné le bureau d'étude EXEN pour prendre en charge la rédaction de l'étude faunistique de ce projet. Le projet est nommé « projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes » par la suite.

Cette étude vise à :

- disposer d'un recensement méthodique de la petite faune (invertébrés, mammifères, amphibiens, reptiles) au droit de la zone projetée des travaux liés au renouvellement du parc,
- caractériser les enjeux de conservation et sensibilités liés aux observations réalisées sur le terrain ;
- évaluer les éventuels impacts d'un renouvellement de parc éolien (remplacement des mâts et ajout de deux mâts supplémentaires) sur chacun de ces volets, en incluant l'étude du démantèlement du parc existant ;
- proposer des mesures appropriées pour corriger les éventuels impacts (période de travaux, mise en défens de certaines zones, etc.)

Cette prestation est conforme à la réglementation en vigueur. Elle respecte les prescriptions techniques de l'actualisation 2010 et 2016 du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens et la

note d'instruction gouvernementale sur les projets de renouvellement. Elle se veut également en accord avec les prescriptions du Groupe Technique Eolien de la SFEPM (Guide de 2018).

## 1.3 Définition des aires d'études

La carte de la page suivante représente la localisation des différentes aires d'étude.

Conformément aux prescriptions du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets des parcs éoliens terrestres (DGPR MEEM 2016), la définition des aires d'étude doit tenir compte du site éolien envisagé, des impacts potentiels et varie en fonction de la thématique abordée. La carte de la page suivante représente la localisation des différentes aires d'étude, retenue aussi au regard des enjeux concernant la faune terrestre et aquatique supposés précédemment d'après la synthèse des éléments de bibliographie et données locales.

### 1.3.1.1 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

La ZIP découle des premières contraintes mises en évidence par le développeur éolien Q ENERGY. Il s'agit des secteurs sur lesquels seront proposées les différentes variantes d'implantation d'éoliennes, à la suite des résultats des études préliminaires. Les inventaires des suivis de 2022 se sont déroulés sur l'ensemble de la ZIP. Concernant ceux de 2021, ils ont été réalisés sur la partie nord de la ZIP.

### 1.3.1.2 Zone immédiate (ZI)

La zone immédiate (ZI) concerne une zone tampon de 500 mètres autour la ZIP, qui permet de recenser les populations de faune terrestre et aquatique susceptible de venir fréquenter la zone d'emprise au cours de leur cycle biologique, d'après les différentes études et données bibliographiques à disposition.

### 1.3.1.3 Aire d'étude éloignée

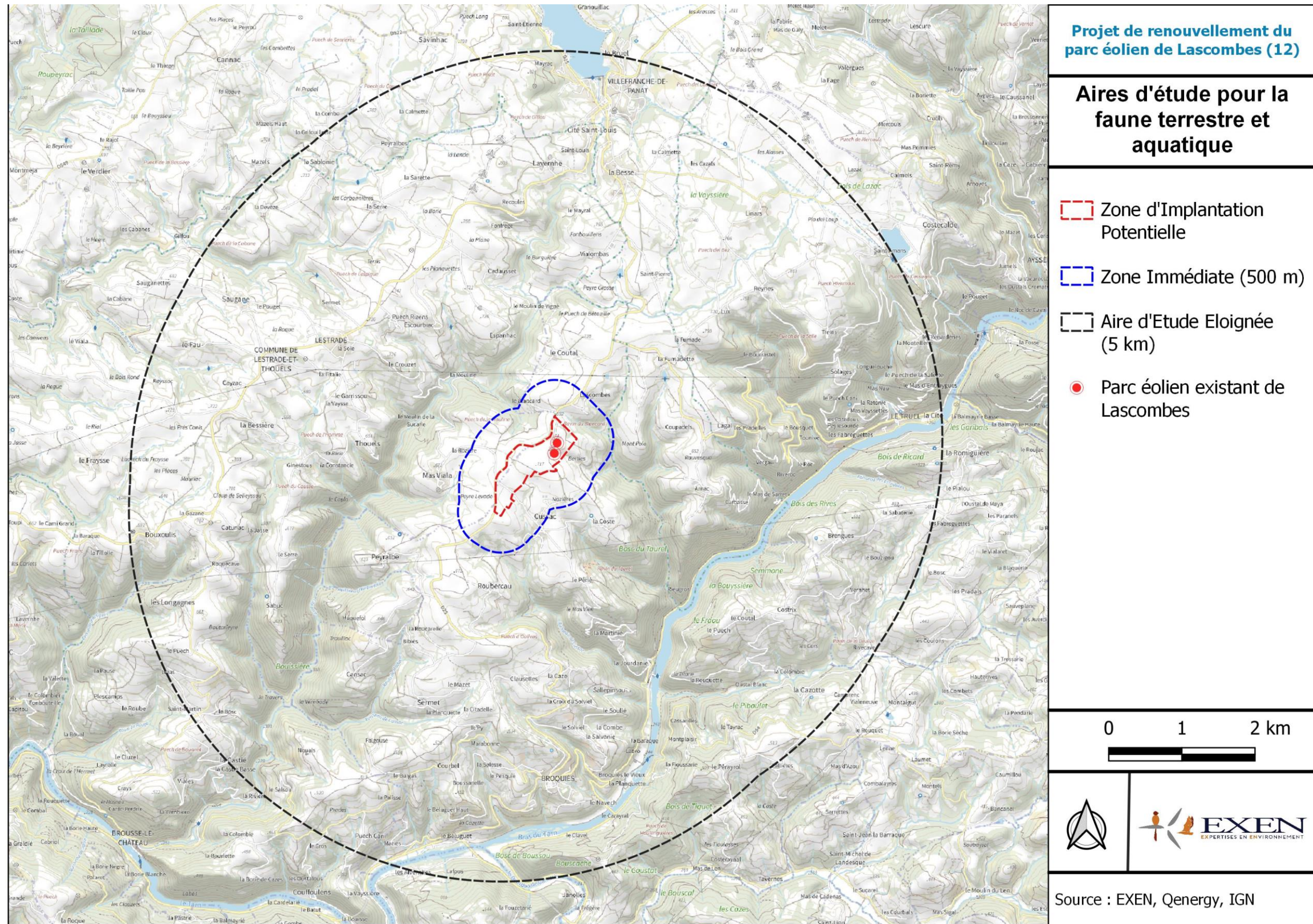
Un périmètre de prospection plus large a été retenu pour prendre en compte une plus grande diversité de milieux, de paysages ou de reliefs par rapport à ceux qui sont répertoriés au niveau du projet éolien, mais aussi pour :

- apprécier la biologie de certaines espèces à grand territoire vital ;
- prendre en compte les notions de corridors de déplacements et voies de migrations ;
- replacer le site dans un contexte d'enjeux naturalistes déjà connus, à travers la présence des zones d'inventaires écologiques ou des zones naturelles protégées.

En ce qui concerne le projet de renouvellement du parc de Lascombes, cette aire d'étude est représentée par une large zone englobant le secteur de prospection d'un **rayon de 5 km**. Cette distance permet de prendre en compte l'ensemble du site dans un contexte large pour la petite faune terrestre.

Il s'agit également d'un niveau d'échelle utilisé pour prendre en compte **les zonages d'intérêts écologiques inventoriés** (ZNIEFF, SIC, ZICO...) à proximité du site d'étude, zonages susceptibles de préciser les enjeux faunistiques lors du cadrage préalable.

figure n° 1. Carte de localisation des aires d'études concernant le volet faune terrestre et aquatique



## 1.4 Choix méthodologiques

### 1.4.1 Généralités applicables à l'ensemble du suivi annuel

De façon très générale, la méthodologie d'étude se décompose en une phase de recueil de données de terrain (et de données bibliographiques) et une phase d'analyse.

#### a) Recueil de données de terrain

Dans le cas des expertises relevant de la faune terrestre et aquatique, la diversité des thèmes d'étude à aborder rend illusoire toute tentative d'inventaire exhaustif sur une aire d'étude aussi large et avec un échantillon de visite limité. Les investigations sont donc organisées avec une approche par micro-habitats, en ciblant les secteurs géographiques et les milieux susceptibles de représenter d'éventuelles niches écologiques ou certaines fonctionnalités particulières vis-à-vis de la faune terrestre et aquatique. L'attention a notamment été portée vers les habitats susceptibles d'accueillir des espèces patrimoniales et notamment celles évoquées au niveau de la phase de cadrage préalable.

#### b) Présentation des données

Toutes les données recueillies au cours des visites de terrain sont saisies sur une base de données Excel qui précise notamment :

- le numéro du contact ;
- les noms complets des espèces (français et latin) ;
- les ordres :
  - les mammifères terrestres (hors chiroptères) ;
  - l'herpétofaune, c'est-à-dire, les reptiles et les amphibiens ;
  - les insectes (principalement lépidoptères, odonates et orthoptères) ;
- la date et l'heure du contact ;
- des précisions sur le type de contact (visuel, sonore). Le fait qu'un animal émette un signal sonore apporte parfois une précision de comportement reproducteur ;
- le nombre d'individus ;
- les précisions comportementales ou géographiques diverses ;
- les données de localisation (commune, secteur) ;
- l'identification de l'observateur et du propriétaire des données.

Parallèlement, les principales données enregistrées sont également saisies sur Système d'Information Géographique (Map Info), en intégrant les tableurs de saisie Excel. L'analyse des résultats se résume en un double traitement statistique et cartographique, puis une réflexion pour mesurer les enjeux à l'aide d'éléments de comparaison, et par confrontation avec des éléments bibliographiques de la littérature spécialisée.

### 1.4.2 Spécificités méthodologiques pour l'herpétofaune

Pour les reptiles et les amphibiens, la méthode de prospection est réalisée par une approche lente des milieux les plus favorables puis par des observations directes et indirectes (pontes, mues) ou par écoutes de chants.

La phase aquatique est généralement la plus favorable à l'identification des espèces d'amphibiens et aux dénombrements. Certaines espèces (anoures) peuvent alors être déterminées grâce à leur chant. En phase de reproduction, le recueil des données est à la fois basé sur des séances d'écoute de chants nuptiaux de fin de journée et soirée, et sur une recherche des différentes phases de développement des espèces dans les zones en eau (œufs, larves, adultes). Aucune capture des individus, même temporaire, n'a été réalisée.

Pour les reptiles, les recherches sont généralement effectuées en partie dans les milieux les plus favorables principalement secs et ensoleillés (murets, broussailles, haies, ruines, ...) mais aussi humides (mares, prairies, bois clairs). Idéalement, les recherches s'effectuent au printemps ou à la fin de l'été, par ciel couvert. Une forte nébulosité permet d'accroître la capacité de détection des reptiles, qui doivent s'exposer plus longuement et dont la fuite est plus lente que par temps ensoleillé.

### 1.4.3 Spécificités méthodologiques pour les mammifères terrestres et aquatiques

En ce qui concerne les mammifères terrestres, des indices de présence ont été recherchés lors des prospections de terrain. Ces indices de présence et des contacts directs ont été recueillis au cours des investigations diurnes et nocturnes. Les contacts directs à vue constituent une part importante des observations, notamment pour les grands mammifères.

Les données recherchées concernant les mammifères sont les observations destinées à mettre en évidence des indices d'occupation ponctuelle ou permanente du site en fonction des habitats disponibles :

- laissées, fumées ;
- coulées, voies ;
- terriers, gîtes ;
- contacts directs ;
- empreintes, et pistes ;
- autres...

### 1.4.4 Spécificités méthodologiques pour les invertébrés

L'étude ne pouvant pas viser la réalisation d'une étude entomologique très poussée à la vue du nombre de sorties prévues, de la surface de prospection et du nombre de taxons importants parmi les invertébrés. Il s'agissait de localiser les zones refuges ou de reproduction d'espèces protégées ou patrimoniales afin d'éviter ces milieux lors de la précision du projet éolien. Pour se faire, une attention particulière a été portée vers les espèces d'intérêt patrimonial, à savoir principalement, pour ce type de milieux (prairies et cultures), les lépidoptères et les orthoptères.

Le recueil des données s'est également opéré par mutualisation avec les visites destinées aux suivis ornithologiques et chiroptérologiques par clichés photographiques à distance, et lors de passages dans certains micro-habitats préalablement repérés comme favorables. Parmi les invertébrés, 3 principaux groupes font l'objet d'inventaires précis.

Les **orthoptères** (sauterelles, criquets et grillons) ont été recherchés dans tous les types d'habitats. La détermination s'effectue directement sur le terrain, principalement à vue ou au chant (stridulations), ou par capture temporaire des individus pour les genres les plus difficiles.

Les **lépidoptères** sont également présents dans tous les habitats, avec de fortes disparités entre les milieux. Seuls les papillons de jour font l'objet d'un inventaire assez poussé, les papillons de nuit ne faisant pas l'objet de recherches spécifiques. La détermination des espèces s'effectue directement sur le terrain ou au bureau par analyse des clichés photographiques. Parfois, la capture temporaire des imagos est possible pour différencier les espèces proches via l'analyse de caractères spécifiques (ornements et ponctuations sur l'aile, analyse des génitalia etc.). La grande majorité des identifications ont lieu sur les imagos, les larves ou chenilles facilement identifiables sont parfois notées.

Les **odonates** (libellules et demoiselles) peuvent se rencontrer sur de nombreux habitats, mais seules les zones humides constituent des sites d'intérêt (habitats de reproduction). Comme pour les orthoptères, l'essentiel des identifications a lieu directement sur le terrain à vue. La capture des individus est rare mais susceptible d'être utilisée pour différencier deux espèces proches. Pour ce groupe biologique, les exuvies et les imagos sont recherchés, aucune capture de larve n'a lieu.

Les **coléoptères saproxyliques** ou xylophage se rencontrent sur de nombreux habitats ou micro-habitats boisés. Pour ce taxon, seules les espèces patrimoniales font l'objet d'un inventaire assez poussé. Ces inventaires se traduisent par une recherche d'individu adulte et une recherche d'indice de présence sur les arbres. La détermination des espèces s'effectue directement sur le terrain ou au bureau par analyse des clichés photographiques. Parfois, la capture temporaire des imagos est possible pour différencier les espèces proches via l'analyse de caractères spécifiques (ornements et ponctuations sur l'aile, analyse des génitalia etc.)

## 1.5 Référentiel utilisé pour apprécier le caractère patrimonial des espèces

Les « espèces patrimoniales » sont les espèces qui sont protégées et/ou qui présentent un statut de conservation défavorable (espèces menacées régionalement ou nationalement).

### 1.5.1 Statuts de protection Français

#### a) Mammifères

■ **Arrêté du 23 avril 2007, fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire**

■ **Niveau 1 (Art. 2) ;** protection intégrale pour tout spécimen, site de reproduction et aires de repos compris.

#### b) Amphibiens et reptiles

■ **Arrêté du 11 février 2021, fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**

■ **Niveau 1 (Art. 2) ;** protection intégrale pour tout spécimen (destruction, mutilation, perturbation), protection des sites de reproduction et aires de repos (destruction, altération, dégradation), interdiction de mutilation, naturalisation, et utilisation à but commercial pour les insectes

■ **Niveau 2 (Art 3) ;** protection intégrale des spécimens, sauf altération de leurs habitats

■ **Niveau 3 (Art 4) ;** interdiction de mutilation, naturalisation, et utilisation à but commercial

#### c) Invertébrés

■ **Arrêté du 23 avril 2007, fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**

■ 1. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

■ 2. – Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

■ 3. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union Européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

### 1.5.2 Statuts de protection Internationaux

■ Directive Européenne "habitat" du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage

■ **l'annexe 2** est une liste d'espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

■ **l'annexe 4** donne la liste des espèces strictement protégées

- **l'annexe 5** donne la liste des espèces dont le prélèvement dans la nature est réglementé ;
- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe :
  - **annexe 2** : regroupe les espèces de faune strictement protégées, toute forme de destruction est interdite
  - **annexe 3** : regroupe les espèces de faune dont l'exploitation, sous quelque forme que ce soit, est réglementée.

### 1.5.3 Statuts de conservation nationaux et régionaux

Les statuts de conservation concernent les espèces rares ou menacées à l'échelle d'un territoire. Ces synthèses sont le résultat de travaux de scientifiques et reflètent mieux le statut des espèces que les listes protégées. Elles n'ont pas de rôle réglementaire.

Dans ce cas précis, les référentiels sont :

- **au niveau national**, la liste rouge des espèces menacées en France Métropolitaine avec mise à jour UICN 2009 pour les mammifères, 2015 pour l'herpétofaune, 2012 pour les papillons de jour, 2016 pour les odonates et 2004 pour les orthoptères.
- **au niveau de l'ex-région Midi-Pyrénées**, tous les groupes biologiques n'ont pas fait l'objet d'une évaluation. Une liste rouge des amphibiens et reptiles de Midi-Pyrénées a été rédigée en 2014.
- **au niveau de la région Occitanie**, tous les groupes biologiques n'ont pas fait l'objet d'une évaluation. Une liste rouge des Odonates en 2018 et des Lépidoptères Rhopalocères et Zygène en 2019 ont été rédigées.

### 1.5.4 Listes des espèces déterminantes ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I sont des espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- les ZNIEFF de type II : espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

Il est donc possible de s'appuyer ici sur les espèces dites déterminantes ZNIEFF en ex-région Midi-Pyrénées, qui sont souvent considérées comme menacées ou représentatives d'un habitat particulier dans la région considérée.

## 1.6 Dates et conditions de suivis

Les données de terrain proviennent de :

- **2 visites ciblées sur la petite faune** sur les mois de mai et juillet 2021 ;
- **5 visites ciblées sur la petite faune** entre avril et août 2022.

L'utilisation des données de 2021 permet d'obtenir des résultats d'inventaires plus complets et donc d'avoir une meilleure vision des enjeux liés à la faune terrestre et aquatique sur le site.

Le tableau suivant fait la synthèse des dates, des conditions et des taxons contactés à chacune des visites au niveau de la ZIP.

figure n° 2. Visites de terrain ciblées sur la faune terrestre et aquatique en 2021 et 2022

| Date     | Conditions climatiques  |  | Début de suivi | Durée du suivi | Observateur | Mammifères | Reptiles | Amphibiens | Odonates | Lépidoptères | Orthoptères |
|----------|---|--|----------------|----------------|-------------|------------|----------|------------|----------|--------------|-------------|
|          | Précipitations, nébulosités...  |  |                |                |             |            |          |            |          |              |             |
| 20/05/21 | Très beau temps avec voile nuageux léger, 18°C  |  | 12 :45         | 3:30           | B.Boulaire  | x          | x        |            | x        | x            | x           |
| 01/07/21 | -   |  | -              | -              | A. Comby    | x          | x        |            | x        | x            | x           |
| 19/04/22 | Ciel dégagé avec quelques nuages, puis ciel très nuageux et pluie fine, 15 à 10°C, vent modéré. |  | 15:30          | 04:00          | E. Dupuis   | x          | x        | x          |          |              |             |
| 09/05/22 | Ciel dégagé avec quelques nuages, 19 à 27°C   |  | 10:15          | 06:00          | E. Dupuis   | x          | x        |            |          |              |             |
| 08/07/22 | Ciel dégagé, 19 à 30°C, vent modéré.  |  | 10:00          | 05:00          | E. Dupuis   | x          | x        |            | x        | x            | x           |
| 01/08/22 | Très beau temps, 20°C, vent faible à modéré.  |  | 09:15          | 05:30          | E. Mourey   | x          | x        |            | x        | x            | x           |

## 2 RESULTAT DES SUIVIS DE L'ETAT INITIAL

### 2.1 Diversité d'espèces

#### 2.1.1 Espèces contactées sur le site d'étude en 2021 et 2022

La figure n° 3. de la page 10 fait la synthèse des espèces contactées et de leurs statuts de protection et de conservation respectifs.

Au total, **68 espèces différentes** ont ainsi été recensées lors des inventaires de 2021 et de 2022.

#### 2.1.2 Espèces potentiellement présentes d'après les consultations naturalistes

Les consultations naturalistes (DREAL, INPN, Faune Tarn Aveyron) permettent de prendre en compte d'autres espèces qui peuvent être potentiellement présentes au niveau de la zone tampon de 5 km.

Il s'agit des espèces présentes sur la commune de Broquiès qui est concernée par la ZIP, des espèces ciblées au niveau des zones d'inventaires (ZNIEFF) et des zones de protection (ZSC) localisées au sein de la zone tampon de 5 km.

La légende des listes rouges est la suivante :

- Colonne des listes rouges nationales (hors orthoptère) :
  - **En danger (EN)** ; risque d'extinction très élevée à l'état sauvage
  - **Vulnérable (VU)** ; risque d'extinction élevée à l'état sauvage
  - **Quasi menacée (NT)** = espèce pouvant être menacée dans un proche avenir
  - **Préc. Mineure (LC)** = espèce répandue ou abondante (non menacée)
- Particularité des orthoptères :
  - **Menacé (Priorité 1)** = espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte
  - **Menacé (Priorité 2)** = espèce fortement menacée d'extinction
  - **Menacé (Priorité 3)** = espèce menacée, à surveiller
  - **Non menacée (Priorité 4)** = espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances

Explication des abréviations de statut de protection :

**Loi du 10 juillet 1976** : P : espèce protégée

**Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe :

- 2 = annexe 2 : regroupe les espèces de faune strictement protégées, toute forme de destruction est interdite ;
- 3 = annexe 3 : regroupe les espèces de faune dont l'exploitation, sous quelque forme que ce soit, est réglementée.

figure n° 3.

Synthèse des espèces contactées sur le site et alentours et de leurs statuts de protection / conservation en 2021 et 2022

(cases colorées en orange = espèces patrimoniales)

| Nom Français            | Nom latin                           | Statut de protection |            |             | Statut de conservation |                |                  |                                 |                         |
|-------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------|-------------|------------------------|----------------|------------------|---------------------------------|-------------------------|
|                         |                                     | Protec. Fr.          | Protec. UE | Conv. Berne | Liste rouge nationale  | Liste Rouge MP | Espèce ZNIEFF MP | Liste Rouge Régionale Occitanie | Espèce ZNIEFF Occitanie |
| <b>LEPIDOPTERES</b>     |                                     |                      |            |             |                        |                |                  |                                 |                         |
| Aglaopé des haies       | <i>Aglaope infausta</i>             | -                    | -          | -           | -                      | -              | -                | Préoc. mineure                  | oui                     |
| Amaryllis               | <i>Pyronia tithonus</i>             | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Aurore                  | <i>Anthocharis cardamines</i>       | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Azuré commun            | <i>Polyommatus icarus</i>           | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Azuré de la luzerne     | <i>Leptotes pirithous</i>           | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Azuré des nerpruns      | <i>Celastrina argiolus</i>          | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Azuré porte-queue       | <i>Lampides boeticus</i>            | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Belle dame              | <i>Vanessa cardui</i>               | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Collier-de-corail       | <i>Aricia agestis</i>               | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Cuivré commun           | <i>Lycaena phlaeas</i>              | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Demi deuil              | <i>Melanargia galathea</i>          | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Ecaille chinée          | <i>Euplagia quadripunctaria</i>     | -                    | 2          | -           | -                      | -              | -                | -                               | Non                     |
| Flambé                  | <i>Iphiclides podalirius</i>        | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | -                               | Non                     |
| Gazé                    | <i>Aporia crataegi</i>              | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Hespérie de l'alcée     | <i>Carcharodus alceae</i>           | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Hespérie du Dactyle     | <i>Thymelicus lineola</i>           | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Machaon                 | <i>Papilio machaon</i>              | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Mégère                  | <i>Lasiommata megera</i>            | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Mélitée des centaurées  | <i>Melitaea phoebe</i>              | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Mélitée orangée         | <i>Melitaea didyma</i>              | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Moro-sphinx             | <i>Macroglossum stellatarum</i>     | -                    | -          | -           | -                      | -              | -                | -                               | Non                     |
| Myrtil                  | <i>Maniola jurtina</i>              | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Nacré de la ronce       | <i>Brenthis daphne</i>              | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Paon du jour            | <i>Aglais io</i>                    | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Paon du jour            | <i>Inachis io</i>                   | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Petit Nacré             | <i>Issoria lathonia</i>             | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Petite Violette         | <i>Boloria dia</i>                  | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Piérade de la rave      | <i>Pieris rapae</i>                 | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Piérade du Navet        | <i>Pieris napi</i>                  | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Procris                 | <i>Coenonympha pamphilus</i>        | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Robert-le-Diable        | <i>Polygonia c-album</i>            | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Silène                  | <i>Brintesia circe</i>              | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Souci                   | <i>Colias crocea</i>                | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Tabac d'Espagne         | <i>Argynnis paphia</i>              | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Tircis                  | <i>Pararge aegeria</i>              | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Vulcain                 | <i>Vanessa atalanta</i>             | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| <b>MAMMIFERES</b>       |                                     |                      |            |             |                        |                |                  |                                 |                         |
| Belette d'Europe        | <i>Mustela nivalis</i>              | -                    | -          | 3           | Préoc. mineure         | -              | -                | -                               | Non                     |
| Blaireau européen       | <i>Meles meles</i>                  | -                    | -          | 3           | Préoc. mineure         | -              | -                | -                               | Non                     |
| Chevreuil européen      | <i>Capreolus capreolus</i>          | -                    | -          | 3           | Préoc. mineure         | -              | -                | -                               | Non                     |
| Fouine                  | <i>Martes foina</i>                 | -                    | -          | 3           | Préoc. mineure         | -              | -                | -                               | Non                     |
| Lièvre d'Europe         | <i>Lepus europaeus</i>              | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | -                               | Non                     |
| Putois d'Europe         | <i>Mustela putorius</i>             | -                    | 5          | 3           | Quasi menacée          | -              | oui              | -                               | Non                     |
| Renard roux             | <i>Vulpes vulpes</i>                | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | -                               | Non                     |
| Taupe d'Europe          | <i>Talpa europaea</i>               | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | -                               | Non                     |
| <b>ODONATES</b>         |                                     |                      |            |             |                        |                |                  |                                 |                         |
| Caloptéryx vierge       | <i>Calopteryx virgo</i>             | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Cordulégastre annelé    | <i>Cordulegaster boltonii</i>       | -                    | -          | -           | Préoc. mineure         | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| <b>ORTHOPTERES</b>      |                                     |                      |            |             |                        |                |                  |                                 |                         |
| Caloptène italien       | <i>Calliptamus italicus</i>         | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Criquet blafard         | <i>Euchorthippus elegantulus</i>    | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Criquet des bromes      | <i>Euchorthippus declivus</i>       | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Criquet des larris      | <i>Chorthippus mollis</i>           | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Criquet des pâtures     | <i>Pseudochorthippus parallelus</i> | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Criquet marginé         | <i>Chorthippus albomarginatus</i>   | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Vulnérable                      | oui                     |
| Criquet mélodieux       | <i>Chorthippus biguttulus</i>       | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Criquet pansu           | <i>Pezotettix giornae</i>           | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Decticelle carroyée     | <i>Tessellana tessellata</i>        | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | oui              | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Decticelle des friches  | <i>Pholidoptera femorata</i>        | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Ephippigère carénée     | <i>Uromenus rugosicollis</i>        | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Grande sauterelle verte | <i>Tettigonia viridissima</i>       | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Grillon champêtre       | <i>Gryllus campestris</i>           | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Oedipode automnale      | <i>Aiolopus strepens</i>            | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Criquet duettiste       | <i>Chorthippus brunneus</i>         | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Decticelle chagrinée    | <i>Platycleis albopunctata</i>      | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Grillon des bois        | <i>Nemobius sylvestris</i>          | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| Oedipode turquoise      | <i>Oedipoda caerulea</i>            | -                    | -          | -           | Non menacée            | -              | -                | Préoc. mineure                  | Non                     |
| <b>REPTILES</b>         |                                     |                      |            |             |                        |                |                  |                                 |                         |
| Lézard à deux raies     | <i>Lacerta bilineata</i>            | P                    | 4          | 3           | Préoc. mineure         | Quasi menacée  | -                | -                               | Non                     |
| Lézard des murailles    | <i>Podarcis muralis</i>             | P                    | 4          | 2           | Préoc. mineure         | Préoc. mineure | -                | -                               | Non                     |
| <b>HEMIPTERES</b>       |                                     |                      |            |             |                        |                |                  |                                 |                         |
| Cercope sanguin         | <i>Cercopis vulnerata</i>           | -                    | -          | -           | -                      | -              | -                | -                               | Non                     |
| Punaise arlequin        | <i>Graphosoma italicum</i>          | -                    | -          | -           | -                      | -              | -                | -                               | Non                     |

figure n° 4. Tableau de synthèse des autres espèces recensées sur la commune de Broquiès et au sein des ZNIEFF et ZSC de la zone tampon de 5 km avec leurs statuts de protection / conservation

| Nom Français             | Nom latin                       | Type        | Statut de protection |                     |                 | Statut de conservation              |                            |                                 |               |
|--------------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|---------------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------|
|                          |                                 |             | Protec. UE           | Protec. Conv. Berna | Statut national | Liste Rouge Régionale Midi-Pyrénées | Espèce déterminante ZNIEFF | Liste Rouge Régionale Occitanie |               |
| Alyte accoucheur         | <i>Alytes obstetricans</i>      | Amphibien   | P                    | 4                   | 2               | Préc. mineure                       | En danger                  | oui                             |               |
| Crapaud calamite         | <i>Bufo calamita</i>            | Amphibien   | P                    | 4                   | 2               | Préc. mineure                       | Préc. mineure              | oui                             |               |
| Crapaud épineux          | <i>Bufo spinosus</i>            | Amphibien   | P                    |                     | 3               |                                     | Préc. mineure              |                                 |               |
| Grenouille rousse        | <i>Rana temporaria</i>          | Amphibien   | P                    | 5                   | 3               | Préc. mineure                       | Préc. mineure              | oui                             |               |
| Grenouille verte sp.     | <i>Pelophylax sp.</i>           | Amphibien   |                      |                     |                 |                                     |                            |                                 |               |
| Salamandre tachetée      | <i>Salamandra salamandra</i>    | Amphibien   | P                    |                     | 3               | Préc. mineure                       | Préc. mineure              | oui                             |               |
| Triton marbré            | <i>Triturus marmoratus</i>      | Amphibien   | P                    | 4                   | 3               | Quasi menacée                       | Vulnérable                 | oui                             |               |
| Coronelle girondine      | <i>Coronella girondica</i>      | Reptile     | P                    |                     | 3               | Préc. mineure                       | Quasi menacée              | oui                             |               |
| Couleuvre d'Esculape     | <i>Zamenis longissimus</i>      | Reptile     | P                    | 4                   | 2-3             | Préc. mineure                       | Quasi menacée              |                                 |               |
| Couleuvre verte et jaune | <i>Hierophis viridiflavus</i>   | Reptile     | P                    | 4                   | 2-3             | Préc. mineure                       | Préc. mineure              |                                 |               |
| Couleuvre vipérine       | <i>Natrix maura</i>             | Reptile     | P                    |                     | 3               | Quasi menacée                       | Préc. mineure              |                                 |               |
| Lézard catalan           | <i>Podarcis liolepis</i>        | Reptile     | P                    |                     | 3               | Préc. mineure                       | Vulnérable                 |                                 |               |
| Lézard ocellé            | <i>Timon lepidus</i>            | Reptile     | P                    |                     | 2               | Vulnérable                          | En danger                  | oui                             |               |
| Belette d'Europe         | <i>Mustela nivalis</i>          | Mammifère   |                      |                     | 3               | Préc. mineure                       |                            |                                 |               |
| Campagnol agreste        | <i>Microtus arvalis</i>         | Mammifère   |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 |               |
| Castor d'Eurasie         | <i>Castor fiber</i>             | Mammifère   | P                    | 2-4                 | 3               | Préc. mineure                       |                            | oui                             |               |
| Ecureuil roux            | <i>Sciurus vulgaris</i>         | Mammifère   | P                    |                     | 3               | Préc. mineure                       |                            |                                 |               |
| Fouine                   | <i>Martes foina</i>             | Mammifère   |                      |                     | 3               | Préc. mineure                       |                            |                                 |               |
| Hérisson d'Europe        | <i>Erinaceus europaeus</i>      | Mammifère   | P                    |                     | 3               | Préc. mineure                       |                            |                                 |               |
| Hermine                  | <i>Mustela erminea</i>          | Mammifère   |                      |                     | 3               | Préc. mineure                       |                            | oui                             |               |
| Lapin de garenne         | <i>Oryctolagus cuniculus</i>    | Mammifère   |                      |                     |                 | Quasi menacée                       |                            |                                 |               |
| Lièvre d'Europe          | <i>Lepus europaeus</i>          | Mammifère   |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 |               |
| Loutre d'Europe          | <i>Lutra lutra</i>              | Mammifère   | P                    | 2-4                 | 2               | Préc. mineure                       |                            | oui                             |               |
| Marte des pins           | <i>Martes martes</i>            | Mammifère   |                      |                     | 3               | Préc. mineure                       |                            | oui                             |               |
| Mulot sylvestre          | <i>Apodemus sylvaticus</i>      | Mammifère   |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 |               |
| Putois d'Europe          | <i>Mustela putorius</i>         | Mammifère   |                      |                     | 3               | Quasi menacée                       |                            | oui                             |               |
| Sanglier                 | <i>Sus scrofa</i>               | Mammifère   |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 |               |
| Crocidure musette        | <i>Crocidura russula</i>        | Mammifère   |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 |               |
| Amaryllis                | <i>Pyronia tithonus</i>         | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Aurore                   | <i>Anthocharis cardamines</i>   | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Aurore de Provence       | <i>Anthocharis euphenoides</i>  | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            | oui                             | Préc. mineure |
| Azuré de la faucille     | <i>Cupido alcetas</i>           | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Azuré des orpins         | <i>Scolitantides orion</i>      | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Vulnérable    |
| Azuré du trèfle          | <i>Cupido argiades</i>          | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Bombyx de la ronce       | <i>Macrothylacia rubi</i>       | Lépidoptère |                      |                     |                 |                                     |                            |                                 |               |
| Céphale                  | <i>Coenonympha arcania</i>      | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Citron                   | <i>Gonepteryx rhamni</i>        | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Cuivré commun            | <i>Lycaena phlaeas</i>          | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Cuivré fuligineux        | <i>Lycaena tityrus</i>          | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Demi deuil               | <i>Melanargia galathea</i>      | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Doublure jaune           | <i>Euclidia glyphica</i>        | Lépidoptère |                      |                     |                 |                                     |                            |                                 |               |
| Ecaille chinée           | <i>Euplagia quadripunctaria</i> | Lépidoptère |                      |                     | 2               |                                     |                            |                                 |               |
| Flambé                   | <i>Iphiclides podalirius</i>    | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Fluoré                   | <i>Colias alfacariensis</i>     | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Gazé                     | <i>Aporia crataegi</i>          | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Grand Mars changeant     | <i>Apatura iris</i>             | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Quasi menacée |
| Grand Nègre des bois     | <i>Minois dryas</i>             | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Hespérie du marrube      | <i>Carcharodus floccifer</i>    | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            | oui                             | Quasi menacée |
| Hespérie de l'alcée      | <i>Carcharodus alceae</i>       | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Marbré de Lusitanie      | <i>Iberochloe tagis</i>         | Lépidoptère |                      |                     |                 | Quasi menacée                       |                            | oui                             | En danger     |
| Mélitée de la lancéole   | <i>Melitaea parthenoides</i>    | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Mélitée du plantain      | <i>Melitaea cinxia</i>          | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Nacré de la sanguisorbe  | <i>Brenthis ino</i>             | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Quasi menacée |
| Petit sylvain            | <i>Limenitis camilla</i>        | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Phalène picotée          | <i>Ematurga atomaria</i>        | Lépidoptère |                      |                     |                 |                                     |                            |                                 |               |
| Procris                  | <i>Coenonympha pamphilus</i>    | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Silène                   | <i>Brintesia circe</i>          | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Sphinx gazé              | <i>Hemaris fuciformis</i>       | Lépidoptère |                      |                     |                 |                                     |                            |                                 |               |
| Sylvain azuré            | <i>Limenitis reducta</i>        | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Tabac d'Espagne          | <i>Argynnis paphia</i>          | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Tircis                   | <i>Pararge aegeria</i>          | Lépidoptère |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Aeshne bleue             | <i>Aeshna cyanea</i>            | Odonate     |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Agrion à larges pattes   | <i>Platycnemis pennipes</i>     | Odonate     |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Agrion de Vander Linden  | <i>Erythromma lindenii</i>      | Odonate     |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Agrion élégant           | <i>Ischnura elegans</i>         | Odonate     |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Agrion exclamatif        | <i>Coenagrion pulchellum</i>    | Odonate     |                      |                     |                 | Vulnérable                          |                            | oui                             | En danger     |
| Agrion mignon            | <i>Coenagrion scitulum</i>      | Odonate     |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            | oui                             | Préc. mineure |
| Agrion nain              | <i>Ischnura pumilio</i>         | Odonate     |                      |                     |                 | Quasi menacée                       |                            | oui                             | Préc. mineure |
| Agrion orangé            | <i>Platycnemis acutipennis</i>  | Odonate     |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Anax empereur            | <i>Anax imperator</i>           | Odonate     |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Anax napolitain          | <i>Anax parthenope</i>          | Odonate     |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            | oui                             | Préc. mineure |
| Caloptéryx occitan       | <i>Calopteryx xanthostoma</i>   | Odonate     |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Caloptéryx vierge        | <i>Calopteryx virgo</i>         | Odonate     |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |
| Cordulie à corps fin     | <i>Oxygastra curtisii</i>       | Odonate     | P                    | 2-4                 | 2               | Préc. mineure                       |                            | oui                             | Préc. mineure |
| Crocothemis écarlate     | <i>Crocothemis erythraea</i>    | Odonate     |                      |                     |                 | Préc. mineure                       |                            |                                 | Préc. mineure |



| Nom Français                    | Nom latin                          | Type        | Statut de protection |            |             |                          | Statut de conservation              |                            |                                 |  |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------|------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--|
|                                 |                                    |             | Protec. Nat.         | Protec. UE | Conv. Berna | Listes rouges nationales | Liste Rouge Régionale Midi-Pyrénées | Espèce déterminante ZNIEFF | Liste Rouge Régionale Occitanie |  |
| <b>Gomphe à patte noire</b>     | <i>Gomphus vulgatissimus</i>       | Odonate     | —                    | —          | —           | Préoc. mineure           | —                                   | —                          | Préoc. mineure                  |  |
| <b>Gomphe de Graslin</b>        | <i>Gomphus graslinii</i>           | Odonate     | <b>P</b>             | <b>2-4</b> | <b>2</b>    | <b>En danger</b>         | —                                   | oui                        | Quasi menacée                   |  |
| <b>Leste vert</b>               | <i>Chalcolestes viridis</i>        | Odonate     | —                    | —          | —           | Préoc. mineure           | —                                   | —                          | Préoc. mineure                  |  |
| <b>Libellule déprimée</b>       | <i>Libellula depressa</i>          | Odonate     | —                    | —          | —           | Préoc. mineure           | —                                   | —                          | Préoc. mineure                  |  |
| <b>Macromie splendide</b>       | <i>Macromia splendens</i>          | Odonate     | <b>P</b>             | <b>2-4</b> | <b>2</b>    | <b>Vulnérable</b>        | —                                   | oui                        | <b>Vulnérable</b>               |  |
| <b>Onychogomphe à pinces</b>    | <i>Onychogomphus forcipatus</i>    | Odonate     | —                    | —          | —           | Préoc. mineure           | —                                   | —                          | Préoc. mineure                  |  |
| <b>Onychogomphe à crochets</b>  | <i>Onychogomphus uncatus</i>       | Odonate     | —                    | —          | —           | Préoc. mineure           | —                                   | oui                        | Préoc. mineure                  |  |
| <b>Orthétrum brun</b>           | <i>Orthetrum brunneum</i>          | Odonate     | —                    | —          | —           | Préoc. mineure           | —                                   | —                          | Préoc. mineure                  |  |
| <b>Sympétrum vulgaire</b>       | <i>Sympetrum vulgatum</i>          | Odonate     | —                    | —          | —           | Quasi menacée            | —                                   | —                          | <b>En danger</b>                |  |
| <b>Antaxie cévenole</b>         | <i>Antaxius sorrezensis</i>        | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Menacé (priorité 3)      | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Arcyptère bariolée</b>       | <i>Arcyptera fusca</i>             | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Conocéphale gracieux</b>     | <i>Ruspolia nitidula</i>           | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | —                          | —                               |  |
| <b>Criquet ensanglanté</b>      | <i>Stethophyma grossum</i>         | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | —                          | —                               |  |
| <b>Decticelle échassière</b>    | <i>Sepiana sepium</i>              | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Decticelle précoce</b>       | <i>Pholidoptera femorata</i>       | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | —                          | —                               |  |
| <b>Ephippigère carénée</b>      | <i>Uromenus rugosicollis</i>       | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | —                          | —                               |  |
| <b>Grillon bordelais</b>        | <i>Modicogryllus bordigalensis</i> | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Grillon des bois</b>         | <i>Nemobius sylvestris</i>         | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | —                          | —                               |  |
| <b>Grillon des marais</b>       | <i>Pteronemobius heydenii</i>      | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Grillon des torrents</b>     | <i>Pteronemobius lineolatus</i>    | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Magicienne dentelée</b>      | <i>Sapa pedo</i>                   | Orthoptère  | <b>P</b>             | <b>4</b>   | <b>2</b>    | Menacé (priorité 3)      | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Oedipode aigue-marine</b>    | <i>Sphingonothus caeruleus</i>     | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Oedipode rouge</b>           | <i>Oedipoda germanica</i>          | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Oedipode souffrée</b>        | <i>Oedaleus decorus</i>            | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Phanéoptère méridional</b>   | <i>Phaneroptera nana</i>           | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | —                          | —                               |  |
| <b>Tétrix des vasières</b>      | <i>Tetrix ceperoi</i>              | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | —                          | —                               |  |
| <b>Tétrix méridional</b>        | <i>Paratettix meridionalis</i>     | Orthoptère  | —                    | —          | —           | Non menacée (priorité 4) | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Ecrevisses à pieds blanc</b> | <i>Austropotamobius pallipes</i>   | Crustacé    | <b>P</b>             | <b>4-2</b> | <b>3</b>    | <b>Vulnérable</b>        | —                                   | oui                        | —                               |  |
| <b>Empuse</b>                   | <i>Empusa pennata</i>              | Dictyoptère | —                    | —          | —           | —                        | —                                   | —                          | —                               |  |

## 2.2 Enjeux écologiques au sein de la ZIP

### 2.2.1 Herpétofaune (amphibiens et reptiles)

Les amphibiens utilisent les **zones humides** pour leur reproduction : la ponte puis le développement larvaire a lieu au sein des **mares, étangs, ruisseaux**, etc. Ils sont donc dépendants de ces habitats pour la conservation de leurs populations, même si la plupart des espèces fréquentent les habitats terrestres en période estivale et/ou hivernale.

**Or sur la ZIP, aucun milieu humide favorable n'est présent.** En effet, seul un abreuvoir inaccessible aux amphibiens et contenant de l'eau de mauvaise qualité est présent sur site (voir photo ci-contre).

Concernant les reptiles, les milieux les plus attractifs sont les haies, les lisières forestières bien ensoleillées ainsi que les murets et tas de pierres sèches. Les cultures ne sont quasiment pas occupées par les reptiles, notamment car elles ne présentent pas d'abris suffisants contre les prédateurs. Cependant, certaines espèces sont susceptibles de fréquenter les lisières forestières accolées aux cultures.

#### ➤ Espèces observées

Au cours des inventaires, seules **deux espèces ont été observées**. Il s'agit uniquement des reptiles suivants : le **Lézard des murailles** et le **Lézard à deux raies**.



**Lézard des murailles** : espèce avérée dans la ZIP (Source : EXEN)



**Lézard à deux raies** : espèce avérée dans la ZIP (Source : EXEN)

#### ➤ Espèces potentielles

Concernant les amphibiens, certaines espèces sont potentielles, au niveau des haies, des lisières forestières ainsi que les murets et tas de pierres sèches (pendant les périodes estivales et hivernales). De plus, lors des années très pluvieuses, il est possible que certaines se reproduisent au niveau d'ornières en

eau, dans les milieux ouverts. Les espèces potentielles sont les suivantes : **Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Crapaud épineux, Grenouille rousse, Salamandre tachetée.**



**Crapaud calamite** : espèce potentielle dans la ZIP (Source : EXEN)



**Abreuvoir de la ZIP, inaccessible aux amphibiens** (Source : EXEN)

Concernant les reptiles, les espèces suivantes sont potentielles au niveau des haies, des lisières forestières ainsi que les murets et tas de pierres sèches : **Couleuvre verte et jaune et Couleuvre d'Esculape.**

Concernant les autres espèces recensées dans les données bibliographiques, les inventaires de 2022 nous ont permis de confirmer la (très) faible probabilité de présence dans la ZIP. Il s'agit des espèces suivantes :

- amphibiens : Grenouille verte, Triton marbré : espèces très peu potentielles à cause de l'absence de points d'eau favorables ;
- reptiles : Coronelle girondine, Couleuvre vipérine, Lézard catalan, Lézard ocellé : espèces très peu potentielles à cause du contexte très agricole (cultures), de la très faible présence de gîtes favorables, et/ou de l'absence de cours d'eau.

**Leur enjeu est donc considéré comme faible sur la ZIP.**

La carte de la page suivante localise les différents contacts d'amphibiens et de reptiles au cours de la période d'inventaires 2021-2022.

Le tableau page 15 fait la synthèse des enjeux pour les espèces patrimoniales : protégées/menacées/déterminantes ZNIEFF concernant **l'herpétofaune contactée et potentielle** (DREAL, INPN, Faune Tarn Aveyron) sur site. Il précise pour chaque espèce ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés, le niveau d'enjeu écologique attribué localement.

figure n° 5. Carte des contacts amphibiens et reptiles lors des suivis de 2021 et 2022

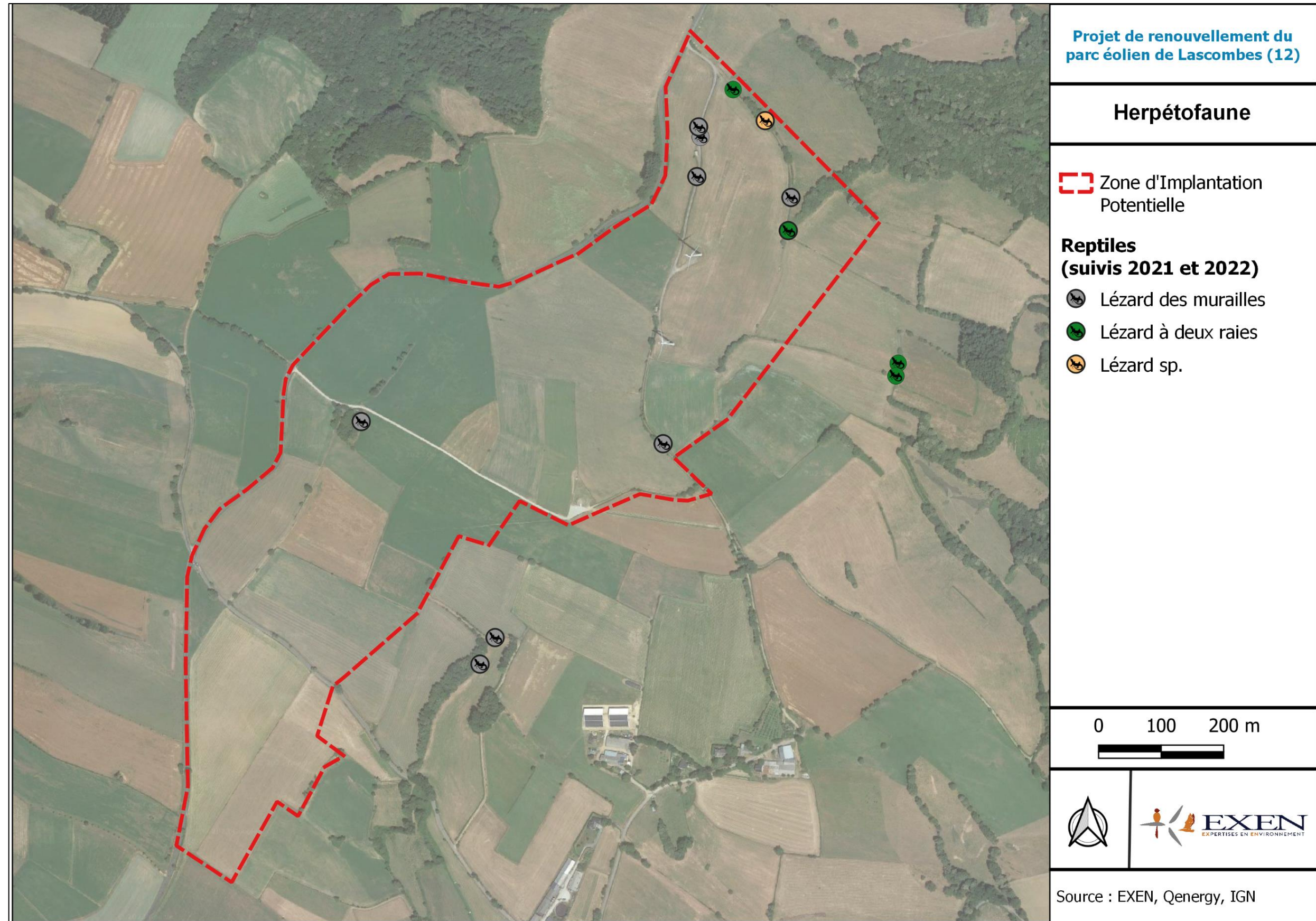


figure n° 6. Statuts et enjeux écologiques de l'herpétofaune patrimoniale contactée ou potentielle

| Espèce                       |                            | Statut de protection |          |            | Statut de conservation |                   |               |             | Présence sur site | Eléments d'écologie sur le site d'étude (périodes, secteurs)   | Enjeu de l'espèce      |
|------------------------------|----------------------------|----------------------|----------|------------|------------------------|-------------------|---------------|-------------|-------------------|--|------------------------|
| Nom vernaculaire             | Nom scientifique           | National             | Européen | Conv.Berne | Liste Rouge Nationale  | LRR Midi-Pyrénées | LRR Occitanie | Dét. ZNIEFF |                   |  |                        |
| <b>Amphibiens potentiels</b> |                            |                      |          |            |                        |                   |               |             |                   |  |                        |
| <b>Alyte accoucheur</b>      | <i>Alytes obstetricans</i> | PN                   | Art.4    | Art.2      | LC                     | EN                | -             | Oui         | Potentielle       | <p>Cette espèce préfère les terrains bien exposés sur des sols légers et colonise rapidement de nouveaux habitats aquatiques dans un rayon de plusieurs centaines de mètres. Il est cependant totalement absent des zones inondables. Il est trouvé entre autres au niveau d'affleurements rocheux, d'éboulis ou au pied de vieux murs. Son activité nuptiale débute en février-mars et s'arrête en septembre-octobre, voire plus tard suivant les régions. La femelle peut pondre jusqu'à 4 fois par an, tout au long de la saison. L'hivernage est terrestre. Contrairement aux précédentes, cette espèce se retrouve près des habitations et des murets, et non en forêt dense.</p> <p><b>Les haies, lisières forestières, talus avec végétation arbustive ainsi que les murets et tas de pierres sont favorables à l'Alyte accoucheur en période estivale et hivernale. Néanmoins, l'absence de point d'eau indique que l'espèce ne peut pas se reproduire sur la ZIP. L'espèce est potentielle sur la ZIP, sûrement à proximité des zones pouvant lui servir d'abri.</b></p>  | <b>Faible à modéré</b> |
| <b>Crapaud calamite</b>      | <i>Bufo calamita</i>       | PN                   | Art.4    | Art.2      | LC                     | LC                | -             | Oui         | Potentielle       | <p>Cette espèce apprécie les zones plutôt ouvertes avec des zones de sol nu et la présence d'abris superficiels. L'ensoleillement semble également être un critère important, ainsi cet amphibien ne colonise pas les forêts denses. Il est néanmoins possible de le rencontrer dans les ourlets forestiers, landes à genêts etc. Ses sites de pontes sont bien différents du Crapaud commun puisque le calamite recherche des zones peu profondes qui se réchauffent rapidement au soleil. Ces caractéristiques du site de ponte permettent de s'affranchir de la présence de prédateurs, liée à l'assèchement prolongée des zones colonisées. L'activité des adultes s'étend de mars à novembre, avec un période de ponte assez tardive, en mars-avril par temps doux et humide.</p> <p><b>Le Crapaud calamite est susceptible d'être présent sur la ZIP et de se reproduire à la faveur d'une flaque ou d'une ornière (notamment dans la prairie humide), lors des années très pluvieuses. Les haies, bosquets, talus avec végétation arbustive et tas de pierres peuvent également servir de gîte d'estivage ou d'hivernage.</b></p> | <b>Faible à modéré</b> |
| <b>Crapaud épineux</b>       | <i>Bufo spinosus</i>       | PN                   | -        | Art.3      | LC                     | LC                | -             | Non         | Potentielle       | <p>Cette espèce apprécie tout particulièrement les milieux frais et boisés, composés de feuillus ou mixtes. Elle semble préférer des habitats assez riches en éléments nutritifs et humides. Les sites de reproduction sont des plans d'eau permanents, des cours d'eau ou des mares. Dès fin janvier, il se rend sur son site de reproduction, il va y rester jusqu'à la ponte qui a lieu généralement entre le mois de janvier et mai. A l'automne, des phénomènes migratoires entre les zones de reproduction et les zones d'hivernage rassemblent des groupes de nombreux individus. Les crapauds passent ensuite l'hiver en sous-bois d'août à janvier ou dans les prairies alentours.</p> <p><b>Le Crapaud épineux est susceptible de se reproduire dans les éventuelles ornières et dépressions (notamment dans la prairie humide), lors des années très pluvieuses. De plus, les haies, boisement, talus avec végétation arbustive ou bâtis pourront servir d'abri en estivage ou en hivernage.</b></p>  | <b>Faible à modéré</b> |
| <b>Grenouille rousse</b>     | <i>Rana temporaria</i>     | PN                   | Art.5    | Art.3      | LC                     | LC                | -             | Oui         | Potentielle       | <p>Cette espèce commune affectionne les climats frais et humides ayant des couverts forestiers assez denses. A la fonte des neiges les adultes vont pondre dans les eaux glaciales et regagnent ensuite les forêts. Les zones de pontes s'apparentent souvent à de faibles dépressions humides situées en milieux bocagers ou boisés souvent temporaires. Ainsi, toutes les ornières et autres zones humides peuvent être utilisés par cette espèce pour la reproduction. Cette grenouille fait partie des espèces qui s'éloignent le plus de l'eau, pouvant aller jusqu'à plusieurs centaines de mètres de tout point d'eau.</p> <p><b>La Grenouille rousse est susceptible d'utiliser tous les points d'eau (ornière, dépressions, etc.) pour la reproduction. Les haies, boisement, talus avec végétation arbustive ou bâtis pourront servir d'abri en estivage ou en hivernage. Cependant, le caractère agricole de culture de la ZIP semble généralement moins attractif pour cette espèce.</b></p>   | <b>Faible à modéré</b> |

| Espèce                               |                               | Statut de protection |          |             | Statut de conservation |                   |               |             | Présence sur site | Eléments d'écologie sur le site d'étude (périodes, secteurs)  | Enjeu de l'espèce |
|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------|-------------|------------------------|-------------------|---------------|-------------|-------------------|---|-------------------|
| Nom vernaculaire                     | Nom scientifique              | National             | Européen | Conv. Berne | Liste Rouge Nationale  | LRR Midi-Pyrénées | LRR Occitanie | Dét. ZNIEFF |                   |   |                   |
| Salamandre tachetée                  | <i>Salamandra salamandra</i>  | PN                   | –        | Art.3       | LC                     | LC                | –             | Oui         | Potentielle       | <p>L'habitat terrestre est représenté principalement par les boisements humides de feuillus ou mixtes, avec des pentes fraîches. L'habitat aquatique de la larve se trouve à faible distance du gîte de l'adulte (moins de 100 m), au niveau de ruisseaux ou petits points d'eau calmes. La période d'activité dure généralement de février-mars à octobre-novembre.</p> <p><b>La Salamandre tachetée est susceptible d'utiliser tous les points d'eau (ornière, dépressions, etc.) pour la reproduction. Les haies ou bâtis pourront servir d'abri en estivage ou en hivernage. Les haies, boisement, talus avec végétation arbustive ou bâtis pourront servir d'abris en estivage ou en hivernage. Cependant, le caractère agricole de culture de la ZIP semble généralement moins attractif pour cette espèce.</b></p>   | Faible à modéré   |
| <b>Reptiles avérés et potentiels</b> |                               |                      |          |             |                        |                   |               |             |                   |   |                   |
| Lézard à deux raies                  | <i>Lacerta bilineata</i>      | PN                   | Art. 4   | –           | LC                     | NT                | –             | Non         | Avérée            | <p>Le Lézard à deux raies occupe une vaste gamme d'habitats. Il fréquente les lisières forestières fournies en végétation, dans les zones de friches, etc. Il se rencontre dans des habitats ensoleillés et secs, proposant une végétation basse piquante et fournie où il peut se réfugier rapidement en cas de danger. Sa période d'activité commence dès le début du printemps et s'achève au milieu de l'automne. Comme pour le Lézard des murailles, les milieux ensoleillés vont être favorables à l'espèce. Les boisements sont moins fréquentés.</p> <p><b>Le Lézard à deux raies a été observé en 2021 et 2022, dans la partie nord de la ZIP et aux alentours, en lisière de haie. Toutes les haies, lisières de boisement, talus avec végétation arbustive, ainsi que les tas de pierres et bâtis (bien ensoleillés) de la ZIP sont des habitats favorables à l'espèce.</b></p>  | Faible à modéré   |
| Lézard des murailles                 | <i>Podarcis muralis</i>       | PN                   | Art. 4   | –           | LC                     | LC                | –             | Non         | Avérée            | <p>Cette espèce ubiquiste fréquente un grand nombre d'habitats, comme les haies, les talus, les zones en friches, les buissons, les lisières de forêt, les coupes forestières ensoleillées ou encore les habitations. Il s'agit d'une espèce anthropophile qui s'adapte bien aux environnements urbains. La période d'hivernage se déroule dès les premières périodes de froids, qui débutent généralement à la fin du mois d'octobre ou novembre. La fin de la période de repos hivernale survient dès le retour des beaux jours quand les températures dépassent 15°C (février / avril). La reproduction a lieu début avril.</p> <p><b>Le Lézard des murailles a été observé en 2021 et 2022, dans la partie nord de la ZIP et aux alentours, en lisière de haie et de bosquet. Toutes les haies, lisières de boisement, talus avec végétation arbustive, ainsi que les tas de pierres et bâtis (bien ensoleillés) de la ZIP sont des habitats favorables à l'espèce.</b></p> | Faible à modéré   |
| Couleuvre d'Esculape                 | <i>Zamenis longissimus</i>    | PN                   | Art. 4   | –           | LC                     | NT                | –             | Non         | Potentielle       | <p>C'est une espèce de basse altitude. Elle fréquente des milieux tels que les milieux rocailleux, les prairies et les lisières de boisement. Elle peut aussi être arboricole, et affectionne les murs recouverts de lierre. Cette espèce hiverne d'octobre à fin mars-début avril.</p> <p><b>La présence de haies et de lisière est favorable à l'espèce dont la présence est possible sur la ZIP.</b></p>   | Faible à modéré   |
| Couleuvre verte et jaune             | <i>Hierophis viridiflavus</i> | PN                   | Art. 4   | Art. 2 et 3 | LC                     | LC                | –             | Non         | Potentielle       | <p>Cette espèce affectionne les milieux ouverts et secs avec des buissons, des broussailles ou les lisières de boisements clairs. Elle est assez ubiquiste dans une bonne partie de la France, se fait plus rare dans le tiers nord et est absente de la région méditerranéenne. Elle chasse de nombreuses proies mais principalement des lézards et des petits rongeurs. La période d'accouplement se situe en mai-juin et la ponte arrive vers fin-juin à mi-juillet. Elle hiverne d'octobre-novembre à mars-avril.</p> <p><b>Toutes les haies, lisières de boisement, talus avec végétation arbustive, ainsi que les tas de pierres et bâtis (bien ensoleillés) de la ZIP sont des habitats favorables à l'espèce.</b></p>   | Faible à modéré   |

## 2.2.2 Mammifères terrestres et aquatiques

Le contexte naturel de la ZIP est peu favorable à l'accueil des mammifères, de par l'omniprésence des champs cultivés. Néanmoins, cet habitat offre des ressources alimentaires pour certaines espèces et la ZIP est située en limite de milieux boisés, habitats de reproduction et corridors de nombreuses espèces.

