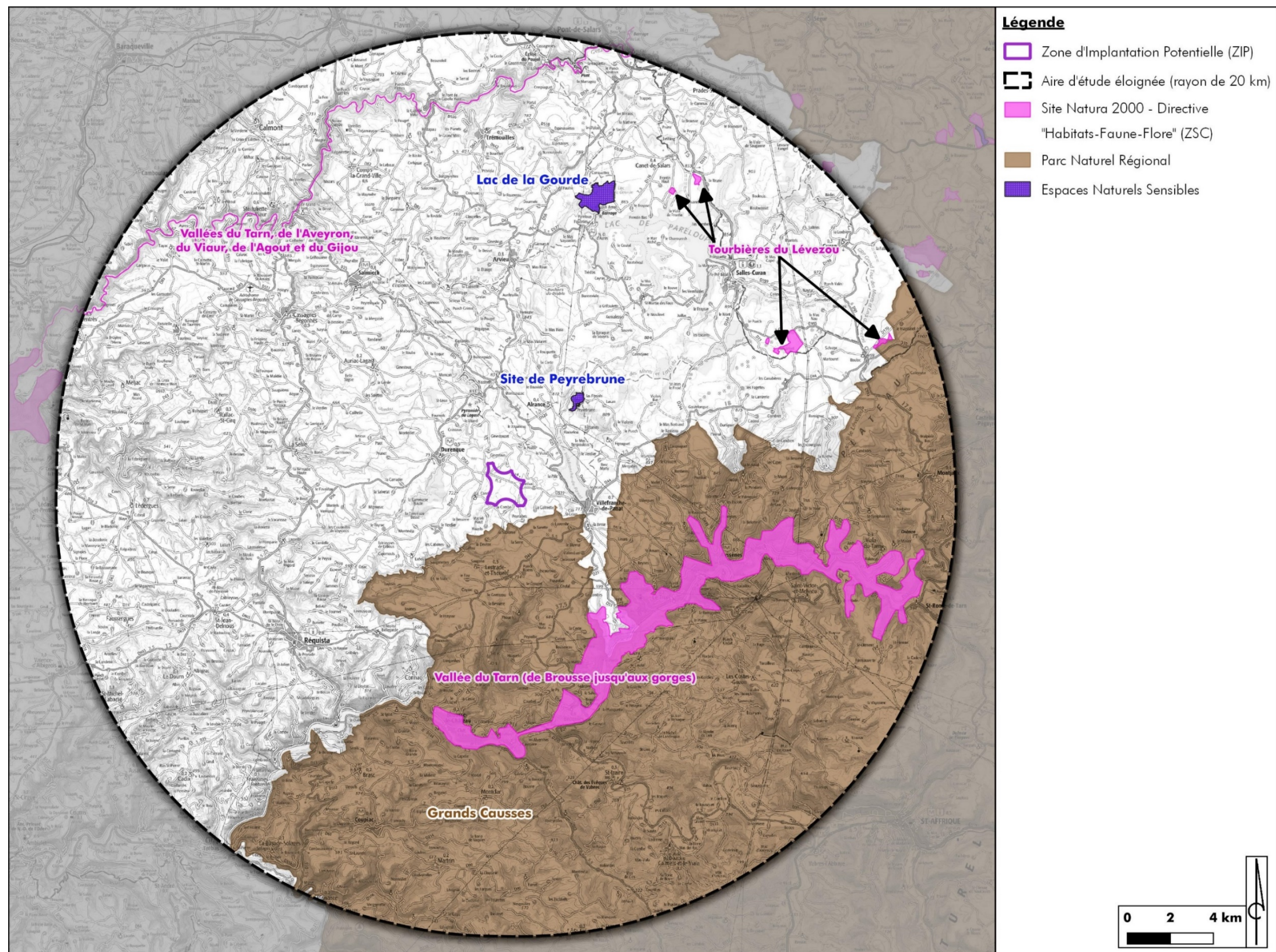


Figure 60 : Zonages écologiques réglementaires et de gestion au sein de l'aire d'étude éloignée

Sources : IGN Scan 100, INPN, Conseil Départemental du Tarn ; Réalisation : Artifex 2020



Source : Picto-Occitanie – Crédits : EXEN

518/112 Analyse des rapports de suivis d'impacts de la faune volante au niveau des parcs

➤ Parc éolien de Lestrade

Le parc éolien de Lestrade est le parc éolien le plus proche de la Zone d'Implantation Potentielle, se situant à 2,9 km au Sud-Est de celle-ci. Ce parc se trouve en milieu ouvert (culture ou prairie) bordé de haies arbustives ou arborées plus ou moins continues. Les boisements sont cantonnés sur les secteurs à dénivelé plus important, et notamment sur les coteaux. Le parc éolien a été mis en service en juillet 2008 et se compose de 5 machines implantées sous la forme d'une seule ligne

Un suivi de mortalité au sol a été réalisé en 2018 sur la base de 22 passages par le bureau d'étude EXEN, et un nouveau suivi de mortalité a été réalisé en 2019 sur cette même base et complété d'un suivi de l'activité des chauves-souris en nacelle d'éoliennes.

- A propos des chiroptères

Les mortalités brutes ont représenté **4 cadavres de chauves-souris** sous les éoliennes du parc de Lestrade (5 éoliennes) entre mai et octobre 2018, avec 3 mortalités en août et une en septembre. Il s'agit de deux espèces différentes :

- La Noctule commune (1 cas) ;
- La Pipistrelle commune (3 cas) ;

En ce qui concerne le suivi de mortalité 2019, aucun cadavre de chauves-souris n'a été retrouvé au pied des éoliennes du parc de Lestrade. Notons que le nombre de mortalités peut être sous-estimé du fait de prospections difficiles sous les éoliennes lors de ces deux années de suivi.

Le taux de mortalité a été estimé entre 6 et 10 mortalités par éolienne et par an pour l'année 2018. Le taux de mortalité de l'année 2019 a été calculé sur la base d'une simulation de cadavre retrouvé du fait de l'absence d'événement de mortalité cette année-là. Le taux de mortalité de 2019 est estimé entre 1 et 2 cadavres possibles par éolienne et par an. Ces taux de mortalité sont définis comme faibles à modéré pour 2018 et très faibles pour 2019 vis-à-vis des mortalités retrouvées sous d'autres parcs éoliens.

La diversité des espèces touchées par le parc éolien de Lestrade est donc faible, mais la présence de la Noctule commune est tout de même notable au mois d'août. Cette espèce est rare localement et ce cas de mortalité est un indicateur potentiel de risques liés à une activité migratoire. Notons tout de même que lors du suivi d'activité en hauteur de 2019, la Noctule commune a été très peu contactée (près de 0% de contacts).

L'activité relevée en nacelle d'éolienne révèle une activité assez importante en 2019 avec un fort pic d'activité le 16 avril et une activité régulière modérée entre début août et mi-septembre. Les espèces de haut-vol, notamment la Noctule de Leisler, sont préférentiellement contactées en hauteur entre août et septembre, constituant la période la plus à risque pour ce parc.

À la suite de ces deux années de suivi, différents patterns de bridage en faveur des chiroptères ont été préconisés.

- A propos des oiseaux

Entre mai et octobre 2018, les mortalités brutes ont représenté 2 cadavres d'oiseaux sous les éoliennes du parc de Lestrade (5 éoliennes). 4 plumées d'oiseaux ont aussi été retrouvées. La majorité des

mortalités ont été estimées au mois de juillet (2 cas) et août (2 cas). Les deux autres cas se sont produits en mai et septembre. Il s'agit de 4 espèces différentes :

- Un Anatidae (1 plumée) ;
- L'hirondelle de fenêtre (3 cas dont 1 plumée) ;
- Le Merle noir (1 plumée) ;
- Le Pigeon ramier (1 plumée).

