

L'implantation d'un parc éolien au sein de la zone de coordination doit respecter 4 critères :

- Critère 1 : Une zone d'impact associée au projet d'une longueur maximale de 10 km
- Critère 2 : Une inter-distance minimale de 10 km entre les différentes zones d'impacts
- Critère 3 : Une occultation maximale, à tout moment, de 10 % de la surface du faisceau radar par un ou plusieurs aérogénérateurs
- Critère 4 : Une distance minimale de la zone d'impact vis-à-vis des sites sensibles identifiés supérieure à 10 km (non concerné, aucun site à proximité)

La carte suivante permet de localiser le radar et ses zones d'exclusion et de coordination, sont également représentées les parcs éoliens en fonctionnement et en instruction ainsi que leurs zones d'impacts associées.

A partir de ces zones d'impacts sont matérialisés par des cercles verts les zones dans lesquelles doit s'effectuer la prospection pour satisfaire au critère 1. Au-delà de ces zones de prospection, le critère 2 impose des zones d'exclusion supplémentaires.

Le critère 3 rentre en compte lors de la définition de l'implantation du projet.

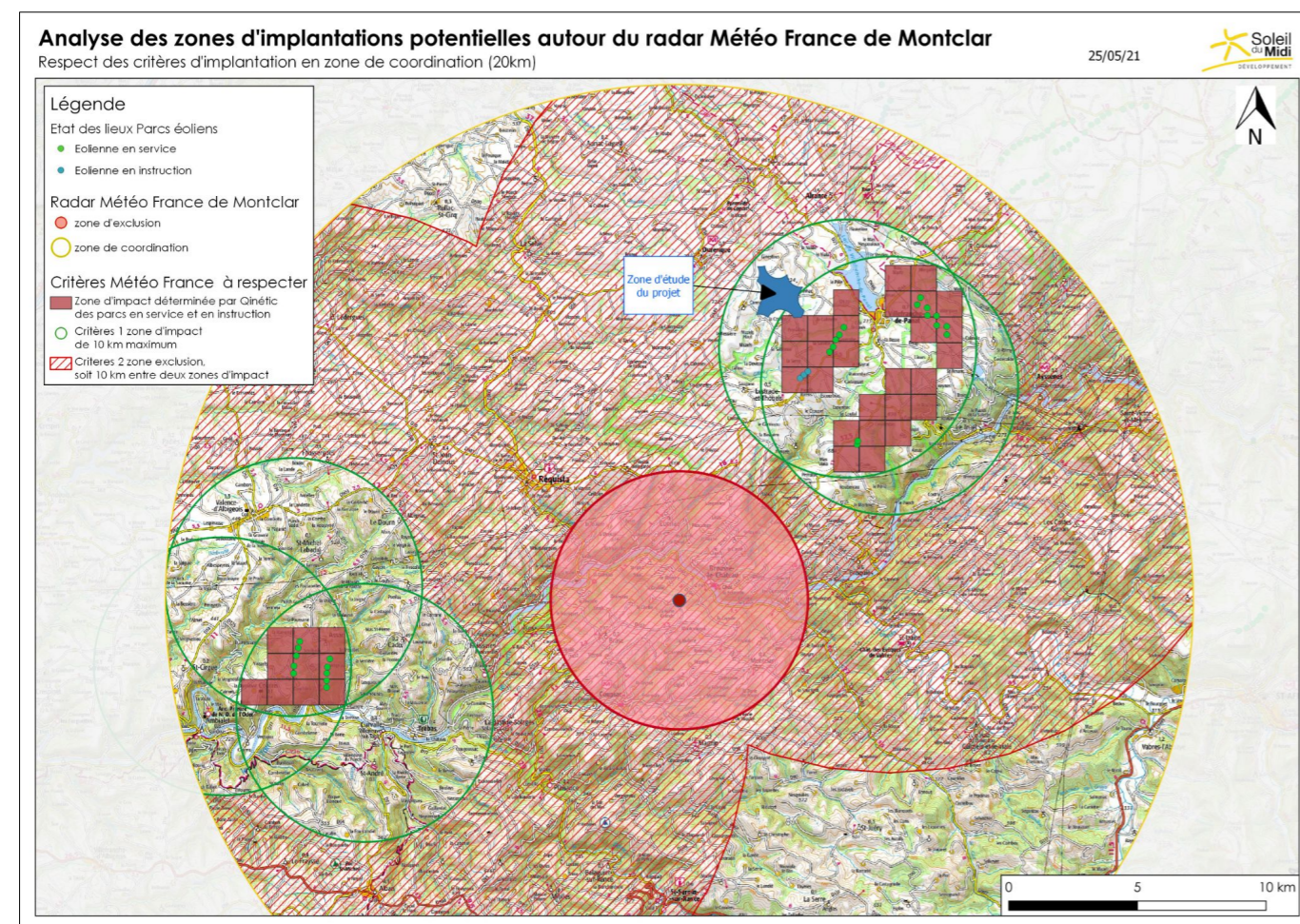


Figure 31 : Analyse des zones d'implantations potentielles autour du radar Météo France de Montclar

#### 4.1.5 Analyse des potentialités du territoire, au sein de la zone « Centre de l'Aveyron » à proximité des points de raccordement au réseau électrique national, compatibles avec la présence du radar MF de Montclar

Le porteur de projet a tenu à étudier les possibilités d'implantation d'un parc éolien au-delà de la distance de raccordement de 15 km qu'il convient habituellement d'éviter. Il a donc analysé les différentes zones susceptibles de recevoir un parc éolien au sein du périmètre de coordination du radar Météo France.

Ainsi après application des critères 1 et 2 en zone de coordination du radar MétéoFrance à savoir :

- Critère 1 : Une zone d'impact associée au projet d'une longueur maximale de 10 km
- Critère 2 : Une inter-distance minimale de 10 km entre les différentes zones d'impacts

Quatre zones d'analyse se dégagent au sein des 1 257 km<sup>2</sup> d'emprise de la zone de coordination du radar Météo France de Montclar. Celles-ci sont numérotées de 1 à 4.

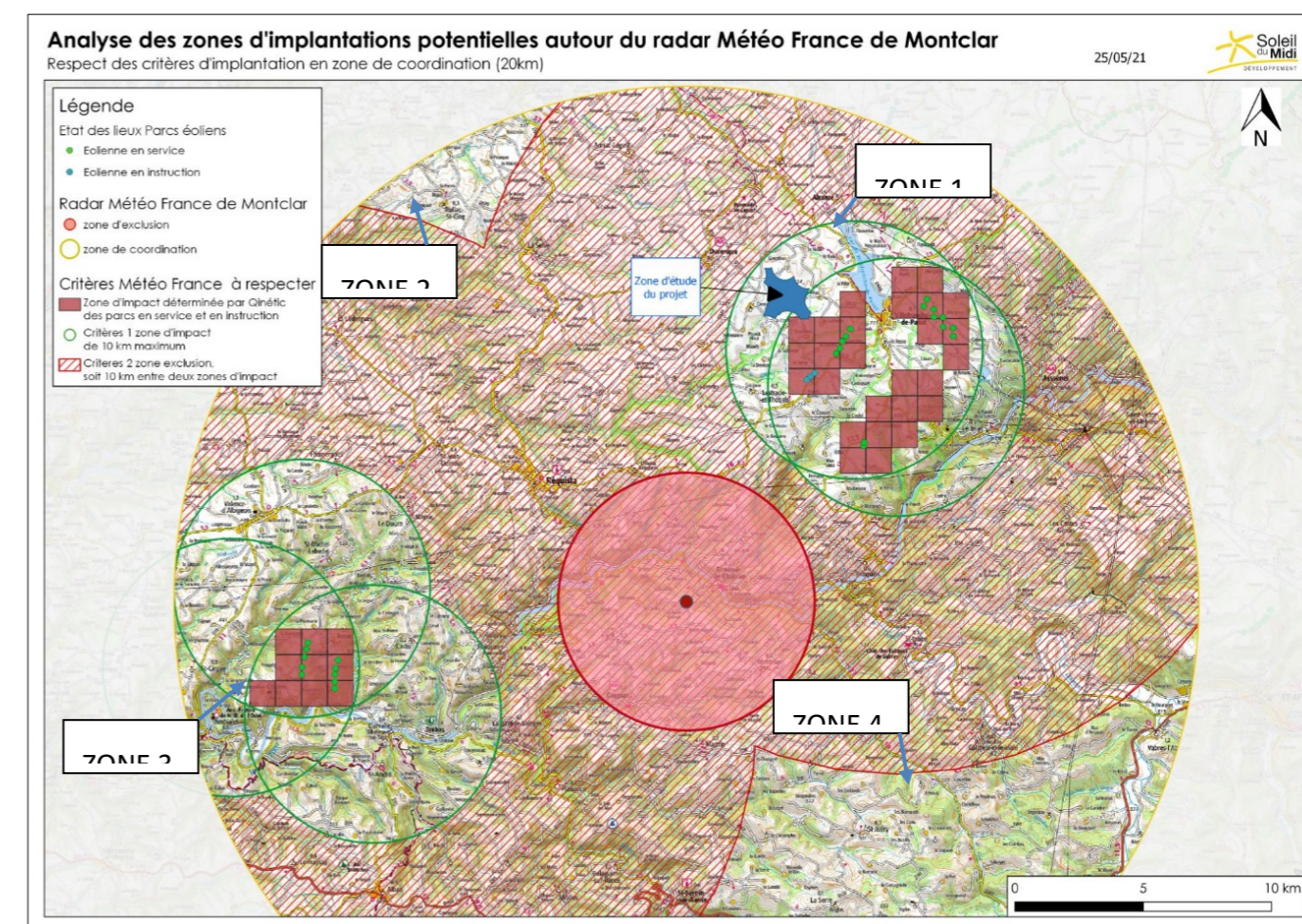


Figure 32 : Analyse des zones d'implantations potentielles autour du radar Météo France de Montclar avec localisation des quatre zones d'études

En réalisant une analyse multicritère au sein de ces quatre zones potentielles il ressort que :

**Zone 1 :** En appliquant le respect de la distance réglementaire d'éloignement de l'habitat, plusieurs Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) se dégagent. Cependant, certaines accueillent déjà un parc éolien en fonctionnement ou en instruction. Plusieurs ZIP présentent une superficie bien trop petite pour accueillir un parc éolien de plusieurs machines et peuvent donc être écartées. Sur les ZIP restantes, il est nécessaire de poursuivre l'analyse-multicritères, en appliquant les critères suivants :

- une topographie adaptée (pente techniquement envisageable, altitude suffisante pour avoir un vent exploitable),
- une distance d'éloignement suffisante aux routes départementales,
- ainsi que d'être au sein d'une zone destinée au développement éolien dans le SCOT Sud Aveyron.

Il ne reste alors plus qu'une zone d'étude au sein de cette **Zone 1**, celle du **parc éolien du Puech de Senrières**.

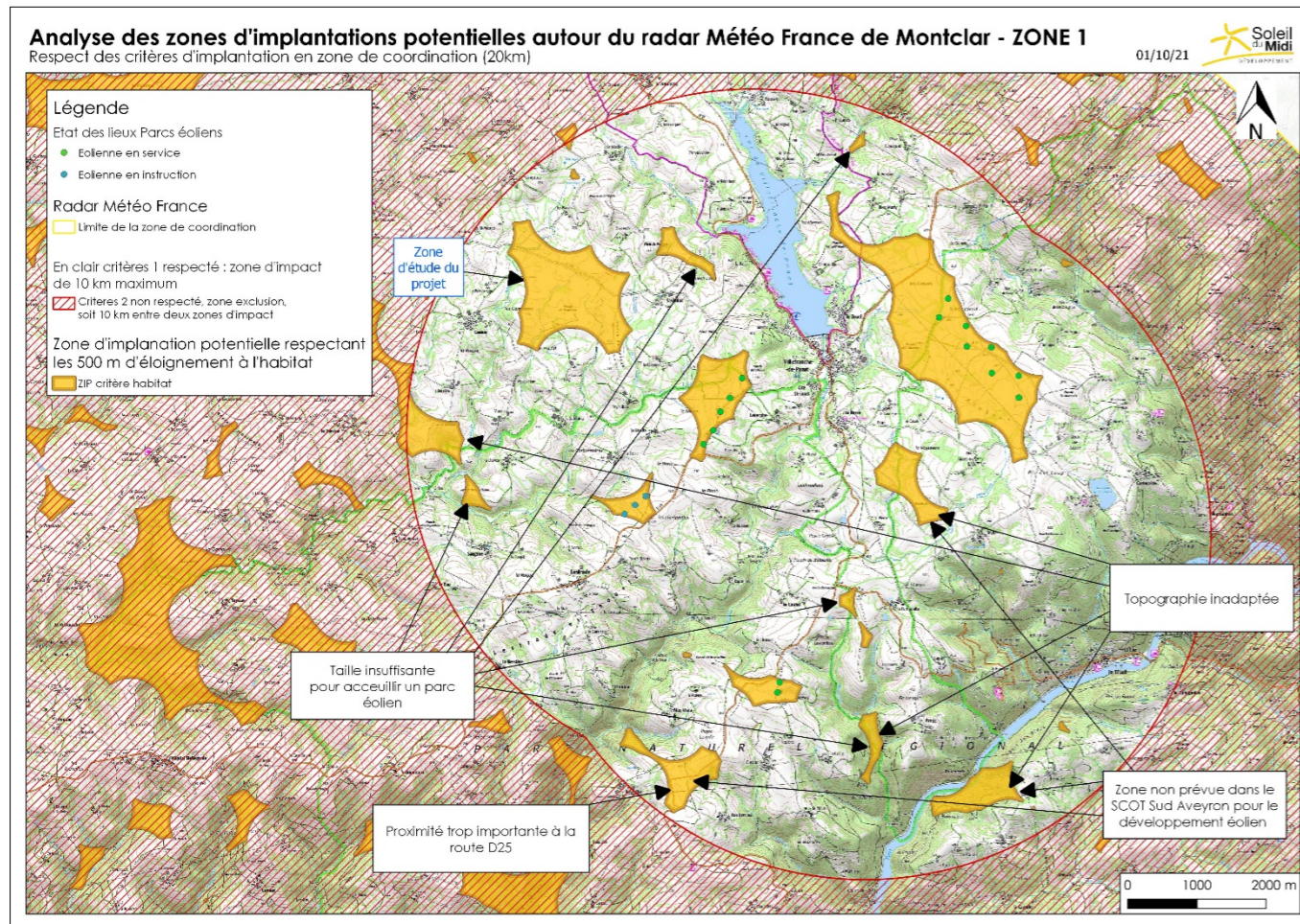


Figure 33 : Analyse des ZIP au sein de la Zone 1

**Zone 2 :** En appliquant le respect de la distance réglementaire d'éloignement de l'habitat, peu de ZIP se dégagent. Seulement deux zones sont de tailles suffisantes pour accueillir un parc éolien. Il s'avère que ces deux zones ont déjà été étudiées et que sur chacune d'elle le projet éolien étudié a été refusé. A noter que de par leur forme, il semble complexe sur ces ZIP de respecter le critère numéro 3 : *Une occultation maximale, à tout moment, de 10 % de la surface du faisceau radar par un ou plusieurs aérogénérateurs.* Cette zone 2 n'est donc pas adaptée à accueillir un parc éolien.

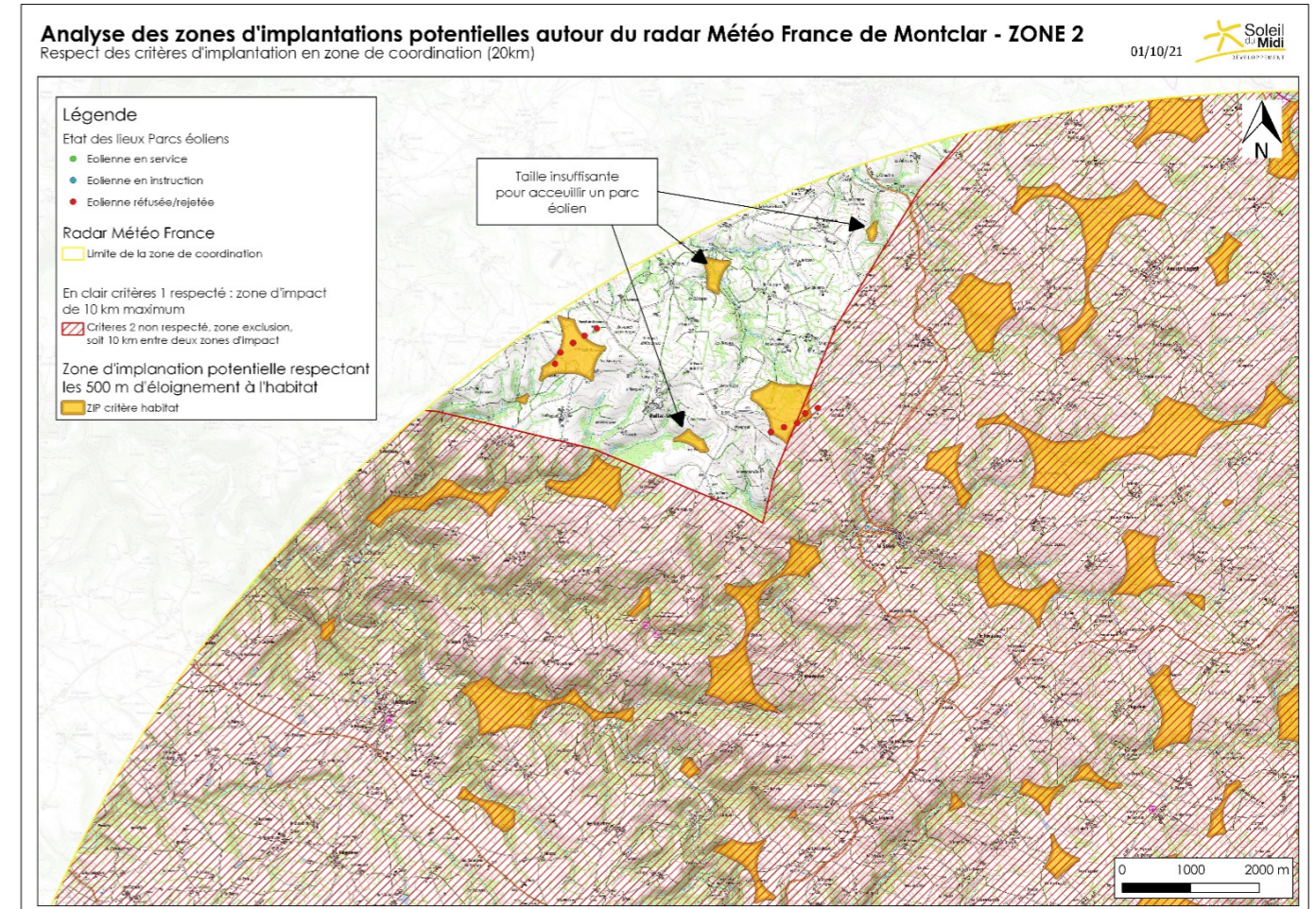


Figure 34 : Analyse des ZIP au sein de la Zone 2

**Zone 3 :** En appliquant le respect de la distance réglementaire d'éloignement de l'habitat, peu de ZIP se dégagent. En rajoutant les critères de taille suffisante pour accueillir un parc éolien et de topographie adaptée, **plus aucune ZIP ne subsiste dans cette Zone 3.**