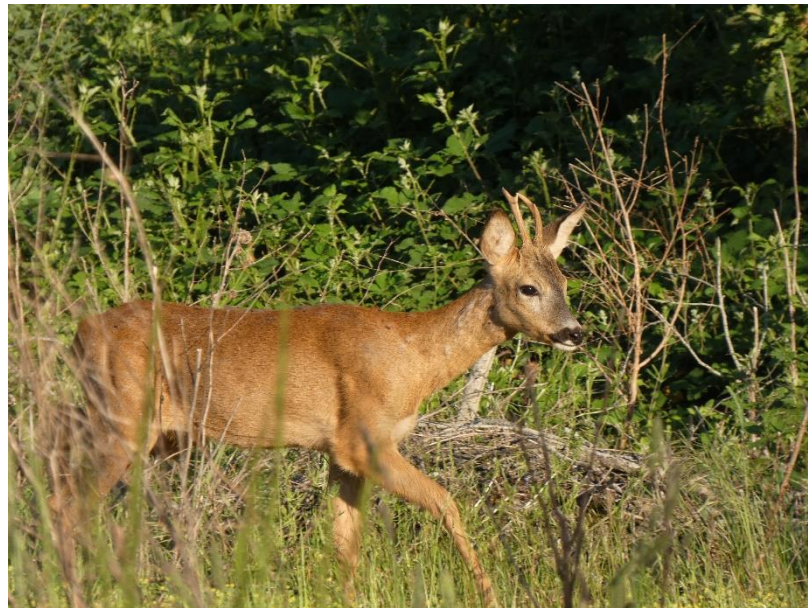
### ➤ Espèces contactées

Les données concernent à la fois des indices de présence (crotties, laissées, empreintes...) et des contacts directs.

Au total, 8 espèces ont été contactées dans la ZIP ou ses alentours :

- **Belette d'Europe,**
- **Blaireau européen,**
- **Chevreuil européen,**
- **Fouine,**
- **Lièvre d'Europe,**
- **Putois d'Europe,**
- **Renard roux,**
- **Taupe d'Europe.**

**Parmi elles, une seule espèce est patrimoniale : le Putois d'Europe.** Il n'a pas été vu dans le périmètre de la ZIP mais à 2 km de celle-ci, au nord (d'où l'absence de carte des observations pour les mammifères).



**Chevreuil européen** (Source : EXEN)



**Putois d'Europe** (Source : EXEN)

### ➤ Espèces potentielles

Les quatre espèces potentielles dans la ZIP sont les suivantes :

- **Ecureuil roux,**
- **Hérisson d'Europe,**
- **Hermine,**
- **Martre des pins,**
- **Lapin de garenne.**

Concernant la Loutre d'Europe et le Castor d'Europe, espèces recensées dans les données bibliographiques, les inventaires de 2022 nous ont permis de confirmer la très faible probabilité de présence dans la ZIP. En effet, la ZIP et ses alentours ne présentent aucun milieu aquatique susceptible d'accueillir ces espèces. **Leur enjeu est donc considéré comme très faible sur la ZIP.**

Le tableau de la page suivante fait la synthèse des enjeux pour les espèces patrimoniales : protégées/menacées/déterminantes ZNIEFF concernant **les mammifères terrestres et aquatiques** contactées ou potentielles (DREAL, INPN, Faune Tarn Aveyron) sur site. Il précise pour chaque espèce ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés, le niveau d'enjeu écologique attribué localement.

figure n° 7.

Statuts et enjeux écologiques des mammifères patrimoniaux potentiels

| Espèce                       |                           | Statut de protection |          |             | Statut de conservation |                   |               |             | Présence sur site | Eléments d'écologie sur le site d'étude (périodes, secteurs)  | Enjeu de l'espèce      |
|------------------------------|---------------------------|----------------------|----------|-------------|------------------------|-------------------|---------------|-------------|-------------------|---|------------------------|
| Nom vernaculaire             | Nom scientifique          | National             | Européen | Conv. Berne | Liste Rouge Nationale  | LRR Midi-Pyrénées | LRR Occitanie | Dét. ZNIEFF |                   |   |                        |
| <b>Mammifère avéré</b>       |                           |                      |          |             |                        |                   |               |             |                   |   |                        |
| <b>Putois d'Europe</b>       | <i>Mustela putorius</i>   | –                    | Art.5    | Art.3       | NT                     | –                 | –             | Oui         | Avérée            | <p>Il fréquente une large gamme d'habitats, des vallées aux montagnes, et différents biotopes. Ce mustélide semble adapté à la majorité des milieux rencontrés sous nos climats, y compris les plus diversifiés : on le retrouve aussi bien dans les milieux relativement ouverts (« openfields » ou bocages), que dans les milieux boisés. Le Putois est connu pour apprécier les milieux humides tels que les bords de rivières, les lacs, les étangs, les marais ou les rivages, une préférence qui s'explique par l'abondance et la diversité des proies qu'il peut y rencontrer. S'il s'adapte aux habitats les plus divers, la proximité de l'eau est un paramètre important conditionnant sa présence. Bien qu'il ne présente aucune adaptation morphologique à la vie amphibie, le Putois d'Europe est très souvent classé parmi les mammifères semi-aquatiques.</p> <p><b>Un individu a été vu à 2 km au nord de la ZIP, début mai. Il est possible que le putois fréquente le site en transit, de façon très occasionnelle. Tous les corridors écologiques arborés et arbustifs sont susceptibles d'être empruntés par l'espèce. Néanmoins, aucun habitat de la ZIP n'est favorable pour la reproduction de l'espèce.</b></p> | <b>Faible à modéré</b> |
| <b>Mammifères potentiels</b> |                           |                      |          |             |                        |                   |               |             |                   |   |                        |
| <b>Ecureuil roux</b>         | <i>Sciurus vulgaris</i>   | PN                   | –        | Art.3       | LC                     | –                 | –             | Non         | Potentielle       | <p>Cette espèce arboricole fréquente divers types d'habitats boisés autant feuillus que résineux. Son nid est situé en hauteur, mais il est possible qu'il utilise des arbres creux ou d'anciens nids de corvidés. Son domaine vital est en moyenne de 7 ha. La copulation a lieu généralement entre janvier et mars, période où les mâles se déplacent plus qu'en été, notamment pour rechercher des femelles. La mise-bas a lieu en été (juillet-septembre) avec généralement une seule portée, mais il arrive qu'une seconde portée plus précoce ait lieu (mars à mai).</p> <p><b>Les boisements et les haies arborescentes sont susceptibles d'accueillir l'Ecureuil roux sur la ZIP.</b></p>   | <b>Faible à modéré</b> |
| <b>Hérisson d'Europe</b>     | <i>Erinaceus europeus</i> | P                    | –        | Art.3       | LC                     | –                 | –             | Non         | Potentielle       | <p>Le Hérisson d'Europe peut se rencontrer dans tous les biotopes, avec une phase d'hibernation en hiver. De mars à juillet, l'activité devient nocturne et continue. Le Hérisson a besoin d'un habitat de broussaille, de haie ou de boisement de feuillus pour s'abriter. Il se nourrit principalement d'invertébrés terrestres. La copulation a lieu au printemps juste après l'hibernation et peut se poursuivre jusque durant l'été. La mise-bas a lieu de mi-mai à septembre généralement dans un terrier de mammifère abandonné.</p> <p><b>Le Hérisson d'Europe est susceptible de se rencontrer sur une partie de la ZIP (principalement le long des haies) où il peut effectuer l'ensemble de son cycle biologique.</b></p>  | <b>Faible</b>          |
| <b>Hermine</b>               | <i>Mustela erminea</i>    | –                    | –        | Art.3       | LC                     | –                 | –             | Oui         | Potentielle       | <p>L'Hermine est un petit animal au corps allongé et aux pattes courtes qui mesure de 20 à 30 centimètres sans la queue. L'Hermine revêt l'hiver une fourrure blanche, jadis très recherchée, à l'exception de sa longue queue (jusqu'à 20 cm) dont l'extrémité reste noire. L'Hermine affectionne les régions froides et en montagne où on la rencontre entre 1 000 et 3 000 mètres d'altitude. Elle évite les forêts denses. On la trouve également dans les campagnes à proximité des cultures, dans les haies bordant les prairies et même à proximité des habitations. Son terrain de chasse couvre de 10 à 100 hectares en fonction de la densité de ses proies. La période du rut se déroule d'avril à mai en plaine. Il est plus tardif en montagne, de mai à juin. L'implantation des embryons est différée en mars l'année suivante. Les naissances ont lieu d'avril à mai après une gestation de 21 à 28 jours.</p> <p><b>L'Hermine est susceptible de se rencontrer sur une partie de la ZIP ou elle peut effectuer l'ensemble de son cycle biologique. Cependant, le caractère agricole de culture de la ZIP semble moins attractif pour cette espèce.</b></p>   | <b>Faible</b>          |

| Espèce                  |                              | Statut de protection |          |             | Statut de conservation |                   |               |             | Présence sur site | Eléments d'écologie sur le site d'étude (périodes, secteurs)  | Enjeu de l'espèce |
|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------|-------------|------------------------|-------------------|---------------|-------------|-------------------|---|-------------------|
| Nom vernaculaire        | Nom scientifique             | National             | Européen | Conv. Berne | Liste Rouge Nationale  | LRR Midi-Pyrénées | LRR Occitanie | Dét. ZNIEFF |                   |   |                   |
| <b>Martre des pins</b>  | <i>Martes martes</i>         | -                    | Art .5   | Art.3       | LC                     | -                 | -             | Oui         | Potentielle       | <p>La Martre des pins porte une bavette jaune-orangée qui se prolonge entre les pattes antérieures. Elle est traditionnellement inféodée aux grands massifs forestiers en montagne comme en plaine. Elle fréquente aussi des forêts plus petites et peut occuper un espace à la fois boisé et ouvert avec clairières et lisières cultivées. Elle est également signalée aux abords de certains villages forestiers, de maisons forestières. Ses gîtes se situent dans les vieux arbres creux ou morts, dans les trous de pics, cavités à chouettes, et sur les arbres dans les vieux nids de corvidés, de rapaces et d'Écureuils roux. Animal nocturne et crépusculaire, elle a aussi une activité diurne, en particulier en été. Sa nourriture comprend une grande diversité de proies et d'aliments allant du micromammifère aux mammifères plus gros mais aussi aux oiseaux et de leurs œufs, de fruits, de baies et d'insectes. L'accouplement a lieu en été mais le développement du fœtus ne reprend qu'à la fin de l'hiver. Après environ un mois de gestation, la femelle met bas deux à sept petits qui deviendront indépendants à l'automne.</p> <p><b>La partie nord de la ZIP, avec notamment les boisements et les haies, est susceptible d'accueillir la Martre des pins ou elle peut effectuer l'ensemble de son cycle biologique.</b></p> | Faible            |
| <b>Lapin de garenne</b> | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | -                    | -        | -           | NT                     | -                 | -             | Non         | Potentielle       | <p>Le Lapin de garenne est classé quasi-menacé en France, car les causes de mortalités sont nombreuses. Il s'agit des inondations, de la prédation, de la chasse, et également des travaux agricoles qui détruisent les garennes. Cette espèce recherche des sols meubles pour y creuser son terrier, avec un couvert arbustif bas à base épineuse, ainsi qu'une proximité de zone herbacée rase pour se nourrir.</p> <p><b>Le Lapin de garenne est susceptible de se rencontrer sur une partie de la ZIP où il peut effectuer l'ensemble de son cycle biologique.</b></p>  | Faible            |



## 2.2.3 Invertébrés

### ➤ Espèces avérées

#### a) Lépidoptères

Dans la ZIP, les habitats les plus attractifs pour les lépidoptères sont les prairies artificielles de fauche composées d'une diversité floristique non négligeable et de fleurs mellifères. Les cultures de légumineuses peuvent également être favorables à certaines espèces. Enfin, certaines espèces fréquentent les lisières des haies et des bosquets.

Au total, 36 espèces ont été observées dans la ZIP. Parmi elles, une seule espèce est patrimoniale : **l'Aglaopé des haies**.



**Aglaopé des haies** (Source : A. Lévêque)

#### b) Orthoptères

Les orthoptères sont présents au sein de tous les habitats terrestres, avec une diversité plus ou moins forte en fonction de la nature des milieux observés. Ils apparaissent comme de bons indicateurs des habitats du fait de leur grande sensibilité. En effet, le cortège d'espèces évolue rapidement, même lors de micro-changements (nature du substrat, hauteur de végétation, humidité etc.).

Dans la ZIP, **les habitats les plus attractifs sont les prairies et les lisières boisées (des haies et bosquets)**. Les cultures sont fréquentées par certaines espèces mais la diversité y est très faible.

Au total, 18 espèces ont été observées dans la ZIP. Parmi elles, deux espèces sont patrimoniales : **le Criquet marginé et la Decticelle carroyée**.

Les habitats de la ZIP ne semblent pas assez favorables pour que s'y reproduisent d'autres espèces patrimoniales.



**Criquet marginé** (Source : S. Richaud)



**Decticelle carroyée** (Source : O. Roquinarc'h)

#### c) Odonates

Les odonates sont dépendants des zones humides pour leur reproduction or aucun habitat de ce type n'est présent au sein de la ZIP. Les habitats de reproduction des odonates les plus proches sont situés au moins à une centaine de mètres de la ZIP.

Au total, seules deux espèces ont été observées (le Caloptéryx vierge et le Cordulégastre annelé). Elles sont communes et non patrimoniales. **Aucun habitat de la ZIP n'est favorable pour la reproduction des odonates.**

### ➤ Espèces potentielles

Deux espèces sont potentielles dans la ZIP et ses alentours : le **Grillon des torrents** et l'**Oedipode rouge**.

Concernant les autres espèces recensées dans les données bibliographiques, les inventaires de 2022 nous ont permis de confirmer la (très) faible probabilité de présence dans la ZIP. Il s'agit des espèces suivantes :

- lépidoptères : Aurore de Provence, Azuré de orpins, Grand Mars changeant, Hespérie du marrube, Marbré de Lusitanie, Nacré de la sanguisorbe : espèces très peu potentielles à cause de l'absence d'habitats favorables et l'absence des plantes-hôtes ;
- odonates : Agrion exclamatif, Agrion nain, Anax napolitain, Gomphe de Graslin, Macromie splendide, Cordulie à corps fin, Sympétrum vulgaire : espèces très peu potentielles à cause de l'absence de cours d'eau et/ou de mares favorables ;
- orthoptères : Antaxie cévenole, Arcyptère bariolée, Decticelle échassière, Grillon des marais, Magicienne dentelée, Oedipode aigue-marine, Oedipode soufré, Tetrix méridional : espèces très peu potentielles à cause de l'absence d'habitats favorables ;
- autres taxons : Ecrevisses à pieds blanc : espèce très peu potentielle à cause de l'absence de cours d'eau favorables.

**Leur enjeu est donc considéré comme faible sur la ZIP.**

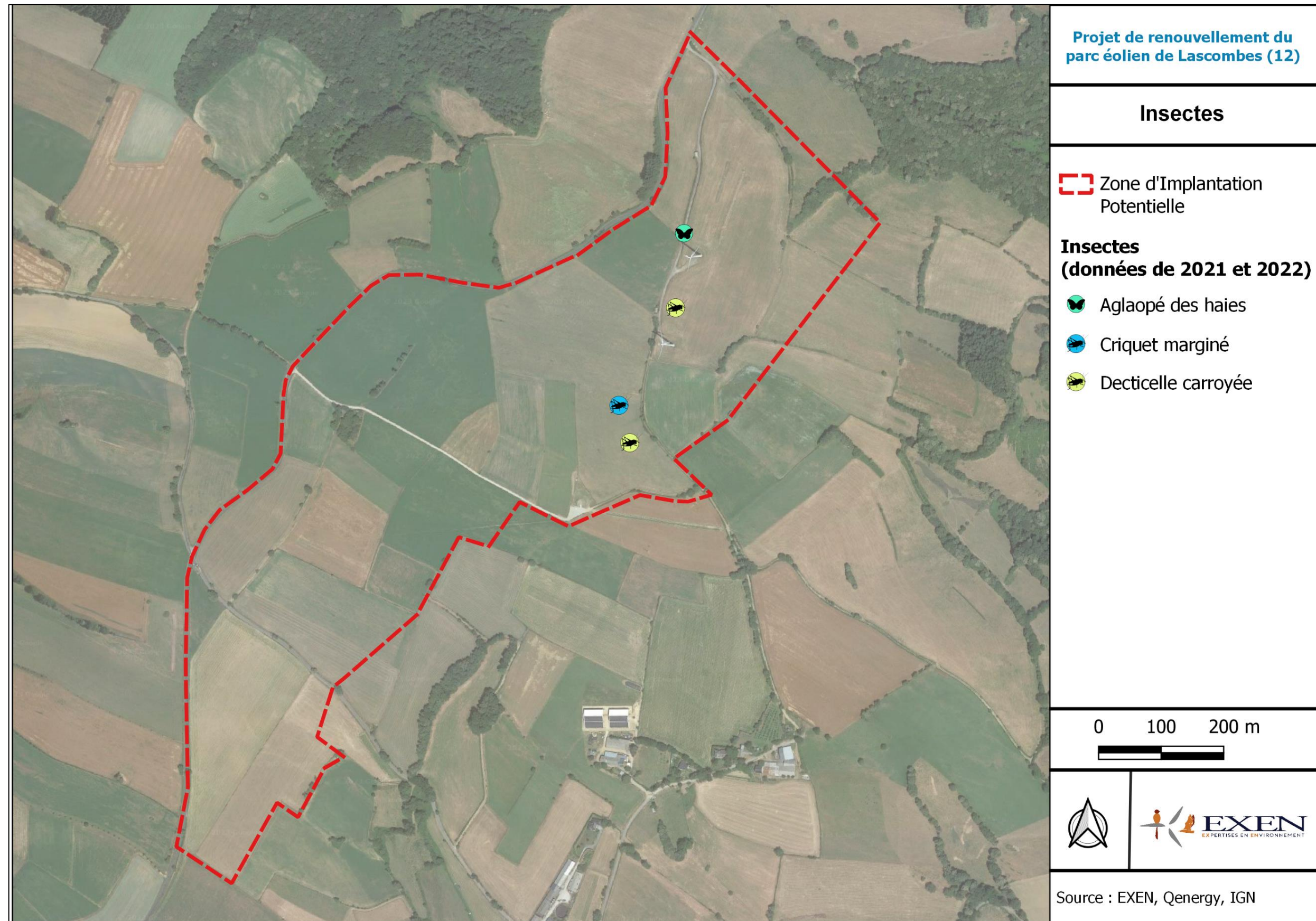
Le tableau suivant fait la synthèse des enjeux pour les invertébrés patrimoniaux : protégées/menacées/déterminantes ZNIEFF concernant **les invertébrés** contactés et potentiels (DREAL, INPN, Faune Tarn Aveyron) sur site.

figure n° 8. Statuts et enjeux écologiques des invertébrés patrimoniaux potentiels

| Espèce                        |                                   | Statut de protection |          |             | Statut de conservation   |                   |                |             | Présence sur site | Eléments d'écologie pressentis sur le site d'étude (périodes, secteurs)  | Enjeu de l'espèce sur la ZIP |
|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------|-------------|--------------------------|-------------------|----------------|-------------|-------------------|--|------------------------------|
| Nom vernaculaire              | Nom scientifique                  | National             | Européen | Conv. Berne | Liste Rouge Nationale    | LRR Midi-Pyrénées | LRR Occitanie  | Dét. ZNIEFF |                   |  |                              |
| <b>Lépidoptères avérés</b>    |                                   |                      |          |             |                          |                   |                |             |                   |  |                              |
| <b>Aglaopé des haies</b>      | <i>Aglaope infausta</i>           | -                    | -        | -           | -                        | -                 | Préoc. mineure | Oui         | Avérée            | <p>L'espèce est localisée dans le sud-ouest de l'Europe principalement dans la péninsule ibérique et en France. Elle est en limite d'aire de répartition à la latitude de Paris. C'est la seule représentante de la sous-famille des Chalcosiinae qui est majoritairement présente en Asie tropicale. En France, l'espèce se rencontre principalement jusqu'à 1600 m d'altitude. Elle est plus fréquente à l'étage collinéen dans des <b>formations riches en rosacées arbustives</b>.</p> <p>On observe une seule génération par an. Au printemps, les chenilles consomment principalement <b>les feuilles de Prunelier et d'Aubépine</b>. Elles peuvent aussi se trouver sur des <b>arbres fruitiers</b> comme le Pommier ou le Cognassier. Les adultes se reproduisent en été et les œufs sont déposés en paquet sous les feuilles de la plante-hôte. Les chenilles hivernent au troisième stade larvaire dans un cocon fixé sur les bourgeons de l'année suivante ou les branches.</p> <p><b>Une dizaine d'individus ont été vus en juillet 2022, dans la partie nord de la ZIP. Ils étaient sur la lisière d'une haie arbustive constituée principalement de ronciers (famille des Rosacées). Le talus avec végétation arbustive situé à proximité de cette haie représente un habitat d'alimentation favorable à l'espèce également. Il est probable que l'espèce se reproduise au sein des haies composées de pruneliers, d'aubépines, voire de pommiers.</b></p> | Faible                       |
| <b>Orthoptères avérés</b>     |                                   |                      |          |             |                          |                   |                |             |                   |  |                              |
| <b>Criquet marginé</b>        | <i>Chorthippus albomarginatus</i> | -                    | -        | -           | Non menacée              | -                 | Vulnérable     | Oui         | Avérée            | <p>Ce criquet est assez commun en France, à l'exception du pourtour méditerranéen. Le sud du Massif central constitue donc la limite méridionale de son aire de répartition pour cette espèce visible du niveau de la mer jusqu'à 1700m (principalement au-dessous de 500m). L'espèce peut occuper une large gamme de milieux herbacés, mais semble préférer <b>les prairies moyennement humides à humides dont la végétation est basse à mi-haute</b>. Le Criquet marginé semble également <b>tirer profit de certains milieux prairiaux</b> pâturés ou fauchés. Il se rencontre à l'état d'adulte entre le début du mois de juillet et la fin du mois de septembre. Il est actif plutôt des journées ensoleillées. La femelle pond ses œufs dans le sol ou au pied d'une touffe d'herbes. Les œufs de cette espèce sont sensibles à la sécheresse.</p> <p><b>Le Criquet marginé a été observé en août 2022, dans la partie nord de la ZIP, dans une prairie artificielle de fauche. Cette dernière est située à proximité d'une prairie humide, qui constitue l'habitat de reproduction préférentiel du criquet. Il est également possible que l'espèce se reproduise dans la prairie dans laquelle elle a été observée.</b></p>   | Faible à modéré              |
| <b>Decticelle carroyée</b>    | <i>Tessellana tessellata</i>      | -                    | -        | -           | Non menacée              | -                 | Préoc. mineure | Oui         | Avérée            | <p>La Decticelle carroyée est une espèce thermophile et méridionale. Elle est présente dans une grande partie de la France mais est absente dans quelques départements du Nord et du Nord-est. Elle fréquente principalement les <b>pelouses sèches, les milieux arides, ainsi que les prairies sèches, les friches et les jachères</b>.</p> <p><b>La Decticelle carroyée a été observée en juillet et août 2022, dans la partie nord de la ZIP, au sein de prairies artificielles de fauche. Ces milieux représentent ses habitats de reproduction.</b></p>   | Faible                       |
| <b>Orthoptères potentiels</b> |                                   |                      |          |             |                          |                   |                |             |                   |  |                              |
| <b>Grillon des torrents</b>   | <i>Pteronemobius lineolatus</i>   | -                    | -        | -           | Non menacée (priorité 4) | -                 | -              | Oui         | Potentielle       | <p>Ce petit grillon est typique des abords de cours d'eau, où il se rencontre sur les rives sableuses ou limoneuses.</p> <p><b>Sur la ZIP, il est noté sur les berges des deux mares principales (en 2021), ce qui est rare chez cette espèce. Aussi, il est observé entre ces deux zones humides, sous des cailloux retenant l'humidité et servant de micro-habitat de transition entre ces deux entités. Il semble cantonné sur ce secteur, mais les zones pionnières peuvent être ponctuellement utilisées lors de la dispersion, notamment en début d'automne lorsque l'humidité y stagne.</b></p>   | Faible                       |

| Espèce           |                           | Statut de protection |          |             | Statut de conservation   |                   |               |             | Présence sur site | Eléments d'écologie pressentis sur le site d'étude (périodes, secteurs)  | Enjeu de l'espèce sur la ZIP |
|------------------|---------------------------|----------------------|----------|-------------|--------------------------|-------------------|---------------|-------------|-------------------|--|------------------------------|
| Nom vernaculaire | Nom scientifique          | National             | Européen | Conv. Berne | Liste Rouge Nationale    | LRR Midi-Pyrénées | LRR Occitanie | Dét. ZNIEFF |                   |  |                              |
| Oedipode rouge   | <i>Oedipoda germanica</i> | -                    | -        | -           | Non menacée (priorité 4) | -                 | -             | Oui         | Potentielle       | <p>L'Œdipode rouge est une espèce en régression sur le territoire national. Proche de l'Œdipode turquoise par son écologie, cette espèce est néanmoins plus exigeante. Les cultures en expansion associées aux produits phytosanitaires ont entraîné un recul très important des populations, qui se cantonnent aujourd'hui au sud-est de la France. Cette espèce colonise, en tant qu'espèce xérothermophile, les milieux chauds et secs, dénudés et minérales. Cependant, il ne fréquente pas les terrains sablonneux. Ses affinités méditerranéo-montagnardes font qu'on le retrouve exclusivement dans des stations rocailleuses, à végétation rase et éparse. L'adulte est visible de juin à octobre.</p> <p><b>L'ensemble des habitats de la ZIP semblent peu favorables à la présence de l'espèce, cependant de micro-habitats potentiels sont susceptibles d'être présents et d'accueillir l'espèce. L'Œdipode rouge est potentiellement présent sur la ZIP.</b></p> | Faible                       |

figure n° 9. Localisation des insectes patrimoniaux dans la ZIP



## 3 SYNTHÈSE DES ENJEUX

L'analyse précédente par groupes d'espèces (reptiles et amphibiens, mammifères et invertébrés) aboutit à des enjeux différents par espèce sur le site d'étude. Une analyse croisée des enjeux liés aux espèces et des habitats permet d'évaluer les habitats à enjeu de la ZIP.

La nature des fonctionnalités écologiques varie d'un groupe d'espèces à l'autre. Les espèces à enjeux sont principalement localisées au niveau des habitats suivants :

- **prairie humide** : habitat fréquenté par certains insectes liés aux zones humides dont le Criquet marginé, espèce patrimoniale ; lors d'années pluvieuses, il peut également être utilisé par les amphibiens pour leur reproduction ;
- **des bosquets** : zones de reproduction et de refuge pour les grands mammifères, des zones d'hivernage pour les amphibiens et reptiles ;
- **des haies arbustives et arborescentes** : habitat de thermorégulation et de refuge des reptiles ; habitat d'hivernage des amphibiens, habitat de reproduction et/ou d'alimentation de certains insectes dont l'Aglaopé des haies ;
- **des lisières des bosquets et des haies** : linéaires de multiples intérêts pour la biodiversité. Ils forment une transition entre les zones de reproduction et les zones de chasse, avec la proximité de zones de refuges pour l'ensemble des espèces (mammifères, reptiles, etc.). Ces linéaires servent aussi de voie de transit pour les différents groupes d'espèces, ainsi que de zone d'ensoleillement (reptiles). Ils sont aussi le lieu de développement de plusieurs espèces d'insectes (orthoptères et lépidoptères) ;
- **du talus avec végétation arbustive** : habitat de reptiles et insectes patrimoniaux, ainsi que corridor écologique pour certaines espèces ;
- **des prairies artificielles de fauche avec présence des insectes patrimoniaux** : habitat de reproduction et d'alimentation de nombreux insectes dont le Criquet marginé et la Decticelle carroyée, habitat d'alimentation des mammifères ;

Enfin, les enjeux apparaissent moindres au niveau :

- **des prairies artificielles de fauche non fréquentées par des espèces patrimoniales** : habitat de reproduction et d'alimentation de certains insectes, habitat d'alimentation des mammifères ;
- **des cultures** : milieux artificialisés beaucoup moins attractifs que les autres milieux.

figure n° 10. Habitats naturels de la partie nord de la ZIP

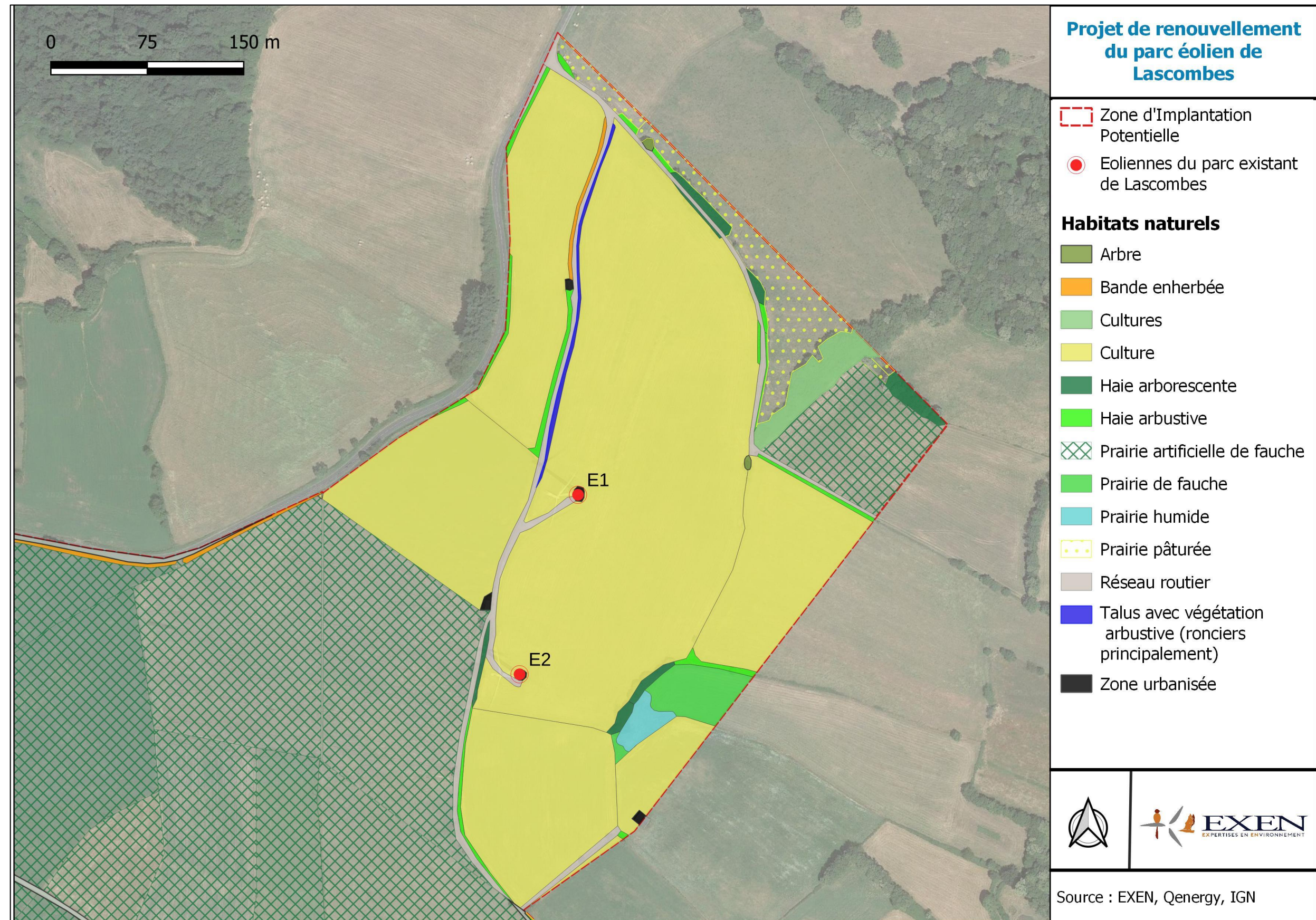
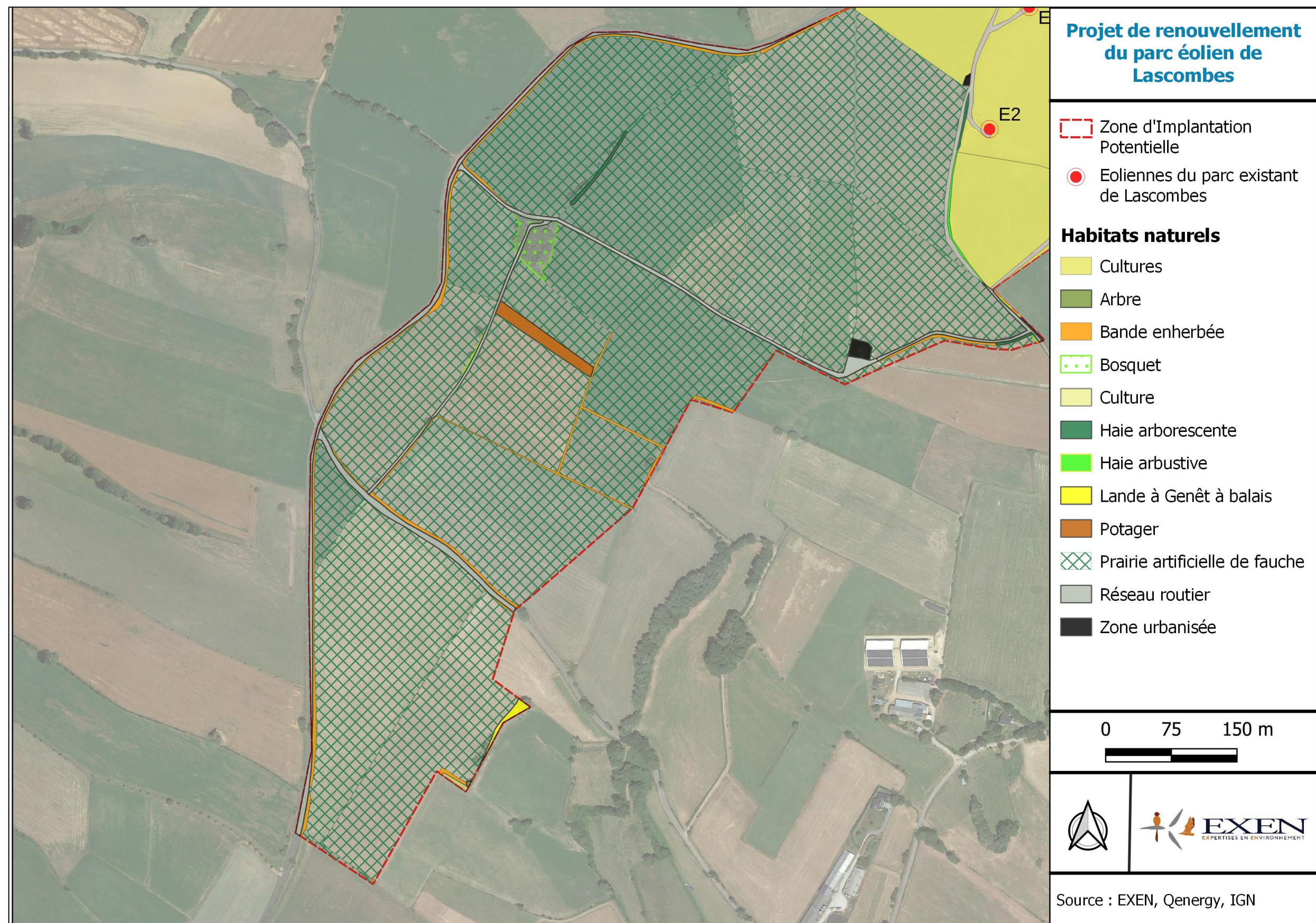


figure n° 11. Habitats naturels de la partie sud de la ZIP



## 4 RISQUES D'INCIDENCES

### 4.1 Généralités

De façon générale, contrairement à bon nombre d'aménagements humains et d'autres activités industrielles, un parc éolien présente par nature **peu d'incidences sur la faune non volante** (absence d'émission de polluants, faible emprise au sol...). Pour autant, des effets directs ou induits restent possibles dans certaines conditions, notamment si le projet vient à **modifier ou détruire des habitats et micro-habitats pour lesquels certaines espèces sont très dépendantes**.

Les effets de la plupart des activités humaines doivent être distingués entre ceux liés aux chantiers, à l'ouvrage lui-même, à l'exploitation de l'ouvrage, ou encore indirectement aux travaux connexes et remembrements. Le risque d'impact est aggravé durant les **périodes de reproduction et d'hibernation** où les espèces peuvent être plus sensibles. Pour les espèces les plus petites et les moins mobiles, inféodées à des habitats réduits et très localisés, toute activité humaine, et notamment l'aménagement d'un parc éolien peut avoir un impact direct plus ou moins important sur les habitats. En phase de chantier, les fuites sont aussi souvent peu envisageables pour ces espèces.

Pour les **espèces les plus mobiles**, qui exploitent de vastes habitats, il existe également des risques de **fragmentation** des territoires. Or la fragmentation provoque des incidences sur les déplacements/migrations de ces espèces et donc sur l'évolution des populations.

De façon indirecte, un projet éolien pourra également jouer sur les conditions environnementales qui conditionnent le maintien des populations (impact sur l'équilibre de la biodiversité locale, sur la structure des milieux, sur la qualité des eaux en aval...).

### 4.2 Evaluation des risques sur la faune

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences environnementales, positives ou négatives, que le projet peut engendrer. Les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- **l'enjeu est la synthèse des modalités de fréquentation** du site par les espèces (donc des fonctionnalités écologiques du site) et du niveau de patrimonialité des espèces (selon leurs statuts de protection, de conservation, et leurs tendances évolutives à différentes échelles) ;
- **l'effet est la conséquence objective du projet** sur l'environnement indépendamment de l'enjeu qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt, que cette forêt révèle des enjeux de biodiversité ou non. **En général, dans le cas des projets éoliens de**

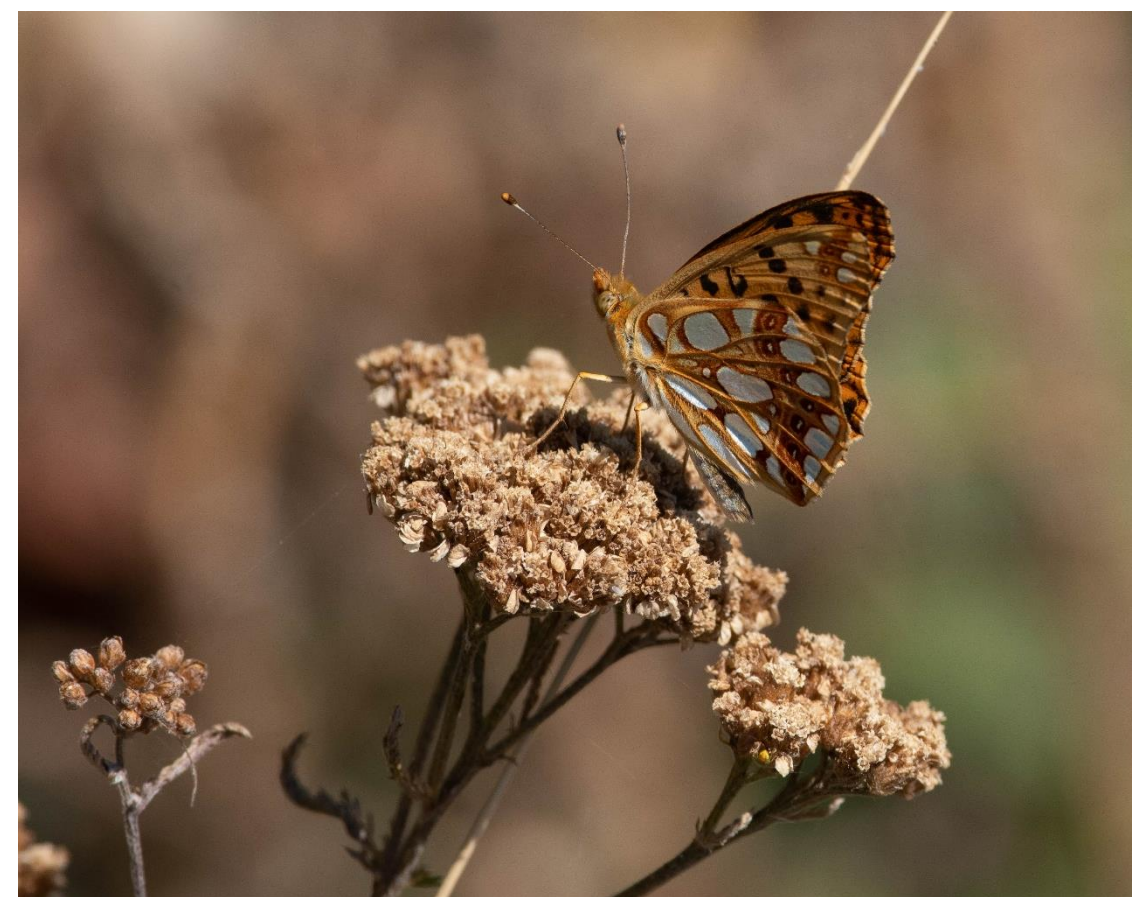
renouvellement, les surfaces impactées (destruction directe) sont faibles. Cependant, en l'absence de mesures de protection des habitats les plus sensibles, les risques d'incidences peuvent être relativement élevés.

- **L'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur** (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact de l'éolienne sera plus important si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet :

**ENJEU x EFFET général d'un projet = RISQUE d'INCIDENCES**

Le schéma suivant synthétise le processus général d'expertise faunistique développé ici et qui structure la suite du présent rapport.



**Petit nacré** (Source : EXEN)



figure n° 12. Schéma explicatif de l'analyse des enjeux jusqu'à l'évaluation des impacts et mesures ERC

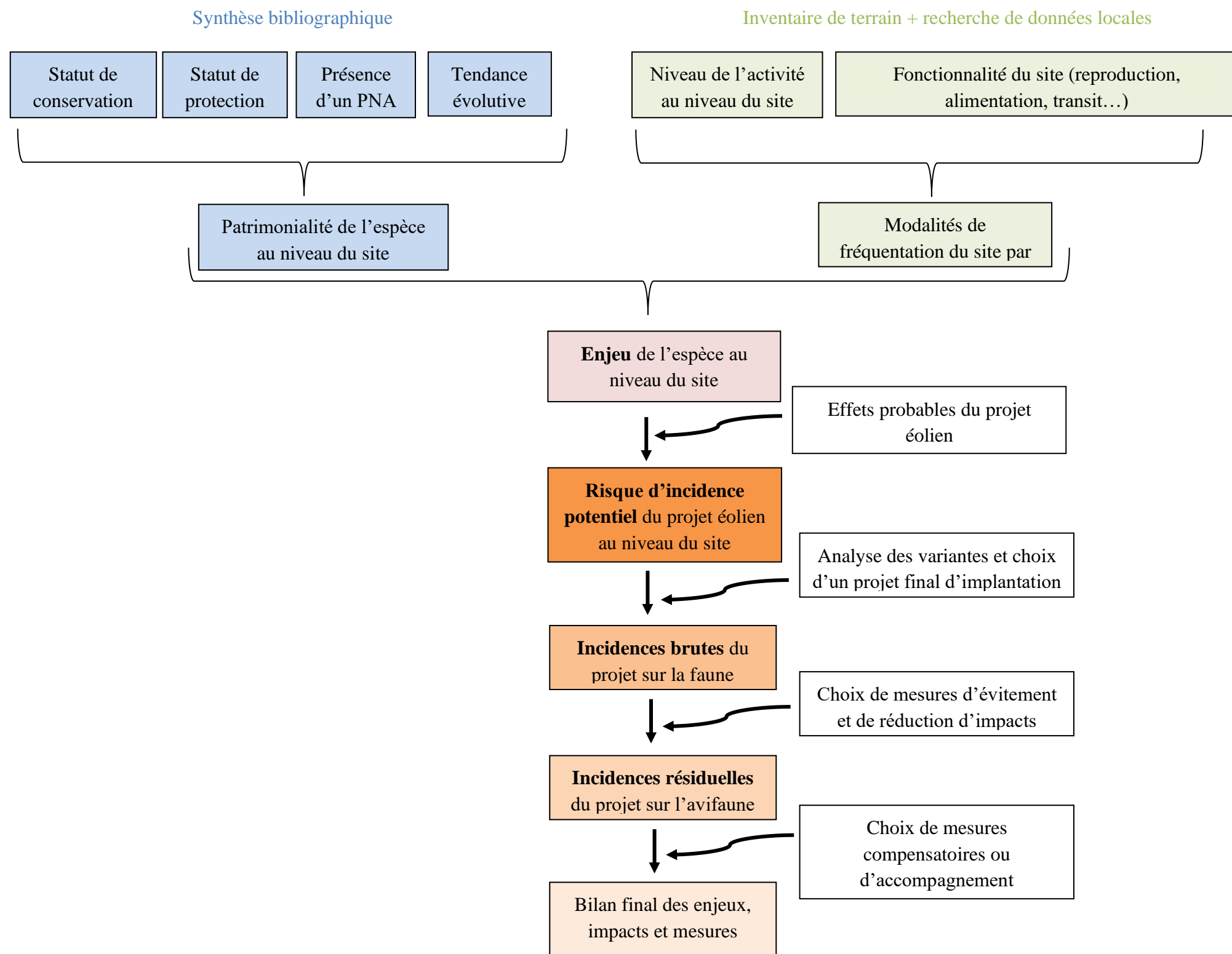
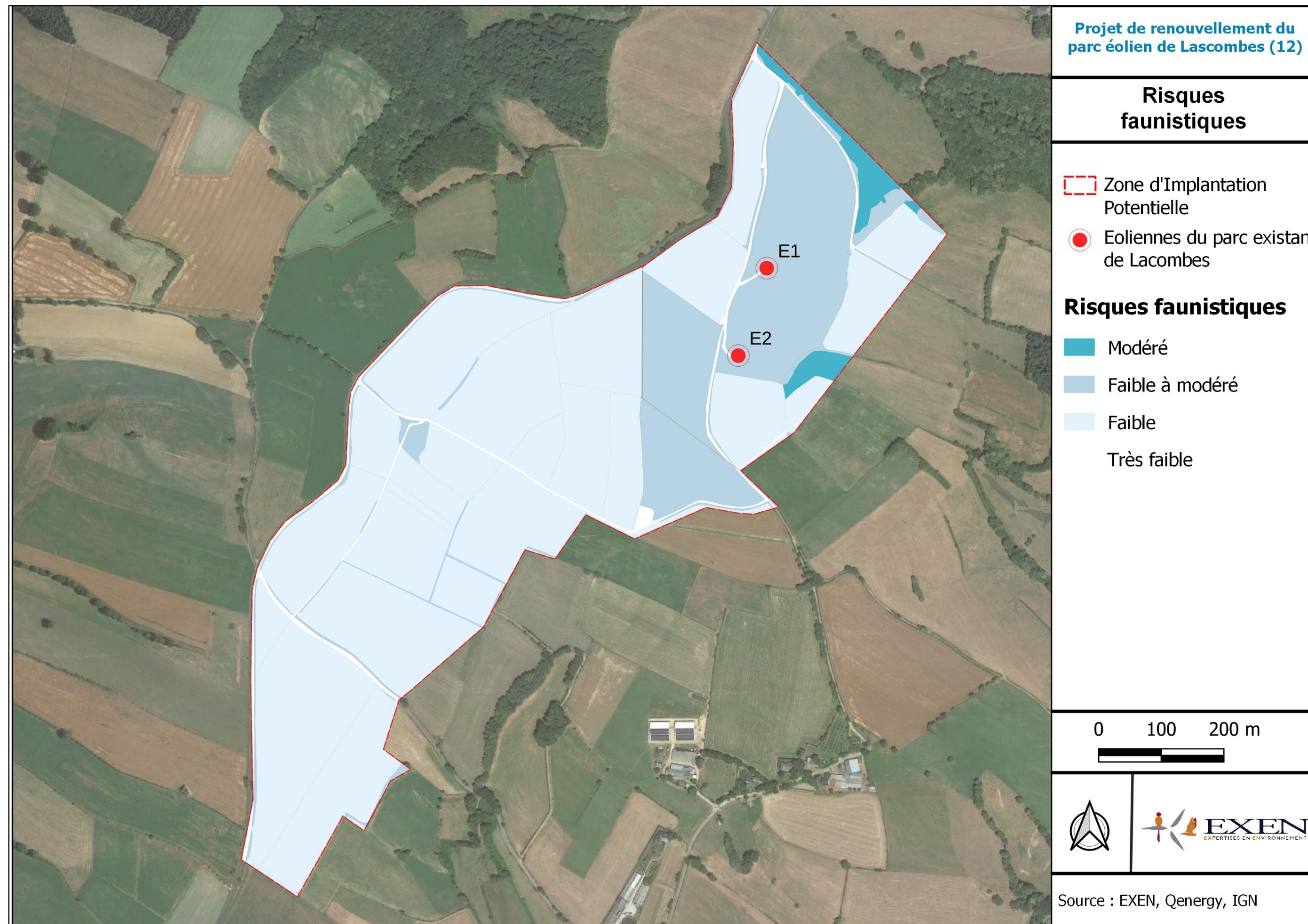


figure n° 13. Enjeux et risques d'incidences liés aux habitats naturels de la faune non volante

| Habitats de la faune non volante   | Enjeu maximal associé | Espèces patrimoniales observées  | Risques d'incidences |
|--|-----------------------|--|----------------------|
| Prairie humide   | Faible à modéré       | <u>Insecte</u> : Criquet marginé   | Modéré               |
| Haies arborescentes et arbustives et leurs lisières                      | Faible à modéré       | <u>Insectes</u> : Aglaopé des haies<br><u>Reptiles</u> : Léopard des murailles, Léopard à deux raies<br><u>Mammifère</u> : Putois d'Europe | Faible à modéré      |
| Bosquet et ses lisières  | Faible à modéré       | <u>Insectes</u> : Aglaopé des haies<br><u>Reptiles</u> : Léopard des murailles, Léopard à deux raies                                       | Faible à modéré      |
| Bandes enherbées   | Faible à modéré       | <u>Insectes</u> : Criquet marginé, Decticelle carroyée   | Faible à modéré      |
| Landes à genêts à balais   | Faible à modéré       | <u>Reptiles</u> : Léopard des murailles, Léopard à deux raies  | Faible à modéré      |
| Prairies artificielles de fauche avec présence des insectes patrimoniaux | Faible à modéré       | <u>Insectes</u> : Criquet marginé, Decticelle carroyée   | Faible à modéré      |
| Autres prairies artificielles de fauche                                  | Faible à modéré       | <u>Insectes</u> : Criquet marginé, Decticelle carroyée   | Faible               |
| Cultures   | Faible                | Aucune espèce patrimoniale   | Faible               |

figure n° 14. Carte de synthèse des risques faunistiques au niveau du site d'étude



## 5 ANALYSE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET DE RENOUELEMENT DE LASCOMBES

Il s'agit ici d'apprécier dans quelles mesures le projet de renouvellement prend en compte la perception précédente des enjeux et des sensibilités liées à la faune terrestre et aquatique.

Le niveau de risque d'incidences évalué ici se rapporte à un niveau de risque d'effet potentiel déjà évalué dans les paragraphes précédents, donc **sans prise en compte d'aucune mesure de réduction**.

Les incidences du projet de renouvellement correspondent donc aux incidences évaluées à partir du modèle d'éolienne et de l'emplacement des éoliennes du projet de renouvellement, avec la mise en place des mesures identiques à celles en place au niveau du parc éolien existant et aboutissant à un impact résiduel faible, à termes sur ce même parc.

Dans le cas de la petite faune (invertébrés, mammifères terrestres, reptiles et amphibiens) traitée ici, l'analyse du projet de renouvellement est différente des oiseaux ou des chauves-souris. En effet, ces derniers ont porté sur l'étude de la différence d'impact entre le projet de renouvellement et le projet existant, en lien avec les suivis comportementaux et suivis de mortalité réalisés sur site pendant son exploitation. **Dans le cas de la petite faune, c'est la phase chantier qui engendre le plus d'impacts, ce qui justifie un traitement différent ciblé sur cette phase.**

### 5.1 Évolution des différentes variantes du projet et analyse des incidences brutes pour la faune non volante

Pour donner suite aux retours des différentes expertises thématiques, le porteur de projet Q ENERGY a fait évoluer le projet éolien de Lascombes. Les cartes suivantes présentent les différentes variantes qui ont fait l'objet d'échanges itératifs avec les bureaux d'études sur les différentes thématiques de l'étude d'impact.

Une confrontation des différents scénarios avec la carte des risques faunistiques est proposée dans les pages suivantes, démarche qui a été à l'origine du processus évolutif d'insertion du projet dans son contexte faunistique. Cette phase d'insertion environnementale du projet représente ainsi les principales mesures d'évitement d'impacts de la doctrine ERC. **D'une façon générale, les risques du projet éolien sur la faune terrestre sont plus faibles que les risques concernant les oiseaux ou les chauves-souris. Ils concernent uniquement l'habitat sur lequel est implanté le projet.** Trois scénarios ont été retenus pour une analyse plus fine.

#### 5.1.1 Analyse de la variante n°1

La carte de la page suivante montre que la variante 1 est composée de **5 éoliennes** positionnées sous la forme de **2 lignes** de 2 ou 3 éoliennes chacune. Ces deux lignes sont orientées sur un axe nord-est / sud-ouest en suivant l'orientation du parc existant. Les risques d'effets potentiels représentés sur la carte représentent les niveaux minima attendus.

Deux éoliennes, T1 et T2, sont situées au sein de zones à risques « faible à modéré » (pour la présence d'insectes patrimoniaux). Néanmoins, **la surface de l'emprise au sol est très faible** par rapport à la surface de ces habitats.

Concernant les 3 autres éoliennes, l'implantation est prévue au sein de zones à risque faible.

Tous les habitats à niveau de risque supérieur ou égal à « modéré » ne sont pas concernés par l'emprise du projet.

Au total, la somme théorique des niveaux de risques concernant cette variante est de 7 (voir tableau ci-dessous).

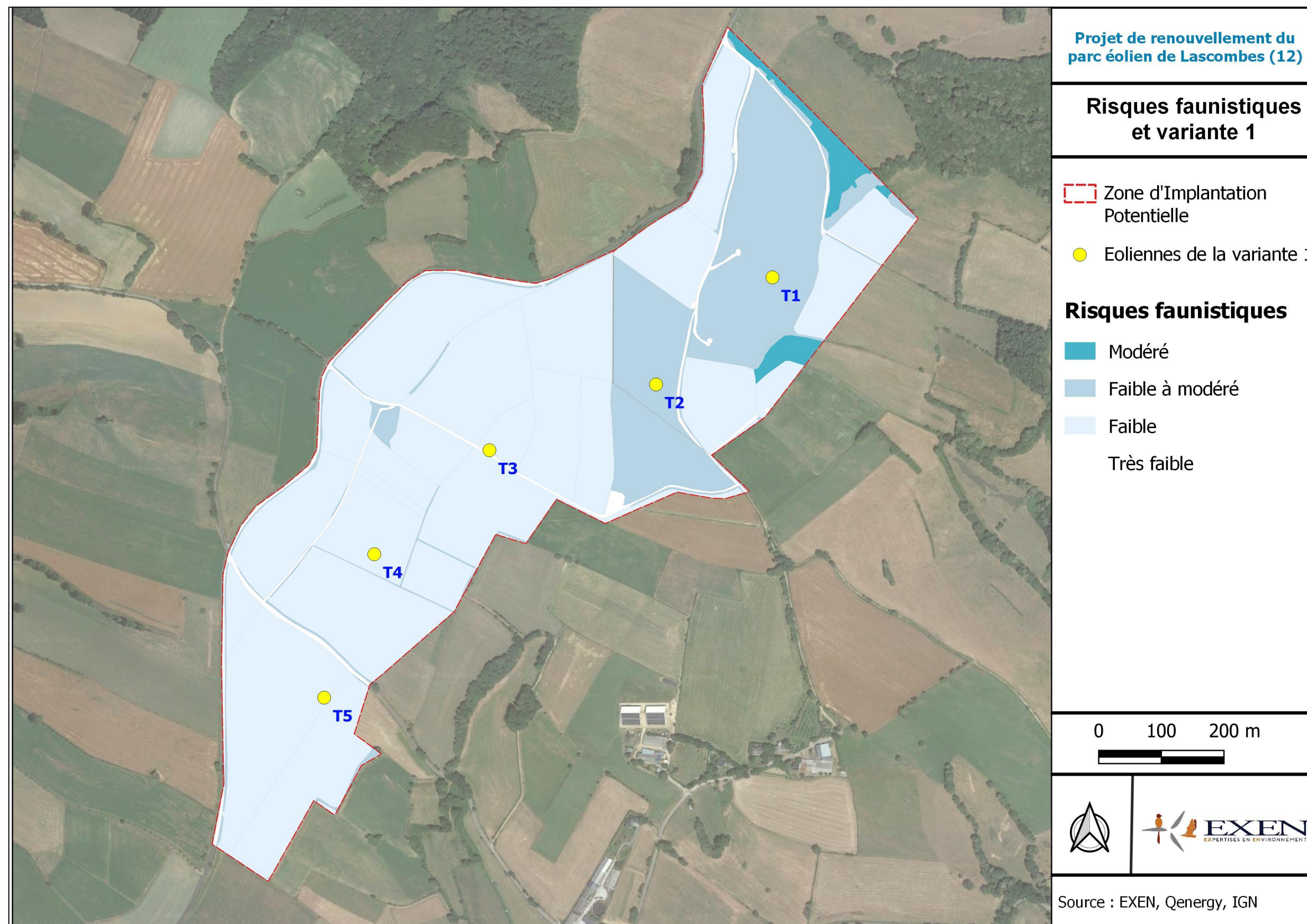
**En conclusion, les incidences brutes la variante 1 (sans prise en compte des aménagements annexes liés aux éoliennes) sur la faune non volante sont faibles.**

Le tableau suivant permet de synthétiser les niveaux de risques attendus concernant la variante n°1.

figure n° 15. Tableau récapitulatif des incidences attendues pour la faune terrestre et aquatique concernant la variante n°1

|   | Variante d'implantation n°1 |                 |        |               |        |
|---|-----------------------------|-----------------|--------|---------------|--------|
|   | T1                          | T2              | T3     | T4            | T5     |
| Risque faunistique                                | Faible à modéré             | Faible à modéré | Faible | Faible        | Faible |
| Niveau de risque                                  | 2                           | 2               | 1      | 1             | 1      |
| <b>Somme théorique des niveaux de risques = 7</b> |                             |                 |        |               |        |
| Risque d'incidence                                | Faible                      | Faible à modéré | Modéré | Modéré à fort | Fort   |
| Niveau de risque théorique                        | 1                           | 2               | 3      | 4             | 5      |

figure n° 16. Carte de synthèse des risques d'incidences faunistiques par rapport à la variante n°1



### 5.1.2 Analyse de la variante n°2

Les cartes des pages suivantes montrent que la variante 2 est composée de 4 éoliennes positionnées sous la forme d'une ligne orientée dans un axe nord-est / sud-ouest. Les risques d'effets potentiels représentés sur ces cartes représentent les niveaux minima attendus.