En ce qui concerne le suivi de mortalité de 2019, deux cadavres et deux plumées ont été retrouvés lors du suivi réalisé entre mai et octobre, avec 2 mortalités en septembre, et une mortalité en mai et août. Il s'agit de 4 espèces différentes :

- La Corneille noire (1 cadavre) ;
- Le Merle noir (1 plumée) ;
- Le Milan noir (1 cadavre) ;
- Le Pigeon ramier (1 plumée).

Le taux de mortalité en 2018 et 2019 est estimé à environ 6 oiseaux par éolienne et par an et jugé classique par rapport à d'autres parcs éoliens en France et en Europe.

La diversité des espèces touchées par le parc éolien est donc faible, et les principaux enjeux concernent les mortalités d'Hirondelles de fenêtres et de Milan noir, les autres espèces touchées n'étant pas protégées et leurs statuts de conservation n'étant pas défavorables. La mortalité de Milan noir concerne vraisemblablement un individu en migration plutôt qu'un individu nicheur au vu de la survenue de la mortalité fin août.

➤ Parc éolien d'Ayssènes

Le parc éolien d'Ayssènes se situe à 5,8 km à l'Est de la Zone d'Implantation Potentielle. Ce parc est situé sur la partie Sud du plateau du Lévézou et se compose de 8 éoliennes en milieu très ouvert (contexte agricole, prairies de fauche et de pâturage) entrecoupé de haies bocagères. Le parc éolien a été mis en service en 2009.

Un suivi de mortalité des oiseaux et des chauves-souris a été effectué en 2015 sur la base de 45 visites de recherches.

- A propos des chiroptères

Les mortalités brutes ont représenté **4 cadavres de chauves-souris** sous les éoliennes du parc d'Ayssènes (8 éoliennes) entre mars et novembre 2015 (période tronquée entre avril et mai), avec 3 mortalités en juillet et une en juin. Il s'agit d'à minima deux espèces différentes :

- La Pipistrelle commune (2 cas) ;
- La Sérotine commune (1 cas) ;
- Un chiroptère sp. (1 cas) non identifié avec certitude mais correspondant probablement à une Pipistrelle commune.

Le taux de mortalité a été estimé entre 1,9 et 2,73 pour l'année 2015. Le pic de mortalité relevé en juillet semble être lié à des essaimages d'insectes poussés en hauteur. D'autres mortalités ont pu se produire durant la période d'avril à mai non suivie. Ce taux de mortalité peut donc être sous-estimé et revu à la hausse si des cas de mortalités s'étaient produits entre avril et mai. Globalement, le niveau d'impact du parc éolien d'Ayssènes sur les chiroptères peut être qualifié de faible aussi bien qualitativement que quantitativement.

À la suite de cette année de suivi, un pattern de bridage des éoliennes sous le seuil de production a été préconisé.

- **A propos des oiseaux**

Entre mars et novembre 2015, les mortalités brutes ont représenté 4 cadavres et une plumée d'oiseaux sous les éoliennes du parc d'Ayssènes (8 éoliennes). Deux mortalités se sont produites en août, ainsi qu'une mortalité pour les mois de mars, avril et septembre. Il s'agit de 4 espèces différentes :

- La Buse variable (1 cadavre) ;
- Le Gobemouche noir (2 cadavres) ;
- Le Goéland brun (1 plumée) ;
- Le Milan noir (1 cadavre).

Le taux de mortalité en 2015 est estimé entre 2 et 3 mortalités d'oiseaux par éolienne et par an. Ce niveau est jugé « classique » et l'impact du parc est jugé faible quantitativement. L'impact du parc sur le Milan noir peut potentiellement être récurrent. Le suivi mené par EXEN lors de la première année post-exploitation du parc d'Ayssènes avait aussi relevé une mortalité de Milan noir. Les risques semblent se situer lors de la migration postnuptiale de fin juillet à fin août et concordent avec la mortalité relevée sur le parc de Lestrade.

Suivant ce constat, un suivi comportemental durant la période de migration des milans noirs avait été préconisé.

➤ **Parc éolien de Broquiès**

Le parc éolien de Broquiès est situé à 6,8 km au Sud-Sud-Est de la Zone d'Implantation Potentielle. Ce parc se situe dans un contexte majoritairement agricole et se compose de deux éoliennes. Le parc a été mis en service en 2016 et un suivi post-implantation a été réalisé en 2018 sur la base de 42 visites de recherche.

- **A propos des chiroptères**

Les mortalités brutes ont représenté **1 cadavres de chauves-souris** sous les éoliennes du parc de Broquiès (2 éoliennes) entre mai et octobre 2018, avec l'unique mortalité avérée en septembre. Il s'agit de la Pipistrelle commune.

Le taux de mortalité a été estimé entre 1 et 2,3 pour l'année 2018, ce taux étant plutôt « classique » et témoignant d'un niveau d'impact quantitatif et qualitatif faible.

À la suite de cette année de suivi, un pattern de bridage des éoliennes sous le seuil de production a été préconisé.

- **A propos des oiseaux**

Entre mai et octobre 2018, deux plumées d'oiseaux ont été retrouvées sous les éoliennes de Broquiès (deux éoliennes). Ces mortalités estimées se sont produites en juin et septembre 2018 et concernent deux espèces :

- L'Alouette des champs (1 plumée) ;
- Le Martinet noir (1 plumée).

Le taux de mortalité calculé sur la base de ces plumées est estimé entre 5,3 et 8,6 mortalités par éolienne et par an, vraisemblablement influencé par une vitesse de disparition des cadavres surestimée. L'impact du parc éolien de Broquiès est estimé comme « classique » d'un point de vue quantitatif et faible qualitativement vis-à-vis des deux espèces touchées.

➤ **Parc éolien de Salles-Curan**

Le parc éolien de Salles-Curan se compose de 29 éoliennes installées depuis l'année 2010, se situant entre 10 et 15 km au Nord-Est de la Zone d'Implantation Potentielle.

Au vu de la taille du parc et des enjeux locaux, un suivi naturaliste ciblé sur les oiseaux et les chauves-souris a été organisé sur trois années consécutives de 2011 à 2013, faisant appel à trois bureaux d'études régionaux. Ce suivi de trois années rassemblait un suivi de l'activité des oiseaux, un suivi de l'activité des chiroptères et un suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères. Un suivi post-implantation supplémentaire a été réalisé en 2018 afin de réactualiser les conclusions de ce suivi pluriannuel. Ces différents retours peuvent fournir des éléments riches et pertinent à valoriser dans le cadre de la considération des effets cumulés aux alentours de la Zone d'Implantation Potentielle.

- **Suivi de l'activité des oiseaux (2011-2013)**

D'après trois années d'analyse de la fréquentation du parc éolien de Salles-Curan, il semble que l'impact du parc sur la petite avifaune nicheuse soit réduit et concerne principalement un dérangement potentiel créé par les voies d'accès au site. Les rapaces nicheurs fréquentent fortement le parc éolien, en particulier pour la chasse, et ne semblent pas perturbés par la présence des éoliennes. Ce constat peut être relativisé pour le Circaète Jean-le-Blanc qui aurait déplacé son aire de nidification.