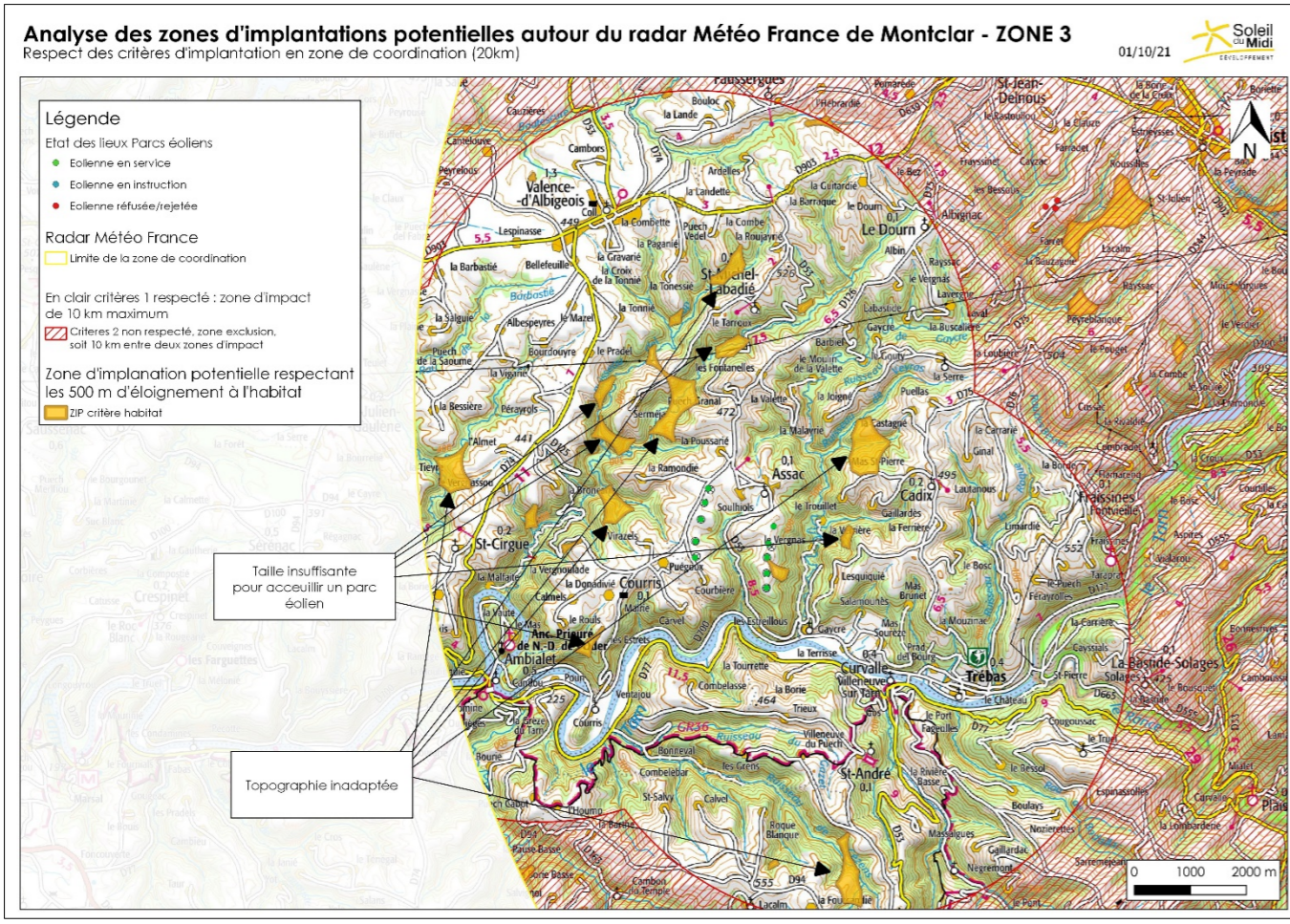


Figure 35 : Analyse des ZIP au sein de la Zone 3

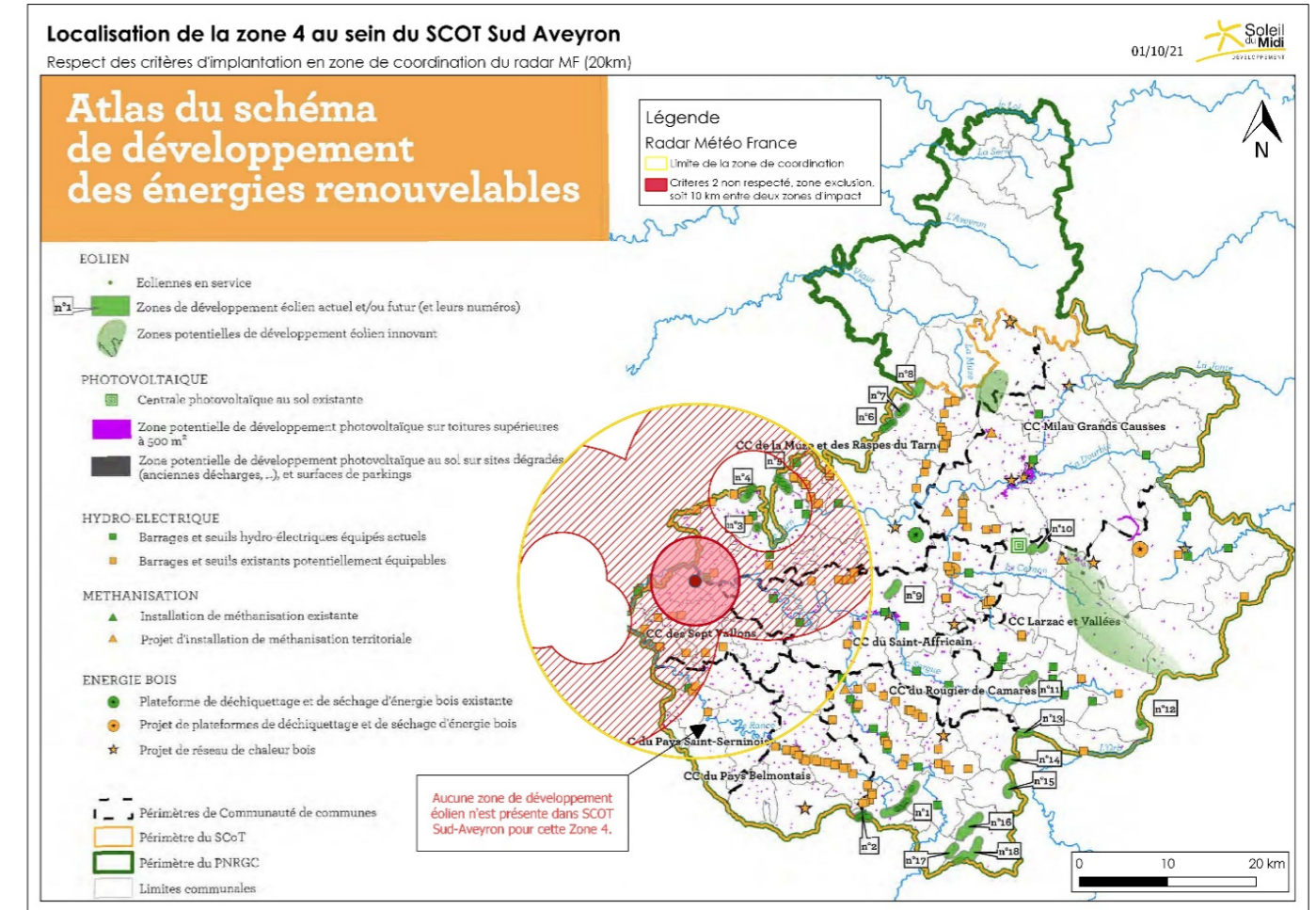


Figure 36 : Localisation de la zone 4 au sein du SCOT Sud Aveyron

**Zone 4 :** Sur cette zone quasi exclusivement comprise sur le territoire du PNR des Grand Causses, il n'est pas nécessaire de poursuivre l'analyse. En effet, le SCOT Sud Aveyron en vigueur ne prévoit pas de zonage éolien dans cette partie de son territoire (voir Figure 36). Il n'y est donc pas possible d'envisager l'implantation d'un parc au sein de cette Zone 4.

**Conformité du choix de la zone d'études retenues au regard des différentes étapes de sa sélection.**

**Première étape de sélection : La ressource en vent**

L'atlas éolien de l'ex région Midi-Pyrénées indique que le site du projet éolien de Durenque dispose d'un potentiel éolien supérieur à 5,5 m/s à 50 m de hauteur. Une campagne de mesure du potentiel en vent est réalisée sur le site depuis septembre 2018 par la mise en place d'un mât de mesure de 101 m de hauteur. Cette campagne de mesure a confirmé la ressource en vent très élevée de la zone d'étude. La vitesse moyenne du vent est supérieure à 7 m/s à la hauteur de nacelle des éoliennes envisagées ce qui en fait une des zones les plus ventées de l'ex région Midi-Pyrénées.

**2<sup>nde</sup> étape de sélection : L'évitement des zones à enjeux**

La zone d'études du projet éolien de Puech de Senrières est considérée, dans le SRE Midi-Pyrénées (annulé en 2016) comme une zone adaptée à l'énergie éolienne sur sa partie ouest et très adaptée pour sa partie est, celle qui accueille les éoliennes envisagées.

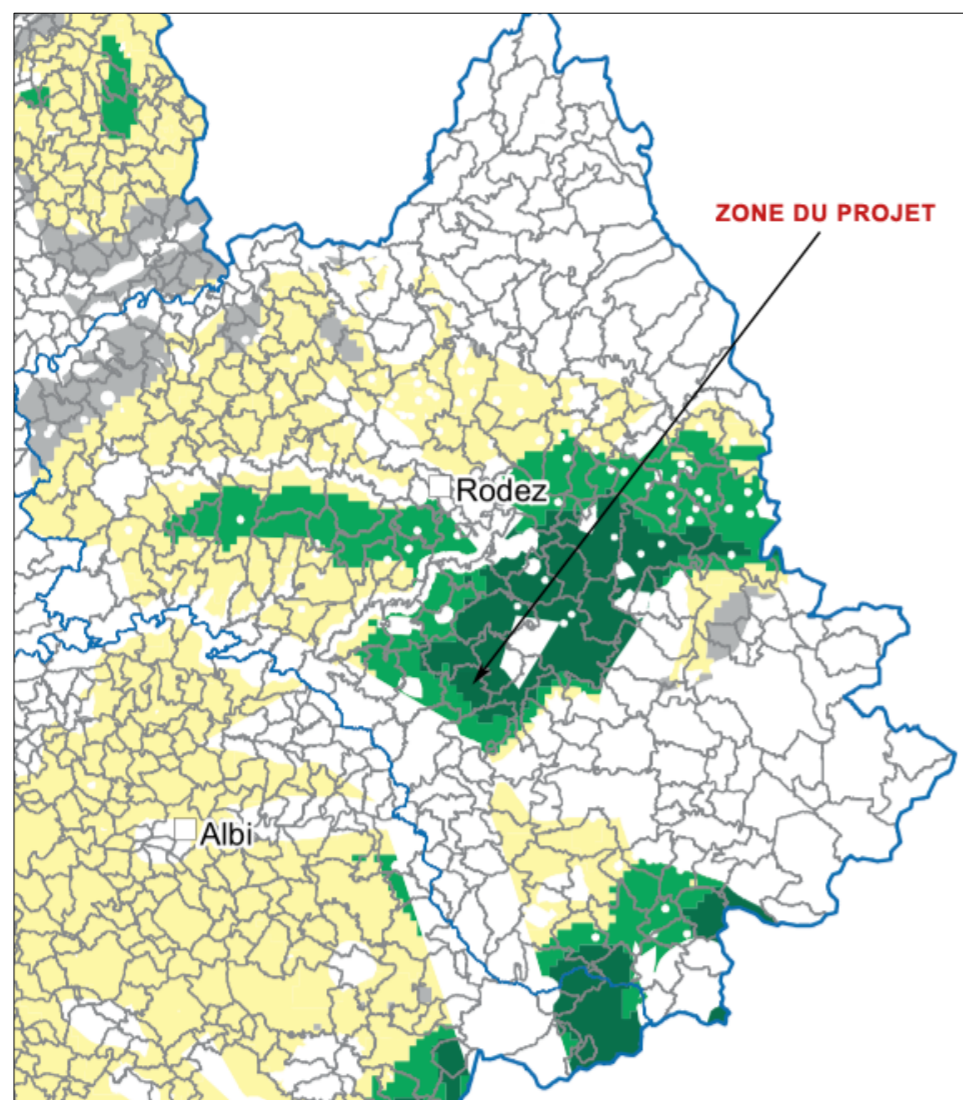


Figure 37 : Zoom carte de synthèse du SRE Midi-Pyrénées (2012) et localisation de la zone du projet

### 3<sup>ème</sup> étape de sélection : Densité de l'habitat humain, contraintes à échelle intermédiaire, conditions de raccordement électrique

La zone d'étude retenue est localisée sur un plateau, à l'habitat concentré dans les bourgs et hameaux. Le projet respecte les contraintes liées à l'habitat humain et en particulier les distances aux zones habités et urbanisables.

La zone est située dans une zone où une contrainte technique existe mais celle-ci ne présente pas un critère rédhibitoire et des possibilités d'adaptation existent.

Enfin, la zone d'étude est localisée en intégralité à moins de 5 km à vol d'oiseau du futur poste source du Val d'Alrance. La distance de raccordement électrique par les voies publiques entre le poste de livraison du parc éolien et nouveau poste source, sera de l'ordre de 5 km.



Figure 38 : Localisation du projet éolien par rapport au point de raccordement électrique (Projet S3REnR Occitanie 2021)

#### 4.1.6 Absence d'alternative technique présentant le même objectif de production électrique

Le projet éolien du Puech de Senrières aura une production annuelle d'électricité renouvelable de 40 000 MWh, soit la consommation électrique de 8 500 foyers.

Le porteur de projet, la société GEG ENER, filiale de la société d'économie mixte GEG, est un producteur multi-énergies. Ses outils de production électriques font appel à l'énergie éolienne, l'énergie solaire photovoltaïque, l'énergie hydraulique et la méthanisation.

- La méthanisation, même constituée d'équipements de très grande échelle, n'est pas en mesure de produire un volume d'électricité similaire au projet du Puech de Senrières. De plus le prix d'achat par EDF de l'électricité produite par une unité de méthanisation est de l'ordre de 190 €/MWh (tarif 2020) pour les plus grandes installations, soit un prix trois fois supérieur à celui de l'énergie éolienne.
- La région Occitanie dispose d'un patrimoine conséquent en termes d'ouvrages hydroélectriques. Les équipements de puissance comprise entre 15 à 20 MW (facteur de charge de l'hydroélectricité de 23 % en 2020 en France) qui pourraient permettre de produire un volume d'électricité similaire au projet éolien de Puech de Senrières ont très majoritairement été construits dans les précédentes décennies. Le potentiel de l'hydroélectricité est déjà essentiellement exploité.

- L'énergie solaire photovoltaïque est en plein développement en France et dans le monde. La région Occitanie présente une ressource très intéressante étant l'une des régions les plus ensoleillées de France. Le facteur de charge du solaire photovoltaïque est en moyenne de 14 % dans l'ex-région Midi-Pyrénées. Un projet solaire photovoltaïque permettant une production équivalente au projet de Puech de Senrières serait nécessairement un parc solaire au sol. En tenant compte des contraintes techniques de fonctionnement d'un parc solaire au sol et en particulier la nécessité d'éviter l'ombrage mutuelle des modules entre eux, la superficie minimale d'un projet équivalent serait d'environ 45 hectares. Cette superficie intégralement équipée de panneaux solaires ne tient pas compte de la nécessité d'appliquer la doctrine ERC (Eviter, Réduire, Compenser) à sa zone d'études. Ainsi si 45 hectares doivent être équipés de panneaux, la zone d'études et le périmètre clôturé du projet devront être de dimension supérieure. Or, l'installation de parc solaire photovoltaïque doit être, de manière privilégiée, réalisée sur des sites anthropisés. De tels sites n'existent pas, à ce jour, sur le territoire de la zone « Centre Aveyron ». Quant à l'implantation d'un parc solaire sur des terrains ayant ou pouvant avoir un usage agricole, la doctrine départementale de l'Aveyron s'oppose à ce type de projet.

## Conclusion sur le choix de la zone d'études

Le porteur de projet a retenu le territoire de la commune de Durenque comme zone d'implantation potentielle d'un parc éolien du fait qu'elle réponde favorablement à :

- La nécessité d'un potentiel énergétique élevé. Dans le cas de la commune de Durenque, celui-ci est remarquable à l'échelle de l'ancienne région Midi-Pyrénées.
- Une identification, par des documents de planification territoriale, comme étant une zone géographique adaptée à très adaptée (partie est de la commune) à l'implantation d'un parc éolien, aux enjeux paysagers et naturalistes limités.
- Une grande proximité avec un point de connexion au réseau électrique national.
- Le respect des contraintes techniques rédhibitoires et en particulier celle liée au radar Météo France de Montclar.
- Une topographie très intéressante avec l'existence d'un plateau dégagé, libre d'obstacle à la circulation du vent sur la partie est de son territoire. Cette topographie favorable n'est pas présente au sein des autres zones répondant favorablement aux critères imposés par le radar Météo France.
- Un éloignement suffisant des autres parcs éoliens existants évitant les effets techniques de sillage et ainsi l'usure prématurée préjudiciable des éoliennes.
- Une densité de l'habitat humain permettant le respect de la distance réglementaire d'éloignement de 500 mètres de tous lieux habités et urbanisables.

Le choix du territoire de la commune de Durenque n'est pas le fruit du hasard et l'analyse, réalisée dans le cadre de son identification, a mis en évidence ses indéniables atouts aussi bien techniques, qu'à ce stade de connaissances, naturalistes et paysagers. Par ailleurs, il n'existe pas de solution technique alternative présentant une production d'énergie renouvelable équivalente.

## 4.2 La solution de moindre impact au sein de la zone d'études retenue

### 4.2.1 Raisons du choix du projet final : Évolution et présentation

Une fois la commune de Durenque identifiée et la zone géographique d'études définie, les porteurs de projet ont pris en compte les contraintes précises et localisées du site dans le processus de développement du projet pour aboutir à son implantation finale. Le projet a donc évolué en fonction des résultats des études réalisées sur site : le potentiel éolien, l'environnement naturel, paysager, patrimonial et sonore. Les servitudes existantes sont réglementairement prises en compte. L'objectif est d'aboutir à une proposition de parc éolien s'intégrant au mieux dans son environnement humain, patrimonial et naturel, soit la solution de moindre impact tout en garantissant sa faisabilité économique.

Les implantations possibles des éoliennes sont analysées et comparées les unes aux autres au travers des résultats des études thématiques réalisées dans le cadre de l'état initial.

Pour rappel, la chronologie du projet est la suivante :

- Choix de l'aire d'étude et définition de la ZIP :

Le choix de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) s'appuie premièrement sur son potentiel en vent, l'analyse territoriale menée lors de la définition des zones favorables au développement éolien dans le cadre du Schéma Régional Eolien (SRE), ses conditions de raccordement au réseau électrique national, son respect des contraintes techniques rédhibitoires. Dans un second temps, les échanges avec les élus de la commune de Durenque ont confirmé leurs engagements dans le processus de transition énergétique et une forte attente de leurs parts à voir se concrétiser la mise en place d'un équipement de production d'électricité renouvelable sur le territoire communal.

- Choix du site d'aménagement au sein de la ZIP :

La ZIP étant soumise à différentes contraintes (techniques, paysagères, environnementales...), une analyse multicritère a été réalisée pour choisir les secteurs les plus propices à l'implantation des éoliennes sur la base des différentes études de faisabilité.

- La définition de la variante d'implantation de moindre impact :

Cette dernière étape a consisté à définir le projet final, au sein des secteurs les plus propices.

Cette dernière phase est également réalisée en concertation avec les acteurs concernés par le projet : élus, administrations, propriétaires, exploitants, riverains.

C'est l'ensemble de cette réflexion qui modèle le projet final, incluant dès sa conception des mesures d'évitement et/ou de réduction des impacts potentiels.