Deux éoliennes, T1 et T2, sont situées au sein de zones à risques « faible à modéré » (pour la présence d'insectes patrimoniaux). Néanmoins, **la surface de l'emprise au sol est très faible** par rapport à la surface de ces habitats.

Concernant les 2 autres éoliennes, l'implantation est prévue au sein de zones à risque faible. Tous les habitats à niveau de risque supérieur ou égal à « modéré » ne sont pas concernés par l'emprise du projet.

Au total, la somme théorique des niveaux de risques concernant cette variante est de 6 (voir tableau ci-contre). Cette valeur est identique à celle de la variante 1, ce qui démontre que l'impact est similaire pour les deux variantes.

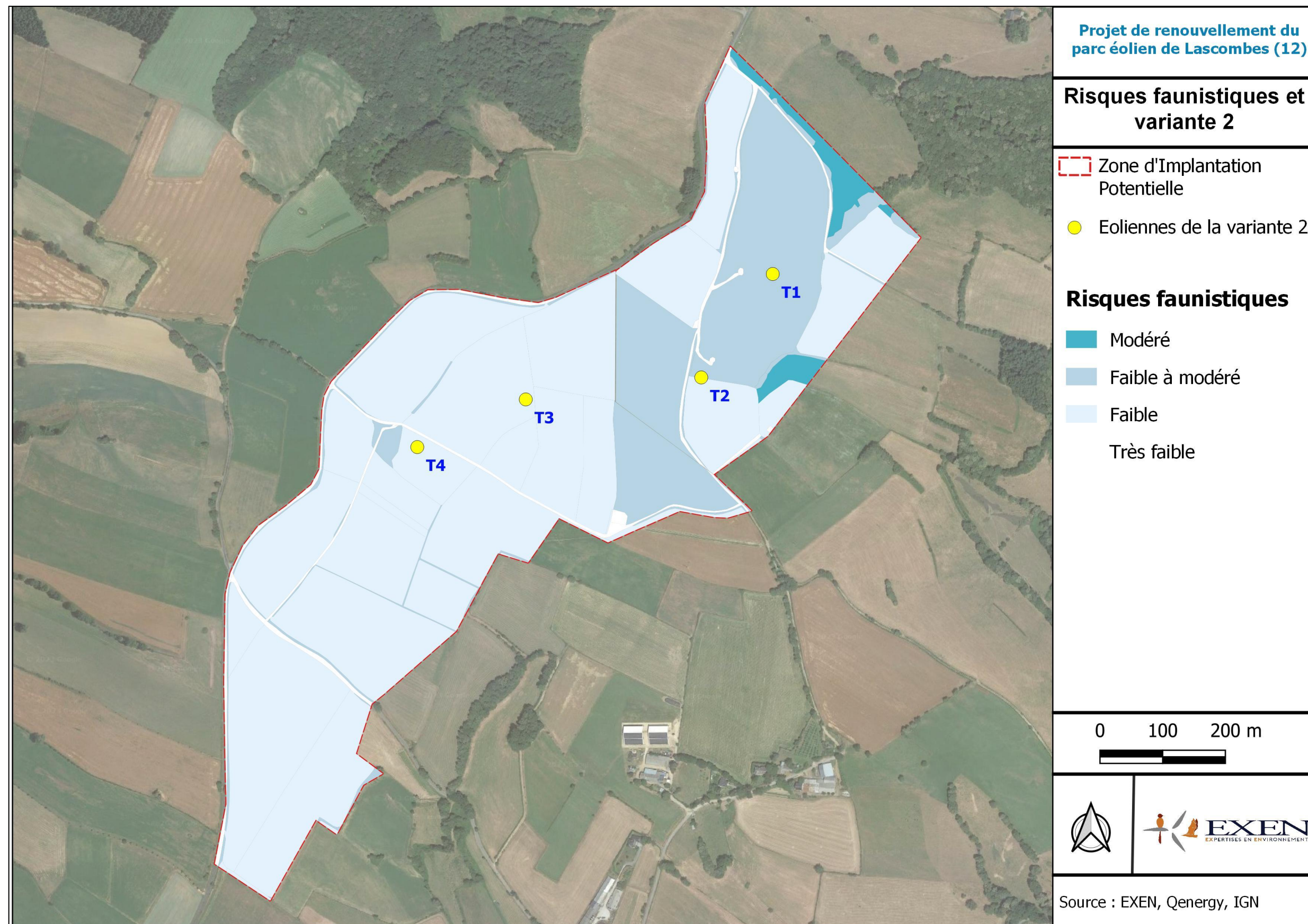
**En conclusion, les incidences brutes de la variante 2 (sans prise en compte des aménagements annexes liés aux éoliennes) sont faibles sur la faune non volante.**

Le tableau suivant permet de synthétiser les niveaux de risques attendus concernant la variante n°2.

figure n° 17. *Tableau récapitulatif des incidences attendues pour la faune terrestre et aquatique concernant la variante n°2*

|   | Variante d'implantation n°2 |                 |        |               |      |
|---|-----------------------------|-----------------|--------|---------------|------|
|   | T1                          | T2              | T3     | T4            |      |
| Risque faunistique                                | Faible à modéré             | Faible à modéré | Faible | Faible        |      |
| Niveau de risque                                  | 2                           | 2               | 1      | 1             |      |
| <b>Somme théorique des niveaux de risques = 6</b> |                             |                 |        |               |      |
| Risque d'incidence                                | Faible                      | Faible à modéré | Modéré | Modéré à fort | Fort |
| Niveau de risque théorique                        | 1                           | 2               | 3      | 4             | 5    |

figure n° 18. Carte de synthèse des risques d'incidences faunistiques par rapport à la variante n°2



### 5.1.3 Analyse de la variante n°3 correspondant à l'implantation finale

Les cartes des pages suivantes montrent que la variante 3 est composée de 4 éoliennes positionnées sous la forme d'une ligne orientée dans un axe nord-est / sud-ouest. Les risques d'effets potentiels représentés sur ces cartes représentent les niveaux minima attendus.

Deux éoliennes, T1 et T2, sont situées au sein de zones à risques « faible à modéré » (pour la présence d'insectes patrimoniaux). Néanmoins, **la surface de l'emprise au sol est très faible** par rapport à la surface de ces habitats.

Concernant les 2 autres éoliennes, l'implantation est prévue au sein de zones à risque faible. Tous les habitats à niveau de risque supérieur ou égal à « modéré » ne sont pas concernés par l'emprise du projet.

Au total, la somme théorique des niveaux de risques concernant cette variante est de 6 (voir tableau ci-contre). Il s'agit de la valeur la plus faible, par rapport aux autres variantes.

**En conclusion, les incidences de la variante 3 (sans prise en compte des aménagements annexes liés aux éoliennes) sont faibles et il s'agit de la variante la moins impactante, même si les incidences des 3 variantes sont très proches pour la faune terrestre et aquatique.**

**Le porteur de projet a donc sélectionné cette variante pour le projet de renouvellement, étant donné qu'elle obtient un consensus environnemental sur l'ensemble des contraintes (flore, paysage, acoustique, etc).**

Le tableau suivant permet de synthétiser les niveaux de risques attendus concernant la variante n°3.

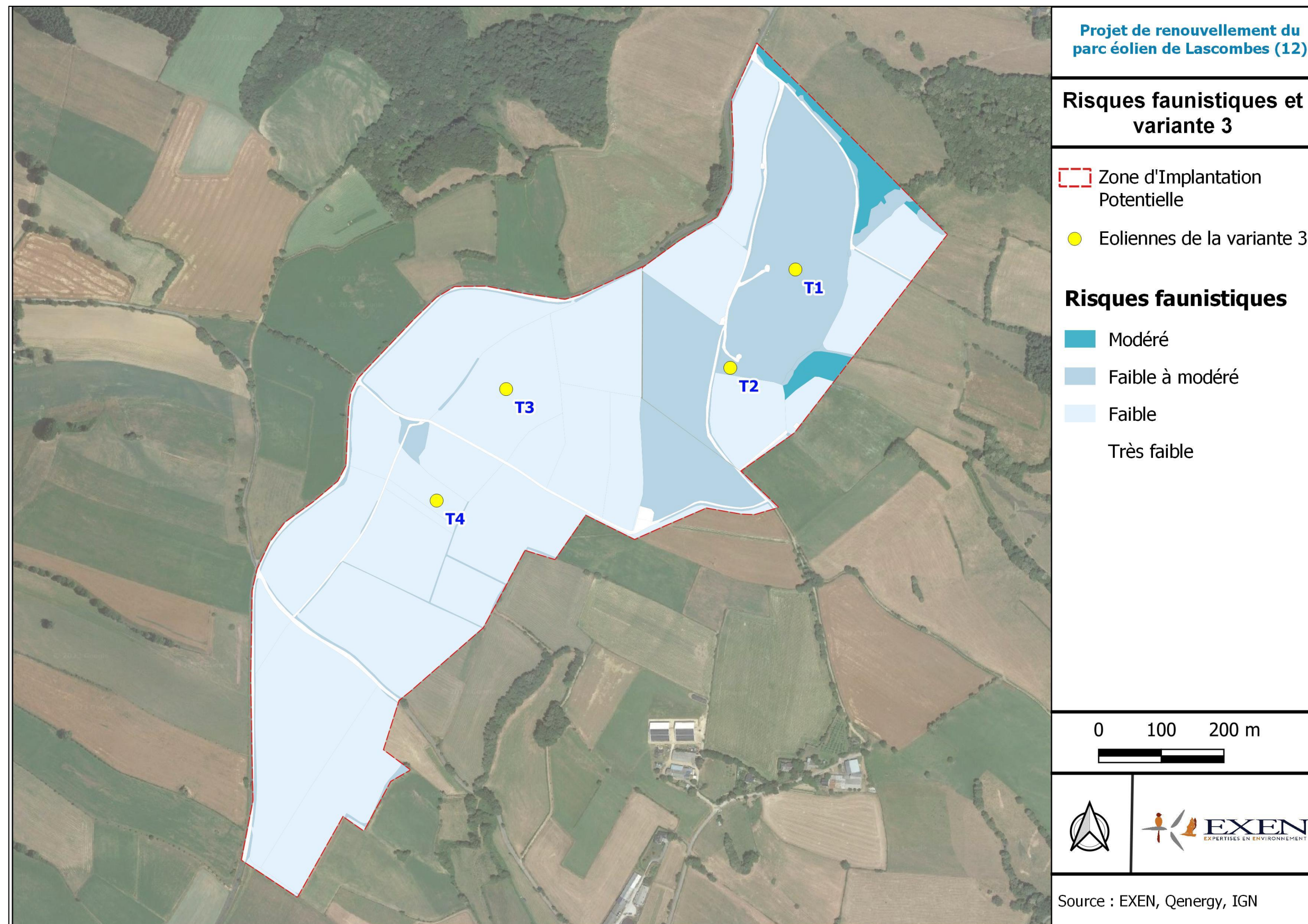
figure n° 19. *Tableau récapitulatif des incidences attendues pour la faune terrestre et aquatique concernant la variante n°3*

|   | Variante d'implantation n°3 |                 |        |               |      |
|---|-----------------------------|-----------------|--------|---------------|------|
|   | T1                          | T2              | T3     | T4            |      |
| Risque faunistique                                | Faible à modéré             | Faible à modéré | Faible | Faible        |      |
| Niveau de risque                                  | 2                           | 2               | 1      | 1             |      |
| <b>Somme théorique des niveaux de risques = 6</b> |                             |                 |        |               |      |
| Risque d'incidence                                | Faible                      | Faible à modéré | Modéré | Modéré à fort | Fort |
| Niveau de risque théorique                        | 1                           | 2               | 3      | 4             | 5    |



figure n° 20.

Carte de synthèse des risques d'incidences faunistiques par rapport à la variante n°3



## 1.1 Evaluation des incidences brutes du projet éolien de Lascombes sur la faune terrestre et aquatique

### 5.1.4 Généralités : les différents types d'incidences brutes sur la faune non volante

De manière générale, différents types d'impacts sont évalués :

- les **incidences temporaires** : conséquences limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- les **incidences permanentes** : les impacts sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les impacts temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les **incidences directes** : impacts liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les impacts dû à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les **incidences indirectes** qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur à la suite d'un impact important sur ses proies, etc.)

Le tableau de la page suivante présente les types d'incidences brutes générales des projets éoliens lors des phases de travaux et d'exploitation.

### 5.1.5 Description du projet de renouvellement

#### ■ Description du projet au niveau de la ZIP

Le projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes est composé de 4 éoliennes. Deux des quatre éoliennes du projet de renouvellement se trouvent à des **emplacements légèrement différents** de celles implantées actuellement sur le parc éolien de Lascombes. **Deux autres éoliennes forment une ligne supplémentaire**, parallèle aux 2 premières.

La distance entre les 2 éoliennes du parc existant est de 148 m. Le projet de renouvellement augmente cette distance à 188 m pour les éoliennes T1 et T2, mais en gardant une orientation des éoliennes dans un axe nord-est / sud-ouest. 360 m séparent les 2 lignes d'implantation (distance mesurée entre T2 et T3). La seconde ligne d'implantation est caractérisée par une distance de 210 m entre T3 et T4.

Les habitats d'implantation sont donc les mêmes que sur le parc actuel, soit en milieu ouvert (culture pour T1 et T2 et prairie artificielle de fauche pour T3-T4). Les **plateformes** des 4 éoliennes sont toutes situées en **contexte agricole**, et 2 d'entre elles utilisent celles qui sont déjà existante pour le parc actuel de Lascombes.

**Deux postes de livraison** seront présents, un par ligne d'implantation :

- PDL 1 (pour les éoliennes T1-T2) : le PDL du projet sera localisé au même endroit que l'existant ;
- PDL 2 (pour les éoliennes T3-T4) : un nouveau PDL sera créé au sein d'une bâtisse en pierre et toit en lause, en milieu ouvert.

Les **chemins d'accès** valorisent bien les chemins existants. Cependant, une **amélioration des anciennes voies d'accès** reste nécessaire au niveau du parc éolien existant, ainsi que la création d'une portion de piste pour l'accès aux éoliennes T3 et T4. Le porteur de projet a veillé à créer cet accès en milieu ouvert (micrositting).

Par ailleurs, une haie doit également être défrichée au niveau de l'accès à l'éolienne T2, sur une distance d'environ **80 m**.

#### ■ Description des aménagements de la route liés au projet et situés en dehors de la ZIP

Au total, **16 élargissements de routes** (dont 9 en extra-site et 7 en intra-site), **sont prévus (au niveau de virages surtout) pour faciliter** le passage des différents poids lourds et des convois exceptionnels nécessaires à la construction du parc éolien et à la livraison des éoliennes en particulier. Enfin, une plateforme « bladelifter » extra-site sera également aménagée. Ces aménagements extra-sites sont localisés sur la figure n° 23.

Parmi ces aménagements, un **seul virage nécessite un défrichage** (vers Villefranche-de-Panat), représentant une surface de **111 m<sup>2</sup>**.

Tableau de synthèse des incidences brutes génériques liés à un projet éolien

| Principaux types de risques d'incidences théoriques liés à un projet éolien   | Caractéristiques de l'incidence  | Phase du projet et type d'incidences  | Principaux groupes concernés  |
|---|--|---|---|
| <p><b><u>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces</u></b><br/>Avec une emprise limitée à la base des éoliennes et à leur aire de grutage, un parc éolien est un aménagement à faible emprise au sol. Le risque de perte d'habitat dépend du type d'habitat, de sa superficie et de sa localisation par rapport au projet éolien. La destruction d'habitats peut engendrer un risque de morcellement et de dégradation des potentialités d'accueil. Il peut notamment conduire à l'isolation, la régression ou la disparition de population d'espèce.</p>                                   | <p><b>Directe</b></p> <p><b>Permanente</b> (destruction)</p> <p><b>Temporaire</b> (dégradation)</p>    | <p><b>Phase chantier</b> : emprise du projet sur les habitats naturels, les zones de reproduction, de nourrissage, de transit, d'hivernage, de thermorégulation des espèces</p>               | <p>Toutes les espèces de faune localisées au sein l'emprise du projet</p>   |
|   |  | <p><b>Phase d'exploitation</b> : entretien des milieux associés au projet dont l'entretien de la végétation</p>   |   |
| <p><b><u>Destruction des individus</u></b><br/>Le chantier peut engendrer une destruction d'individus, en fonction de leur stade phénologique au moment des travaux et de leur vulnérabilité. Les périodes de reproduction apparaissent à la fois comme des phases clefs de maintien des populations, mais correspondent aussi souvent à une certaine phase de vulnérabilité liée au manque de mobilité des espèces à ce moment-là.</p>   | <p><b>Directe</b></p> <p><b>Permanente</b> (à l'échelle du projet)</p>                                 | <p><b>Phase chantier</b> : défrichage, déboisement, terrassement, collision avec engin de chantier, piétinement</p>   | <p>Toutes les espèces de faune localisées au sein l'emprise du projet en particulier les espèces à mobilité réduite (amphibiens, reptiles et insectes)</p>          |
|   |  | <p><b>Phase d'exploitation</b> : entretien des milieux associés au projet dont l'entretien de la végétation, collision routière, piétinement</p>  |   |
| <p><b><u>Altération biochimique des milieux</u></b><br/>Il s'agit notamment des risques d'incidences par pollution des milieux lors des travaux et potentiellement en phase d'entretien.</p>  | <p><b>Directe</b></p> <p><b>Temporaire</b> (dépendant du types de pollution et de l'ampleur)</p>       | <p><b>Phase chantier</b> : pollutions chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou d'altération par colmatage ou apport de matière en suspension (MES) lors des travaux de terrassement</p> | <p>Toutes les espèces de faune et en particulier les espèces aquatiques</p>   |
|   |  | <p><b>Phase d'exploitation</b> : pollutions chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou d'altération par colmatage ou apport de matière en suspension (MES)</p>                            |   |
| <p><b><u>Dérangement des individus</u></b><br/>Il s'agit d'un impact par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles, vibrations) ou en phase d'exploitation.<br/>La phase chantier d'un projet reste beaucoup plus perturbatrice que la phase d'exploitation, d'autant plus qu'un effet d'accoutumance au mouvement répétitif des pales est souvent constaté.</p>   | <p><b>Directe</b></p> <p><b>Indirecte</b></p> <p><b>Temporaire</b> (lors de la phase travaux)</p>      | <p><b>Phase chantier</b> : perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) ou sonores (bruits, vibrations)</p>   | <p>Toutes les espèces de faune et en particulier les mammifères terrestres voir reptiles</p>  |
|   |  | <p><b>Phase d'exploitation</b> : perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) ou sonores (bruits, vibrations) par utilisation du site</p>                                       |   |
| <p><b><u>Dégradation des fonctionnalités écologiques</u></b><br/>Il existe un risque de fragmentation de l'habitat ou de mise en danger des continuités écologiques (morcellement des territoires, effet barrière, risque d'érosion génétique à long terme, allongement des lisières...) pour :<br/>- les espèces terrestres qui n'adoptent pas de comportement d'éloignement vis-à-vis des éoliennes en fonctionnement ;<br/>- dans le cas où des clôtures sont mises en place pour délimiter le parc éolien (cas rares) ;<br/>- dans le cas où des barrières sont mises en place au niveau des chemins d'accès (cas rares).</p> | <p><b>Directe</b></p> <p><b>Indirecte</b></p> <p><b>Permanente</b> (toute la durée de vie du parc)</p> | <p><b>Phase chantier</b> : rupture des corridors écologiques et fragmentation des habitats</p>  | <p>Toutes les espèces de faune, particulièrement les espèces dont le déplacement dépend des corridors écologiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles)</p> |
|   |  | <p><b>Phase d'exploitation</b> : rupture des corridors écologiques et fragmentation des habitats</p>  |   |

Pour réaliser une analyse des risques d'impact sur la faune du projet éolien de Lascombes, [la carte de la page suivante](#) permet de localiser le projet éolien par rapport aux zonages des risques faunistiques.

### 1.1.1 Evaluation globale des incidences brutes

#### ■ Analyse des incidences brutes des éoliennes et des aménagements annexes (intra-site)

Comme il a été vu précédemment dans le paragraphe 5.1.3, les incidences du projet retenu, sans prise en compte des aménagements annexes liés aux éoliennes, sont non négligeables mais sont considérés comme « faibles ». Néanmoins, lorsque les aménagements annexes (plateformes, pistes d'accès, structures de livraison, etc....) sont pris en compte dans l'analyse, les incidences brutes sont légèrement plus élevées. L'emprise totale du projet est localisée sur la carte de la page suivante.

En effet, dans la partie nord de la ZIP, le projet prévoit un élargissement du chemin pour améliorer l'accès aux éoliennes T1 et T2. Or de la végétation arbustive s'est développée sur le talus à l'Est du chemin concerné et il s'agit d'habitats utilisés par plusieurs espèces patrimoniales dont l'Aglaopé des haies et le Lézard des murailles. Le projet entraîne donc une **destruction d'habitat d'espèces protégées et/ou patrimoniales, sur environ 260 m**. Néanmoins, les espèces concernées présentent un enjeu faible et il est très probable que cet habitat ne soit pas pérenne et soit régulièrement défriché lors de travaux agricoles.

**Par conséquent, les incidences de la destruction de la végétation arbustive sur talus sont considérées comme « faibles ».**



**Talus arbustif concerné par l'élargissement du chemin (partie nord de la ZIP)**

De plus, le projet prévoit également le **défrichement partiel, sur 60 m, de la haie multistratée** (composée d'arbres et d'arbustes), située à proximité de l'éolienne T2. Cette haie représente également un habitat d'espèces protégées et/ou patrimoniales (lézards, lépidoptères) et fait partie de l'un des corridors boisés de la ZIP. **Les incidences de ce défrichement sont considérées comme « faibles à modérées ».**



**Haie multistratée concernée par le défrichement (partie nord de la ZIP)**

Enfin, **plusieurs aménagements** (plateformes, zones de démantèlement, etc.) **sont prévus dans les prairies à risques d'incidences « faible à modéré »**. Néanmoins, leur surface est très faible (8% de la surface des prairies concernées sont impactées) et cela ne remettra pas en cause les populations d'espèces (dont le Criquet marginé). **Les incidences brutes sont donc considérées comme « faibles ».**

#### ■ Analyse des incidences brutes des aménagements extra-site

##### ○ Aménagements sur les zones prospectées :

Les figure n° 22. figure n° 23. présentent les différents aménagements concernés.

Une visite de terrain a été effectuée le 31 mai 2022 par 2 écologues cordistes (J. Caylet, E. Bonichon) au niveau des zones extra-site liées au projet. L'objectif de la visite était de rechercher les potentiels indices de présence des insectes saproxyliques sur les arbres (ainsi que de rechercher les cavités pour les chiroptères). Il ressort qu'**aucun insecte saproxylique ne fréquente les arbres des zones extra-site.**

Deux zones extra-site sont concernées par des aménagements.

Concernant la zone n°1, il s'agit de la création d'une **plateforme blade lifter** et de deux virages. Pour cela, la surface impactée par le chantier est d'environ 0,68 ha. L'habitat principal impacté est une prairie de fauche artificielle (sur environ 0,65 ha), et secondairement, de la lande à Genêt à balais (sur environ 330 m<sup>2</sup>) située en bordure de route goudronnée. Les aménagements entraînent donc une destruction partielle d'habitat sur une surface faible. De plus, de manière générale, les prairies de fauche artificielles

ne présentent pas d'intérêt majeur pour la faune terrestre car leur diversité floristique est relativement faible. Par conséquent, même si nous ne pouvons pas exclure la présence d'espèces patrimoniales sur ces habitats, il est probable que **les incidences de ces aménagements soient très faibles**.

Concernant la zone n°7, une très faible surface sera impactée par le chantier (0,02 ha). **Les incidences sur la faune sont considérées comme très faibles**.

○ Aménagements sur les zones non prospectées :

Des secteurs non prospectés sont concernés par des aménagements de faibles surfaces :

- création de virages le long de la route carrossable,
- création d'une base de vie,
- déboisement,
- amélioration d'un accès.

La majorité des secteurs sont localisés sur la figure n° 24.

Concernant le déboisement, une **zone de 111 m<sup>2</sup>** (0,011 ha) **de feuillus** (située en dehors des secteurs prospectés) sera **défrichée** (voir zone F de la figure n° 23. . Il s'agit de feuillus, pouvant potentiellement être favorables à certains insectes saproxyliques protégés. Une mesure d'évitement sera donc mise en place, afin de prospecter ces arbres avant le défrichage. Seule une recherche fine et ciblée sur l'aire d'emprise des travaux pourra permettre de garantir l'absence totale d'incidence (cf. chapitre sur les mesures). **Pour ce cas particulier, les incidences brutes du défrichage sont considérées comme « faibles à modérées ».**

Par ailleurs, la base de vie sera créée sur une surface de 0,17 ha (voir zone H de la figure n° 24. ). L'habitat impacté est un milieu ouvert, en partie végétalisé et en partie empierré. En raison de la faible surface impactée, même nous ne pouvons pas exclure la présence d'espèces patrimoniales sur ces habitats, il est probable que les incidences de ces aménagements soient **très faibles**.

Concernant la création des virages au sein de milieux ouverts (en bordure de route), les surfaces sont très faibles (moins de 100 m<sup>2</sup>) et les incidences sont considérées comme **très faibles**. Cependant, la création de l'un des virages est susceptible d'entraîner la coupe de quelques arbres en lisière forestière, habitats potentiels de coléoptères saproxyliques protégés. Afin d'éviter toute destruction d'espèce protégée, une mesure spécifique sera mise en place.

**Conclusion** : Par conséquent, en l'absence de mesure de protection de ces habitats et dans le cas où les travaux sont réalisés lors de périodes sensibles, **l'incidence brute maximale des éoliennes et des aménagements annexes est « faible à modérée ».**

figure n° 21.

Carte de l'emprise totale du projet éolien de Lascombes sur fond de carte des risques faunistiques

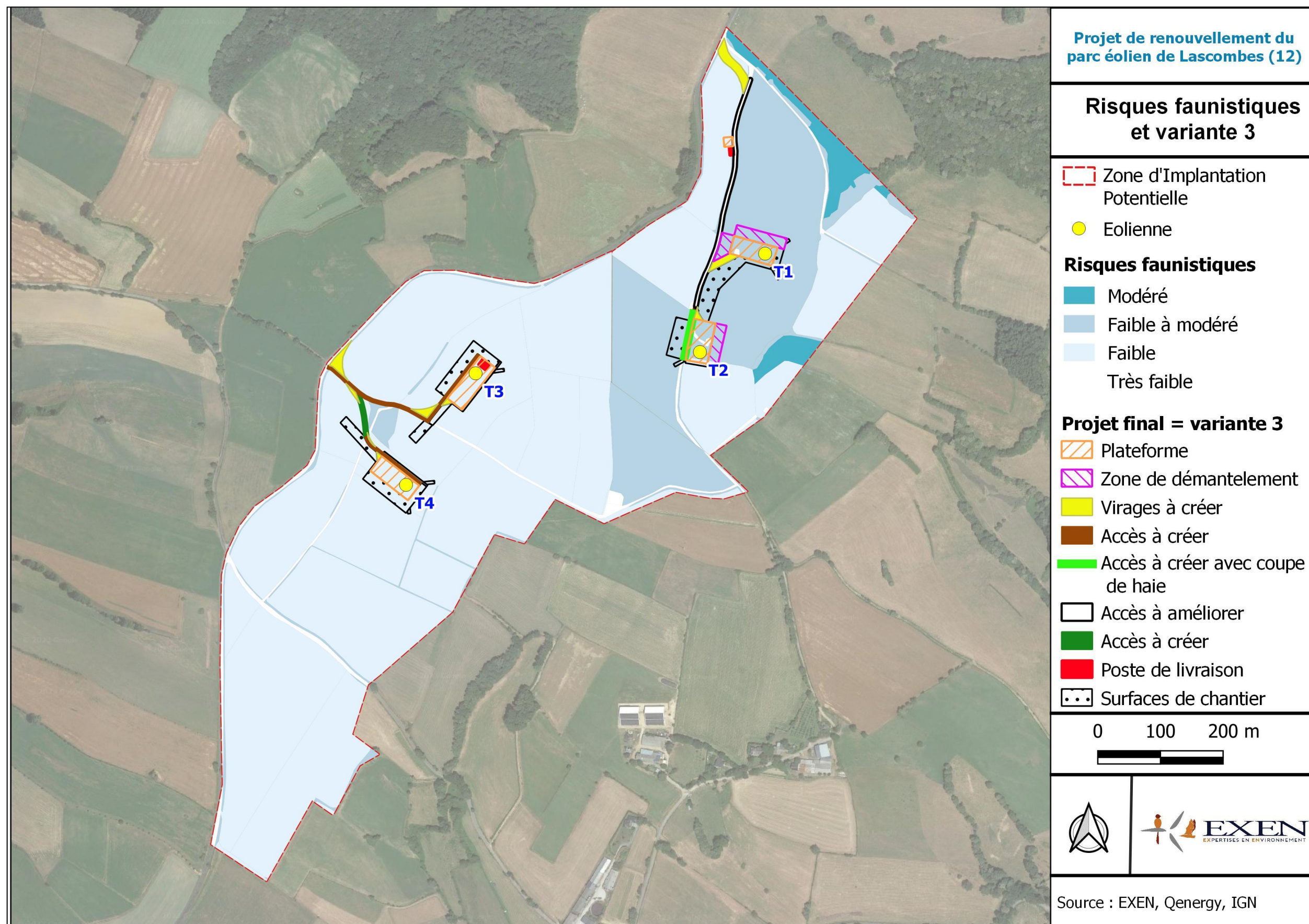


figure n° 22. Vue générale du projet de renouvellement de Lascombes au niveau des zones extra-site

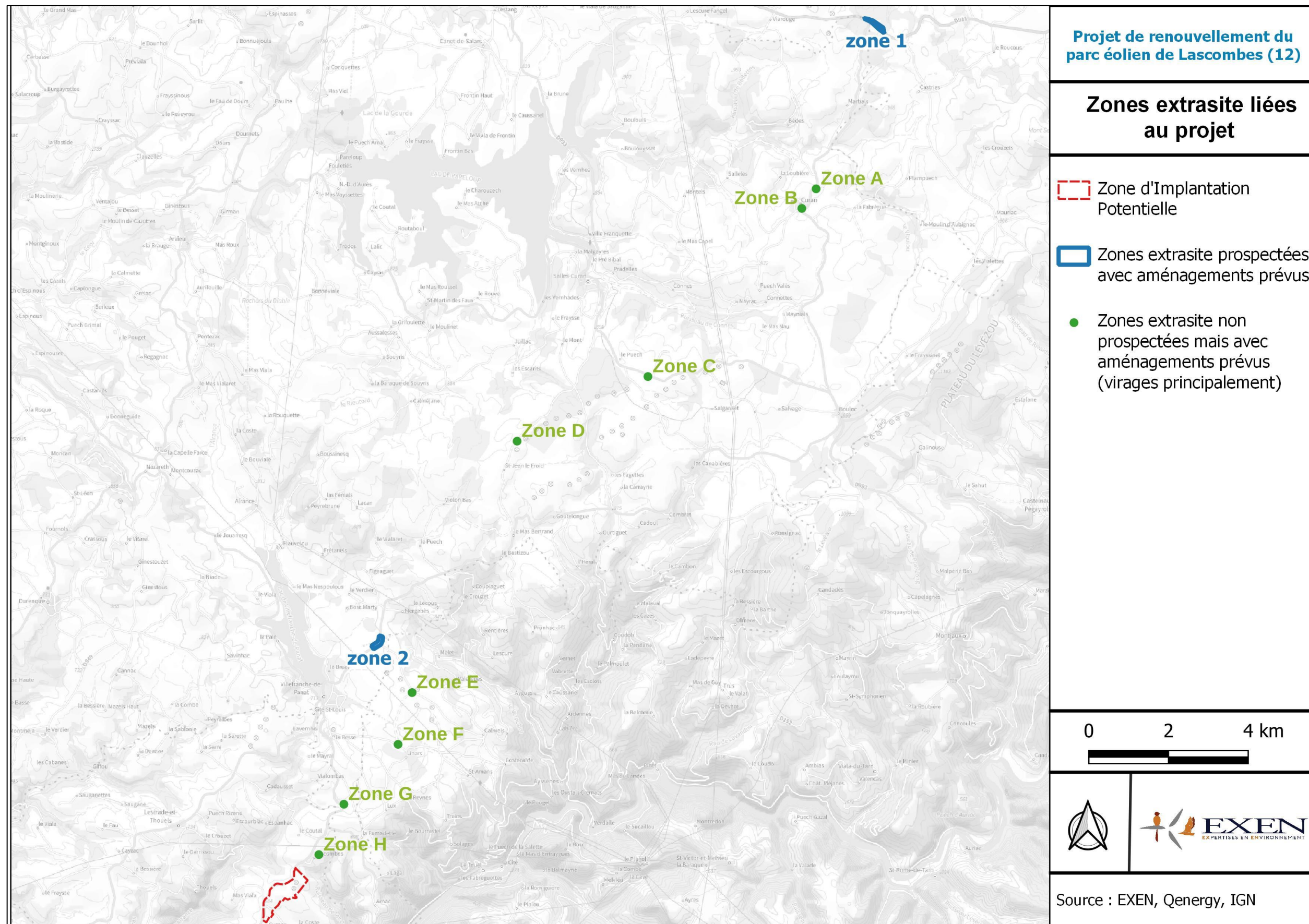


figure n° 23. Carte des zones prospectées au niveau des aménagements extra-site du projet de renouvellement de Lascombes

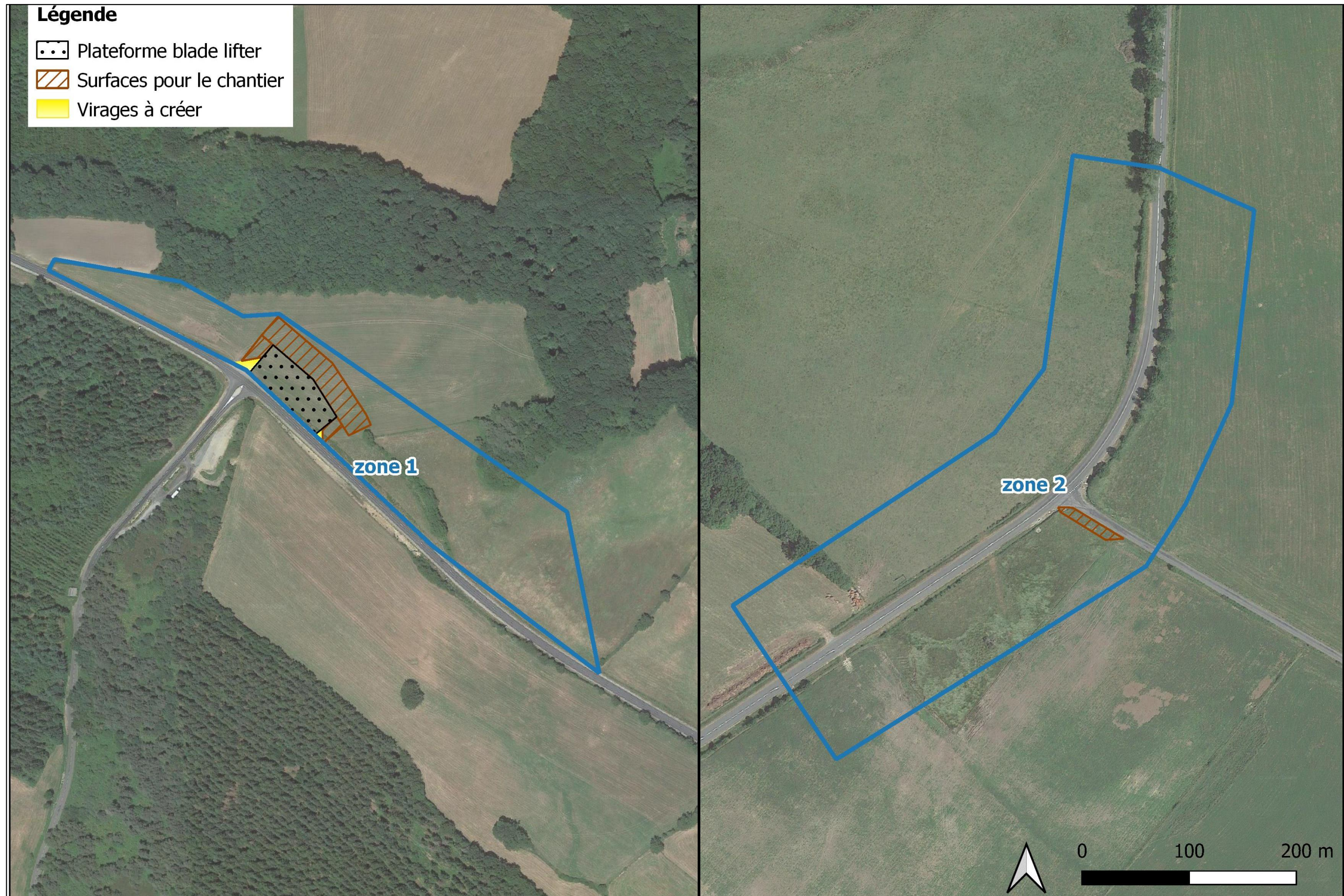
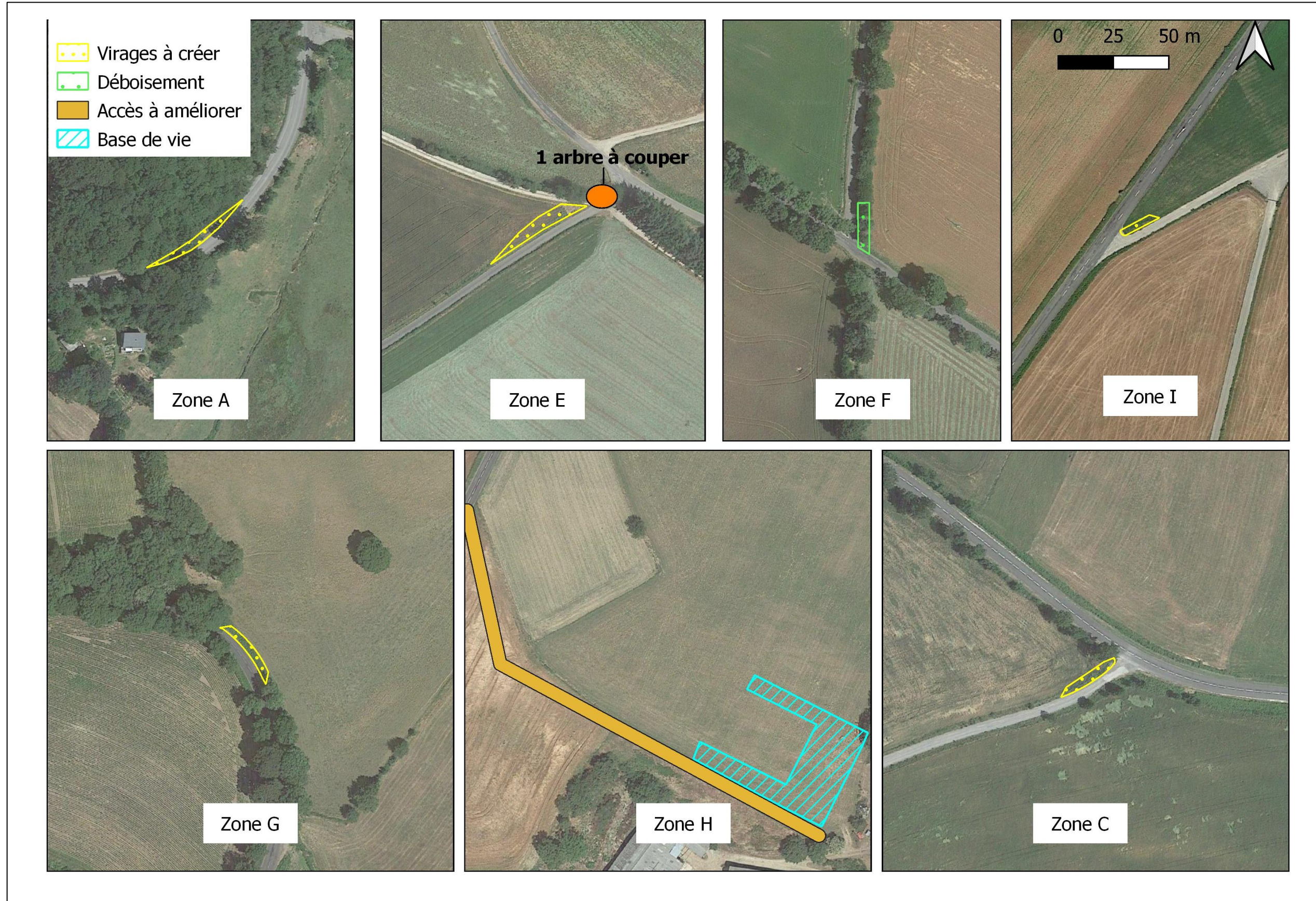




figure n° 24.

Carte des principaux secteurs non prospectés concernés par des aménagements extra-site du projet de renouvellement de Lascombes



### 1.1.2 Incidences brutes par taxons

Ce tableau représente les incidences brutes sur tous les taxons de faune non volante. **Tous les taxons pour lesquelles les incidences sont au moins de niveau « faible »** feront l'objet de **mesures particulières** pour aboutir à un **impact résiduel non significatif**.

figure n° 25. Tableau de synthèse des risques d'incidences brutes sur la faune terrestre et aquatique

| Thèmes                              | Espèces patrimoniales concernées                              | Risque d'incidences maximal par taxon | Types d'incidences brutes                              | Caractéristiques des incidences                     | Incidences brutes |
|-------------------------------------|---|---------------------------------------|--|---|-------------------|
| Reptiles                            | Lézard des murailles,<br>Lézard à deux raies                  | Faible à modéré                       | Altération des habitats naturels et habitats d'espèces | Phase chantier<br>Incidences directes et indirectes | Faible            |
|                                     |   | Faible à modéré                       | Destruction des individus                              |   |                   |
|                                     |   | Faible                                | Dérangement des individus                              |   |                   |
|                                     |   | Faible à modéré                       | Dégradation des fonctionnalités écologiques            |   |                   |
| Insectes                            | Aglaopé des haies,<br>Criquet marginé,<br>Decticelle carroyée | Faible à modéré                       | Destruction des individus                              | Phase chantier<br>Incidences directes et indirectes | Faible            |
|                                     |   |                                       | Altération des habitats naturels et habitats d'espèces |   |                   |
| Mammifères terrestres et aquatiques | Putois d'Europe   | Faible à modéré                       | Altération des habitats naturels et habitats d'espèces | Phase chantier<br>Incidences directes et indirectes | Faible            |
|                                     |   | Faible                                | Dérangement des individus                              |   |                   |
|                                     |   | Faible                                | Dégradation des fonctionnalités écologiques            |   |                   |

## 5.2 Risques d'effets cumulés

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

Les **effets cumulatifs** concernent les parcs éoliens existants et les **effets cumulés** concernent les projets de parcs éoliens autorisés ou en instruction ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale. Cependant, le porteur de projet a fait le choix de prendre en compte les projets en instruction sans avis de l'autorité environnementale car ils pourraient faire l'objet d'un tel avis pendant l'instruction du dossier de renouvellement. L'analyse de ces effets (cumulés ou cumulatifs) se décline en fonction des distances et de la mobilité des espèces et groupes d'espèces. De manière générale :

- les parcs éoliens **situés à moins d'un kilomètre du projet** de renouvellement de Lascombes pourront entraîner des effets cumulatifs sur l'ensemble des groupes biologiques étudiés de la petite faune terrestre (de grand ou faible rayon d'action).
- les parcs éoliens **situés entre 1 km et 7 km du projet** de renouvellement de Lascombes ne pourront entraîner des effets cumulatifs qu'en ce qui concerne les espèces à rayon d'action modéré, cela peut concerner certains invertébrés (lépidoptères et odonates principalement) et les mammifères.
- les parcs éoliens **situés à plus de 7 km du projet** du projet de renouvellement de Lascombes ne pourront entraîner des effets cumulatifs qu'en ce qui concerne les espèces à grand rayon d'action, c'est-à-dire uniquement les grands mammifères, qui semblent peu perturbés par les éoliennes en fonctionnement d'après de nombreuses observations de mammifères au pied ou à proximité d'éoliennes lors de suivi post implantation.

### 5.2.1 Risques d'effets cumulatifs

La figure n° 28. témoigne de la présence de plusieurs parcs ou projets éoliens dans les 20 km autour du projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes.

figure n° 26. Tableaux des parcs et des projets éoliens en fonctionnement au sein de l'aire d'étude éloignée de 20 km du projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes

| Nom du parc             | Statut du parc    | Nombre d'éoliennes | Distance de la ZIP au projet (km) |
|-------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Lestrade                | En fonctionnement | 4                  | 3,6                               |
| Lestrade-et-Thouels     | En fonctionnement | 1                  | 3,7                               |
| Ayssènes                | En fonctionnement | 8                  | 5,3                               |
| Puech de Negre          | En fonctionnement | 3                  | 11,3                              |
| Calsigas                | En fonctionnement | 2                  | 12,1                              |
| Salles Curan - La Plane | En fonctionnement | 20                 | 12,1                              |

| Nom du parc        | Statut du parc    | Nombre d'éoliennes | Distance de la ZIP au projet (km) |
|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Cabreirens         | En fonctionnement | 4                  | 15,9                              |
| Soutets - Faydunes | En fonctionnement | 6                  | 16,4                              |
| La Fage            | En fonctionnement | 2                  | 18                                |
| Des Plos           | En fonctionnement | 5                  | 18,4                              |

La distance du projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes avec les 10 parcs éoliens présents dans un rayon de 20 km permet d'estimer un risque d'effets cumulatifs :

- pour les espèces à rayon d'action modéré ou à grand rayon d'action : au niveau de 3 parcs éoliens (Lestrade, Lestrade-et-Thouels et Ayssènes) ;
- pour les espèces à grands rayons d'actions : au niveau des 7 autres parcs dont la distance est supérieure à 7 km.

Il apparaît difficile de conclure à l'absence d'effets cumulatifs, cependant **ils devraient rester faible autant pour les espèces à rayon modéré que pour les espèces à grand rayon d'action**. Les risques concernant les espèces de faune terrestre et aquatique sont surtout liés à la perte d'habitat et au risque de destruction d'individu en phase chantier. **Les risques en phase d'exploitation sont faibles.**

### 5.2.2 Risques d'effets cumulés

Deux parcs éoliens autorisés et trois autres actuellement en instruction, sans avis de l'Autorité environnementale (AE), s'ajoutent à la liste des parcs en fonctionnement évoqués précédemment pour étudier les risques d'effets cumulés :

- les projets de Lespigue et de Puech de Senrieres qui pourront entraîner des effets cumulés sur les espèces à rayon d'action modéré et à grand rayon d'action ;
- les projets de Lévézou-Pareloup, Candales et Des Plos qui pourront entraîner des effets cumulés sur les espèces à grand rayon d'action.

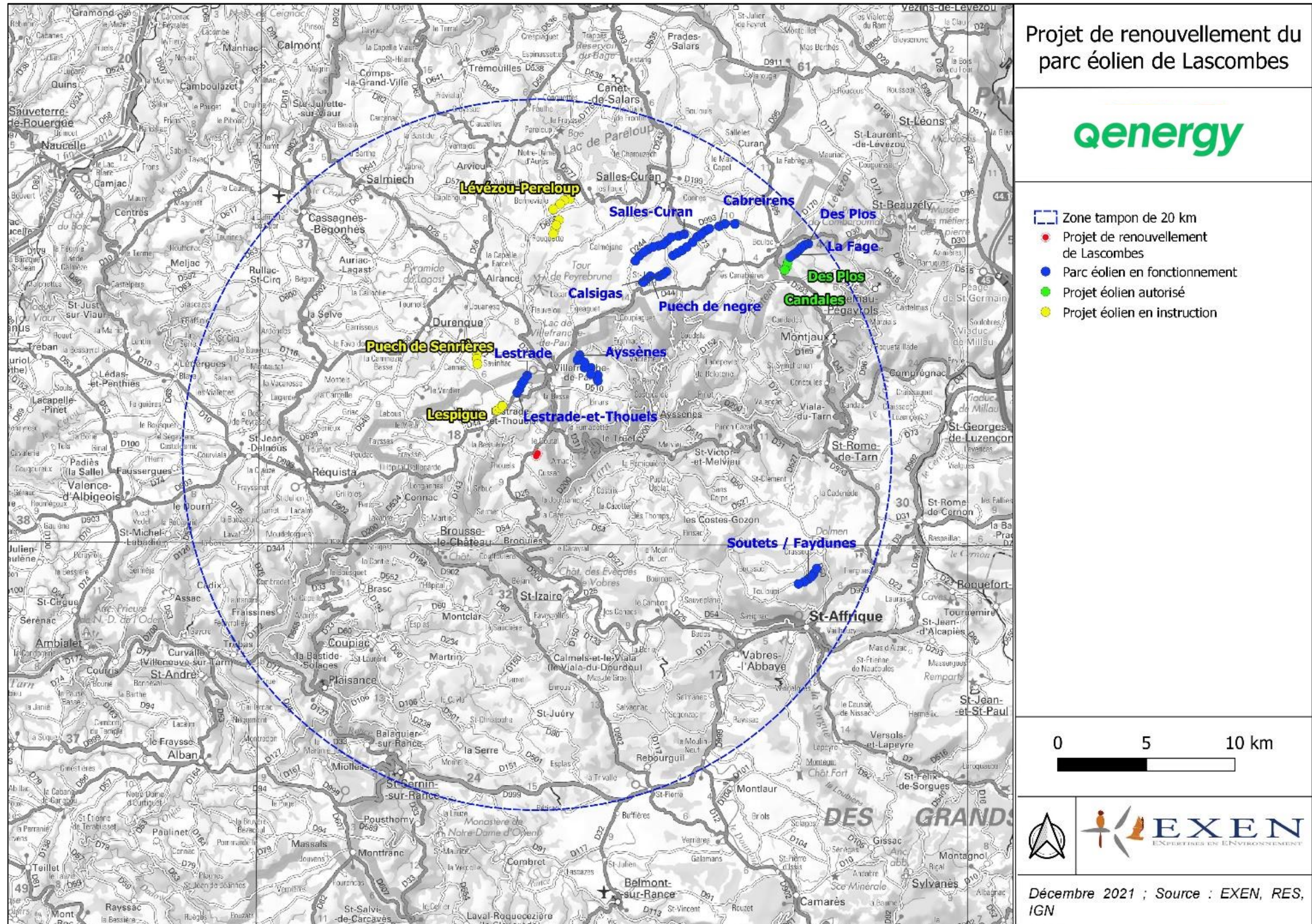
figure n° 27. Tableaux des parcs et des projets éoliens autorisés ou en instruction au sein de l'aire d'étude éloignée de 20 km du projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes

| Nom du parc        | Statut du parc              | Nombre d'éoliennes | Distance de la ZIP au projet (km) |
|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Candales           | Autorisé                    | 3                  | 17,4                              |
| Des Plos           | Autorisé                    | 5                  | 18,4                              |
| Lespigue           | En instruction avec avis AE | 3                  | 3,3                               |
| Puech de senrieres | En instruction avec avis AE | 4                  | 6                                 |
| Lévézou - Pareloup | En instruction sans avis AE | 8                  | 12,4                              |

A propos des espèces à action modéré, l'analyse est comparable avec ce qui a été développé précédemment car les risques sont surtout liés à la destruction d'habitat et à la destruction d'individus. **Le risque d'effet cumulé est donc faible à la fois en phase chantier et en phase d'exploitation.** Concernant les espèces à grand rayon d'action, les mammifères terrestres sont les plus concernés mais **le risque est faible autant en phase chantier qu'en phase d'exploitation.**

figure n° 28.

Carte de localisation des parcs et projets éoliens au sein de l'aire d'étude élargie de 20 km



### 5.3 Synthèse des risques d'impacts attendus avant les mesures

figure n° 29. Tableau de synthèse de la quantification des risques d'impacts sur la faune terrestre et aquatique avant la prise en compte des mesures

| Thèmes                              | Espèces patrimoniales concernées                              | Risque d'incidences maximal par taxon | Types d'incidences brutes  | Caractéristiques des incidences                       | Incidences brutes |
|-------------------------------------|---|---------------------------------------|--|---|-------------------|
| Reptiles                            | Lézard des murailles,<br>Lézard à deux raies                  | Faible à modéré                       | Altération des habitats naturels et habitats d'espèces               | Phase chantier<br>Incidences directes et indirectes   | Faible            |
|                                     |   | Faible à modéré                       | Destruction des individus  |   |                   |
|                                     |   | Faible                                | Dérangement des individus  |   |                   |
|                                     |   | Faible à modéré                       | Dégradation des fonctionnalités écologiques                          |   |                   |
| Insectes                            | Aglaopé des haies,<br>Criquet marginé,<br>Decticelle carroyée | Faible à modéré                       | Destruction des individus  | Phase chantier<br>Incidences directes et indirectes   | Faible            |
|                                     |   |                                       | Altération des habitats naturels et habitats d'espèces               |   |                   |
| Mammifères terrestres et aquatiques | Putois d'Europe   | Faible à modéré                       | Altération des habitats naturels et habitats d'espèces               | Phase chantier<br>Incidences directes et indirectes   | Faible            |
|                                     |   | Faible                                | Dérangement des individus  |   |                   |
|                                     |   | Faible                                | Dégradation des fonctionnalités écologiques                          |   |                   |
| Continuités écologiques             | Trame verte   | Faible à modéré                       | Dégradation d'un corridor boisé                                      | Phase chantier et exploitation<br>Incidences directes | Faible            |
| Effets cumulatifs                   |   |                                       | 10 parcs éoliens en exploitation à moins de 20 km                    | Phase exploitation<br>Incidences indirectes           | Faible            |
| Effets cumulés                      |   |                                       | 2 parcs éoliens autorisés et 3 parcs en instruction à moins de 20 km | Phase exploitation<br>Incidences indirectes           | Faible            |

## 6 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION DES RISQUES (DOCTRINE ERC)

Les mesures retenues répondent aux principes de la doctrine ERC, c'est-à-dire qu'elles doivent respecter une priorité du ciblage de la mesure entre Éviter le risque d'impact, Réduire le risque d'impact ou Compenser le risque d'impact. Ces 3 niveaux hiérarchiques sont distingués par la suite. Au vu des enjeux et sensibilités mis en évidence précédemment, EXEN a accompagné le développeur vers l'éventail de solutions d'évitement, de réduction ou de compensation d'impacts le plus approprié vis-à-vis de la faune terrestre et aquatique. Au regard de ces simulations et des autres contraintes de développement que le développeur a à faire face, les mesures présentées ci-après représentent l'engagement finalement retenu par le porteur de projet.

### 6.1 Mesures d'évitement d'impacts (E)

#### 6.1.1 Choix de configuration du projet éolien

Les mesures préventives sont toujours les plus efficaces et sont à envisager de façon prioritaire dans le cadre d'un projet éolien ou un projet de renouvellement. Elles sont essentiellement liées aux choix de la configuration du projet.

Pour le projet de renouvellement, **les éoliennes T1 et T2** (remplaçant les éoliennes actuelles), ne seront pas situées sur les plateformes existantes, **néanmoins elles seront localisées à proximité de celles-ci** (au maximum à environ 40 m d'une éolienne existante) et au sein du même habitat que les éoliennes existantes actuellement (prairies).

De plus, la **plupart des chemins d'accès et plateformes existants seront réutilisés**, ce qui permet de réduire les incidences brutes sur les habitats.

### 6.2 Mesures de réduction (R)

#### 6.2.1 Mise en place d'un balisage des secteurs sensibles d'un point de vue écologique

Afin d'éviter la dégradation ou la destruction accidentelle des stations d'habitats naturels préservées par le projet de renouvellement, un balisage sera mis en place. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures temporaires ou de panneaux. Il concerne notamment les éventuels habitats (ex : bosquet, haie) ou micro-habitats sensibles qui seront identifiés en début de chantier par l'écologue en charge du suivi. Le coût de cette mesure dépendra du mètre linéaire à mettre en place. Sur une base de 100ml, il faudra compter 5€ du mètre linéaire (fourniture et pose) soit 500€ HT.

#### 6.2.2 Adapter les périodes d'intervention aux périodes sensibles de la faune terrestre et aquatique

La mesure préventive principale pour limiter les impacts est d'éviter les périodes critiques du cycle de vie de la faune pour la réalisation des travaux. Un calendrier des différentes étapes des travaux en fonction des périodes critiques de la faune est représenté sur la figure n° 30.

Il est difficile de proposer des périodes de travaux adaptées car les espèces sont présentes en permanence sur le site. La période de restriction des travaux est principalement basée sur le cycle biologique des espèces les plus patrimoniales au niveau du projet de renouvellement éolien final et le type de travaux.

Concernant le démantèlement du parc actuel, le risque prépondérant concerne la destruction et le dérangement des individus avec principalement les insectes, l'herpétofaune et les mammifères terrestres. La réalisation de ces travaux en dehors des périodes de reproduction reste le plus efficace pour réduire ce risque. La période la plus propice s'étale ainsi d'août à fin février.