Il apparaît que le site ne se trouve pas dans un axe migratoire de première importance, mais fait tout de même l'objet de passages diffus d'espèces en migration se déplaçant sur un large front. La migration concerne de petits groupes d'individus franchissant l'alignement d'éoliennes à basse altitude. Le risque de collision avait été estimé comme faible mais à relativiser pour les migrants nocturnes ou par période de vents forts et de nuages bas/brouillard.

• Suivi de l'activité des chauves-souris (2011-2013)

Plusieurs types de suivis ont été réalisés durant les trois années : un suivi au sol (actif et passif) ainsi qu'un suivi automatisé en altitude. Ces différents suivis ont permis de qualifier les espèces présentes aux alentours du site et de quantifier la fréquentation pour chacune de ces espèces. Durant les trois années de suivi :

- L'activité des chauves-souris, détectée depuis le sol, a été dominée par les espèces connues pour évoluer le plus souvent à faible hauteur et au niveau des lisières, en particulier par la Pipistrelle commune qui représente plus de 80 % des enregistrements.
- La Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Kuhl sont apparues assez fréquentes à l'échelle du parc. La fréquentation du site par le Minioptère de Schreibers est apparue nettement plus occasionnelle à l'échelle du parc même si l'espèce a fait l'objet de contacts répétés à une occasion.
- Trois espèces à forte valeur patrimoniale (inscrites à l'annexe II de la DHFF) connues pour évoluer le plus souvent à proximité de la végétation ont également été contactées : la Barbastelle d'Europe, fréquemment détectée et répandue sur le site ; le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe qui n'ont été détectés que ponctuellement en bordure de l'étang.
- Au sein des espèces à forte intensité d'émissions, représentant près de 10 % de l'activité décelée depuis le sol, la Sérotine commune, davantage liée aux lisières, a été l'espèce la plus fréquemment contactée (95 % des enregistrements de ce groupe d'espèces). La Noctule de Leisler, la Noctule commune et le Vespère de Savi n'ont fait l'objet que de quelques contacts ponctuels.

Des différences marquées de niveau de fréquentation sont apparues à l'échelle du parc à partir des données collectées depuis le sol. Les parcours ont en effet révélé :

- Une activité plus marquée au niveau des allées forestières ;
- Une activité nettement plus faible au niveau des éoliennes situées en milieu ouvert.

• Suivi de la mortalité des chauves-souris (2011-2013)

Les mortalités brutes ont représenté **5 cadavres de chauves-souris** sous les éoliennes du parc de Salles-Curan (29 éoliennes) pour 34 visites de recherche entre avril et novembre 2011. Les mortalités se sont déroulées en mai (3 cas) et fin septembre / début octobre (2 cas). Il s'agit d'à minima deux espèces différentes :

- La Pipistrelle commune (3 cas) ;
- La Pipistrelle de Kuhl (1 cas) ;
- Une Pipistrelle sp. (1 cas) non identifiée avec certitude.

Le taux de mortalité a été estimé entre 1,29 et 1,54 pour l'année 2011, ce taux étant plutôt « classique » et témoignant d'un niveau d'impact quantitatif et qualitatif faible.

La confrontation de l'activité en hauteur et des événements de mortalité montrait un pic notable d'activité en mai et une chronologie des mortalités cohérente avec l'activité relevée en hauteur.

En 2012, les mortalités brutes ont représenté **13 cadavres de chauves-souris** sous les éoliennes du parc de Salles-Curan (29 éoliennes) pour 35 visites de recherche entre mars et octobre. Les mortalités se sont

déroulées principalement en septembre (5 cas), en août (4 cas), puis en juillet (3 cas) et en juin (2 cas). Il s'agit de cinq espèces différentes :

- La Noctule de Leisler (1 cas) ;
- La Pipistrelle commune (8 cas) ;
- La Pipistrelle pygmée (2 cas) ;
- La Sérotine commune (1 cas) ;
- Le Vespère de Savi (1 cas) ;

Le taux de mortalité a été estimé entre 4 et 5 mortalités pour l'année 2012, ce taux étant légèrement supérieur à la moyenne nationale vis-à-vis des chauves-souris ; et plus important que le taux calculé en 2011.

L'analyse de l'activité des chiroptères témoignait d'une faible fréquentation du site en altitude, ainsi que d'une chronologie des mortalités plutôt cohérente avec l'activité en hauteur.

En 2013, les mortalités brutes ont représenté **5 cadavres chauves-souris** sous les éoliennes du parc de Salles-Curan (29 éoliennes) pour 35 visites de recherche entre février et octobre. Les mortalités se sont déroulées en mars, juin, juillet, août et septembre. Il s'agit à minima d'une espèce, la Pipistrelle commune (1 cas), alors que 4 autres cadavres de Pipistrelle sp. n'ont pas pu être identifiés plus précisément.

Le taux de mortalité a été estimé entre 2,5 et 3 mortalités de chauves-souris par éolienne et par an, témoignant d'une valeur « classique » par rapport à d'autres parcs éoliens en France et en Europe.

L'analyse de l'activité en hauteur relève une activité globale très faible, avec un pic récurrent au mois de mai.

A l'issue des trois années de suivi, l'impact du parc est estimé comme faible à modéré vis-à-vis des chauves-souris. Le risque de mortalité concerne principalement la Pipistrelle commune, le Molosse de Cestoni, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl. Au vu des enjeux écologiques des différentes espèces, le niveau d'impact théorique du parc éolien est estimé le plus fort pour la Grande Noctule, la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

• Suivi de la mortalité des oiseaux (2011-2013)

Les mortalités brutes ont représenté **14 cadavres d'oiseaux** sous les éoliennes du parc de Salles-Curan (29 éoliennes) pour 34 visites de recherche entre avril et novembre 2011. Les mortalités se sont déroulées en avril (1 cas), en mai (5 cas), en juillet (1 cas), en août (2 cas), en octobre (2 cas) et en novembre (2 cas). Les espèces concernées sont l'Alouette des champs (3 cas), l'Alouette lulu, le Pipit des arbres, le Gobemouche noir (2 cas), le Roitelet sp., le Pinson des arbres, la Grive musicienne, la Buse variable, l'Epervier d'Europe, la Perdrix rouge, la Caille des blés.

Le taux de mortalité a été estimé entre 9 et 13 mortalités d'oiseaux par éolienne et par an, témoignant d'une valeur « classique » par rapport à d'autres parcs éoliens en France et en Europe. Il s'agit toutefois de prendre en compte la taille du parc éolien, qui, avec 29 éoliennes, peut induire une pression importante sur les populations, notamment sur les populations nicheuses si elles sont concernées par les cas de mortalité.

Au regard du suivi d'activité des oiseaux, les cas de mortalités de rapaces semblent concerner principalement des individus nicheurs même si la possibilité d'une Buse variable en migration n'est pas à exclure.

En 2012, les mortalités brutes ont représenté **8 cadavres d'oiseaux** sous les éoliennes du parc de Salles-Curan (29 éoliennes) pour 35 visites de recherche entre mars et octobre. Les mortalités se sont déroulées en mars, avril, juin (2 cas), juillet, août (2 cas) et septembre. Les espèces concernées sont :

L'Etourneau sansonnet, l'alouette des champs, le Bruant proyer, le Bruant sp., le Bruant jaune, le Goéland sp., la Linotte mélodieuse, la Buse variable.

Le taux de mortalité a été estimé entre 4 et 5 mortalités pour l'année 2012, ce taux est deux fois plus faible qu'en 2011 et considéré comme « classique » au regard des autres parcs éoliens en France et à l'étranger.

