

2.6 Méthodologie utilisée pour analyser les aspects paysagers

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à **Benoit CHAUVIT, Paysagiste d'ENCIS Environnement**. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en tome AE 2.2.2 de l'étude d'impact : Volet paysage et patrimoine du projet éolien des Ailes du Puy du Rio. Le carnet de photomontages est en tome AE 2.2.3.

Le volet paysager de l'étude d'impact doit permettre d'aboutir à un projet éolien cohérent avec le territoire dans lequel il s'insère et de créer un nouveau paysage « de qualité ». Pour répondre à cet objectif, l'étude paysagère comprend les étapes suivantes.

2.6.1 Choix des aires d'étude

L'étude paysagère est réalisée à différentes échelles emboîtées définies par des aires d'étude, de la plus lointaine à la plus proche : aire éloignée, intermédiaire, rapprochée et immédiate. Les aires d'études sont appropriées au contexte paysager.

- **zone d'implantation potentielle (ZIP) : site d'implantation potentielle**

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

- **aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 2 km.**

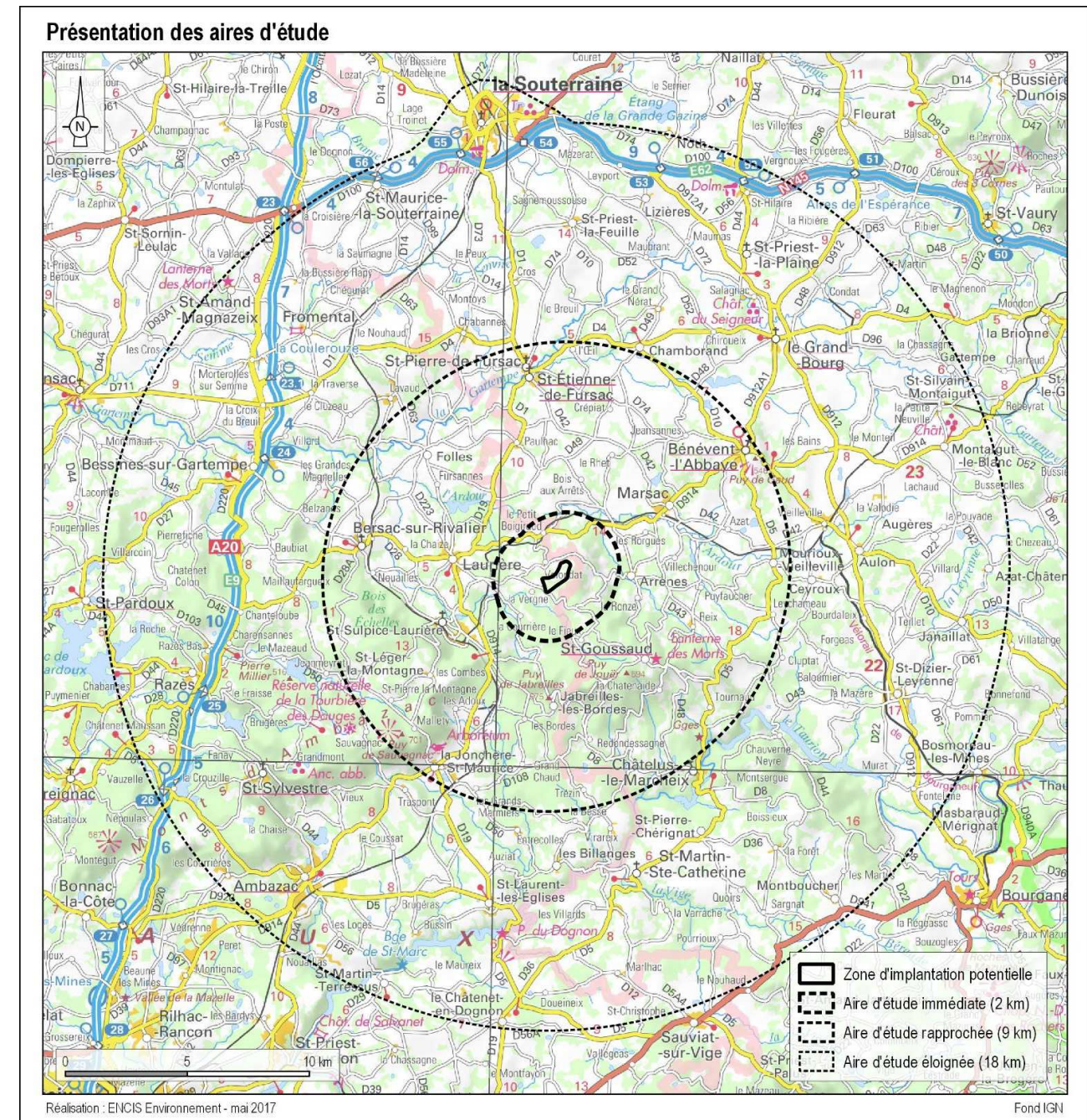
Ce périmètre permet de prendre en compte les sites emblématiques des Monts de Saint-Goussaud, mais aussi de la Vallée de l'Ardour et ruisseau du Moulard, qui bordent la ZIP au sud et au nord-est.

- **aire d'étude rapprochée (AER) : 2 à 9 km**

Cette aire d'étude englobe le principal bassin visuel, situé dans les unités paysagères des Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud, et du Plateau de Bénévent-l'Abbaye/Grand bourg. Plusieurs sites emblématiques et sites inscrits sont inclus dans ce périmètre, de même que les bourgs de Saint-Etienne-de-Fursac, Bersac-sur-Rivalier. On y retrouve également le Puy de Sauvagnac. Enfin, ce périmètre comprend le bourg de Bénévent-l'Abbaye, ainsi que la ZPPAUP et le site emblématique (Puy du Gaud – Vue sur Bénévent-l'Abbaye) associés.

- **aire d'étude éloignée (AEE) : 9 à 18 km.**

Ce périmètre englobe plusieurs sites inscrits et emblématiques. Une extension de l'aire d'étude a été réalisée au nord afin de prendre en compte le bourg de La Souterraine, ville d'importance du secteur. L'aire d'étude éloignée est traversée par l'autoroute A20, la RN 145 et la D941, qui constituent des axes majeurs de circulation du territoire.



Carte 7 : Aires d'étude de l'étude paysage et patrimoine

2.6.2 Analyse de l'état initial du paysage

2.6.2.1 Le contexte paysager général

Il s'agit, dans un premier temps, de localiser le projet dans son contexte général. La description des unités paysagères permet de mieux comprendre l'organisation du territoire et de ses composantes (relief, réseau hydrographique, urbanisation, occupation du sol...) ainsi que de caractériser les paysages et leur formation dans le temps. Une première modélisation de la visibilité d'un projet de grande hauteur au sein de la ZIP permettra de comprendre le bassin d'influence visuelle.

Cette analyse sera associée à l'étude des représentations sociales, qui permettent de mieux comprendre le paysage « vécu » et le regard que porte la population sur son territoire.

Le contexte éolien sera également décrit, dans l'objectif de déceler d'éventuelles covisibilités et effets de saturation.

2.6.2.2 Le bassin visuel du projet : l'aire éloignée

Le périmètre de l'aire éloignée est défini principalement en fonction du périmètre de visibilité potentielle du projet. A cette échelle, une première analyse des perceptions visuelles permettra donc de caractériser les principaux types de vues lointaines depuis l'aire éloignée. Les principaux lieux de vie et de circulation seront décrits en vue d'en déterminer les sensibilités.

Les éléments patrimoniaux (monuments historiques, sites protégés ou non, espaces emblématiques) seront inventoriés, cartographiés et classés dans un tableau en fonction de leurs enjeux (qualité, degré de protection et de reconnaissance, fréquentation, etc.) mais aussi en fonction de leur sensibilité potentielle (distance à l'aire d'étude immédiate, covisibilité potentielle, etc.) vis-à-vis du futur projet.

2.6.2.3 Le contexte paysager du projet : l'aire rapprochée

L'unité paysagère concernée par le projet éolien sera décrite plus précisément, de même que ses relations avec les unités limitrophes. Les structures paysagères (systèmes formés par la combinaison des différents éléments organisant le paysage) seront analysées et permettront de définir la capacité d'accueil d'un parc éolien et les lignes de force du paysage.

Les différents types de points de vue et les champs de vision depuis les espaces vécus en direction de la zone d'implantation potentielle seront inventoriés et étudiés en fonction notamment de la topographie, de la végétation et de la fréquentation des lieux.

Les éléments patrimoniaux seront inventoriés et décrits afin de déterminer leurs enjeux et leurs sensibilités.

2.6.2.4 Le paysage « quotidien » : l'aire immédiate

L'aire immédiate est l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien ». Le futur parc éolien y sera vécu dans sa globalité (éoliennes et aménagements connexes) depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet.

Les éléments composant les structures paysagères et leurs relations avec le site d'implantation seront décrits et analysés, notamment en termes de formes, volumes, surfaces, couleurs, alignements, points d'appel, etc.

A cette échelle, les perceptions sociales seront analysées grâce à une enquête exploratoire par questionnaire semi-ouvert auprès de quelques personnes représentatives du territoire (ex : un élu, un employé de l'office du tourisme, un commerçant, un propriétaire de terrain, un exploitant agricole et / ou des personnes aléatoires). Les résultats obtenus viendront nourrir l'argumentaire sensible du paysagiste en charge du dossier (cf. 2.6.2.7).

L'étude des perceptions visuelles et sociales depuis les lieux de vie alentour, les sites touristiques ou récréatifs, le réseau viaire et les éléments patrimoniaux permettra de déterminer la sensibilité des espaces vécus.

2.6.2.5 Le site d'implantation : la zone d'implantation potentielle

L'analyse de la zone d'implantation potentielle permettra de décrire plus finement les éléments paysagers composant le site d'implantation du projet. Ce sont ces éléments qui seront directement concernés par les travaux et les aménagements liés aux éoliennes. L'analyse de l'état initial doit permettre de proposer ensuite une insertion du projet dans cet environnement resserré.

2.6.2.6 Les outils et méthodes

Le paysagiste emploiera les outils et méthodes suivants :

- une recherche bibliographique (Atlas régional, schémas éoliens, dossiers ZDE...),
- des visites des aires d'études et des alentours : les visites de terrain ont eu lieu en mai 2017,
- une recherche des cônes de visibilité entre le site et sa périphérie (perception depuis les axes viaires, habitats proches, sites touristiques, etc.),
- une enquête par questionnaire semi-ouvert auprès d'un panel de quelques personnes,
- la réalisation de cartographies, modèles de terrain, blocs-diagramme, et autres illustrations,
- un inventaire des monuments et des sites patrimoniaux reconnus administrativement (monuments historiques, sites protégés, sites patrimoniaux remarquables, patrimoine de l'UNESCO, espaces emblématiques, etc.),
- un inventaire des sites reconnus touristiquement,
- un inventaire des villes, bourgs et lieux de vie les plus proches,

- un inventaire des réseaux de transport,
- un reportage photographique,
- des cartes d'influence visuelle réalisées à partir du logiciel Global Mapper (tenant compte de la topographie et des boisements).