Concernant les travaux de défrichement, le risque concerne principalement les reptiles pendant leur période de reproduction et également d'hivernage (octobre à février). Durant l'hiver, ces espèces sont en état de léthargie et sont incapables de fuir la zone. Des travaux après la période de reproduction et avant la période de léthargie (mi-août à mi-octobre) limiteront donc fortement la mortalité directe d'individu. Elle permet notamment d'éviter les périodes de reproduction de la plupart des espèces, et à la petite faune terrestre encore active de s'échapper en cas de perturbation. De mi-juillet à mi-août et de mi-octobre à mi-novembre, ce type d'opération reste possible mais sera soumis à autorisation et à la mise en place d'un suivi de chantier par un écologue.

Concernant les travaux de terrassement, la meilleure période s'étale entre mi-août et mi-janvier si la zone de travaux concerne des milieux déjà impactés au préalable par d'autre opération (défrichement, débroussaillage). En dehors de ces conditions, la meilleure période s'étale entre mi-juillet et mi-octobre. Ce type d'opération reste possible sur la période de mi-janvier à mi-juillet avec accord d'un écologue.

Enfin les travaux d'installation, d'essai et de mise en service peu impactant pour la faune terrestre et aquatique pourront être réalisés toute l'année.

figure n° 30. Calendrier des différentes étapes de travaux en fonction des périodes critiques de la faune terrestre et aquatique pour le projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes

|                                       |  |      | Janv.               | Fév.               | Mars                | Avril | Mai                 | Juin | Juil. | Août                   | Sept.              | Oct.                | Nov. | Déc.               |                     |
|---------------------------------------|--|------|---------------------|--------------------|---------------------|-------|---------------------|------|-------|------------------------|--------------------|---------------------|------|--------------------|---------------------|
| Secteur d'éolienne                    |  |      | Hibernation         |                    | Hibernation / Ponte |       | Ponte               |      |       | Dispersion / Migration |                    | Hibernation         |      |                    |                     |
| <b>LOT DEFRICHEMENT / DEBOISEMENT</b> |  |      | Tous                |                    | Opération interdite |       |                     |      |       |                        | Opération possible | Opération autorisée |      | Opération possible | Opération interdite |
| <b>LOT GÉNIE CIVIL / TERRASSEMENT</b> | Restructuration et aménagement des pistes d'accès          | Tous | Opération possible  |                    |                     |       | Opération autorisée |      |       | Opération possible     |                    |                     |      |                    |                     |
|                                       | Fondation  | Tous | Opération autorisée | Opération possible |                     |       |                     |      |       |                        |                    |                     |      |                    |                     |
|                                       | Finitions post câblage                                     | Tous | Opération autorisée |                    |                     |       |                     |      |       |                        |                    |                     |      |                    |                     |
|                                       | Démantèlement du parc existant                             | Tous | Opération autorisée |                    |                     |       |                     |      |       |                        |                    |                     |      |                    |                     |
| <b>LOT ELECTRIQUE</b>                 | Retrait du réseau HTA enterré sur 10m                      | Tous | Opération autorisée |                    |                     |       |                     |      |       |                        |                    |                     |      |                    |                     |
|                                       | Evacuation des structures de livraison                     | Tous | Opération autorisée |                    |                     |       |                     |      |       |                        |                    |                     |      |                    |                     |
|                                       | Câblage pour la nouvelle installation                      | Tous | Opération autorisée |                    |                     |       |                     |      |       |                        |                    |                     |      |                    |                     |
| <b>LOT EOLIENNES</b>                  | Démontage des éoliennes                                    | Tous | Opération autorisée |                    |                     |       |                     |      |       |                        |                    |                     |      |                    |                     |
|                                       | Traitement / recyclage des composants                      | Tous | Opération autorisée |                    |                     |       |                     |      |       |                        |                    |                     |      |                    |                     |
|                                       | Livraison et installation des éléments neufs des éoliennes | Tous | Opération autorisée |                    |                     |       |                     |      |       |                        |                    |                     |      |                    |                     |
|                                       | Essais   | Tous | Opération autorisée |                    |                     |       |                     |      |       |                        |                    |                     |      |                    |                     |
|                                       | Mise en service du nouveau parc                            | Tous | Opération autorisée |                    |                     |       |                     |      |       |                        |                    |                     |      |                    |                     |

**Légende :**

- Opération autorisée** : risques d'impacts faibles sur la faune
- Opération possible** soumise à l'accord de l'écologue en charge du suivi de chantier (autorisé si sol nu)
- Opération interdite** : phase "immobile" ou période de reproduction de la plupart des espèces ciblées

### 6.2.3 Mesures de prévention des risques de pollution directe ou indirecte des zones humides (pollution, colmatage)

---

Durant la période de travaux il est important d'éviter toute pollution des zones humides autour du projet éolien, qu'il s'agisse de pollutions par les particules fines mises en suspension ou par les hydrocarbures.

**Dans ce cas précis**, il conviendra de porter une attention particulière aux chemins d'accès des éoliennes et aux zones humides et cours d'eau proches de l'emprise des travaux.

Afin de réduire ce risque, un certain nombre de mesures pourront être déployées :

- Maintien en bon état du matériel présent sur le chantier et entretien régulier du matériel dans une zone dédiée ;
- Ravitaillement en hydrocarbures des engins par camion-citerne ;
- Installation d'une fosse de lavage de toupies après coulage du béton ;
- Mise à disposition de kits anti-pollution sur le site du parc éolien afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les polluants ;
- Gestion spécifique des déchets produits lors du chantier afin de garantir leur traitement approprié.

### 6.2.4 Mise en œuvre d'un suivi de chantier

---

Il est préconisé de réaliser un suivi de chantier par un écologue au niveau des zones vouées à être remaniées. Les missions sont les suivantes :

- définir précisément la localisation du balisage des habitats à préserver situés à proximité immédiate du chantier ;
- accompagner les ouvriers pour la mise en place de la mesure de prévention des risques de pollution ;
- accompagner les ouvriers pour la mise en place des mesures d'accompagnement : plantation de haies et mise en place de bandes enherbées fleuries.

#### ■ Coût

Le coût d'un suivi de chantier est variable en fonction du calendrier des travaux. Le coût d'une visite est d'environ 550 € HT selon le prestataire. Concernant le rapport, cela dépendra également du nombre de visites à traiter, il varie de 1 à 4 jours selon le nombre de visites à traiter. Le coût varie donc de 550 à 2200 € HT (4 jours de rédaction).

### 6.2.5 Mesure pour réduire le risque de destruction de coléoptères saproxyliques protégés

---

Ce type de précaution est nécessaire lorsque le projet impose la coupe d'arbres, où les arbres sont susceptibles de représenter des habitats de reproduction pour des espèces protégées. La réglementation en vigueur impose en effet l'interdiction de toute destruction d'individus ou d'habitats de repos ou de reproduction, ou bien l'autorise exceptionnellement sous certaines conditions (dérogation auprès du CNPN).

#### 6.2.5.1 Mesure de recherche de la présence de coléoptères saproxyliques protégés pendant la « phase étude »

L'opérateur a souhaité s'assurer par un passage sur l'emprise du projet qu'il n'y a pas de risques avérés concernant la coupe de la haie de feuillus (sur 80 m) à proximité de l'éolienne T2. Il s'agissait notamment d'identifier la présence de coléoptères saproxyliques protégés. La visite de terrain a été effectuée le 6 septembre 2021 par un écologue. Aucune espèce saproxylique n'a été observée.

#### 6.2.5.2 Mesure de recherche et de protection des coléoptères saproxyliques protégés en amont de la phase chantier

Il est prévu de défricher **111 m<sup>2</sup>** de feuillus au niveau d'un virage extra-site. Or, ce secteur n'a pas fait l'objet d'inventaires des coléoptères saproxyliques protégés.

En raison de la présence potentielle de coléoptères saproxyliques protégés sur ces secteurs, il est nécessaire de rechercher la présence de ces espèces avant la phase de chantier.

Dans le cas où des indices de présence sont détectés sur des arbres à défricher, afin de permettre aux larves, présentes dans les arbres, d'achever leur développement, il sera nécessaire de laisser les grumes sur place ou à proximité, si possible le long d'une haie existante et favorable (à identifier au préalable).

Lors de l'abattage des arbres occupés, il faudra donc prendre les précautions suivantes :

- découper le tronc en plusieurs morceaux de grande longueur (la plus grande possible), avec des sections à effectuer à distance des secteurs occupés par les larves ;



- transporter le tronc délicatement, sans le retourner ni le secouer ;
- idéalement, disposer le tronc à la verticale ; si ce n'est pas possible, le disposer à l'horizontale sur des souches de plus petite taille ou piquet de bois couché (pour éviter le pourrissement) ;
- disposer le tronc le long d'une haie présentant des arbres favorables, et avec une exposition ensoleillée, qui est un critère déterminant pour le développement larvaire.

Après trois années et l'émancipation des larves, ces tas de bois seront maintenus au sol et colonisés par d'autres espèces, dont le Lucane cerf-volant qui apprécie le bois en décomposition, mais aussi les mammifères (ex Hérisson d'Europe), les utilisant comme gîtes.

Cette méthode a déjà été testée et a été jugée efficace pour éviter la destruction directe d'individus. En revanche, cela ne concerne pas la perte d'habitats.

## 6.1 Mesures d'accompagnement (C)

Enfin, au-delà des mesures ERC précédentes qui visent l'absence de perte nette de biodiversité, pour aller dans le sens de la loi de reconquête de la biodiversité d'août 2016, des mesures d'accompagnement sont proposées ici en faveur du gain écologique que peut représenter le scénario d'aménagement pour la biodiversité.

### 6.1.1 Plantation d'une bande fleurie composée de plantes mellifères

Les bandes enherbées fleuries composées de plantes mellifères (plantes qui produisent du pollen et du nectar) représentent des habitats très attractifs pour tous les pollinisateurs, dont les papillons patrimoniaux de la ZIP. Elles sont également bénéfiques pour les cultures, en attirant de nombreux auxiliaires de cultures (prédateurs des ravageurs).

Dans le cadre du projet, cette mesure est favorable à l'ensemble des espèces patrimoniales, dont le Criquet marginé.

*figure n° 31. Exemple d'une bande enherbée fleurie (source : A. Gardarin)*



#### ■ Précisions techniques

Un mélange de fleurs mellifères (ex : coquelicot, marguerite, carotte sauvage, scabieuse, salsifi, sauge, mauve, etc.) sera semé sur une bande d'environ **500 m<sup>2</sup>**. Il est recommandé de choisir plusieurs espèces **vivaces** pour la bande enherbée, afin d'assurer sa pérennisation. De plus, il est préconisé de choisir des graines labellisées « végétal local ».

Dans l'idéal, il est préférable de faucher une seule fois par an, en automne (mi-octobre). Néanmoins, il est possible de faucher une seconde fois à la mi-juin, si la végétation semble trop dense ou trop infestée par des adventices.

Concernant la fauche automnale, il est préférable de faucher lorsque le « stade graines » est atteint pour toutes les plantes et de laisser les plantes sur place pendant tout l'hiver les plantes (ou alors seulement quelques semaines puis exporter).

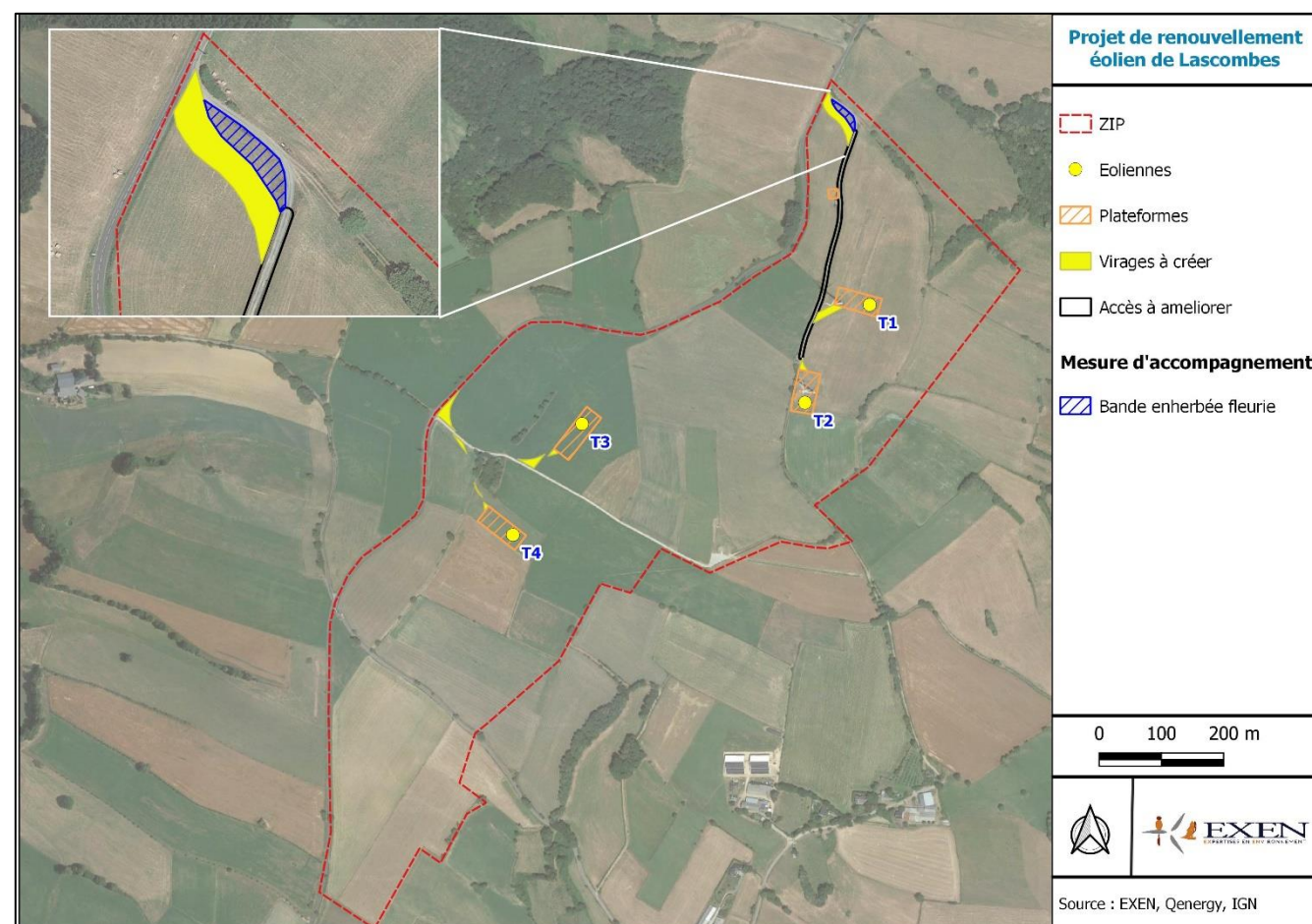
Enfin, la hauteur de la coupe ne devra pas être inférieure à 10 cm et la végétation coupée devra être exportée.

Aucun produit phytosanitaire ne devra être épandu sur les bandes fleuries, afin de préserver les plantes et tout la faune qui les fréquente.

Le développement de la bande enherbée sera contrôlé lors des suivis écologiques pendant la phase exploitation. Dans le cas où l'expert écologue constate un mauvais état de cet habitat, un réensemencement sera nécessaire.

## ■ Localisation

Une bande enherbée d'environ 500 m<sup>2</sup> sera réalisée dans la partie nord de la ZIP, entre un chemin existant et un futur chemin prévu dans le cadre du projet. (voir carte ci-dessous).



## ■ Coût

Coût des graines : entre 80 et 400 € pour les graines pour 500 m<sup>2</sup>

Coût de la main d'œuvre pour une journée de travail (ex : entrepreneur paysagiste) : 300 €.

### 6.1.2 Plantation de haies

Le projet de renouvellement nécessite le défrichage de **60 ml de haie multistrates (arborée et arbustive)** et de **260 m de végétation arbustive sur talus**. Cela représente une perte d'habitat et de fonctionnalité écologique pour de nombreux taxons et notamment les reptiles et mammifères arboricoles.

D'un point de vue des continuités écologiques, le défrichage entraîne la perte d'un corridor boisé, dans un secteur où le maillage bocager (ensemble des haies et bosquets) n'est pas très dense.

D'une part, la mesure consiste à planter environ **120 m de haie multi-strate**, ce qui correspond à une longueur deux fois supérieure au linéaire défriché. Une convention est déjà signée pour cette plantation.

D'autre part, **150 m de haie arbustive** seront plantés à l'Est de la ZIP, dans la continuité du corridor renforcé par la haie multi-strate.

## ■ Localisation

Les haies seront plantées à proximité des secteurs de défrichage mais ne devront pas être réimplantées sous les éoliennes, de manière à éviter d'attirer les espèces sensibles (avifaune et chiroptères notamment) sous les éoliennes, ce qui augmenterait le risque de collision avec les pales.

Il faudra donc veiller à un **éloignement suffisant avec les éoliennes du parc (au moins 50 m)**. La carte de la page suivante offre des suggestions pour l'implantation des haies. Dans la partie nord de la ZIP, la plantation des haies multistrates et arbustives permet de supprimer les discontinuités présentes actuellement entre les haies existantes, et ainsi de **restaurer un corridor écologique boisé**.

L'ensemble du corridor reconstitué grâce à cette mesure pourra alors « remplacer » le corridor affecté par le projet, notamment parce qu'il est parallèle à ce dernier. L'un des points positifs de la création de ce corridor est qu'il sera localisé à une plus grande distance des éoliennes que le corridor initial, ce qui peut limiter le dérangement et la mortalité de la faune.

## ■ Précisions techniques

Les haies seront multistrates, c'est-à-dire qu'elles seront à la fois composées d'arbres et d'arbustes. De plus, les espèces choisies seront uniquement des espèces locales (voir label Végétal local). L'objectif étant de ne pas modifier le peuplement, afin de ne pas changer sa fonctionnalité vis-à-vis de la faune terrestre et aquatique.

## ■ Période de mise en place

Dans l'idéal, la plantation de la haie devra être effectuée dès que le projet de renouvellement est autorisé, avant les travaux, pour permettre à la faune terrestre et aquatique (mais aussi à l'avifaune) de s'adapter et coloniser ce nouvel habitat avant le défrichage des haies qui se fera pendant le chantier.

## ■ Coût

L'implantation d'une haie coûte en moyenne 30 €/mètre. Dans notre cas précis, le coût pour l'implantation d'un total de **270 m de haie** s'élève **en moyenne à 8 100 € HT**.

Un entretien de la haie est prévu les deux premières années. Pour une gestion plus durable de la haie replantée, l'utilisation de matériel mécanique est à proscrire. Cet entretien, les deux premières années comprend le remplacement des plants non vivant à la suite de la première année de plantation et possiblement une coupe de formation.

Le coût du remplacement des plants est le même que pour la plantation c'est-à-dire 30 € / mètre linéaire à remplacer. Ainsi le coût pourra varier de 30 à 3600€. Enfin concernant l'éventuel coupe de formation, le coût d'un entretien manuel serait de 3,32€ du ml. Ainsi le coût global de l'entretien pour un passage annuel pourra s'élever à 400€/an.

figure n° 32. Localisation des haies à planter (mesure d'accompagnement)

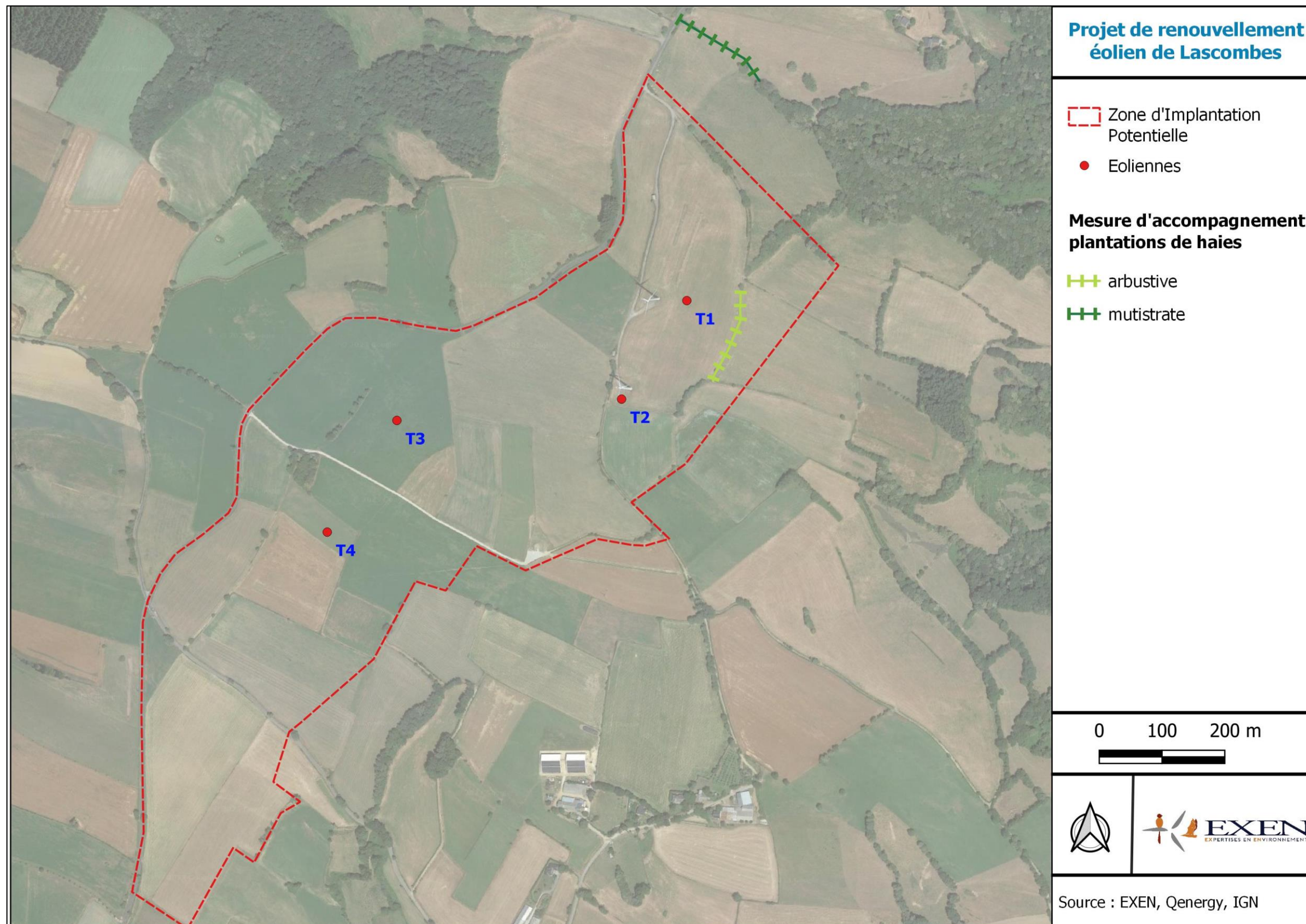


figure n° 33. Synthèse générale des enjeux faune terrestre et aquatique et incidences liés au projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes

| Thèmes                              | Espèces patrimoniales concernées   | Risque d'incidences maximal par taxon | Types d'incidences brutes  | Incidences brutes | Mesures d'évitement et de réduction  | Incidences résiduelles | Mesures d'accompagnement   |
|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|-------------------|--|------------------------|--|
| Reptiles                            | Lézard des murailles,<br>Lézard à deux raies   | Faible à modéré                       | Altération des habitats naturels et habitats d'espèces               | Faible            | ME : Choix de configuration du projet éolien   | Non significatives     |  |
|                                     |  |                                       | Destruction des individus  |                   |  |                        |  |
|                                     |  |                                       | Dérangement des individus  |                   |  |                        |  |
|                                     |  |                                       | Dégradation des fonctionnalités écologiques                          |                   |  |                        |  |
| Insectes                            | Aglaopé des haies,<br>Criquet marginé,<br>Decticelle carroyée,<br>coléoptères saproxyliques (potentiels) | Faible à modéré                       | Destruction des individus  | Faible            | MR : Adaptation des périodes d'intervention aux périodes sensibles de la faune terrestre et aquatique<br><br>MR : Mise en œuvre d'un suivi de chantier | Non significatives     | Plantation d'une bande enherbée fleurie<br><br>et<br>Plantation de haies |
|                                     |  |                                       | Altération des habitats naturels et habitats d'espèces               |                   |  |                        |  |
| Mammifères terrestres et aquatiques | Putois d'Europe  | Faible à modéré                       | Altération des habitats naturels et habitats d'espèces               | Faible            | MR : Mesure pour réduire le risque de destruction de coléoptères saproxyliques protégés  | Non significatives     |  |
|                                     |  |                                       | Dérangement des individus  |                   |  |                        |  |
|                                     |  |                                       | Dégradation des fonctionnalités écologiques                          |                   |  |                        |  |
| Continuités écologiques             | Trame verte  | Faible à modéré                       | Dégradation d'un corridor boisé                                      | Faible            |  | Non significatives     | -  |
| Effets cumulatifs                   |  |                                       | 10 parcs éoliens en exploitation à moins de 20 km                    | Faible            | Pas de mesure particulière   | Non significatives     | -  |
| Effets cumulés                      |  |                                       | 2 parcs éoliens autorisés et 2 parcs en instruction à moins de 20 km | Faible            | Pas de mesure particulière   | Non significatives     | -  |

## 6.2 Conclusion

La phase chantier de renouvellement du parc de Lascombes entraîne des impacts sur la faune terrestre et aquatique. Au vu des enjeux et sensibilités mis en évidence sur la zone d'emprise, EXEN a accompagné le développeur vers des mesures ERC les plus appropriées vis-à-vis de la faune terrestre et aquatique à enjeu identifié afin que le projet ait un impact résiduel non significatif.

Finalement, à la vue des enjeux et des mesures ERC proposées au porteur de projet, les impacts résiduels du projet de renouvellement de Lascombes seront non significatifs. Le risque d'incidences est **non suffisamment caractérisé**, ce qui permet de justifier la **non-nécessité** de demander une dérogation « espèces protégées ».

## 7 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes, un zonage N2000 est relativement proche des éoliennes prévues dans le projet, il s'agit de la ZSC - FR7300847 - Vallée du Tarn (de Brousse jusqu'aux gorges) Ce document vise à démontrer l'absence d'impact significatif sur les espèces concernées par ce zonage.

### 7.1 Cadre réglementaire

#### 7.1.1 Le réseau Natura 2000

L'action de l'Union Européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau d'espaces naturels, dénommé réseau « NATURA 2000 », reposant sur :

- La directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats », concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- La directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux », concernant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages (telle qu'amendée).

Ces directives européennes, visant à contribuer au maintien de la biodiversité dans les États membres, définissent un cadre commun pour la conservation des plantes ou des animaux sauvages et des habitats d'intérêt communautaire.

Le réseau « NATURA 2000 » comprend plusieurs types d'espaces naturels :

- Les zones spéciales de conservation (ZSC) des types d'habitats naturels figurant à l'annexe I de la directive « Habitats » et des espèces animales et végétales figurant à l'annexe II de cette même directive ;
- Les zones de protection spéciale (ZPS) des habitats des espèces d'oiseaux figurant à l'annexe I de la directive « Oiseaux ».

Dans ce processus d'élaboration des zones Natura 2000, plusieurs étapes et dénominations intermédiaires interviennent. Ainsi, dans le cadre de la directive Habitats, un site « proposé » sera successivement **une proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC)**, puis un **SIC** après désignation par la commission européenne, enfin une **Zone Spéciale de Conservation (ZSC)** après arrêté du ministre chargé de l'Environnement. Il en va de même au niveau de la directive Oiseaux entre un site « proposé » en **Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)**, qui évolue en **Zone de Protection Spéciale (ZPS)** par arrêté ministériel. L'évaluation d'incidences au titre de Natura 2000 doit prendre en compte l'ensemble des zonages, quel que soit le stade d'élaboration.

Les directives n'interdisent pas la conduite de nouvelles activités sur le site Natura 2000. Néanmoins, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre des plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation de leurs incidences sur l'environnement.

#### 7.1.2 Transposition en droit français

L'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 et le décret n°2001-1216 du 20 décembre 2001 transposent en droit Français la directive « Habitats » (articles 4 et 6) et la directive « Oiseaux » (article 4) au sein du livre 4 du Code de l'Environnement (Articles L-414-4 et L-414-5). En d'autres termes, l'ordonnance n° 2001-321 donne une existence juridique aux sites NATURA 2000 en droit interne, les rend opposables aux activités humaines et les soumet aux exigences des directives communautaires, en introduisant les articles L. 414-1 à L. 414-7 du code de l'environnement. Le Code Rural (partie réglementaire) est également complété vis-à-vis des dispositions relatives à l'évaluation des incidences des programmes et projets soumis à autorisation ou approbation (Section II du livre IV).

#### 7.1.3 Principes de l'évaluation d'incidences pour le projet éolien

Compte tenu du cadre réglementaire exposé précédemment, l'évaluation des incidences a pour objet de vérifier la compatibilité du projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes vis-à-vis des objectifs de conservation des habitats et des espèces pour lesquels les sites Natura 2000 ont été désignés, et en s'inscrivant dans une démarche au service d'une obligation de résultats. L'analyse doit donc être ciblée, appliquée aux sites Natura 2000 en question, et proportionnelle aux enjeux de conservation.

Ici sera uniquement traité les thèmes concernant la petite faune, et donc les zones Natura 2000 relevant de la **directive Habitat-Faune-Flore** avec des enjeux faunistiques sur la zone. Le plan adopté est conforme aux préconisations régionales du Guide méthodologique synthétique pour l'aide à la rédaction des évaluations d'incidences NATURA 2000.

## 7.2 Pré-diagnostic

### 7.2.1 Description du porteur de projet et de son projet

#### ➤ Localisation du projet et contexte paysager

- **Commune** : Broquiès
- **Département** : Aveyron (12)
- **Région** : Occitanie

#### ➤ Porteur de projet

Le projet faisant l'objet de la présente étude préalable d'incidence au titre de NATURA 2000 est porté par Q ENERGY.

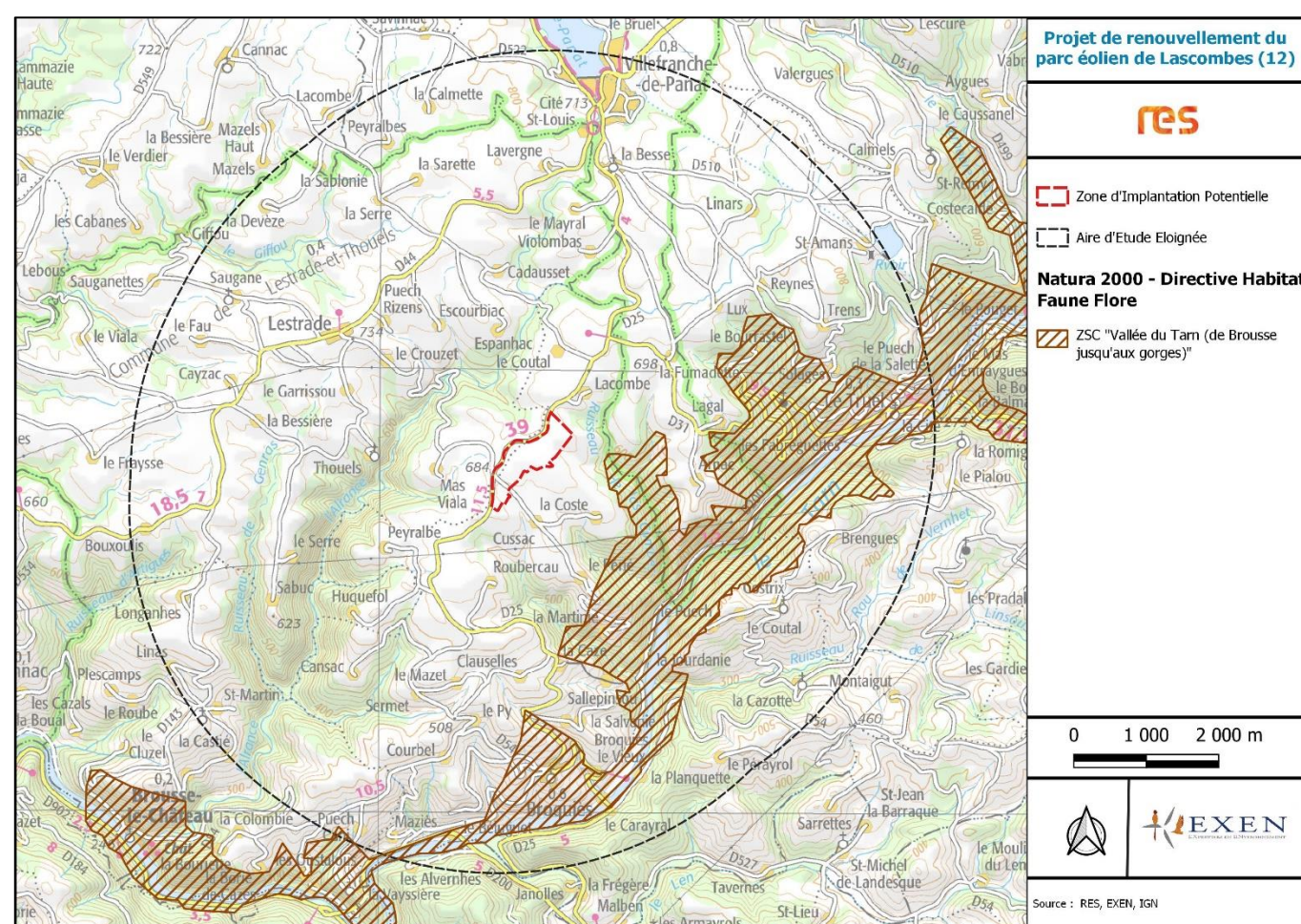
➤ Description du projet

Pour la présentation du projet éolien final à prendre en compte, se référer au chapitre 5.1.5.

### 7.2.2 Présentation large des sites Natura 2000

L'analyse s'effectue sur la ZSC - FR7300847 - Vallée du Tarn (de Brousse jusqu'aux gorges) dont une partie est située à proximité de la zone d'emprise du projet. Les figures suivantes permettent de localiser le projet de renouvellement par rapport à la ZSC.

figure n° 34. Carte de localisation de la ZSC Gorges du Tarn (de Brousse jusqu'aux gorges) par rapport au projet de renouvellement de Lascombes



## 7.3 Présentation du site N2000 concerné

### 7.3.1 Zone spéciale de Conservation « Vallée du Tarn (de Brousse jusqu'aux gorges)»

La Zone de Conservation Spéciale (ZSC) FR7300847 « Vallée du Tarn (de Brousse jusqu'aux gorges)» est localisé dans la région Occitanie (anciennement Midi-Pyrénées) dans le département de l'Aveyron (12). La ZSC s'étend sur 3705 ha. Le DOCOB a été consulté sur le portail de la DREAL Occitanie.

#### 7.3.1.1 Description sommaire du site et enjeux généraux de conservation

- **Caractéristiques du site**

Le site est localisé sur 2 domaines biogéographiques : 24% pour le domaine atlantique et 76% pour le domaine méditerranéen. D'un point de vue géologique, ce site repose sur des terrains très anciens du précambrien et du paléozoïque, qui comprennent notamment des grès, des schistes et des amphibolites.

- **Qualité et importance**

Le site est une vallée encaissée offrant une grande diversité de situations aquatiques et géologiques (terrains calcaires et acides) entraînant une végétation originale. De nombreux secteurs sont inaccessibles, présentant des pentes abruptes au-dessus du Tarn. Les habitats sont essentiellement composés de boisements de taillis de chênes et de châtaigniers, de landes acidophiles et de ripisylves. Des grottes à chauves-souris sont également présentes. Il est à noter la présence de population remarquable d'odonates rares, notamment *Macromia splendens*. Mais aussi la colonisation en cours du Castor, en limite Sud-Ouest absolue de son aire en France, à la suite de réintroduction en amont dans le bassin du Tarn et sur la Dourbie. La Loutre recolonise aussi petit à petit les cours d'eau.

- **Vulnérabilité**

La principale vulnérabilité du site est le tourisme aquatique localisé en bordure de Tarn dans les secteurs autorisés et accessibles.



• **Habitats représentés**

| Classe d'habitat  | Pourcentage de couverture |
|---|---------------------------|
| N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)                             | 4 %                       |
| N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana                           | 12 %                      |
| N09 : Pelouses sèches, Steppes  | 7 %                       |
| N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées                      | 4 %                       |
| N15 : Autres terres arables   | 7 %                       |
| N16 : Forêts caducifoliées  | 54 %                      |
| N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers ou Arbres exotiques) | 3 %                       |
| N21 : Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)                 | 3 %                       |
| N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente     | 4 %                       |
| N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges,     | 2%                        |

*7.3.1.2 Liste des espèces ayant justifié la désignation du site et état de conservation*

La liste suivante présente les espèces qui ont justifié la désignation du site en ZSC. Il s'agit d'espèces inscrites sur l'Annexe 2 de la directive Habitat.

| Nom français                | Statut                     | Population        | Conser-<br>vation | Isolement  | Évaluation<br>globale |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|--|-----------------------|
| <b>Castor d'Europe</b>      | Présente (sédentaire)      | $2 \geq p > 0 \%$ | Excellente        | Population isolée                                  | Excellente            |
| <b>Loutre d'Europe</b>      | Présente (sédentaire)      | $2 \geq p > 0 \%$ | Excellente        | Population isolée                                  | Excellente            |
| <b>Ecaille chinée</b>       | Présente (sédentaire)      | Non significative | -                 | -  | -                     |
| <b>Macromie splendide</b>   | Présente (sédentaire)      | $2 \geq p > 0 \%$ | Bonne             | Population non isolée dans son aire de répartition | Bonne                 |
| <b>Cordulie à corps fin</b> | Concentration (migratrice) | Non significative | -                 | -  | -                     |
| <b>Gomphe de Graslin</b>    | Concentration (migratrice) | Non significative | -                 | -  | -                     |
| <b>Damier de la sucisse</b> | Présente (sédentaire)      | Non significative | -                 | -  | -                     |

| Nom français               | Statut                | Population        | Conser-<br>vation | Isolement  | Évaluation<br>globale |
|----------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|--|-----------------------|
| <b>Barbeau méridionale</b> | Présente (sédentaire) | $2 \geq p > 0 \%$ | Moyenne/réduite   | Population non isolée dans son aire de répartition | Significative         |

*7.3.1.3 Enjeux et objectifs*

■ Enjeux de conservation pour les habitats d'espèces

• Habitats du Castor d'Europe

- assurer la perméabilité des barrages et seuils pour garantir la continuité des linéaires aquatiques utilisés par le castor
- limiter l'urbanisation des berges
- veiller à gérer le développement d'espèces végétales invasives
- conserver des boisements dans les ripisylves, ressources alimentaires principales du castor.

• Habitats de la Loutre d'Europe

- garantir la tranquillité dans le cours d'eau et sur les berges
- conserver les boisements sur les berges pour offrir des zones favorables (catiches, sites d'alimentation...)
- veiller à ne pas polluer le milieu aquatique, qui, en cascade, risque de contaminer les proies dont se nourrit la loutre (pesticides, métaux lourds...)
- prendre en compte la présence de la loutre dans la pratique des sports nautiques
- informer sur les risques de collisions routières (signalétique ?)

• Habitats des poissons

- limiter la dégradation quantitative de la ressource en eau et les risques liés au changement climatique,
- mieux comprendre la répartition et préserver l'isolement naturel des populations,
- informer les agriculteurs sur l'effet néfaste de l'apport d'intrants et sur la sensibilité à l'érosion des sols dans les rougiers,
- évaluer le risque de concurrence avec l'Ecrevisse signal (*Facifastacus leniusculus*), espèce envahissante.

- Habitats des odonates

Il demeure encore beaucoup d'inconnues quant au fonctionnement des populations d'Odonates d'IC. Néanmoins, un des enjeux de la conservation réside dans la gestion des niveaux de marnages sur le Tarn, en lien avec l'exploitation hydroélectrique.

Il est donc indispensable de continuer des suivis des populations de ces espèces, en croisant les données scientifiques avec les informations recueillies auprès des gestionnaires des différents barrages concernés.

## 7.4 Diagnostic

Au regard de la description des enjeux de conservation de la ZSC FR7300847 « Vallée du Tarn (de Brousse jusqu'aux gorges) », les effets du projet concernent principalement les boisements feuillus, les cours d'eau et les prairies semi-naturelles et autres terres arables.

### 7.4.1 Risque d'incidence sur les espèces aquatiques et semi-aquatiques

En ce qui concerne le risque d'incidence sur les espèces aquatiques et semi-aquatiques, les espèces concernées sont le Castor d'Europe, la Loutre d'Europe, le Barbeau méridional et les 3 espèces d'odonates : Macromie splendide, Cordulie à corps fin et le Gomphe de Graslin. L'absence de milieux aquatiques sur la zone d'emprise du chantier réduit le risque d'incidence en termes de perte d'habitat et de destruction direct d'individu issu de la ZSC Vallée du Tarn (de Brousse jusqu'aux gorges). Le risque d'altération biochimique des milieux reste néanmoins possible avec la présence de cours d'eau à proximité et le contexte agricole de la zone de chantier. Cependant les mesures ERC préconisées dans le cadre du projet d'extension du parc éolien de Lascombes permettront de réduire ce risque d'incidence. **Le risque d'incidence est donc très faible concernant les espèces aquatiques et semi-aquatiques concernées par la ZSC.**

### 7.4.2 Risque d'incidence sur les lépidoptères

En ce qui concerne le risque d'incidence sur les lépidoptères, les espèces concernées sont l'Écaille chinée et le Damier de la succise. L'absence d'habitat favorable à la présence du Damier de la succise indique un **risque d'incidence faible voir nul** concernant cette espèce. Enfin, la proximité de la ZSC avec le projet de renouvellement pourrait induire un risque d'incidence sur certains individus d'Écaille chinée. En France, ce papillon, dont les chenilles sont polyphages (se nourrissent sur diverses herbacées) est commun et très largement réparti et ne nécessite pas de mesure de gestion particulière. **Le risque d'incidence du projet de renouvellement sur cette espèce est donc jugé très faible.**

### 7.4.3 Conclusion

Finalement à la vue des espèces ciblées, des habitats présents au niveau du projet de renouvellement et la distance par rapport à la ZSC le risque le plus probable est un risque d'altération biochimique des

milieux cependant les mesures ERC préconisées prennent en compte ce risque. Finalement les risques d'incidences sur la conservation des populations ciblées par la zone Natura 2000 sont jugés dans ce cas précis comme négligeables.

## 8 BIBLIOGRAPHIE

### 8.1 Livres, articles, études

- ARNOLD N., OVENDEN D. (2004) – Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe. Collection Les guides du naturaliste. Editions Delachaux et Niestlé. 288p.
- BANG P., DAHLSTROM P. (1999) – Guide des traces d'animaux, les indices de présence de la faune sauvage. – Collection Les Guides du naturaliste, Edition Delachaux et Niestlé. Paris. 264 p.
- BARRET P., MACDONALD D-W. (1995) – Guide complet des mammifères de France et d'Europe, plus de 200 espèces terrestres et aquatiques. – Collection Les Guides du naturaliste, Edition Delachaux et Niestlé. Paris. 304 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. / MNHN-SPN - Cahier d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La documentation Française. 353 p.
- CARSIGNOL J. (2005) – Guide technique : aménagements et mesures pour la petite faune. Editions SETRA / CETE/MTETM. 263p.
- CHINERY M. (1988) – Insectes de France et d'Europe occidentale. Editions Arthaud. 320 p.
- DE THIERSANT M.P., DELIRY C. (coord.), (2008). Liste rouge des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes. 24p.
- DIJKSTRA K. D.B., LEWINGTON R. (2007) – Guide des libellules de France et d'Europe. Collection Les guides du naturaliste. Editions Delachaux et Niestlé. 320 p.
- DUGUET R., MELKI F., (2003) – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg., éditions Biotope. Collection Parthénope. 480 p.
- GUILBOT R., 1994. Insectes in Maurin, H. & Keith, P., [Eds]. Inventaire de la faune menacée en France. Muséum national d'Histoire naturelle / WWF / Nathan. Paris. 123-149.
- GRAND D., BOUDOT J.-P., (2006) - Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope. Collection Parthénope. 480 p.
- LAFRANCHIS T. (2011) – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope. 448 p.
- MEDD/ADEME (2004) - Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. 123 p.
- MEEDDM (2010) - Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation 2010. 184 p. + fiches techniques.
- MIAUD C., MURATET J. (2004) – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France – Techniques et pratiques – INRA Editions. Paris. 200 p.
- PICHENOT J. (2008) – Contribution à la biologie de la conservation du Sonneur à ventre jaune. Thèse de biologie. 191 p.
- RECORBET B. / CETE de l'Ouest (1992), fiche SETRA, Note d'information : petits mammifères et aménagements routiers. 6 p.

- SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 304p.
- TOLMAN T., LEWINGTON R. (1999) – Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. 440 espèces illustrées en 2000 dessins en couleurs. Collection Les guides du naturaliste. Editions Delachaux et Niestlé. 320 p.
- SORDELLO R. (coord.), CONRUYT-ROGEON G., MERLET F., HOUARD X. & TOUROULT J. (2013). Synthèses bibliographiques sur les traits de vie de 39 espèces proposées pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue relatifs à leurs déplacements et besoins de continuité écologique. Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) - Service du Patrimoine naturel (SPN) & Office pour les insectes et leur environnement (Opie). 20 pages + 39 fiches.

### 8.2 Sites Internet de références

- Site de la DREAL Occitanie
- Site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)
- Site de la base de données Faune Languedoc-Roussillon

## 9 ANNEXES

### 9.1 Profils et expérience des auteurs (équipes EXEN)

EXEN est un bureau d'étude indépendant, créé en mars 2005, engagé vers le développement durable et spécialiste des relations entre le développement éolien et la faune sauvage. Nous avons développé nos compétences grâce à la confiance renouvelée de développeurs qui ont mesuré l'intérêt de faire le choix d'une approche objective et professionnelle pour les accompagner dans leurs projets.

EXEN se caractérise également par les liens étroits qu'il tisse aussi avec des homologues allemands (bureau d'étude KJM Conseil Environnement), avec qui il partage savoir-faire, expériences, méthodes, outils de pointe, et réseau de partenaires. C'est d'autant plus valorisant que l'Allemagne bénéficie de 15 ans d'expériences d'avance sur la France en termes de développement éolien et donc de retours d'expériences sur l'intégration environnementale des projets éoliens.

Plus largement, notre partenariat s'inscrit dans une volonté de participer à l'amélioration des connaissances scientifiques des impacts éoliens sur la faune en France et en Europe, notamment à travers une professionnalisation des expertises. Il vise ainsi une approche à la fois :

- globale (regard croisé, mutualisation des connaissances...)
- Objective (raisonnement scientifique, usage de références et démonstrations chiffrées)
- Désengagée (indépendance vis-à-vis des associations naturalistes)
- Professionnelle (méthodes et outils d'ingénierie efficaces et innovants, proximité, réactivité, respect des délais, SIG, rapport qualité prix ...)

Gage de reconnaissance de notre place parmi les acteurs du développement éolien intégré, nous avons été missionnés en 2009 par le MEEDDM<sup>1</sup>, et en partenariat avec le bureau d'étude CORIEAULYS, pour coordonner la réactualisation du volet « Biodiversité » du



**Guide Méthodologique de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens (MEEDDM 2010).** Au-delà de l'intérêt de l'exercice pour contribuer à orienter les études vers une approche scientifique pertinente et objective, c'était l'occasion de réaliser un premier état de l'art sur les retours d'expériences disponibles en France et à l'étranger de suivis d'impacts de parcs éoliens sur la faune sauvage. Depuis, nous avons renouvelé cette analyse bibliographique internationale à deux reprises, et restons désormais en veille technologique constante.

Nous participons d'ailleurs également activement aux **colloques et séminaires internationaux relatifs aux rapports entre éolien et biodiversité** pour valoriser le partage et la mise en réseau des connaissances. Nous sommes notamment intervenus à plusieurs reprises dans le cadre des conférences du **Bureau de Coordination Franco-Allemand**, au niveau de chaque colloque Eolien/ Biodiversité Français (LPO/ADEME), ou de conférences à thèmes plus larges sur l'écologie et au sein desquelles l'éolien apparaît comme un thème de spécialisation de plus en plus important. (Berlin (All.) 2008, Hanovre (All.) 2009, Reims (Fr.) 2010, Corogne (Esp.) 2010, Paris (Fr.) 2011, Dusseldorf (All.) 2012, Bourges (Fr.) 2012, Neuchâtel (Ch) 2013, Berlin (All.) 2013, Nantes (Fr.) 2013, Bourges (Fr.) 2014, Berlin (All.) 2015, Bourges (Fr.) 2016, Bordeaux 2017...).

Nous nous engageons aussi régulièrement dans les échanges permettant une évolution scientifique, et objective des outils et méthodes d'expertises en partenariat avec nos réseaux de spécialistes respectifs.

- C'était par exemple le cas de certaines de nos contributions aux réflexions menées dans le cadre de **groupes de travail Biodiversité des syndicats de professionnels éoliens** (SER, FEE). Nous leur avons notamment présenté l'outil statistique **Eol Eco Sapiens**® que nous avons développé depuis 2010 pour recueillir, traiter, valoriser et rendre disponible les résultats de publications et de retours d'expériences internationaux concernant les rapports entre éolien et biodiversité.
- C'est également le cas lors de nos accompagnements quotidiens de développeurs éolien pour favoriser l'approche scientifique des études vers l'anticipation des risques.
- Nous sommes aussi actifs comme membre et co-coordonateur (Y. Beucher) du **Groupe de Travail Eolien** du Groupe Chiroptère National (CCN) de la Société Française pour l'Etude et la Protection des mammifères (SFEPM). A ce titre, nous sommes acteurs de la prise en compte des chiroptères dans le contexte de développement éolien en France. C'est en réalisant progressivement qu'un développement éolien important peut avoir des effets notables sur certaines espèces de chauves-souris, mais aussi avec la conviction que des solutions techniques

<sup>1</sup> MEEDDM : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer

existent aussi pour réduire massivement les risques de mortalités, que nous nous sommes engagés dans cette démarche. Il s'agit en effet pour nous d'appuyer les politiques et accompagner la filière à l'échelle nationale pour s'orienter vers une approche scientifique de qualité et particulièrement technique pour les chauves-souris, socle essentiel de la maîtrise des risques.

- Et de façon plus large (hors cadre spécifique de l'éolien), nous sommes moteurs d'innovation scientifique vers **l'amélioration des techniques et méthodes d'inventaires ou de suivis comportementaux des chiroptères**. Nous entretenons ainsi des relations rapprochées avec les constructeurs des principaux détecteurs et d'enregistreurs à ultrasons Allemands (équipe d'EcoObs) avec qui nous contribuons à faire évoluer les matériels vers une exploitation dans le cadre de parcs éoliens. Nous développons également de nouveaux outils de visionnage nocturne des chiroptères qui ouvrent la voie de l'étude comportementale des espèces. Nous exposons volontiers ces avancées dans certains colloques spécialisés pour favoriser l'utilisation de ces nouveaux champs d'investigations scientifiques pour l'étude des chiroptères (Rencontres chiroptérologiques Grand Sud, Corse 2015, Salon de l'Ecologie et congrès Ecolotech', Montpellier 2015, Bourges 2016).

Vous aurez alors accès (rubrique « nos références ») à une version détaillée de quelques-unes de nos études phare et notamment un **suivi d'impacts pluriannuel de l'un des parcs éoliens forêt initialement réputé comme l'un des plus meurtriers d'Europe pour les chauves-souris (Castelnau Pégayrols)**.



**forêt initialement réputé comme l'un des plus meurtriers d'Europe pour les chauves-souris (Castelnau Pégayrols)**. Nos interventions auront prouvé **l'efficacité de mesures au cas par cas pour réduire très significativement les risques de collision (-98%)**. Cette étude fait désormais référence au sein de la communauté des chiroptérologues spécialisés en éolien, des développeurs ou administrations.

Très prochainement, d'autres publications du même type seront disponibles, pour d'autres parcs suivis également de façon fine et pluriannuelle (Arfons, Lou Paou...) et permettant de préciser les conditions de risques des chiroptères et des oiseaux et la façon de les maîtriser en toute transparence. Nous joignons à notre offre certains de ces rapports de référence qui vous permettront de vous rendre compte des niveaux d'analyse que nous engageons pour ce type d'étude et de leur intérêt vers la maîtrise progressive des risques.

L'équipe est constituée de 16 écologues, ingénieurs (12), et techniciens (4) et d'une assistante de direction. L'équipe est également appuyée par des salariés saisonniers pour les suivis de mortalités de parcs éoliens.

Si les parcours de formation et les spécialités naturalistes sont très diversifiés, selon ses compétences et sensibilités, chacun d'entre nous peut être amené à intervenir sur chaque projet entre les investigations de terrain, le traitement des données ou la rédaction des rapports. Toutefois, chaque affaire est prise en charge par un cadre Chargé d'affaire référent, interlocuteur privilégié du donneur d'ordre, qui assure le suivi du déroulement du projet, et veille au respect de nos engagements en termes de consultations, méthodologie, ou échéances....

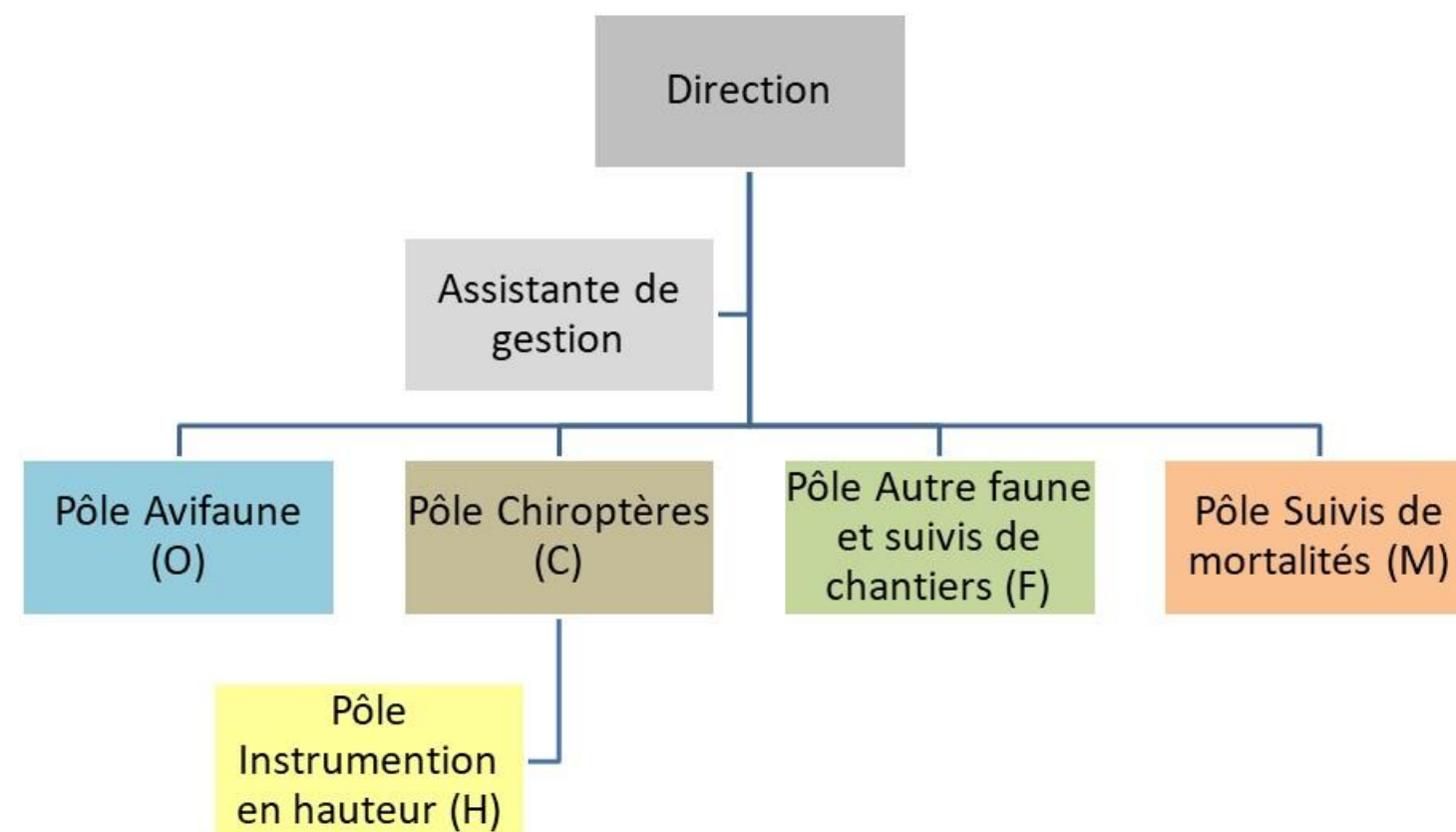
L'équipe est organisée en 5 pôles thématiques (cf. organigramme ci-contre). Chacun peut dépendre de plusieurs pôles selon ses compétences et fonctions dans l'entreprise. Le profil de chacun est proposé au niveau des pages suivantes, avec précision des principaux pôles de compétence pour chacun, sur la base de jeu de couleurs correspondant.

Cette organisation en pôle vise à entretenir la cohésion d'équipe et la cohérence des investigations par thèmes (partage des observations de terrain, protocoles et méthodes d'inventaires, évolution des modèles de rapports, veille technologique et réglementaire...). Le responsable de pôle est garant de cette cohérence thématique. Il réunit les membres de son équipe tous les mois. L'ensemble de l'équipe se réunit également chaque mois pour faciliter une cohésion plus transversale de l'ensemble des salariés.

Notre choix de dédier un pôle à part entière à l'instrumentation en hauteur souligne notre engagement depuis plus de 10 ans à être parfaitement autonomes et réactifs sur la gestion d'outils de mesures d'activité des chiroptères en continu (nacelle d'éolienne, mât de mesure, arbres, suivi de cavités...).

Cette orientation précoce vers les travaux en hauteur induit une réflexion constante sur les notions de sécurité, démarche dont l'ensemble de l'équipe profite également (formations SST, managements extincteurs...).