#### 4.2.2.1 Présentations des variantes étudiées

### 4.2.2 Etude des variantes

Sur la base de la zone d'implantation potentielle, les porteurs de projet ont construit 4 variantes possibles d'implantation du projet. Toutes les variantes ont été étudiées avec les modèles d'éoliennes ne dépassant pas les caractéristiques techniques maximales suivantes :

- Hauteur maximale en bout de pale : 150 mètres
- Diamètre maximal du rotor : 117 mètres
- Puissance maximale unitaire : 4,2 MW

Ce choix du gabarit dit "maximisant" a été réalisé en fonction de plusieurs paramètres :

- Disponibilité réduite des éoliennes de gabarit compris entre 120 et 140 mètres en bout de pale à l'horizon 2023 - 2025, puis suppression attendue de ce type d'éoliennes.
- Maintien d'une garde au sol de 30 mètres au minimum afin de réduire l'impact sur les populations de chiroptères.
- Choix d'un ratio harmonieux entre la taille du rotor et la hauteur totale de l'éolienne
- Choix d'un modèle permettant une production électrique optimisée tout en limitant son influence paysagère par une taille restant inférieure aux éoliennes projetées aujourd'hui en France

Les variantes ont ensuite été analysées en fonction des enjeux et sensibilités des différentes thématiques.

Variante 1	Variante 2
<p>La variante 1 (6 éoliennes) correspond à l'ancien projet qui a été refusé par la préfecture notamment du fait du radar Météo-France.</p>	<p>La variante 3 (7 éoliennes) est l'implantation maximisante comprenant 5 éoliennes à l'Ouest et 2 à l'Est.</p> <p>Il s'agit de la variante initiale lors de la relance du présent projet en 2016 et avant la réalisation des études écologiques.</p> <p>Avec 7 éoliennes, elle permet de maximiser la production électrique du parc.</p>

Variante 3	Variante 4
<p>La variante 3 (5 éoliennes) est une évolution de la variante 2. Elle est composée des 5 éoliennes à l'Ouest de la variante 2 (suppression des éoliennes E6 et E7). Elle permet de regrouper les éoliennes en une ligne cassée. Aussi, les éoliennes E2 à E4 ont été décalées pour éviter toute zone humide. Cette optimisation s'est faite à la suite de l'étude réalisée pour déterminer les zones humides via des sondages pédologiques.</p>	<p>La variante 4 (4 éoliennes) correspond à l'implantation finale. Elle est semblable à la variante 3, à ceci près que l'éolienne E5 a été supprimée. Cette suppression permettant de respecter les préconisations paysagères formulées lors du pôle éolien du 15 novembre 2019. L'implantation de l'ensemble des éoliennes s'effectue ainsi en ligne droite, ce qui renforce la lisibilité du parc éolien dans le paysage.</p> <p>Elle permet également de s'éloigner des enjeux forts en matière d'avifaune, et notamment du nid de Milans noirs et du domaine d'hivernage du Milan royal.</p> <p>Enfin, cette suppression permet aussi de s'éloigner légèrement des habitations les plus proches. L'habitation la plus proche (lieu-dit La Combe) passe de 515 m à 570 m de l'éolienne la plus proche. Le hameau du Mazel Haut passe quant à lui de 515 m de l'éolienne la plus proche à 795 m.</p>



Figure 39 : Carte de localisation des 4 variantes d'implantation étudiées

Sources : SOLEIL DU MIDI, IGN / Réalisation : Artifex 2020

#### 4.2.2.2 Superposition des contraintes

Le site d'étude initialement retenu sera réduit en fonction des différentes contraintes cumulatives. Les principales contraintes sont présentées dans les cartes suivantes.

##### ➤ Accords fonciers

Les accords fonciers sont pris en compte : les éoliennes ne peuvent ni être implantées ni survoler une parcelle pour laquelle le propriétaire n'a pas donné son accord.

##### ➤ Contraintes techniques

D'un point de vue technique, les pentes supérieures à 12 % sont des secteurs à éviter pour l'implantation d'éoliennes, afin de limiter les travaux de terrassement.

Enfin, la rose des vents du secteur, présentée ci-après est un enjeu spécifique à prendre en compte dans la définition et l'analyse des variantes. En effet, dans le cadre d'un alignement d'éoliennes dans la direction du vent dominant, un espacement minimum de 4 à 5 fois le diamètre du rotor est préférable, pour limiter les efforts mécaniques sur les éoliennes. Dans le cas d'un alignement dans la direction perpendiculaire au vent dominant, cette distance minimale est de 2 à 3 fois le diamètre du rotor. Pour ce projet, les vents dominants sont Sud-Ouest et Nord-Est.

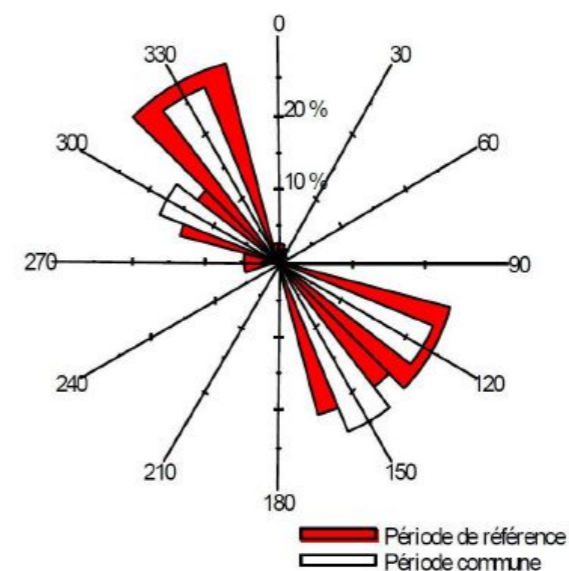


Figure 40 : Rose des vents sur le site

Source : SOLEIL DU MIDI

L'étude de vent a également permis aux porteurs de projet de définir le gabarit des éoliennes adaptées au site.

Pour rappel, le choix du gabarit maximisant s'est appuyé sur :

- Disponibilité réduite des éoliennes de gabarit compris entre 120 et 140 mètres en bout de pôle à l'horizon 2023 - 2025, puis suppression attendue de ce type d'éoliennes.
- Maintien d'une garde au sol de 30 mètres au minimum afin de réduire l'impact sur les populations de chiroptères.
- Choix d'un ratio harmonieux entre la taille du rotor et la hauteur totale de l'éolienne
- Choix d'un modèle permettant une production électrique optimisée tout en limitant son influence paysagère par une taille restant inférieure aux éoliennes projetées aujourd'hui en France

#### ➤ Contraintes environnementales

Dans le cadre de l'application de la séquence ERC, les massifs de fondation des éoliennes ont évité, pour chacune des variantes étudiée, les habitats présentant une sensibilité majeure et forte comme par exemple les zones humides, les parcelles relevant de la directive « Habitats » et les habitats d'espèces patrimoniales.

Les études réalisées dans le cadre du diagnostic écologique, réalisées selon les méthodologies réglementaires, ont permis de hiérarchiser les zones à enjeux et à sensibilité. Les cartographies suivantes superposent les différentes variantes étudiées avec les enjeux identifiés du site d'étude.



Figure 42 : Superposition de la variante 1 avec les enjeux écologiques

Sources : SOLEIL DU MIDI, IGN / Réalisation : Artifex 2020

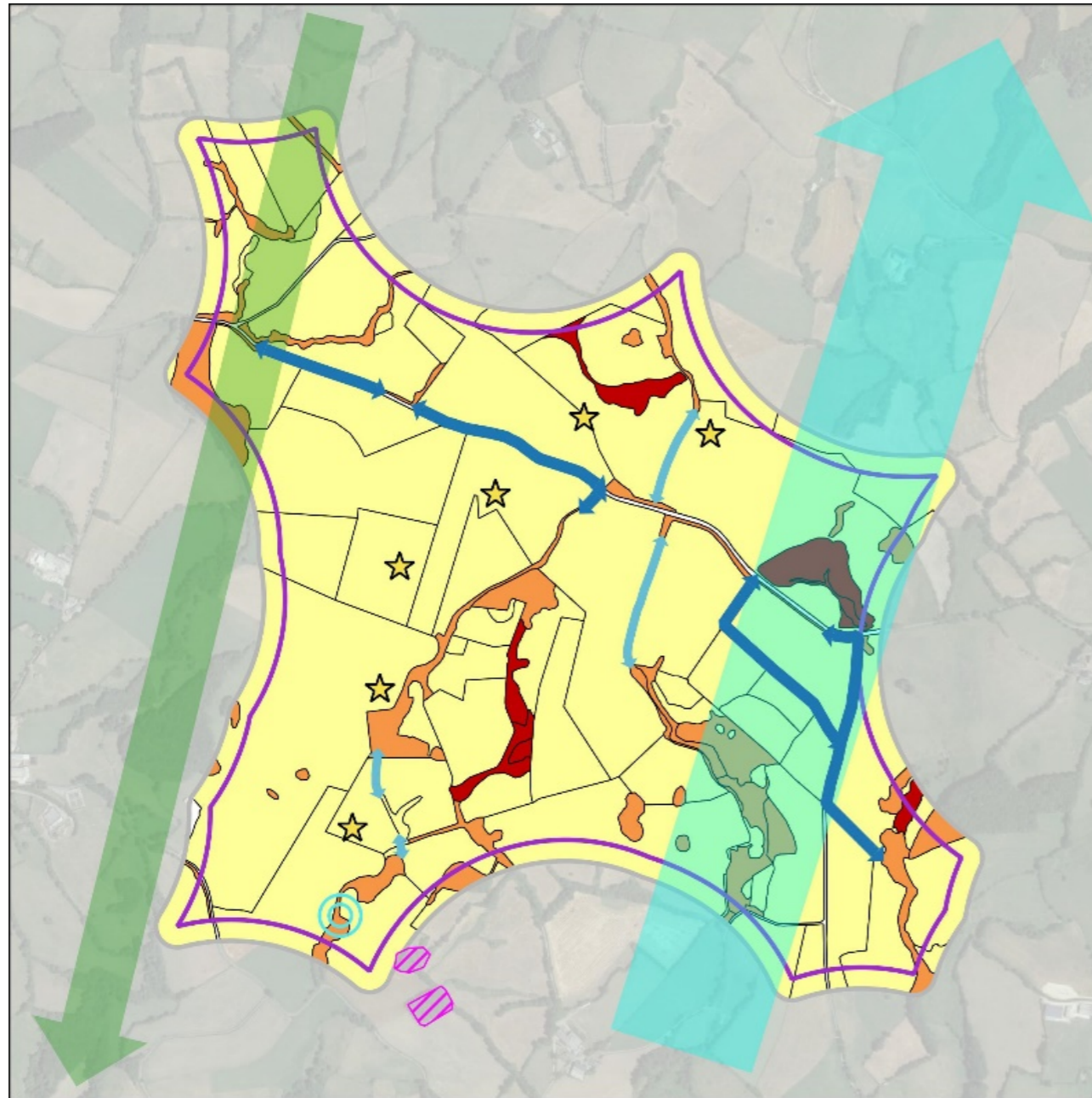


Figure 41 : Superposition de la variante 2 avec les enjeux écologiques

Sources : SOLEIL DU MIDI, IGN / Réalisation : Artifex 2020

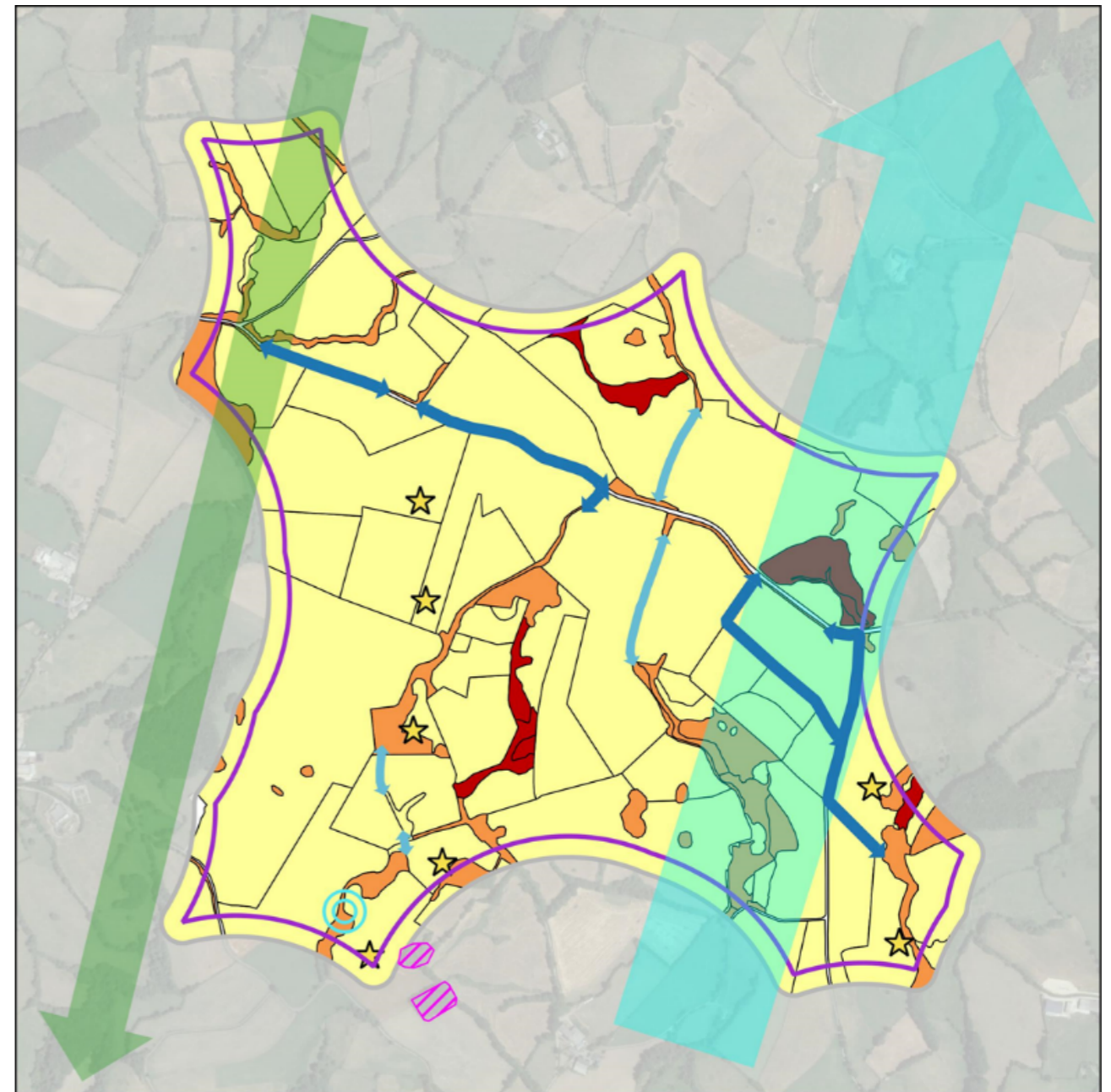


Figure 43 : Superposition de la variante 3 avec les enjeux écologiques

Sources : SOLEIL DU MIDI, IGN / Réalisation : Artifex 2020

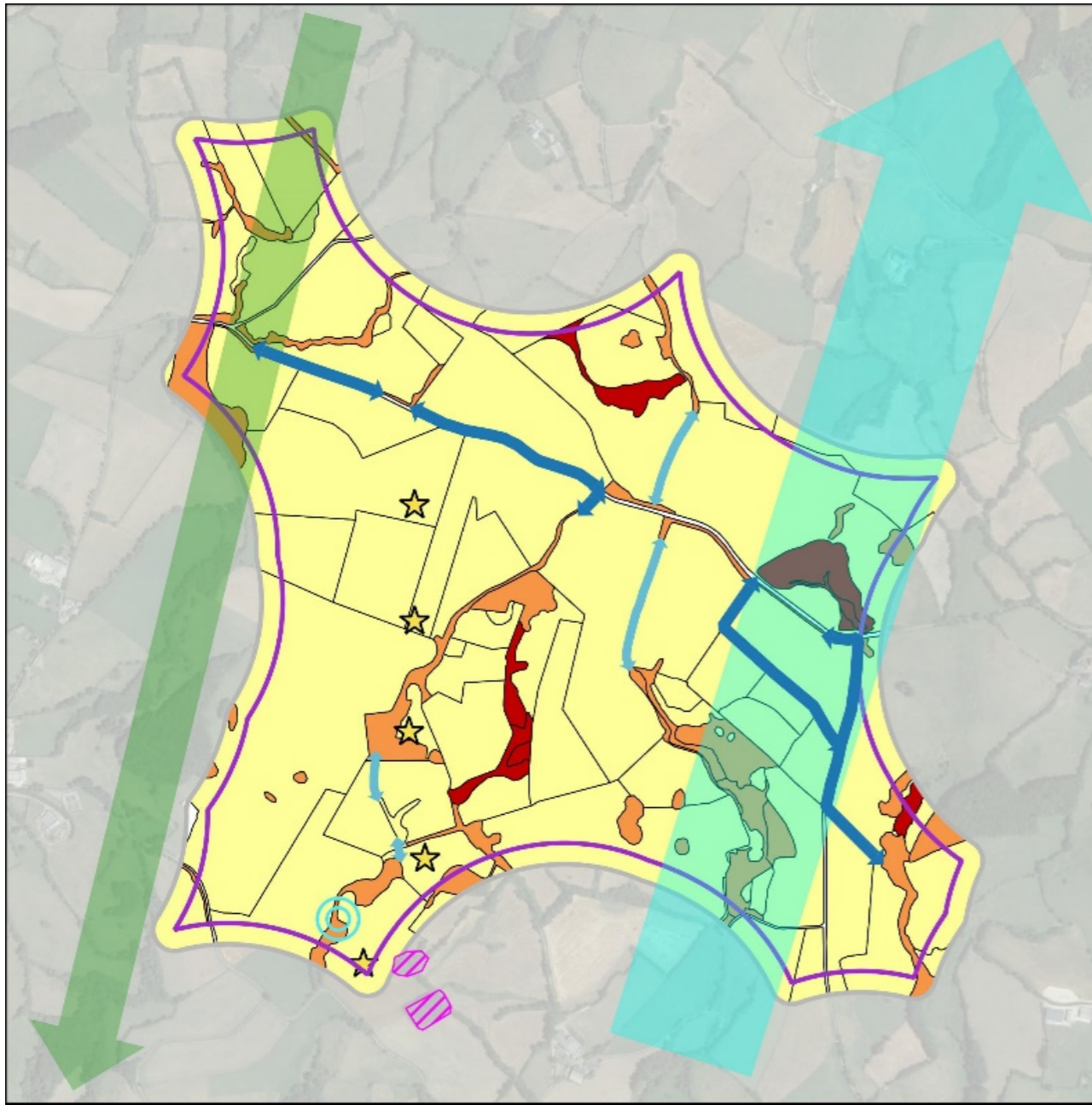
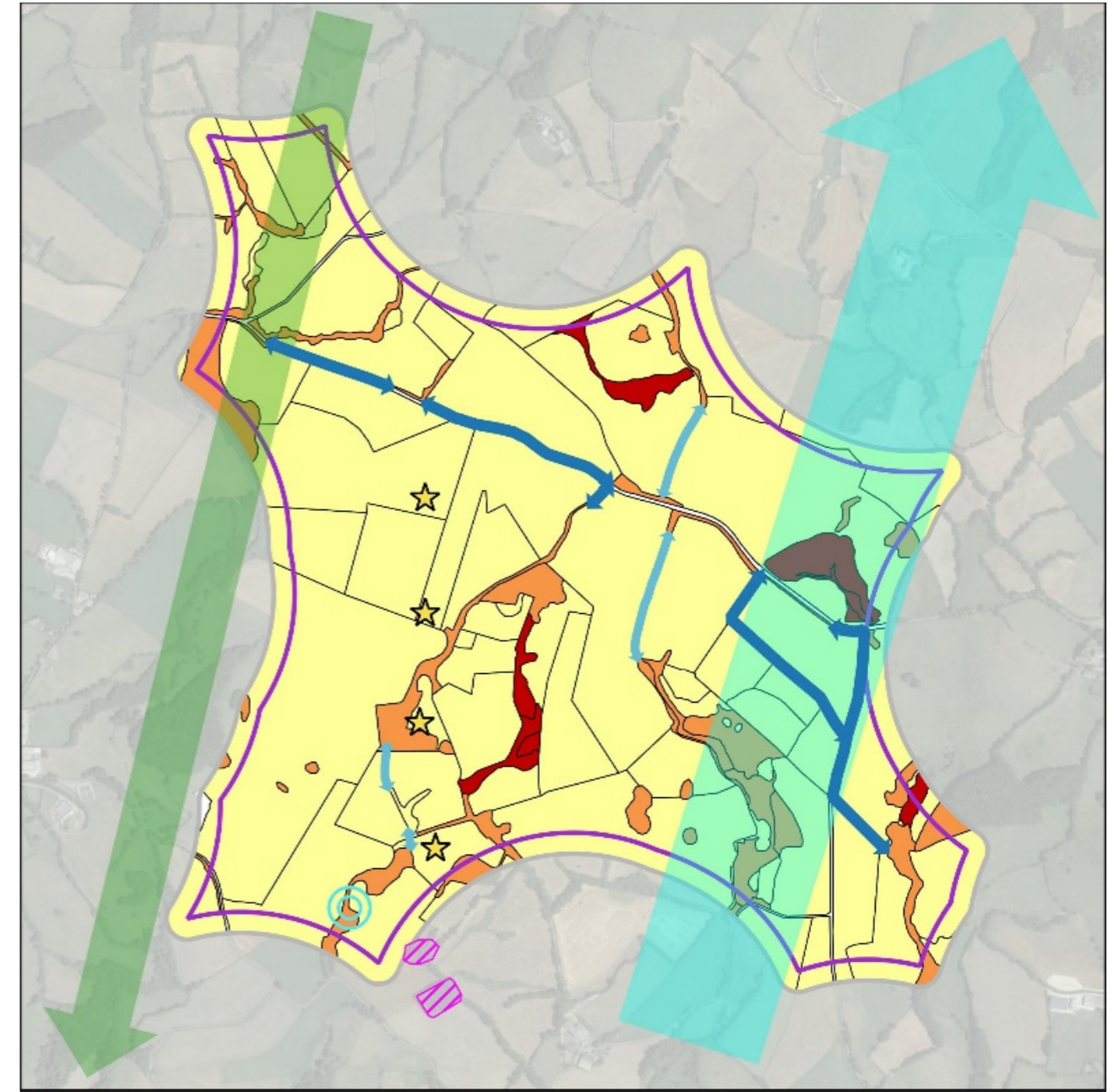
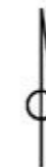