La confrontation avec le suivi d'activité des oiseaux révèle que le cas de mortalité de Buse variable concerne probablement un jeune de l'année issu d'un couple nicheur à proximité.

En 2013, les mortalités brutes ont représenté **10 cadavres d'oiseaux** sous les éoliennes du parc de Salles-Curan (29 éoliennes) pour 35 visites de recherche entre février et octobre. Les mortalités se sont déroulées en avril (3 cas), juin (1 cas), août (2 cas), septembre (3 cas) et octobre (1 cas).

Les mortalités concernent :

- des espèces en période de reproduction (une Alouette des champs et une Grive sp.) ;
- des espèces en période de migration (deux Roitelets à triple bandeau, une plumée de Martinet noir, un Rougegorge familier) ;
- une Corneille noire locale ou en migration postnuptiale ;
- un Goéland sp. en transit ;
- deux Buse variable probablement sédentaires en chasse, mais possibles migratrices.

Le taux de mortalité a été estimé entre 5 et 7 mortalités pour l'année 2013, supérieur à 2012 mais inférieur à 2011.

Globalement, 32 cas de mortalité d'oiseaux ont été comptabilisés durant les trois années de suivi. L'impact du parc est considéré comme faible ou très faible pour la plupart des espèces contactées. Les espèces de rapaces les plus à risque sur ce site, au vu de leur fréquentation et des mortalités relevées, sont la Buse variable avec un risque fort de mortalité, puis le Faucon crécerelle, le Milan noir, le Vautour fauve et l'Epervier d'Europe avec un risque modéré à fort. Le milan royal possède un risque de mortalité modéré. Pour ce qui est des passereaux, l'Alouette des champs possède le risque le plus élevé, suivi du Pinson des arbres. L'impact théorique du parc éolien, au vu des enjeux écologiques, concerne principalement le Milan royal et noir, le Vautour fauve et moine, l'Alouette des champs et lulu.

A l'issue de ce suivi d'ampleur, un suivi des populations de Grande Noctule aux alentours des parcs éoliens environnants avait été préconisé.

• Suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères (2018)

Un nouveau suivi post-implantation ciblé sur les oiseaux et les chiroptères a été réalisé en 2018 afin d'actualiser les impacts du parc éolien de Salles-Curan. Ce suivi comprenait un suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères ainsi qu'un suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur.

Durant le suivi de mortalité s'étendant de décembre 2018 à novembre 2019, 62 visites ont été réalisées, 26 cadavres d'oiseaux et 9 cadavres de chauves-souris ont été retrouvés.

Les espèces d'oiseaux concernées sont : Pigeon ramier (2 cas), Alouette des champs (2 cas), Buse variable (2 cas), Etourneau sansonnet (3 cas), Passereau sp (2 cas), Pinson des arbres, Faucon crécerelle (2 cas), Grive draine, Grive musicienne (2 cas), Grosbec casse-noyaux, Martinet noir (2 cas), Busard saint-martin, Fauvette à tête noire, Gobemouche noir, Grand corbeau, Grand cormoran, Verdier d'Europe

Le taux de mortalité concernant l'avifaune a été estimé à environ 8,7 oiseaux par éolienne et par an, ce qui est comparable aux valeurs calculées lors des suivis précédents.

Les 9 cadavres de chauves-souris concernent les espèces suivantes : Pipistrelle commune (3 cas), Pipistrelle de Kuhl (2 cas), Pipistrelle pygmée, Pipistrelle sp (c/p), Petit murin, Sérotine commune.

Le taux de mortalité a été estimé à 1,5 chauves-souris par éolienne et par an et se rapproche des valeurs trouvées lors des suivis précédents.

Globalement, à l'issue de ce suivi, les indicateurs ne tendent pas vers la préconisation de mesures de régulation et de réduction des risques de mortalité. La mortalité enregistrée chez les chiroptères s'est avérée faible et la mortalité des oiseaux, de niveau modéré, a été considérée comme ponctuelle et/ou accidentelle.

➤ Parc éolien de Canet de Salars

Le Parc éolien de Canet de Salars est constitué de 6 éoliennes et son exploitation a débuté en 2008. Il est situé à 16 km au Nord de la Zone d'Implantation Potentielle.

Au vu de l'étude d'impact et d'une utilisation de la zone d'implantation par plusieurs espèces de chauves-souris pour lesquelles les enjeux n'avaient pas été qualifiés avec précision, un suivi de mortalité des chauves-souris et des oiseaux ainsi qu'un suivi d'activité en hauteur des chauves-souris avait été réalisé durant les 5 premières années d'exploitation du parc (de 2008 à 2012).

• Suivi de la mortalité des chiroptères (2008 – 2012)

En 2008, la grande majorité des mortalités serait survenue entre la fin juillet et la fin août (8/10), avec une concentration plus particulière (5/8) entre le 27 juillet et le 10 août.

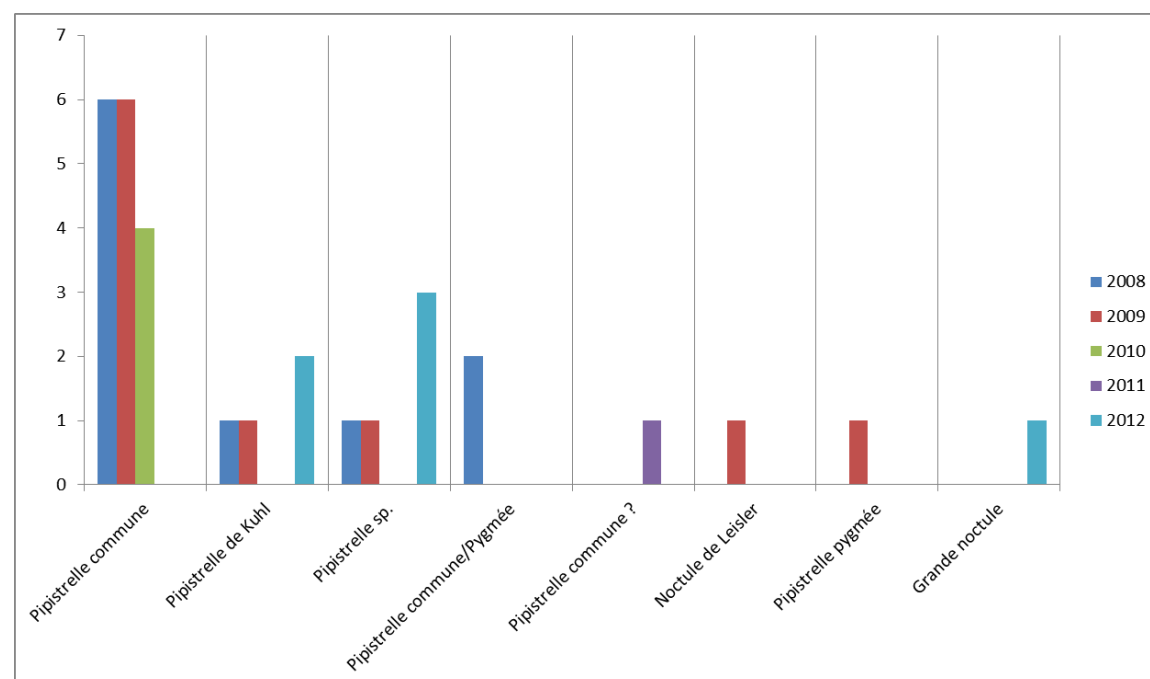
En 2009, on constate un étalement plus marqué des dates supposées de la mortalité, avec des mortalités un peu plus précoces et qui couvrent notamment le début du mois de juillet. On note également deux mortalités supposées dans la première quinzaine de septembre, mais rien en octobre.