**Organigramme EXEN**



## Direction

### Yannick BEUCHER

*Ing. écologue-cordiste, chiroptérologue / ornithologue.  
Fondateur - gérant. 20 ans d'expérience.*



- **Profil :**
  - Ing. Agronome VetAgro Sup. Clermont Ferrand, 1998, « Environnement et territoires »,
  - Maîtrise d'Ecologie (Université d'Aix Marseille II, 1995).
- **Expérience avant EXEN :**
  - Ing. Eau / Environnement Chambre d'Agriculture 64 (1999-2001)
  - Ing. Environnement-agriculture. Bureau d'étude GAUDRIOT (2001-2003)
- **Fonctions chez EXEN :** Gestion du personnel, sécurité, relations commerciales, gestion comptable, contrôle qualité des productions, méthodes de terrain, R&D et innovations techniques, relationnel, communication et représentation.
- **Autre fonction :** depuis 2016, coordonnateur du Groupe Technique Eolien de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM).
- **Spécialités naturalistes :** chauves-souris, oiseaux.
- **Formations professionnelles :**
  - Niveau 1 bioacoustique des chauves-souris (ATEN, formé par M. Barataud, Y. Tupinier, 2007),
  - Niveau 2 bioacoustique des chauves-souris (CPIE Pays d'Azay) (formé par T. Disca, 2012).
  - Apprenti capture chiroptères : formation CEN MP 2014-2019.
  - Evolution et travail en hauteur, (CCI Aveyron 2009, recyclages 2013, 2017, 2021),
  - Vérificateur équipement EPI, (Hauteur et Sécurité 2013),
  - Sauveteur Secouriste du Travail (CCI12 2013, recyclages 2015-17-19-21),
  - Maniement des extincteurs (CCI Aveyron, 2019),
  - Risque électrique (H0 B0 H0V) (CCI Aveyron 2020),
  - Evacuation d'urgence et sauvetage en éolienne GWO (ABCYSS 2021, 2023)
  - Responsable de petite et moyenne structure : outils de pilotage de l'entreprise (CCI Aveyron / TBS Business School 2021-2022, formation certifiée niveau 5 d'activité 310p du cadre européen),
  - Télépilote drone professionnel DGAC (Drone 12, 2021),

### Justine MOUGNOT

*Ing. écologue - ornithologue / chiroptérologue.  
Chargée d'affaires. Coordinatrice de production. Responsable du Pôle Avifaune. 11 ans d'expérience.  
Management production, protocoles scientifiques, encadrement.*



- **Profil :** Master II pro de Biodiversité, écologie, environnement (Université J. Fournier de Grenoble), mention bien.
- **Expérience avant EXEN :**
  - 2011 : Service civique Suivi des populations de Gravelots à collier interrompus. Station de Bagueage de Trouvel.
  - 2010 : Diagnostic écologique des roselières de Haute Normandie pour PNA Butor étoilé. Observatoire avifaune de la maison estuaire du Havre.
  - 2009 : Inventaires de chauves-souris communes et orthoptères par ultrasons. MNHN Paris 2010,
- **Fonctions chez EXEN :** Coordinatrice de production et responsable de pôle Avifaune. Inventaires, organisation et traitement des données, rédaction des rapports, relectures, organisation et encadrement du pôle, gestion administrative, gestion du planning.
- **Spécialités naturalistes :** oiseaux et chauves-souris.
- **Formations professionnelles :**
  - Niveau 2 de bioacoustique des chauves-souris (CPIE Brenne 2012).
  - Evolution et travail en hauteur, (Hauteur et Sécurité 2013).
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI 12 2013, recyclage 2015-17-19-21).
  - Maniement des extincteurs (CCI Aveyron, 2019).
  - Gestion du temps et des priorités (CCI Aveyron 2020).
  - Manager son équipe (Niveau 1) (CCI Aveyron 2020).

### Hélène CARADEC

*Assistante de direction.  
10 ans d'expérience.*



- **Profil :** Licence Lettres Modernes avec mention. Paris la Sorbonne.
- **Expérience avant EXEN :**
  - 2011-2018 : Secrétaire administrative ATED, ADMR.
  - 2005 : Chargée de partenariats FOX INTERNATIONAL CHANNELS France
  - 2003-2005 : Attachée de presse. NATIONAL GEOGRAPHIC CHANNEL
  - 2000-2003 : Chargée relations presse. CANALSAT outre-mer / Afrique
- **Fonctions chez EXEN :**
  - Gestion administrative, facturation, appui à la gestion des ressources humaines, gestion des contrats, sécurité (document unique) ...
  - Secrétariat, accueil téléphonique, gestion de planning, prise de RDV, organisation des déplacements, suivi du parc de véhicules...
- **Formations professionnelles :**
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2019).
  - Maniement des extincteurs (CCI Aveyron, 2019),
  - Adapter la politique formation aux évolutions légales (CCI Aveyron, 2020)

## Ecologues - responsables des pôles naturalistes

### Justine MOUGNOT

Ing. écologue - ornithologue / chiroptérologue.  
Chargée d'affaires. Coordinatrice de production. **Responsable du Pôle Avifaune**. 8 ans d'expérience.

Cf. page précédente

### Aurélien LANGLOIS

Ing. écologue-biostatistique. Chiroptérologue.  
Chargée d'affaires. 7 ans d'expérience.  
**Responsable Pôle Suivis ICPE éolien** et **Co-Responsable du Pôle Chiroptères**  
Management production, protocoles scientifiques, encadrement.



- **Profil** : Master II Gestion de la Biodiversité (Université P. Sabatier, Toulouse, 2016), mention bien.
- **Expérience avant EXEN** : Stage de Master 1. Rédaction du plan de gestion d'une cavité, CEN de Midi-Pyrénées (2015)
- **Fonctions chez EXEN** : Organisation et traitement des données chiroptères et suivis de mortalités, traitements statistiques, rédaction des rapports, relectures, méthodes et analyses des suivis de mortalités, organisation et encadrement du Pôle Suivis ICPE Eolien, Co-organisation et encadrement du Pôle Chiroptères (volet éolien en métropole).
- **Spécialités naturalistes** : mammifères (dont chiroptères) et entomofaune.
- **Formations professionnelles** :
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2017-2019-2021).
  - Apprentie capture chiroptères : formation théorique CEN MP 2016.
  - Niveaux 1 et 2 bioacoustiques des chauves-souris (2017). CPIE Pays d'Azay.

### Pierre PETITJEAN

Technicien écologue – cordiste. Ornithologue / herpétologue / chiroptérologue.  
**Responsable du Pôle instrumentation en hauteur**. 9 ans d'expérience.

Cf. page Instrumentation en hauteur

### Alix THUROW

Ing. écologue. Chiroptérologue  
Chargée d'affaires. 5 ans d'expérience.  
**Co-Responsable du Pôle Chiroptères**



- **Profil** : Master pro Écologie. Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité (IEGB). Université de Montpellier. 2018-19
- **Expérience avant EXEN** :
  - 2019 : Apprentissage de Master 2 : ingénieure écologue chiroptérologue. EXEN
  - 2018 : Stage de Master 1. Suivi de l'activité nocturne d'une population de Grandes noctules par GPS-métrie. EXEN
  - 2017 : Stage chargée d'études environnement. Bureau d'étude Ecotope.
- **Fonctions chez EXEN** : Inventaires, traitement et analyse des données chiroptères, rédaction des rapports, gestion d'affaires. Co-organisation et encadrement du Pôle chiroptères (volets éolien Outre-mer, R&D et photovoltaïque). Chargée d'affaires ultramarines.
- **Spécialités naturalistes** : chiroptères, micromammifères.
- **Formations professionnelles** :
  - Apprentie capture chiroptères : formation théorique en 2019.
  - Niveau 1 et 2 de bioacoustique des chiroptères (M. Barataud 2019),
  - Bioacoustique des chiroptères des petites Antilles (Exen 2022),
  - Sauveteur secouriste du travail (CCI Aveyron 2021),
  - Reptiles et amphibiens (Melotopic, 2021, CPIE Brenne Berry).

### Elodie DUPUIS

Ing. écologue. Ornithologue / Entomologue  
Chargée d'affaires. **Responsable du pôle Petite faune et projets solaires**. 6 ans d'expérience



- **Profil** : Ingénieure agronome (ENSA Bordeaux, 2016).
- **Expérience avant EXEN** :
  - 2019-2022 : Chargée de mission écologue fauniste, Artifex (81).
  - 2018-2019 : Chargée de mission écologue, Rural concept (12).
  - 2017 : Chargée de mission écologue fauniste, Mica environnement (34)
- **Fonctions chez EXEN** : Encadrement du pôle, méthodes d'inventaires et analyses du volet Petite faune, projets photovoltaïques, suivis de chantiers. Chargé d'études faune. Inventaires, traitement et analyse des données, rédaction des rapports, relectures, gestion d'affaires.
- **Spécialités naturalistes** : oiseaux, rhopalocères, odonates, orthoptères, herpétofaune.
- **Formation professionnelle** :
  - Herpétologie (Nature en Occitanie)



## Ecologues

### Mathieu LOUIS

*Ing. écologue - ornithologue / chiroptérologue.*

*Chargée d'affaires. Référent bioacoustique des chiroptères. 12 ans d'expérience.*



- **Profil** : Master II de Gestion et Evolution de la Biodiversité (Université Lille 1).
- **Expérience avant EXEN** :
  - 2010-2014 : chargé d'études environnement chez ENVOL ENVIRONNEMENT.
  - Stage 2010 amphibien au CPIE Chaine des Terrils.
- **Fonctions chez EXEN** : Inventaires (avifaune, chiroptères, autre faune), traitement et analyse des données, rédaction des rapports, gestion d'affaires.
- **Spécialités naturalistes** : chiroptères (réf. acoustique), oiseaux, amphibiens, reptiles
- **Formations professionnelles** :
  - Formation ornithologique (GON Pas de Calais 2013-2014)
  - Niveaux 2 de bioacoustique des chauves-souris (formé par Y. Tupinier, M. Barataud). 2014, CPIE Pays d'Azay.
  - Evolution et travail en hauteur, (Hauteur et Sécurité 2014)
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2015, 2017, 2019-2021),
  - Formation reptiles, NMP 2018.

### Amélia ROZELLE

*Ing. écologue. Chiroptérologue / ornithologue*

*Chargée d'affaires. 5 ans d'expérience.*



- **Profil** : Master professionnel Gestion et Conservation de la Biodiversité (GCBio). Université de Bretagne Occidentale, Brest (2016).
- **Expérience avant EXEN** :
  - 2017 : Rédactrice environnementale. Lha Charitable Trust (Inde).
  - 2016 : Chargée d'étude en écologie, chiroptérologue - ornithologue. Auddicé Environnement.
- **Fonctions chez EXEN** : Inventaires, traitement et analyse des données, rédaction des rapports, gestion d'affaires.
- **Spécialités naturalistes** : chiroptères, ornithologie.
- **Formations professionnelles** :
  - Niveau 1 et 2 de bioacoustique des chauves-souris (formée par M. Barataud). CPIE Pays d'Azay, 2019 et 2020.
  - Formation RhoMéo, CEN Rhône-Alpes, 2016.
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2020, recyclage 2022),
  - Bioacoustique des chiroptères des Petites Antilles (2022)

### Sandra DERVAUX

*Ing. écologue. Chiroptérologue / herpétologue - ornithologue apprentie.*

*Chargée d'affaires. 6 ans d'expérience.*



- **Profil** : Licence pro. Espaces Naturels, Biologie appliquée aux Ecosystèmes exploités. UPPA 64 (2015).
- **Expérience avant EXEN** :
  - 2018 : Chargée d'étude environnement mammalogue-chiroptérologue. Cabinet Barbanson environnement (34).
  - 2017 : Tech. mammalogue-chiroptérologue. ECOMED Marseille (13).
  - 2016 : Service civique Ambassadeur de Biodiversité. LPO Loire (42)
  - 2015 : Stagiaire Chargée d'études ornitho/entomologue, Inventaire de l'avifaune et de l'entomofaune de la ZPS de Méron, LPO Anjou.
- **Fonctions chez EXEN** : Inventaires, traitement et analyse des données, rédaction des rapports, gestion d'affaires.
- **Spécialités naturalistes** : mammifères (dont chiroptères), herpétofaune.
- **Formations professionnelles** :
  - Niveau 1 et 2 de bioacoustique des chiroptères (M. Barataud 2019),
  - Bioacoustique chiroptères niveau 3 (M. Barataud 2021),
  - Apprenti capture chiroptères : formation théorique 2018,
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2018-2021),
  - Mise à disposition pour inventaires chiroptérologiques en Allemagne (programme d'échange EXEN / KJM 2021).

### Damien CORNET

*Technicien écologue cordiste apprenti - chiroptérologue.*



- **Profil** : Cordiste CQP1
- **Expérience avant EXEN** :
  - Nombreux défis sportifs et aventures à l'étranger (Raids sur plusieurs mois en vélo et canoë au Canada, en Amérique latine, etc.)
- **Fonctions chez EXEN** : Inventaires, traitement et analyse des données chiroptères, suivis de la mortalité, participation aux missions cordistes du pôle instrumentation en hauteur
- **Spécialités naturalistes** : chiroptères
- **Formations professionnelles** :
  - Bioacoustique chauves-souris, niv. 1 (Barataud). CPIE Pays d'Azay, 2022.
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2023),
  - Evolution et travail en éolienne, évacuation d'urgence GWO (2023),
  - Formation / habilitation électrique CCI 2023,
  - Maniement des extincteurs (CCI Aveyron, 2023),

## Laurie NAZON

*Technicienne écologue - ornithologue / entomologue.  
Chargée de gestion BDD avifaune. 13 ans d'expérience.*



**Profil :** BTS Gestion et Protection de la Nature.

- **Expérience avant EXEN :** Suivi des nichées de grands vautours, bagage en Aveyron / Lozère (LPO Grands Causse 2010)
- **Fonctions chez EXEN :** Gestion de base de données Avifaune. Inventaires ornithologiques, et autre faune, spécialité grands rapaces, saisie de données, organisation BDD format SINP.
- **Spécialités naturalistes :** grands rapaces, oiseaux, odonates, orchidées.
- **Formations professionnelles :**
  - Méthodes d'inventaire d'Odonates, (CPIE Pays d'Azay 2011)
  - Evolution et travail en hauteur, (Hauteur et Sécurité 2013, recyclage 2017).
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2013, recyclage 2015-17-19-21).
  - Détermination et connaissance des papillons de jour (Opie 2021).

## Marie FRAIKIN

*Ing. écologue. Ornithologue  
Chargée d'affaires. 4 ans d'expérience*



- **Profil :** Master Mixte Dynamique et Conservation de la Biodiversité (DyCoB). Université de Bourgogne Franche-comté (2018).
- **Expérience avant EXEN :**
  - 2018 : Stage chargé d'étude au CEBC (centre de recherche biologique de Chizé)
  - 2017 : Stage chargée d'étude en ornithologie à la LPO aveyron
  - 2016 : Stage chargé d'étude en hérapthologie dans Réserve Naturel de France
- **Fonctions chez EXEN :** Inventaires, traitement et analyse des données, rédaction des rapports, gestion d'affaires.
- **Spécialités naturalistes :** ornithologie, herpétofaune et mammifères hors chiroptères.
- **Formations professionnelles :**
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2020),
  - Formation orthoptères (CPIE Brenne 2020),
  - Mise à disposition pour inventaires ornithologiques en Allemagne (programme d'échange EXEN / KJM 2021).

## Benjamin BOULAIRE

*Ing. écologue. Entomologue / herpétologue/ornithologue.  
Chargé d'affaires. 6 ans d'expérience*



- **Profil :** Licence pro Forêt, gestion et préservation de la ressource en eau. UFR Sciences et Techniques de Tours et LEGTA Le Chesnoy-Les Barres (2015).
- **Expérience avant EXEN :**
  - 2018 : Chargé d'études faune et écologie au CDPNE, Blois (41)
  - 2017 : Chargé d'études faune et écologie au CDPNE, Blois (41)
  - 2017 : Vacataire, à l'ONCFS Délégation régionale Grand Est
  - 2016 : Service civique à la LPO France, RNN de la Casse de la Belle Henriette (85)
- **Fonctions chez EXEN :** Encadrement du pôle, méthodes d'inventaires et analyses du volet Petite faune et Suivis de chantiers. Chargé d'études faune. Inventaires, traitement et analyse des données, rédaction des rapports, gestion d'affaires.
- **Spécialités naturalistes :** ornithologie, entomofaune, herpétofaune et mammifères hors chiroptères
- **Formations professionnelles :**
  - Formation Rhopalocères, LPO (2019).
  - Formation Herpétologie, Nature Midi-Pyrénées (2020).
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2020).
  - Formation Orthoptères (Nature en Occitanie 2021)

## Thomas MOUYSSET

*Ing. écologue ornithologue – télépilote drone professionnel  
Chargé d'affaires. 2 ans d'expérience*



- **Profil :**
  - Licence de Biologie, option Biologie et Toxicologie de l'Environnement. Institut universitaire Champollion, Albi (2017 – 2020)
  - SIL Fauconnerie, CFAA/CFPPA du Lot, Gramat 2021
- **Expérience avant EXEN :**
  - 2021 : Stagiaire fauconnerie Marche, Madiran
  - 2020 : Technicien écologue-ornithologue, EXEN, Vimenet
- **Fonctions chez EXEN :** Inventaires ornithologiques, traitement et analyse des données, rédaction des rapports.
- **Spécialités naturalistes :** avifaune
- **Formations professionnelles :**
  - Télépilote drone professionnel DGAC (Drone 12, 2023)

## Elissia MOUREY

*Ing. écologue. Ornithologue/entomologue.  
Chargée d'affaires. 4 ans d'expérience*



- **Profil :**
  - Master Expertise Faune Flore (E2F). Muséum national d'histoire naturelle, Paris (2017)
  - Master Ecologie Fonctionnelle Comportementale et Evolutive (EFCE). Université de Rennes 1, Rennes (2016)
- **Expérience avant EXEN :**
  - 2017 : Stage chargée d'études ornithologue, chez Audicé Environnement (59)
- **Fonctions chez EXEN :** Méthodes d'inventaires et analyses du volet avifaune. Inventaires, traitement et analyse des données, rédaction des rapports, gestion d'affaires.
- **Spécialités naturalistes :** ornithologie, entomofaune, herpétofaune et mammifères hors chiroptères
- **Formations professionnelles :**
  - Formation ornithologie avancée, GON (2018)
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2020),
  - Formation orthoptères (Nature en Occitanie 2020)
  - Formation orthoptères – perfectionnement (Opie 2021).

## Arnaud COMBY

*Tech. écologue. Ornithologue  
Chargé d'études. 20 ans d'expérience*



- **Profil :**
  - Master II Gestion Sociale de l'Environnement et Valorisation des Ressources Territoriale GSE VRT Université Champollion, Albi (2010).
  - Licence sciences de l'environnement / biologie-écologie, Université Champollion, Albi (2008)
  - Eco-interprète / écologie – animation – gestion de projets
  - URCPIC, Franche Comté (1998)
- **Expérience avant EXEN :**
  - 2010-2018 : Chargé de mission développement durable – guide animateur (Rouergue Vacances Loisirs, Salles la Source, 12)
  - 2001-2010 : Chargé d'étude ornithologue – animateur LPO Aveyron(12)
  - 2000-2001 : Resp. Maison natale de J-H Fabre (Entomologie-Aveyron)
- **Fonctions chez EXEN :** Gestion de base de données Avifaune. Inventaires ornithologiques, et autre faune, spécialité rapace.
- **Spécialités naturalistes :** rapaces, oiseaux, mammifères terrestres.
- **Formations professionnelles :**
  - Sauveteur Secouriste du travail (2015 recyclages 2017-2019),
  - Formation orthoptères (CPIE Brenne 2020),
  - Mise à disposition pour inventaires ornithologiques en Allemagne (programme d'échange EXEN / KJM 2021).

## Xavier NARDOU

*Ing. écologue généraliste et référent R&D – télépilote drone professionnel  
Chargé d'affaires. 3 ans d'expérience*



- **Profil :**
  - Master en Biologie, Ecologie, Evolution et Biodiversité. Université F. Rabelais de Tours, Mention Très Bien. (2018)
  - Licence en Biologie des Organismes et des Populations. Université des Sciences et Techniques de Limoges, Mention Bien (2016)
- **Expérience avant EXEN :**
  - 2020 : Technicien de recherche en ornithologie, UMR CNRS 6282 Biogéosciences, Dijon.
  - 2019 : Service civique PNR Chartreuse, UMR CNRS 5558, LBBE Lyon.
  - 2018 : Stage Master . Behavioural Ecology Groupe, Budapest, Hongrie.
- **Fonctions chez EXEN :** Etudes transverses (dossiers DEP...), innovation, R&D (suivis optimisation systèmes vidéo éoliens anti-collision de rapaces), activité avifaune 3D. Inventaires avifaune, analyses, rédaction de rapports, gestion d'affaires.
- **Spécialités naturalistes :** ornithologie.
- **Formations professionnelles :**
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2021).
  - Télépilote drone professionnel DGAC (Drone 12, 2021).

## Kevin SOTIER

*Ing. écologue - chiroptérologue.  
Chargé d'affaires. 1 an d'expérience*



- **Profil :** Master II Ethologie-Ecologie. Université Jean Monnet, Saint-Etienne (2018 – 2020)
- **Expérience avant EXEN :**
  - 2021 : Volontariat Service Civique Plan action environnement, FDC42 Saint Etienne ; « préservation de la biodiversité par la gestion et le suivi des espèces de faune sauvage »
  - 2020 : Stage de recherche. Diète et distribution de la Hyène brune et du Chacal à chabraque, réserve de Mogalakwena, Afrique du Sud
  - 2019 : Stage de recherche. Variation de l'alimentation et de la densité d'éléphants en fonction des saisons, Réserve Vwaza Marsh, Malawi.
- **Fonctions chez EXEN :** Inventaires, traitement et analyse des données, rédaction des rapports, gestion d'affaires.
- **Spécialités naturalistes :** chiroptères, mammifères, avifaune, herpétofaune
- **Formations professionnelles :**
  - DU en Bioacoustique. Université Jean Monnet, Saint-Etienne (2019)
  - Formation en ligne (MOOC) : Trame verte et Bleue -Tela formation.

## Agence Exen Caraïbes Guadeloupe

### Eloïse ANDRE

*Ing. écologue - chiroptérologue.*

*Chargée d'affaires. 1 an d'expérience*



- **Profil :** Master II Ethologie-Ecologie. Université Jean Monnet, Saint-Etienne (2018 – 2020)
- **Expérience avant EXEN :**
  - 2021 : Volontariat Service Civique Pôle Conservation, FNE Loire.
  - 2020 : Stage de recherche. Ecologie de la Civette africaine, réserve de Mogalakwena, Afrique du Sud
  - 2019 : Stage de recherche. Efficacité des méthodes d'estimation de densités d'éléphants, forêt de Miombo, Réserve Vwaza Marsh, Malawi.
- **Fonctions chez EXEN :** Inventaires, traitement et analyse des données, rédaction des rapports, gestion d'affaires.
- **Spécialités naturalistes :** chiroptères, mammifères, herpétofaune, avifaune
- **Formations professionnelles :**
  - DU en Bioacoustique. Université Jean Monnet, Saint-Etienne (2019),
  - Niveau 2 de bioacoustique des chauves-souris (formée par M. Barataud). CPIE Pays d'Azay, 2022.

### Anatoli BEC-CANET

*Ing. écologue Faune tropicale*

*Chargé d'affaires. 2 ans d'expérience*



- **Profil :**
  - Licence Professionnelle Bio-Industries et Biotechnologie, études moléculaires, cellulaires et intégrées des molécules bioactives. (2018)
  - DUT Génie Biologique, Analyses Biologiques et biochimiques. Clermont-Ferrand (2017)
- **Expérience avant EXEN :**
  - 2019 -2021 : Chargé de mission avifaune migratrice des Antilles, VSC, Office Français de la Biodiversité. Guadeloupe (971).
  - 2018 : Chargé de mission chiroptères et zones humides, Bureau d'étude ALTER ECO, (15)
- **Fonctions chez EXEN :**
  - Représentation commerciale et logistique d'EXEN dans les petites Antilles et Guyane Française,
  - Gestion des suivis ICPE des parcs éoliens des petites Antilles,
  - Relai de missions scientifiques « chiroptères de Guadeloupe »,
  - Volets naturalistes des études, spécialité avifaune
- **Spécialités naturalistes :** avifaune, chiroptères des petites Antilles,
- **Formations professionnelles :**
  - Bioacoustique des chiroptères : mise à niveau interne EXEN (2022).
  - Sauveteur Secouriste du travail (Guadeloupe 2022),
  - Evolution et travail en hauteur, (formation évacuation en éolienne GWO Abcyss formation 2022)
  - Habilitation électrique BO (CCI 12, 2023),

## Ecologues cordistes (pôle instrumentation en hauteur)

### Pierre PETITJEAN

*Technicien écologue – cordiste. Ornithologue / herpétologue / chiroptérologue.*  
**Responsable du Pôle instrumentation en hauteur. 10 ans d'expérience.**



- **Profil** : BTS Gestion et Protection de la Nature.
- **Expérience avant EXEN** : Paysagiste, naturaliste amateur.
- **Fonction chez EXEN** : Gestion et maintenance du parc d'enregistreurs à ultrasons en suivis passifs (sur arbres, mâts de mesures, nacelles d'éoliennes). Encadrement de l'équipe de cordistes. Gestion des formations travail en hauteur. Inventaires de terrain avifaune, petite faune, chiroptères. Evaluation Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Pose et suivis de gîtes artificiels, nichoirs. Rédaction de rapports de suivis (IBP, microhabitats arboricoles et suivi des gîtes / nichoirs).
- **Spécialités naturalistes** : oiseaux, herpétofaune, chauves-souris, flore.
- **Formations professionnelles** :
  - Evolution et travail en hauteur, (Hauteur et Sécurité 2013, recyclage H&S
  - Vérificateur équipement EPI, (Hauteur et Sécurité 2013),
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2013, recyclage 2015-17-19),
  - Evolution et travail en éolienne, évacuation d'urgence (2015-19),
  - Formation / habilitation électrique CCI 2017,
  - Niveau 1 bioacoustique des chauves-souris (2014) et niveau 2 (2014) (formé par M. Barataud, Y. Tupinier.). CPIE Pays d'Azay, 2017, recyclage GWO Abcyss formation 2018, 2021, 2023),
  - Maniement des extincteurs (CCI Aveyron, 2019),
  - Mise à disposition pour inventaires ornithologiques en Allemagne (programme d'échange EXEN / KJM 2021).

### Julien CAYLET

*Tech. écologue –cordiste. Ornithologue. 6 ans d'expérience*



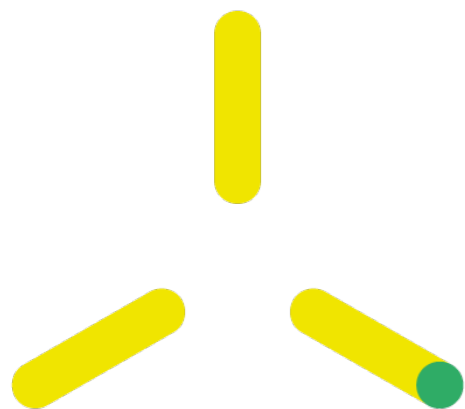
- **Profil** : BTS Production aquacole
- **Expérience avant EXEN** : restaurateur, naturaliste amateur.
- **Fonction chez EXEN** : Gestion et maintenance du parc d'enregistreurs à ultrasons en suivis passifs (sur arbres, mâts de mesures, nacelles d'éoliennes). Inventaires de terrain avifaune. Relevés de suivis de chantiers. Participations aux relevés IBP et suivis de mesures de gîtes / nichoirs artificiels.
- **Spécialités naturalistes** : oiseaux, poissons.
- **Formations professionnelles** :
  - Evolution et travail en hauteur, (Hauteur et Sécurité 2017, recyclage EXEN 2018, recyclage GWO Abcyss formation 2020)
  - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2017, recyclage 2019, 202),
  - Habilitation électrique BO (CCI 12, 2017),
  - Evacuation d'urgence en éolienne,
  - Maniement des extincteurs (CCI Aveyron, 2019),
  - Perfectionnement Ornitho niveau 1 et niveau 2 (LPO Aquitaine, 2019),
  - Reptiles et amphibiens (Melotopic, 2021, CPIE Brenne Berry).



# SARL LASCOVENT

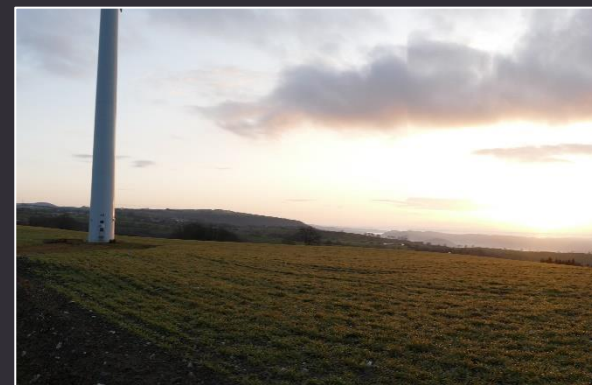


**VOLET AVIFAUNE**









# Projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes (12)

## Volet avifaune



**Sarl EXEN**

Le Coustat, 116 route de Sévérac, 12310

VIMENET

0581630599 / 0681822742

ybeucher@exen.pro

[www.sarlexen.fr](http://www.sarlexen.fr)

Avril 2023

# Projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes (12)

## Volet avifaune

*Avril 2023*

**Visites de terrain** : E. BONICHON, J. CAYLET, A. COMBY, E. DUPUIS, M. FRAIKIN, J. MOUGNOT, E. MOUREY, T. MOUYSSET, L. NAZON

**Organisation, méthodes, recueil et analyses des données** : Y. BEUCHER, J. MOUGNOT

**Rédaction de l'état initial en avril 2023** : J. MOUGNOT

**Rédaction de l'analyse du projet en juillet 2023** : J. MOUGNOT

# TABLE DES MATIERES

|          |   |            |  |  |  |
|----------|---|------------|--|--|--|
| <b>1</b> | <b>CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE.....</b>  | <b>8</b>   |  |  |  |
| 1.1      | OBJECTIFS DE L'ETUDE.....   | 8          |  |  |  |
| 1.2      | DEFINITIONS DES AIRES D'ETUDE.....  | 9          |  |  |  |
| 1.2.1    | Zone d'implantation potentielle (ZIP).....  | 9          |  |  |  |
| 1.2.2    | Zone immédiate (ZI).....  | 9          |  |  |  |
| 1.2.3    | Zone tampon de 5 km.....  | 9          |  |  |  |
| 1.2.4    | Zone tampon de 30 km.....   | 9          |  |  |  |
| <b>2</b> | <b>ANALYSE DES SUIVIS DE LA MORTALITE DES OISEAUX DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES .....</b>                                 | <b>12</b>  |  |  |  |
| 2.1      | RESULTAT DES SUIVIS DE LA MORTALITE DE 2018 ET DE 2021 SUR LE PARC EOLIEN DE LASCOMBES .....                            | 12         |  |  |  |
| 2.1.1    | Contexte et historique des études.....  | 12         |  |  |  |
| 2.1.2    | Espèces impactées .....   | 12         |  |  |  |
| 2.1.3    | Chronologies des mortalités de l'avifaune.....  | 13         |  |  |  |
| 2.1.4    | Taux de mortalités de l'avifaune.....   | 15         |  |  |  |
| 2.1.5    | Mesure de réduction d'impacts .....   | 21         |  |  |  |
| 2.1.6    | Conclusion.....   | 21         |  |  |  |
| 2.1.7    | Incidences résiduelles sur le long terme du parc éolien existant de Lascombes .....                                     | 21         |  |  |  |
| 2.2      | RESULTATS DES SUIVIS POST-IMPLANTATION DES AUTRES PARCS EOLIEN DANS UN RAYON DE 5 KM AUTOUR DE CELUI DE LASCOMBES ..... | 23         |  |  |  |
| 2.2.1    | Résultat du suivi de la mortalité de 2015 sur le parc éolien d'Ayssènes .....   | 23         |  |  |  |
| 2.2.2    | Résultat du suivi de la mortalité de 2018/2019 sur le parc éolien de Lestrade .....                                     | 27         |  |  |  |
| <b>3</b> | <b>CHOIX METHODOLOGIQUES .....</b>  | <b>32</b>  |  |  |  |
| 3.1      | GENERALITES APPLICABLES A L'ENSEMBLE DU SUIVI ANNUEL.....   | 32         |  |  |  |
| 3.1.1    | Recueil de données de terrain.....  | 32         |  |  |  |
| 3.1.2    | Présentation des données.....   | 32         |  |  |  |
| 3.1.3    | Points d'observation et d'écoute .....  | 34         |  |  |  |
| 3.1.4    | Objectifs et méthodes de suivi des hivernants et de l'avifaune internuptiale.....                                       | 41         |  |  |  |
| 3.1.5    | Limites.....  | 43         |  |  |  |
| 3.2      | DATES ET CONDITIONS DE VISITES .....  | 44         |  |  |  |
| <b>4</b> | <b>RESULTATS DU SUIVI DE L'ETAT INITIAL .....</b>   | <b>47</b>  |  |  |  |
| 4.1      | BIODIVERSITE .....  | 47         |  |  |  |
| 4.2      | ESPECES D'INTERET PATRIMONIAL.....  | 51         |  |  |  |
| 4.2.1    | Espèces concernées par un statut de protection national et/ou européen.....   | 51         |  |  |  |
| 4.2.2    | Espèces menacées à l'échelle nationale et/ou régionale.....   | 51         |  |  |  |
| 4.3      | AVIFAUNE MIGRATRICE.....  | 53         |  |  |  |
| 4.3.1    | Migration pré-nuptiale.....   | 53         |  |  |  |
| 4.3.2    | Migration post-nuptiale.....  | 69         |  |  |  |
| 4.3.3    | Conclusions des enjeux liés à l'activité migratoire.....  | 81         |  |  |  |
| 4.4      | AVIFAUNE NICHEUSE .....   | 83         |  |  |  |
| 4.4.1    | Passereaux nicheurs et assimilés .....  | 86         |  |  |  |
| 4.4.2    | Rapaces nicheurs .....  | 96         |  |  |  |
| 4.4.3    | Les espèces aquatiques nicheuses.....   | 118        |  |  |  |
| 4.5      | AVIFAUNE HIVERNANTE ET PRESENTE EN PHASE INTERNUPTIALE .....  | 122        |  |  |  |
| 4.5.1    | Cortège d'espèces et statuts biologiques.....   | 122        |  |  |  |
| 4.5.2    | Patrimonialité.....   | 122        |  |  |  |
| 4.5.3    | Modalités de fréquentation du cortège hivernant et internuptial .....   | 124        |  |  |  |
| 4.5.4    | Hauteur de vol des populations internuptiales ou hivernantes.....   | 131        |  |  |  |
| 4.5.5    | Corrélation avec les données naturalistes disponibles.....  | 133        |  |  |  |
| 4.5.6    | Corrélation avec les suivis de la mortalité des parcs éoliens de Lascombes, d'Ayssènes et de Lestrade .....             | 133        |  |  |  |
| 4.5.7    | Synthèse des enjeux liés à l'avifaune hivernante et internuptiale .....   | 133        |  |  |  |
| <b>5</b> | <b>SYNTHESE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES.....</b>   | <b>136</b> |  |  |  |
| <b>6</b> | <b>ANALYSE DES SENSIBILITES ET DES RISQUES D'EFFET POTENTIELS.....</b>  | <b>139</b> |  |  |  |
| 6.1      | SENSIBILITES DES ESPECES ET GROUPES D'ESPECES D'OISEAUX AUX EFFETS DE L'EOLIEN .....                                    | 139        |  |  |  |
| 6.1.1    | Généralités .....   | 139        |  |  |  |
| 6.1.2    | Vis-à-vis de l'avifaune migratrice.....   | 141        |  |  |  |
| 6.1.3    | Sensibilité des oiseaux nicheurs à l'éolien .....   | 143        |  |  |  |
| 6.1.4    | Sensibilité de l'avifaune hivernante ou en période internuptiale.....   | 152        |  |  |  |
| 6.2      | SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES RISQUES D'IMPACT AVIFAUNISTIQUES .....  | 153        |  |  |  |
| 6.2.1    | Risques d'impact avifaunistiques .....  | 153        |  |  |  |
| 6.2.2    | Préconisations .....  | 155        |  |  |  |
| <b>7</b> | <b>ANALYSES DES INCIDENCES BRUTES DE LA MODIFICATION DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES .....</b>  | <b>156</b> |  |  |  |
| 7.1      | ANALYSE DES VARIANTES D'IMPLANTATION.....   | 156        |  |  |  |
| 7.1.1    | Analyse de la variante 1 .....  | 157        |  |  |  |
| 7.1.2    | Analyse de la variante 2 .....  | 159        |  |  |  |
| 7.1.3    | Analyse de la variante 3 (variante finale) .....  | 161        |  |  |  |
| 7.2      | DESCRIPTION DU PROJET DE RENOUVELLEMENT .....   | 163        |  |  |  |
| 7.3      | INCIDENCES BRUTES DE LA MODIFICATION DU PARC ACTUEL DE LASCOMBES PAR LE PROJET DE RENOUVELLEMENT .....                  | 172        |  |  |  |
| 7.3.1    | Incidences brutes des éoliennes et des aménagements annexes.....  | 172        |  |  |  |
| 7.3.2    | Evaluation des risques d'effets cumulatifs et cumulés.....  | 177        |  |  |  |
| 7.4      | TABLEAU DE SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES AVANT MESURES.....  | 182        |  |  |  |
| <b>8</b> | <b>MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES DE LA MODIFICATION PAR RAPPORT AU PARC EOLIEN EXISTANT</b>                         | <b>187</b> |  |  |  |
| 8.1      | MESURES D'EVITEMENT .....   | 187        |  |  |  |
| 8.1.1    | Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones de risque les plus forts .....   | 187        |  |  |  |
| 8.1.2    | Réaliser un projet de renouvellement qui corresponde au mieux au parc existant .....                                    | 187        |  |  |  |
| 8.1.3    | Choisir une configuration du projet éolien adaptée aux enjeux migratoires .....   | 187        |  |  |  |
| 8.1.4    | Eviter la destruction de microhabitats de repos ou de reproduction .....  | 188        |  |  |  |
| 8.2      | MESURES REDUCTRICES D'IMPACTS .....   | 189        |  |  |  |
| 8.2.1    | Choisir un modèle d'éoliennes limitant les risques de collision .....   | 189        |  |  |  |
| 8.2.2    | Mettre en place un système vidéo de détection en cas de danger de collision avec un oiseau .....                        | 189        |  |  |  |
| 8.2.3    | Mesure pour réduire le risque de destruction d'espèces ou d'habitat d'espèces en phase travaux .....                    | 196        |  |  |  |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 8.2.4     | <i>Eviter les travaux impactant pendant la période de reproduction</i>   | 197        |
| 8.2.5     | <i>Rendre inerte écologiquement les plateformes situées sous les éoliennes</i>                                 | 198        |
| 8.2.6     | <i>Mise en place d'un balisage rouge la nuit</i>   | 198        |
| 8.2.7     | <i>Veiller à ce qu'aucune lumière ne reste allumée la nuit au niveau du parc éolien (hors balisage aérien)</i> | 198        |
| 8.3       | MESURES D'ACCOMPAGNEMENT   | 199        |
| 8.3.1     | <i>Mesure de protection des nichées des espèces de busards</i>   | 199        |
| 8.3.2     | <i>Plantation de haies</i>   | 200        |
| 8.3.3     | <i>Plantation d'une bande fleurie composée de plantes mellifères</i>   | 202        |
| 8.4       | SUIVIS DES MESURES   | 203        |
| 8.4.1     | <i>Mettre en place un suivi de la mortalité de l'avifaune</i>  | 203        |
| 8.4.2     | <i>Vérification des paramètres des systèmes vidéo</i>  | 204        |
| 8.4.3     | <i>Mise en place d'un suivi comportemental des rapaces</i>   | 206        |
| <b>9</b>  | <b>ANALYSE DES INCIDENCES RESIDUELLES</b>  | <b>207</b> |
| <b>10</b> | <b>EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000</b>   | <b>212</b> |
| 10.1      | OBJET  | 212        |
| 10.2      | CADRE REGLEMENTAIRE  | 212        |
| 10.2.1    | <i>11.2.1 Le réseau Natura 2000</i>  | 212        |
| 10.2.2    | <i>Transposition en droit français</i>   | 212        |
| 10.2.3    | <i>Principes de l'évaluation d'incidences pour le projet en question</i>                                       | 212        |
| 10.3      | PREDIAGNOSTIC  | 213        |
| 10.4      | DIAGNOSTIC   | 214        |
| 10.4.1    | <i>Avifaune nicheuse, hivernante et sédentaire</i>   | 214        |
| 10.4.2    | <i>Avifaune migratrice</i>   | 214        |
| <b>11</b> | <b>BIBLIOGRAPHIE</b>   | <b>215</b> |
| 11.1      | LIVRES, ARTICLES, ETUDES   | 215        |
| 11.2      | SITES INTERNET   | 216        |
| <b>12</b> | <b>ANNEXE</b>  | <b>217</b> |
| 12.1      | ANNEXE 1 : PROFILS ET EXPERIENCES DE L'EQUIPE EXEN   | 217        |
| 12.2      | ANNEXE 2. DONNEES BRUTES DU SUIVI AVIFAUNE DE 2021   | 227        |
| 12.1      | ANNEXE 2. DONNEES BRUTES DU SUIVI AVIFAUNE DE 2022/2023  | 234        |

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

|           |  |    |           |   |    |
|-----------|--|----|-----------|---|----|
| FIGURE 1  | CARTE DE LA LOCALISATION DES DIFFERENTES AIRES D'ETUDE.....  | 10 | FIGURE 33 | TABLEAU REPRESENTANT LES STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES ESPECES D'OISEAUX RETROUVEES SOUS LES EOLIENNES DE LESTRADE EN 2019.....  | 28 |
| FIGURE 2  | CARTE DE LA LOCALISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE EN 2021 ET 2022 .....   | 11 | FIGURE 34 | HISTOGRAMME DE LA REPARTITION DES ESPECES IMPACTEES PAR EOLIENNE EN 2018.....   | 29 |
| FIGURE 3  | TABLEAU REPRESENTANT LES STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES ESPECES D'OISEAUX RETROUVEES SOUS LES EOLIENNES DE LASCOMBES EN 2018 ET 2021 .....             | 12 | FIGURE 35 | REPARTITION DES MORTALITES D'OISEAUX PAR ESPECE (EFFECTIFS CONSTATES) EN 2018 .....   | 29 |
| FIGURE 4  | HISTOGRAMME DE LA REPARTITION DES ESPECES IMPACTEES PAR EOLIENNE EN 2018 .....   | 13 | FIGURE 36 | HISTOGRAMME DE LA REPARTITION DES ESPECES IMPACTEES PAR EOLIENNE EN 2019.....   | 29 |
| FIGURE 5  | HISTOGRAMME DE LA REPARTITION DES ESPECES IMPACTEES PAR EOLIENNE EN 2021 .....   | 13 | FIGURE 37 | REPARTITION DES MORTALITES D'OISEAUX PAR ESPECE (EFFECTIFS CONSTATES) EN 2019 .....   | 29 |
| FIGURE 6  | REPARTITION DES MORTALITES D'OISEAUX PAR ESPECE (EFFECTIFS CONSTATES) EN 2018.....   | 14 | FIGURE 38 | REPARTITION DES MORTALITES D'OISEAUX PAR ESPECE (EFFECTIFS CONSTATES) EN 2018 .....   | 30 |
| FIGURE 7  | REPARTITION DES MORTALITES D'OISEAUX PAR ESPECE (EFFECTIFS CONSTATES) EN 2021.....   | 14 | FIGURE 39 | REPARTITION DES MORTALITES D'OISEAUX PAR ESPECE (EFFECTIFS CONSTATES) EN 2019 .....   | 30 |
| FIGURE 8  | PARAMETRES DE CALCUL DES EQUATIONS SELON LA PREMIERE METHODE DE CALCUL .....   | 15 | FIGURE 40 | CARTE DE LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE ET D'OBSERVATION UTILISES ENTRE FEVRIER ET JUILLET 2021 ET ENTRE MARS 2022 ET JANVIER 2023 .....  | 35 |
| FIGURE 9  | RESULTATS DES CALCULS DE TAUX DE MORTALITE POUR LE SUIVI 2018 (PREMIERE METHODE DE CALCULS, AVEC COEFFICIENT SURFACIQUE PONDERE PAR LA DISPERSION DES CADAVRES)..... | 15 | FIGURE 41 | CARTE DE LOCALISATION DES POINTS IPA UTILISES POUR LE SUIVI DES PASSEREAUX NICHEURS EN 2021 ET 2022.....  | 38 |
| FIGURE 10 | PARAMETRES DE CALCUL DES EQUATIONS SELON LA SECONDE METHODE DE CALCUL .....  | 16 | FIGURE 42 | CARTE DE LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATIONS UTILISES POUR LE SUIVI DE L'AVIFAUNE NOCTURNE EN MARS ET JUIN 2022..  | 39 |
| FIGURE 11 | RESULTATS DES CALCULS DU TAUX DE MORTALITE 2018 DES OISEAUX PAR LA SECONDE METHODE DE CALCUL (COEFFICIENT SURFACIQUE PONDERE PAR LA DISPERSION DES CADAVRES).....    | 16 | FIGURE 43 | CARTE DE LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATIONS UTILISES POUR LE SUIVI DES RAPACES NICHEURS ET AUTRES GRANDS VOILERS40  |    |
| FIGURE 12 | PARAMETRES A RENSEIGNER DANS L'APPLICATION SHINY « EOLAPP » .....  | 16 | FIGURE 44 | CARTE DE LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATIONS UTILISES POUR LE SUIVI DES HIVERNANTS ET DES OISEAUX EN PERIODE INTERNUPTIALE EN 2022/2023.....   | 42 |
| FIGURE 13 | SORTIE DE L'APPLICATION SHINY EOLAPP, TAUX DE MORTALITE POUR LE PARC EOLIEN DE BROQUIES EN 2018.....   | 17 | FIGURE 45 | CALENDRIER DE SYNTHESE DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET CONFRONTATION AVEC LES PRINCIPALES PHASES DU CYCLE BIOLOGIQUE DES OISEAUX DANS LE CADRE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES EN 2021 .....                               | 44 |
| FIGURE 14 | PARAMETRES DE CALCUL DES EQUATIONS SELON LA PREMIERE METHODE DE CALCUL .....   | 18 | FIGURE 46 | CALENDRIER DE SYNTHESE DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET CONFRONTATION AVEC LES PRINCIPALES PHASES DU CYCLE BIOLOGIQUE DES OISEAUX DANS LE CADRE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES EN 2022 .....                               | 44 |
| FIGURE 15 | RESULTATS DES CALCULS DE TAUX DE MORTALITE POUR LE SUIVI 2021 (PREMIERE METHODE DE CALCULS, AVEC COEFFICIENT SURFACIQUE PONDERE PAR LA DISPERSION DES CADAVRES)..... | 18 | FIGURE 47 | TABLEAU DE SYNTHESE DES CONDITIONS DE VISITES DE TERRAIN ET DES THEMES CIBLES EN 2021 .....   | 45 |
| FIGURE 16 | PARAMETRES DE CALCUL DES EQUATIONS SELON LA SECONDE METHODE DE CALCUL .....  | 18 | FIGURE 48 | TABLEAU DE SYNTHESE DES CONDITIONS DE VISITES DE TERRAIN ET DES THEMES CIBLES EN 2022 .....   | 46 |
| FIGURE 17 | RESULTATS DES CALCULS DU TAUX DE MORTALITE 2021 DES OISEAUX PAR LA SECONDE METHODE DE CALCUL (COEFFICIENT SURFACIQUE PONDERE PAR LA DISPERSION DES CADAVRES).....    | 19 | FIGURE 49 | DIVERSITE DU CORTEGE D'ESPECES PAR PERIODE PHENOLOGIQUE ENTRE FEVRIER ET JUILLET 2021 .....   | 47 |
| FIGURE 18 | PARAMETRES A RENSEIGNER DANS L'APPLICATION SHINY « EOLAPP » .....  | 19 | FIGURE 50 | DIVERSITE DU CORTEGE D'ESPECES PAR PERIODE PHENOLOGIQUE ENTRE MARS 2022 ET JANVIER 2023 .....   | 47 |
| FIGURE 19 | SORTIE DE L'APPLICATION SHINY EOLAPP (IC : INTERVALLE DE CONFIANCE) .....  | 19 | FIGURE 51 | DIVERSITE DU CORTEGE D'ESPECES SELON LEUR STATUT BIOLOGIQUE ENTRE FEVRIER ET JUILLET 2021 .....   | 47 |
| FIGURE 20 | TABLEAU DE SYNTHESE GENERAL DES IMPACTS BRUTS DU PARC EOLIEN EXISTANT ET DES INCIDENCES RESIDUELLES SUR LE LONG TERME POUR LA THEMATIQUE DES OISEAUX.....            | 22 | FIGURE 52 | DIVERSITE DU CORTEGE D'ESPECES SELON LEUR STATUT BIOLOGIQUE ENTRE MARS 2022 ET JANVIER 2023 .....   | 48 |
| FIGURE 21 | CALENDRIER DE CIBLAGE DES PERIODES DE SUIVI LES PLUS JUDICIEUSES DANS LE CONTEXTE LOCAL .....  | 23 | FIGURE 53 | LEGENDE EXPLICATIVE DES STATUTS DE PATRIMONIALITES DES ESPECES RECENSEES.....   | 48 |
| FIGURE 22 | CARTE DE LA LOCALISATION DU PARC EOLIEN D'AYSENES PAR RAPPORT AU PARC EOLIEN DE LASCOMBES.....   | 23 | FIGURE 54 | LISTE ET PATRIMONIALITE DES ESPECES NICHEUSES RECENSEES SUR SITE ET SON ENTOURAGE AU COURS DES INVENTAIRES DE TERRAIN ENTRE FEVRIER ET JUILLET 2021 ET ENTRE MARS 2022 ET JANVIER 2023 .....  | 49 |
| FIGURE 23 | BILAN DES MORTALITES DES OISEAUX CONSTATEES EN 2015 ET REPARTITION PAR EOLIENNE.....   | 24 | FIGURE 55 | LISTE ET PATRIMONIALITE DES ESPECES MIGRATRICES, HIVERNANTES ET / OU PRESENTES EN PHASE INTERNUPTIALE RECENSEES SUR SITE ET SON ENTOURAGE AU COURS DES INVENTAIRES DE TERRAIN ENTRE FEVRIER ET JUILLET 2021 ET ENTRE MARS 2022 ET JANVIER 2023..... | 50 |
| FIGURE 24 | TABLEAU REPRESENTANT LES STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES ESPECES D'OISEAUX RETROUVEES SOUS LES EOLIENNES D'AYSENES EN 2015 .....                        | 24 | FIGURE 56 | SYNTHESE DES EFFECTIFS MIGRANTS PRENUPTIAUX SUR LE SITE ET SON ENTOURAGE EN 2021 .....  | 53 |
| FIGURE 25 | HISTOGRAMME DE LA REPARTITION DES ESPECES IMPACTEES PAR EOLIENNE EN 2015 .....   | 24 | FIGURE 57 | SYNTHESE DES EFFECTIFS MIGRANTS PRENUPTIAUX SUR LE SITE ET SON ENTOURAGE EN 2022 .....  | 53 |
| FIGURE 26 | REPARTITION DES MORTALITES D'OISEAUX PAR ESPECE (EFFECTIFS CONSTATES) EN 2015.....   | 25 | FIGURE 58 | DECOMPOSITION DES EFFECTIFS MIGRANTS PAR TYPE D'ESPECES AU PRINTEMPS 2021 .....   | 53 |
| FIGURE 27 | CALENDRIER DE CIBLAGE DES PERIODES DE SUIVI LES PLUS JUDICIEUSES DANS LE CONTEXTE LOCAL EN 2018.....   | 27 | FIGURE 59 | DECOMPOSITION DES EFFECTIFS MIGRANTS PAR TYPE D'ESPECES AU PRINTEMPS 2022 .....   | 54 |
| FIGURE 28 | CALENDRIER DE CIBLAGE DES PERIODES DE SUIVI LES PLUS JUDICIEUSES DANS LE CONTEXTE LOCAL EN 2019.....   | 27 | FIGURE 60 | REPARTITION DES EFFECTIFS MIGRANTS PAR ESPECE AU PRINTEMPS 2021.....  | 54 |
| FIGURE 29 | CARTE DE LA LOCALISATION DU PARC EOLIEN DE LESTRADE PAR RAPPORT AU PARC EOLIEN DE LASCOMBES .....  | 27 | FIGURE 61 | REPARTITION DES EFFECTIFS MIGRANTS PAR ESPECE AU PRINTEMPS 2022 .....   | 55 |
| FIGURE 30 | BILAN DES MORTALITES DES OISEAUX CONSTATEES EN 2018 ET REPARTITION PAR EOLIENNE.....   | 28 | FIGURE 62 | FLUX HORAIRES MIGRATOIRES PAR VISITE DE TERRAIN (NB D'OISEAUX/H) AU PRINTEMPS 2021 .....  | 55 |
| FIGURE 31 | TABLEAU REPRESENTANT LES STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES ESPECES D'OISEAUX RETROUVEES SOUS LES EOLIENNES DE LESTRADE EN 2018.....                       | 28 | FIGURE 63 | FLUX HORAIRES MIGRATOIRES PAR VISITE DE TERRAIN (NB D'OISEAUX/H) AU PRINTEMPS 2022 .....  | 55 |
| FIGURE 32 | BILAN DES MORTALITES DES OISEAUX CONSTATEES EN 2019 ET REPARTITION PAR EOLIENNE.....   | 28 | FIGURE 64 | CLICHE D'UNE GRANDE AIGRETTE EN VOL ACTIF LE 9 MARS 2022 .....  | 56 |