Figure 44 : Superposition de la variante 4 avec les enjeux écologiques

Sources : SOLEIL DU MIDI, IGN / Réalisation : Artifex 2020



- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)  | Eolienne                             |
| Aire d'étude immédiate (rayon de 50 m) |                                      |
| <b>Enjeu écologique local</b>          | <b>Enjeux ornithologiques</b>        |
| Fort                                   | Axe de migration principal           |
| Moyen                                  | Axe de migration secondaire          |
| Faible                                 | Dortoir de Milans royaux             |
|  | Nid de Milans noirs                  |
|  | <b>Routes de vol des chiroptères</b> |
|  | Principale                           |
|  | Secondaire                           |



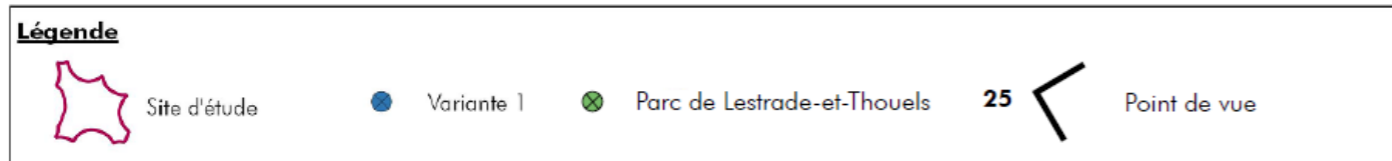
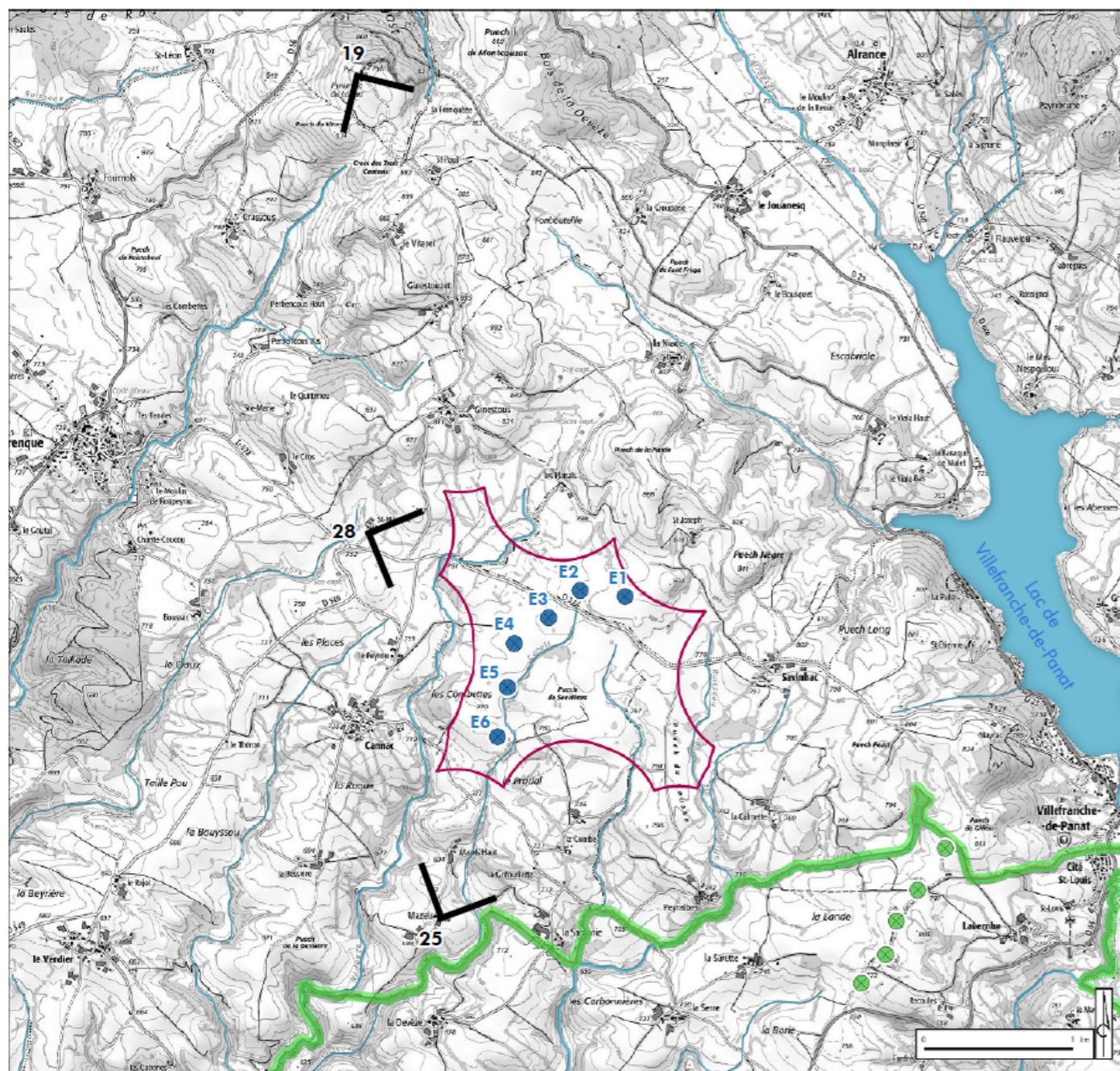
➤ Contraintes paysagères

Analyse de la variante 1 : 6 éoliennes

La carte ci-dessous et les photomontages en page suivante permettent d'appréhender l'implantation et l'insertion spatiale de la variante d'implantation 1.

Figure 45 : Variante 1

Source : Etude paysagère Artifex



La variante 1 propose l'implantation de 6 éoliennes réparties sur une ligne courbe orientée Nord-Est / Sud.

Cette variante propose une ligne courbe aux espacements plutôt réguliers entre les mâts.

Depuis la Pyramide de Lagast (19) au Nord, cette implantation se traduit par une ligne aux espacements qui diminuent peu à peu sur une lecture de gauche à droite. De la même manière, la hauteur des éoliennes diminue en raison de la distance, plus élevée. Malgré ces variations, les éoliennes soulignent les courbures des collines de Durenque et font écho à la haie au premier plan par leur alignement. Elles sont visibles en intégralité.

Depuis le hameau de « Saint-Maurice » (28) à l'Ouest, 4 éoliennes sur les 6 sont visibles. Les espacements entre les mâts sont réguliers mais les hauteurs d'éoliennes sont hétérogènes. De ce point de vue, les éoliennes sont partiellement visibles et semblent alors s'enfoncer dans le sol.

Depuis le lieu-dit « Mazels » (25) au Sud, les 5 éoliennes se regroupent sur l'horizon et la 6e semble s'isoler. Les espaces entre les mâts sont faibles et certains rotors se superposent. De plus, l'orientation de la courbe favorise les écarts de hauteur d'éoliennes. Les éoliennes sont en partie masquées par les boisements. Cette organisation rend la lecture difficile.

D'une manière générale, cette implantation sur une ligne unique limite les superpositions et la courbure permet un meilleur suivi des lignes du paysage. Néanmoins, celle-ci, marquée, favorise les irrégularités de hauteurs. Depuis les points de vue situés dans l'axe de la ligne, les superpositions sont inévitables, mais la courbure limite le nombre d'éoliennes qui se superposent.

	Faiblesses	Atouts	Impact	Proposition d'amélioration / mesures
Variante 1 6 éoliennes	Nombre important d'éoliennes	Espacements homogènes sur une courbe unique	<b>Notable</b>	Réduire le nombre d'éoliennes

**VARIANTE 1 - POINT DE VUE À L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 19. DEPUIS LA TABLE D'ORIENTATION DE LA PYRAMIDE DU LAGAST, SUR LA COMMUNE D'AURIAC-LAGAST**



**VARIANTE 1 - POINT DE VUE À L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 28. DEPUIS LE LIEU-DIT « SAINT-MAURICE » SUR LA COMMUNE DE DURENQUE**



**VARIANTE 1 - POINT DE VUE À L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 25. DEPUIS LE LIEU-DIT « MAZELS » SUR LA COMMUNE DE DURENQUE**

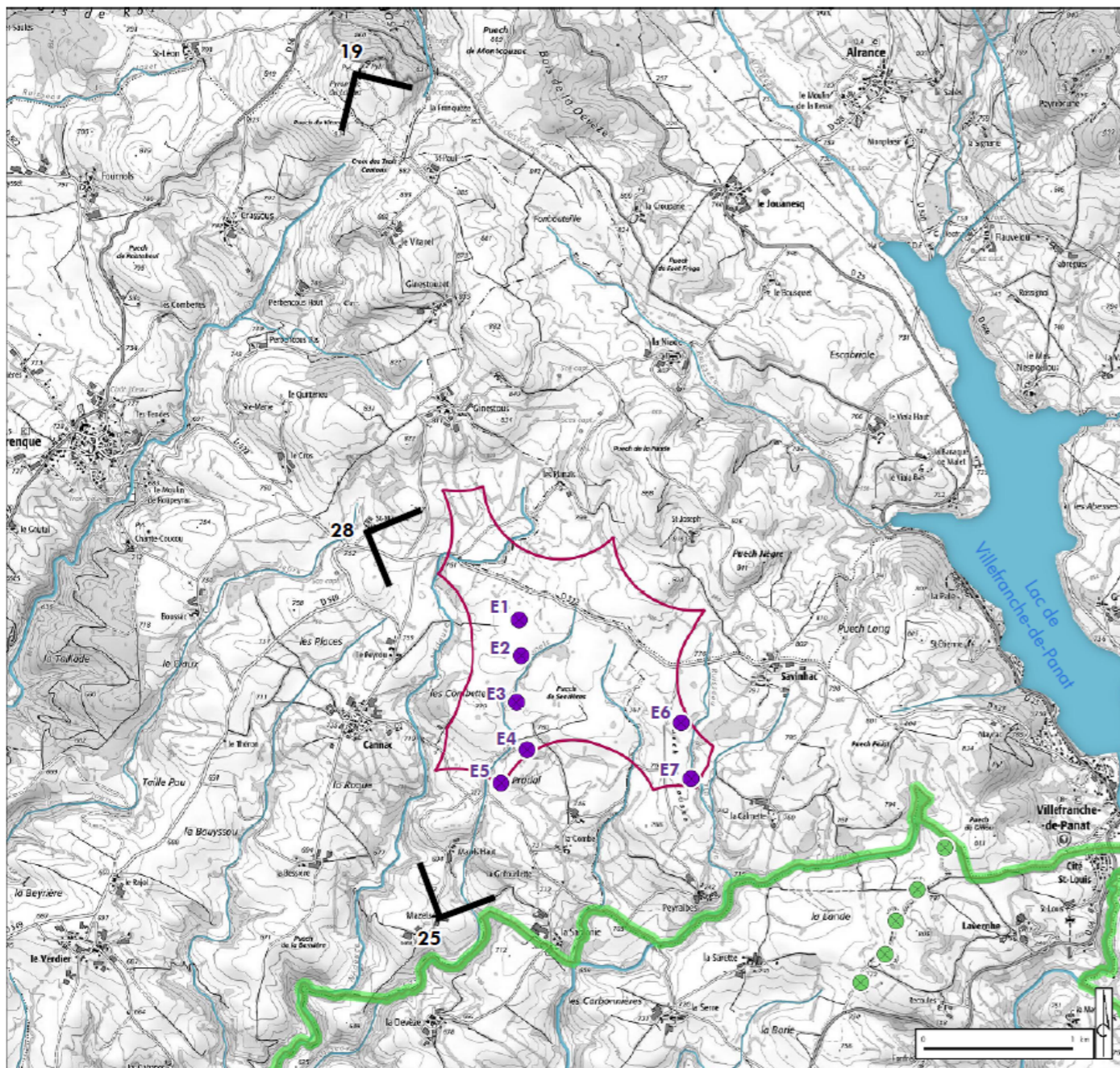


### Analyse de la variante 2 : 7 éoliennes

La carte ci-dessous et les photomontages en page suivante permettent d’appréhender l’implantation et l’insertion spatiale de la variante d’implantation 2.

Figure 46 : Variante 2

Source : Etude paysagère Artifex



La variante 2 propose l’implantation de 7 éoliennes sur 2 lignes orientées Nord-Sud :  
 une première ligne formée par les éoliennes E1 à E5, cassée au niveau de l’éolienne E4  
 une deuxième ligne formée par les éoliennes E6 et E7

Cette variante propose des lignes aux espacements plutôt réguliers entre les mâts.

Depuis la Pyramide du Lagast (19), les 2 groupes sont nettement identifiables. La première ligne apparaît comme un groupement resserré dans lequel se superposent partiellement les éoliennes E1 et E2 et complètement les éoliennes E3 et E4. Ces effets de superposition brouillent la lecture.

Depuis le lieu-dit « Saint-Maurice » (28), les 2 lignes d’éoliennes se superposent sur l’horizon. Les éoliennes de la 2e ligne apparaissent alors petites au pied des éoliennes de la première ligne. Elles sont masquées en quasi intégralité par le relief, duquel seules leurs pales dépassent. De la même manière, les éoliennes de la première ligne semblent disparaître peu à peu derrière le relief par effet de perspective. L’éolienne E5 est masquée intégralement.

Depuis le lieu-dit « Mazels » (25), les éoliennes forment 2 groupements. Sur le premier, les éoliennes de hauteurs croissantes s’élèvent des boisements, tandis que les 2 éoliennes du 2e groupement sont masquées en grande partie par ces derniers (pales visibles). Les espacements entre les mâts sont irréguliers et les pales des éoliennes se superposent en partie.

D’une manière générale, cette configuration, sur 2 lignes favorise les groupements, ainsi que les superpositions et les variations de hauteurs. Tout ceci contribue à une perception brouillée du parc qui complexifie la lecture du paysage dans lequel elles s’inscrivent. Ces effets sont accentués par la cassure de la première ligne.

	Faiblesses	Atouts	Impact	Proposition d’amélioration / mesures
<b>Variante 2</b> <b>7 éoliennes</b>	Nombre important d’éoliennes Implantation sur 2 lignes, dont 1 cassée	Espacements réguliers entre les mâts	<b>Notable</b>	Réduire le nombre d’éoliennes  Proposer une implantation sur 1 seule ligne  Proposer une ligne à la courbure régulière

VARIANTE 2 - POINT DE VUE À L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 19. DEPUIS LA TABLE D'ORIENTATION DE LA PYRAMIDE DU LAGAST, SUR LA COMMUNE D'AURIAC-LAGAST



VARIANTE 2 - POINT DE VUE À L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 28. DEPUIS LE LIEU-DIT « SAINT-MAURICE » SUR LA COMMUNE DE DURENQUE



VARIANTE 2 - POINT DE VUE À L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 25. DEPUIS LE LIEU-DIT « MAZELS » SUR LA COMMUNE DE DURENQUE

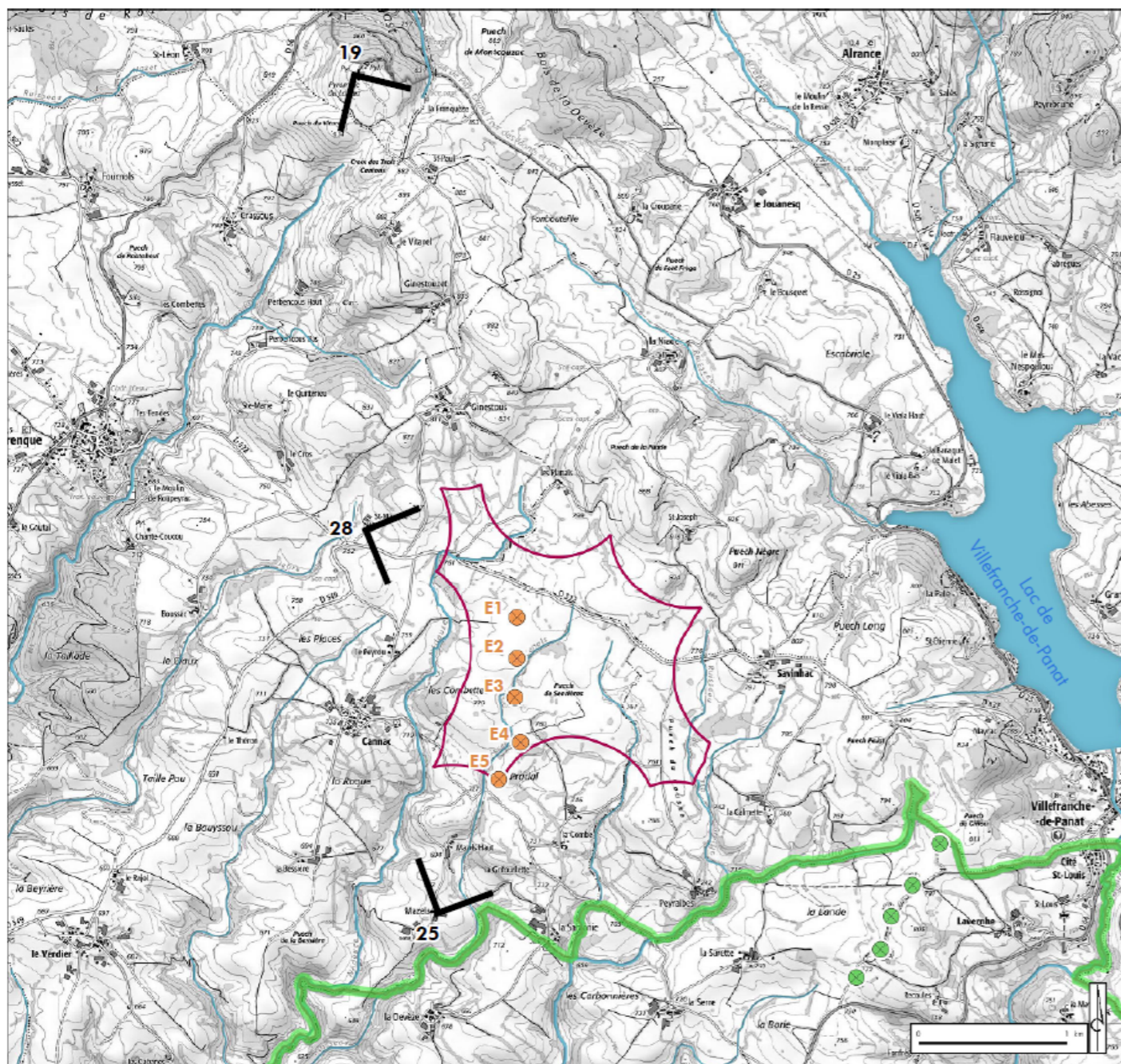


### Analyse de la variante 3 : 5 éoliennes

La carte ci-dessous et les photomontages en page suivante permettent d’appréhender l’implantation et l’insertion spatiale de la variante d’implantation 3.