En 2010, on observe des mortalités surtout mi-août (3/4) entre le 20 et le 24 août. On notera tout de même un cas de mortalité début juillet.

En 2011, le seul cas de mortalité relevé fut le 10 octobre.

En 2012, les cas de mortalité sont étalés sur la période automnale (mi-aout puis mi-septembre, fin septembre et mi-octobre).

Les différentes espèces concernées par les cas de mortalités sont présentées dans la figure suivante :



Les mortalités concernent principalement des espèces du genre *Pipistrellus* qui utilisent potentiellement le secteur pour la chasse. A noter le cas de mortalité d'une femelle de Grande noctule début septembre 2012, le risque de collision sur ce secteur étant assez important pour cette espèce de haut vol du fait d'un nombre d'éolienne important aux alentours.

En ce qui concerne le taux de mortalité, le parc de Canet de Salars aurait théoriquement généré en 2008 une cinquantaine de mortalités de chauves-souris sur l'ensemble de la période d'activité, correspondant à une fourchette estimée à environ 7.9 à 11.8 mortalités de chauves-souris par éolienne et par an.

En 2009, le parc de Canet de Salars aurait théoriquement généré environ quatre-vingt mortalités de chauves-souris sur l'ensemble de la période d'activité, correspondant à une fourchette estimée à environ 11,4 à 15,6 mortalités de chauves-souris par éolienne et par an.

En 2010, le parc de Canet de Salars aurait théoriquement généré moins d'une trentaine de mortalités de chauves-souris sur l'ensemble de la période d'activité, correspondant à une fourchette estimée à environ 4.2 à 4.9 mortalités de chauves-souris par éolienne et par an (entre 3.4 et 5.7 pour les valeurs extrêmes).

En 2011, le parc de Canet de Salars aurait théoriquement généré seulement une dizaine de mortalités de chauves-souris sur l'ensemble de la période d'activité, correspondant à une fourchette estimée à environ 1,2 à 1,4 mortalités de chauves-souris par éolienne et par an (entre 1 et 1,7 pour les valeurs extrêmes).

En 2012, le parc éolien de Canet de Salars aurait théoriquement généré moins d'une quarantaine de mortalités de chauves-souris sur l'ensemble de la période d'activité, correspondant à une fourchette estimée à environ 6 à 6,7 mortalités de chauves-souris par éolienne et par an (entre 5 et 7,6 pour les valeurs extrêmes).

Cette estimation de la mortalité témoignerait du cas d'un parc éolien en 2008 et 2009 provoquant une mortalité modérée à forte mais une mortalité faible à modérée en 2010-2011 et 2012 vis-à-vis des chauves-souris.

• Suivi de la mortalité des oiseaux (2008 – 2012)

Le suivi de la mortalité des oiseaux n'était pas l'objectif principal de ce suivi post-implantation, mais se fait de manière concomitante avec le suivi de la mortalité des chiroptères.

La plupart des espèces concernées sont des passereaux plutôt communs en période nuptiale sur le site, mais quelques mortalités de rapaces se sont produites dans les dernières années de suivi. Un cas de mortalité de milan noir a eu lieu en août 2010 ainsi qu'un autre en juillet 2011, et concernent probablement des individus nicheurs. En 2012, 2 rapaces probablement en migration ont été découverts : un Milan royal et une Buse variable. Ces cas de mortalités peuvent correspondre à des collisions par temps de brouillard ou bien concernent des rapaces attirés par les parcelles labourées.

Les taux de mortalités des oiseaux pour ces différentes années de suivi varient de 2,14 en 2010 à 9,73 en 2008, correspondant à des taux plutôt « classiques » par rapport aux autres parcs éoliens en France. Les mortalités de Milan royal et de Milan noir sont les plus notables, concernant des espèces patrimoniales.

• Suivi de l'activité des chauves-souris (2008 – 2012)

Le cortège d'espèces impactées semble cohérent avec les notions d'activité relevée sur le site durant les 5 années de suivi. Le groupe des Pipistrelles est le plus représenté (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl), suivi par la Sérotine commune et la Noctule de Leisler. La Grande Noctule et la Pipistrelle pygmée ont été en revanche très peu contactées.

A l'issue de ces cinq années de suivi, un suivi des populations de Grande Noctule aux alentours des parcs éoliens environnants avait été préconisé.

➤ Parc éolien de Castelnaud-Pégayrols

Le parc éolien de Castelnaud-Pégayrols est situé à 17,5 km à l'Est de la Zone d'implantation Potentielle du projet du Puech de Senrières. Il est composé de 13 éoliennes situées le long d'une crête au Sud du massif du Lézou.

Malgré la présence d'enjeux chiroptérologiques jugés assez modestes dans l'étude d'impact initiale du parc éolien, une mortalité inattendue fut constatée dès la première année d'exploitation (suivi 2008 : 73 chauves-souris retrouvées). Face à ce constat, un suivi d'ampleur a été mis en place de 2009 à 2011 pour comprendre les raisons de cette mortalité et mettre rapidement en place des solutions de réduction de

l'impact des éoliennes. Ces mesures ont été testées en 2010 et 2011 et ont été particulièrement efficaces pour réduire drastiquement les cas de mortalité des chiroptères.

- **Résultats du suivi des chiroptères (2009-2011)**

En 2009, 98 chauves-souris ont été retrouvées (55 Pipistrelles communes, 4 Pipistrelles pygmées, 1 Pipistrelle de Nathusius, 3 Vespères de Savi, 7 Noctules de Leisler, 2 Grandes Noctules et 1 Sérotine bicolore). Le taux de mortalité estimé pour cette année de suivi était de 26,83 chauves-souris par éolienne et par an, ce qui plaçait le parc éolien de Castelnau-Pégayrols parmi les parcs les plus meurtriers de France.

Suite à ces conclusions, un plan d'actions a été retenu pour réduire les mortalités dès 2010 :

- Désactivation définitive des projecteurs lumineux à l'entrée des éoliennes.
- Régulation entre mai et septembre 2010 de toutes les éoliennes du parc en fonction de l'activité spécifique des chauves-souris mesurée en 2009. L'exploitation des éoliennes a ainsi été arrêtée la nuit, lors des périodes de faible vent, de manière à réduire théoriquement la mortalité des noctules de 60% et des pipistrelles de 90% (calculé à partir de l'activité cumulée mesurée en 2009).
- Suivi de la mortalité similaire à 2009 pour vérifier l'efficacité des mesures retenues.
- Suivi plus précis de l'activité des chauves-souris avec l'installation de Batcorders sur 2 éoliennes supplémentaires (4 au total).

En 2010, 2 chauves-souris ont été retrouvées (2 Pipistrelles communes). Le taux de mortalité estimé était de 2,02 chauves-souris par éolienne et par an, soit une diminution drastique à la suite des mesures mises en place.

Le suivi a été reconduit en 2011 pour témoigner de la réelle efficacité des mesures. Le suivi de la mortalité a confirmé de très faibles niveaux d'impacts avec 3 chauves-souris découvertes (2 Pipistrelles communes et une Pipistrelle de Kuhl, aboutissant à une mortalité estimée de 0,99 chauves-souris par éolienne et par an.