- o selon les catégories socio-professionnelles, le sexe et l'âge,
- o les perceptions des touristes,
- o les représentations sociales et les sentiments associés aux paysages éoliens,
- facteurs d'acceptabilité et d'appropriation.

2.6.2.7 Détail de la méthodologie de l'étude exploratoire des perceptions sociales

La **Convention Européenne du Paysage**, appelée également la Convention de Florence, qui a pour objet de promouvoir la protection, la gestion et l'aménagement des paysages européens et d'organiser la coopération européenne dans ce domaine³ désigne le paysage comme « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

Le paysage est donc la « vision », voire le « sentiment » que l'on a d'un espace, qu'il soit naturel, urbain, industriel. Un paysage n'existe que s'il est interprété par un observateur. Le paysage est donc subjectif.

Pour prendre en compte et faire état de cette interprétation du paysage par les usagers, ENCIS Environnement réalise un complément méthodologique basé sur une recherche bibliographique et sur une enquête sociale qualitative sur les perceptions du paysage initial, mais aussi sur le projet éolien.

Analyse bibliographique

A l'échelle éloignée et rapprochée, l'étude comprendra une analyse de **l'histoire, de l'identité, des représentations et des perceptions sociales du paysage de l'état initial** sur la base de la bibliographie et l'iconographie existante (revues et site internet d'office du tourisme, représentations artistiques, etc.), et de visites de terrain par un paysagiste, pour décrire :

- le paysage reconnu,
- le paysage signalé,
- le paysage représenté,
- l'identité du territoire.

Nous présenterons ensuite une synthèse de la bibliographie (sondages, enquêtes qualitatives, articles, etc.) existante sur le sujet de **la perception sociale des paysages éoliens et l'acceptation des projets**.

- synthèse des enquêtes quantitatives,
- acceptation globale de l'éolien :
 - o en fonction de la distance d'éloignement au parc éolien,
 - o en fonction de l'existence ou non du parc éolien,

Enquête sociale qualitative

L'enquête sociale portera sur un **panel de 6 à 8 personnes** représentatif du territoire (habitants de l'aire immédiate, habitants des aires rapprochée et éloignée, acteurs du secteur du tourisme, agriculteurs, employés de mairie et élus, touristes, propriétaires de terrain concernés par le projet, etc.).

A partir d'un **entretien semi-ouvert**, l'enquêteur (Sociologue, Géographe social ou Paysagiste) interviewer les personnes, de façon anonyme, à leur domicile ou sur leur lieu de travail.

L'enquête permettra de déterminer :

- les représentations sociales du paysage de l'état initial : paysages emblématiques de l'aire éloignée, sites touristiques et bénéficiant d'une forte renommée, grands panoramas du territoire, chemins de randonnées et lieu bénéficiant d'une appropriation sociale marquée dans l'aire rapprochée ou immédiate, etc.,

- mais aussi une compréhension des perceptions sociales des paysages éoliens.

L'étude qualitative vise à répondre à un double objectif.

1er objectif : **explorer et analyser les perceptions et la relation au paysage**, dans son état initial.

Spécifiquement, il s'agira de comprendre :

- si le paysage possède une identité forte, cohérente, et dans quelle mesure il est connu et valorisé, à travers notamment les paysages emblématiques / représentatifs, les sites touristiques, les grands panoramas du territoire, les chemins de randonnée... ;
- de quelle manière et dans quelle mesure il participe au cadre de vie ;
- quel est l'attachement des habitants / acteurs locaux à ce paysage et quelle relation ils entretiennent avec lui : degré d'appropriation des paysages de l'aire rapprochée et immédiate.

2ème objectif : établir un **diagnostic des perceptions des paysages éoliens**. Ce diagnostic sera réalisé en 2 temps :

- une première phase spontanée de questionnaire, dédiée au recueil des impressions associant paysage et éolien, sans matériel à l'appui.
- une seconde phase assistée, dédiée au recueil des perceptions des paysages éoliens sur la base de photographies de parcs éoliens du territoire français. La série de photographies

³ Elle a été adoptée le 20 octobre 2000 à Florence (Italie) et est entrée en vigueur le 1er mars 2004.

pourra comprendre un ou plusieurs photomontages du projet éolien à l'étude afin de faire émerger les perceptions spécifiques relatives à ce projet.

Cette étude qualitative vise à **dépasser le simple stade d'adhésion ou non à l'éolien** (j'aime / je n'aime pas) et comprendre en profondeur les freins et motivations qu'ils soient d'ordre rationnels ou émotionnels.

Il est prévu des **entretiens individuels semi-directifs**, en face-à-face.

- Ils pourront permettre de recueillir des perceptions / interprétations personnelles et de comprendre la relation intime entre habitant / acteur local et paysage.
- Ils ne seront pas biaisés par les réponses d'autres participants comme en permanence ou ateliers de discussion). Les résultats ne seront pas lissés par des réponses « toutes faites », rigides, non nuancées (ex : des sites emblématiques, qui en fait n'en sont pas ; une perception nostalgique de la nature)
- En étant dans cette relation intime au paysage, l'entretien évite à l'interviewé d'adopter une posture. Comme on peut l'observer lors de groupes de discussion, où les participants peuvent se sentir en position de force ou de faiblesse par rapport à leur connaissance du territoire, ou leur ancienneté, ou bien encore leur profession.

La **structure du questionnaire** et le type de questions sont construits autour de plusieurs postulats de départ et à partir de la veille documentaire précédemment présentée.

- Les questions ouvertes sont privilégiées car le discours, la sémantique et la terminologie des individus sont essentiels, à l'émergence des ressentis et des perceptions. Nous nous intéressons plus ici à la complexité et à la diversité du réel qu'à tester statistiquement des hypothèses opérationnelles précises.
- Chaque entretien durera entre 20 minutes et 60 min selon le degré d'implication de l'interviewé et sa volubilité.
- Chaque entretien sera pris en note et enregistré.
- Les entretiens auront lieu soit sur rendez-vous au domicile ou sur le lieu de travail, soit lors d'une permanence, ou d'une réunion spécifique.
- Le premier objectif sera évoqué au début de l'entretien avec l'interviewé, mais pas le second objectif (en rapport direct avec l'éolien) afin de ne pas biaiser ses réponses sur le paysage.
- De même, le projet éolien à l'étude sera tenu confidentiel auprès des personnes interrogées.
- Les données verbales recueillies feront l'objet d'un rapport d'étude.

Population interrogée : Nous interrogerons 6 à 8 personnes habitant, travaillant ou en visite dans l'aire immédiate, l'aire rapprochée et l'aire éloignée en veillant à diversifier les profils :

- Lieu de résidence : plus de 50 % résidant et / ou travaillant dans l'aire rapprochée
- Bonne répartition des sexes et des âges (en accord avec la démographie du territoire).
- Profil socio-professionnel :
 - o Un chef d'entreprise,
 - o Un exploitant agricole,
 - o Un employé de mairie,
 - o Un agriculteur à la retraite,
 - o La responsable d'un Office de Tourisme

Limites

- Le panel d'interviewé est restreint et ne représente pas exactement la population concernée
- Les résultats obtenus viennent nourrir l'argumentaire sensible du paysagiste en charge du dossier, sans constituer une enquête sociologique spécifique.
- Les résultats ne s'apparentent en aucun cas à un sondage, référendum ou enquête sociologique.
- Nous nous intéressons plus ici à la complexité et à la diversité du réel qu'à tester statistiquement des hypothèses opérationnelles précises.

Ateliers participatifs du comité de pilotage

Le projet éolien de Laurière est un projet participatif qui est porté par une association de citoyens de la commune et un développeur de projets d'énergies renouvelables. Cette collaboration entre un professionnel du développement de parcs éoliens et des habitants du territoire, soutenus par leur mairie, prendra corps grâce à :

- Une participation de l'association dans le choix du projet, à travers un comité de pilotage associant QUADRAN, l'association Laurière Energies renouvelables et des experts intervenants sur l'étude d'impact sur l'environnement
- Une information et une concertation publique autour du projet (permanences publiques, enquête sur les perceptions sociales du paysage et cadre de vie, réunions avec les services de l'Etat, etc)
- Une participation financière des habitants du territoire

Cette participation de l'association « Laurière Energies Renouvelables » s'est concrétisée notamment par l'organisation de deux ateliers participatifs dans le cadre du comité de pilotage.

Atelier 1 : les enjeux du territoire et les attentes des membres de l'association Laurière Energies renouvelables vis-à-vis du projet

Date : durant l'état initial de l'environnement : juin/juillet 2017.

Animateurs : 2 paysagistes d'ENCIS et 1 environnementaliste.

Participants : 5 à 10 membres de l'association, 1 à 3 personnes de QUADRAN,

Les membres de l'association devront être présents aux deux ateliers. Par souci de diversité et de représentativité, ils seront prioritairement :

- Habitants du territoire,
- Représentants de la mairie issus de l'association ou non,
- Propriétaires exploitants agricoles,
- Riverains du site,

Durée : 2 heures.

Contenu : le but de l'atelier est de recueillir un avis des membres de l'association sur les enjeux et sensibilités du site accueillant le projet éolien, mais aussi de comprendre leurs attentes vis-à-vis du projet en termes de projet de territoire et, plus particulièrement, de respect du cadre de vie, du paysage, de l'agriculture ou de l'environnement.

Rendu attendu : Compte-rendu de l'atelier et des avis émis par les participants et carte de synthèse présenté en annexe du Volet Paysager.

Atelier 2 : Choisir un projet éolien adapté au territoire.

Date : durant le choix du projet : juillet/août 2017.

Animateurs : 2 paysagistes d'ENCIS et 1 environnementaliste.

Participants : 5 à 10 membres de l'association présents à l'atelier précédent, 1 à 3 personnes de QUADRAN.

Durée : 2 à 3 heures.

Contenu : le but de l'atelier est de recueillir un avis des membres de l'association, et éventuellement des experts, sur les variantes réalistes envisagées par QUADRAN, mais aussi de détailler leurs attentes en matière de mesures favorisant le respect du cadre de vie, du paysage, de l'agriculture ou de l'environnement.

Rendu attendu : Compte-rendu de l'atelier et des avis émis par les participants, présentés en annexe du Volet Paysager.

2.6.3 Evaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

Après le choix de la variante de projet, les effets et les impacts du futur parc éolien doivent être analysés en détail. Ils seront évalués pour les quatre aires d'étude à partir des enjeux et caractéristiques du paysage et du patrimoine décrits et analysés dans l'état initial.

2.6.3.1 Les effets sur le paysage

Sans viser l'exhaustivité, les effets du projet seront simulés grâce à des photomontages, des cartes d'influence visuelle ou d'autres illustrations. Les relations du parc éolien avec son contexte paysager, le patrimoine et le cadre de vie seront analysées selon les critères suivants :

- les rapports d'échelle,
- la distance de l'observateur,
- la lisibilité du projet,
- la concordance avec l'entité paysagère,
- le dialogue avec les structures et les lignes de force,
- les effets de saturation,
- les co-visibilités avec les éléments patrimoniaux ou touristiques,
- les perceptions depuis les lieux de vie et espaces vécus,
- l'insertion fine du projet dans l'environnement immédiat.