|            |  |    |            |   |     |
|------------|--|----|------------|---|-----|
| FIGURE 69  | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DE PASSEREAUX ET OISEAUX DE TAILLE INTERMEDIAIRES AU PRINTEMPS 2021 .....   | 61 | FIGURE 104 | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DE RAPACES EN PERIODE NUPTIALE DE 2022 A LARGE ECHELLE .....   | 98  |
| FIGURE 70  | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DE PASSEREAUX ET OISEAUX DE TAILLE INTERMEDIAIRES AU PRINTEMPS 2022 .....   | 62 | FIGURE 105 | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DE RAPACES EN PERIODE NUPTIALE DE 2022 A L'ECHELLE DE LA ZONE IMMEDIATE... ..  | 99  |
| FIGURE 71  | REPARTITION DES CLASSES DE HAUTEURS DE VOLS EN FONCTION DU NOMBRE D'INDIVIDUS DES MIGRATEURS PRENUPTIAUX DE 2021,<br>PAR TYPE D'ESPECES.....             | 63 | FIGURE 106 | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DU MILAN NOIR EN PERIODE NUPTIALE DE 2021 ET 2022 .....  | 100 |
| FIGURE 72  | REPARTITION DES CLASSES DE HAUTEURS DE VOLS EN FONCTION DU NOMBRE D'INDIVIDUS DES MIGRATEURS PRENUPTIAUX DE 2022,<br>PAR TYPE D'ESPECES.....             | 63 | FIGURE 107 | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DE LA BUSE VARIABLE EN PERIODE NUPTIALE DE 2021 ET 2022 .....  | 101 |
| FIGURE 73  | GRAPHIQUE DE LA MOYENNE DES HAUTEURS DE VOLS EN MIGRATION PRENUPTIALE DE 2021 (JUMELLES VECTOR) .....  | 63 | FIGURE 108 | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DU FAUCON CRECERELLE EN PERIODE NUPTIALE DE 2021 ET 2022 .....   | 102 |
| FIGURE 74  | CARTE DES HAUTEURS DE VOL DES RAPACES ET DES GRANDS VOILIERIS MIGRATEURS AU PRINTEMPS 2021 .....   | 64 | FIGURE 109 | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DU MILAN ROYAL EN PERIODE NUPTIALE DE 2021 ET 2022 .....   | 103 |
| FIGURE 75  | CARTE DES HAUTEURS DE VOL DES RAPACES ET DES GRANDS VOILIERIS MIGRATEURS AU PRINTEMPS 2022 .....   | 65 | FIGURE 110 | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DU VAUTOUR FAUVE ET DU VAUTOUR MOINE EN PERIODE NUPTIALE DE 2021 ET<br>2022 .....  | 104 |
| FIGURE 76  | TABLEAU DES ESPECES MIGRATRICES POTENTIELLES D'APRES LES DONNEES NATURALISTES (LISTE COMMUNALE (INPN, LPO) ET DANS<br>UN RAYON DE 10 KM(ZNIEFF)).....    | 66 | FIGURE 111 | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DU BUSARD SAINT-MARTIN EN PERIODE NUPTIALE DE 2021 ET 2022.....  | 105 |
| FIGURE 77  | CARTE DE L'INTERPRETATION DES PASSAGES MIGRATOIRES DE L'AVIFAUNE AUX PRINTEMPS 2021 ET 2022.....   | 68 | FIGURE 112 | CLICHE D'UN BUSARD CENDRE SUR LA ZIP LE 8 JUILLET 2022.....   | 106 |
| FIGURE 78  | SYNTHESE DES EFFECTIFS MIGRANTS POSTNUPTIAUX SUR LE SITE ET SON ENTOURAGE EN 2022 .....  | 69 | FIGURE 113 | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DU BUSARD CENDRE EN PERIODE NUPTIALE DE 2021 ET 2022.....  | 106 |
| FIGURE 79  | DECOMPOSITION DES EFFECTIFS MIGRANTS PAR TYPE D'ESPECES A L'AUTOMNE 2022 .....   | 69 | FIGURE 114 | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DES AUTRES ESPECES DE RAPACES EN PERIODE NUPTIALE DE 2021 ET 2022.....   | 108 |
| FIGURE 80  | REPARTITION DES EFFECTIFS MIGRANTS PAR ESPECE A L'AUTOMNE 2022.....  | 70 | FIGURE 115 | GRAPHIQUE DE LA REPARTITION DES CLASSES DE HAUTEURS DE VOL POUR LES RAPACES NICHEURS, EN FONCTION DU NOMBRE<br>D'INDIVIDUS EN 2021 .....                                  | 109 |
| FIGURE 81  | FLUX HORAIRES MIGRATOIRES PAR VISITE DE TERRAIN (NB D'OISEAUX/H) A L'AUTOMNE 2022.....   | 70 | FIGURE 116 | GRAPHIQUE DE LA REPARTITION DES CLASSES DE HAUTEURS DE VOL POUR LES RAPACES NICHEURS, EN FONCTION DU NOMBRE<br>D'INDIVIDUS EN 2022 .....                                  | 109 |
| FIGURE 82  | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DE RAPACES, DES GRANDS VOILIERIS ET DES OISEAUX D'EAU A L'AUTOMNE 2022 .....  | 72 | FIGURE 117 | CARTE DES HAUTEURS DE VOL DES RAPACES EN PERIODE NUPTIALE DE 2021 .....   | 110 |
| FIGURE 83  | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DE PASSEREAUX ET OISEAUX DE TAILLE INTERMEDIAIRES EN MIGRATION ACTIVE A<br>L'AUTOMNE 2022.....                      | 74 | FIGURE 118 | CARTE DES HAUTEURS DE VOL H0 ET H1 DES RAPACES EN PERIODE NUPTIALE DE 2022.....   | 111 |
| FIGURE 84  | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DE PASSEREAUX ET OISEAUX DE TAILLE INTERMEDIAIRES EN HALTE MIGRATOIRE A<br>L'AUTOMNE 2022.....                      | 75 | FIGURE 119 | CARTE DES HAUTEURS DE VOL H2 ET H3 DES RAPACES EN PERIODE NUPTIALE DE 2022.....   | 112 |
| FIGURE 85  | REPARTITION DES CLASSES DE HAUTEURS DE VOLS EN FONCTION DU NOMBRE D'INDIVIDUS DES MIGRATEURS POSTNUPTIAUX DE 2022,<br>PAR TYPE D'ESPECES.....            | 76 | FIGURE 120 | TABLEAU DES ESPECES POTENTIELLEMENT NICHEUSES D'APRES LES DONNEES NATURALISTES (LISTE COMMUNALE (INPN ET LPO)<br>ET DANS UN RAYON DE 10 KM (ZNIEFF, PNA)).....            | 113 |
| FIGURE 86  | CARTE DES HAUTEURS DE VOL DES RAPACES, DES GRANDS VOILIERIS ET DES OISEAUX D'EAU MIGRATEURS A L'AUTOMNE 2022.....  | 77 | FIGURE 121 | SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES RAPACES NICHEURS AU SEIN DE LA ZIP EN 2021 ET 2022.....  | 115 |
| FIGURE 87  | TABLEAU DES ESPECES MIGRATRICES POTENTIELLES D'APRES LES DONNEES NATURALISTES (LISTE COMMUNALE (INPN, LPO) ET DANS<br>UN RAYON DE 10 KM (ZNIEFF)) .....  | 78 | FIGURE 122 | CLICHE D'UNE BUSE VARIABLE AU SEIN DE LA ZIP LE 1 AOUT 2022.....  | 116 |
| FIGURE 88  | CARTE DE L'INTERPRETATION DES PASSAGES MIGRATOIRES DE L'AVIFAUNE A L'AUTOMNE 2022 .....  | 80 | FIGURE 123 | CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX POUR LES RAPACES NICHEURS EN 2021 ET 2022 .....  | 117 |
| FIGURE 89  | SYNTHESE DES NIVEAUX D'ENJEUX CONCERNANT L'AVIFAUNE MIGRATRICE AUX PRINTEMPS 2021 ET 2022 .....  | 82 | FIGURE 124 | TABLEAU DES ESPECES POTENTIELLEMENT NICHEUSES D'APRES LES DONNEES NATURALISTES (LISTE COMMUNAL (INPN, LPO) ET<br>DANS UN RAYON DE 10 KM (Z NIEFF)) .....                  | 118 |
| FIGURE 90  | TABLEAU DE SYNTHESE DES CONTACTS D'ESPECES NICHEUSES SUR LE SITE D'ETUDE EN 2021 .....   | 84 | FIGURE 125 | CARTE DES DONNEES BRUTES DES GRANDS VOILIERIS EN PERIODE NUPTIALE DE 2021 .....   | 119 |
| FIGURE 91  | TABLEAU DE SYNTHESE DES CONTACTS D'ESPECES NICHEUSES SUR LE SITE D'ETUDE EN 2022 .....   | 85 | FIGURE 126 | CARTE DES DONNEES BRUTES DES GRANDS VOILIERIS EN PERIODE NUPTIALE DE 2022 .....   | 120 |
| FIGURE 92  | CLICHE D'UN TARIER PATRE SUR LA ZIP LE 22 AVRIL 2022 .....   | 86 | FIGURE 127 | CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX POUR LES GRANDS VOILIERIS NICHEURS EN 2021 ET 2022 .....   | 121 |
| FIGURE 93  | TABLEAU DES IPA PAR POINTS D'ECOUTE ET PAR ESPECE EN 2021.....   | 87 | FIGURE 128 | TABLEAU DE SYNTHESE DES ESPECES CONTACTEES EN PERIODE HIVERNALE OU INTERNUPTIALE DE 2021 / 2022 .....   | 123 |
| FIGURE 94  | TABLEAU DES IPA PAR POINTS D'ECOUTE ET PAR ESPECE EN 2022.....   | 87 | FIGURE 129 | CARTE DES DONNEES BRUTES DES PASSEREAUX ET ASSIMILES EN PERIODE INTERNUPTIALE ET HIVERNALE DE 2022 / 2023 .....   | 125 |
| FIGURE 95  | GRAPHIQUE DES INDICES IPA PAR ESPECES EN 2021 .....  | 88 | FIGURE 130 | CARTE DES DONNEES BRUTES DES RAPACES EN PERIODE INTERNUPTIALE ET HIVERNALE DE 2022 / 2023 A LARGE ECHELLE .....   | 127 |
| FIGURE 96  | GRAPHIQUE DES INDICES IPA PAR ESPECES EN 2022 .....  | 89 | FIGURE 131 | CARTE DES DONNEES BRUTES DES RAPACES EN PERIODE INTERNUPTIALE ET HIVERNALE DE 2022 / 2023 A L'ECHELLE DE LA ZONE<br>IMMEDIATE .....                                       | 128 |
| FIGURE 97  | CARTE DES DONNEES BRUTES ET D'INTERPRETATION DES PASSEREAUX NICHEURS PATRIMONIAUX EN PERIODE NUPTIALE DE 2021 ...  | 91 | FIGURE 132 | CARTE DES DONNEES BRUTES DES GRANDS VOILIERIS ET DES OISEAUX D'EAU EN PERIODE INTERNUPTIALE ET HIVERNALE DE 2022 /<br>2023 .....  | 130 |
| FIGURE 98  | CARTE DES DONNEES BRUTES ET D'INTERPRETATION DES PASSEREAUX NICHEURS PATRIMONIAUX EN PERIODE NUPTIALE DE 2022 ....                                       | 92 | FIGURE 133 | GRAPHIQUE DE LA REPARTITION DES CLASSES DE HAUTEURS DE VOL POUR LES RAPACES EN PERIODE INTERNUPTIALE / HIVERNALE,<br>EN FONCTION DU NOMBRE D'INDIVIDUS EN 2022 /2023..... | 131 |
| FIGURE 99  | TABLEAU DES ESPECES POTENTIELLEMENT NICHEUSES D'APRES LES DONNEES NATURALISTES (LISTE COMMUNALE (INPN, LPO) ET<br>DANS UN RAYON DE 10 KM (ZNIEFF)) ..... | 93 | FIGURE 134 | CARTE DES DONNEES BRUTES DES HAUTEURS DE VOLS UTILISES PAR LES RAPACES EN PERIODE INTERNUPTIALE ET HIVERNALE DE<br>2022 / 2023.....                                       | 132 |
| FIGURE 100 | CLICHE D'UNE PIE-GRIECHE ECORCHEUR SUR LE SITE LE 9 MAI 2022.....  | 94 | FIGURE 135 | TABLEAU DES ESPECES HIVERNANTES POTENTIELLES D'APRES LES DONNEES NATURALISTES (LISTE COMMUNALE (INPN, LPO) ET<br>DANS UN RAYON DE 10 KM (ZNIEFF)) .....                   | 133 |
| FIGURE 101 | TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX LIES A LA PETITE AVIFAUNE NICHEUSE ET ASSIMILES AU NIVEAU DE LA ZIP EN 2021 ET 2022                                       | 95 | FIGURE 136 | SYNTHESE DES ENJEUX DES OISEAUX HIVERNANTS ET INTERNUPTIAUX EN 2022 / 2023 .....  | 134 |
| FIGURE 102 | CLICHE DE L'AIGLE ROYAL OBSERVE LE 22 AVRIL 2022.....  | 96 |            |   |     |
| FIGURE 103 | CARTE DE DONNEES BRUTES DES CONTACTS DE RAPACES EN PERIODE NUPTIALE ENTRE MARS ET JUILLET 2021.....  | 97 |            |   |     |

|            |  |     |            |   |     |
|------------|--|-----|------------|---|-----|
| FIGURE 137 | CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX EN PERIODE HIVERNALE ET INTERNUPTIALE SUR LE SITE D'ETUDE EN 2022 / 2023 .....  | 135 | FIGURE 166 | CLICHES DE LA HAIE A COUPER SOUS LE ROTOR DE L'EOLIENNE T2 .....  | 188 |
| FIGURE 138 | CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES EN PERIODES MIGRATOIRES (2021 / 2022).....  | 137 | FIGURE 167 | EXEMPLE DE VISUALISATIONS DES VIDEOS DE SURVEILLANCE (DTBIRD).....  | 190 |
| FIGURE 139 | CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES EN PERIODES NUPTIALES ET INTERNUPTIALES / HIVERNALES (2021 / 2022)<br>138   |     | FIGURE 168 | ABAQUES DE DISTANCES DE DECLENCHEMENT DES MESURES D'EFFAROUCHEMENT OU D'ARRET DES MACHINES POUR LE SYSTEME<br>DTBIRD 190  |     |
| FIGURE 140 | TABLEAU COMPARATIF DES MORTALITES D'OISEAUX LIEES AUX ACTIVITES HUMAINES .....   | 140 | FIGURE 169 | EXEMPLE DE RESULTATS DE DETECTABILITE PAR UNE METHODE AU DRONE EN FONCTION DE LA DISTANCE, DE LA HAUTEUR ET DE LA<br>SURFACE ANGULAIRE DE L'OISEAU (EXEN 2019)..... | 192 |
| FIGURE 141 | SCHEMA DES COMPORTEMENTS DES OISEAUX FACE AUX EOLIENNES (ALBOUY ET AL., 2001).....   | 141 | FIGURE 170 | MODE DE CALCUL DES SURFACES COMPAREES DES PRINCIPALES ESPECES DE RAPACES (TAILLES PROPORTIONNEES) POUR<br>EXTRAPOLATION DE LA DETECTABILITE.....                    | 194 |
| FIGURE 142 | SCHEMA D'UN RISQUE DE PERTE D'HABITAT ENGENDRE INDIRECTEMENT PAR UN EFFET BARRIERE.....  | 141 | FIGURE 171 | EXTRAPOLATION DES DISTANCES DE DETECTION QUI DEVRAIENT CONCERNER LES DIFFERENTES ESPECES DE RAPACES.....  | 194 |
| FIGURE 143 | SCHEMA REPRESENTATIF DE L'EFFET DE CONCENTRATION ALTIMETRIQUE SELON GREET INGENIERIE .....   | 143 | FIGURE 172 | CARTE DES DISTANCES DE DETECTION DES SYSTEMES VIDEO POUR LES PLUS GRANDS RAPACES COMME LE VAUTOUR FAUVE ET LES<br>ESPECES DE MILANS (ESPECES CIBLES) .....          | 195 |
| FIGURE 144 | CORRELATION ENTRE COMPORTEMENTS A RISQUE ET LA MORTALITE OBSERVEE DES RAPACES VIS-A-VIS DE PARCS EOLIENS<br>ESPAGNOLS .....  | 145 | FIGURE 173 | PERIODES DE RESTRICTIONS DE TRAVAUX A RESPECTER POUR EVITER LES RISQUES DE DERANGEMENTS / PERTURBATION /<br>DESTRUCTION DES OISEAUX NICHEURS .....                  | 197 |
| FIGURE 145 | CARTE DES RISQUES D'EFFETS POTENTIELS AVIFAUNISTIQUES BASEE SUR LES SUIVIS DE 2021 ET 2022 .....   | 154 | FIGURE 174 | CARTE DE LA LOCALISATION DE LA REPLANTATION DES HAIES DEFRICTHEES.....  | 201 |
| FIGURE 146 | TABLEAU DE LA LOCALISATION DES EOLIENNES DE LA VARIANTE N°1 AU SEIN DES ZONES DE RISQUES D'EFFETS POTENTIELS SUR<br>L'AVIFAUNE.....  | 157 | FIGURE 175 | EXEMPLE D'UNE BANDE ENHERBEE FLEURIE (SOURCE : A. GARDARIN).....  | 202 |
| FIGURE 147 | CARTE DE LA VARIANTE 1 DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES SUR FOND DE CARTE DES RISQUES<br>D'EFFETS POTENTIELS AVIFAUNISTIQUES.....   | 158 | FIGURE 176 | CARTE DE LA LOCALISATION DE LA BANDE ENHERBEE PAR RAPPORT AU PROJET EOLIEN.....   | 202 |
| FIGURE 148 | TABLEAU DE LA LOCALISATION DES EOLIENNES DE LA VARIANTE N°2 AU SEIN DES ZONES DE RISQUES D'EFFETS POTENTIELS SUR<br>L'AVIFAUNE.....  | 159 | FIGURE 177 | CALENDRIER DES VISITES POUR LE SUIVI COMPLET DE LA MORTALITE .....  | 203 |
| FIGURE 149 | CARTE DE LA VARIANTE 2 DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES SUR FOND DE CARTE DES RISQUES<br>D'EFFETS POTENTIELS AVIFAUNISTIQUES.....   | 160 | FIGURE 178 | SILHOUETTES COMPAREES DU DRONE PARROT DISCO ET DES PRINCIPALES ESPECES DE RAPACES (TAILLES PROPORTIONNEES)....  | 204 |
| FIGURE 150 | TABLEAU DE LA LOCALISATION DES EOLIENNES DE LA VARIANTE N°3 AU SEIN DES ZONES DE RISQUES D'EFFETS POTENTIELS SUR<br>L'AVIFAUNE.....  | 161 | FIGURE 179 | EXEMPLE DE LA PHASE DE CALCULS DES DISTANCES DE DETECTION DU NUAGE DE POINTS DE DETECTION.....  | 205 |
| FIGURE 151 | CARTE DE LA VARIANTE 3 (VARIANTE FINALE) DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES SUR FOND DE<br>CARTE DES RISQUES D'EFFETS POTENTIELS AVIFAUNISTIQUES .....                          | 162 | FIGURE 180 | TABLEAU DE SYNTHESE GENERAL DES ENJEUX, IMPACTS EOLIENS ET MESURES RETENUES POUR LA THEMATIQUE DES OISEAUX... 208   |     |
| FIGURE 152 | CARTE DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES ACTUEL SUR FOND IGN .....  | 164 | FIGURE 181 | CARTE DES ZONAGES NATURA 2000 CONCERNANT LES OISEAUX A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (30 KM).....  | 213 |
| FIGURE 153 | CARTE COMPARATIVE DE L'EMPLACEMENT DES EOLIENNES ET DU SURVOL DES PALES ENTRE LE PARC EOLIEN ACTUEL ET LE PROJET<br>DE RENOUVELLEMENT DE LASCOMBES .....   | 165 |            |   |     |
| FIGURE 154 | CARTE DE L'EMPRISE CHANTIER INTRA-SITE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES .....   | 166 |            |   |     |
| FIGURE 155 | CARTE DE LA VUE GENERALE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DE LASCOMBES AU NIVEAU DES AMENAGEMENTS EXTRA-SITE... 167   |     |            |   |     |
| FIGURE 156 | CARTE DES ZONES PROSPECTEES AU NIVEAU DES AMENAGEMENTS EXTRA-SITE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DE LASCOMBES<br>168  |     |            |   |     |
| FIGURE 157 | CARTE DES PRINCIPAUX SECTEURS NON PROSPECTEES (SURFACE SUPERIEURE A 50 M <sup>2</sup> ) CONCERNES PAR DES AMENAGEMENTS<br>EXTRA-SITE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DE LASCOMBES.....                   | 169 |            |   |     |
| FIGURE 158 | CARTE DU PROJET D'IMPLANTATION FINAL SUR FOND DE CARTE DES RISQUES AVIFAUNISTIQUES A LARGE ECHELLE .....   | 170 |            |   |     |
| FIGURE 159 | CARTE DU PROJET D'IMPLANTATION FINAL SUR FOND DE CARTE DES RISQUES AVIFAUNISTIQUES A UNE ECHELLE RAPPROCHEE .. 171   |     |            |   |     |
| FIGURE 160 | SCHEMA D'UNE INCIDENCE BRUTE LIEE A LA PERTE D'HABITAT ENGENDREE INDIRECTEMENT PAR UN EFFET BARRIERE.....  | 173 |            |   |     |
| FIGURE 161 | TABLEAUX DES PARCS ET DES PROJETS EOLIENS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE DE 20 KM DU PROJET DE RENOUVELLEMENT<br>DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES (SOURCE : CARTO PICTO OCCITANIE, OCTOBRE 2021)..... | 177 |            |   |     |
| FIGURE 162 | CARTE DE LOCALISATION DES PARCS ET PROJETS EOLIENS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE DE 20 KM .....   | 178 |            |   |     |
| FIGURE 163 | TABLEAU DE SYNTHESE DES SUIVIS DE MORTALITE REALISES SUR LES PARCS EOLIEN SITUES A MOINS DE 20 KM DU PROJET DE<br>RENOUVELLEMENT DE LASCOMBES (PICTO OCCITANIE, 2021) .....                          | 179 |            |   |     |
| FIGURE 164 | TABLEAU DE SYNTHESE DE LA QUANTIFICATION DES INCIDENCES BRUTES SUR L'AVIFAUNE PAR THEMES AVANT LA PRISE EN COMPTE<br>DES MESURES .....   | 183 |            |   |     |
| FIGURE 165 | CLICHES DE LA VEGETATION ARBUSTIVE SUR TALUS A SUPPRIMER .....   | 188 |            |   |     |

# 1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

## 1.1 Objectifs de l'étude

La société SARL Lascovent porte un projet de renouvellement d'un parc éolien situé sur la commune de Broquiès, dans le département de l'Aveyron et dans la région Occitanie. Le principe du renouvellement de parc éolien est de remplacer partiellement ou totalement un parc éolien, en mettant à profit les dernières évolutions technologiques dans le but d'augmenter la production du parc et prolonger sa durée de vie. Le projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes consiste à rajouter des mâts, tout en augmentant le gabarit des éoliennes de 59 % par rapport au parc initial.

SARL Lascovent lance donc une analyse des données à disposition afin de quantifier l'impact de cette modification sur les différents taxons et proposer des mesures si nécessaire. Elle souhaite notamment être en mesure d'apprécier les incidences potentielles d'un tel projet sur les oiseaux et d'envisager les possibilités d'intégration du projet dans ce contexte. SARL Lascovent a missionné le bureau d'étude EXEN pour prendre en charge la rédaction de l'étude avifaune de ce projet. Le projet est nommé « renouvellement du parc éolien de Lascombes » par la suite.

La rédaction de ce rapport se base uniquement sur :

- les données naturalistes à dispositions : zonages naturalistes, INPN, Faune Tarn-Aveyron (LPO) ;
- les suivis post-implantation de la mortalité menés sur les parcs éoliens les plus proches de celui de Lascombes (Ayssènes et Lestrade et Thouels) ;
- les suivis post-implantation de la mortalité menés en 2018 et 2021 sur le parc éolien de Lascombes ;
- des suivis complémentaires de l'activité de l'avifaune en migration prénuptiale et en période nuptiale, au niveau du parc éolien de Lascombes en 2021 et sur une année complète en 2022.

L'impact d'éoliennes sur les oiseaux est très variable et dépend du site, de son utilisation par les oiseaux, du niveau d'activité et de la sensibilité des espèces présentes. Il dépend également du type d'éoliennes, de leur organisation, de leur fonctionnement, de la configuration du parc éolien, de son environnement et des conditions climatiques. Avant toute réflexion, il convient d'avoir une bonne connaissance de l'état initial du site, de son intérêt ornithologique et de son utilisation par les oiseaux.

Les objectifs du présent rapport sont de :

- prendre en compte les suivis de la mortalité réalisés en 2018 et 2021 sur le parc éolien de Lascombes ;
- synthétiser les résultats d'inventaires issus des suivis réalisés en 2021 (suivi des migrateurs prénuptiaux et des nicheurs) et 2022 (migrations prénuptiale et postnuptiale, périodes nuptiale et hivernale) ;
- synthétiser une vision globale des enjeux et des risques d'impacts avifaune dans l'espace et dans le temps afin d'aider le porteur de projet à développer son projet en prenant autant que possible en compte ces éléments ;
- confronter le projet retenu aux données de synthèse de l'état initial avifaune, pour mettre en évidence et quantifier d'éventuels risques d'impacts ;
- estimer les effets cumulatifs du projet éolien retenu avec d'autres aménagements ou projets d'aménagement environnant potentiellement impactant pour l'avifaune ;
- aider le porteur de projet à retenir des mesures d'intégration pour éviter, réduire ou compenser les risques d'impacts du projet éolien sur le contexte de l'avifaune local ;
- estimer l'impact résiduel du projet (après mesures d'évitement et de réduction d'impact) sur l'avifaune.

Notre prestation est conforme à la réglementation en vigueur. Elle respecte les prescriptions techniques de l'actualisation 2010 et 2016 du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens et la note d'instruction gouvernementale sur les projets de renouvellement (2018). Elle se veut également en accord avec les prescriptions du Groupe Technique Eolien de la SFPEM (Guide de 2018).



## 1.2 Définitions des aires d'étude

La carte de la page suivante représente la localisation des différentes aires d'étude.

Conformément aux prescriptions du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets des parcs éoliens terrestres (DGPR MEEM 2016), la définition des aires d'étude doit tenir compte du site éolien envisagé, des impacts potentiels et varie en fonction de la thématique abordée. La carte de la page suivante représente la localisation des différentes aires d'étude, retenue aussi au regard des enjeux avifaunes supposés précédemment d'après la synthèse des éléments de bibliographie et données locales.

### 1.2.1 Zone d'implantation potentielle (ZIP)

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) découle des premières contraintes mises en évidence par le développeur éolien Q ENERGY et des modalités de renouvellement du parc éolien de Lascombes. Elle correspond à la zone d'inventaires des suivis réalisés en 2021 et en 2022.

En 2021, la ZIP est principalement concentrée autour des éoliennes du parc de Lascombes, représentant une surface d'environ 17,5 ha. Elle correspond à la zone d'inventaires du suivi réalisé entre février et juillet 2021.

En 2022, la ZIP a été élargie vers le sud-ouest, représentant environ 52,4 ha, en englobant toujours la ZIP de 2021. Elle correspond à la zone d'inventaire du suivi réalisé entre mars 2022 et janvier 2023.

### 1.2.2 Zone immédiate (ZI)

La zone immédiate (ZI) concerne une zone tampon de 500 mètres autour la ZIP, qui permet de recenser les populations d'oiseaux susceptibles de venir fréquenter la zone d'emprise (oiseaux nicheurs, oiseaux migrateurs ...) au cours de leur cycle biologique, d'après les différentes études à disposition.

### 1.2.3 Zone tampon de 5 km

Cette zone tampon d'un périmètre de 0 à 5 km correspond à la zone où une recherche exhaustive de l'ensemble des espaces d'inventaire et de protection du milieu naturel a été effectuée (d'après les données de la DREAL Occitanie).

### 1.2.4 Zone tampon de 30 km

Ce périmètre correspond à la zone où une recherche des sites Natura 2000 ou autre zonage de protection concernant les espèces à grand territoire vital a été effectué (d'après les données de la DREAL Occitanie).

Dans la mesure où le site peut être fréquenté par des espèces à grand territoire vital (comme les vautours), cette zone tampon est retenue à une distance de 30 km des limites de la ZIP.

figure 1 Carte de la localisation des différentes aires d'étude

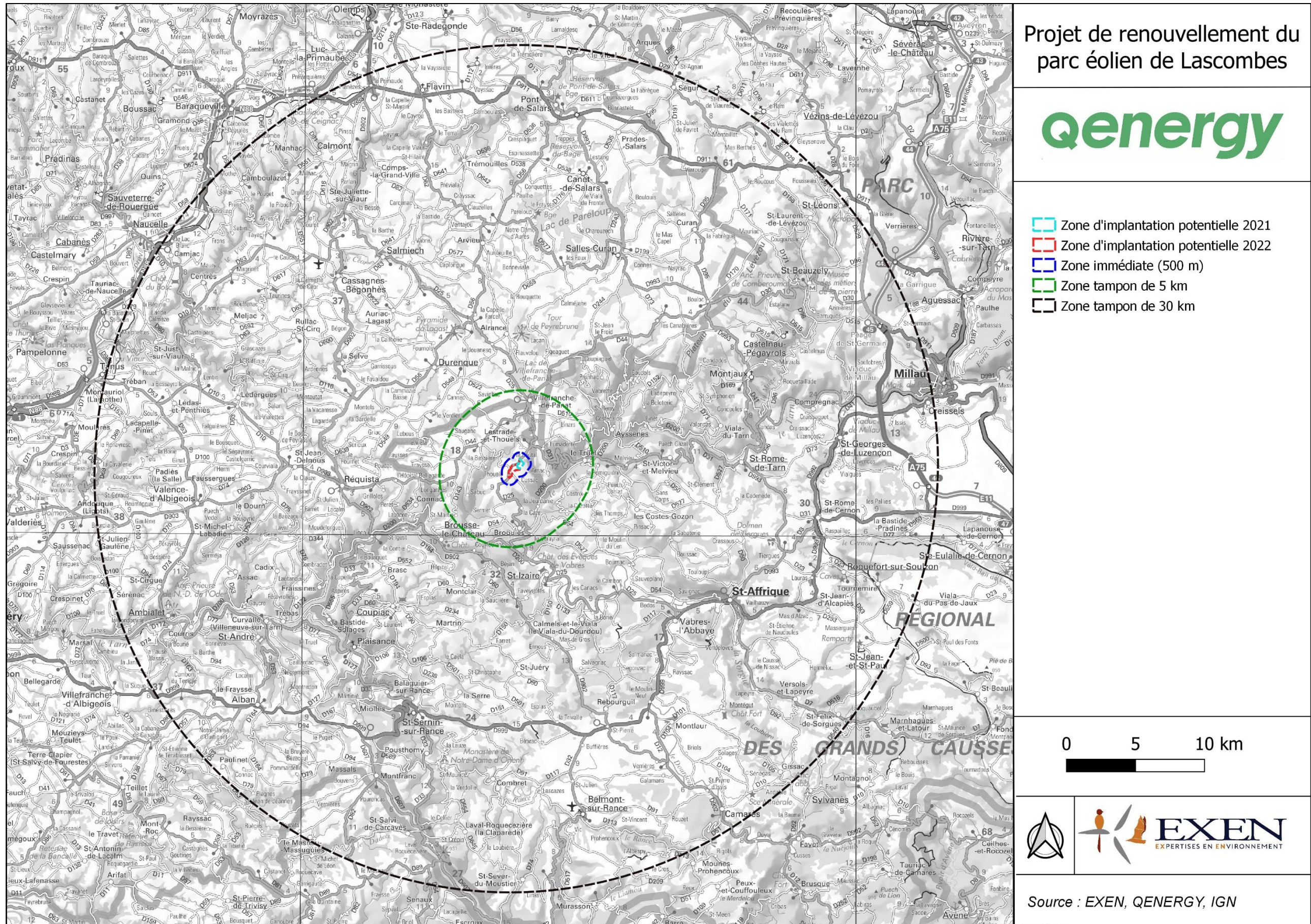
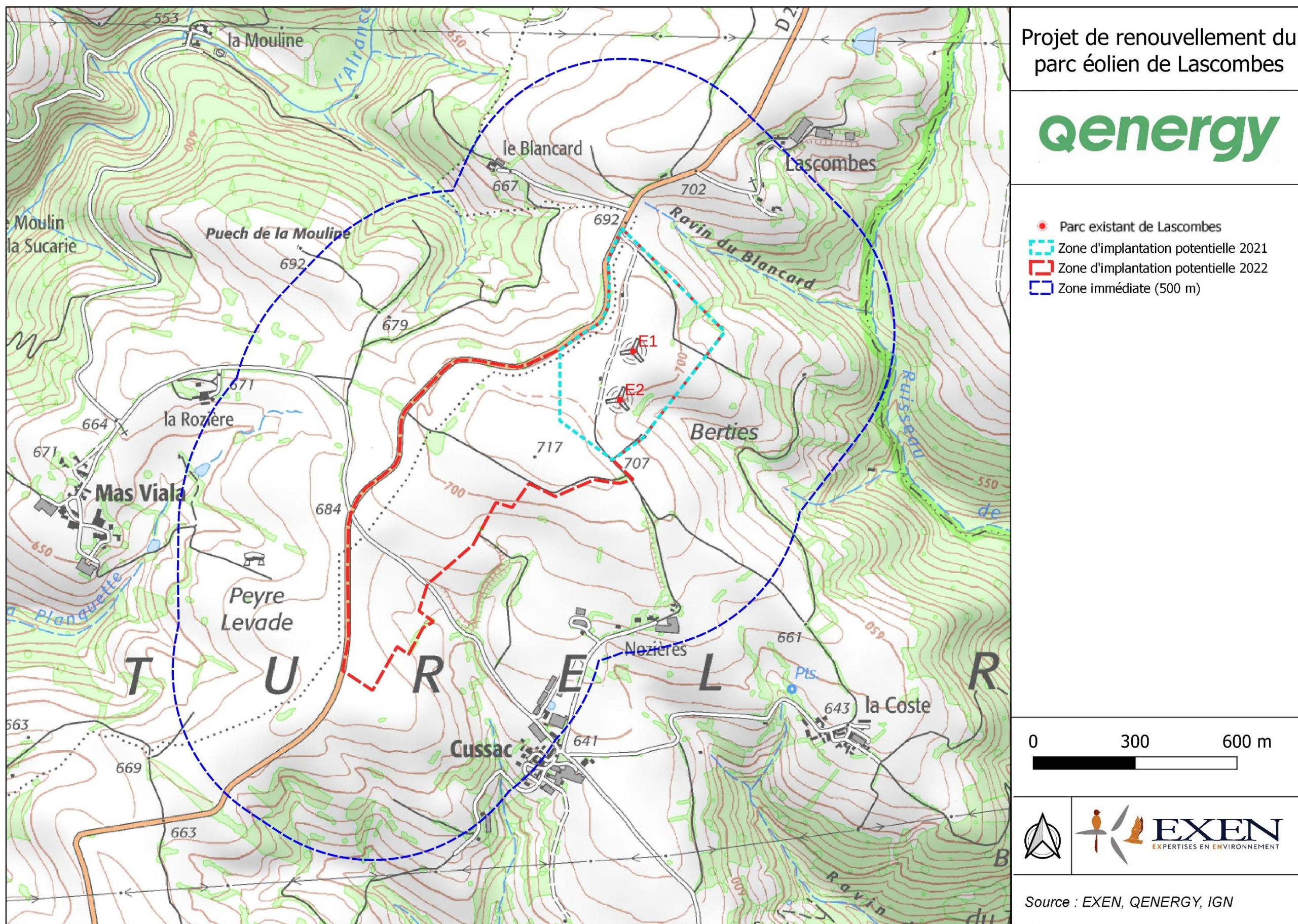


figure 2 Carte de la localisation de la zone d'implantation potentielle en 2021 et 2022



## 2 ANALYSE DES SUIVIS DE LA MORTALITE DES OISEAUX DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES

### 2.1 Résultat des suivis de la mortalité de 2018 et de 2021 sur le parc éolien de Lascombes

#### 2.1.1 Contexte et historique des études

Le suivi est prévu par l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement : « Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées. ».

Les suivis d'impacts *in situ* ciblent tout particulièrement les oiseaux et les chauves-souris, les deux principaux groupes d'espèces animales les plus sensibles aux effets des parcs éoliens. Le suivi doit permettre d'aboutir à une perception concrète et objective des effets du parc éolien sur la mortalité générée par les éoliennes tant sur les oiseaux que sur les chauves-souris.

Cette étude de suivi de la mortalité a débuté sur le parc existant de Lascombes avec un premier suivi ayant été réalisé entre **mai et octobre 2018**, avec un total de **42 visites** :

- 1 passage / semaine en mai ;
- 2 passages / semaine entre juin et septembre ;
- 1 passage / semaine en octobre.

Un suivi complémentaire a été réalisé en 2021, afin de verser au dossier un suivi de mortalité datant de moins de 3 ans, comme l'exige l'arrêté du 22 juin 2020, portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement « Dans le cas d'un projet de renouvellement d'une installation existante, autre qu'un renouvellement à l'identique ou une

extension au sens de l'article R. 181-46-I du code de l'environnement, l'exploitant met en place un suivi environnemental, permettant d'atteindre les objectifs visés au 1er alinéa [de l'article 9], dans les 3 ans qui précèdent le dépôt du projet à connaissance au préfet prévu par l'article R. 181-46 du code de l'environnement. ». Le bureau d'étude EXEN a réalisé ce suivi 2021 en construisant le protocole conformément aux exigences du protocole national (2018). Les 2 éoliennes ont donc été prospectées entre **mi-mai et fin octobre 2021**, avec 1 passage par semaine, soit **24 visites**.

Le document suivant présente les conclusions des suivis mortalité (avifaune) de 2018 et de 2021. Ces suivis permettent de mettre en avant les risques d'impact du parc éolien actuel, afin d'envisager ceux du projet de renouvellement.

#### 2.1.2 Espèces impactées

Les 66 visites de recherche ont permis de trouver **2 plumées oiseaux sous l'éolienne E1 et 1 cadavre d'oiseaux sous l'éolienne E2** au cours des campagnes de suivi menées entre mai et octobre 2018 (42 visites) et 2021 (24 visites).

Le **cortège d'espèces impactées en 2018 et 2021 est faible**. Il s'agit :

- de **l'Alouette des champs**, avec 1 plumée retrouvée sous l'éolienne E1 le 29 juin 2018. Il s'agit d'un individu nicheur, qui est sensible à la collision en période de reproduction avec un vol chanté à hauteur de rotor ;
- du **Martinet noir**, avec 1 plumée retrouvée sous l'éolienne E1 le 10 septembre 2018. Il s'agit probablement d'un individu migrateur, avec une certaine sensibilité à l'éolien à cette période de l'année ;
- de **l'Alouette lulu**, avec 1 cadavre retrouvé sous l'éolienne E2 le 17 juin 2021. A cette date, il s'agit d'un individu nicheur, avec un vol pouvant être chanté, comme l'Alouette des champs.

Le tableau ci-dessous présente les statuts de protection et de conservation des espèces retrouvées sous les éoliennes.

figure 3 Tableau représentant les statuts de protection et de conservation des espèces d'oiseaux retrouvées sous les éoliennes de Lascombes en 2018 et 2021

| Nom français        | Nom latin              | Type      | Statut de protection |            |             | Statut de conservation                   |  |                                   |
|---------------------|------------------------|-----------|----------------------|------------|-------------|--|--|-----------------------------------|
|                     |                        |           | Protec. Fr.          | Protec. UE | Conv. Berne | Liste rouge nationale (oiseaux nicheurs) | Liste rouge nationale (oiseaux de passage) | Liste Rouge MP (oiseaux nicheurs) |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis</i> | Passereau | GC                   | O.2.2      | 3           | Quasi menacée                            | NA   | Préoc. mineure                    |
| Alouette lulu       | <i>Lullula arborea</i> | Passereau | P                    | O.1        | 3           | Préoc. mineure                           |  | Préoc. mineure                    |
| Martinet noir       | <i>Apus Apus</i>       | Passereau | P                    |            | 3           | Quasi menacée                            | DD   | Préoc. mineure                    |

### 2.1.3 Chronologies des mortalités de l'avifaune

« Les graphiques suivant représentent la chronologie des découvertes de cadavres d'oiseaux sur le parc éolien en 2018 et 2021. »

Les figures page suivante représentent les dates estimées (corrigées) des mortalités par espèces en 2018 et en 2021. Il s'agit de rechercher l'expression de certaines explications phénologiques (migration, vol de parade, dispersion des jeunes...) ou comportementales spécifiques (chasse, transit, migration...). Les quelques mortalités sont notées surtout au mois de juin, mais aussi en septembre. »

figure 4 Histogramme de la répartition des espèces impactées par éolienne en 2018

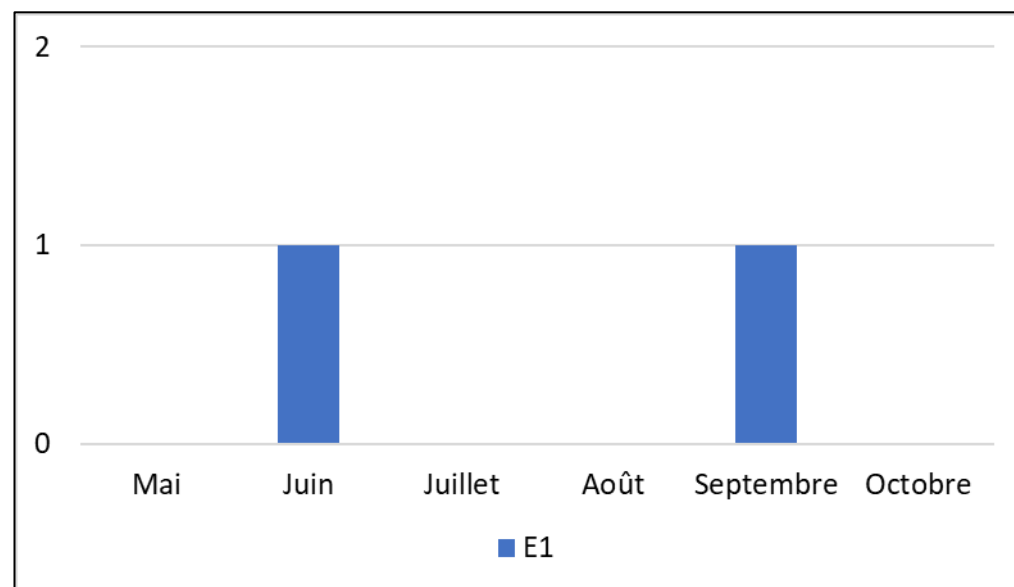
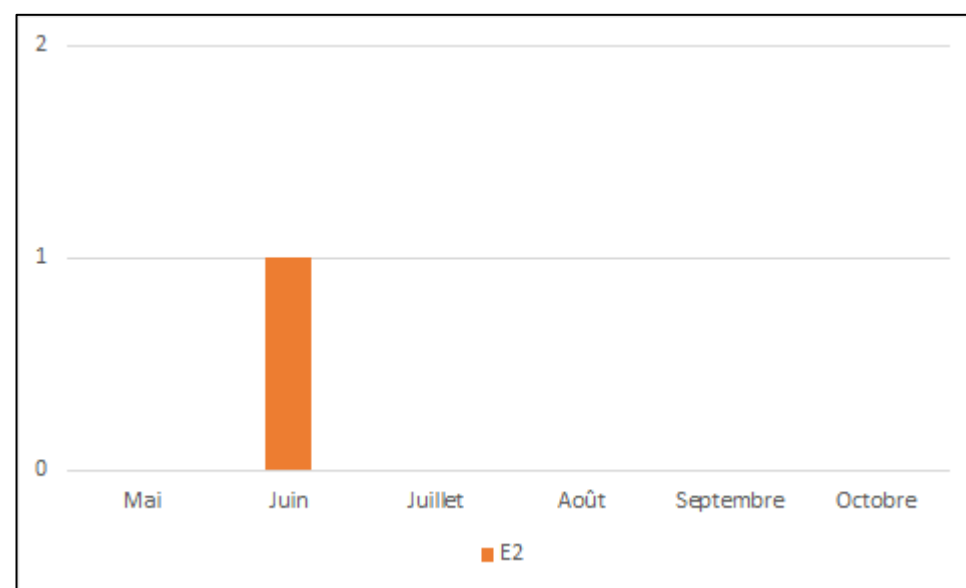


figure 5 Histogramme de la répartition des espèces impactées par éolienne en 2021



« Lors des 2 années de suivis, il semblerait que les quelques mortalités se concentrent surtout sur le mois de juin, ainsi que septembre.

En ce qui concerne le lien entre les cas de mortalité et les éoliennes, il n'y a pas de concentration des mortalités sur une éolienne particulière.

figure 6 Répartition des mortalités d'oiseaux par espèce (effectifs constatés) en 2018

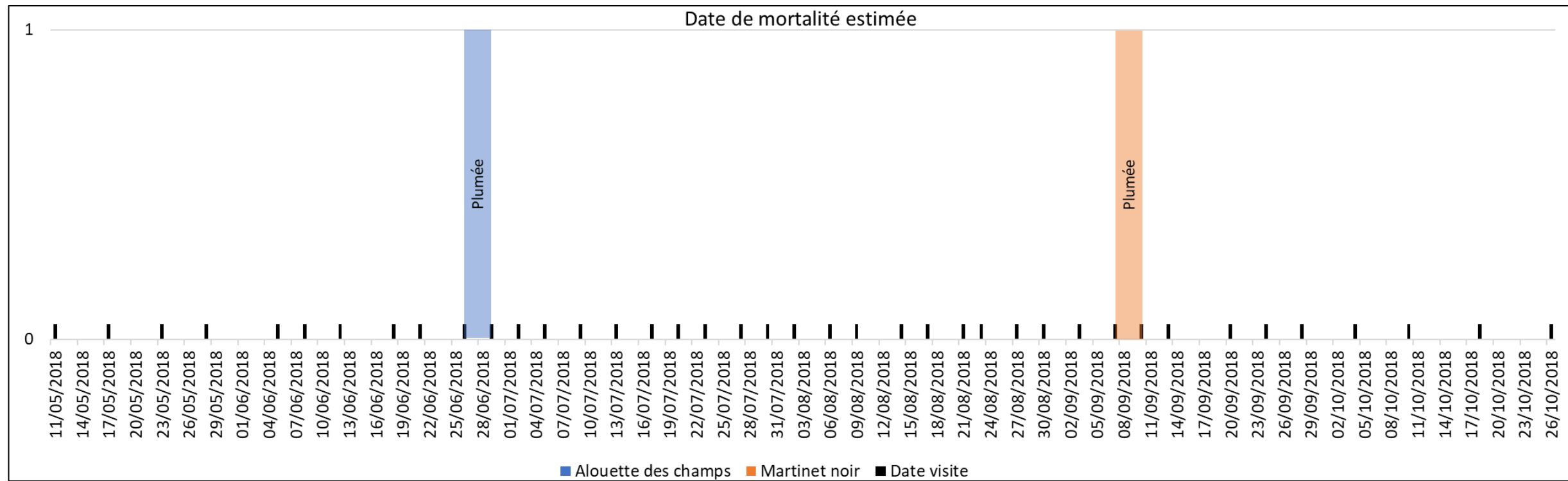
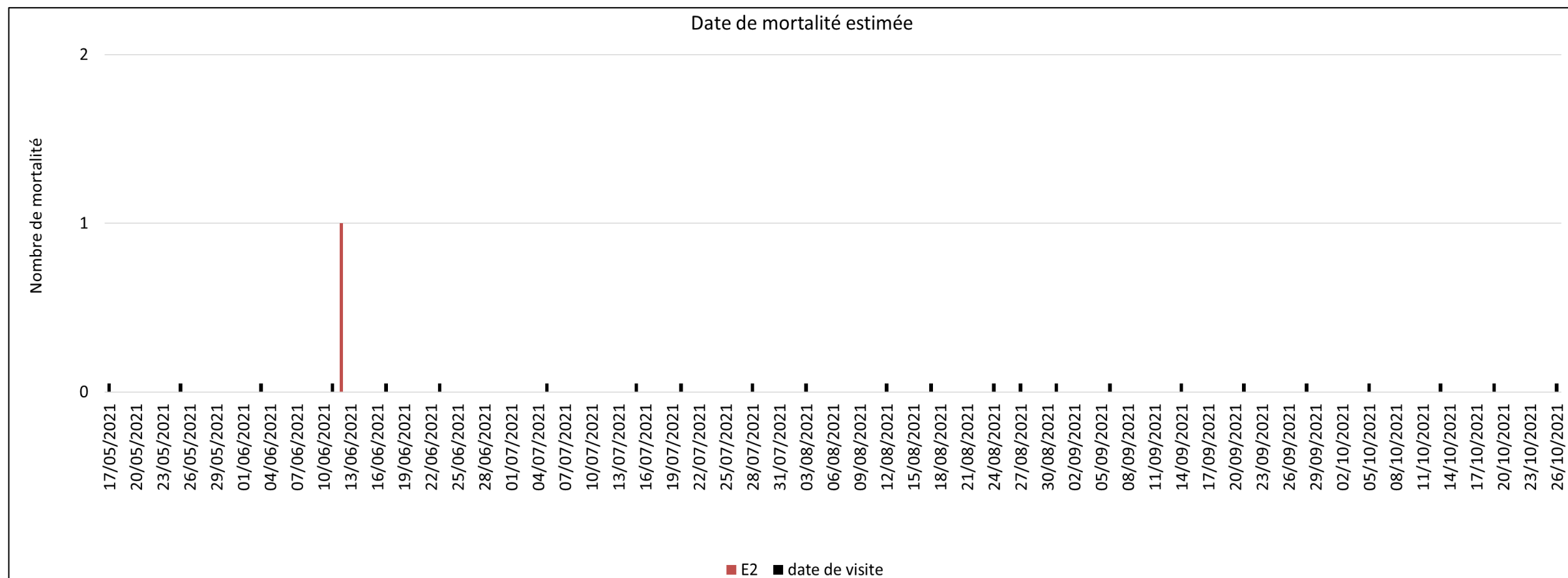


figure 7 Répartition des mortalités d'oiseaux par espèce (effectifs constatés) en 2021



## 2.1.4 Taux de mortalités de l'avifaune

### 2.1.4.1 Taux de mortalités en 2018

#### 2.1.4.1.1 Calculs de mortalité avec la première méthode de calcul (méthode des « moyennes »)

« Le tableau suivant synthétise les valeurs des paramètres nécessaires aux calculs des différentes équations. »

figure 8 Paramètres de calcul des équations selon la première méthode de calcul

| Paramètres | Valeurs | Explications  |
|------------|---------|---|
| C          | 2,00    | Nombre de cadavres découverts sous les éoliennes suivies  |
| d          | 1,00    | Valeur du taux de détection globale tout type de recouvrement confondu  |
| p          | 0,46    | Valeur du taux de persistance globale tout type de recouvrement confondu  |
| tm         | 2,75    | Valeur du temps de séjour moyen (en jours) des cadavres sur le terrain globale tout type de recouvrement confondu |
| I          | 4,35    | Pas de temps du suivi   |
| î          | 5,50    | î = - log(0.01) * tm  |
| ê          | 1,00    | ê = Min(I/î) / I  |
| a          | 1,46    | Coefficient de correction surfacique  |

« Sur la base des paramètres précédents, les résultats de calculs des taux de mortalités sont les suivants pour les différentes formules utilisées (sachant que les valeurs de chaque paramètre est arrondi au centième). »

Winkelmann :

$$N = \frac{C}{p \times d} \times a = \frac{2}{0,46 \times 1} \times 1,46 = \mathbf{6.40}$$

Erickson adaptée :

$$N = \frac{I \times (C - C \times p)}{tm \times d} \times a = \frac{4,35 \times (2 - 2 \times 0,46)}{2,75 \times 1} \times 1,46 = \mathbf{4.60}$$

Erickson réelle :

$$N = \frac{I \times C}{tm \times d} \times a = \frac{4,35 \times 2}{2,75 \times 1} \times 1,46 = \mathbf{4.62}$$

Jones :

$$N = \frac{C}{d \times \hat{e} \times e^{(-0.5 \times I / tm)}} \times a = \frac{2}{1 \times 1 \times e^{(-0.5 \times 4,35 / 2,75)}} \times 1,46 = \mathbf{6.44}$$

Huso :

$$N = \frac{C}{d \times \frac{tm \times (1 - e^{-I / tm})}{I}} \times \hat{e} \times a = \frac{2}{1 \times \frac{2,75 \times (1 - e^{-4,35 / 2,75})}{4,35}} \times 1,46 = \mathbf{5.81}$$

« Tous ces résultats correspondent aux différentes estimations du nombre d'oiseaux morts sur la période allant du 11 mai 2018 au 26 octobre 2018 et pour les 2 éoliennes suivies du parc éolien. Ces résultats sont basés sur 6 mois, soit une bonne partie (période printanière, estivale et automnale) de la période d'activité du cycle biologique des oiseaux.

Pour ramener ces résultats par an et par éolienne :

- on divise ces résultats par 2 → on aura une estimation de la **mortalité par éolienne pour la période de suivi** ;
- on divise par 6 (6 mois) → on aura une estimation de la **mortalité par éolienne et par mois** ;
- on multiplie par 12 → on aura une estimation de la **mortalité par éolienne et par an** (pour la période d'activité des oiseaux, soit toute l'année) ;
- on multiplie par 2 → on aura une estimation de la **mortalité pour le parc entier et par an**.

Finalement, le tableau suivant synthétise les résultats pour chacune des formules utilisées. Il aboutit à un **résultat moyen de l'ordre de 5,57 mortalités par éolienne et par an**, avec une fourchette qui oscille entre 4,60 et 6,44 mortalités par éolienne et par an selon les formules utilisées. »

figure 9 Résultats des calculs de taux de mortalité pour le suivi 2018 (première méthode de calculs, avec coefficient surfacique pondéré par la dispersion des cadavres)

|   | Winkelmann | Erickson |        | Jones | Huso  | Moyenne |
|---|------------|----------|--------|-------|-------|---------|
|   |            | adaptée  | réelle |       |       |         |
| Mortalité pour les éoliennes suivies pour la période de suivi | 6,40       | 4,60     | 4,62   | 6,44  | 5,81  | 5,57    |
| Mortalité par éolienne pour la période de suivi               | 3,20       | 2,30     | 2,31   | 3,22  | 2,91  | 2,79    |
| Mortalité par éolienne et par mois                            | 0,53       | 0,38     | 0,38   | 0,54  | 0,48  | 0,46    |
| Mortalité par éolienne et pour une année                      | 6,40       | 4,60     | 4,62   | 6,44  | 5,81  | 5,57    |
| Mortalité pour l'année et pour le parc éolien entier          | 12,80      | 9,19     | 9,24   | 12,88 | 11,63 | 11,15   |

### 2.1.4.1.2 Calcul de mortalité avec la seconde méthode (méthode « pondérée »)

« Ici on tient compte de la hauteur des types de végétation. Ci-dessous sont ainsi présentées les valeurs des paramètres nécessaires aux différentes équations. »

figure 10 Paramètres de calcul des équations selon la seconde méthode de calcul

| Paramètres | Valeurs | Explications  |
|------------|---------|---|
| C          | 2,00    | Nombre de cadavres découverts sous les éoliennes suivies  |
| d          | 1,00    | Valeur du taux de détection globale tout type de recouvrement confondu  |
| p          | 0,30    | Valeur du taux de persistance globale tout type de recouvrement confondu  |
| tm         | 1,82    | Valeur du temps de séjour moyen (en jours) des cadavres sur le terrain globale tout type de recouvrement confondu |
| l          | 4,35    | Pas de temps du suivi   |
| $\hat{l}$  | 3,63    | $\hat{l} = -\log(0.01) * tm$  |
| $\hat{e}$  | 0,84    | $\hat{e} = \text{Min}(l/\hat{l}) / l$   |
| a          | 1,46    | Coefficient de correction surfacique  |

« Les résultats pour cette seconde méthode de calcul sont présentés dans le tableau suivant. Les résultats sont présentés selon les mêmes formats que pour la première méthode de calcul, c'est-à-dire ramenés par éolienne pour la période de suivi, puis par éolienne et par mois, puis par éolienne et sur l'ensemble de la période d'activité théorique des oiseaux et enfin pour le parc éolien entier.

**Le tableau aboutit à un résultat moyen de l'ordre de 8,25 mortalités par éolienne et par an, avec une fourchette qui oscille entre 6,97 et 9,70 mortalités selon les formules utilisées avec prise en compte de la dispersion des cadavres dans le coefficient surfacique. »**

figure 11 Résultats des calculs du taux de mortalité 2018 des oiseaux par la seconde méthode de calcul (coefficient surfacique pondéré par la dispersion des cadavres)

|   | Winkelmann | Erickson |        | Jones | Huso  | Moyenne |
|---|------------|----------|--------|-------|-------|---------|
|   |            | adaptée  | réelle |       |       |         |
| Mortalité pour les éoliennes suivies pour la période de suivi | 9,70       | 6,97     | 6,99   | 9,50  | 8,08  | 8,25    |
| Mortalité par éolienne pour la période de suivi               | 4,85       | 3,48     | 3,50   | 4,75  | 4,04  | 4,12    |
| Mortalité par éolienne et par mois                            | 0,81       | 0,58     | 0,58   | 0,79  | 0,67  | 0,69    |
| Mortalité par éolienne et pour une année                      | 9,70       | 6,97     | 6,99   | 9,50  | 8,08  | 8,25    |
| Mortalité pour l'année et pour le parc éolien entier          | 19,39      | 13,94    | 13,98  | 19,00 | 16,17 | 16,50   |

### 2.1.4.1.3 Calcul de la mortalité avec l'application Shiny « EolApp »

« L'application Shiny « EolApp » (créée par Aurélien Besnard et Cyril Bernard) a été utilisée pour permettre d'obtenir les intervalles de confiance à 95 % des estimations de mortalité obtenues dans le cadre des suivis sous les éoliennes, pour les oiseaux. Le tableau suivant détaille l'ensemble de ces paramètres utilisés. »

figure 12 Paramètres à renseigner dans l'application Shiny « EolApp »

| Paramètres  | Valeur |
|---|--------|
| Intervalle de temps entre les passages                | 4,35   |
| Nombre de cadavre déposé pour l'étude de détection    | 12     |
| Nombre de cadavre découvert pour l'étude de détection | 12     |
| Pourcentage de la surface prospectée                  | 0,77   |

« En considérant les 3 modèles, il y a 80 % de chance que le nombre réel d'oiseaux impactés se situe entre 0 et 6,2 cas de mortalité par éolienne. De même, il y a 95 % de chance que le nombre réel d'oiseaux impactés se situe entre 0 et 8,7 cas de mortalité par éolienne. »



figure 13 Sortie de l'application Shiny EolApp, taux de mortalité pour le parc éolien de Broquiès en 2018  
(IC : Intervalle de confiance)

| Formule              | Médiane | IC à 95% |         | IC à 80% |         |
|----------------------|---------|----------|---------|----------|---------|
|                      |         | IC 2.5   | IC 97.5 | IC 0.10  | IC 0.90 |
| Erickson             | 4,65    | 0,00     | 14,38   | 0,00     | 10,55   |
| Huso                 | 5,58    | 0,00     | 16,83   | 0,00     | 12,14   |
| Jones                | 7,05    | 0,00     | 20,95   | 0,00     | 14,47   |
| Moyenne par éolienne | 2,88    | 0,00     | 8,69    | 0,00     | 6,19    |

« Pour ramener ces résultats par an et par éolienne :

- on divise par 6 (6 mois) -> on aura une estimation de la **mortalité par éolienne et par mois** ;
- on multiplie par 12 -> on aura une estimation de la **mortalité par éolienne et par an** (pour la période d'activité des oiseaux).

On aboutit à un résultat à un intervalle de confiance de 95 % de l'ordre de 0 à 17 mortalités par éolienne et par an et un résultat à un intervalle de confiance de 80% de l'ordre de 0 à 12 mortalités par éolienne et par an. »

#### 2.1.4.1.4 Impact sur l'avifaune

Les estimations ont été calculées sur la base des chiffres relevés lors des suivis de mortalité. Les estimations sont calculées à l'échelle de l'éolienne, du groupe taxonomique et de la saison.

« Les estimations du taux de mortalité aboutissent à des valeurs situées entre 2 et 17 mortalités / éolienne / an, ce qui est faible (dans l'hypothèse basse) à modéré (dans l'hypothèse haute) par rapport à ce qui a été observé sur d'autres parcs français et européens suivis dans les mêmes conditions (0 cas de mortalité par éolienne et par an) à des valeurs plus importantes (20 cas de mortalité par éolienne et par an).

Si l'on s'en tient aux résultats obtenus avec la méthode des moyennes et la méthode pondérée, le taux de mortalité estimé est plutôt classique. En effet, si les résultats restent encore peu nombreux à l'échelle régionale, les évaluations à l'échelle nationale ou européenne montrent généralement un taux de mortalité variant de 0 à 10 oiseaux / éolienne / an.

Les niveaux de mortalité varient considérablement selon les situations locales et notamment selon les milieux. Des taux de mortalité sont en effet bien plus élevés pour des parcs installés sur des sites fréquentés par des espèces sensibles et en forte densité (vautours espagnols, rapaces californiens, laridés de Vendée (parc de Bouin, DULAC 2008...)). À titre de comparaison, sous ces parcs éoliens qui font aujourd'hui référence parmi les plus meurtriers, les taux de

mortalité peuvent dépasser les 30 oiseaux / éolienne / an, correspondant à plusieurs centaines de cadavres sur chaque parc selon leur taille.

Les parcs que nous avons suivi dans les départements de l'Aveyron, du Tarn, de l'Hérault ou du Cantal montrent des niveaux de mortalité généralement plus faibles pour les oiseaux. Le parc éolien de Broquiès comporte 2 éoliennes, de ce fait, le nombre total de mortalités causées par ce parc serait faible (hypothèse basse de 4 cas de mortalité pour l'ensemble du parc éolien) à modéré (hypothèse haute de 34 cas de mortalité).

**Enfin, du point de vue quantitatif, l'impact du parc éolien de Broquiès peut être qualifié d'assez classique vis-à-vis de l'avifaune, par rapport à ce qui est observé sous d'autres parcs. »**

« Le **Martinet noir** fait partie des espèces les plus sensibles à l'éolien. Il correspond à la 7<sup>ème</sup> espèce la plus impactée en Europe (d'après les tableaux de T. Dürr 2021). Cette espèce est protégée mais ses statuts de conservation ne sont pas défavorables à l'échelle nationale et régionale (excepté pour les nicheurs au niveau national, classé en quasi menacé). Une seule plumée correspondant à cette espèce a été retrouvée sous les éoliennes du parc (le 10 septembre 2018). Il s'agit probablement d'un individu migrateur.

**L'Alouette des champs** fait partie des espèces les plus sensibles à l'éolien. Elle correspond à la 9<sup>ème</sup> espèce la plus impactée en Europe (d'après les tableaux de T. Dürr 2021). Cette espèce est classée en gibier chassable, et ses statuts de conservation ne sont pas défavorables à l'échelle nationale et régionale (excepté pour les nicheurs au niveau national, classé en quasi menacé). Une seule plumée correspondant à cette espèce a été retrouvée sous les éoliennes du parc (le 29 juin 2018). Il s'agit probablement d'un individu nicheur.

**Enfin, du point de vue qualitatif, l'impact du parc éolien de Lascombes peut être qualifié de faible vis-à-vis de l'avifaune. »**

### 2.1.4.2 Taux de mortalités en 2021

#### 2.1.4.2.1 Calculs de mortalité avec la première méthode de calcul (méthode des « moyennes »)

« Vu que l'on ne tient pas compte des types de végétation, le calcul est effectué sans séparer la période de suivi en différentes périodes. Le tableau suivant synthétise les valeurs des paramètres nécessaires aux calculs des différentes équations. »

figure 14 Paramètres de calcul des équations selon la première méthode de calcul

| Paramètres | Valeurs | Explications  |
|------------|---------|---|
| C          | 1,00    | Nombre de cadavres découverts sous les éoliennes suivies  |
| d          | 0,70    | Valeur du taux de détection globale tout type de recouvrement confondu  |
| p          | 0,23    | Valeur du taux de persistance globale tout type de recouvrement confondu  |
| tm         | 3,21    | Valeur du temps de séjour moyen (en jours) des cadavres sur le terrain globale tout type de recouvrement confondu |
| l          | 6,75    | Pas de temps du suivi   |
| î          | 6,42    | $\hat{i} = -\log(0.01) * tm$  |
| ê          | 0,95    | $\hat{e} = \text{Min}(l/\hat{i}) / l$   |
| a          | 1,87    | Coefficient de correction surfacique  |

« Tous ces résultats correspondent aux différentes estimations du nombre d'oiseaux morts sur la période allant du 17 mai au 26 octobre 2021 et pour les 2 éoliennes du parc suivies. Ces résultats sont basés sur l'intégralité du parc éolien et sur 5 mois et demi (en continu).