Figure 47 : Variante 3

Source : Etude paysagère Artifex



La variante 3 propose l’implantation de 5 éoliennes sur une ligne orientée Nord-Sud. Celle-ci est légèrement cassée au niveau de l’éolienne E4.

Cette variante propose une implantation aux espacements plutôt réguliers entre les mâts.

Depuis la Pyramide du Lagast (19), les éoliennes forment un groupement plutôt resserré aux espacements irréguliers entre les mâts. L’éolienne E5 s’isole très légèrement tandis que les 4 autres éoliennes se superposent partiellement (pales). Leurs hauteurs sont plutôt homogènes.

Depuis le hameau de « Saint-Maurice » (28), les 5 éoliennes sont plutôt régulièrement espacées et partiellement masquées par le relief. L’éolienne E1 est nettement identifiable et par effet de perspective, le relief fait disparaître peu à peu les éoliennes jusqu’à les masquer totalement comme l’éolienne E5.

Depuis le lieu-dit « Mazels » (25), les éoliennes forment 2 groupements aux hauteurs et aux espacements irréguliers. Les 3 premières éoliennes s’élèvent des boisements de manière régulière, mais le décroché de l’éolienne E4 vient rompre la linéarité et la perspective. En effet, elle crée un trou en creusant l’espace entre les mâts et apparaît plus petite, à droite de l’éolienne E5. Ces 2 éoliennes se superposent alors.

Pour limiter certains impacts écologiques liés notamment à la localisation de l’éolienne E5, la ripisylve du Ruisseau du Canals et les boisements proches devraient être en grande partie détruits.

D’une manière générale, l’implantation sur une ligne unique limite les superpositions. Cependant, l’irrégularité de la courbure de la ligne (éolienne E4) favorise l’hétérogénéité des espacements, ainsi que les variations de hauteur ce qui vient troubler la lecture des paysages dans lesquels s’insère le parc. L’orientation Nord-Sud de la ligne favorise les regroupements depuis le point emblématique de la Pyramide du Lagast. De plus, cette implantation nécessite la destruction de motifs identitaires de ce paysage bocager.

	Faiblesses	Atouts	Impact	Proposition d’amélioration / mesures
<b>Variante 3</b> <b>5 éoliennes</b>	Ligne cassée. Ligne orientée Nord-Sud Destruction de la ripisylve et des boisements proches	Faible nombre d’éoliennes Espacements homogènes sur une ligne unique	<b>Notable</b>	Proposer une ligne à la courbure régulière Supprimer l’éolienne E5

**VARIANTE 3 - POINT DE VUE À L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 19. DEPUIS LA TABLE D'ORIENTATION DE LA PYRAMIDE DU LAGAST, SUR LA COMMUNE D'AURIAC-LAGAST**



**VARIANTE 3 - POINT DE VUE À L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 28. DEPUIS LE LIEU-DIT « SAINT-MAURICE » SUR LA COMMUNE DE DURENQUE**



**VARIANTE 3 - POINT DE VUE À L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 25. DEPUIS LE LIEU-DIT « MAZELS » SUR LA COMMUNE DE DURENQUE**



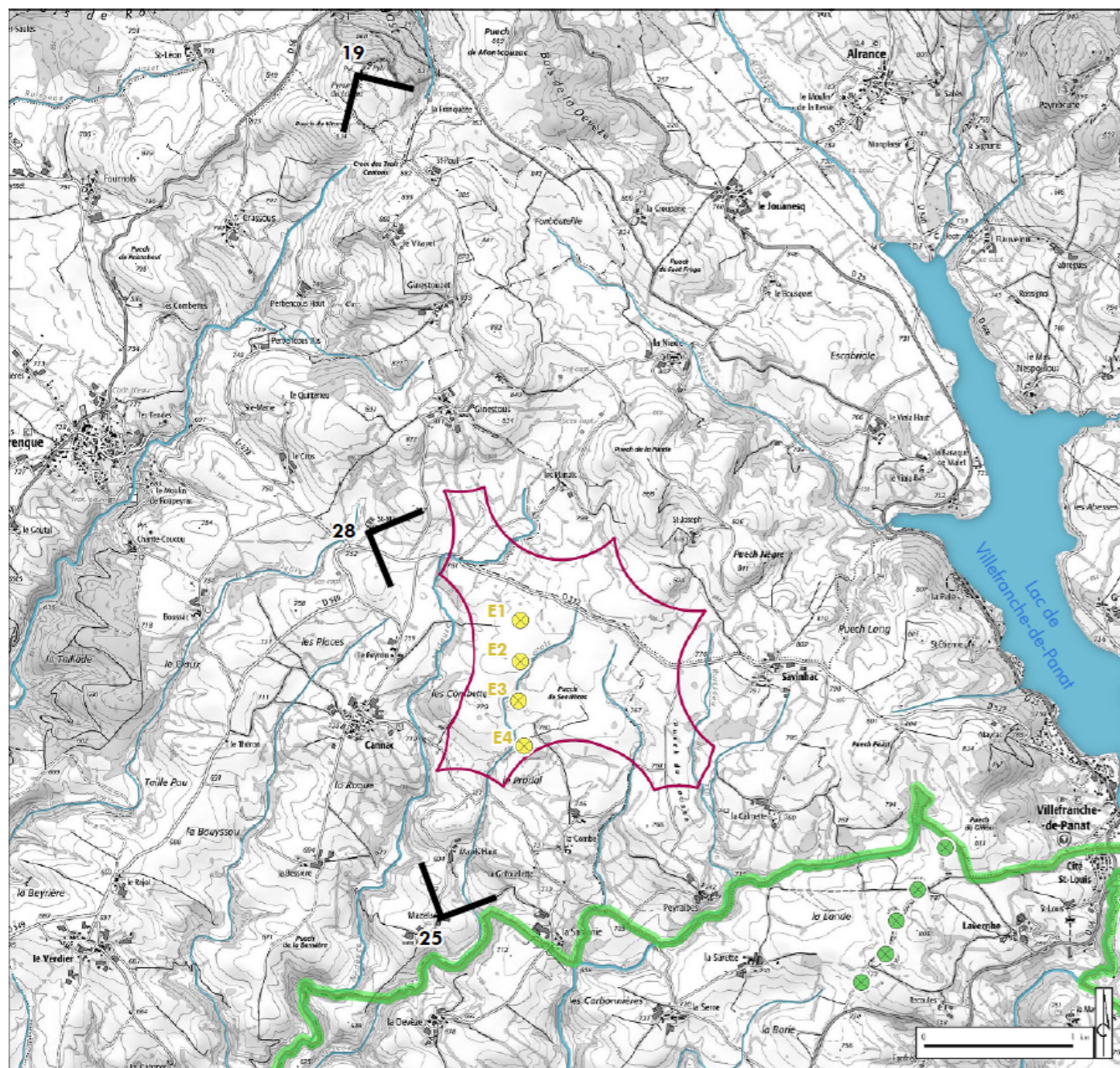


### Analyse de la variante 4 : 4 éoliennes

La carte ci-dessous et les photomontages en page suivante permettent d’appréhender l’implantation et l’insertion spatiale de la variante d’implantation 4.

Figure 48 : Variante 4

Source : Etude paysagère Artifex



La ripisylve et les boisements sont des motifs paysagers majeurs à une échelle proche. Afin de réduire les impacts écologiques tout en limitant leur destruction, la variante 4 propose une implantation similaire à la variante 3, mais avec suppression de l'éolienne E5.

Ainsi, les 4 éoliennes composent une ligne orientée Nord-Sud et les espacements plutôt réguliers entre les mâts.

Depuis la Pyramide du Lagast (19), les éoliennes forment un groupement plutôt resserré. Les espacements entre les mâts sont irréguliers et les éoliennes se superposent partiellement (pales). Leurs hauteurs sont plutôt homogènes.

Depuis le hameau de « Saint-Maurice » (28), les 4 éoliennes sont plutôt régulièrement espacées et partiellement masquées par le relief. L'éolienne E1 est nettement identifiable et par effet de perspective, le relief fait disparaître peu à peu les éoliennes.

Depuis le lieu-dit « Mazels » (25), les éoliennes forment une ligne qui croit régulièrement par effet de perspective. L'éolienne E4 se détache légèrement du groupe formé par les éoliennes E1 à E3, mais poursuit la dynamique visuelle. Les 3 premières éoliennes se superposent légèrement (pales).

D'une manière générale, l'implantation sur une ligne unique aux espacements réguliers entre les mâts limite les superpositions. L'orientation Nord-Sud de la ligne favorise toutefois les regroupements depuis le point emblématique de la Pyramide du Lagast.

	Faiblesses	Atouts	Impact	Proposition d'amélioration / mesures
<b>Variante 4</b> <b>4 éoliennes</b>	Ligne orientée Nord-Sud	Faible nombre d'éoliennes Espacements homogènes sur une ligne unique Limitation de la destruction de la ripisylve et des boisements	<b>Acceptable</b>	

**VARIANTE 3 - POINT DE VUE À L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 19. DEPUIS LA TABLE D'ORIENTATION DE LA PYRAMIDE DU LAGAST, SUR LA COMMUNE D'AURIAC-LAGAST**



**VARIANTE 3 - POINT DE VUE À L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 28. DEPUIS LE LIEU-DIT « SAINT-MAURICE » SUR LA COMMUNE DE DURENQUE**



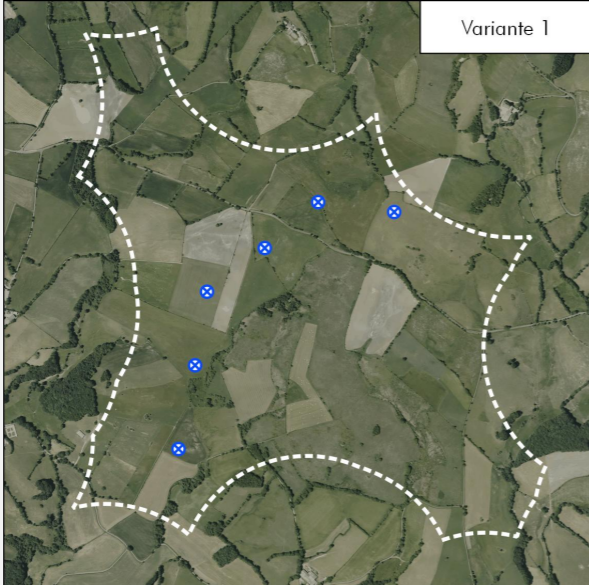

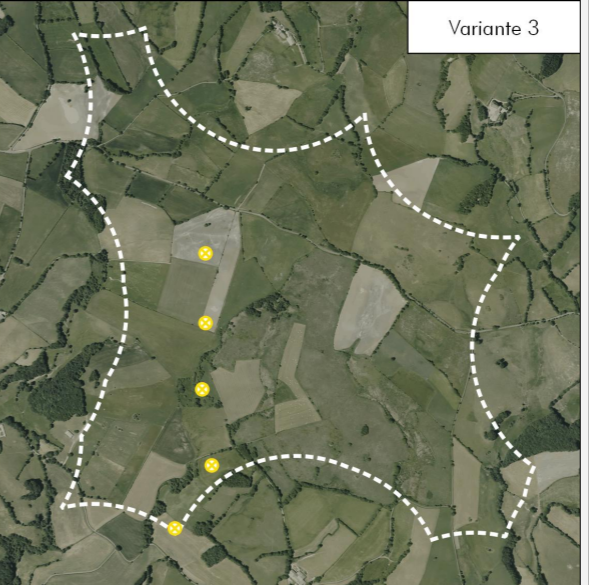
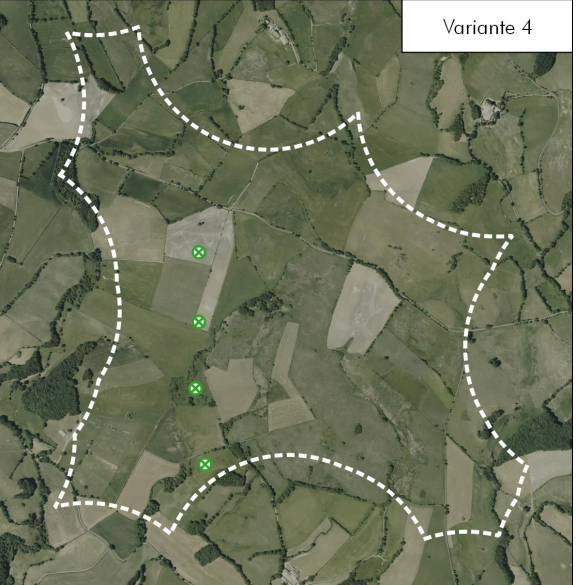
**VARIANTE 3 - POINT DE VUE À L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : 25. DEPUIS LE LIEU-DIT « MAZELS » SUR LA COMMUNE DE DURENQUE**



Le tableau suivant recense l'impact potentiel des variantes pour chacune des thématiques étudiées dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet.

Plus une case est foncée, plus l'impact potentiel de la variante concernée est fort vis-à-vis de la thématique abordée.

	Impact potentiel sur le paysage	Impact potentiel sur le milieu naturel	Impact potentiel sur le milieu humain et physique
Faible			
Moyen			
Fort			

		Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 (retenue)
					
<b>Nombre d'éoliennes initial proposé</b>		6	7	5	4
<b>Paysage</b>	Paysage	Nombre important d'éoliennes Espacements homogènes sur une courbe unique	Nombre important d'éoliennes Implantation sur 2 lignes, dont 1 cassée Espacements réguliers entre les mâts	Ligne cassée. Ligne orientée Nord-Sud Destruction de la ripisylve et des boisements proches Faible nombre d'éoliennes Espacements homogènes sur une ligne unique	Ligne orientée Nord-Sud Faible nombre d'éoliennes Espacements homogènes sur une ligne unique Limitation de la destruction de la ripisylve et des boisements
	<b>D'un point de vue paysager, les variantes 1 et 2 sont à éviter. La variante 4 semble être à privilégier pour son impact réduit par sa ligne unique et son faible nombre d'éoliennes. De plus, elle permet le maintien de la ripisylve et des boisements.</b>				
<b>Milieu naturel</b>	Flore-Habitats	Tous les mâts sont implantés en dehors des habitats patrimoniaux.	6 éoliennes sont situées dans des habitats prairiaux non patrimoniaux. La 3ème éolienne empiète légèrement sur une zone humide.	Les mâts sont placés dans des habitats non patrimoniaux, en dehors des stations de plantes protégées ou à enjeu notable, y compris la 3ème éolienne, dont la localisation a été affinée afin d'éviter	Les mâts sont placés dans des habitats non patrimoniaux, en dehors des stations de plantes protégées ou à enjeu notable, y compris la 3ème éolienne en partant du Nord, dont la localisation a été affinée afin d'éviter totalement la zone humide

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 (retenue)
			totallement la zone humide (délimitée par une étude pédologique) située en contrebas.	(délimitée par une étude pédologique) située en contrebas.
Chiroptères	<p>La plupart des éoliennes est située dans des secteurs ouverts peu attractifs pour les chauves-souris et où l'activité s'est révélée effectivement moindre que dans le tiers Est de la ZIP.</p> <p>Aucune route de vol n'est interrompue.</p> <p>Nombre de mâts (6) assez élevé.</p> <p>Certains mats sont un peu proches des corridors principaux ou d'habitats attractifs pour la chasse, notamment celui de l'éolienne de l'extrémité Nord-Est, et celui de la seconde éolienne en partant du Sud (une cinquantaine de mètres dans les deux cas).</p>	<p>Aucune route de vol n'est interrompue.</p> <p>Nombre d'éoliennes élevé (7).</p> <p>Les mâts sont situés pour la plupart dans ou à proximité d'habitats attractifs pour les chiroptères en chasse ou en transit, ce qui peut augmenter le risque de collision.</p> <p>Les deux éoliennes isolées à l'Est sont situées dans le secteur où a été observée la plus forte activité des chiroptères.</p>	<p>Les mâts sont situés dans un secteur de moindre activité chiroptérologique (l'activité est beaucoup plus forte dans le tiers Est de la ZIP) ;</p> <p>Les mâts sont localisés à l'écart des corridors principaux (environ 200 m pour l'éolienne la plus proche).</p> <p>Les mâts sont situés pour la plupart dans ou à proximité d'habitats attractifs pour les chiroptères en chasse ou en transit, ce qui peut augmenter le risque de collision.</p> <p>Nombre d'éoliennes assez élevé (5).</p>	<p>Nombre de mâts réduit (4) ;</p> <p>Les mâts sont situés dans un secteur de moindre activité chiroptérologique (l'activité est beaucoup plus forte dans le tiers Est de la ZIP) ;</p> <p>Les mâts sont localisés à l'écart des corridors principaux (environ 200 m pour l'éolienne la plus proche).</p> <p>Les mâts sont situés pour la plupart dans ou à proximité d'habitats attractifs pour les chiroptères en chasse ou en transit, ce qui peut augmenter le risque de collision.</p>
Avifaune	<p>Les éoliennes sont situées relativement loin de certains secteurs sensibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nid de Milan noir (200 m) ;</li> <li>- Dortoir de Milan royal (300 m).</li> </ul> <p>Nombre de mâts (6) assez élevé.</p> <p>Les éoliennes sont situées dans des secteurs fréquentés par des espèces sensibles, en particulier les grands rapaces en prospection alimentaire (Vautour moine, Vautour fauve, Milan noir, Milan royal, Aigle botté et Busard cendré).</p> <p>La forme en arc de cercle du parc éolien diminue sa « transparence » pour les oiseaux migrateurs (augmentation de « l'effet barrière », ce qui augmente le risque de collision.</p>	<p>L'alignement des mâts est globalement parallèle à la direction générale des flux migratoires, ce qui contribue à diminuer le risque de collision.</p> <p>Le mât de l'extrémité Sud du parc est placé à proximité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un nid de Milans noirs, espèce sensible au risque de collision ;</li> <li>- et d'un dortoir de Milans royaux, autre espèce sensible au risque de collision, d'autant plus que la présence du dortoir signifie qu'un nombre inhabituel d'oiseaux se concentre dans le secteur.</li> </ul> <p>Les éoliennes sont situées dans des secteurs fréquentés par des espèces sensibles, en particulier les grands rapaces en prospection alimentaire (Vautour moine, Vautour fauve, Milan noir, Milan royal, Aigle botté et Busard cendré).</p> <p>Nombre d'éoliennes élevé (7).</p>	<p>L'alignement des mâts est globalement parallèle à la direction générale des flux migratoires, ce qui contribue à diminuer le risque de collision (absence d'effet barrière).</p> <p>Le mat de l'extrémité Sud du parc est placé à proximité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un nid de Milans noirs, espèce sensible au risque de collision ;</li> <li>- et d'un dortoir de Milans royaux, autre espèce sensible au risque de collision, d'autant plus que la présence du dortoir signifie qu'un nombre inhabituel d'oiseaux se concentre dans le secteur.</li> </ul> <p>Les éoliennes sont situées dans des secteurs fréquentés par des espèces sensibles, en particulier les grands rapaces en prospection alimentaire (Vautour moine, Vautour fauve, Milan noir, Milan royal, Aigle botté et Busard cendré).</p> <p>Nombre d'éoliennes assez élevé (5).</p>	<p>L'alignement des mâts est globalement parallèle à la direction générale des flux migratoires, ce qui contribue à diminuer le risque de collision.</p> <p>Les éoliennes sont situées relativement loin de certains secteurs sensibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nid de Milan noir (250 m) ;</li> <li>- Dortoir de Milan royal (220 m).</li> </ul> <p>Les éoliennes sont situées dans des secteurs fréquentés par des espèces sensibles, en particulier les grands rapaces en prospection alimentaire (Vautour moine, Vautour fauve, Milan noir, Milan royal, Aigle botté et Busard cendré).</p>
Petite faune	<p>Tous les mâts sont situés en dehors des habitats préférentiels du Crapaud calamite (zones humides), de la Vipère aspic (zones humides, lisières) et du Campagnol amphibie (zones humides).</p>	<p>6 des mâts sont situés en dehors des habitats préférentiels du Crapaud calamite (zones humides), de la Vipère aspic (zones humides, lisières) et du Campagnol amphibie (zones humides).</p> <p>La 3ème éolienne, en empiétant légèrement sur une zone humide, altère localement des habitats favorables au Crapaud calamite et à la Vipère aspic.</p>	<p>Les mâts sont placés dans des habitats non attractifs pour le Crapaud calamite, la Vipère aspic et le Campagnol amphibie.</p>	<p>Les mâts sont placés dans des habitats non attractifs pour le Crapaud calamite, la Vipère aspic et le Campagnol amphibie.</p>

		Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 (retenue)	
<p><b>La variante 4 apparait comme la plus favorable du point de vue de la biodiversité, un peu devant la variante 1. Les facteurs les plus déterminants ont été le nombre d'éoliennes et leurs positions relatives par rapport aux habitats préférentiels des chiroptères (transit en particulier) et des axes de migration des oiseaux.</b></p>						
Milieu humain et physique / Contraintes techniques	Topographie/pente	Le secteur du projet de parc éolien présente une topographie plane. De fait, les pentes naturelles seront préservées et peu de travaux de terrassement seront nécessaires pour la construction des plateformes. Ainsi, la construction des plateformes n'engendrera pas une modification du relief substantielle.				
	Servitudes contraintes techniques	Captages	Projet en dehors des périmètres de protection des captages			
		Aviation civile	Avis favorable de la DGAC			
		Militaire	Avis favorable de la SDRCAM Sud			
		Réseau routier	Toutes les éoliennes au-delà de 185 m des routes existantes structurantes			
		Radar Météo-France	Variante non réalisable techniquement du fait de la présence du radar Météo-France de Montclar.	Contraintes techniques et réglementaires prises en compte.	Contraintes techniques et réglementaires prises en compte.	Contraintes techniques et réglementaires prises en compte.
	Distance aux habitations et acoustique	Toutes les éoliennes respectent une distance supérieure à 500 m des habitations. L'éolienne la plus proche est à environ 600 m de l'habitation la plus proche (hameau des Planals).	Toutes les éoliennes respectent une distance supérieure à 500 m des habitations. L'éolienne la plus proche est à environ 550 m de l'habitation la plus proche (hameau de Savinhac).	Toutes les éoliennes respectent une distance supérieure à 500 m des habitations. L'éolienne la plus proche est à environ 520 m de l'habitation la plus proche (hameau de la Combe). C'est l'implantation qui se situe au plus près des habitations.	Toutes les éoliennes respectent une distance supérieure à 500 m des habitations. L'éolienne la plus proche est à environ 570 m de l'habitation la plus proche (l'éolienne E4 est la plus proche du hameau de la Combe). C'est l'implantation la plus intéressante en termes d'impact acoustique au voisinage du fait du nombre moins élevé d'éoliennes.	
	Agriculture	Les éoliennes prennent place sur des parcelles agricoles. Une faible emprise ne sera plus exploitable pour l'agriculture.	Les éoliennes prennent place sur des parcelles agricoles. Une faible emprise ne sera plus exploitable pour l'agriculture.	Les éoliennes prennent place sur des parcelles agricoles. Une faible emprise ne sera plus exploitable pour l'agriculture.	Les éoliennes prennent place sur des parcelles agricoles. Une faible emprise ne sera plus exploitable pour l'agriculture.	
Sylviculture	Aucun défrichement ne sera réalisé pour l'implantation du parc éolien.	Aucun défrichement ne sera réalisé pour l'implantation du parc éolien.	Aucun défrichement ne sera réalisé pour l'implantation du parc éolien.	Aucun défrichement ne sera réalisé pour l'implantation du parc éolien.		
Facilité d'accès, pistes à créer	Création de plusieurs chemins permanents nécessaire.	Création de plusieurs chemins permanents nécessaire.	Création de plusieurs chemins permanents nécessaire.	Création de chemins permanents limitée (implantation en bordure de parcelle, moins d'éoliennes que dans les variantes précédentes).		
Orientation principale du parc vis-à-vis des vents dominants	Perpendiculaire aux vents dominants.					
<b>Classement général par les experts</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

#### 4.2.2.3 Définition de l'implantation finale

Le précédent tableau « comparaison des variantes » présente les enjeux de chacune des variantes en fonction des thématiques paysagère, environnementale et humaine. **Il en ressort que la variante 4 présente le meilleur équilibre toutes thématiques confondues, il s'agit de la variante de moindre impact et en particulier sur le milieu naturel.**

Elle offre le meilleur compromis entre les enjeux naturalistes et patrimoniaux locaux, tout en tenant compte des contraintes techniques notamment le respect des critères techniques du radar Météo France de Montclar dans sa zone de coordination.

Ce scénario a été retenu du fait :

- D'une implantation dans habitats non patrimoniaux, en dehors des stations de plantes protégées ou à enjeu notable
- D'une implantation affinée afin d'éviter totalement les zones humides
- D'une implantation dans des habitats non attractifs pour le Crapaud calamite, la Vipère aspic et le Campagnol amphibie
- D'une implantation dans un secteur de moindre activité chiroptérologique et à l'écart des corridors principaux (environ 200 m pour l'éolienne la plus proche).
- D'une implantation des mâts globalement parallèles à la direction générale des flux migratoires, ce qui contribue à diminuer le risque de collision.
- D'une implantation en dehors des périmètres de protection des captages et à l'écart des captages d'eaux privés
- D'une implantation ne nécessitant pas de défrichement
- Un nombre de mât limité
- D'une démarche paysagère cohérente avec une implantation sur une ligne avec des espacements homogènes
- D'une implantation perpendiculaire à l'orientation des vents dominants
- D'une implantation adaptée à la topographie locale, peu de travaux de terrassement seront nécessaires pour la construction des plateformes préservant ainsi les pentes naturelles
- Du choix d'une implantation compatible avec l'exploitation des bases ULM à l'est de la zone d'étude
- Du choix d'une implantation respectant les critères du Radar Météo France en zone de coordination notamment le critère 3 : *Une occultation maximale, à tout moment, de 10 % de la surface du faisceau radar par un ou plusieurs aérogénérateurs*
- Du respect d'un éloignement d'au moins 500 mètres de tout riverain ;
- Du respect des émergences acoustiques aux lieux d'habitations les plus proches.

Source : IGN (Orthophotographie) / BD Carthage / SOLEIL DU MIDI / Réalisation : Artifex

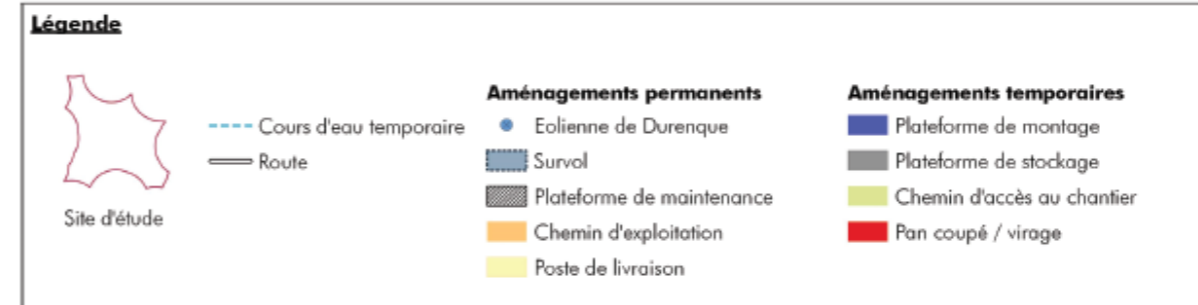


Figure 49 : implantation retenue

## 4.3 Conclusion

---

Il a été démontré que le projet répond aux deux premières conditions prévues par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, à savoir :

- que le projet présente un intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou autres raisons d'intérêt public majeur.
- qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante,

**Ainsi le projet de Parc éolien du Puech de Senrières porté par la société Parc éolien de Durenque entre bien dans le cadre légal d'une procédure de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.**

Le détail de cette demande, ainsi que le troisième impératif à respecter, à savoir que « la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (Article L.411-2) sera décrit et argumenté dans la partie suivante du rapport.

## 5 OBJET DE LA DEMANDE

L'état initial naturaliste de l'aire d'implantation possible du projet a été réalisé sur la base d'inventaires et d'expertises réalisés entre 2018 et 2019 par le bureau d'études ARTIFEX pour les volets avifaune, chiroptères, flore, habitats naturels et autres faunes terrestre et aquatique (herpétofaune, entomofaune, mammifère terrestres).

La description complète des méthodes utilisées et des résultats obtenus lors des expertises se trouve dans l'étude d'impact à laquelle ce dossier est annexé. Dans les chapitres suivants est proposée une synthèse des méthodes et résultats d'évaluation des enjeux et impacts du projet sur les différents taxons de la faune et de la flore sauvage et de choix de mesures ERC. Le lecteur est invité à consulter les rapports d'expertise pour bénéficier de tous les détails.

Un complément du volet avifaune a été réalisé en 2021 par le bureau d'étude EXEN afin de caractériser plus précisément les zones d'ascendance de rapaces au sein de la ZIP et identifier les secteurs à risques accrus de collision. La description des méthodes et des résultats obtenus sera détaillée dans ce dossier.

C'est au regard de tous ces éléments que le choix a été fait des espèces protégées qui doivent faire l'objet d'une demande de dérogation de destruction d'individus et/ou d'habitat.

### 5.1 Espèces protégées concernées par la présente demande

#### 5.1.1 Définition des espèces cibles

**Les espèces cibles** sont les espèces protégées observées ou susceptibles de fréquenter le site du projet dont les enjeux de conservation sont jugés forts et pour lesquels les impacts résiduels sur les spécimens ou les habitats d'espèces sont jugés certains, probables ou mal connus et de nature à avoir d'éventuels effets sur les populations, au moins temporairement ou par effets cumulés avec les autres sources d'impacts locales sur les populations. Il s'agit ici des espèces patrimoniales sensibles au risque éolien (perte d'habitat, collision, etc).

- Pour les oiseaux, la sélection des espèces concernées par la demande repose sur plusieurs critères. sont ainsi pris en compte :
  - Les espèces protégées déjà identifiées parmi les mortalités constatées au niveau des parcs éoliens environnants du projet du Puech de Senrières (cf. Figure 66 page 109 et Figure 67 page 111),
  - Les espèces contactées à l'état initial du projet du Puech de Senrières et considérées comme patrimoniales ;
  - D'autres espèces sensibles au risque de collision en France d'après l'expérience et les retours bibliographiques (notamment Marx LPO 2017).
  - Une sélection des espèces représentatives des différentes causes de mortalité susceptibles d'intervenir sur ce site, à savoir ;
    - Les espèces sensibles en phase de migration active nocturne (passereaux insectivores),

- Les espèces sensibles en phase de migration active diurne (hirondelles, martinets, rapaces, colombidés, gallinacés...);
- Les rapaces nicheurs ou erratiques,
- Les grands échassiers et les oiseaux d'eau lors de leurs mouvements de transits migratoires ou entre zones de gagnage et de repos,
- Les passereaux nicheurs et assimilés, inféodés aux milieux ouverts.

Parmi l'ensemble de ces espèces sont retenues comme espèces cibles 9 espèces d'oiseaux pour lesquelles l'état initial a bien mis en évidence des enjeux au droit du site et donc pour lesquelles le site peut présenter des fonctionnalités écologiques.

- Pour les chiroptères, il s'agit à la fois :
  - Des **espèces patrimoniales de haut vol et/ou migratrices à grand rayon d'action** dont les populations sont méconnues et pour lesquelles les effets d'éventuelles destructions accidentelles en vol ne peuvent être totalement écartés (Grande noctule, Minioptère de Schreibers, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler et Vespère de Savi). Ces espèces apparaissaient en 2018-2019 comme le principal enjeu d'impact au niveau du site du Puech de Senrières non seulement en termes de fréquentation mais aussi au vu des effets cumulés vis-à-vis des parcs adjacents. La Barbastelle d'Europe a aussi été considérée comme espèce cible au regard de sa sensibilité face à la destruction d'habitat.
  - D'une espèce relativement commune mais très sensible aux perturbations de son habitat, **la Barbastelle d'Europe**. Cette espèce est ciblée notamment au regard de l'impact que toute phase de chantier peut avoir sur la perte, la modification et la dégradation des habitats. La Barbastelle peut aussi être exposée à d'éventuelles mortalités en hauteur.
  - De l'espèce de lisière la plus largement représentée localement, la **Pipistrelle commune**, et qui peut être exposée à divers types de risques de mortalité, selon son comportement de vol (risques liés à la proximité de haies arborées, ou risques liés aux pics d'activité ponctuels et massifs en hauteur au printemps et en fin d'automne). Si cette espèce est bien moins mobile que les précédentes, la densité d'éoliennes localement peut quand même l'affecter par effets cumulés (espèce la plus impactée sur tous les parcs environnants).

**Les espèces secondaires** sont les espèces protégées plus communes ou abondantes/d'observation anecdotique, pour lesquelles le risque d'impacts n'est jamais nul, mais pour lesquelles les impacts résiduels ne sont pas considérés comme significatifs vis-à-vis de la dynamique des populations à moyen ou long terme. Toutes les espèces de chiroptères ont été considérées car elles sont susceptibles de subir une destruction accidentelle ou une perturbation malgré la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.



## 5.1.2 Taxons ciblés

Au regard des résultats de l'étude d'impact, ce sont surtout les espèces de chiroptères et d'oiseaux qui sont concernées ici, pour les raisons évoquées précédemment, et notamment, vis-à-vis des espèces cibles. Les résultats de l'expertise chiroptérologique et avifaunistique de l'étude d'impact font état d'un risque d'impact à la collision qui pourrait être globalement maîtrisé. Mais la dérogation se justifie ici par le contexte de développement éolien assez concentré localement qui fait que même un niveau d'impact faible sur le projet du Puech de Senrières pourrait affecter les populations locales au regard du cumul des effets préexistants dans ce contexte. Elle se justifie d'ailleurs aussi par le fait que ces populations sont aussi généralement très mal connues pour les chiroptères. Ce qui doit impliquer des mesures dont l'exigence d'efficacité dépasse celle des parcs préexistants.

Pour les oiseaux, les niveaux d'enjeux sont jugés de faibles à fort en fonction des espèces, et sont les plus forts pour deux espèces nicheuses (Busard cendré, Pipit farlouse) ainsi qu'une espèce migratrice (la Cigogne noire). Précisons que le cas du Vautour moine, pour lequel les enjeux sont aussi très forts, sera détaillé dans le corps de cette présente demande même si celui-ci n'est pas considéré comme espèce cible du fait d'aucune mortalité tolérable pour cette espèce. 6 autres espèces sont ciblées en complément de ces 3 espèces à enjeux plus importants :

- **Le Busard cendré**, présent comme nicheur sur le site (nichée potentiellement détruite) et en migration.
- **Le Faucon crécerelle**, présent tout au long de l'année
- **Le Gobemouche noir**, présent uniquement en période de migration
- **La Grue cendrée**, présente uniquement en période de migration
- **L'Hirondelle rustique**, potentiellement nicheuse en périphérie et présente en migration
- **Le Milan royal**, présent toute l'année
- **La Pie-Grièche écorcheur**, nicheuse sur le site
- **Le Pipit farlouse**, nicheur sur le site et présent en migration
- **Le Vautour fauve**, utilisant le site comme zone de transit et d'alimentation

Les risques d'impacts résiduels sont toutefois jugés faibles après mesures d'évitement et de réduction de risques.

Enfin, pour ce qui concerne les autres taxons, sont retenues ici les espèces protégées de flore, de reptiles, amphibiens et petits mammifères contactées à l'état initial sur le site. A propos de ces taxons, les paragraphes 5.3.3 page 116, 5.3.5 page 121 et 5.3.6 page 125 présentant respectivement les résultats des suivis sur l'habitat, la flore et la petite faune, montrent qu'aucune autre espèce protégée n'a été relevée sur le site, ce qui justifie l'absence de prise en compte de ces taxons en tant que cibles dans ce dossier.

### 5.1.2.1 Chiroptères

Le tableau de la page suivante rappelle, pour l'ensemble du cortège d'espèces inventoriées au cours de l'étude d'impact, les niveaux d'enjeux, les niveaux de sensibilités spécifiques, les niveaux des différents types de risques qui en découlent. C'est sur cette base qu'est alors retenu le choix des espèces cibles et des espèces secondaires pour la demande de dérogation.

Il permet de rappeler, à propos du risque de mortalité, que si l'activité des espèces patrimoniales est globalement jugée faible sur site, les fortes sensibilités spécifiques supposées aboutissent à un niveau de risque parfois non négligeable (fort pour certaines, ponctuellement ou non). Or la difficulté de l'analyse est bien de savoir à quel niveau de risque de mortalité correspond un niveau d'activité même faible. L'expérience est encore limitée à ce propos.

Le choix des espèces cibles se fait en priorité sur les espèces patrimoniales concernées par la problématique de haut vol ou par celle de prise d'altitude par les espèces de lisière, c'est-à-dire celles qui ont pu être directement impactées au regard des parcs éoliens voisins (avant mesure de régulation) et celles qui ont été identifiées comme les plus à risque au niveau du projet éolien du Puech de Senrières. La demande de dérogation porte alors en priorité sur le risque de mortalité (destruction d'individu) renforcé par les effets cumulés du développement éolien localement. Mais le risque de destruction d'habitats peut aussi concerner les espèces arboricoles et notamment celles dont on suppose qu'elles peuvent exploiter le secteur comme zone de parades, de haltes de transit automnaux ou comme gîtes de mâles (Grande noctule, Noctule de Leisler, voire Noctule commune). Pour autant, la perte d'habitat induite par la phase chantier semble très restreinte (1,3 ha) et nous verrons que ce type de risque peut être efficacement maîtrisé par les mesures d'évitement et de réduction prévues en amont des travaux.

En plus d'un niveau de risque marqué au niveau du site, la Pipistrelle commune est également retenue comme espèce cible compte tenu d'une exposition locale marquée aux risques d'effets cumulés.

Toutes les autres espèces de chiroptères sont notées secondaires vis-à-vis de la demande de dérogation, soit parce que les mesures retenues devraient permettre assez facilement de garantir l'absence d'effet sur les populations, soit parce qu'elles bénéficieront déjà de l'effet des mesures qui seront déjà engagées pour les espèces cibles (« espèces parapluie »).

Figure 50 : Espèces de chauves-souris faisant l'objet de la demande de dérogation

Espèce (ou groupe d'espèce) présente sur le site		Objet de la demande de dérogation			Niveau de prise en compte
Nom vernaculaire	Nom latin	Perturbation intentionnelle	Destruction / altération d'habitat	Destruction d'individus	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce cible
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Oui	Oui	Non	Espèce cible
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce cible
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Murin de Natterer	<i>Myotis Nattereri</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce cible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce cible
Oreillard sp.	<i>Plecotus</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hyposideros</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce cible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce cible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Oui	Oui	Oui	Espèce cible

### 5.1.2.2 Avifaune

Le tableau de la page suivante liste les espèces d'oiseaux inventoriées au cours de l'analyse de l'état initial ou susceptibles de venir fréquenter le projet éolien pour lesquelles la dérogation est demandée.