2.6.3.2 Les outils

Pour réaliser l'évaluation des impacts sur le paysage, les paysagistes utilisent plusieurs outils :

- les cartes d'influence visuelle (ZIV) réalisées à partir du logiciel Global Mapper,
- les coupes topographiques,
- les photomontages réalisés à partir du logiciel Windpro,
- des modélisations 3D du parc éolien réalisées à partir du logiciel Windpro,
- des modèles numériques de terrain ou des blocs-diagrammes réalisés à partir des logiciels Surfer et Google Earth.

2.6.3.3 La méthode utilisée pour les photomontages

Les photomontages ont été réalisés par Perrine ROY, paysagiste d'ENCIS Environnement. La localisation des points de vue est choisie par le paysagiste à l'issue de l'état initial du paysage qui aura permis de déterminer les secteurs à enjeux et/ou à sensibilités paysagers et patrimoniaux. La méthodologie nécessaire à la réalisation de photomontages à l'aide du logiciel Windpro comprend les étapes suivantes :

- **Réalisation des clichés sur le terrain** : Les photographies sont réalisées avec un appareil photo reflex numérique Nikon D3200 équipé d'un objectif 18-55 mm. La focale utilisée est 35 mm (équivalent à 50 mm en argentique), ce qui correspond à la perception de l'œil humain (absence de déformation de la perspective). Pour chaque point de vue, 3 photos minimum sont prises. Un trépied à niveau est utilisé si nécessaire. La position de la prise de vue est pointée au GPS.

Les angles d'ouverture et de l'azimut sont relevés. Le cas échéant, des points de repère sont identifiés pour faciliter le calage des photomontages par la suite.

- **Assemblage et retouche photo des clichés en panoramiques** : L'assemblage de 3 à 6 photos permet d'obtenir une vue panoramique, d'un format variable selon les éléments à photographier, mais correspondant généralement à un angle d'environ 120°.

- **Paramétrage du projet éolien dans le logiciel Windpro** : Le logiciel Windpro est un logiciel de référence de l'industrie éolienne permettant notamment de faciliter la réalisation des photomontages.

La procédure est la suivante : création du projet, intégration des fonds cartographiques et du fond topographique, intégration des éoliennes du projet et des projets connus (parcs accordés ou ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale) dans un périmètre correspondant à l'aire d'étude éloignée. La localisation précise des éoliennes est donc renseignée.

- **Intégration des prises de vue dans le logiciel Windpro** : Chaque vue panoramique est positionnée dans le module cartographique à partir des coordonnées GPS. Il en est de même de chaque point de repère (éoliennes existantes, bâti, mât, château d'eau, arbre, relief, etc.).

- **Création des simulations graphiques pour le projet éolien** : La connaissance de l'azimut du projet par rapport à la prise de vue permet de situer le projet. Les repères du paysage sont également utilisés en tant que points de calage pour positionner précisément les éoliennes dans le panorama. Enfin, l'indication de la date, de l'heure et des conditions climatiques permet de paramétrer la couleur des éoliennes en prenant en compte les phénomènes d'ombre, les rendant ainsi soit blanches, soit grises. Dans le cas où les éoliennes du projet ne sont pas visibles, une représentation en couleur est réalisée pour les localiser malgré tout (esquisse).

- **Réalisation des vues réalistes** : Les panoramas sont recadrés autour des éoliennes pour obtenir un angle de 60°, qui correspond à notre champ visuel pour une observation fixe et sans mouvement de tête ou des yeux. Les « vues réalistes » permettent d'apprécier le gabarit des éoliennes en vision « réelle » lorsque la planche du photomontage est imprimée au format A3 et tenue à 35 cm de l'œil.

- **Réalisation de planches de présentation des photomontages** : Ces planches comprennent, en plus des photomontages panoramiques et réalistes, une carte de localisation pour chaque photomontage (avec des cônes de vue correspondant à la vue panoramique et à la vue réaliste), des informations techniques sur le photomontage (coordonnées GPS en Lambert 93, date et heure de la prise de vue, focale, azimut de la vue réaliste, angle visuel du parc, distance à l'éolienne la plus proche),

éventuellement des zooms et / ou des croquis d'accompagnement.

2.7 Méthodologie employée pour l'étude du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par ENCIS Environnement, à partir des premiers rapports d'étude réalisés par les associations locales (CEN Limousin, SEPOL et GMHL) et en complétant ces derniers. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en tome AE 2.2.4 de l'étude d'impact : Volet milieu naturel, faune et flore du projet de parc éolien des Ailes du Puy du Rio.

2.7.1 Choix des aires d'étude

2.7.1.1 Contexte écologique

Trois aires d'étude sont utilisées :

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

2.7.1.2 Aires d'études pour les habitats naturels et flore

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

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

2.7.1.3 Aires d'étude utilisées pour l'avifaune

L'étude ornithologique utilise quatre aires d'étude :

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

2.7.1.4 Aires d'étude utilisées pour les chiroptères

L'étude chiroptérologique utilise quatre aires d'étude :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : Sur cette zone, les chiroptères sont étudiés de façon exhaustive,
- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les inventaires des chiroptères sont menés dans cette aire d'étude. Les continuités écologiques favorables à leur déplacement et à leur activité de chasse sont également recensées.
- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : c'est le secteur d'étude des continuités écologiques (corridors de déplacement et de chasse) et des zones de gîtes potentiels.
- **Aire d'étude éloignée (AEE) - 17 kilomètres autour de la ZIP** : c'est le périmètre d'analyse des zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt pour les populations de chauves-souris et de recensement des données chiroptérologiques (indices de présence, gîtes connus, etc.).

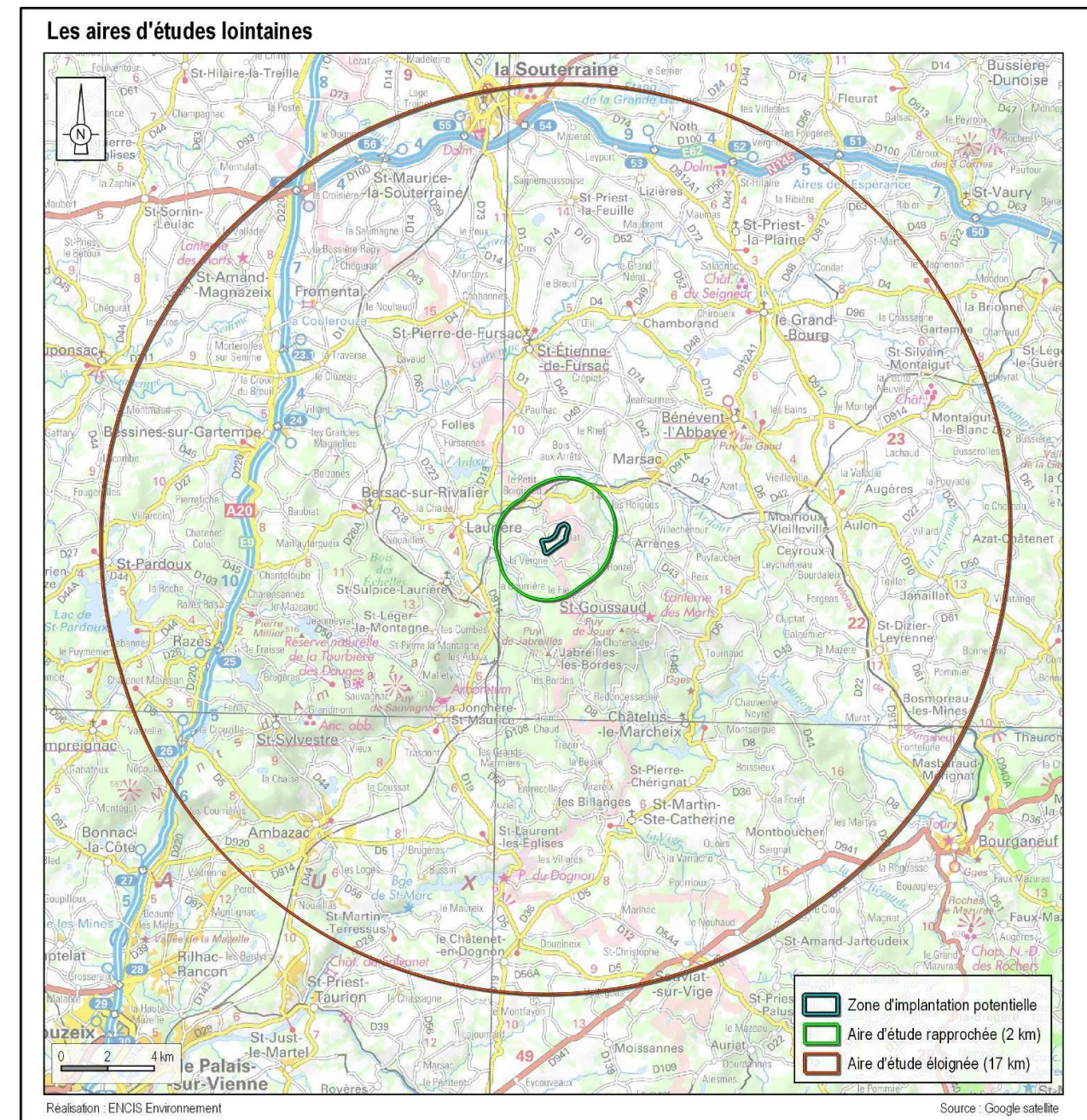
2.7.1.5 Aires d'étude utilisées pour la faune "terrestre"