L'analyse de trois années d'activité des chiroptères sur ce site aura permis de mettre en évidence l'importance des conditions climatiques sur l'activité des chauves-souris en printemps et en été (en lien avec les phénomènes d'essaimage d'insectes), ainsi que d'une activité marquée des espèces de noctules en période automnale, moins corrélée aux conditions climatiques.

- **Résultats du suivi de l'avifaune (2009-2011)**

En 2008, lors de la première année d'exploitation du parc éolien, deux oiseaux avaient été retrouvés (une Hirondelle de fenêtre et un Gobemouche noir). Dans le cadre des suivis de 2009 à 2011 :

- 8 oiseaux ont été retrouvés en 2009 (1 Milan noir, 1 Busard Saint-Martin, 2 Martinets noirs, 1 Pipit indéterminé, 3 Gobemouches noirs).
- 4 oiseaux ont été retrouvés en 2010 (1 Faucon crécerelle, 1 Gobemouche noir, 1 Alouette des champs, 1 passereau indéterminé).

- 7 oiseaux ont été retrouvés en 2011 (2 Martinets noirs, 2 Gobemouches noirs, 1 Hirondelle rustique, 1 Hirondelle indéterminée, 1 Locustelle tachetée).

Globalement, les risques principaux semblent concerner les **passereaux migrateurs en automne**, aussi bien nocturnes que diurnes, potentiellement causés par une concentration altimétrique des passages au niveau du relief sur lequel est implanté le parc éolien. Le risque est aussi présent pour des **rapaces nicheurs** en prospection alimentaire (Faucon crécerelle, Milan noir), ou bien en phase de survol de canopée (Busard Saint-Martin).

Afin de limiter les risques de collision du Milan noir en période de fauche, il avait été proposé une concertation entre agriculteur et exploitant afin de mettre en place des mesures limitant l'exploitation des éoliennes en période de fauche ou incitant les agriculteurs à faucher lors de journées sans vent.

➤ **Parc éolien de Flavin/La Bouleste II**

Le parc éolien de Flavin est situé à 21,9 km de la Zone d'Implantation Potentielle et est constitué de 5 éoliennes. Le parc se situe en contexte majoritairement agricole entrecoupé de quelques haies arborées et a été mis en service en 2018.

Ainsi, un premier suivi post-implantation a été réalisé en 2019 afin d'estimer les impacts du parc éolien sur la faune volante en se basant sur un suivi de l'activité et de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris.

- **Suivi d'activité des chiroptères (2019)**

L'activité des chiroptères a été mesurée du 26 février au 28 octobre sur l'éolienne E2, mais des problèmes techniques ont permis de suivre correctement seulement la période allant du 1^{er} août au 28 octobre. Un total de 89 nuits de suivi a été réalisé. Lors de ce suivi, il est apparu :

- une activité assez régulière mais très faible en général ;
- des pics d'activité importants fin septembre, caractérisés par des séquences de chasse laissant penser à une exploitation d'essaimage d'insectes en hauteur et quelques cris sociaux laissant penser à une compétition alimentaire ;
- une diversité d'espèce assez faible avec principalement la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler.

- **Suivi d'activité des oiseaux (2019)**

En ce qui concerne le suivi des oiseaux, il est apparu :

- une fréquentation du site ou de son entourage par au moins 9 espèces de rapaces en période nuptiale, avec une activité très importante pour le Milan noir et le Milan royal. La présence du Goéland leucophaea et du Héron cendré est aussi notable ;

- la présence de 6 espèces de rapaces en phase internuptiale, avec une activité non négligeable du Milan royal en hiver ;
- une migration postnuptiale importante sur tout le site avec au moins 36 espèces différentes, avec de nouveau un passage important du Milan royal avec pas moins de 35 individus observés.

• Suivi de la mortalité des chiroptères (2019)

25 cas de mortalité ont été découverts en 2019 dont 17 cas de Pipistrelle commune, 2 cas de Pipistrelle de Kuhl, 1 cas de Noctule de Leisler, 1 cas de Grande noctule et 4 cas de pipistrelles non identifiées précisément.

Les périodes de mortalité sont assez concentrées (18 cas découverts entre fin août et septembre) concernant majoritairement les espèces de lisières (type pipistrelles), mais aussi les espèces de haut vol (type noctules).

Le taux de mortalité est qualifié de modéré par rapport à ce qui est observé sur d'autres parcs éoliens en France ou en Europe, étant compris entre 10,3 et 13 cas par éolienne et par an. Concernant l'impact d'un point de vue qualitatif, la Pipistrelle commune serait l'espèce dont les populations seraient le plus touchées (impact modéré à fort), suivi de la Grande noctule et de la Noctule de Leisler. Les autres espèces ont un risque d'impact faible (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée).

• Suivi de la mortalité des oiseaux (2019)

En ce qui concerne le suivi de mortalité des oiseaux en 2019, il s'en dégage les points suivants :

- 12 cas de mortalité d'oiseaux découverts en 2019 (dont 1 plumée) ;
- 10 espèces retrouvées : le Bruant proyer (2 cas), le Rougegorge familier (2 cas), l'Etourneau sansonnet (1 cas), le Gobemouche noir (1 cas), le Pigeon ramier (1 plumée), l'Epervier d'Europe (1 cas), le Faucon crécerelle (1 cas), le Héron cendré (1 cas), le Vautour fauve (1 cas), et une espèce de roitelet (1 cas) ;
- les espèces impactées devaient être nicheuses à proximité immédiate du site ou migratrices ;
- Un taux de mortalité qualifié de modéré par rapport à ce qui est observé sur d'autres parcs éoliens en France ou en Europe, avec une estimation allant de 8,5 à 9,9 cas par éolienne et par an. Au niveau qualitatif, 10 espèces différentes ont été impactées dont au moins 7 sont protégées et certaines espèces ayant des statuts de conservation peu favorable comme le Gobemouche noir, le Bruant proyer ou le Vautour fauve.

➤ Parc éolien de Ségur/Viarouge

Le parc éolien de Ségur est situé à 22,3 km de la Zone d'Implantation Potentielle et est constitué de 6 éoliennes disposées en arc de cercle. Le parc, mis en service en 2007, se situe sur un Puech culminant à près de 1000 mètres d'altitude, l'ensemble étant situé en milieu ouvert à proximité de parcelles agricoles.

Un suivi post-implantation a été réalisé en 2014, comportant un suivi de l'activité des chiroptères, ainsi que sur un suivi de la mortalité de la faune volante. Élément notable, un gîte de reproduction de Grande Noctule a été identifié à quelques kilomètres du parc éolien de Ségur en 2012 et reste utilisé depuis par cette espèce.

• Suivi d'activité des chiroptères (2014)

En ce qui concerne l'activité des chiroptères, elle a été mesurée du 28 février au 21 mai, et du 1^{er} octobre au 21 novembre 2014 sur mât de mesure. Lors de ce suivi, nous pouvons retenir les points suivants :

- Une activité très faible à faible sur toute la période suivie
- Des pics d'activité d'un niveau d'activité faible à très faible en avril et en octobre
- Une diversité d'espèce assez faible et majoritairement d'espèce de haut vol, pour les trois mois suivis : Grande Noctule, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl ; mais l'absence de suivi en hauteur en période estivale ne permet pas d'être certain que toutes les espèces fréquentant le site et volant en hauteur aient été contactées.