La demande de dérogation porte sur ici sur **80 espèces** présentes ou susceptibles de fréquenter le site. Cette liste intègre la diversité des types d'espèces et des types de sensibilités vis-à-vis du projet éolien.

- Les **9 espèces cibles, dont certaines aux enjeux marqués localement** d'après l'état initial sont considérées comme potentiellement nicheuses sur ou dans l'entourage du projet, migratrices strictes (sans nicher aux alentours du site) ou présentes toute l'année. La demande de dérogation peut alors porter à la fois sur la destruction d'individus (collision en vol ou destruction en phase travaux) ou sur la perturbation voire destruction d'habitats. Cette liste de 9 espèces intègre la diversité des types d'espèces, des types de sensibilités et des types d'incidences concernant le projet éolien. Elles seront donc des « espèces parapluie » pour lesquelles des mesures seront mises en place qui seront bénéfiques pour l'ensemble des autres espèces d'oiseaux ciblées (espèces secondaires présentées ci-dessous).

La liste comprend donc :

- Des espèces de **rapaces arboricoles de taille moyenne**, chassant en milieu ouvert et pour lesquelles des mortalités récurrentes liées à l'éolien sont notables. L'impact sur les populations est variable en fonction de l'espèce considérée et de son état de conservation (Milan royal, Bondrée apivore, Circaète-Jean-le-Blanc, Aigle botté, Buse variable, Milan noir).
- Des espèces de **rapaces de taille moyenne, nichant au sol**. Ces espèces sont moins affectées par l'éolien que les rapaces chassant en milieu ouvert, mais leurs populations ont subi un déclin notable qui nécessite une considération particulière (Busard cendré, Busard Saint-Martin).
- Des espèces de **rapaces de petite taille** utilisant le site comme zone de chasse et / ou nicheurs à proximité. Ces rapaces sont ici représentés par le Faucon crécerelle en tant qu'espèce cible bien que ce dernier n'ait pas le statut de conservation le plus défavorable. Toutefois, c'est le petit rapace le plus affecté par l'éolien et les effets cumulés peuvent être conséquents sur la dynamique des populations locales. Les autres espèces de ce groupe sont le Faucon crécerellette (non observé lors de l'état initial), l'Épervier d'Europe et le Faucon hobereau.
- Des **grands rapaces aux domaines vitaux très étendus**, ayant subi de fortes diminutions de leurs effectifs par le passé et pour lesquelles les populations, bien qu'en augmentation, sont toujours menacées. Ce sont aussi des espèces peu farouches face à l'éolien. L'espèce cible est le Vautour fauve pour cette thématique.
- Des espèces de **grands échassiers et d'oiseaux d'eau**, dont le principal impact ponctuel se trouve en migration. Ces espèces sont représentées par la Grue cendrée, celle-ci étant contactée le plus souvent. Les autres espèces de ce groupe sont le Bihoreau gris, la Cigogne noire, le Héron cendré, le Grand Cormoran, la Bécassine des marais...
- Les espèces de **passereaux insectivores migrateurs nocturnes** régulièrement ou ponctuellement retrouvées sous les éoliennes des parcs éoliens en exploitation dans les 30 km du projet (Gobemouche noir, Rougequeue noir, Rougegorge familier, Roitelet huppé, Roitelet triple bandeau, Pipits, Pouillots...),
- Les espèces de **migrateurs diurnes** régulièrement ou ponctuellement retrouvées sous les éoliennes des parcs éoliens en exploitation dans les 30 km du projet. C'est notamment le cas des passereaux et assimilés tels que l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre, le Martinet noir, le Pinson des arbres ou l'Alouette des champs, de colombidés (Tourterelle des bois), ou autres (Caille des blés).
- Les espèces de **passereaux de milieux ouverts potentiellement nicheurs**, et autres espèces susceptibles d'être affectées principalement en période diurne. Cela concerne aussi bien des oiseaux inféodés aux milieux ouverts de prairies (Pipit farlouse), que d'autres nécessitant les mêmes milieux ouverts mais aussi la présence de bosquet, arbres et haies arborées (Pie-Grièche écorcheur). Les espèces secondaires concernées par ces espèces cibles correspondent aux bruants, Chardonneret élégant, mésanges, Linotte mélodieuse, pinsons...

Enfin, d'autres espèces sont indirectement représentées par une espèce cible. Le niveau d'impact pour ces espèces est jugé négligeable mais tout risque ne peut être exclu (Corneille noire, Geai des chênes, Pic épeiche, Pic vert, Pie bavarde ...). Ces espèces devraient en tous les cas bénéficier des mesures engagées pour les espèces cibles afin de garantir l'absence d'impact notable sur les populations.

Pour toutes ces espèces, du fait de la faible surface d'habitat concernée par la phase chantier, la demande de dérogation porte essentiellement sur la destruction d'individus lors de collision en vol. Nous verrons que les enjeux et risques d'impacts restent relativement faibles pour l'avifaune et que les mesures retenues devraient permettre de réduire significativement ces risques et garantir l'absence d'effet significatif du projet d'extension sur l'équilibre des populations.

Pour l'ensemble des espèces cibles, nous nous attacherons à préciser en détails les enjeux de conservations des populations à différentes échelles géographiques et la façon dont les mesures d'intégration retenues permettront de garantir l'absence d'effet du projet sur la dynamique des populations.

Figure 51 : Espèces d'oiseaux faisant l'objet de la demande de dérogation

Espèce	Nom latin	Espèce contactée lors du suivi du projet de Durenque	Statut de protection	Objet de la demande de dérogation			Niveau de prise en compte
				Destruction / altération / d'habitat	Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Aigle botté	<i>Hieraeteus pennatus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Oui	GC	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	Oui	GC	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Oui	P	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Oui	P	Oui	Oui	Oui	Espèce cible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Oui	P-GC	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Oui	GC	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Oui	P-SP	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Oui	P	Non	Non	Non	Non concernée / aucune mortalité tolérable
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Oui	GN	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Oui	P-SP	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Etourneau sansonnet	<i>Stumus vulgaris</i>	Oui	GN	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>	Non	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce cible
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Oui	P	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Geai des chênes	<i>Garulus glandarius</i>	Oui	GN	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce cible
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	Oui	P-SP	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Oui	P-SP	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Oui	GC	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Oui	GC	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Oui	GC	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce cible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire

Espèce	Nom latin	Espèce contactée lors du suivi du projet de Durenque	Statut de protection	Objet de la demande de dérogation			Niveau de prise en compte
				Destruction / altération d'habitat	Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce cible
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Oui	P	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Oui	P	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Martinet noir	<i>Apus Apus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Oui	GC	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Oui	P	Oui	Oui	Oui	Espèce secondaire
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce cible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Oui	P-SP	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Oui	GN	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Oui	P	Oui	Oui	Oui	Espèce cible
Pigeon biset féral	<i>Columba livia domestica</i>	Oui	GN	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Oui	GN	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Oui	P	Oui	Oui	Oui	Espèce cible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Oui	GC	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Oui	GC	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Oui	GC	Non	Non	Non	Non concernée par ses statuts de protection
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce cible
Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>	Oui	P	Oui	Non	Oui	Espèce secondaire / aucune mortalité tolérable
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	Non	P	Non	Non	Non	Non concernée / aucune mortalité tolérable
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Oui	P	Non	Oui	Oui	Espèce secondaire

### 5.1.2.3 Autre faune et flore

En ce qui concerne la flore, l'herpétofaune et les petits mammifères, toutes les espèces listées ci-après sont retenues comme espèces secondaires. Les espèces de flore, de petits mammifères et d'amphibiens n'ont pas été retenues car le projet ne porte pas sur les habitats de ces espèces. Nous verrons qu'elles présentent des enjeux ou des risques d'impacts résiduels non significatifs après mesures. La demande de dérogation porte sur la destruction d'individus en phase travaux (notamment pour les stades phénologiques les plus vulnérables, pontes, populations en léthargie...).

Figure 52 : Espèces de faune et flore faisant l'objet de la demande de dérogation

Espèce	Nom latin	Objet de la demande de dérogation			Prise en compte
		Destruction / altération d'habitats	Destruction d'individus	Capture / déplacement	
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Oui	Oui	Non	Espèce secondaire
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	Oui	Oui	Non	Espèce secondaire

### 5.1.3 Durée de la demande de dérogation

La présente demande de dérogation à la protection des espèces concerne à la fois la période de chantier, la phase d'exploitation du parc éolien et la phase de déconstruction.

La phase de chantier s'étalera sur une durée théorique de 8 mois, pour la destruction d'habitats d'espèces et le risque de destruction d'individus.

La perturbation des individus ainsi que le risque de destruction pour les oiseaux et les chiroptères concerneront l'ensemble de la phase d'exploitation du parc éolien. Une fois les patterns de régulation optimisés et validés au cours des premières années d'exploitation, la mise en place de ces mesures de réduction de risques de mortalité en vol permettra à terme de réduire le risque en deçà des seuils d'effet sur les populations. Pour autant, cela n'exclut pas toute mortalité accidentelle.

En phase de démantèlement en fin d'exploitation du parc, les impacts seront proches de ceux identifiés pour la phase de chantier avec un risque de destruction d'individus immobiles d'espèces protégées (herpétofaune principalement).

## 5.2 Méthodologies d'inventaires de l'état initial

### 5.2.1 Calendrier des prospections

Les dates des différentes visites de terrain réalisées par les chargés d'études du **bureau d'études ARTIFEX** pendant un cycle calendaire sont présentées dans le tableau suivant :


**Détail des visites réalisées**

Chargé de mission	Dates et horaires	Météo	Thématique
Julien MIEUSSET	27/06/2018 9h00 - 19h30	30°C, ciel dégagé, pas de vent	Flore estivale et habitats naturels
Karsten SCHMALE	16/08/2018 8h30 - 15h00	15 à 20°C, ciel dégagé, pas de vent	Migrations postnuptiales Rapaces nicheurs
Karsten SCHMALE	16/08/2018 20h00 - 01h00	15 à 20°C, ciel dégagé, pas de vent	Chiroptères
Karsten SCHMALE	17/08/2018 10h00 - 16h30	16 à 19°C, ciel dégagé, vent faible	Migrations postnuptiales Rapaces nicheurs
Karsten SCHMALE	17/08/2018 20h00 - 02h00	16 à 19°C, ciel dégagé, vent faible	Chiroptères
Karsten SCHMALE	09/09/2018 07h30 - 15h00	14 à 19°C, ciel couvert, vent faible	Migrations postnuptiales
Karsten SCHMALE	09-10/09/2018 19h30 - 01h00	4 à 19°C, ciel couvert, vent faible	Chiroptères
Karsten SCHMALE	11/09/2018 07h00 - 15h00	14 à 20°C, ciel dégagé, vent faible	Migrations postnuptiales
Karsten SCHMALE	11/09/2021 19h30 - 01h00	14 à 20°C, ciel dégagé, vent faible	Chiroptères
Karsten SCHMALE	27/10/2018 08h30 - 15h00	2 à 5°C, ciel couvert, vent moyen	Migrations postnuptiales
Karsten SCHMALE	27/10/2018 18h30 - 00h00	2 à 5°C, ciel couvert, vent moyen	Chiroptères
Karsten SCHMALE	28/10/2018 09h30 - 16h00	3 à 5°C, ciel couvert, vent faible	Migrations postnuptiales
Karsten SCHMALE	28-29/10/2018 18h30 - 23h30	3 à 5°C, ciel couvert, vent faible	Chiroptères
Flavie LESCURE	05/11/2018 07h30 - 15h30	13 à 14°C, ciel nuageux, vent moyen d'Est - Sud-Est	Migrations postnuptiales
Flavie LESCURE	06/11/2018 07h30 - 15h00	10 à 13°C, ciel nuageux, pas de vent	Migrations postnuptiales
Flavie LESCURE	19/12/2018 09h30 - 16h00	6 à 11°C, ciel dégagé, pas de vent	Hivernants
Flavie LESCURE	11/01/2019	-4°C, ciel couvert, pas de vent	Hivernants

Chargé de mission	Dates et horaires	Météo	Thématique
	09h30 - 15h30		
Flavie LESCURE	27/02/2019 08h30 - 15h30	14 à 21°C, ciel dégagé, vent faible du Sud	Hivernants
Flavie LESCURE	14/03/2019 07h30 - 14h00	5°C, ciel couvert, vent faible	Migrations pré-nuptiales Rapaces nicheurs Rapaces nocturnes
Flavie LESCURE	14/03/2019 14h00-16h00 (+ observations opportunistes en matinée)	5°C, ciel couvert, vent faible	Amphibiens
Flavie LESCURE	15/03/2019 08h00 - 14h00	8°C, ciel couvert, vent moyen	Migrations pré-nuptiales Rapaces nicheurs
Hugo PONTY	19/03/2019 18h45 - 00h30	8°C, ciel couvert, pas de vent	Chiroptères
Hugo PONTY	09/04/2019 20h15 - 01h00	13°C, averses, vent faible	Chiroptères
Hugo PONTY	11/04/2019 20h15 - 01h00	4°C, ciel dégagé, pas de vent	Chiroptères
Flavie LESCURE	15/04/2019 07h30 - 15h30	12 à 16°C, ciel couvert, vent moyen à fort	Migrations pré-nuptiales Rapaces nicheurs Oiseaux nicheurs
Flavie LESCURE	16/04/2019 07h30 - 15h00	8°C, ciel couvert, pas de vent	Migrations pré-nuptiales Oiseaux nicheurs Rapaces nicheurs
Fanny SCHOTT	23 et 24/04/2019 09h00 - 15h00	7 à 12°C, ciel couvert et pluies éparses, vent léger	Flore précoce et habitats naturels
Flavie LESCURE	16/05/2019 09h00 - 17h00	15 à 20°C, ciel dégagé, vent faible	Petite faune
Fanny SCHOTT	20 et 21/05/2019 09h00 - 15h00	8 à 14°C, ciel couvert et brouillard, vent léger	Flore printanière et habitats naturels
Hugo PONTY	21/05/2019 21h00 - 03h30	10°C, ciel dégagé, pas de vent	Chiroptères
Hugo PONTY	22/05/2019 21h00 - 03h30	10°C, ciel dégagé, pas de vent	Chiroptères
Hugo PONTY	23/05/2019 21h00 - 03h30	10°C, ciel dégagé, pas de vent	Chiroptères
Karsten SCHMALE	31/05/2019 06h00 - 16h00	15 à 24°C, ciel dégagé, vent faible	Migrations pré-nuptiales Oiseaux nicheurs Rapaces nicheurs
Karsten SCHMALE	01/06/2019 06h00 - 16h00	15 à 25°C, ciel dégagé, vent faible	Migrations pré-nuptiales Oiseaux nicheurs Rapaces nicheurs

Chargé de mission	Dates et horaires	Météo	Thématique
Flavie LESCURE	25/06/2019 07h30 – 12h00 (+ observations opportunistes l'après-midi)	24 à 30°C, ciel dégagé, vent moyen	Oiseaux nicheurs Rapaces nicheurs
Flavie LESCURE	25/06/2019 13h00 – 15h30 (+ observations opportunistes en matinée)	24 à 30°C, ciel dégagé, vent moyen	Petite faune
Cédric MROCZKO	16/07/2019 07h30 – 12h00 (+ observations opportunistes l'après-midi)	20 à 27°C, ciel dégagé, pas de vent	Oiseaux nicheurs Rapaces nicheurs
Cédric MROCZKO	16/07/2019 12h00 – 16h30 (+ observations opportunistes en matinée)	20 à 27°C, ciel dégagé, pas de vent	Petite faune
Fanny SCHOTT	22/07/2019 09h30 – 15h30	25 à 35°C, ciel dégagé, pas de vent	Flore estivale et habitats naturels
Flavie LESCURE	14/08/2019 09h30 – 16h30	26°C, ciel dégagé, vent faible	Petite faune

Deux sorties complémentaires, consacrées à la délimitation des zones humides, ont par ailleurs été réalisées par le bureau d'études ECR Environnement (cf. Rapport Artifex Etat Initial – Volet Faune Flore Milieu Naturel).

Chargé de mission	Organisme	Dates	Thématique
Laurie GOURLET		19 et 20/09/2019	Sondages pédologiques

Trois sorties complémentaires consacrées à la caractérisation des zones d'ascendance de rapaces ont été réalisées par le bureau d'étude EXEN.

Chargé de mission	Organisme	Dates et horaires	Météo	Thématique
Yannick BEUCHER Xavier NARDOU		29/01/2021 13h – 17	Ciel couvert, sans pluie, 8°C	Identification des zones d'ascendances
Xavier NARDOU		11/02/2021 8h – 15h	Bancs de brouillard, se lève vers 12h10, 4°C	Identification des zones d'ascendances
Xavier NARDOU		19/02/2021 9h – 16h	Ciel nuageux avec éclaircies, 6°C	Identification des zones d'ascendances

## 5.2.2 Protocole d'inventaire

### 5.2.2.1 Habitats naturels et flore

L'expertise floristique du projet du Puech de Senrières a été réalisée par le bureau d'études Artifex.

#### - Méthodologie

Relevés de la végétation dans toutes les unités structurales. Relevé systématique de toutes les espèces présentes. Recherche ciblée aux périodes appropriées des espèces patrimoniales potentielles dans les habitats favorables

#### - Matériel

Carte papier  
Cartographie embarquée (application mobile Orux Maps)  
Carte des habitats naturels  
Loupe de botaniste

### 5.2.2.2 Insectes

L'expertise entomologique du projet du Puech de Senrières a été réalisée par le bureau d'études Artifex.

#### - Méthodologie

Relevé systématique de toutes les espèces présentes (lépidoptères diurnes, chenilles, orthoptères et odonates) à vue et à l'ouïe.

Recherche (observation et écoute) ciblée aux périodes appropriées des espèces patrimoniales potentielles dans les habitats favorables



- Matériel

Filet à insectes (également utilisé comme fauchoir)

Jumelles

Détecteur d'ultrasons hétérodyne

### 5.2.2.3 Amphibiens & reptiles

L'expertise herpétologique du projet du Puech de Senrières a été réalisée par le bureau d'études Artifex.

- Méthodologie

Amphibiens : Recherche à vue et à l'ouïe (manifestations sonores) de jour et de nuit – Soulever d'objets posés au sol (grosses pierres, déchets inertes, buches, etc) – Observation de jour et de nuit

Reptiles : Recherche à vue et à l'ouïe (fuites dans la végétation) de jour et de nuit – Soulever d'objets posés au sol (grosses pierres, déchets inertes, buches, etc)

- Matériel

Jumelles (grossissement 8 x) et lampe torche

### 5.2.2.4 Mammifères terrestres

L'expertise mammalogique du projet du Puech de Senrières a été réalisée par le bureau d'études Artifex.

- Méthodologie

Recherche à vue et à l'ouïe (cris, fuites dans la végétation) de jour et de nuit

Recherche des empreintes et autres indices de présence

Observation directe

- Matériel

Jumelles

Longue-vue terrestre

### 5.2.2.5 Avifaune

L'expertise ornithologique du projet éolien du Puech de Senrières a été réalisée par le bureau d'études Artifex (visites terrain et rapport) et le bureau d'étude EXEN (complément de visites de terrain).

- Méthodologie

#### Oiseaux nicheurs

La première méthode employée est inspirée de la méthode des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance), mise au point dans les années 70 pour l'étude des oiseaux nicheurs sur de vastes surfaces d'habitats homogènes.

Deux séries de **points d'écoute** (« IPA ») ont été réalisées :

- la première en avril 2019,
- la seconde en mai 2019.

Ces deux passages centrés autour du 1<sup>er</sup> mai et espacés de plus de 3 semaines permettent de cibler les nicheurs précoces puis les nicheurs tardifs.