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

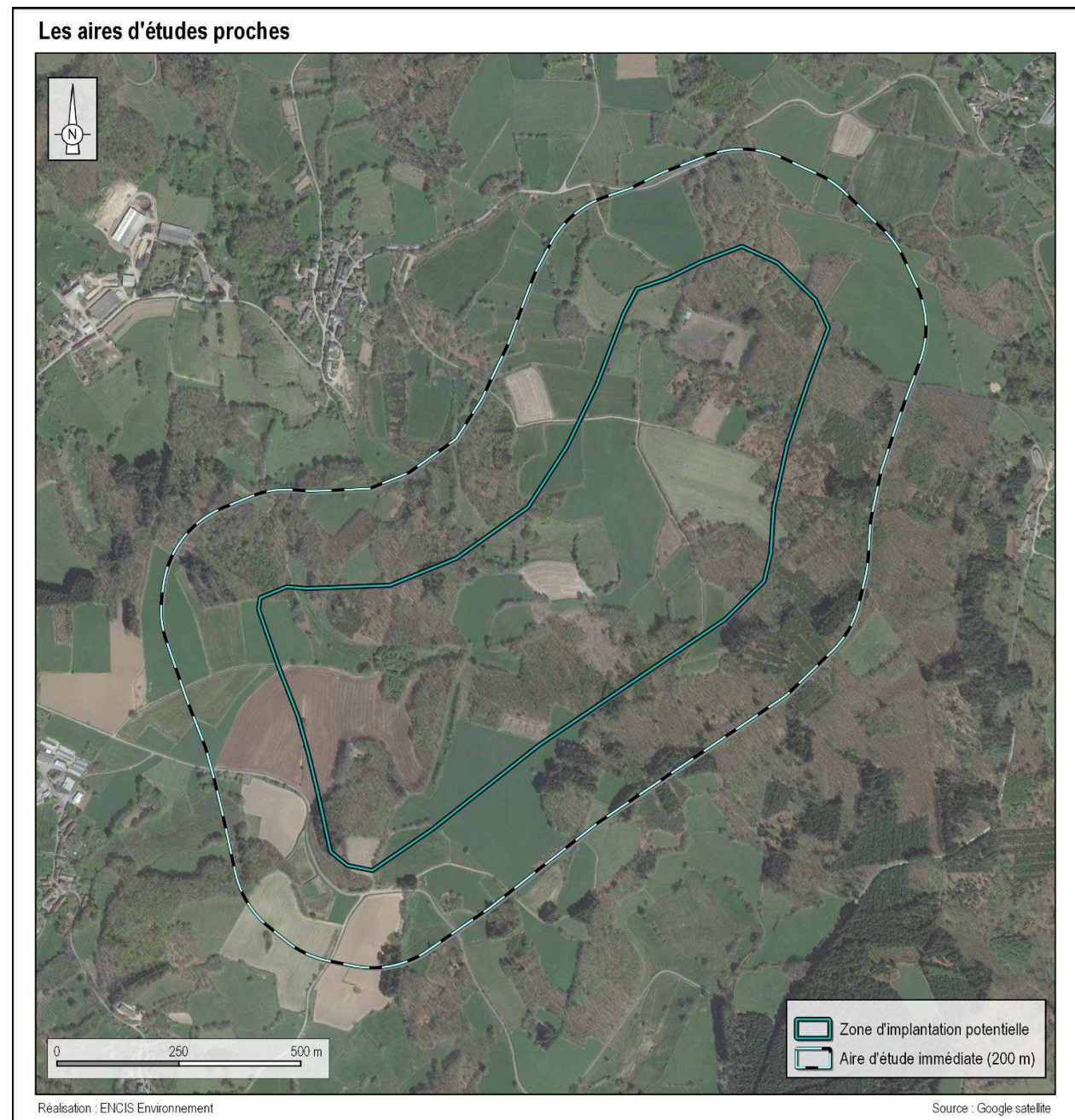
- **Zone d'implantation potentielle (ZIP) :** c'est la zone de recherches poussées des espèces par relevés naturalistes spécifiques.
- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP :** à l'instar de la ZIP, les recherches des espèces sont réalisées par inventaires naturalistes spécifiques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

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

Tableau 6 : Synthèse des aires d'études utilisées pour l'étude du milieu naturel, de la flore et de la faune



Carte 8 : Aires d'étude lointaines



Carte 9 : Aires d'étude proches

2.7.2 Méthode d'étude du contexte écologique

2.7.2.1 Périmètres protégés ou d'inventaire

Les espaces naturels protégés ou d'inventaire (liste suivante) sont recensés dans l'aire d'étude éloignée grâce aux données des DREAL Limousin. Pour chaque zone recensée, la fiche descriptive, lorsqu'elle est disponible, est utilisée pour connaître les milieux et les espèces présentes. Les espaces

protégés et d'inventaire recherchés sont :

- Natura 2000 : Zones de Protection Spéciales (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC),
- Réserves Naturelles Nationales et Régionales (RNN et RNR),
- Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB),
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2),
- Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE),
- Parcs Nationaux et les Parcs Naturels Régionaux (PNN et PNR),
- Espaces Naturels Sensibles (ENS).

2.7.2.2 Consultation des associations naturalistes locales

Les associations naturalistes locales ont été consultées. Ainsi il a été procédé à une extraction et une analyse de leurs bases de données respectives et à la production de rapports synthétisant les connaissances actuelles du secteur (rapports complets en annexe de cette étude).

Les associations naturalistes locales, la SEPOL et le GMHL ont participé à la rédaction de l'état initial, et ont été associés à la démarche d'évaluation des impacts et de conception des mesures. De fait, leur consultation fut implicite et les bases de données de ces structures ont été intégrées à l'étude.

2.7.2.3 Détermination des grandes entités et des continuités écologiques du site

Continuités écologiques de l'AEE

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

Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques de l'AER

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

2.7.3 Méthodes d'inventaires des habitats naturels et de la flore

L'étude de la végétation a pour but d'identifier les enjeux des habitats naturels et de la flore du site. Pour cela, un travail bibliographique accompagné d'inventaires de terrain est indispensable. Cela permet

de recenser les espaces naturels inventoriés et protégés, ainsi que la description des habitats naturels présents sur l'AEI avec leurs taxons structurants.

Protocole d'identification des habitats naturels et de la flore

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

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

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

L'étude des données bibliographiques réalisées par le CREN Limousin en 2007 fait état des remarques suivantes :

La consultation de la base de données flore du CREN Limousin n'a pas mis en évidence d'espèces végétales remarquables qui puissent être affectées directement par le projet.

Le périmètre rapproché et le périmètre immédiat ne sont pas compris dans des périmètres d'inventaire ou dans des zones protégées au titre de la protection de la nature ou de l'environnement (ZNIEFF, Natura 2000).

Remarquons toutefois qu'il se situe sur des têtes de bassin d'affluents directs de la Gartempe dont l'intégralité du cours et une partie des affluents constituent le site Natura 2000 n° 74011047.



Sur cette photo sont présents quelques éléments caractéristiques du site : prairies artificielles, champ de maïs, bois de feuillus et de conifères et aussi traces de désherbage chimique sur les talus et le long des clôtures.

L'étude de la flore et des habitats réalisées par ENCIS Environnement a été réalisée au cours de quatre sorties de d'inventaires qui ont eu lieu les :

- 3 février 2015 (caractérisation des grands ensembles écologiques),
- 10 avril et 11 mai 2015 (inventaires spécifiques flore par transects),
- 29 mai 2017 (mise à jour des habitats naturels observés sur le site).

2.7.4 Méthodes d'inventaires de l'avifaune

2.7.4.1 Protocoles d'inventaires réalisés en 2007 / 2008 (extraits du rapport de la SEPOL)

Phase de migration

Dans le cadre de l'étude menée par la S.E.P.O.L. pour l'implantation des éoliennes sur le site de Laurière, nous avons réalisé 4 journées d'observation lors de la migration pré-nuptiale et 4 journées lors de la migration post-nuptiale afin d'appréhender au mieux les conditions de migration des espèces sur le site.

4 sorties ont été effectuées pour la migration pré-nuptiale 2007 :

- 20/09/2007
- 16/10/2007
- 25/10/2007
- 01/11/2007

Et 4 sorties pour la migration post-nuptiale 2008 :

- 13/03/2008
- 20/03/2008
- 04/04/2008
- 11/04/2008

La migration sur le secteur de Laurière a donc été suivie à partir de points fixes (lors des 8 journées de prospections) et complétée par des observations plus ponctuelles sur l'ensemble du site afin d'observer localement, s'il n'y avait pas de zones de passages particulières.

A partir d'une fiche d'observation réalisée et utilisée spécifiquement pour les études « éoliennes » (cf : Annexe I : Fiche d'observation), ainsi qu'une cartographie de toutes les observations faites sur le terrain (à partir des fonds IGN 1/25000^{ème}), nous avons pu mettre en évidence quelques aspects locaux de migration, notamment les couloirs empruntés et les hauteurs des vols observés.

Les points d'observation sont déterminés à l'aide de la carte IGN 1/25000^{ème} et de la topographie observée sur le terrain. Sur chaque point déterminé, nous avons effectué des relevés « migration » sur une période d'1 heure (minimum). Les heures d'observation choisies étaient aléatoires et réparties sur la journée. Le but étant de posséder des informations pour chaque point sur l'ensemble de la journée.

Phase de migration

Pour cette étude, le suivi de la migration pré-nuptiale et post-nuptiale a été réalisé avec des points d'observation fixes. Les prospections à partir de points fixes permettent d'étudier le flux des oiseaux en migration active. Une étape primordiale est le choix des points à suivre. Ce choix est réalisé à partir d'un repérage préalable sur carte puis sur terrain. Les points d'observation doivent être dégagés sur l'horizon dans la direction d'arrivée des migrateurs postnuptiaux, globalement le nord-est. Cela rend possible le suivi du déplacement des oiseaux en vol, afin de déterminer s'il s'agit d'oiseaux en migration active ou d'oiseaux locaux en simple déplacement. Plus le point de vue est dégagé, plus la diversité des espèces observables augmente. Une longue-vue (ou télescope) est indispensable. Plusieurs points d'observation sont placés afin de couvrir l'intégralité de la zone. Généralement, ils ne peuvent être répartis de façon homogène en raison des contraintes topographiques. Dans le cas présent, 4 points ont été suivis. Ils sont illustrés sur la figure suivante. Les dates de passage sont le 19 mars et 14 avril pour la migration pré-nuptiale et le 15 octobre et 5 novembre pour la migration post-nuptiale.

Enfin, les points d'observation les plus riches d'enseignements ont bénéficié des temps d'observation les plus longs.

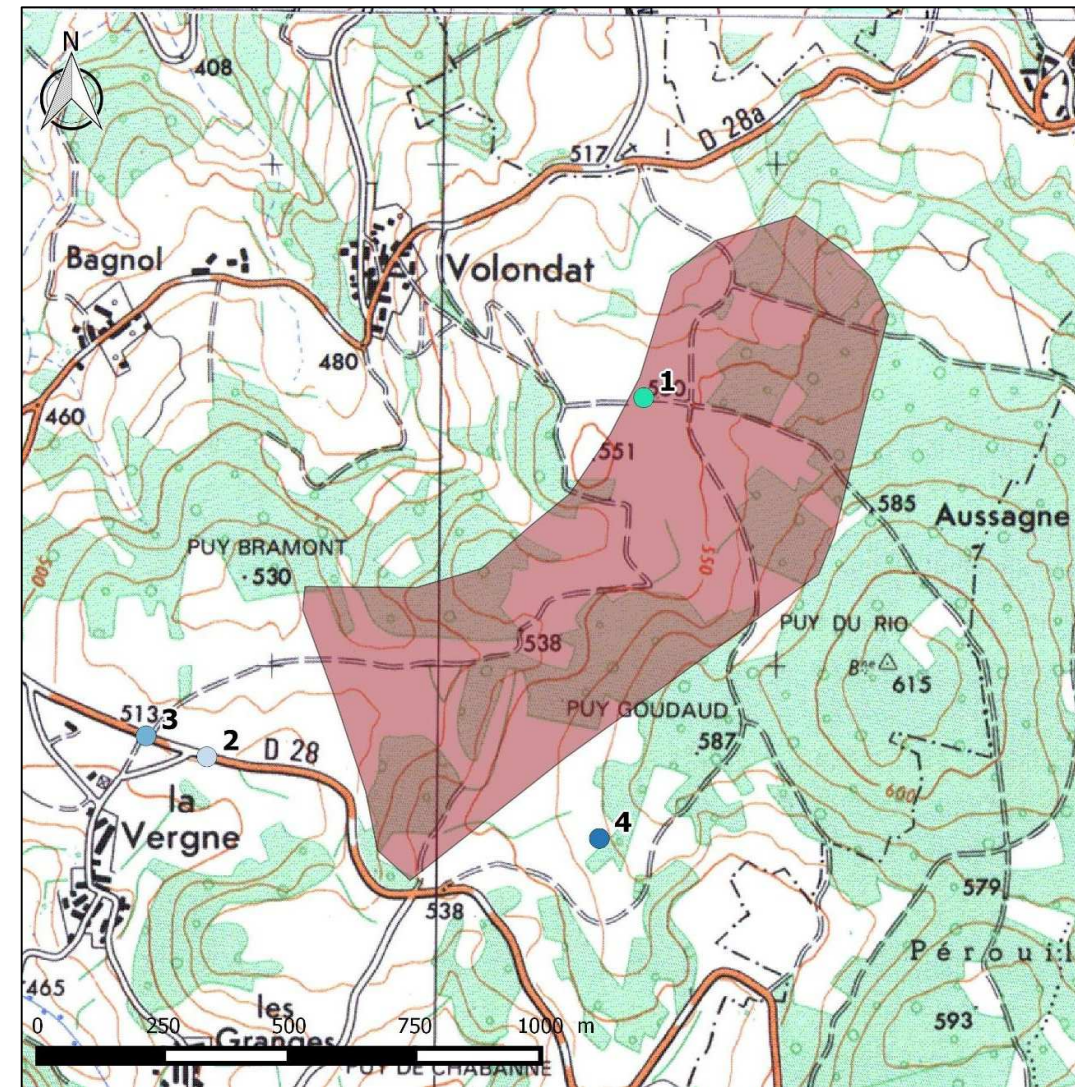
- [Migration pré-nuptiale](#)