• Suivi de la mortalité des chiroptères (2014)

A propos de la mortalité des chiroptères, les points suivants ont été mis en évidence :

- 3 cas de mortalités dont un cas de Pipistrelle commune, un cas probable de pipistrelle sp., et un cas de chiroptère sp. non identifié précisément.
- Des périodes de mortalités ponctuelles (2 cas découverts en septembre à 3 jours d'écart) ; sans suivi d'activité en hauteur en parallèle, il n'est pas possible de déterminer si ces cas de mortalité sont liés ou non à un pic d'activité. D'après les conditions climatiques enregistrées sur les 6 éoliennes du parc, ces nuits de mortalité estimée étaient très favorables pour les chauves-souris (températures principalement entre 16 et 24 °C, faibles vitesses du vent entre 0.5 et 3.5 m/sec le 6 septembre, mais plus importantes le 9, entre 2,5 et 6 m/sec).
- Un cas de mortalité plus étalé dans le temps, lié probablement à une activité ou des conditions de risques plus réguliers.
- Un taux de mortalité qualifié de modéré (5 à 7 cas de mortalité par éolienne et par an selon la méthode de calcul) par rapport à ce qui est observé sur d'autres parcs éoliens en France ou en Europe.

• Suivi de la mortalité des oiseaux (2014)

En ce qui concerne le suivi de mortalité des oiseaux en 2014, nous pouvons retenir les points suivants :

- 4 cas de mortalités d'oiseaux découverts en 2014 : 1 cas de Buse variable, 1 cas de Milan royal, 1 cas de Bruant jaune, 1 cas d'Alouette des champs.
- Les espèces impactées devaient être internuptiales à proximité immédiate du site ou migratrices.

- Un taux de mortalité plutôt faible (4 à 5 cas par éolienne et par an) par rapport aux résultats des suivis sur d'autres parcs éoliens en France.

A l'issue de ce suivi, un pattern de bridage des éoliennes avait été proposé pour prendre en compte l'activité des chiroptères, ainsi que la considération d'un nouveau suivi de mortalité et d'activité, pour mieux caractériser les impacts du parc en particulier sur la Grande Noctule.

➤ Parc éolien de Soutets / Faydunes

Le parc éolien de Faydunes est situé à 22,4 kilomètres de la Zone d'Implantation Potentielle et est constitué de 6 machines disposées en arc de cercle se trouvant au cœur d'un paysage vallonné et diversifié, alliant milieux ouverts et boisés. Le parc a été mis en service en avril 2019.

Un suivi post-implantation est en cours depuis la première année d'exploitation et doit s'étendre jusqu'en 2021. Les résultats présentés ci-après concernent la première année de suivi post-implantation.

• Suivi de la mortalité et de l'activité des chiroptères (2019)

- 10 cas de mortalités dont 5 cas de Pipistrelle commune et deux potentiels supplémentaires, un cas probable de Pipistrelle de Kuhl, et un cas probable de Pipistrelle pygmée.
- Des mortalités concentrées en août et septembre, correspondant à des pics d'activité très ponctuels probablement dus à différents facteurs (conditions orageuses, essaimages d'insectes).
- Un taux de mortalité qualifié de faible (7 à 8 cas de mortalité par éolienne et par an selon la méthode de calcul) par rapport à ce qui est observé sur d'autres parcs éoliens en France ou en Europe.
- Le niveau d'impact théorique le plus important (modéré) est estimé pour la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

• Suivi de la mortalité des oiseaux (2019)

- 10 espèces d'oiseaux ont été impactées pour 10 mortalités. Il s'agit de l'Alouette lulu, le Bruant zizi, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon crécerellette, le Gobemouche noir, la Grive musicienne, l'Hirondelle de fenêtre, la Linotte mélodieuse et le Pinson des arbres.
- Les cas de mortalité retrouvés à différentes périodes correspondent à des individus aussi bien nicheurs que migrants.
- Un taux de mortalité considéré comme « classique » (5 à 8 cas de mortalité par éolienne et par an) par rapport aux résultats des suivis sur d'autres parcs éoliens en France.

A la suite de ce suivi, une optimisation des paramètres du bridage déjà mis en place a été proposée, ainsi qu'un suivi ciblé sur le Faucon crécerellette.

➤ Parc éolien de La Garrigade / Puech d'Al Lun

Le parc éolien de la Garrigade et de Puech d'Al Lun est situé à 23,2 km de la Zone d'Implantation Potentielle et est composé de 10 machines disposées en deux lignes sur deux sommets de crêtes. L'ensemble du parc est situé en contexte ouvert, au niveau de parcelles agricoles exploitées par des cultures ou du pâturage. Le parc a été mis en service en 2012.

Deux suivis post-implantation ont été réalisés en 2016 et 2018.

• Suivi de la mortalité et de l'activité des chiroptères (2016)

- 17 cas de mortalité découverts en 2016 dont sept cas de pipistrelles communes, cinq cas de Pipistrelles de Kuhl, deux cas de Noctules de Leisler, un cas de Vespère de Savi et deux cas de pipistrelles non identifiées précisément.
- Des périodes de mortalité ponctuelles (5 cas découverts mi-mai à mi-juin et 9 cas découverts de mi-août à mi-septembre) qui semblent correspondre avec de probables pics de mortalité issus d'un potentiel pic d'activité des chiroptères en hauteur entraînés par la chasse d'essaimages d'insectes en altitude à la faveur de conditions climatiques particulières (premières chaleurs en juin). Ce phénomène s'exprime surtout au niveau de la ligne ouest d'éoliennes (A6 à A10).
- Des cas de mortalité plus étalés dans le temps, liés probablement à une activité ou des conditions de risques plus réguliers.
- Une période de début octobre considérée comme potentiellement à risque (d'après le suivi d'activité en nacelle) mais cette période n'a pas été suivie par le suivi de mortalité.
- Un taux de mortalité qualifié d'élevé (estimé à environ 14 mortalité par éolienne et par an) par rapport à ce qui est observé sur d'autres parcs éoliens en France ou en Europe.

Le suivi d'activité des chauves-souris en hauteur révèle une activité augmentant à partir du début de l'été, augmentant jusqu'en automne avec un maximum en octobre. La diversité d'espèces contactées est moyenne, les pics d'activité sont caractérisés par des séquences de chasse laissant penser à une exploitation d'essaimages d'insectes en hauteur. Un seul pic d'activité en octobre relève une activité en partie liée à des comportements sociaux de Noctule de Leisler.

• Suivi de la mortalité des oiseaux (2016)

- 4 cas de mortalité d'oiseaux découverts en 2016.
- Seulement 2 espèces retrouvées : la Buse variable (3 cas) et le Bruant proyer (1 cas).
- Les espèces impactées devaient être nicheuses à proximité immédiate du site.
- Un taux de mortalité plutôt modéré à faible (5 cas par éolienne et par an) par rapport aux résultats des suivis sur d'autres parcs éoliens en France. L'impact qualitatif est toutefois à considérer au vu

des mortalités de trois Buses variables, pouvant avoir des répercussions sur la pérennité de la population locale.

A l'issue de ce suivi, plusieurs suivis ont été préconisés, ainsi que la mise en place d'un pattern de régulation sur les éoliennes de la ligne Ouest (celles-ci étant les plus mortifères).

- **Suivi de la mortalité et de l'activité des chiroptères (2018)**

- 20 cas de mortalité découverts en 2018 dont 15 cas de Pipistrelle commune, 1 cas de Noctule de Leisler, 1 cas de Pipistrelle de Nathusius et 3 cas de pipistrelles non identifiées précisément,
- Des périodes de mortalité assez concentrées (7 cas découverts entre le 20 et le 22 août).
- Des cas de mortalité plus étalés dans le temps couvrant la totalité de la période d'activité (de mai à fin octobre), liés probablement à une activité ou des conditions de risques plus réguliers,
- Une période de mi-juillet à mi-août considérée comme à risque et qui n'était pas comprise dans les périodes de régulation,
- Un taux de mortalité qualifié de faible (dans l'hypothèse basse) à élevé (dans l'hypothèse haute) par rapport à ce qui est observé sur d'autres parcs éoliens en France ou en Europe.