Les points, d'une durée de 20 minutes, ont été répartis sur l'ensemble du site d'étude et de la zone d'étude rapprochée, avec un espacement d'environ 1000 m entre deux points. Seule la tranche horaire comprise entre 30 minutes et 4h30 après le lever du soleil (période d'activité maximale des oiseaux nicheurs) a été employée.

Les oiseaux ont été recherchés activement à l'ouïe (identification des cris et des chants), à l'œil nu et à l'aide d'instruments optiques (jumelles et télescope). Toutes les espèces observées ont été notées (espèce, effectif, comportement) et rattachées au point correspondant.

La seconde méthode fait d'avantage référence à l'intuition de l'observateur : il s'agit de **transects** à travers différents secteurs du site d'étude, réalisés dans les habitats favorables aux espèces patrimoniales ciblées par l'inventaire. L'observateur note alors l'ensemble des contacts réalisés lors de ses déplacements. Ces transects correspondent parfois simplement au déplacement à pied nécessaire entre deux points d'observation consécutifs.

#### Migration prénuptiale et postnuptiale / Rapaces nicheurs

7 séries de **points fixes d'observation** ont été réalisées afin de couvrir chaque saison de migration : mars, avril, mai pour la migration prénuptiale et aout, septembre, octobre et novembre pour la migration postnuptiale. L'observateur est resté en poste sur des points de vue dégagés pour des durées comprises entre 1 h et 3 h, à partir de la mi-journée (activité maximale des rapaces pendant la période de mars à juillet) ou sur des journées complètes d'août à novembre.

Même si l'attention de l'observateur s'est concentrée sur les espèces les plus patrimoniales, tous les contacts ont été notés avec un maximum de précision, notamment géographique (positionnement précis sur la carte des points de contact et des trajectoires dans le cas de rapaces patrimoniaux ou d'autres espèces de grande taille, cigognes par exemple).

En plus du nom d'espèce et de l'effectif, les comportements et les caractéristiques de vol ont été notés : indices de reproduction, hauteur et direction du vol, etc.

Concernant les hauteurs de vol, elles ont été évaluées et placées selon 4 tranches altitudinales, permettant en théorie d'évaluer le risque de collision en cas de présence d'une éolienne (et en admettant que l'oiseau ne modifie pas son comportement) :

- > 200 m (passage bien au-dessus des pales) ;
- entre 150 m et 200 m (passage juste au-dessus des pales) ;
- entre 50 et 150 m (passage à hauteur des pales) ;
- < 50 m (passage sous les pales).

Les espèces ont été détectées et identifiées à vue mais également à l'ouïe (généralement le seul moyen d'identifier les petits passereaux en migration active).

#### Oiseaux hivernants

3 visites (en décembre, en janvier et en février) ont été consacrées au suivi des oiseaux hivernants (chasse, transit ou dortoir). La recherche a été menée essentiellement à l'ouïe et à vue.

#### Oiseaux nocturnes

2 soirées (en mars et en mai) ont été consacrées à l'écoute des cris et des chants des oiseaux nocturnes. Grâce à la connaissance du terrain acquise lors des premiers inventaires réalisés de jour, nous avons identifié les secteurs les plus propices. L'observateur s'est déplacé en voiture et a effectué des écoutes de 10 minutes espacées d'un minimum de 500 m dans les secteurs jugés favorables.

La recherche a été menée essentiellement à l'ouïe (cris de contact, chants, cris d'alarme, de détresse, quémandage des jeunes).

#### Identification des zones d'ascendance

En complément des observations directes menées par le bureau d'étude Artifex, **trois visites ciblées sur les trajectoires des rapaces et les zones de prises d'ascendances** ont été réalisées par le bureau d'étude EXEN (en janvier et février). Les trajectoires des oiseaux ont été relevées à l'aide de **jumelles militaires à visée laser** permettant de mesurer et d'enregistrer la distance, la hauteur et l'azimut des oiseaux en vol. Les trajectoires de vols des oiseaux sont recomposées sur la base de points de mesures successives (Figure 55).

Cet outil offre l'avantage d'être ciblé sur l'entourage du parc éolien à une échelle correspondant parfaitement aux besoins de l'étude. Présenté pour une portée laser de plus de 6 km (observation diurne), dans la pratique, la prise de mesures de rapaces en vol se fait avec une efficacité régulièrement éprouvée jusqu'à plus de 3 km pour des oiseaux de la taille de vautours, dès lors que les conditions d'observation sont bonnes (jumelles positionnées sur trépied non magnétique, opérateur expérimenté...). Cela permet de suivre assez facilement une population d'oiseaux qui fréquente l'entourage du parc tout en permettant une détermination des espèces et en suivant leurs comportements (grossissement x8), à toutes hauteurs de vols et avec une restitution fine des trajectoires.

#### - Matériel

Optique : jumelles (grossissement de 8x), longue-vue terrestre (grossissement de 30x), jumelles militaires Vector aéro 21 (Safran Vectronix, grossissement de x8, Figure 56)

Saisie des données : applications pour smartphone avec cartographie embarquée OruxMaps, Locus, MapIt GIS et ObsMapp ;

Enregistrement des cris (à des fins de vérification) lors du suivi des migrations : enregistreur numérique et micro stéréo muni d'une bonnette anti-vent.

Figure 53 : Localisation des points d'écoute (« IPA »)  
Sources : Orthophotographie – Réalisation : Artifex 2020



Figure 54 : Localisation des points d'observation longue-durée (migrations, rapaces nicheurs)  
Sources : Orthophotographie – Réalisation : Artifex 2020



Figure 55 : Clichés des rendus de mesures aux jumelles à visée laser Vector Aero 21 sur tablette

Source : EXEN 2020

MEASUREMENT	LIST	MAP
37	Measurement #37	2020-04-06 18:28
	31T 509203E 4875060N, 891	
	Dist: 1084,0m Azi: 264644,0° Inc: 17342	
36	Measurement #36	2020-04-06 18:28
	31T 509269E 4875119N, 891	
	Dist: 1159,0m Azi: 256932,2° Inc: 16476	
35	Measurement #35	2020-04-06 18:22
	31T 509308E 4875092N, 871	
	Dist: 1190,5m Azi: 262386,9° Inc: 1294	
4		2020-04-06 18:22



Figure 56 : Cliché des jumelles militaires à visée laser Vector aero 21

Source : EXEN 2020



### 5.2.2.6 Chiroptérofaune

L'étude chiroptérologique de l'aire d'étude a été réalisée par le bureau d'études Artifex sur un cycle biologique complet.

Plusieurs types de suivi de l'activité des chauves-souris ont eu lieu : les suivi actif ou semi passif au sol et le suivi passif en altitude au niveau du mât de mesure de vent.

#### - Méthodologie

##### ➤ Enregistrement passif des ultrasons

Entre août 2018 et juillet 2019, un total de **86 nuits d'enregistrements passifs** a été réalisé soit environ **800 heures d'enregistrement**, réparties sur **12 points** géographiquement distincts.

En effet, une session d'écoute passive a été réalisée une fois par mois entre mars et novembre. Les relevés ayant débuté en août 2018, il y a donc eu 4 sessions d'écoute passive en 2018 (août à novembre inclus) et 5 en 2019 (mars à juillet inclus).

Pour chaque session d'écoute passive, environ 12 points fixes distincts ont été réalisés grâce à la pose de quatre enregistreurs à ultrasons (SM4BAT FS Wildlife Acoustics) durant trois nuits consécutives. Les enregistrements débutaient une demi-heure avant le coucher du soleil et se terminaient une demi-heure après le lever du soleil.

La localisation des enregistreurs a été définie selon un **maillage systématique** : au sein de chacune des mailles de 200 m de long, un enregistreur ou un point d'écoute active a été positionné dans le milieu le plus favorable aux chiroptères. Les enregistreurs ont été placés au même endroit d'un mois sur l'autre.

L'écoute passive a été réalisée grâce à des enregistreurs SM4BAT FS de Wildlife Acoustics.

L'analyse des ultrasons s'est faite à posteriori par une chiroptérologue à l'aide des logiciels Kaleidoscope Pro, Anlook et BatSound.

##### ➤ Ecoute active des ultrasons

Une session d'écoute active a été réalisée une fois par mois entre mars et novembre. Les relevés ayant débuté en août 2018, il y a donc eu 4 sessions d'écoute passive en 2018 (août à novembre inclus) et 5 en 2019 (mars à juillet inclus). Au total, **9 sessions** ont été réalisées soit un total de **108 points d'écoute active de 10 à 20 min.**

L'inventaire actif a été réparti sur **12 points** géographiquement distincts (placés grâce à un maillage systématique) et espacés d'au moins 250 m les uns des autres. Chaque point d'écoute commençait 15 minutes après le coucher du soleil et se trouvait au même endroit d'un mois sur l'autre, dans des milieux favorables au passage des chiroptères.

Des **transects** ont également été réalisés durant l'écoute active.

L'écoute active a été réalisée grâce à un appareil de détection alliant hétérodyne et expansion de temps, le Pettersson D240X.

L'analyse des ultrasons s'est faite directement sur le terrain lorsque cela était possible (grâce à l'hétérodyne) ou à posteriori par une chiroptérologue à l'aide des logiciels Anlook et BatSound.

##### ➤ Suivi en altitude

Un enregistreur à ultrasons **SM4BAT-FS** a été mobilisé durant un an (de septembre 2018 à septembre 2019, avec une coupure durant l'hiver) afin de réaliser un suivi en continu en altitude. Le micro a été placé à **45 m de hauteur**, ce qui correspond à la partie inférieure du rotor d'une éolienne (zone de plus forte mortalité). Toutes les nuits ont fait l'objet d'enregistrement durant la période d'inventaire.

Les données ont été recueillies tous les mois par un chiroptérologue qui s'est assuré du bon fonctionnement du dispositif à chaque passage.

L'analyse des ultrasons recueillis a ensuite été réalisée par une chiroptérologue à l'aide des logiciels Anlook, BatSound et Kaleidoscope Pro.

##### ➤ Recherche diurne de gîtes : prospection de bâtiments

Les ruines et bâtiments abandonnés favorables à la présence de chauves-souris ont été repérés sur SIG dans un rayon de 2 km autour du site d'étude avant la prospection.

Tous les gîtes potentiels identifiés ont été prospectés afin de rechercher des **indices de présence de chiroptères** : observation à vue d'individus, guano, traces d'urine...

D'autres bâtiments non identifiés sur SIG au préalable ont pu être prospectés s'ils semblaient favorables à la présence de chauves-souris.

##### ➤ Recherche diurne de gîtes : recherche d'arbres à cavités

Tous les boisements du site d'étude ont été prospectés afin de relever de manière exhaustive les arbres à cavités présents sur la ZIP. Lorsqu'une cavité est repérée, l'observateur note son **type** (trou de pic, fissure, soulèvement d'écorce, etc), sa **hauteur approximative**, la présence d'**indices de présence** de chauves-souris (guano, urine) l'**essence forestière** de l'arbre, son **diamètre**, sa **position** (isolé, lisière boisement) ainsi que la **potentialité de cette cavité à abriter une colonie de chauves-souris** (définie grâce aux éléments relevés et à l'expertise de l'observateur). Enfin, l'arbre à cavités est pointé grâce à LocusGIS (cartographie embarquée).

##### ➤ Recherche nocturne de gîtes

Suite à la recherche diurne de gîtes, des enregistreurs à ultrasons SM4BAT-FS ont été placés à proximité des cavités arboricoles les plus favorables afin de déterminer ou non la présence de chauves-souris.

L'analyse des ultrasons recueillis a ensuite été réalisée par une chiroptérologue à l'aide des logiciels Anlook, BatSound et Kaleidoscope Pro.

➤ Unités utilisées pour l'analyse temporelle du suivi passif de l'activité

Afin d'analyser correctement l'activité des chiroptères enregistrée sur le site, deux unités ont été utilisées :

- L'**indice d'activité** : nombre moyen de contacts par mois et par espèce, avec une correction par les coefficients de détectabilité de M. Barataud ;
- L'**indice total d'activité** : nombre moyen de contacts par mois toutes espèces confondues, avec une correction par les coefficients de détectabilité de M. Barataud.

L'utilisation de coefficients de détectabilité permet de pallier les différences d'écholocation entre les espèces (par exemple, les Noctules émettent des ultrasons plus forts que les Murins, et sont donc plus facilement détectables). Cela permet de comparer les activités entre espèces comme si ces dernières avaient toutes une détectabilité similaire à celle des Pipistrelles (qui sont la référence comparative).

Le détail des coefficients de détectabilité est donné en Annexe 3 du rapport d'Etat Initial.

- Matériel

Enregistrement passif : enregistreurs à ultrasons Wildlife Acoustics SM4BAT FS.

Enregistrement actif : détecteur Petterson D240X.

Recherche diurne de gîtes : lampe de poche, jumelles (grossissement de 8x), caméra thermique FLIR.

Saisie des données : applications pour smartphone avec cartographie embarquée LocusGIS et ObsMapp.

Analyse des données : logiciels Analoop, BatSound et Kaleidoscope Pro.

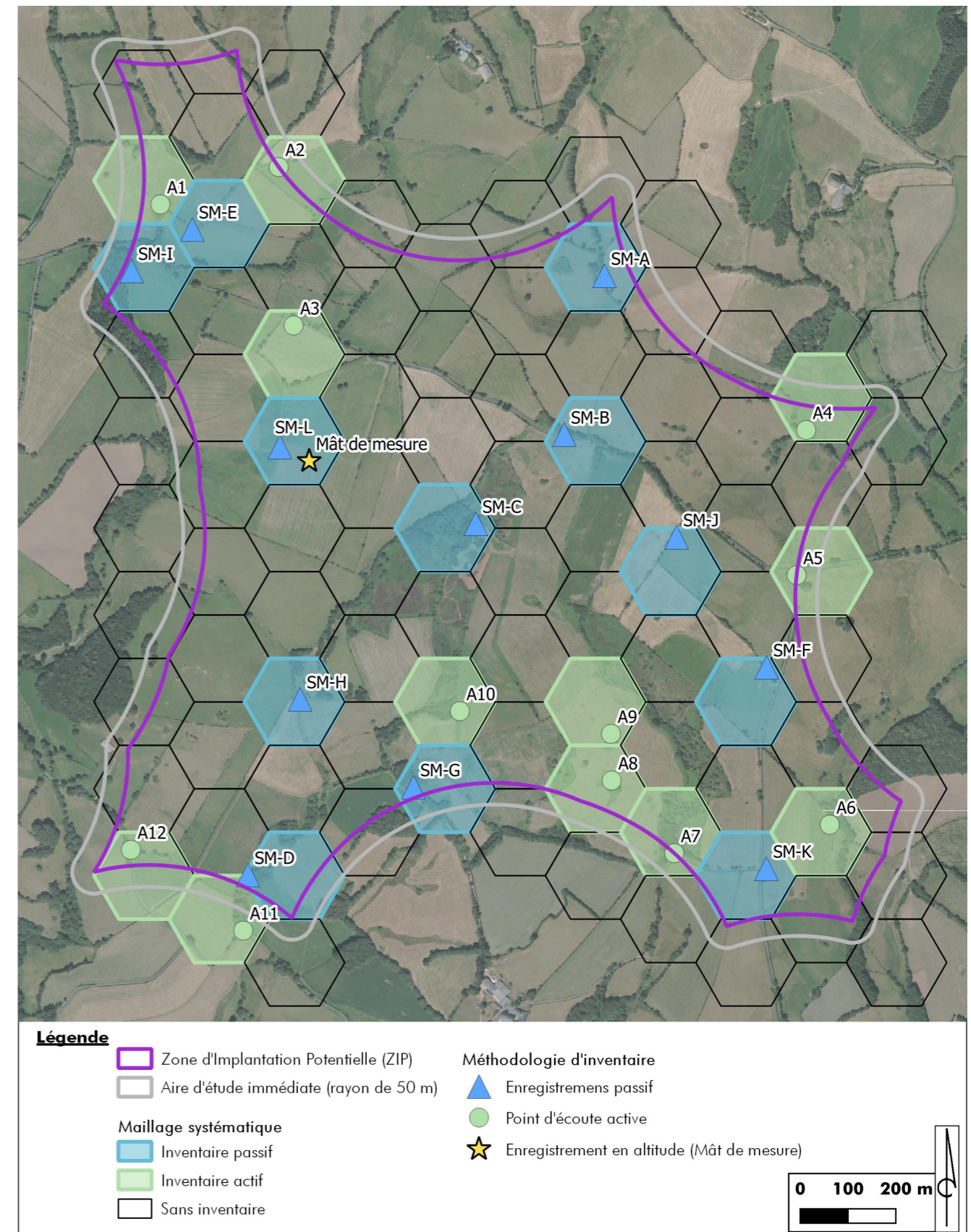
Figure 57 : Enregistreur SM4BAT FS (gauche), caméra thermique FLIR (centre) et détecteur d'ultrasons Petterson D240X (droite)

Photos : Artifex – 2018



Figure 58 : Méthodologie d'inventaire des chiroptères

Sources : Scan25©IGN – Réalisation : Artifex 2020



## 5.3 Résultats d'inventaires de l'état initial écologique

### 5.3.1 Etude de la bibliographie et recherche de données locales

#### 5.3.1.1 Zonages naturels d'intérêts écologiques inventoriés et protégés

Au niveau de l'aire d'étude éloignée (20 km) du Puech de Senrières, on recense 2 Espaces Naturels Sensibles et 3 sites Natura 2000 (aucune ZPS, 3 ZSC). Cette diversité de zonages exprime des enjeux de conservations diversifiés. Aucun de ces sites n'intersecte la zone d'implantation potentielle.

Les zonages de la Directive Habitats témoignent d'enjeux concernant les chiroptères (dont la présence remarquable du Minioptère de Schreibers et autres espèces patrimoniales comme la Barbastelle d'Europe, 3 espèces de rhinolophidés, le Murin de Bechstein, le Murin à oreille échancrée, le Grand murin et le Petit murin...), mais aussi d'autres taxons (intérêts pour les insectes, les poissons, les invertébrés, les mammifères terrestres ...). Les enjeux les plus marqués se trouvent au niveau de la ZSC des Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agoût et du Gijou.

Le Parc Naturel Régional des Grands Causses intersecte l'aire d'étude éloignée mais pas la Zone d'Implantation Potentielle (se trouvant à 680 mètres des limites du PNR des Grands Causses).

La ZIP recouvre de manière quasi-totale la ZNIEFF de type I « Agrosystèmes de Ginestous et de la Niade » et se trouve à 2,8 km de la ZNIEFF de type II la plus proche (« Vallée du Viaur et ses affluents »). Dans un rayon de 20 km autour de la ZIP, il a été recensé 21 ZNIEFF de type I et 7 ZNIEFF de type II.

Une zone humide recouvre la ZIP à l'Est (la zone humide de Savinhac) et deux autres zones humides se situent à proximité immédiate de la ZIP.

Le tableau ci-dessous présente les Plans Nationaux d'Actions au sein de l'aire d'étude éloignée. Trois recourent la Zone d'Implantation Potentielle : le domaine d'hivernage et site d'hivernage du Milan royal et les domaines vitaux du Vautour fauve et du Vautour moine.

Figure 59 : Les PNA de l'aire d'étude éloignée

Source : EXEN

Espèces	Distance de la ZIP	Période du PNA
<b>Vautour fauve (domaine vital)</b>	Recouvrement total	2017 - 2026
<b>Vautour moine</b>	Recouvrement total	2011 - 2016
<b>Milan royal (domaine vital et site d'hivernage)</b>	Recouvrement total	2017 - 2026
<b>Vautour percnoptère</b>	~ 2,9 km	2015 - 2024
<b>Lézard ocellé</b>	~ 3,5 km	2012 - 2016
<b>Pie-grièche grise</b>	~ 6,4 km	2014 - 2018
<b>Papillons du genre <i>Maculinea</i></b>	~ 8,7 km	2016 - 2018
<b>Pie-grièche à tête rousse</b>	~ 18,8 km	2014 - 2018

La carte suivante localise le parc au regard de ces zonages.