Nous avons effectué deux journées d'observation lors de la migration pré-nuptiale, les 19 mars, et 14 avril 2015. Lors des journées de prospections, la météo était pour le 19 mars d'un ciel gris et voilé avec un vent fort à moyen, et pour le 14 avril un ciel peu nuageux avec un vent moyen de Sud Sud-Est.

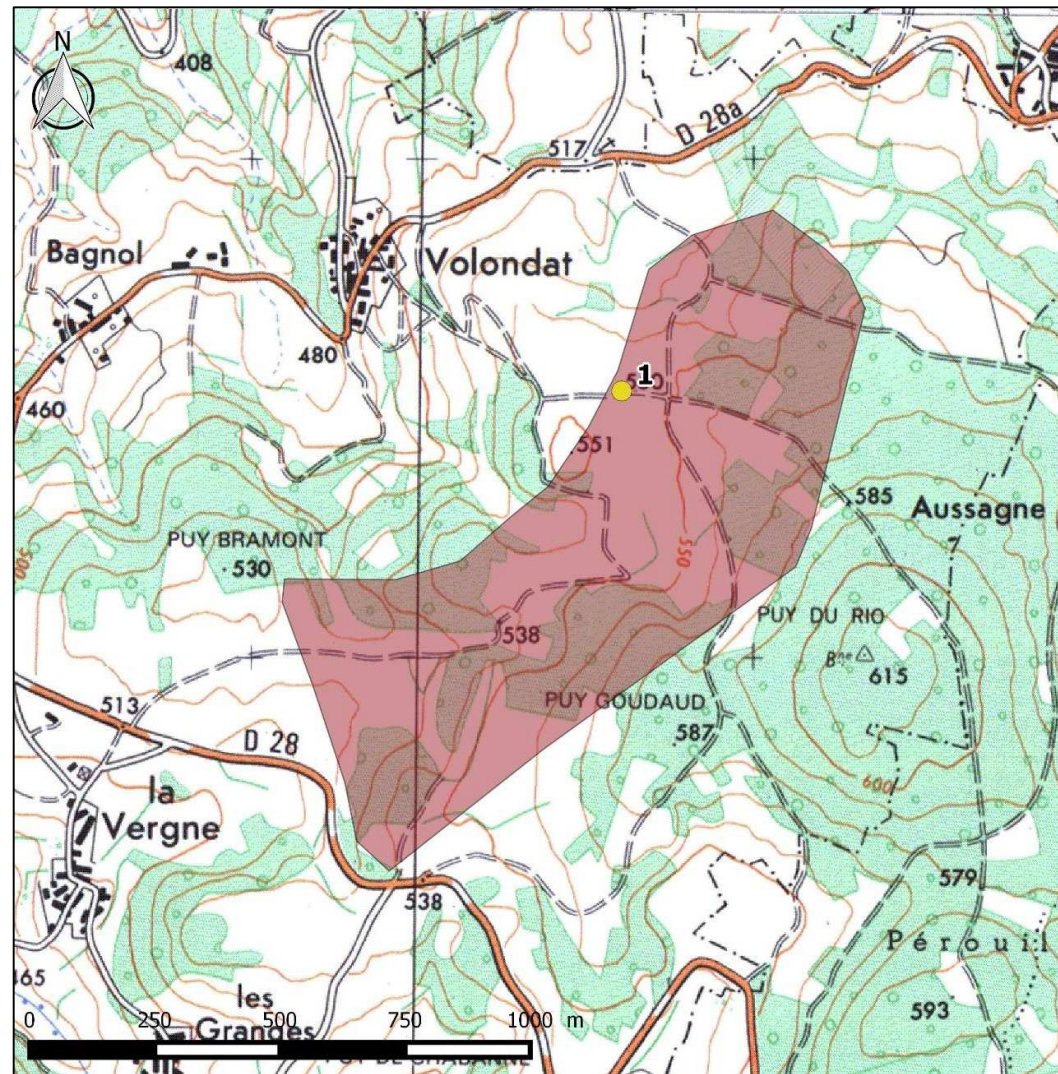
- [Migration post-nuptiale](#)

Nous avons mené deux journées d'observation lors de la migration post-nuptiale, le 15 octobre et le 5 novembre 2015. Sur cette phase de migration, un seul point d'observation a été effectué, celui permettant d'avoir un bon aperçu de la migration sur l'ensemble de la zone.

Lors des prospections de terrain, les conditions météorologiques furent en demi-teinte, en effet la journée du 15 octobre fut très venteuse avec un brouillard qui se leva vers les 10h. La journée du 5 novembre fut assez bonne avec un vent moyen de face pour les migrateurs venant du Sud Sud-est, ceci favorisant des vols de basse altitude.



Carte 12 : Cartographie des points d'observation de la migration pré-nuptiale



Carte 13 : Cartographie des points d'observation de la migration postnuptiale

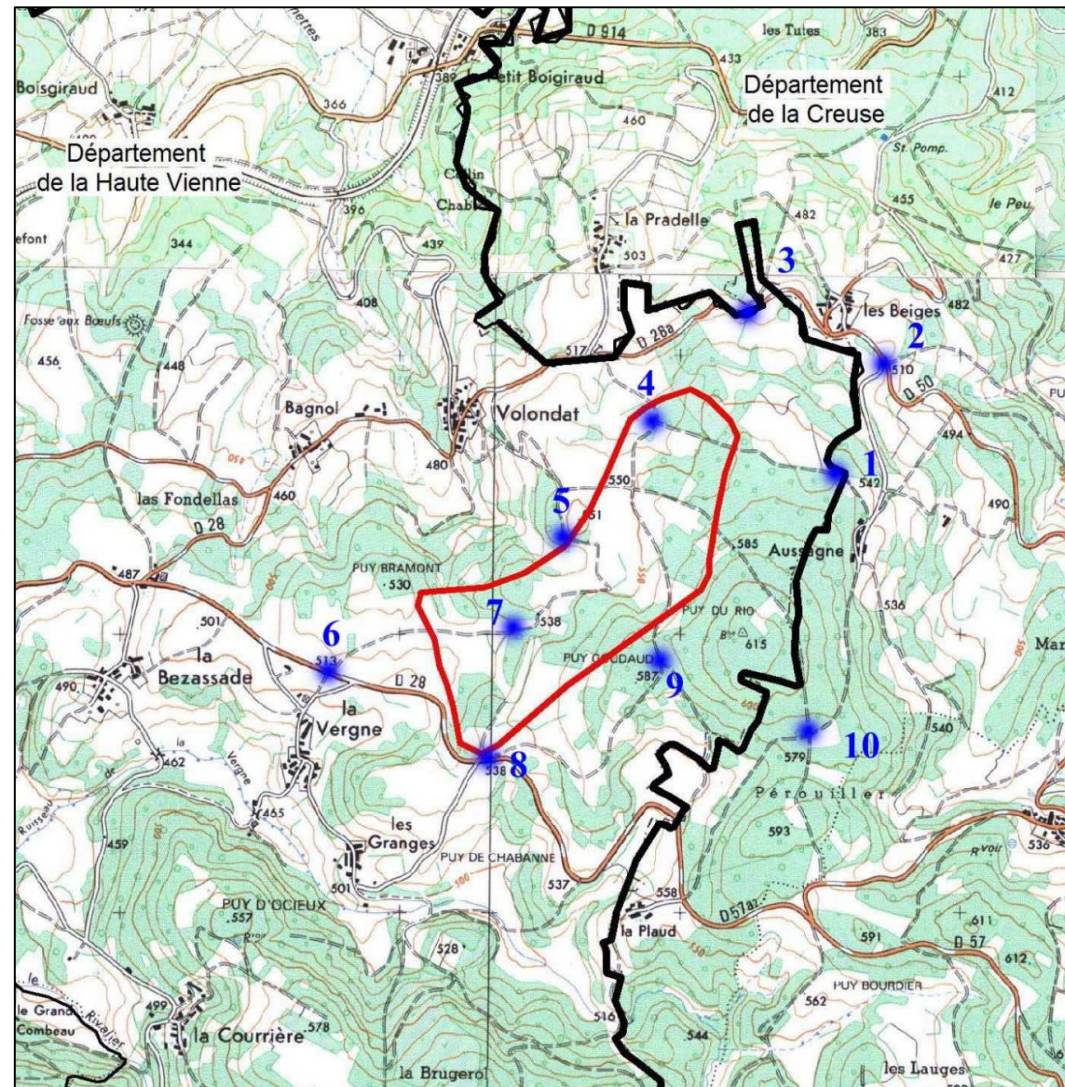
Phase de nidification

Dans le cadre des études des populations d'oiseaux nicheurs des Parcs éoliens, la S.E.P.O.L. préconise la mise en place de relevés suivant un protocole précis et reproductible dans le temps. Ainsi, on dispose d'un état initial qui pourra être comparé, en temps utile, avec les résultats des relevés qui pourront être effectués lorsque les éoliennes seront en place.

Le STOC-EPS est un programme national d'étude et de suivi des oiseaux nicheurs, établi par le Muséum National d'Histoire Naturelle et le CNRS. Ce programme est largement reconnu, les données étant utilisées comme indicateur de biodiversité à l'échelle nationale et européenne. STOC-EPS signifie Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Échantillonnage Ponctuel Simple. Cette méthode

d'échantillonnage se base sur des inventaires par points d'écoute de 5 minutes. Au cours de ces points d'écoute, l'observateur note toutes les espèces et leurs effectifs, qu'elles soient entendues ou vues. Les points sont fixes et ont lieu en début de matinée. Chaque point d'écoute fait l'objet de deux passages au cours du printemps, un en début de saison et l'autre en fin de saison. Ces deux passages permettent de détecter les espèces qui se reproduisent précocement et les espèces plus tardives (souvent les migrateurs au long cours). Ces points d'écoute standardisés permettent d'établir un indice de la densité des espèces, indice ensuite comparable avec d'autres sites étudiés par la SEPOL. De même, cet indice est un état initial utilisable dans le cadre d'un suivi sur le long terme d'un parc éolien (suivi des impacts). Ces données servent de base pour établir le peuplement d'oiseaux communs du secteur d'étude. Dans le cadre de la présente étude, 10 points d'écoute ont été réalisés. Leur localisation est illustrée sur cartographie suivante.