Pour ramener ces résultats par an et par éolienne :

- on divise ces résultats par 2 → on aura une estimation de la **mortalité par éolienne pour la période de suivi** ;
- on divise par 5,5 (5 mois et demi) → on aura une estimation de la **mortalité par éolienne et par mois** ;
- on multiplie par 12 → on aura une estimation de la **mortalité par éolienne et par an** (pour la période d'activité des oiseaux, c'est-à-dire tout au long de l'année) ;
- on multiplie par 2 → on aura une estimation de la **mortalité pour le parc entier et par an**.

Finalement, le tableau de la page suivante synthétise les résultats pour chacune des formules utilisées. Il aboutit à un **résultat moyen de l'ordre de 6,97 mortalités par éolienne et par an**,

avec une fourchette oscillant entre 6,17 et 8,40 (12,89 pour la formule de Winkelmann) mortalités par éolienne et par an selon les formules utilisées. » Les estimations sont données avec et sans Winkelmann qui correspond à la formule la plus simplifiée et qui a tendance à surestimer les mortalités.

figure 15 Résultats des calculs de taux de mortalité pour le suivi 2021 (première méthode de calculs, avec coefficient surfacique pondéré par la dispersion des cadavres)

|   | Winkelmann | Erickson |        | Jones | Huso  | Moyenne | Moyenne (Sans Winkelmann) |
|---|------------|----------|--------|-------|-------|---------|---------------------------|
|   |            | adaptée  | réelle |       |       |         |                           |
| Mortalité pour les éoliennes suivies pour la période de suivi | 11,82      | 5,65     | 5,67   | 7,70  | 6,55  | 7,48    | 6,39                      |
| Mortalité par éolienne pour la période de suivi               | 5,91       | 2,83     | 2,83   | 3,85  | 3,28  | 3,74    | 3,20                      |
| Mortalité par éolienne et par mois                            | 1,07       | 0,51     | 0,52   | 0,70  | 0,60  | 0,68    | 0,58                      |
| Mortalité par éolienne et pour une année                      | 12,89      | 6,17     | 6,18   | 8,40  | 7,15  | 8,16    | 6,97                      |
| Mortalité pour l'année et pour le parc éolien entier          | 25,78      | 12,33    | 12,36  | 16,80 | 14,30 | 16,32   | 13,95                     |

#### 2.1.4.2.2 Calcul de mortalité avec la seconde méthode (méthode « pondérée »)

« Ici on tient compte de la hauteur des types de végétation. Ci-dessous sont ainsi présentées les valeurs des paramètres nécessaires aux différentes équations. »

figure 16 Paramètres de calcul des équations selon la seconde méthode de calcul

| Paramètres | Période                    | Valeurs | Explications   |
|------------|----------------------------|---------|--|
| C          | Période 1                  | 1,00    | Nombre de cadavres découverts sous les éoliennes suivies                   |
|            | Période 2                  | 0,00    |  |
| d          | Période 1                  | 0,66    | Valeur du taux de détection pondérée selon le type de recouvrement moyen   |
|            | Période 2                  | 0,73    |  |
| p          | Période 1                  | 0,21    | Valeur du taux de persistance pondérée selon le type de recouvrement moyen |
|            | Période 2                  | 0,24    |  |
| tm         | Période 1                  | 3,32    | Valeur du temps de séjour moyen (en jours) des cadavres sur le terrain     |
|            | Période 2                  | 2,84    |  |
| l          | Période 1                  | 7,25    | Pas de temps du suivi  |
|            | Période 2                  | 6,25    |  |
| î          | Période 1                  | 6,64    | $\hat{i} = -\log(0.01) * tm$   |
|            | Période 2                  | 5,69    |  |
| ê          | Période 1                  | 0,92    | $\hat{e} = \text{Min}(l/\hat{i}) / l$                                      |
|            | Période 2                  | 0,91    |  |
| a          | Toutes périodes confondues | 1,87    | Coefficient de correction surfacique selon la période                      |

« Pour chaque formule, on effectue le calcul pour chacune des périodes et ensuite on fait la somme de chacun de ces résultats pour obtenir la mortalité estimée sur la totalité de la période de suivi et pour l'ensemble des éoliennes suivies.

Les résultats pour cette seconde méthode de calcul sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les résultats sont présentés selon les mêmes formats que pour la première méthode de calcul, c'est-à-dire ramenés par éolienne, puis par éolienne et par mois, puis par éolienne et sur l'ensemble de la période d'activité des oiseaux et enfin pour le parc éolien entier.

Le tableau aboutit à un **résultat moyen de l'ordre de 7,65 mortalités par éolienne et par an**, avec une fourchette oscillant entre 6,77 et 9,22 (14,75 pour la formule de Winkelmann) mortalités selon les formules utilisées avec prise en compte de la dispersion des cadavres dans le coefficient surfacique. »

figure 17 Résultats des calculs du taux de mortalité 2021 des oiseaux par la seconde méthode de calcul (coefficient surfacique pondéré par la dispersion des cadavres)

|   | Winkelmann | Erickson |        | Jones | Huso  | Moyenne | Moyenne (Sans Winkelmann) |
|---|------------|----------|--------|-------|-------|---------|---------------------------|
|   |            | adaptée  | réelle |       |       |         |                           |
| Mortalité pour les éoliennes suivies pour la période de suivi | 13,52      | 6,21     | 6,22   | 8,45  | 7,19  | 8,32    | 7,02                      |
| Mortalité par éolienne pour la période de suivi               | 6,76       | 3,10     | 3,11   | 4,23  | 3,60  | 4,16    | 3,51                      |
| Mortalité par éolienne et par mois                            | 1,23       | 0,56     | 0,57   | 0,77  | 0,65  | 0,76    | 0,64                      |
| Mortalité par éolienne et pour une année                      | 14,75      | 6,77     | 6,78   | 9,22  | 7,85  | 9,07    | 7,65                      |
| Mortalité pour l'année et pour le parc éolien entier          | 29,50      | 13,54    | 13,57  | 18,44 | 15,69 | 18,15   | 15,31                     |

#### 2.1.4.2.3 Calcul de la mortalité avec l'application Shiny « EolApp »

« L'application Shiny « EolApp » (créée par Aurélien Besnard et Cyril Bernard) a été utilisée pour permettre d'obtenir les intervalles de confiance à 95 % des estimations de mortalité obtenues dans le cadre des suivis sous les éoliennes, pour les oiseaux. Le tableau suivant détaille l'ensemble de ces paramètres utilisés. »

figure 18 Paramètres à renseigner dans l'application Shiny « EolApp »

| Paramètres   | Valeur |
|--|--------|
| Intervalle de temps entre les passages                   | 6,75   |
| Nombre de peluches déposées pour l'étude de détection    | 37     |
| Nombre de peluches découvertes pour l'étude de détection | 24     |
| Pourcentage de la surface prospectée                     | 0,51   |

figure 19 Sortie de l'application Shiny EolApp (IC : Intervalle de confiance)

| Formule                                | Médiane | IC à 95% |         | IC à 80% |         |
|--|---------|----------|---------|----------|---------|
|  |         | IC 2.5   | IC 97.5 | IC 0.10  | IC 0.90 |
| Erickson                               | 6,07    | 0,00     | 22,92   | 0,00     | 15,51   |
| Huso                                   | 6,96    | 0,00     | 25,56   | 0,00     | 17,41   |
| Winkelmann                             | 13,25   | 0,00     | 65,64   | 0,00     | 39,95   |
| Jones                                  | 8,28    | 0,00     | 31,80   | 0,00     | 21,34   |
| Moyenne par éolienne                   | 4,32    | 0,00     | 18,24   | 0,00     | 11,78   |
| Moyenne par éolienne (sans Winkelmann) | 3,55    | 0,00     | 13,38   | 0,00     | 9,04    |

« En considérant les 3 modèles (sans Winkelmann), il y a 80 % de chance que le nombre réel d'oiseaux impactés se situe entre 0 et 9,04 cas de mortalité. De même, il y a 95 % de chance que le nombre réel d'oiseaux impactés se situe entre 0 et 13,38 cas de mortalité. La médiane quant à elle est de 3,55 mortalités par éolienne et sur la période suivie.

Pour ramener ces résultats par an et par éolienne :

- on divise par 5.5 (5 mois et semi) -> on aura une estimation de la **mortalité par éolienne et par mois** ;
- on multiplie par 12 -> on aura une estimation de la **mortalité par éolienne et par an** (pour la période d'activité des oiseaux).

On aboutit à un résultat à un intervalle de confiance de **95 %** de l'ordre de **0 à 29,2 mortalités par éolienne et par an**. A un intervalle de confiance de **80 %**, le résultat est de l'ordre de **0 à 19,7 mortalités par éolienne et par an**. La médiane est quant à elle de **7,7 mortalités par éolienne et par an**. »

#### 2.1.4.2.4 Impact sur l'avifaune

##### ➤ Analyses quantitatives et comparaisons avec d'autres parcs éoliens

« D'après nos méthodes de calcul (méthode des moyennes et méthode pondérée), le taux de mortalité en 2021 est estimé à environ **7 à 8 oiseaux par éolienne et par an**. Avec l'application Shiny, le taux est estimé à environ 7 à 8 oiseaux par éolienne et par an.

En 2021, un seul cadavre a été découvert durant la période de suivi de la mortalité. Mais la détection assez faible comparé au suivi de 2018 ( $d_{2018} = 1$  ;  $d_{2021} = 0,70$ ) et l'intervalle entre les visites de mortalité supposant une disparition d'une partie des cadavres avant que les chercheurs arrivent sur site ( $I = 6,75$  et  $T_m = 3,21$ ) induisent une estimation de la mortalité plus importante qu'en 2018, pour un même nombre de mortalité brute doublé ( $C_{2018} = 2$ ,  $C_{2021} = 1$ ). L'estimation de la mortalité étant très dépendante des coefficients correcteurs tels que la détection, la prédation, l'intervalle entre les visites de mortalité, etc., il est probable que le taux de mortalité en 2021 soit en réalité plus faible (à l'image du taux de mortalité de 2018). De plus, cette estimation de la mortalité annuelle en 2021 n'atteint pas le seuil de surmortalités exceptionnellement haut des parcs les plus impactant.

**Ces taux sont jugés « classiques » par rapport à ce qui a été observé sur d'autres parcs français et européens** suivis dans les mêmes conditions à des valeurs plus importantes. Si les résultats restent encore peu nombreux à l'échelle régionale, les évaluations à l'échelle nationale ou européenne montrent généralement un taux de mortalité variant de 0 à 10 oiseaux/éolienne/an.

Les niveaux de mortalité varient considérablement selon les situations locales et notamment selon les milieux. Des taux de mortalité sont en effet bien plus élevés pour des parcs installés sur des sites fréquentés par des espèces sensibles et en forte densité (vautours espagnols, rapaces californiens, laridés de Vendée (parc de Bouin, DULAC 2008...)). À titre de comparaison, sous ces parcs éoliens qui font aujourd'hui référence parmi les plus meurtriers, les taux de mortalité peuvent dépasser les 30 oiseaux/éolienne/an, correspondant à plusieurs centaines de cadavres sur chaque parc selon leur taille.

Pour rappel, 2 oiseaux avaient aussi été découverts en 2018 sous les éoliennes du parc. La mortalité annuelle était estimée à 5-8 cas de mortalités par éolienne et par an. Entre 2018 et 2021, on notera donc une estimation de la mortalité assez similaire.

**Finalement, du point de vue quantitatif, l'impact du parc éolien de Lascombes peut être qualifié de faible à faible à modéré par rapport à d'autres parcs suivis en France ou en Europe. »**

##### ➤ Analyse qualitative des impacts sur l'avifaune

« Une seule espèce d'oiseaux a été impactée, il s'agit de l'**Alouette lulu**. Nous proposons par la suite une évaluation de l'impact du parc en place sur cette espèce au regard de la mortalité constatée, mais aussi en prenant en compte sa valeur patrimoniale.

Cette espèce est protégée et ne possède pas des statuts de conservation défavorables (classée comme Préoccupation mineure en France et en Midi-Pyrénées). Elle correspond à la 29<sup>ème</sup> espèce la plus impactée en Europe (T. DÜRR 2021, 122 cas de mortalité). Un cadavre a été retrouvé en juin 2021 sous l'éolienne E2 (date de mortalité estimée au 12). A cette période de l'année, il s'agit très probablement d'un individu nicheur. **Ainsi, nous estimons un impact théorique faible du parc éolien sur cette espèce.**

En 2018, 1 Martinet noir et 1 Alouette des champs avaient été retrouvés sous les éoliennes du parc de Lascombes. Le niveau d'impact qualitatif était qualifié de faible.

A noter que le parc de Lascombes est concerné par des mortalités d'oiseaux typiques des milieux ouverts (Alouette des champs et Alouette lulu). »

## 2.1.5 Mesure de réduction d'impacts

### 2.1.5.1 Veiller à l'absence d'éclairage du parc

« Parmi les mesures de réduction d'impact classiques, nous insistons sur l'importance de veiller à ce qu'aucune source lumineuse n'attire les insectes et donc la faune volante au sein du parc (au-delà du balisage aéronautique obligatoire et de l'éclairage très ponctuel destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions au pied des éoliennes). Ces lumières risquent d'attirer les oiseaux par un double phénomène :

- attraction lumineuse des passereaux migrateurs nocturnes ;
- concentration des insectes au pied des éoliennes, ce qui pourraient attirer les passereaux insectivores (notamment en halte migratoire) au sein du parc.

Dans le cas présent, il s'agirait de veiller à ce que la temporisation du spot lumineux soit limité au minimum (dans l'idéal à 1 minute après chaque déclenchement). Il s'agirait aussi de veiller à ce que le champ du capteur soit ciblé sur la porte d'entrée de façon fine. »

### 2.1.5.2 Limiter la fréquentation des oiseaux autour des éoliennes

« Il s'agit d'éviter autant que possible de recréer des conditions favorables au développement des insectes dans l'entourage des éoliennes, ce qui pourrait créer de nouvelles zones de chasse et donc des niches écologiques. Il s'agit donc de limiter la création de talus enherbés sous les éoliennes, au niveau des chemins et plateformes de levage (c'est-à-dire sous le champ de rotation des pales).

A l'inverse, il s'agit de favoriser des aménagements les plus artificialisés sous les éoliennes, avec des revêtements inertes (gravillons) ne favorisant pas la repousse d'un couvert végétal. Cette mesure prend en compte toutes les espèces exploitant cette ressource trophique (chiroptères, et certaines espèces d'oiseaux dont le Martinet noir).

Il s'agira alors d'entretenir ces aménagements par des coupes mécaniques au moins 1 fois par an dont entre mi-mai et fin juin (excluant l'utilisation de pesticides). »

## 2.1.6 Conclusion

« En ce qui concerne les suivis de mortalité des oiseaux en 2018 et 2021, les points suivants peuvent être retenus :

- 3 cas de mortalité sont retrouvés en 2018 et 2021 (2 plumées et 1 cadavre) ;

- 3 espèces sont retrouvées sous les éoliennes : l'Alouette des champs, le Martinet noir et l'Alouette lulu, avec 1 cas de mortalité chacun ;
- un taux de mortalité faible à faible à modéré par rapport aux résultats des suivis sur d'autres parcs éoliens en France.

**En ce qui concerne l'avifaune, l'impact quantitatif est plutôt faible à faible à modéré du fait d'un taux de mortalité estimé à 7-8 mortalité par éolienne et par an. D'un point de vue qualitatif, si on tient compte des statuts de patrimonialité et de conservation et du nombre de cadavres retrouvés (1 cas), le niveau d'impact est jugé faible. »**

## 2.1.7 Incidences résiduelles sur le long terme du parc éolien existant de Lascombes

Concernant les deux années de suivis de la mortalité (2018 et 2021), les taux de mortalité relevés sont similaires aux résultats obtenus sur d'autres parcs éoliens. Les cadavres concernent uniquement des passereaux (migrateurs ou nicheurs). L'impact quantitatif est donc jugé faible à faible à modéré sur les populations d'oiseaux.

D'un point de vue qualitatif, 3 espèces ont été retrouvées mortes :

- **l'Alouette des champs**, qui est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en France. Un seul cas de mortalité concerne cette espèce en 2018 ;
- **le Martinet noir**, qui n'a pas de statut particulier sur la liste rouge nationale des oiseaux de passages. Un seul cas de mortalité concerne cette espèce en 2018 ;
- **l'Alouette lulu**, qui est inscrite sur l'Annexe I de la Directive oiseaux (mais sans statut de conservation particulier). Un seul cas de mortalité concerne cette espèce en 2021.

**En conclusion, les impacts du parc éolien de Lascombes sur l'avifaune sont faibles à faibles à modérés et ne nécessitent pas la mise en œuvre de mesures correctrices. Ainsi, sur le long terme, les incidences seront également faibles et non significatives pour l'ensemble des espèces.**

Le tableau de la page suivante fait la synthèse de la quantification des impacts bruts et des incidences résiduelles sur le long terme du parc existant de Lascombes.

Les impacts bruts du parc éolien existant représentent les impacts historiques du parc actuel au cours des années de suivi (2018 et 2021) Ces niveaux d'impacts bruts ont été quantifiés au regard des résultats des suivis de la mortalité, et notamment les résultats du suivi 2021.

Les incidences résiduelles à long terme représentent la situation du parc éolien sur le long terme avec une obligation de résultat et donc d'un impact résiduel faible au niveau de chacun des thèmes.

figure 20 Tableau de synthèse général des impacts bruts du parc éolien existant et des incidences résiduelles sur le long terme pour la thématique des oiseaux

| Thèmes                     |   | Impact brut du parc éolien actuel de Lascombes en exploitation  | Mesure mise en place en 2022   | Incidence résiduelles sur le long terme du parc existant |
|----------------------------|---|---|--|--|
| Oiseaux nicheurs           | Passereaux                                | <b>Impact brut concernant la collision : faible.</b> 1 cas de mortalité en 2018, avec une alouette des champs et 1 cas de mortalité en 2021, avec une Alouette lulu   | Limiter l'attractivité du parc éolien<br>Veiller à l'absence d'éclairage du parc | <b>Non significative</b><br>Faible                       |
|                            | Rapaces                                   | <b>Impact brut concernant la collision : faible.</b> Aucune mortalité en 2018 et en 2021  |  | <b>Non significative</b><br>Faible                       |
|                            | Oiseaux d'eau, Grands voiliers, Limicoles | <b>Impact brut concernant la collision : faible.</b> Aucune mortalité en 2018 et en 2021  |  | <b>Non significative</b><br>Faible                       |
| Oiseaux migrants d'automne | Passereaux                                | <b>Impact brut concernant la collision: faible.</b> 1 cas de mortalité constaté en 2018. Il s'agit d'un martinet noir<br>En 2021, aucun cas de mortalité n'est relevé | Limiter l'attractivité du parc éolien<br>Veiller à l'absence d'éclairage du parc | <b>Non significative</b><br>Faible                       |
|                            | Colombidés                                | <b>Impact brut concernant la collision : faible,</b> Aucune mortalité en 2018 et en 2021  |  | <b>Non significative</b><br>Faible                       |
|                            | Rapaces                                   | <b>Impact brut concernant la collision : faible.</b> Aucune mortalité en 2018 et 2021   |  | <b>Non significative</b><br>Faible                       |
|                            | Oiseaux d'eau, Grands voiliers, Limicoles | <b>Impact brut concernant la collision : faible.</b> Aucune mortalité en 2018 et 2021   |  | <b>Non significative</b><br>Faible                       |

## 2.2 Résultats des suivis post-implantation des autres parcs éolien dans un rayon de 5 km autour de celui de Lascombes

### 2.2.1 Résultat du suivi de la mortalité de 2015 sur le parc éolien d'Ayssènes

#### 2.2.1.1 Contexte

Le parc éolien d'Ayssènes est composé de 8 éoliennes, et se situe sur la commune de Ayssènes et de Le Truel, dans la partie sud du département de l'Aveyron (12), à environ 5,3 km au nord-est du parc éolien de Lascombes.

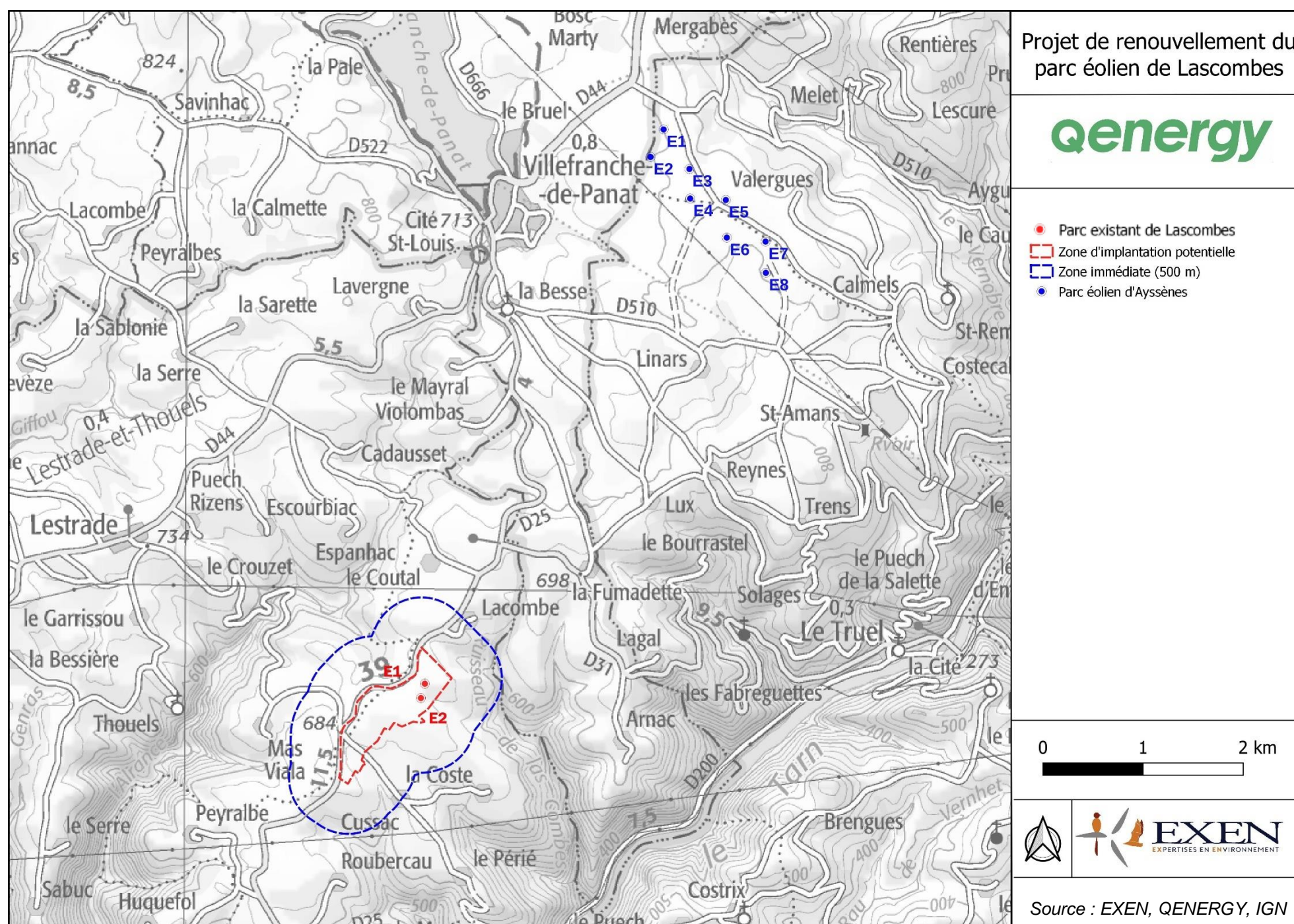
Les éoliennes sont de type Acciona AW-1500/82 (puissance de 1500 kW, diamètre du rotor de 82m), hautes avec 121 m en bout de pale et 80 m de moyeu. La distance minimale entre la base du champ de rotation des pales et le sol est donc de 39 m.

Le suivi de la mortalité s'est déroulé de mars à novembre 2015, avec **45 visites**.

figure 21 *Calendrier de ciblage des périodes de suivi les plus judicieuses dans le contexte local*

|  | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. |
|--|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-------|------|------|------|
| Périodes foncées les plus pertinentes pour le suivi de la mortalité  |         |         |      |       |     |      |         |      |       |      |      |      |
| Nombre de visites ciblées sur le suivi de la mortalité oiseaux et chauves souris                             |         |         | 1,0  | 1,0   | 2,0 | 2,0  | 2,0     | 1,0  |       |      |      |      |
| Réalisation des tests pour calcul des coefficients correcteurs du taux de mortalité (2 demi-jours en binôme) |         |         |      | 1,0   |     |      |         |      | 1,0   |      |      |      |

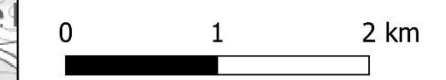
figure 22 *Carte de la localisation du parc éolien d'Ayssènes par rapport au parc éolien de Lascombes*



Projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes



- Parc existant de Lascombes
- Zone d'implantation potentielle
- Zone immédiate (500 m)
- Parc éolien d'Ayssènes

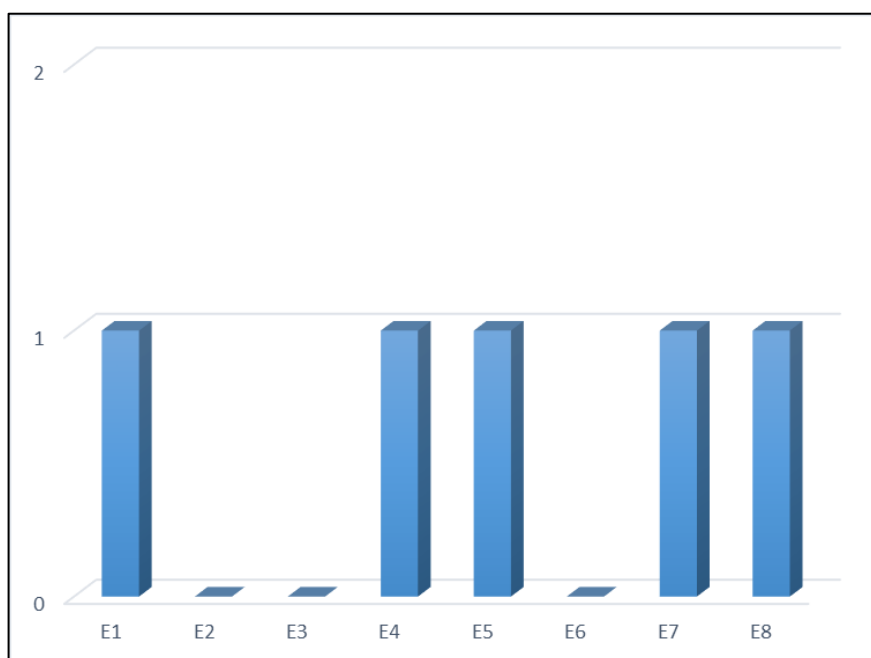


Source : EXEN, QENERGY, IGN

### 2.2.1.2 Espèces impactées

« Les 45 visites de recherche ont permis de trouver **5 oiseaux** au cours des campagnes de suivi menées entre mars et novembre 2015. »

figure 23 Bilan des mortalités des oiseaux constatées en 2015 et répartition par éolienne



« Le cortège d'espèces impactées en 2015 est relativement faible. Il s'agit :

- de la **Gobemouche noir**, avec 2 cas de mortalité retrouvés le 23 août et le 6 septembre, respectivement sous les éoliennes E1 et E4. Il s'agit d'un migrateur nocturne, qui est régulièrement impactée en France à l'automne;
- de la **Buse variable**, avec 1 cas de mortalité retrouvé le 10 avril sous l'éolienne E8. Il s'agit d'un adulte nicheur ;
- du **Milan noir**, avec 1 cas de mortalité retrouvé le 12 août sous l'éolienne E5. A cette période de l'année, il s'agit d'un migrateur ;
- du **Goéland brun**, avec 1 cas de mortalité retrouvé le 23 mars sous l'éolienne E7. Cette espèce est hivernante en Aveyron d'octobre à fin mars et est régulièrement observée durant le mois de mars (stationnement au niveau des lacs du Lévézou). Durant le mois de mars, des mouvements migratoires sont aussi observés en Aveyron.

Le tableau ci-contre présente les statuts de protection et de conservation des espèces retrouvées sous les éoliennes. »

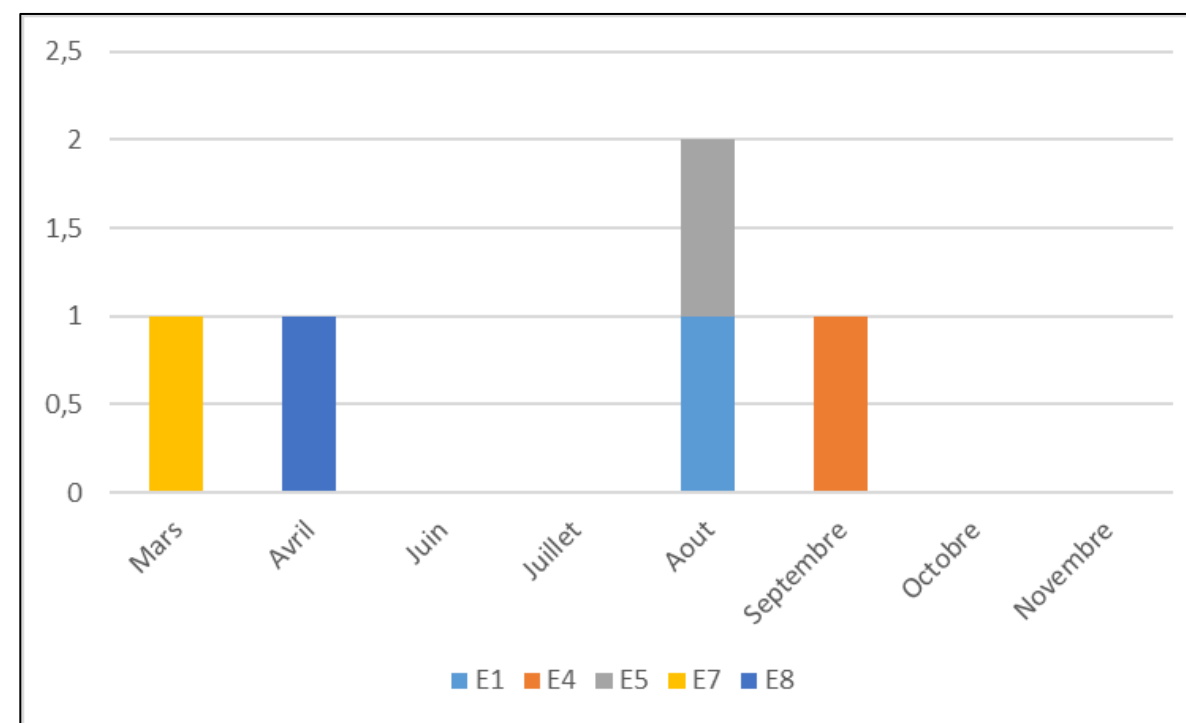
figure 24 Tableau représentant les statuts de protection et de conservation des espèces d'oiseaux retrouvées sous les éoliennes d'Ayssènes en 2015

| Nom Français           | Nom Latin                 | Statuts de protection |            |             | Statuts de conservation  |                                   |
|------------------------|---------------------------|-----------------------|------------|-------------|--------------------------|-----------------------------------|
|                        |                           | Protec. Fr.           | Protec. UE | Conv. Berne | Listes rouges nationales | Liste Rouge MP (oiseaux nicheurs) |
| <b>Buse variable</b>   | <i>Buteo buteo</i>        | P                     | —          | 2-3         | Préoc. mineure           | Préoc. mineure                    |
| <b>Gobemouche noir</b> | <i>Ficedula hypoleuca</i> | P                     | —          | 2           | Vulnérable               | En danger critique                |
| <b>Goéland brun</b>    | <i>Larus fuscus</i>       | P                     | O.2.2      | —           | Préoc. mineure           | —                                 |
| <b>Milan noir</b>      | <i>Milvus migrans</i>     | P                     | O.1        | 2-3         | Préoc. mineure           | Préoc. mineure                    |

### 2.2.1.3 Chronologies des mortalités de l'avifaune

« Les graphiques suivant représentent la chronologie des découvertes de cadavres d'oiseaux sur le parc éolien en 2015. »

figure 25 Histogramme de la répartition des espèces impactées par éolienne en 2015

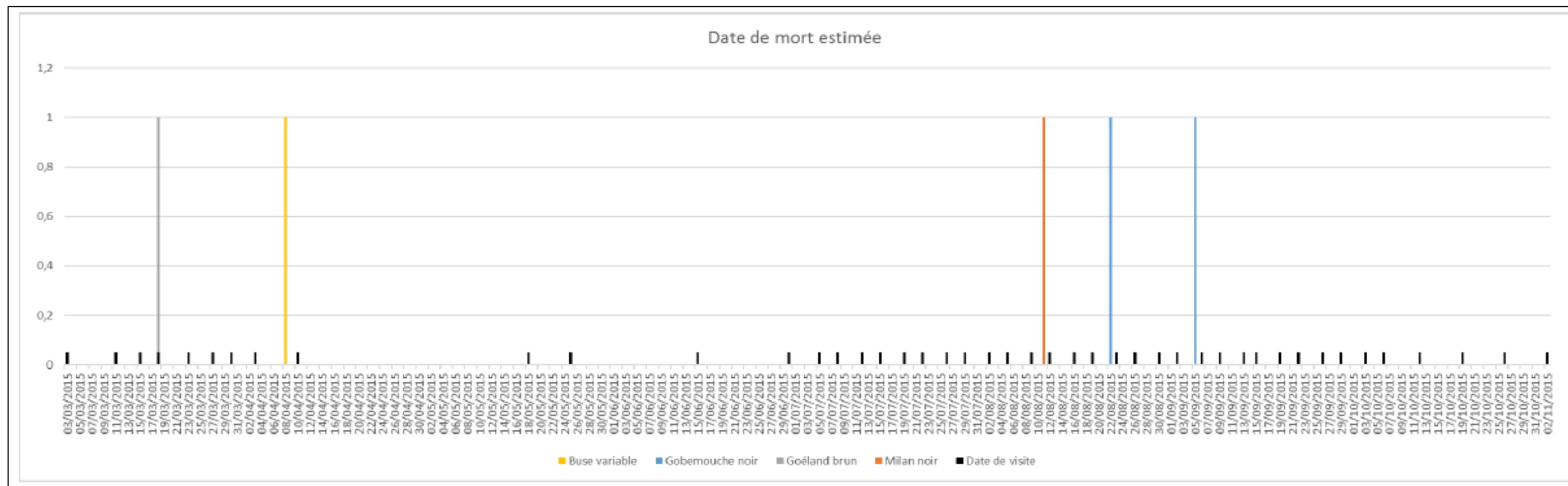




« En ce qui concerne le lien entre les cas de mortalité et les éoliennes, il n'y a pas de concentration des mortalités sur une éolienne particulière.

La figure suivante représente les dates estimées (corrigées) des mortalités par espèces en 2015. Il s'agit de rechercher l'expression de certaines explications phénologiques (migration, vol de parade, dispersion des jeunes...) ou comportementales spécifiques (chasse, transit, migration...).

figure 26 Répartition des mortalités d'oiseaux par espèce (effectifs constatés) en 2015



« En 2015, il semblerait que les quelques mortalités se concentrent surtout sur les mois de mars, avril, août et septembre. Finalement elles concernent essentiellement des migrateurs, que ce soit au printemps (Goéland brun) ou à l'automne (Gobemouche noir, Milan noir). Seule la Buse variable concerne une mortalité en période de reproduction. »

#### 2.2.1.4 Conclusion

« En ce qui concerne le suivi de mortalité des oiseaux en 2015, nous pouvons retenir les points suivants :

- **5 cas de mortalités** (dont une plumée) d'oiseaux découverts en 2015 et un taux de mortalité estimé entre **2 et 3 cas de mortalité par éolienne et par an (entre 6 et 9 en surestimant le coefficient surfacique)**.

Par conséquent, sur le plan quantitatif, le parc éolien d'Ayssènes ne semble pas impacter de façon significative les populations d'oiseaux locales. D'autant plus que parmi les cadavres retrouvés, on retrouve une majorité d'individus migrateurs. Il reste difficile d'en déduire l'impact réel sur ces populations, car il nous est impossible de savoir d'où provenaient ces individus et quel était l'état des populations concernées.

- Les espèces impactées sont diversifiées avec **deux grands rapaces** ; le Milan noir et la Buse variable, **un passériforme** ; le Gobemouche noir (2 cas fin août et début septembre), et **un grand voilier** ; le Goéland brun (correspondant à la plumée).
- Les espèces impactées devaient être en phase de migration active au moment de l'impact, migration soit diurne (Goéland brun, Milan noir) soit nocturne (Gobemouche noir),
- Soit elles étaient nicheuses sur le site au moment de l'impact, comme la Buse variable.

Les 4 espèces impactées sont protégées en France et seul le Milan noir est aussi protégé au niveau européen (annexe 1 de la directive oiseau). L'état de conservation en France de 3 de ces espèces est noté comme « préoccupation mineure » (Goéland brun, Milan noir et Buse variable) et elles n'ont pas de statut défavorable en Midi-Pyrénées. Par contre, le Gobemouche noir est noté comme « vulnérable » en France. Cette espèce a un statut très défavorable en Midi-Pyrénées, mais les individus impactés devaient être migrateur et ne correspondent pas à la population ciblée par ce statut très défavorable.

Sur le plan qualitatif, le parc éolien d'Ayssènes pourrait donc impacter le Milan noir protégé en France et au niveau européen à l'annexe 1 de la directive oiseaux. Les impacts pourraient être récurrents en période migratoire postnuptiale car en plus du milan noir découvert en 2015, un autre individu a été découvert durant la même période en 2011. Il pourrait s'agir soit d'individus en migration active, soit d'individus en chasse lors de leur vols migratoire (éventuellement lié à des fauchages, ou moisson). »

#### 2.2.1.5 Mesures préconisées pour les oiseaux

« Afin de **mettre en évidence la récurrence ou l'absence de récurrence d'une éventuelle fonctionnalité à risque**, il conviendra d'effectuer des **visites de suivi comportemental durant la principale période de migration des milans noirs** (fin juillet à fin août). Lors des études

précédentes (état initial, suivi comportementaux post implantation...), aucune visite n'a été effectuée en période de fin juillet et début août, ce qui rend difficile la caractérisation de cette éventuelle fonctionnalité. Il s'agira de mettre en évidence l'utilisation du site par cette espèce (et les rapaces en général) et d'identifier les modalités d'apparition des conditions de vol à risque de collision. Dans le cas d'observations de comportements à risque, des mesures pour limiter ce risque devront être prises. Au contraire, en l'absence d'observation de cette espèce, il en sera déduit que la période de migration constitue un risque non récurrent pour le Milan noir. Ce suivi devra comporter un minimum de 4 visites ciblées sur l'observation des rapaces entre fin juillet et fin août.

Parallèlement à ce suivi comportemental, il conviendra d'effectuer un suivi de la mortalité sous les éoliennes à la période principale de migration du Milan noir (de fin juillet à fin août). Ce suivi permettra de mettre en évidence la présence de mortalité concernant le Milan noir et ainsi la récurrence des risques à cette période. Le suivi comportemental couplé au suivi de mortalité devrait permettre d'identifier la nécessité ou non de mettre en place une mesure concernant le Milan noir. Ce suivi de la mortalité sera mis en place de mi-juillet à fin août avec 1 visite par semaine selon la période. Ce suivi débuterait lors de la semaine 29 et s'étalerait, avec un total de 6 visites, jusqu'à la semaine 34.

Idéalement, un suivi de la mortalité durant la période de mi-avril à mi-juin (période non suivi en 2015) pourrait permettre de vérifier l'absence de mortalité de rapaces en période nuptiale. Un suivi de mi-avril à mi-juin correspond à 9 visites de terrain.»

## 2.2.2 Résultat du suivi de la mortalité de 2018/2019 sur le parc éolien de Lestrade

### 2.2.2.1 Contexte

Le parc éolien de Lestrade est composé de 5 éoliennes, et se situe sur la commune de Lestrade-et-Thouels dans la partie sud du département de l'Aveyron (12), à environ 3,6 km au nord du parc éolien de Lascombes.

Les éoliennes sont de type Enercon E70/2300 (puissance de 2300 kW, hauteur de la nacelle de 85 m et diamètre du rotor de 70 m). La distance minimale entre la base du champ de rotation des pales et le sol est donc de 50 m.

Le suivi de la mortalité s'est déroulé de mi-mai à mi-octobre en 2018 et en 2019, avec **22 visites chaque année, soit 44 passages**.

figure 29 Carte de la localisation du parc éolien de Lestrade par rapport au parc éolien de Lascombes

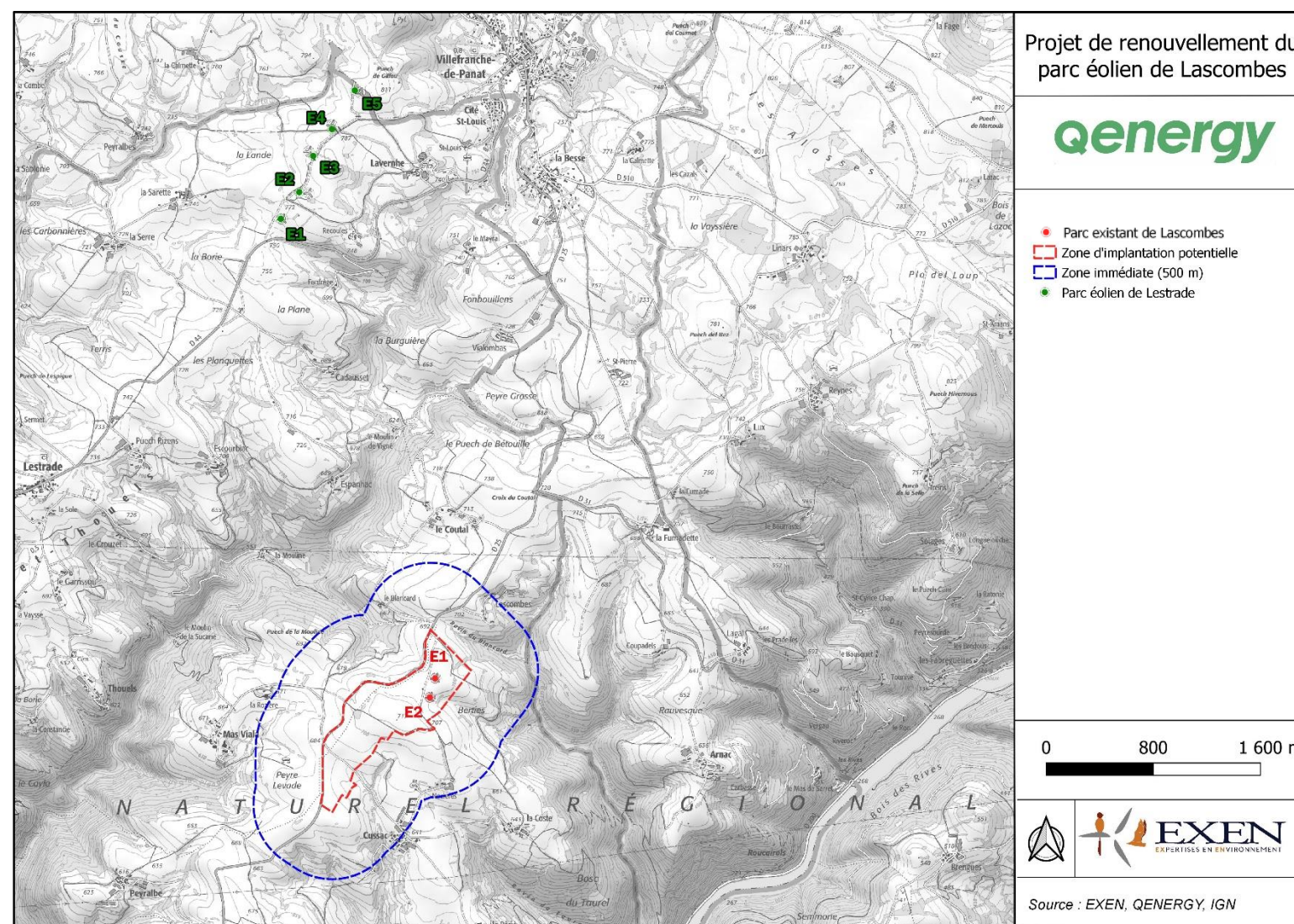


figure 27 Calendrier de ciblage des périodes de suivi les plus judicieuses dans le contexte local en 2018

|   | mars-18 |  | avr.-18 |  | mai-18 |     | juin-18 |     | juil.-18 |     | août-18 |     | sept.-18 |     | oct.-18 |     | nov.-18 |     |
|---|---------|--|---------|--|--------|-----|---------|-----|----------|-----|---------|-----|----------|-----|---------|-----|---------|-----|
| Nombre de visites ciblées sur le suivi de la mortalité oiseaux et chauves souris    |         |  |         |  | 1,0    | 1,0 | 1,0     | 1,0 | 1,0      | 1,0 | 1,0     | 1,0 | 1,0      | 1,0 | 1,0     | 1,0 | 1,0     | 1,0 |
| Réalisation des tests pour calcul des coefficients correcteurs du taux de mortalité |         |  |         |  | 1,0    |     |         |     |          |     |         |     | 1,0      |     |         |     |         |     |

figure 28 Calendrier de ciblage des périodes de suivi les plus judicieuses dans le contexte local en 2019

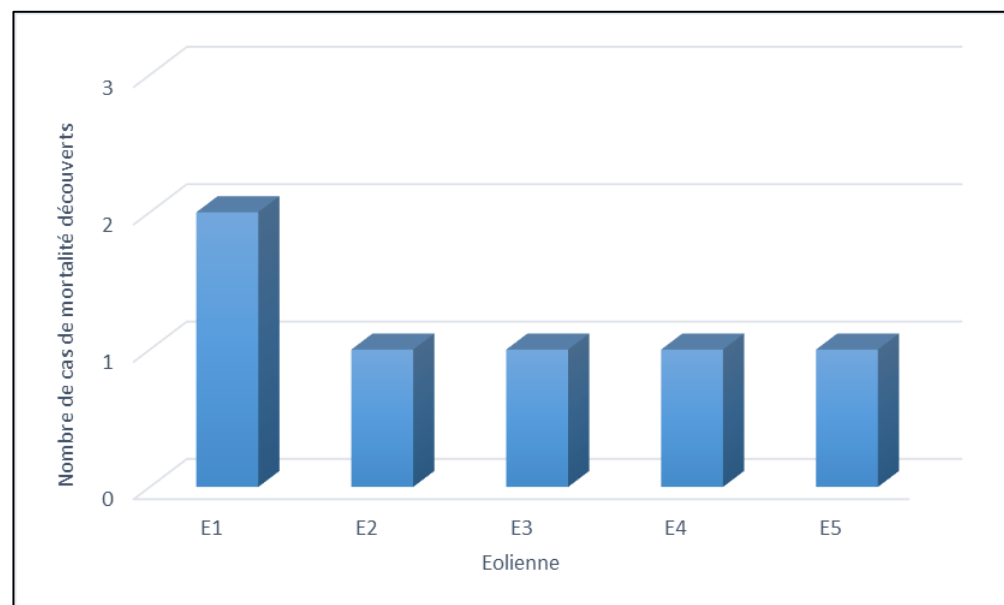
|   | mars-19 |  | avr.-19 |  | mai-19 |     | juin-19 |     | juil.-19 |     | août-19 |     | sept.-19 |     | oct.-19 |     | nov.-19 |  |
|---|---------|--|---------|--|--------|-----|---------|-----|----------|-----|---------|-----|----------|-----|---------|-----|---------|--|
| Nombre de visites ciblées sur le suivi de la mortalité oiseaux et chauves souris    |         |  |         |  | 1,0    | 1,0 | 1,0     | 1,0 | 1,0      | 1,0 | 1,0     | 1,0 | 1,0      | 1,0 | 1,0     | 1,0 | 1,0     |  |
| Réalisation des tests pour calcul des coefficients correcteurs du taux de mortalité |         |  |         |  | 1,0    |     |         |     |          | 1,0 |         |     |          |     |         |     |         |  |

## 2.2.2.2 Espèces impactées

### 2.2.2.2.1 En 2018

« Les 22 visites de recherche en **2018** ont permis de trouver **6 oiseaux** (2 cadavres et 4 plumés) au cours des campagnes de suivi menées entre le 17 mai et le 10 octobre. »

figure 30 Bilan des mortalités des oiseaux constatées en 2018 et répartition par éolienne



« Le cortège d'espèces impactées en 2018 est assez diversifié puisque parmi les 2 cadavres et les 4 plumés découverts, **3 espèces et 1 groupe d'espèces** sont représentés. Les 3 espèces déterminées sont soit des passereaux, soit un oiseau intermédiaire, correspondant à des espèces présentes localement tout au long de l'année mais possible migratrices aussi (Hirondelle de fenêtre, Merle noir et Pigeon ramier).

Le tableau ci-dessous présente les statuts de protection et de conservation des espèces retrouvées sous les éoliennes. »

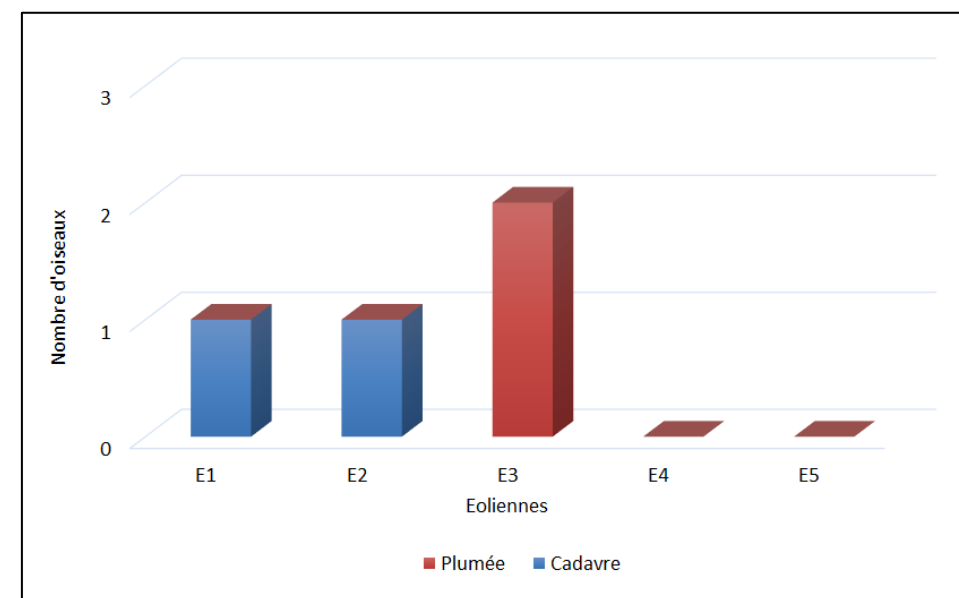
figure 31 Tableau représentant les statuts de protection et de conservation des espèces d'oiseaux retrouvées sous les éoliennes de Lestrade en 2018

| Nom Français          | Nom Latin               | Type          | Statut de protection |               |             | Statut de conservation                      |   |   |  |
|-----------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------------|-------------|---|---|---|--|
|                       |                         |               | Protec. Fr.          | Protec. UE    | Conv. Berne | Listes rouges nationales (oiseaux nicheurs) | Listes rouges nationales (oiseaux hivernants) | Listes rouges nationales (oiseaux de passage) | Liste Rouge MP (oiseaux nicheurs) 2015 |
| Hirondelle de fenêtre | <i>Delichon urbica</i>  | Passereau     | P                    | –             | 2           | Quasi menacée                               | -   | DD  | Vulnérable                             |
| Merle noir            | <i>Turdus merula</i>    | Passereau     | GC                   | O.2.2         | 3           | Préoc. mineure                              | NA  | NA  | Préoc. mineure                         |
| Pigeon ramier         | <i>Columba palumbus</i> | Intermédiaire | GN                   | O.2.1 / O.3.1 | –           | Préoc. mineure                              | Préoc. mineure                                | NA  | Préoc. mineure                         |

### 2.2.2.2.2 En 2019

« Les 22 visites de recherche en **2019** ont permis de trouver **4 oiseaux** (2 cadavres et 2 plumés) au cours des campagnes de suivi menées entre le 13 mai et le 11 octobre. »

figure 32 Bilan des mortalités des oiseaux constatées en 2019 et répartition par éolienne



« Le cortège d'espèces impactées en 2018 est assez diversifié puisque parmi les 2 cadavres et les 2 plumés découverts, 4 espèces de 3 catégories différentes sont représentées. Ces 4 espèces déterminées sont :

- des espèces présentes localement tout au long de l'année mais possible migratrices aussi (Pigeon ramier, Merle noir et Corneille noire) ;
- une espèce présente uniquement en période de reproduction et en migration (Milan noir).

Le tableau ci-dessous présente les statuts de protection et de conservation des espèces retrouvées sous les éoliennes. »

figure 33 Tableau représentant les statuts de protection et de conservation des espèces d'oiseaux retrouvées sous les éoliennes de Lestrade en 2019

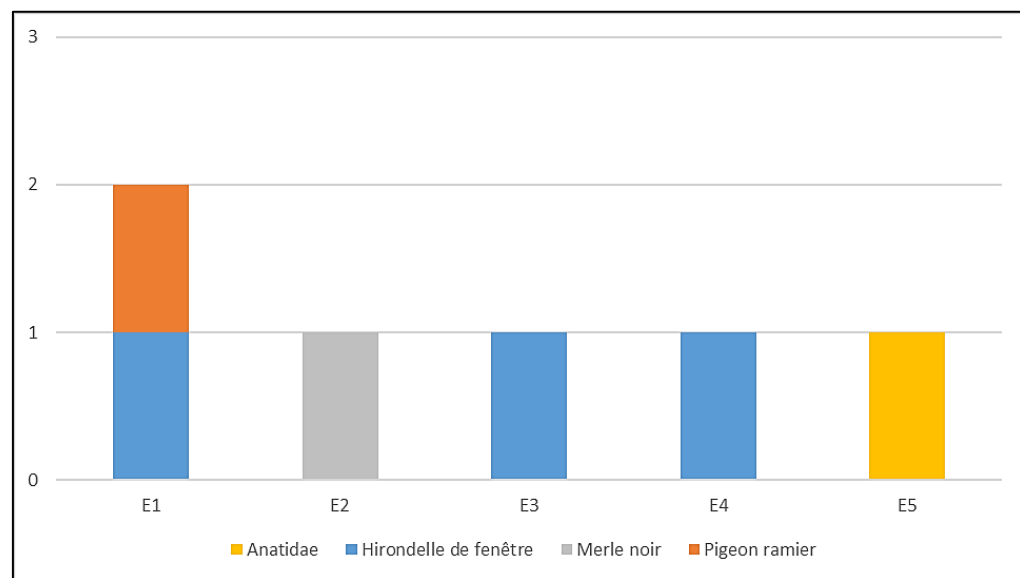
| Nom Français    | Nom Latin               | Type          | Mortalité relevée sur le site éolien de Lestrade | Statut de protection |               |             | Statut de conservation          |   |
|-----------------|-------------------------|---------------|--|----------------------|---------------|-------------|---------------------------------|---|
|                 |                         |               |  | Protec. Fr.          | Protec. UE    | Conv. Berne | Listes rouges nationales (2016) | Liste Rouge Régionale de Midi-Pyrénées (2015) |
| Corneille noire | <i>Corvus corone</i>    | Intermédiaire | 1  | GN                   | O.2.2         | 3           | Préoc. mineure                  | Préoc. mineure                                |
| Merle noir      | <i>Turdus merula</i>    | Passereau     | 1  | GC                   | O.2.2         | 3           | Préoc. mineure                  | Préoc. mineure                                |
| Milan noir      | <i>Milvus migrans</i>   | Grand rapace  | 1  | P                    | O.1           | 2           | Préoc. mineure                  | Préoc. mineure                                |
| Pigeon ramier   | <i>Columba palumbus</i> | Intermédiaire | 1  | GN                   | O.2.1 / O.3.1 | –           | Préoc. mineure                  | Préoc. mineure                                |

### 2.2.2.3 Chronologies des mortalités de l'avifaune

#### 2.2.2.3.1 En 2018

« Les graphiques suivant représentent la chronologie des découvertes de cadavres d'oiseaux sur le parc éolien en 2018. »

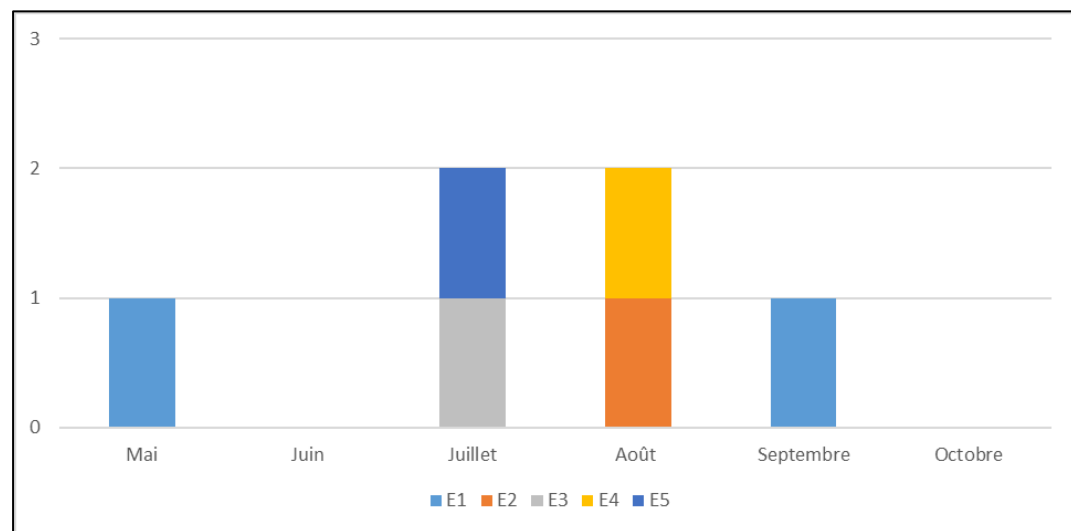
figure 34 Histogramme de la répartition des espèces impactées par éolienne en 2018



« Le graphique précédent montre l'absence d'un regroupement d'espèces sous une même éolienne en particulier. On notera tout de même un regroupement de la même espèce sous des éoliennes différentes (cas des Hirondelles de fenêtre).