La S.E.P.O.L. a donc réalisé en 2015 des relevés suivant la méthode des STOC EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs, par Echantillonnages Ponctuels Simples) reprenant la localisation des points d'écoute de 2007. Les relevés de type STOC EPS ont eu lieu : le 15 avril 2015 et le 28 mai 2015.



Carte 14 : Cartographie des points d'écoute relevés en 2015 selon le protocole STOC EPS

2.7.5 Méthodes d'inventaires des chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques ont pour but, d'analyser les milieux et le contexte écologique de l'aire d'étude rapprochée et d'évaluer l'activité et le cortège de chauves-souris présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Au total, quatre protocoles distincts ont été mis en œuvre pour dresser l'état initial sur les populations de chiroptères du site d'étude :

En 2008 (GMHL) :

- une **recherche des gîtes estivaux et d'hibernation** dans l'aire d'étude rapprochée,
- des **inventaires ultrasoniques par des chiroptérologues**, en plusieurs transects sur une soirée,

En 2015 (ENCIS Environnement)

- une **recherche des gîtes estivaux** dans l'aire d'étude rapprochée,
- des **inventaires ultrasoniques par un chiroptérologue au sol**, en plusieurs points et sur plusieurs soirées,

La méthodologie mise en place et décrite ci-après permet de qualifier et quantifier l'activité chiroptérologique du site d'étude pendant l'intégralité de la période d'activité (avril à septembre).

Les textes cités entre guillemets au sein de cette étude sont ceux issues du rapport du Groupe Mammalogique et Herpéthologique du Limousin (GMHL) de 2008.

2.7.5.1 Recherche des gîtes estivaux et d'hibernation à chiroptères

En 2008 (GMHL) :

- Gîtes d'hibernation

« Lors des journées douces, du début ou de la fin de l'hiver, il arrive aux chauves-souris de se réveiller, voire de sortir de leur gîte d'hibernation pour aller chasser dans les terrains situés en périphérie. La recherche de tels gîtes est donc essentielle car, si l'un d'entre eux se trouvait à proximité du probable futur parc, les chances de voir des individus transiter autour des machines seraient accrues. »

« La recherche de gîtes potentiels d'hibernation a été réalisée lors de la journée du 05 Février 2008 par Yvan GRUGIER et Julien JEMIN. L'ensemble des villages, situés à moins de 2 kilomètres des machines, a été visité dans le but de demander aux habitants s'ils avaient connaissance de l'existence de caves, de souterrains ou de cavités de toutes autres natures pouvant abriter des chauves-souris. Au moins deux personnes par village ont été interrogées pour chacun de ceux situés dans la zone d'étude. En parallèle, des recherches ciblées ont été menées sur les points susceptibles d'être les plus intéressants. »

- Gîtes de reproduction

« Les gîtes de reproduction rassemblent souvent, quant à eux, plusieurs dizaines, voire centaines d'individus. Les femelles seules, dans un premier temps, puis accompagnées des jeunes de l'année, une fois ceux-ci émancipés, exploitent les terrains situés aux alentours du gîte afin de trouver les insectes dont ils se nourrissent. Le rayon de chasse est très variable selon l'espèce considérée. Chaque soir, les déplacements sont donc importants autour de ce type de gîte et la présence d'éoliennes, à proximité d'une colonie d'une espèce sensible à ces machines, pourrait être préjudiciable. »

« La recherche de gîtes de reproduction a été menée d'une façon comparable à celle des gîtes d'hibernation, autrement dit en interrogeant la population dans les villages situés à moins de 2 kilomètres d'une machine et en prospectant les rares bâtiments abandonnés, susceptibles d'accueillir une colonie. Si la distance de 2 km est faible pour les espèces à grand rayon d'action, cette étude permet toutefois de se rendre au moins compte si l'implantation d'une machine est envisagée, ou non, au sein de terrains essentiels pour les jeunes, dont le rayon de chasse est limité lors des premières séquences de vol. Ce travail de terrain a également été mené lors de la journée du 05 Février 2008 par Yvan GRUGIER et Julien JEMIN. »

En 2015 (ENCIS Environnement) :

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

- Travail préalable

Les bâtiments à priori favorables aux chauves-souris (églises, châteaux, ponts et cavités) sont recensés sur cartographie.

- Protocole de recherche

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

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

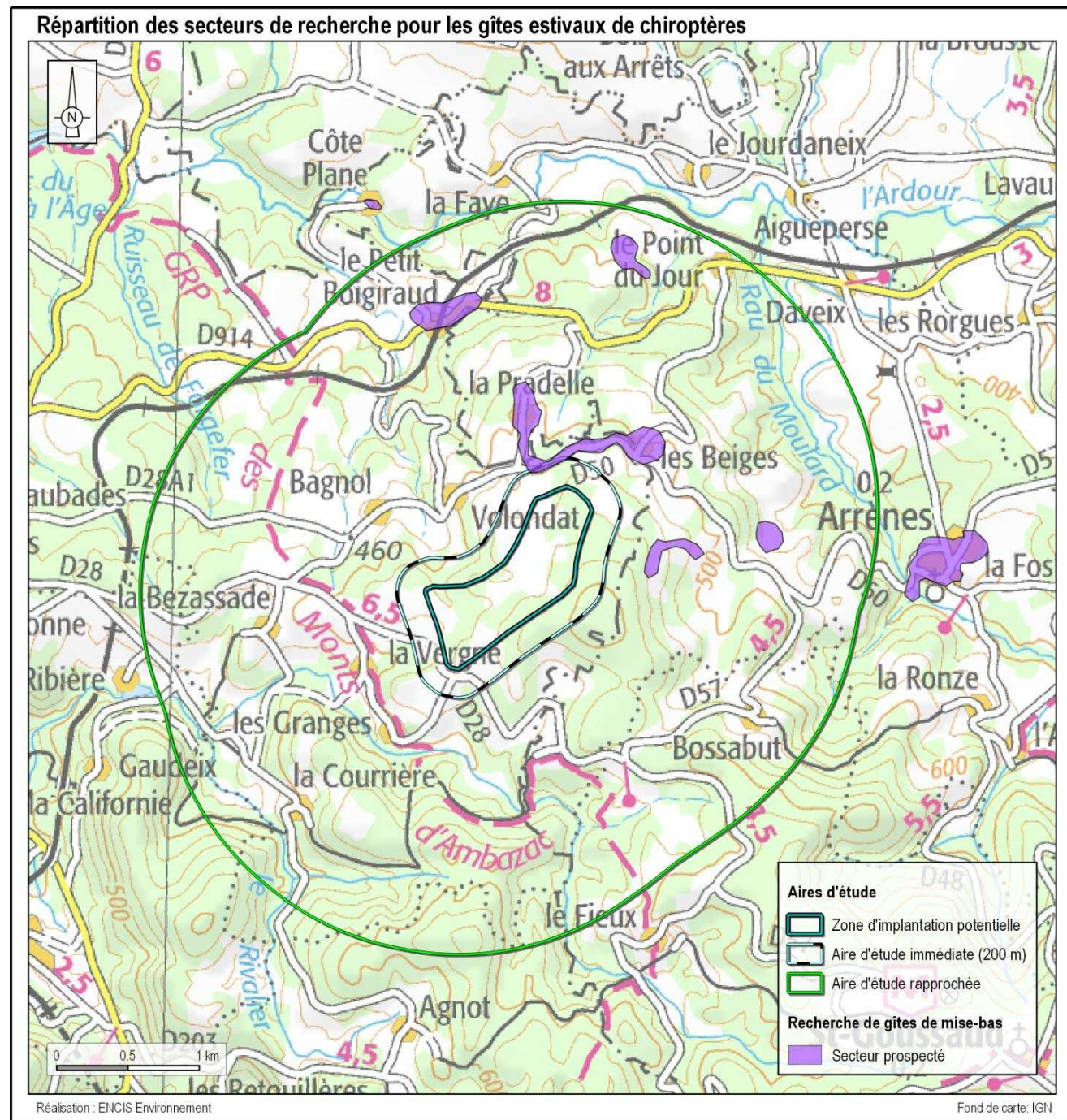
Certains ouvrages d'art (ponts, tunnels, barrages) sont également susceptibles d'accueillir des chauves-souris, été comme hiver (au niveau des disjoints entre les moellons, sous les corniches, au fond des drains...). Le Murin de Daubenton est souvent découvert dans ce type de gîte.

La recherche de gîtes arboricoles consiste à repérer sur site (ou à proximité directe), les arbres *a priori* favorables aux chauves-souris : arbres vivants, âgés, etc puis, à noter la présence de cavités (trous de pics de taille moyenne, fentes) et de décollements d'écorces susceptibles d'accueillir des chauves-

souris. Il apparaît cependant important de préciser que malgré l'évolution des techniques d'inventaires, il reste impossible de réaliser un inventaire exhaustif et très difficile d'avérer la présence de chiroptères dans des gîtes arboricoles.

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

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



Carte 15 : Zone de prospections des gîtes à chiroptères

- **Résultats**

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

ou lorsqu'ils ne sont pas prospectés, ils sont qualifiés de **nul** en termes de gîte.

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

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

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

2.7.5.2 Inventaires ultrasoniques des chiroptérologues au sol : GMHL (2008)

- **Déroulement des inventaires**

« La méthode d'inventaire a consisté à procéder à des écoutes nocturnes, autrement dit à se déplacer le long d'itinéraires préalablement choisis, détecteurs allumés. Les contacts établis ont été analysés en direct ou en différé à partir des enregistrements, selon la méthode d'identification acoustique mise au point par BARATAUD (1996 ; 2002).

Les parcours empruntés ont été sélectionnés de façon à traverser l'essentiel de la zone d'étude et en privilégiant les parties boisées, figurant souvent parmi les habitats les plus favorables pour les chauves-souris.

L'une des contraintes ayant également fortement orienté le choix des itinéraires sélectionnés est la nécessité d'avoir à emprunter des chemins facilement praticables lors des déplacements de nuit.

Les inventaires ont été réalisés au cours de la soirée du 03 Octobre 2007 par Michel BARATAUD, Sandrine FAURE, Yvan GRUGIER, Julien JEMIN. Le temps était doux et le ciel couvert. Les écoutes ont débuté vers 21h et se sont terminées environ 4h00 plus tard, l'activité de chasse décroissant alors fortement. »

- **Matériel utilisé**

« Les inventaires ont été effectués à l'aide de trois détecteurs d'ultrasons de type PETERSONMD D240x et D980x. Ces appareils possèdent 2 systèmes indépendants de conversion des ultrasons : le système hétérodyne, permettant l'identification des espèces émettant en fréquences modulées aplanies, le système par expansion de temps, nécessaire à la reconnaissance des espèces de chauves-souris émettant en fréquences modulées abruptes.