En ce qui concerne les rapports entre les cas de mortalité et leur chronologie, et les éoliennes, nous ne relevons pas de concentrations des mortalités. Celles-ci sont réparties assez uniformément sous les éoliennes et dans le temps. »

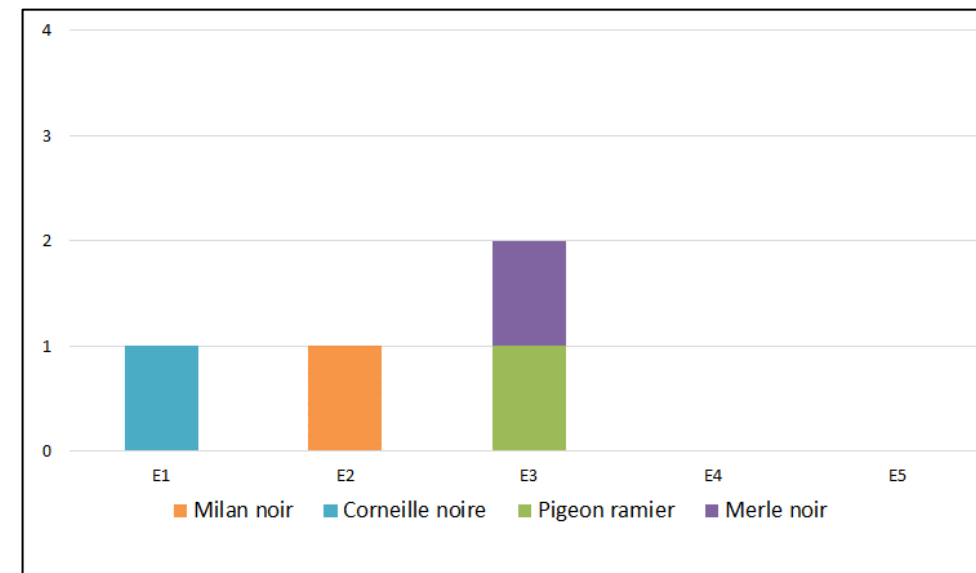
figure 35 Répartition des mortalités d'oiseaux par espèce (effectifs constatés) en 2018



#### 2.2.2.3.2 En 2019

« Les graphiques suivant représentent la chronologie des découvertes de cadavres d'oiseaux sur le parc éolien en 2019. »

figure 36 Histogramme de la répartition des espèces impactées par éolienne en 2019



« Le graphique précédent montre l'absence d'un regroupement d'espèces sous une même éolienne en particulier. On notera tout de même que les deux plumées sont retrouvées sous la même éolienne E3.

En ce qui concerne les rapports entre les cas de mortalité et leur chronologie, et les éoliennes, nous ne relevons pas de concentrations des mortalités. Celles-ci sont réparties assez uniformément sous les éoliennes et dans le temps. »

figure 37 Répartition des mortalités d'oiseaux par espèce (effectifs constatés) en 2019

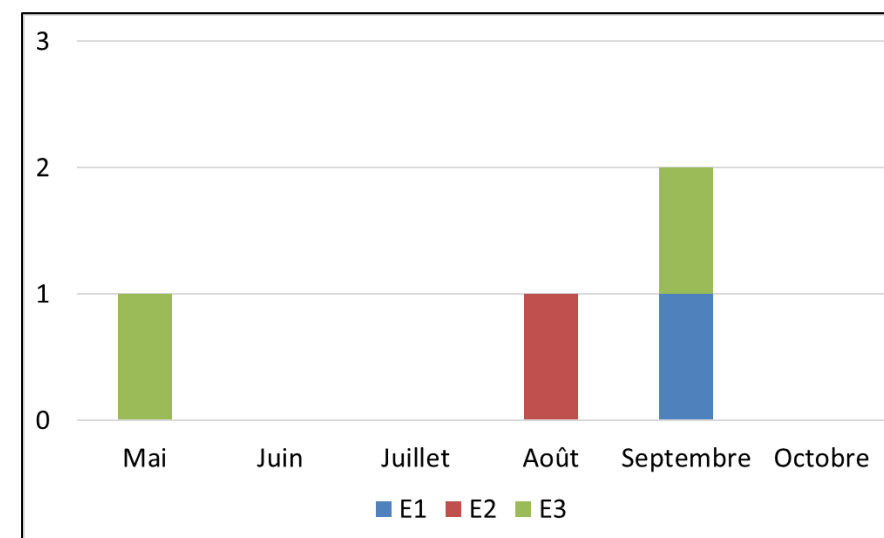


figure 38 Répartition des mortalités d'oiseaux par espèce (effectifs constatés) en 2018

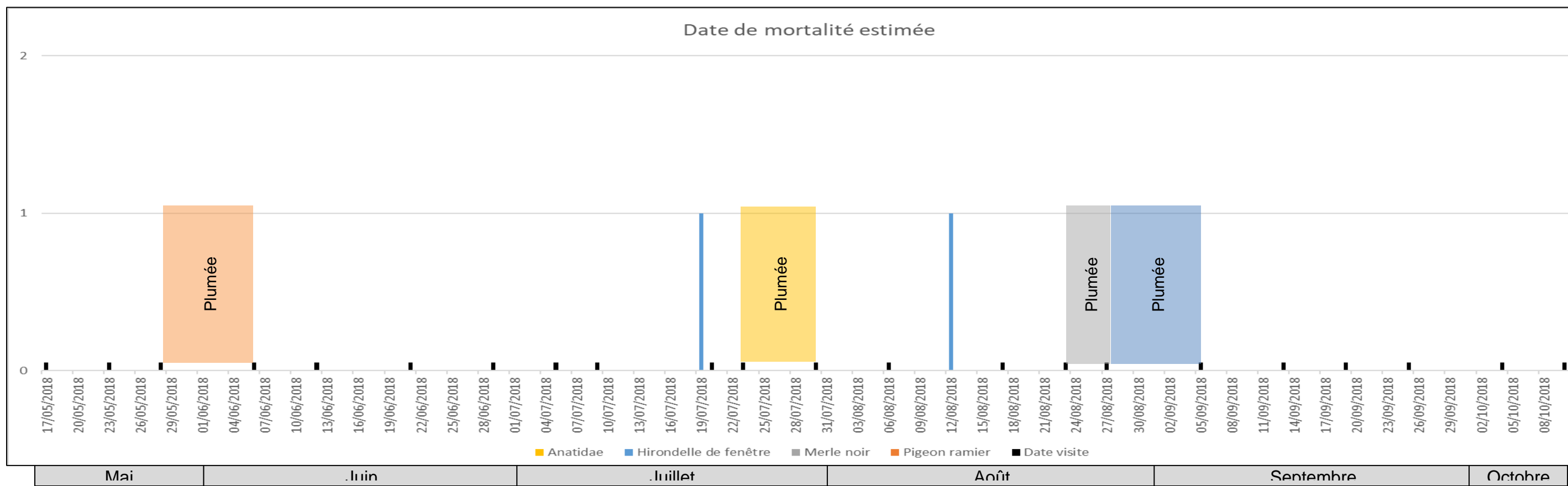
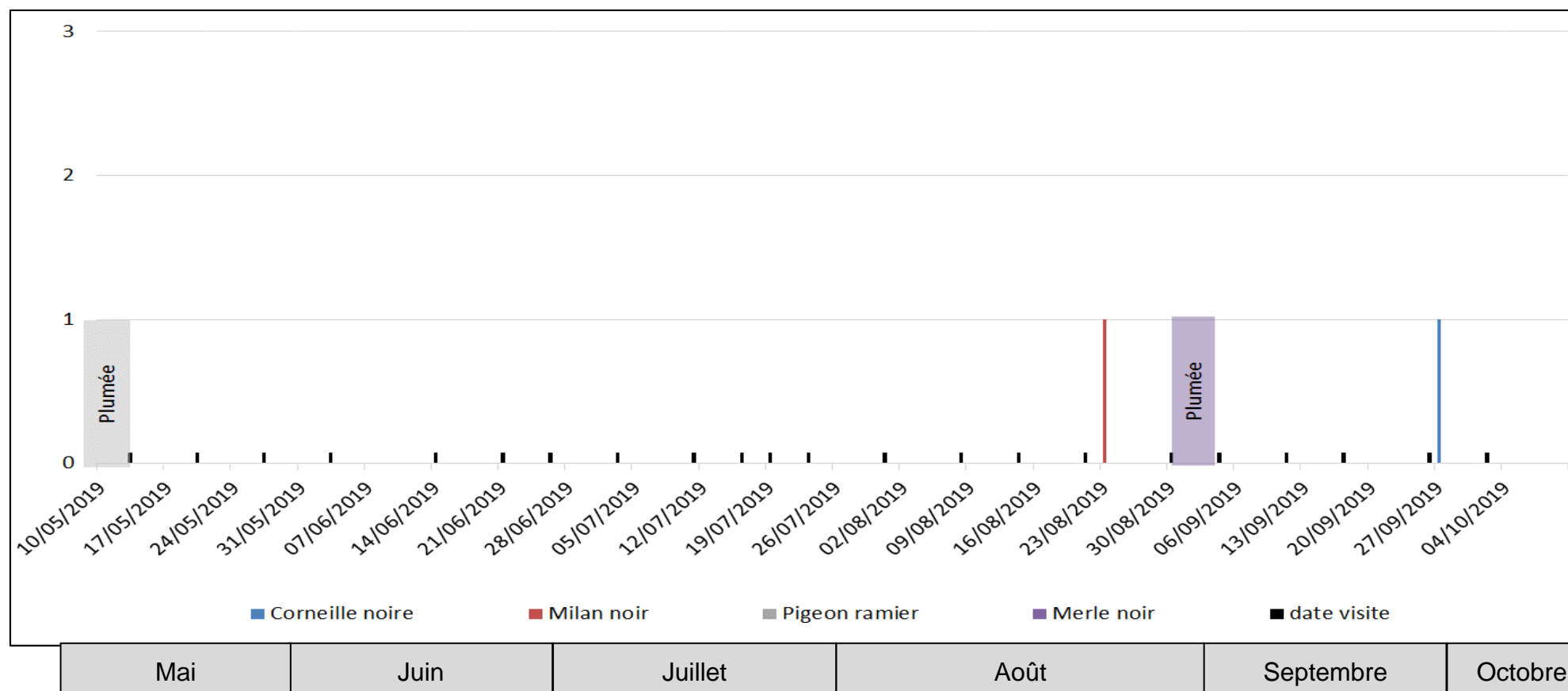


figure 39 Répartition des mortalités d'oiseaux par espèce (effectifs constatés) en 2019



#### 2.2.2.4 Conclusion

« D'après nos méthodes de calcul (méthode des moyennes et méthode pondérée), le taux de mortalité en 2018 et en 2019 est estimé à environ **6 oiseaux par éolienne et par an** (soit 30 oiseaux pour le parc entier et par an). D'après l'application de Shiny EolApp, **le taux de mortalité est estimé à 8-9 mortalités par éolienne et par an en 2018** (soit 40-45 mortalités pour le parc entier par an) **contre 4 mortalités par éolienne et par an en 2019** (soit 20 mortalités pour le parc entier par an).

**Ces taux sont jugés « classiques »** par rapport à ce qui a été observé sur d'autres parcs français et européens suivis dans les mêmes conditions à des valeurs plus importantes. Si les résultats restent encore peu nombreux à l'échelle régionale, les évaluations à l'échelle nationale ou européenne montrent généralement un taux de mortalité variant de 0 à 10 oiseaux/éolienne/an.

Les niveaux de mortalité varient considérablement selon les situations locales et notamment selon les milieux. Des taux de mortalité sont en effet bien plus élevés pour des parcs installés sur des sites fréquentés par des espèces sensibles et en forte densité (vautours espagnols, rapaces californiens, laridés de Vendée (parc de Bouin, DULAC 2008...). À titre de comparaison, sous ces parcs éoliens qui font aujourd'hui référence parmi les plus meurtriers, les taux de mortalité peuvent dépasser les 30 oiseaux/éolienne/an, correspondant à plusieurs centaines de cadavres sur chaque parc selon leur taille.

**Enfin, du point de vue quantitatif, l'impact du parc éolien de Lestrade peut être qualifié de « classique » par rapport à d'autres parcs suivis en France ou en Europe. »**

« En 2018 et 2019, 5 espèces d'oiseaux ont été impactées, il s'agit de la Corneille noire, de l'Hirondelle de fenêtre, du Merle noir, du Milan noir et du Pigeon ramier. Une plumée appartenant au groupe des Anatidae a également été retrouvée, sans que l'on puisse identifier la plumée à l'espèce. Seules deux de ces espèces sont protégées.

**Enfin, du point de vue qualitatif, l'impact du parc éolien de Lestrade peut être qualifié de faible, vis-à-vis de l'avifaune. »**

#### 2.2.2.5 Mesures préconisées pour les oiseaux

Une mesure de réduction d'impacts a été proposée suite à ces résultats. Il s'agit de **limiter la présence d'habitats favorables aux insectes autour des éoliennes.**

« Il s'agira d'éviter autant que possible de recréer des conditions favorables au développement des insectes dans l'entourage des éoliennes, ce qui pourrait créer de nouvelles zones de chasse et donc des niches écologiques pour les chauves-souris et les oiseaux insectivores. Il

s'agit donc de limiter la création de talus enherbés sous les éoliennes, au niveau des chemins et plateformes de levage (c'est-à-dire sous le champ de rotation des pales soit 35,5 m de rayon autour du mât). Il s'agit aussi de pas entreposer du fumier sous les éoliennes (comme cela a été le cas durant ces 2 années de suivi) puisqu'eux aussi favorisent la présence d'insectes sous les éoliennes (voire en hauteur lors de phénomènes d'ascendances dynamiques).

A l'inverse, il s'agit de favoriser des aménagements les plus artificialisés sous les éoliennes, avec des revêtements inertes (gravillons) ne favorisant pas la repousse d'un couvert végétal. Il s'agira alors d'entretenir ces aménagements par des coupes mécaniques au moins 2 fois par an dont un passage mi-mai et un autre, mi-juillet par exemple (excluant l'utilisation de pesticides).

De même, il s'agira de pas entreposer des cadavres de bétail sous les éoliennes. En effet, les charognards (type vautours) pourraient être attirés par ce genre de carcasses. »

## 3 CHOIX METHODOLOGIQUES

### 3.1 Généralités applicables à l'ensemble du suivi annuel

De façon générale, la méthodologie d'étude se décompose en une phase de recueil de données de terrain, et une phase d'analyse.

#### 3.1.1 Recueil de données de terrain

Le recueil bibliographique et de données locales a été présenté précédemment. Le référentiel bibliographique utilisé pour appréhender les incidences potentielles du projet éolien retenue sur l'avifaune sera évoqué dans la phase d'analyse des impacts.

En ce qui concerne le recueil de données de terrain réalisées par la société EXEN, l'étude s'est déroulée :

- sur la migration pré-nuptiale et la période nuptiale **entre février et juillet 2021**, au niveau d'une ZIP initiale comprenant les 2 éoliennes de Lascombes à renouveler ;
- et sur une année complète **entre mars 2022 et janvier 2023**, au niveau d'une ZIP plus étendue comprenant le renouvellement des 2 éoliennes de Lascombes, ainsi qu'une zone d'extension.

Les méthodes et la pression d'inventaires sont conformes aux recommandations du guide de l'étude d'impact de 2016.

Le choix des méthodologies mises en œuvre repose à la fois sur les caractéristiques du site et aux perceptions du contexte écologique potentiel pour l'avifaune conformément à la réactualisation du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (décembre 2016). Ce ciblage méthodologique est ici favorisé par :

- l'expérience d'EXEN en termes de suivis d'impacts post-implantations (nombreuses missions de suivis pluriannuels réalisées en France, ciblées sur les oiseaux et les chauves-souris) ;
- l'expérience de ses partenaires écologues Franco-Allemands tels que KJM Conseil, également spécialisés dans les rapports entre le développement éolien et la biodiversité ;
- les références bibliographiques internationales de la littérature spécialisée internationale.

Les méthodologies retenues sont détaillées par la suite par saison et par thème d'étude.

Le recueil des données de terrain repose sur les investigations partagées de plusieurs ornithologues professionnels au cours de la période de suivi, afin de favoriser à la fois la

transparence et le regard croisé des expériences de chacun, essentiel à toute approche scientifique objective. Le profil et l'expérience de chaque intervenant est présenté en annexe 12.1 page 217.

#### 3.1.2 Présentation des données

Toutes les données recueillies au cours des visites de terrain sont saisies sur une base de données Excel et sont listées en annexe 12.2 page 227. Ces données précisent notamment :

- le numéro du contact ;
- les noms complets des espèces (français et latin) ;
- le type d'oiseau : classification EXEN des espèces en 7 groupes en fonction de leur taille, de leur comportement en vol et des éléments de systématique. Ces 7 classes sont :
  - les grands voiliers (cigognes, grues, grands hérons, oies...)
  - les grands rapaces (diurnes et nocturnes) ;
  - les petits rapaces (diurnes et nocturnes) ;
  - les « intermédiaires » (corvidés, gallinacés, coucou, œdicnèmes, pics, rollet, martin pêcheur, huppes, columbidés, pies grièches ...)
  - les oiseaux d'eau hors limicoles (grèbes, rallidés, canards et assimilés, petits ardéidés, laridés...)
  - les limicoles ;
  - les passereaux et assimilés (y compris martinets, etc., hors corvidés) ;
- la date et l'heure du contact ;
- le nombre d'individus : précision comportementale importante en période nuptiale pour apprécier l'avancement de la nidification (couples, mâles chanteurs, couples + jeunes...)
- le sexe et l'âge ;
- les précisions diverses précisant également le comportement nuptial (défense de territoire, transport de matériaux pour la construction des nids, transport de nourriture pour le nourrissage des jeunes...) le lieu et l'heure du contact ;
- l'Indice Ponctuel d'Abondance (en période nuptiale) ou l'indice EPS (Echantillonnage Ponctuel Simple) ;
- la hauteur de vol : précision importante pour un projet éolien. Cette hauteur théorique est codée par rapport à la hauteur moyenne des éoliennes :
  - H0 pour oiseau contacté posé ;
  - H1 pour un vol au ras du sol (sous les pales) ;
  - H2 pour un vol au niveau des pales (30-180 m) ;
  - H3 pour un vol juste au-dessus des éoliennes (180-250 m) ;
  - H4 pour un vol à très haute altitude (>> 250 m) ;

*Précisons que l'appréciation des hauteurs de vols reste une notion approximative sur le terrain, dépendante des repères disponibles (mats de mesure principalement) et de l'expérience de l'observateur. Il s'agit donc de considérer cette notion comme une valeur indicative large, à utiliser avec précautions.*



*Pour des contacts d'oiseaux évoluant à différentes hauteurs sur une même trajectoire, la valeur prise est la classe H2, la plus défavorable si elle est utilisée au moins une fois.*

- le statut de l'individu contacté par rapport au site ;
  - M pour migrateur ;
  - N pour nicheur potentiel ;
- les données de localisation (point d'observation) ;
- les numéros des points effectués par des jumelles à visée laser (jumelles Vector) ;
- l'identification de l'observateur et du propriétaire des données.

Parallèlement, toutes les observations relevées sur cartes de terrain (migrateurs, rapaces et grands voiliers, passereaux patrimoniaux, espèces aquatiques, autres espèces spécialisées ou bien témoignant de fonctionnalités écologiques particulières...), sont également saisies sur Système d'Information Géographique (Map Info v.11/ Qgis v. 3.4.9). L'analyse des résultats se base donc à la fois sur une approche statistique et cartographique, puis une réflexion pour mesurer les enjeux à l'aide d'éléments de comparaison, et par confrontation avec des éléments bibliographiques de la littérature spécialisée.

Par souci de clarté, dans la présentation des résultats, certaines synthèses cartographiques sont présentées sur fond IGN en nuances de gris. Elles mettent aussi volontairement en évidence seulement les contacts les plus caractéristiques de la situation ornithologique, ainsi que tous ceux qui peuvent représenter un enjeu naturaliste :





- contacts d'espèces dont certaines peuvent présenter une **certaine sensibilité** à la collision ou au dérangement aux éoliennes (grands voiliers, rapaces, oiseaux d'eau...) ;
- contacts d'**espèces patrimoniales**, c'est-à-dire d'espèces à fort statut de protection (ex Annexe 1 de la directive « Oiseaux ») et/ou à statut de conservation défavorable (liste rouge des espèces menacées nationales ou locales...) ;
- contacts d'espèces **en phase de migration** active, rampante<sup>1</sup> ou de halte migratoire ;
- **autres contacts** dignes d'être signalés en rapport avec le projet éolien (rassemblements significatifs d'espèces aquatiques, utilisation particulière d'un secteur de la zone d'implantation potentielle, nids de rapaces, indices de présence de rapaces nocturnes...) ;
- **indices divers** (certains nids de grands voiliers potentiels, indices de présence de rapaces nocturnes, restes de repas, comportements de prise d'ascendances, etc.).

**Au sein de l'état initial, les cartes présentent d'abord les données brutes issues des relevés de terrain** (trajectoires de vols, points de contacts, prises d'ascendances thermiques ou dynamiques<sup>2</sup>...). C'est alors sur la base d'une approche saisonnière ou annuelle de l'ensemble de ces données brutes que sont délimités les principaux zonages de synthèse des secteurs à

<sup>1</sup> **Migration rampante** : vols bas et par « bonds » successifs entre différentes zones de courtes haltes (buissons, arbustes, arbres, zones humides...)

enjeux et qui soulignent les diverses fonctionnalités du site et de son entourage pour les oiseaux. La création de cartes en entourant ainsi les principales zones d'activité thématiques mises en évidence par le cumul de données brutes apparaît comme le moyen le plus objectif pour localiser les enjeux. Le lien ainsi accessible entre les données brutes et leur interprétation en zonages de synthèse des enjeux est un gage de transparence pour le lecteur.

Les flèches représentent des oiseaux en vols, avec des variations selon les comportements :

- vol cerclé représenté par des courbes concentriques (« en forme de ressort ») : 
- vol de prospection par une flèche courbée : 
- vol direct et migration active par flèche droite : 
- les points représentent des contacts d'oiseaux posés : 

Les réels déplacements des oiseaux sont localisés avec précision grâce à l'utilisation des jumelles à visée laser (Vector). Plusieurs points sont pris lors de la trajectoire des rapaces ou des grands voiliers, afin d'avoir une continuité dans la trajectoire de l'oiseau. Ces points permettent d'obtenir la localisation précise, mais aussi la hauteur de vol et l'azimut. Lorsque l'utilisation des jumelles Vector n'était pas possible, les déplacements sont reportés sur une carte de terrain à la main par l'observateur. L'ensemble des données est ensuite saisi et reporté sur un logiciel de cartographie.

<sup>2</sup> Une **ascendance thermique** est formée par l'échauffement du sol sur les secteurs exposés au soleil et généralement dépourvus de végétation, alors qu'une **ascendance dynamique** est formée par l'effet du vent qui vient « buter » contre un relief.

### 3.1.3 Points d'observation et d'écoute

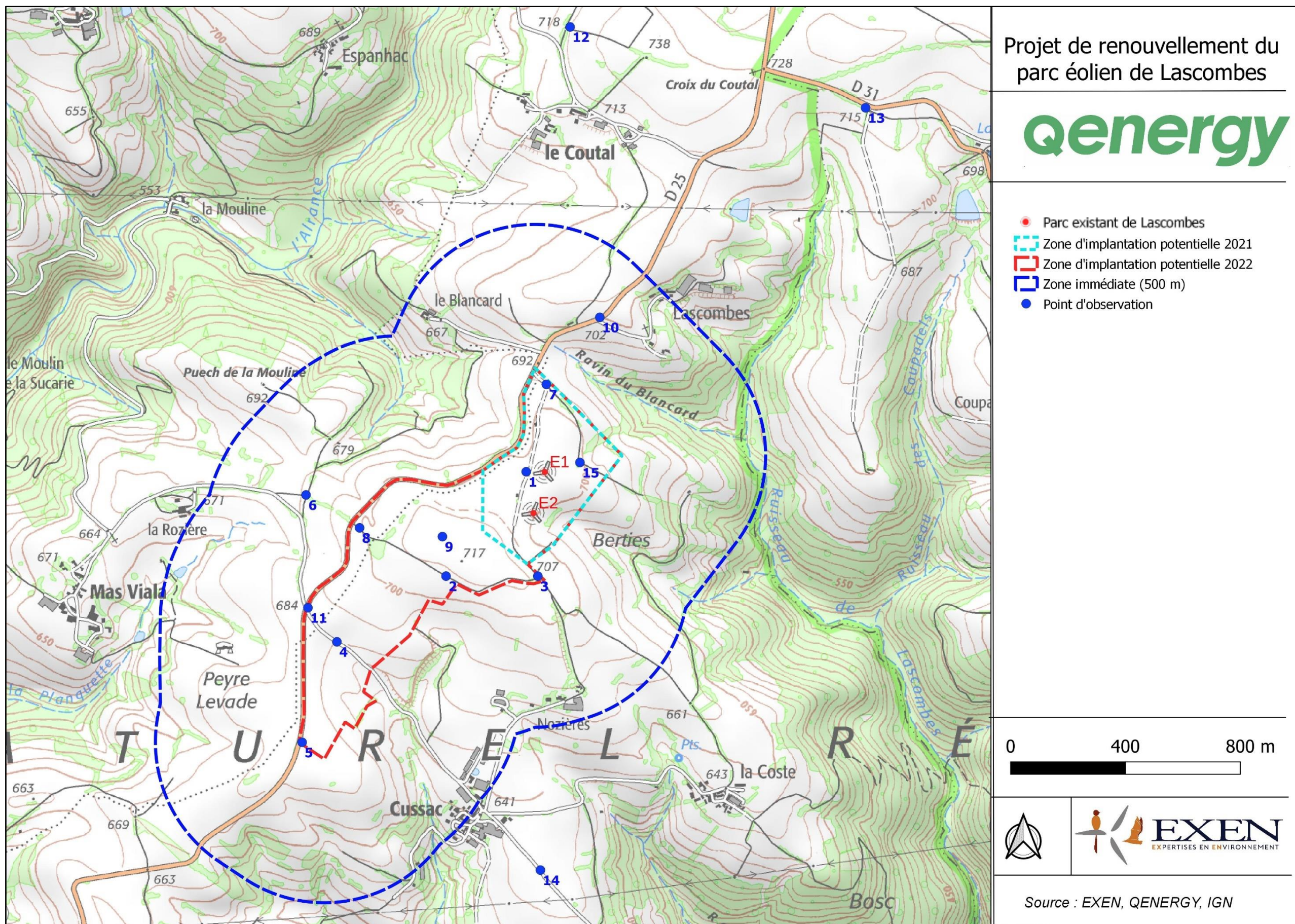
---

Le choix de l'emplacement des points d'observation et d'écoute s'est effectué en fonction de la période de l'année, des groupes d'espèces, des statuts biologiques et des comportements respectifs, mais aussi en fonction des conditions de visibilité et du type de milieu concerné. L'objectif étant de couvrir à la fois chacun des habitats potentiels, tout en ayant une vision globale de la zone d'implantation potentielle et de son entourage proche.

La carte de la figure 40 page 35 représente la position de l'ensemble des points d'observation qui ont été utilisés au cours de l'échantillon de visites. **15 points** ont ainsi été utilisés **entre février et juillet 2021 et entre mars 2022 et janvier 2023** par le bureau d'étude EXEN.

Les points d'observations qui sont localisés en dehors de la zone d'implantation potentielle (essentiellement sur des points hauts avec une bonne visibilité) permettent de visualiser les déplacements des espèces à grand rayon d'action (comme les rapaces) et les mouvements migratoires dans les vallées des alentours.

figure 40 Carte de localisation des points d'écoute et d'observation utilisés entre février et juillet 2021 et entre mars 2022 et janvier 2023



### 3.1.3.1 Objectifs et méthodes de suivi des migrations

D'après le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (DGPR MEEM 2016), l'objectif du suivi des migrations est [...] *d'appréhender le fonctionnement local de la migration sur la base de quelques passages d'inventaire « test »*. Le niveau d'étude est cependant très variable selon le contexte local : la précision et l'effort d'inventaire doivent être importants dans le cas d'existence de flux migratoires notables et/ou de stationnements migratoires d'espèces remarquables. [...]

Le nombre de passages d'inventaires pour la migration est généralement d'environ 3 à 6 passages en période postnuptiale (rassemblements, migrations). [...]

**Concernant l'activité migratoire pré-nuptiale, 7 visites** ont principalement été ciblées sur ce thème entre **février et mai 2021** et **5 visites entre mars et mai 2022** (soit un total de **12 visites sur 2 ans**).

Les visites nocturnes (concernant le suivi avifaune, mais également les suivis chiroptérologiques ou faunistiques) permettent de localiser les rapaces nocturnes nicheurs, mais également de visualiser certains passages migratoires au crépuscule. Les espèces aquatiques ont en effet plutôt des mœurs crépusculaires et nocturnes dans leurs mouvements migratoires.

**Concernant l'activité migratoire postnuptiale, 8 visites** ont principalement été ciblées sur ce thème entre **août et novembre 2022**.

Conformément au guide de l'étude d'impact, sur le terrain, les *informations recherchées* sont :

- *la localisation des flux de migration et des axes de déplacement locaux ;*
- *l'importance des flux migratoires (nombre d'oiseaux par unité de temps) ;*
- *les hauteurs des vols, en fonction de différentes conditions (météorologie et période journalière) ;*
- *les zones de haltes possibles, et notamment celles qui présentent des regroupements d'espèces d'intérêt (œdicnèmes, vanneaux, pluviers, grues...);*
- *la diversité spécifique (recherche d'espèces migratrices remarquables) ;*
- *la diversité des comportements migratoires (par exemple l'utilisation des ascendances thermiques par les rapaces et grands voiliers, l'utilisation des combes et paravents naturels pour les passereaux, les voies de passage des oiseaux d'eau, les vols des groupes de pigeons, les haltes des vanneaux, etc.). [...]*

Concrètement, il s'agit d'axer en priorité les **contacts de passages** grâce à des postes d'observations fixes qui portent loin (d'une durée d'observation variable), et d'où le site éolien peut être observé sur plusieurs kilomètres dans l'axe des migrations.

Au-delà de l'intérêt de suivi des grandes espèces, le choix d'une alternance de points d'observation favorise aussi une meilleure perception des flux de passage de passériformes<sup>3</sup>, dont les limites de détection à distance et les mouvements généralement plus diffus ne permettent pas une caractérisation fine des modalités de passage à distance.

Les **15 points** d'observation ont été utilisés pour le suivi des migrateurs.

Il s'agit également d'apprécier l'utilisation du site pour les oiseaux qui font des **haltes migratoires** (pour le repos ou le nourrissage). Il faut alors se déplacer au sein du périmètre d'étude et son entourage afin de mettre en évidence le caractère de « transit » du site.

De façon plus générale, chaque visite sur site donne lieu à des déplacements permettant une bonne compréhension des enjeux de fréquentation, qu'il s'agisse d'oiseaux de passage ou d'oiseaux sédentaires.

<sup>3</sup> **Passeriformes** : passereaux et autres oiseaux de petite taille (petits pics, pie grièche, hirondelles, martinets...)

### 3.1.3.2 Objectifs et méthodes de suivi des nicheurs

D'après le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (DGPR, MEEM 2016), [...] le suivi de l'avifaune nicheuse a pour objectif d'apprécier l'importance du site comme zone de reproduction, d'alimentation, ou de transit pour les populations d'oiseaux. [...] En pratique, selon la sensibilité du site, le nombre de passage d'inventaire (en intégrant les expertises spécifiques) est généralement d'environ 3 à 6 passages pour les nicheurs (y compris nocturnes). [...]

#### 3.1.3.2.1 Méthodologie vis-à-vis des passereaux nicheurs et oiseaux communs

Afin d'apprécier les habitudes d'occupation du site par les oiseaux en période de nidification (localisation, biodiversité, abondance...), la méthodologie est basée sur le caractère territorial des oiseaux à cette époque de l'année, et notamment sur le chant émis par la majorité d'entre eux, dont l'un des objectifs principaux est justement de marquer les limites du territoire nuptial.

La méthodologie est basée sur le protocole **des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance)**. Ce choix de méthode est motivé par la possibilité de faire des comparaisons à la fois géographiques et temporelles (d'une année sur l'autre), à l'origine de la création de référentiels objectifs. A long terme, ce type de suivi pourra permettre de caractériser les fluctuations des effectifs de l'avifaune nicheuse sur le site après réalisation du projet éolien, afin de rendre possible une évaluation post-projet des réels impacts.

Cette méthode consiste à noter, au cours d'au moins deux visites espacées de 4 semaines, l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts sonores ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact.

Sur le projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes, **4 visites ciblées sur ce thème ont été effectuées entre mi-avril et mi-juin 2021 et 4 visites ont été réalisées entre mi-avril et mi-juin 2022, soit un total de 8 visites sur 2 ans.** C'est 4 fois plus que le minimum requis par le protocole IPA national (Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines « terrestres », Service du Patrimoine Naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011). **6 points IPA** ont pu être comparés au sein de la zone immédiate chaque années, en 2021 et 2022, soit un total de **9 points** en 2 ans. Ces points sont localisés sur la carte de la page suivante.

La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) permet d'aboutir à une estimation du nombre de couples nicheurs de chaque espèce rencontrée par point d'écoute ou d'observation en période nuptiale. Cela permet idéalement à la fois de rendre compte de la densité moyenne de l'espèce et de sa fréquence relative sur l'ensemble de l'aire d'étude.

$$\text{Fréquence relative (\%)} = \frac{\text{nb de points où l'espèce a été contactée}}{\text{nombre total des points IPA}}$$

$$\text{Densité} = \frac{\text{nombre total de contacts}}{\text{nombre total de points}}$$

Elle permet également d'apprécier la répartition de ces populations nicheuses sur l'aire d'étude, soit par l'appréciation de la biodiversité relevée sur chaque point d'écoute (nombre d'espèces contactées sur le point en question), soit par la variation des IPA de chaque espèce entre différents points d'écoute ou milieux.

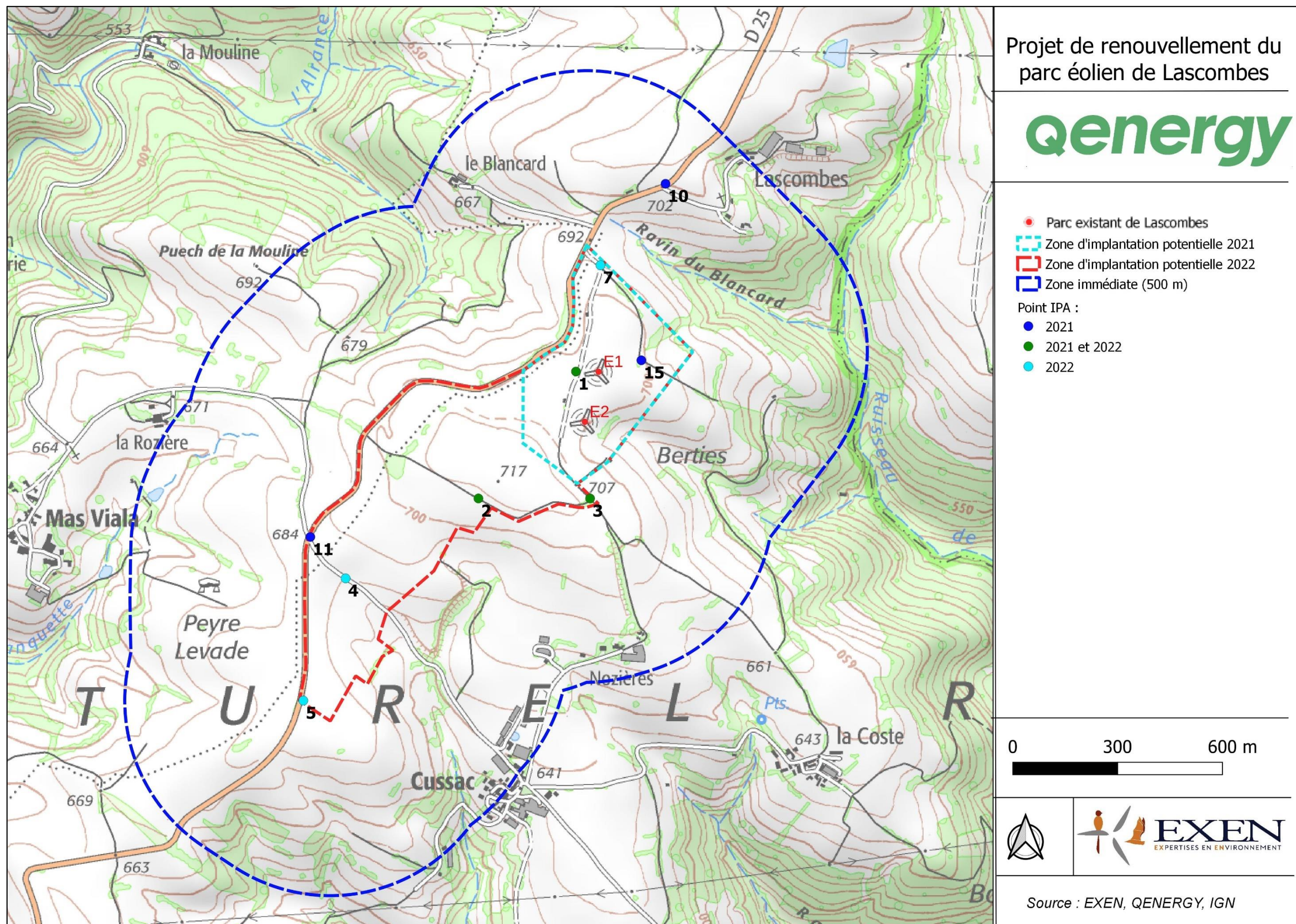
L'analyse des sessions de dénombrements permet d'obtenir :

- le nombre d'espèces notées sur le point, ainsi que l'identité des différentes espèces ;
- l'Indice Ponctuel d'Abondance de chacune des espèces présentes.

Au-delà des formulaires de saisie classique du protocole IPA, tous les contacts d'espèces nicheuses patrimoniales ou supposées sensibles sont localisés précisément sur la carte de terrain, et saisis sur SIG<sup>4</sup>. Cela doit permettre non seulement d'apprécier finalement les effets du projet dans ses détails d'aménagement, mais aussi de réaliser à *posteriori* une comparaison objective des zones de reproduction de ces espèces entre la situation initiale et la situation post-aménagement.

<sup>4</sup> SIG ; Système d'Information Géographique

figure 41 Carte de localisation des points IPA utilisés pour le suivi des passereaux nicheurs en 2021 et 2022



### 3.1.3.2.2 Méthodologie vis-à-vis des rapaces nicheurs diurnes et autres grandes espèces

En ce qui concerne les rapaces nicheurs diurnes (et certaines autres grandes espèces). La recherche des indices de nidification, et l'analyse de l'occupation du site comme zone d'alimentation et de transits nécessitent donc des investigations spécifiques complémentaires.

Une attention particulière du suivi est ainsi donnée aux rapaces dès la fin d'hiver et début de printemps correspondant aux premières phases de parades et de construction des aires. Mais le suivi s'étale sur toute la période de reproduction pour apprécier les comportements et domaines vitaux en phase de couvain, puis d'élevage des jeunes, période où les possibilités de découvertes des nids sont aussi souvent plus importantes (via les allers-retours réguliers des adultes). Pour les rapaces dont la phase de reproduction s'étale parfois jusqu'en août, et pour lesquels des indices de reproduction sont encore observés (émancipation des jeunes, stationnement des jeunes dans l'entourage du lieu de naissance, reprise postnuptiale des comportements territoriaux de rapaces nocturnes...), certaines données d'oiseaux non migrants enregistrées en début de période postnuptiale sont prises en compte. Enfin, les indices de présences sont aussi pris en compte, même si les oiseaux ne sont pas contactés directement (pelotes de rejection, nids, restes de repas...).

Sur le parc éolien de Lascombes, le suivi des rapaces nicheurs s'est effectué sur la base :

- de l'étude de la fréquentation du site comme voie de transit, voire de reproduction pour certaines espèces ;
- d'observations de comportements reproducteurs à distance pour chacune des visites ;
- d'observations de l'éventuelle utilisation des zones ouvertes comme zones de chasse ;
- d'une analyse biogéographique des potentialités de reproduction à partir des visites de terrain et de la lecture des cartes et photo aériennes (recherche des zones boisées à futaies larges, proximité des lisières, zones humides, essences des arbres...).

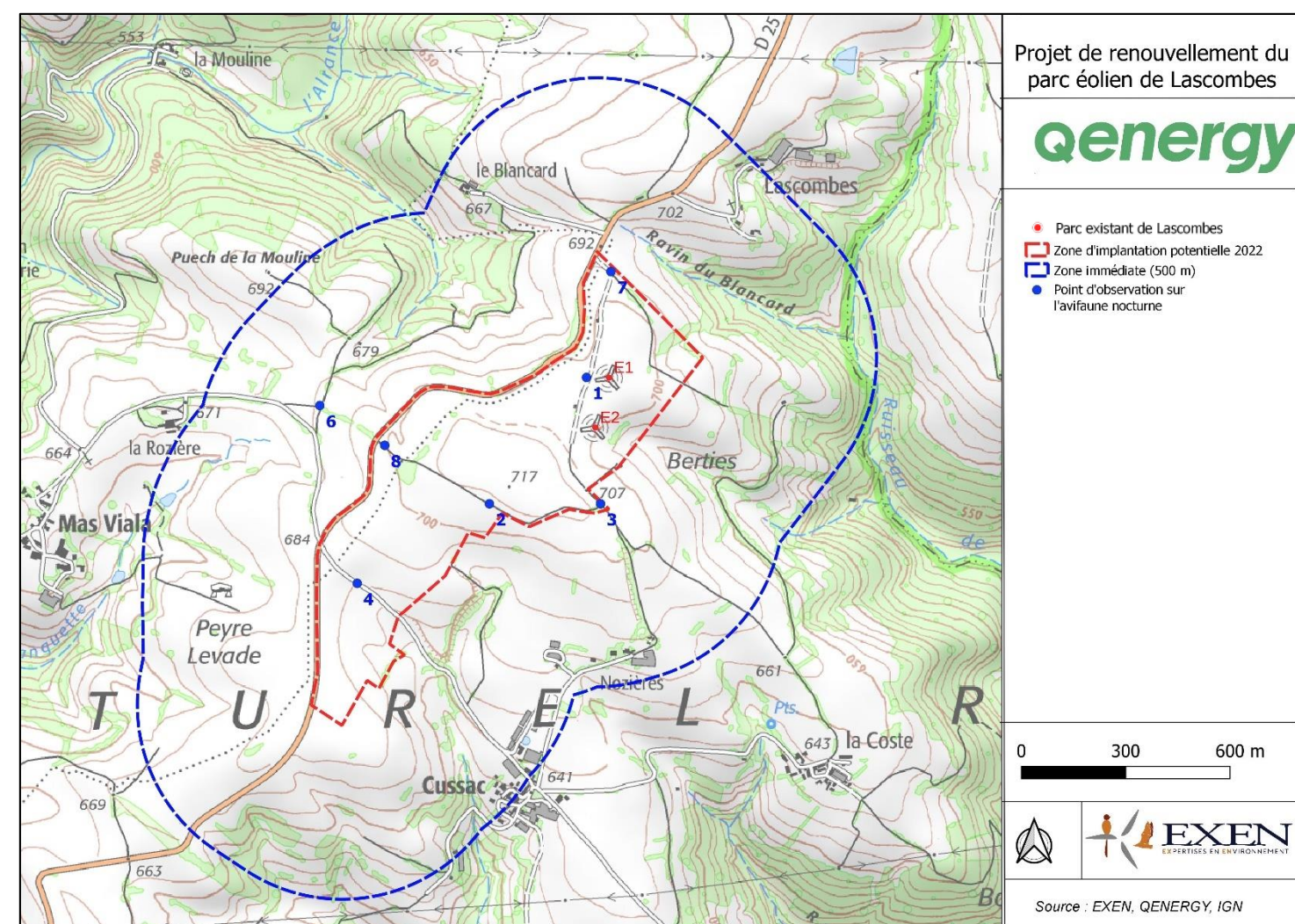
Conformément au Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, les relevés reposent sur les critères de nidification de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) ainsi que l'atlas des oiseaux de France métropolitaine (2015).

Comme ces espèces présentent généralement des phénologies de reproduction longues, **10 visites ont été consacrées à ce thème entre février et juillet 2021 et 6 visites entre mars et juin 2022 (soit un total de 16 visites en 2 ans). 14 points d'observation** ont été utilisés pour le suivi des rapaces nicheurs et autres grandes espèces (grands voiliers, limicoles, oiseaux d'eau). Ces points sont localisés sur la carte de la page suivante.

### 3.1.3.2.3 Méthodologie vis-à-vis des nicheurs nocturnes

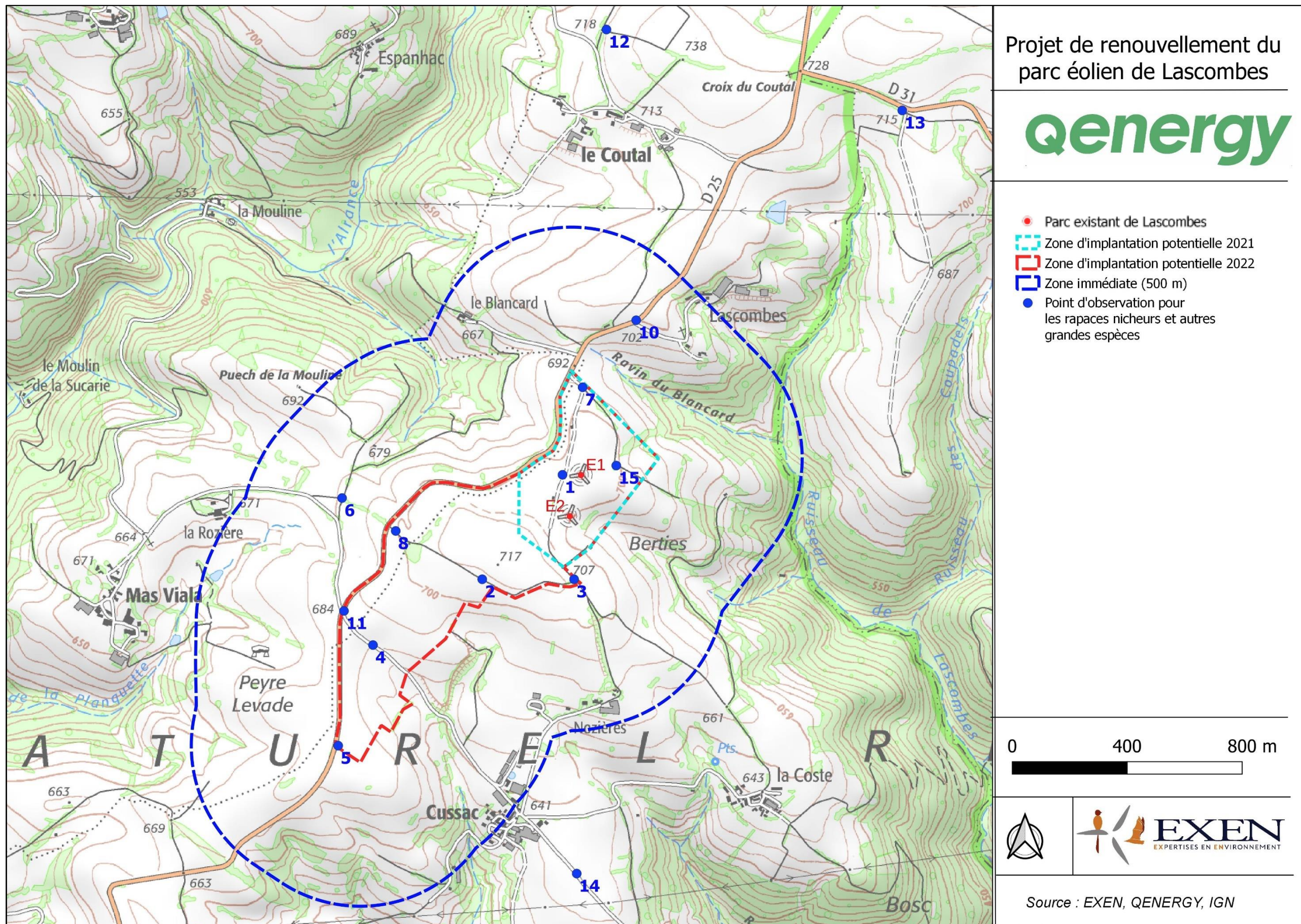
L'ensemble des boisements de la zone d'implantation potentielle laissent envisager la présence de rapaces nocturnes arboricoles (comme la Chouette hulotte ou la Chouette de Tengmalm) ou d'espèces forestières crépusculaires (comme l'Engoulevent d'Europe). **2 visites nocturnes** ont concerné ces espèces, via une utilisation raisonnée de la technique de la repasse<sup>5</sup> **en mars puis en juin 2022. 7 points** d'observation et d'écoute ont été utilisés au cours des 2 sessions de suivi.

figure 42 Carte de localisation des points d'observations utilisés pour le suivi de l'avifaune nocturne en mars et juin 2022



<sup>5</sup>Technique de la repasse : stimulation acoustique du caractère territorial des mâles chanteurs d'une espèce par émission d'un chant à partir d'un haut-parleur.

figure 43 Carte de localisation des points d'observations utilisés pour le suivi des rapaces nicheurs et autres grands voiliers





### 3.1.4 Objectifs et méthodes de suivi des hivernants et de l'avifaune internuptiale

---

Généralement, la méthodologie utilisée en période hivernale est basée sur des déplacements sur tout le périmètre d'étude et son entourage. Les espèces recherchées sont les hivernantes, les migratrices partielles, mais aussi les sédentaires en phase internuptiale. La localisation des rassemblements hivernaux (dortoirs de rapaces, rassemblements de passereaux, zones de stationnement ou d'alimentation de limicoles ou passereaux), ainsi que les éventuels déplacements des dortoirs vers les lieux de nourrissage font l'objet de recherches plus ciblées sur l'aire d'étude.

Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement (DGPR MEEM 2016) préconise 1 à 3 passages en période d'hivernage. Dans ce cas précis, le contexte forestier laisse supposer de faibles enjeux pour les hivernants grégaires<sup>6</sup>. L'appréciation de l'activité des hivernants et nicheurs précoces a été prise en compte au travers de **2 visites entre décembre 2022 et janvier 2023**.

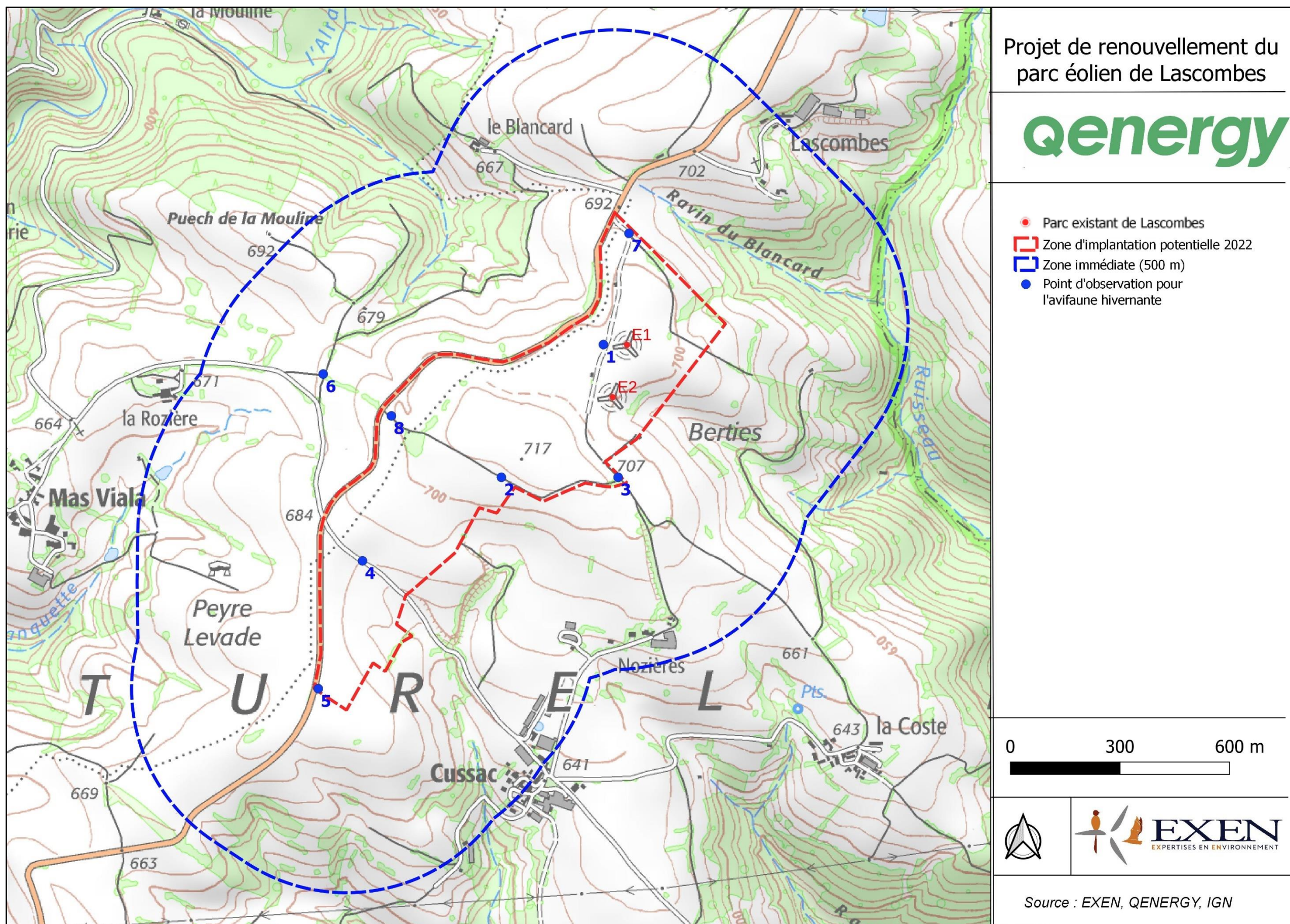
**8 points d'observation** (d'une durée d'observation variable) ont été utilisés pour le suivi des oiseaux hivernants ou en période internuptiale principalement au sein de la zone d'implantation potentielle. La localisation de ces points est précisée sur la carte page suivante.

Les visites de la période hivernale sont aussi l'occasion d'effectuer des recherches ciblées de nids de rapaces arboricoles, au moment où les arbres caducifoliés sont dépourvus de leurs feuilles et où le dérangement des oiseaux est moindre (hors période de reproduction). Les nids découverts sont donc localisés (positionnement GPS + marquage temporaire du tronc de l'arbre). Ils pourront alors être observés à distance par la suite en période prénuptiale ou nuptiale pour déterminer l'espèce.

---

<sup>6</sup> Espèce qui vit en groupe, avec une tendance instinctive qui pousse les individus à se rassembler et à adopter un même comportement

figure 44 Carte de localisation des points d'observations utilisés pour le suivi des hivernants et des oiseaux en période inter-nuptiale en 2022/2023



### 3.1.5 Limites

De façon générale, ces prestations ne prétendent pas permettre une vision exhaustive de l'état initial en termes de faune sauvage. Cependant, elles sont basées sur un calendrier et une pression d'inventaire adaptés à la fois à la phénologie des espèces remarquables, aux caractéristiques du projet et à ses types d'impacts envisageables. Elles représentent donc un échantillon représentatif de l'état initial. Il s'agit d'être en mesure d'apprécier les modalités de fréquentation du site par les oiseaux, et de quantifier autant que possible un risque d'impact quand ce dernier est supposé.

**En ce qui concerne le suivi des migrations**, la prestation ne prend en compte que le suivi des migrateurs diurnes, sur la base d'un échantillon qui cherche à représenter la diversité des conditions climatiques locales. En ce qui concerne le suivi des migrations nocturnes, il ne peut être pris en charge que par l'utilisation d'autres outils plus lourds tels que les radars, ou des optiques de vision nocturnes de haute définition.

Toutefois, même si les recherches montrent que les migrateurs nocturnes représentent en moyenne 2/3 des effectifs migrants, les vols sont généralement bien plus hauts que le champ de rotation des pales d'éoliennes (400 – 1000 m selon MEDD, 2004), ce qui limite les risques de collision à certaines conditions :

- climatiques qui font diminuer les hauteurs de vols (vent fort de face) ;
- de paysage (proximité de zones de repos / halte par les oiseaux, zones humides par exemple) ;
- de relief isolé (convergence altimétrique des passages au-dessus des reliefs perpendiculaires à l'axe des migrations).

Enfin, l'analyse des flux diurnes peut aussi permettre d'anticiper les flux nocturnes et faciliter aussi un choix d'implantation de moindre impact.

Concernant le suivi des migrations de passereaux, il faut préciser que la petite taille des espèces rend les déterminations à distance plus difficile que pour des rapaces et grands voiliers. Sur les cartes, il en résulte alors souvent la perception d'une concentration des contacts dans l'entourage des points d'écoute et d'observation. Ce type d'information peut toutefois permettre d'indiquer l'axe ou la densité des passages dans ces secteurs localisés. Cependant, il faut garder à l'esprit que les passages sont en réalité moins localisés et donc plus homogènes sur des approches plus larges.

La difficulté à différencier les statuts biologiques des espèces observées entre la période pré-nuptiale et la période nuptiale peut également constituer une limite. Il est toujours assez difficile d'être catégorique sur le statut biologique de ces oiseaux alors parfois observés en haltes. Cependant, les dates de contacts, les comportements, et quelques fois l'absence d'autre

contact à d'autres périodes de l'année ne permettent pas de conclure qu'il s'agit bien d'oiseaux migrateurs.

L'appréciation du flux migratoire (nombre d'oiseaux migrateurs contactés par unité de temps et d'espace) dépend de l'échantillon utilisé, aussi bien en termes de temps (nombre de visites prises en compte, choix des visites en fonction de l'activité migratoire, heures de suivi) que d'espace (choix des points de suivi du phénomène de migration, surface couverte). Ainsi, les valeurs de flux vont varier considérablement selon que l'on prenne en compte le nombre de migrateurs sur l'ensemble du suivi saisonnier, ou qu'on ne les sélectionne que les jours où l'activité migratoire est la plus forte et caractérisée par des passages de migration active.

**En ce qui concerne le suivi des nicheurs**, pour certaines espèces non chanteuses ou particulièrement mobiles (comme les rapaces, ou certains oiseaux d'eau ou passereaux grégaires), la marge d'erreur dans l'estimation du nombre de couples nicheurs est plus forte (risque de double comptage si l'oiseau est en vol, ou d'absence de comptage s'il est posé, problématique des regroupements de colonies...).