Les séquences enregistrées par l'intermédiaire des détecteurs, et non déterminées en direct, ont

été transférées sur mini-disque, grâce à des lecteurs/enregistreurs mini-disques portables de type SONYMD MZ-R91 et SONYMD MZ-R90.

L'identification des espèces a été réalisée à l'oreille pour la plupart des séquences. Certaines ont également été analysées à l'aide du logiciel Batsound pour confirmation. »

2.7.5.3 Inventaires ultrasoniques par un chiroptérologue au sol : ENCIS Environnement (2015)

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

Protocole d'inventaire sur site

Globalement, l'activité des chiroptères est découpée en trois phases : printemps, été et automne. L'hiver correspond à la saison d'hibernation. Ainsi, sur la période d'activité, entre la mi-mars et la mi-octobre, **6 soirées d'inventaires ont été menées**. La méthode des points d'écoute a été utilisée. Elle consiste à relever sur plusieurs points prédéfinis, tous les contacts ultrasoniques des chauves-souris pendant 10 minutes⁴.

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

Dans la mesure du possible lors de la détection d'un ou plusieurs contacts de chauve(s)-souris, l'espèce et le type d'activité sont notés. On distingue 3 types d'activités pour les chauves-souris : chasse, transit, sociale⁵.

Méthodes d'écoute et d'identification

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

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

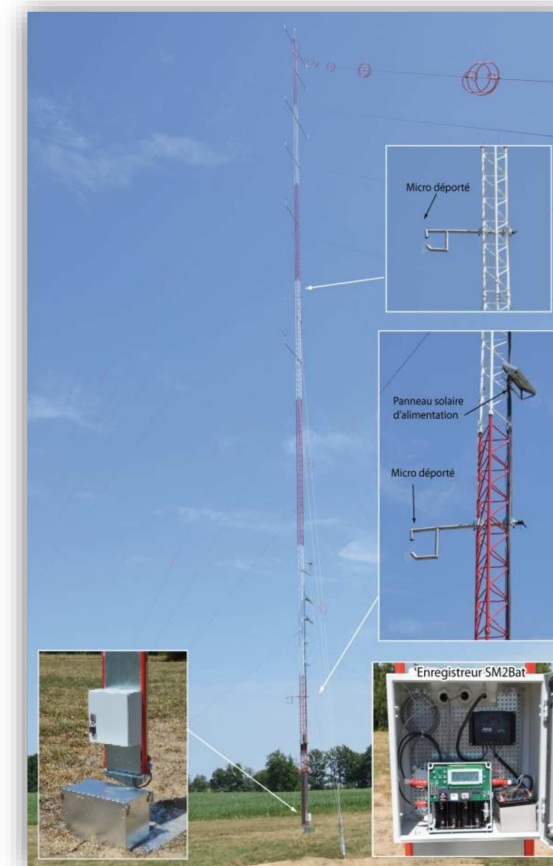
⁴ Barataud, 2012

2.7.5.4 Inventaires ultrasoniques automatiques permanents en altitude

Ce type d'inventaire a pour but de réaliser des inventaires sur une longue période et en altitude. Pour se faire, un dispositif d'écoute ultrasonique automatique a été mis en place sur le mât prévu pour les mesures météorologiques.

Protocole d'inventaire sur site

Un enregistreur automatique (modèle SM4Bat+ de *Wildlife acoustic*) est placé sur le mât de mesures météorologiques (illustration suivante). Ce dernier sert de support à l'ensemble du dispositif et permet un positionnement du microphone en hauteur.



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

L'enregistreur est équipé d'un microphone, placé à une hauteur de 85 m sur un bras de déport afin d'éviter toute perturbation liée à la structure du mât. De plus, le bras est équipé d'une plaque de

⁵ Barataud, 2012

plexiglas positionnée sous le micro, permettant de :

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

Le dispositif est indépendant énergétiquement grâce à une alimentation externe par panneau solaire.

Les données sonores sont enregistrées sur des cartes mémoires.

Méthodes d'analyse des résultats

Les pistes sonores sont analysées par logiciel afin de déterminer les espèces présentes ainsi que leur comportement. Le dispositif étant positionné sur un mât de mesures météorologiques, les données sur les conditions extérieures récoltées par ce dernier sont utilisées afin de mener une analyse croisée des paramètres.

Dans le but d'obtenir des données exploitables servant de base à l'interprétation d'un chiroptérologue, trois étapes sont nécessaires :

- [Analyse automatique des données brutes](#)

A chaque détection de cris, le SM4Bat® enregistre et une piste sonore est générée au format numérique. Cette dernière est sauvegardée sur carte mémoire, permettant par la suite un transfert vers un ordinateur.

Le grand nombre d'heures d'écoute engendre une grande quantité de pistes sonores, difficilement analysables manuellement. C'est pourquoi un logiciel de reconnaissance automatique des signaux ultrasons est utilisé : le logiciel SonoChiro®, dont le fonctionnement est détaillé au chapitre 2.4.3.3 du tome n°AE 2.2.4.

- [Vérification des résultats par un chiroptérologue](#)

Le logiciel de reconnaissance automatique génère un tableau de résultats. Pour chaque séquence enregistrée, un certain nombre de paramètres est donné (groupe, espèce, indices de confiance, nombre de cris, date de l'enregistrement, etc.). La validité des déterminations issues de la reconnaissance automatique par logiciel est variable selon la qualité des enregistrements, les espèces contactées et le nombre de cris par séquence. Les déterminations au groupe sont généralement fiables tandis que les déterminations fines (à l'espèce) doivent être validées par un chiroptérologue. Dans ce cadre, un chiroptérologue procède à une vérification des espèces sur la base de la bibliographie, de sa connaissance du terrain et des inventaires déjà réalisés. La présence de chaque espèce est vérifiée par un chiroptérologue, à partir d'au moins une séquence sonore parmi les nombreuses enregistrées. Il s'agit de l'enregistrement qui a récolté l'indice de confiance le plus fort et qui par conséquent a le plus de chances

d'appartenir à l'espèce. Si l'identification de SonoChiro® est juste, l'espèce est jugée présente. Si SonoChiro® a fait une erreur, au maximum trois autres fichiers correspondant aux valeurs d'indices les plus forts sont vérifiés. Si l'identification est fautive, l'espèce est jugée absente. Lorsque deux séquences possèdent le même indice de confiance (pour une espèce), seule la séquence possédant l'indice de qualité (Iqual) ou le nombre de cris (Nbcris) le plus important est vérifié.

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

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

La dernière étape de gestion et traitement des données consiste à mettre en conformité les données issues des enregistrements, les données fournies par le mât de mesures météorologiques et les données astronomiques de lever et coucher du soleil. A l'issue de cette opération, chaque enregistrement est défini par une série complète de paramètres permettant d'exploiter au mieux les données.

La mise en correspondance des données météorologiques et des enregistrements est réalisée par logiciel (macro Excel). Les enregistrements sont horodatés précisément tandis que les données météorologiques sont moyennées toutes les dix minutes. La donnée météorologique la plus proche temporellement de l'enregistrement lui est attribuée. Concernant les vitesses de vent, le mât de mesure est équipé de plusieurs anémomètres, placés à différentes altitudes.; celles utilisées pour le micro sont celles fournies par l'anémomètre situé à 75 m. Ce choix est justifié par le besoin d'une représentativité adaptée des données de vent pour la hauteur de micro.

2.7.5.1 Matériel utilisé pour les inventaires chiroptérologiques

Recherche de gîte

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

Détection ultrasonique manuelle

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



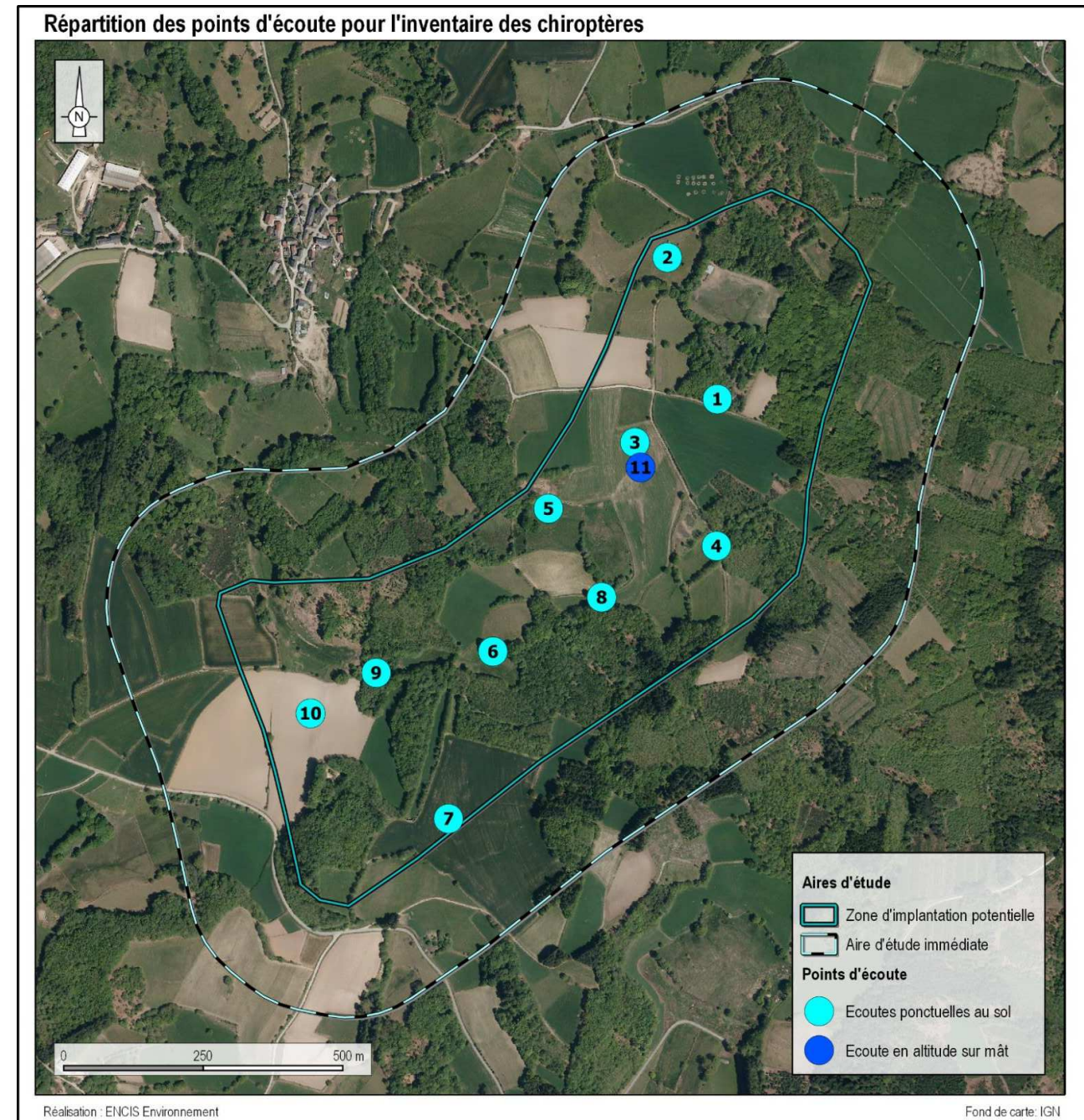
Détection ultrasonique automatique

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



2.7.5.2 Localisation des protocoles effectués

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



Carte 16 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères

2.7.6 Méthodes d'inventaires de la faune terrestre

L'inventaire batrachologique, herpétologique et mammalogique a été réalisé sur la zone d'implantation potentielle. L'ensemble des milieux favorables des différents sites et des zones périphériques jugées intéressantes aux taxons étudiés, a été prospecté au cours de deux journées de terrain réalisées en 2008 par le GMHL.

En 2015, **deux sorties de terrain** spécifiquement dédiées à la faune terrestre ont été réalisées par ENCIS Environnement. Celles-ci sont complétées par toute observation fortuite réalisée par les naturalistes présents sur site pour les autres thématiques et que ces dernières ont été prises en compte dans l'inventaire faunistique global.

2.7.6.1 Protocoles d'inventaires pour les mammifères terrestres

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

Recherche active

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

Recherche passive

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

2.7.6.2 Protocoles d'inventaires pour les amphibiens

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

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

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

Méthodes d'identification

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

- [L'identification auditive](#)

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

- [L'identification visuelle](#)

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

Protocole d'inventaire

La plupart des amphibiens ont une vie nocturne très active (accouplements, chants, déplacements migratoires, nourrissage, etc.).

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

2.7.6.3 Protocoles d'inventaires pour les reptiles

Méthodes d'identification

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

2.7.6.4 Protocoles d'inventaires pour l'entomofaune

Orientation des recherches de terrain

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

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

Protocole d'expertise et d'identification

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

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

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

2.7.6.5 Matériel utilisé pour les inventaires faunistiques

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

- Filet trouble-eau
- Filet à papillons
- Jumelles Kite Pétrel 10x40
- Loupe de terrain
- Appareil photo numérique étanche



2.7.7 Calendriers des inventaires de terrain

Le tableau suivant montre les dates des périodes d'inventaires de terrain réalisées le CEN Limousin, le GMHL, la SEPOL et ENCIS Environnement vis-à-vis des périodes optimales de prospection.

| Thème | 2007-2008-2015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|---|------|--|------|---|-------|---|-----|---|------|--|-------|--|------|--|-------|--|------|--|------|--|------|--|
| | Janv. | | Fév. | | Mars | | Avril | | Mai | | Juin | | Juil. | | Août | | Sept. | | Oct. | | Nov. | | Déc. | |
| Flore | | | | | | • | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avifaune - Hiver | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avifaune - Migration pré-nuptiale | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avifaune - Reproduction | | | | | | | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| Avifaune - Migration post-nuptiale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chiroptères - Transits printaniers | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chiroptères - Mise-bas | Ecoute ultrasoniques | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Recherche de gîtes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chiroptères - Transits automnaux | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mammifères terrestres | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amphibiens | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reptiles | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Invertébrés terrestres | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | |

Trame foncée : période optimale d'inventaires - Trame claire : période favorable d'inventaires
 • : Quinzaine durant laquelle une ou plusieurs visites de terrain ont été réalisées pour les inventaires

Tableau 7 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires

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

| Thème | Inventaires et méthodes employées | | Nombres de sorties | Dates des campagnes | Horaires des inventaires | Conditions météorologiques d'observation | | | Personne ayant réalisé les inventaires |
|-----------------------------------|---|--|--------------------|---------------------|--------------------------|--|-------------|---------------------------------------|---|
| | | | | | | Couverture du ciel | Température | Vent | |
| Habitats naturels et flore | Caractérisation des grands ensembles écologiques de l'aire intermédiaire | | 1 | 17 mars 2015 | / | / | / | / | Laure CHASSAGNE Romain FOUQUET ENCIS Environnement |
| | Inventaires spécifiques flore par transects sur l'aire immédiate | | 2 | 10 avril 2015 | / | / | / | / | |
| | | | | 11 mai 2015 | / | / | / | / | |
| | Mise à jour des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate | | 1 | 2017 | / | / | / | / | |
| Chiroptères | Inventaires en phase de transits printaniers et gestation | Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage) | 2 | 15 avril 2015 | 21h02 – 23h29 | Couverture nuageuse importante (70 %) / lune : dernier croissant | 16 à 14°C | Faible à fort | Bruno LABROUSSE Quentin BURGARD ENCIS Environnement |
| | | | | 7 mai 2015 | 21h41 – 00h15 | Ciel dégagé / lune : gibbeuse décroissante | 13 à 11°C | Faible à modéré | |
| | Inventaires en phase de mise bas et d'élevage des jeunes | Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage) | 2 | 16 juin 2015 | 22h11 – 00h30 | Couverture nuageuse importante (100 %) / nouvelle lune | 16 – 15°C | Nul | |
| | | | | 7 juillet 2015 | 22h33 – 01h02 | Ciel dégagé – lune : gibbeuse décroissante | 24 – 20°C | Faible à modéré | |
| | Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles | | 1 | 15 juillet 2015 | / | / | / | / | |
| | Inventaires en phase de swarming et de transits automnaux | Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage) | 2 | 26 août 2015 | 21h15 – 23h32 | Couverture nuageuse importante (80 %) / lune : gibbeuse croissante | 20 – 19°C | Faible | |
| 8 septembre 2015 | | | | 20h50 – 23h35 | Lune : dernier croissant | 18 – 14°C | Très faible | | |
| Faune "terrestre" | <ul style="list-style-type: none"> - Mammifères "terrestres" : Recherche de traces et d'indices et observation directe - Amphibiens : Observation directe et capture - Reptiles : Recherches d'indices et observation directe - Entomofaune : Capture au filet, photographie et observation directe | Phase diurne | 2 | 10 avril 2015 | / | / | / | Romain FOUQUET ENCIS Environnement | |
| | | | | 11 mai 2015 | / | / | / | | / |

Tableau 8 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel

2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

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

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

- une collecte d'informations bibliographiques,
- des relevés de terrain (milieux naturels, paysage, occupation du sol, hydrologie, ...),
- des entretiens avec les personnes ressources (Services de l'Etat, ...),
- des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

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

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

2.8.1 Milieu physique

L'étude de la topographie a été réalisée à partir de la base de données du SRTM (NASA) et les cartes IGN au 1/25 000ème. La résolution est d'environ de 90 x 90 m. Ce modèle numérique d'élévation du terrain présente donc des incertitudes liées à la précision de +/- 20 m en planimétrie (X et Y) et +/- 16 m pour les altitudes. Des relevés de géomètre auraient permis une plus grande précision. Toutefois, dans le cadre de l'étude des impacts du projet, ce niveau de précision ne s'est pas révélé indispensable.

2.8.2 Milieu humain

Les études sur l'opinion publique vis-à-vis de l'éolien, sur les effets de l'éolien sur l'immobilier, sur le tourisme ou sur la santé sont principalement issues d'une compilation d'articles d'enquêtes et d'ouvrages spécialisés. Les conclusions de l'étude d'impact sont donc basées sur un croisement du contexte local spécifique et des principes ou lois établis par la bibliographie. La fiabilité des conclusions dépend donc de la qualité et de la pertinence des ouvrages, articles ou recherches actuellement disponibles sur le sujet étudié.

2.8.3 Environnement acoustique

Aucune limite ou difficulté particulière n'a été notée dans l'étude acoustique du bureau d'études ORFEA.

2.8.4 Paysage

- La réalisation de l'étude étant forcément **limitée dans le temps**, il n'est pas possible d'être totalement exhaustif, notamment en ce qui concerne la perception du projet éolien. La détermination des enjeux paysagers et patrimoniaux permet donc de sélectionner des points de vue représentatifs.

- Selon les **saisons**, les cultures varient. Les champs présentent donc alternativement un sol nu (automne, hiver), qui permet de larges ouvertures visuelles, ou recouvert par des cultures. D'autre part, les écrans créés par les boisements de feuillus seront moins denses en hiver, laissant filtrer des vues entièrement coupées en période de végétation.

- L'**étude des perceptions et représentations sociales** d'un territoire, des paysages et du projet en question sont réalisées à partir de l'analyse sensible du paysagiste et des informations collectées lors des visites de terrain. Les résultats obtenus ne s'apparentent donc pas à une enquête sociologique mais permettent de présenter un regard sur la façon dont le paysage peut être perçu.

- Au niveau de l'analyse des impacts, les prises de vue pour les photomontages sont réalisées à un **moment donné** (heure, météo, saison), avec des conditions de luminosité particulières, et depuis un endroit précis. Les photomontages présentent donc une perception à un instant T.

- La **météo** est un facteur important concernant les perceptions visuelles : un temps couvert, voire même pluvieux, peut parfois avoir pour conséquence un manque de visibilité, notamment pour les vues lointaines.

2.8.5 Milieu naturel

Pour réaliser le diagnostic des **milieux naturels**, des relevés ont été réalisés. Ces nombreux diagnostics ont permis de réaliser un inventaire le plus complet possible. Toutefois, rappelons qu'un inventaire naturaliste ne peut être prétendu totalement exhaustif. Néanmoins, la précision apportée au diagnostic s'adapte au mieux aux exigences d'un dossier d'étude d'impact.

2.8.5.1 Limite des méthodes employées pour la flore et habitats naturels

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

2.8.5.2 Limite des méthodes employées pour l'avifaune

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

En phases migratoires, l'altitude élevée utilisée par certains individus, ainsi que la présence de nuages ou brouillard peuvent diminuer la détectabilité des espèces. Ce paramètre météorologique étant variable, les conditions d'observation peuvent être différentes d'une journée d'observation à l'autre. Ceci entraîne une inégalité des résultats obtenus.

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

2.8.5.3 Limite des méthodes employées pour les chiroptères et difficultés

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

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

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

Les émissions sonores des individus appartenant au genre *Rhinolophus* sont de faible intensité et sont indétectables à plus de 10 m de distance⁶. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

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

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

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

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

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

2.8.5.5 Limite des méthodes employées pour amphibiens

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

2.8.5.6 Limite des méthodes employées pour les invertébrés terrestres

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

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

2.8.6 Analyse des impacts

Enfin, la limite principale concerne **l'évaluation des impacts**. Avec plus de 20 ans de développement industriel derrière elle, la technologie éolienne est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les parcs éoliens sont des infrastructures de production de l'électricité relativement récentes. Bien que la première centrale éolienne française date des années 90 (parc éolien de Lastours, 11), la généralisation de ce type d'infrastructure n'a véritablement démarré qu'à partir des années 2000. Le retour sur expérience des suivis des effets constatés d'un parc éolien sur l'environnement (avifaune, chiroptères, acoustique, paysage, déchets...) n'a pas encore généré une bibliographie totalement complète.

De fait, l'évaluation des effets et des impacts du futur projet rencontre des limites et des incertitudes. Néanmoins, en vue de minimiser ces incertitudes, notre bureau d'études a constitué une analyse bibliographique la plus étoffée possible, des visites de sites en exploitation et des entretiens avec les exploitants de ces parcs. Qui plus est, l'expérience de notre bureau d'études et des porteurs de projet nous a permis de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement.

⁶ Barataud, 2012