L'analyse de l'activité des chiroptères en hauteur a mis en évidence une activité très hétérogène variant de très faible à forte lors de pics d'activité, avec une activité qui augmente au fur et à mesure que l'été avance et qui devient plus régulière, mais aussi des pics d'activité importants début mai et fin juillet. Il apparaît aussi une certaine diversité d'espèce avec principalement des espèces de lisière comme la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune, mais aussi des espèces au vol haut comme la Noctule de Leisler.

- **Suivi de la mortalité des oiseaux et suivi comportemental de la Buse variable (2018)**

- 5 cas de mortalité d'oiseaux découverts en 2018 (dont 1 Buse variable retrouvée hors protocole),
- Seulement 3 espèces retrouvées : La Buse variable (1 cas + 1 cas hors protocole), l'Epervier d'Europe (1 cas) et le Gobemouche noir (2 cas),
- Les espèces impactées devaient être nicheuses à proximité immédiate du site ou migratrices,
- Un taux de mortalité variant de 1 à 6 cas de mortalité par éolienne et par ans, qualifié de faible, voire de faible à modéré au vu de la taille du parc.

Le suivi comportemental de la Buse variable a montré une activité régulière de cette espèce en période nuptiale et a mis en évidence des comportements à risque à proximité de certaines éoliennes.

A l'issue de ce suivi, la mise en place d'un système vidéo de réduction de risques de collision a été conseillée sur certaines éoliennes, ainsi que la réalisation d'un nouveau suivi de mortalité et l'adaptation d'un nouveau pattern de régulation des machines pour réduire le risque de collision de chiroptères.

➤ **Parc éolien de Montauriol**

Le parc éolien de Montauriol se situe à 26,8 kilomètres de la Zone d'Implantation Potentielle, et est constitué d'une seule éolienne se trouvant dans un contexte exclusivement agricole avec quelques haies, arbres isolés et bosquets. L'éolienne a été mise en service en 2009.

Un suivi post-implantation a été réalisé en 2018 concernant la mortalité d'oiseaux et de chiroptères.

- **Suivi de la mortalité des chiroptères et des oiseaux (2018)**

- Aucun cadavre n'a été retrouvé lors du suivi de mortalité de 2018.
- Le calcul du taux de mortalité a été calculé sur la base de la simulation d'un cadavre retrouvé sous l'éolienne, et aboutit à un taux de mortalité compris entre 4 et 14 cas par éolienne et par an. Ce calcul étant basé sur une simulation de découverte de cadavre, pour une taille de parc restreinte et des estimateurs potentiellement biaisés, l'impact du parc éolien sur les oiseaux et les chauves-souris a été qualifié de faible voire nul.

➤ **Parc éolien d'Arques 1 et 2**

Les parcs éoliens d'Arques 1 & 2 se situent à 28,3 km de la Zone d'Implantation Potentielle et sont composés respectivement de 4 et 2 éoliennes implantées sous forme d'une seule ligne dans un contexte de cultures majoritaires avec la présence de patchs forestiers de résineux.

Deux suivis post-implantation ont été réalisés en 2018 et 2019 pour évaluer la mortalité des oiseaux et des chauves-souris et réaliser un suivi de l'activité de l'avifaune et des chiroptères en hauteur. Dans le cadre d'un projet aidé par l'ADEME, les parcs éoliens d'Arques ont fait l'objet d'un suivi particulier en 2019 permettant une diversité de suivis et des pressions de recherche importantes avec de nombreuses visites de mortalité et une analyse fine de l'activité de la faune volante à proximité des éoliennes.

- **Suivi de la mortalité et de l'activité des chiroptères (2018)**

- 27 cas de mortalité découverts en 2018 dont 11 cas de Pipistrelle commune, 7 cas de Pipistrelle de Kuhl, 6 cas de Noctule de Leisler, 2 cas de pipistrelles non identifiées précisément, et 1 cas de Vespère de Savi,
- Des périodes de mortalité concentrées,
- Une mortalité moins importante lorsque la régulation préventive a été mise en place,

- Un taux de mortalité qualifié de fort par rapport à ce qui est observé sur d'autres parcs éoliens en France ou en Europe et des niveaux d'impact théorique modérés pour la Pipistrelle commune notamment.

Le suivi d'activité a mis en évidence une activité plus concentrée en été, entre juillet et fin septembre, avec des pics d'activité forts en juillet et septembre liés potentiellement à une exploitation d'essaimages d'insectes en hauteur. Cette activité marquée concerne surtout la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler.

- **Suivi de la mortalité et de l'activité de l'avifaune (2018)**

- 5 cas de mortalité d'oiseaux découverts en 2018 (dont 1 plumée),
- 4 espèces retrouvées : le Milan noir (1 cas), le Martinet noir (2 cas), le Pipit des arbres (1 cas) et une espèce de colombidé (1 cas),
- Les espèces impactées devaient être nicheuses à proximité immédiate du site ou migratrices,
- Un taux de mortalité qualifié de classique par rapport à ce qui est observé sur d'autres parcs éoliens en France ou en Europe et un impact qualitatif jugé faible à modéré.

Le suivi comportemental de l'avifaune sur le site a mis en évidence une migration diffuse sur la totalité du site, et une fréquentation en période de reproduction par au moins huit espèces de rapaces diurnes.

A l'issue de ce suivi, un pattern de bridage des éoliennes avait été proposé ainsi que la réalisation de nouveaux suivis.

Comme évoqué précédemment, de nouveaux suivis ont été réalisés en 2019 avec un pattern de bridage recommandé et une très forte pression de suivi.

- **Suivi de la mortalité des chiroptères (2019)**

- 8 cas de mortalité de chauves-souris ont été découverts en 2019 dont 4 Pipistrelles de Kuhl, 3 Pipistrelles communes et 1 Noctule de Leisler.
- Ces mortalités sont relativement étalées dans le temps, avec deux périodes de mortalité accrues fin juillet et fin août.
- Un taux de mortalité compris entre 4 et 8 cas par éolienne et par an, considéré comme faible à modéré vis-à-vis des autres parcs en France et en Europe. D'un point de vue qualitatif, les trois espèces touchées ont un niveau d'impact modéré.

- **Suivi de la mortalité et de l'activité de l'avifaune (2019)**

- 6 cas de mortalité d'oiseaux ont été découverts en 2019, représentant 6 espèces différentes : la Buse variable, l'Hirondelle de fenêtre, le Martinet noir, le Roitelet à triple bandeau, le Vautour fauve et le Pouillot sp. Il s'agit aussi bien d'individus locaux (Buse variable, Vautour fauve) que migrants.
- Une période de mortalité concentrée d'août à septembre.

- Un taux de mortalité compris entre 2 et 4 cas de mortalité par éolienne et par an, considéré comme faible par rapport à 2018 et par rapport aux autres parcs éoliens français et européens.

Le suivi d'activité a mis en évidence cinq espèces dont l'activité est la plus importante et où des comportements à risque ont été observés sur les parcs éoliens :

- **Buse variable** (présente tout au long de l'année : nicheuse, migratrice et hivernante) ;
- **Milan noir** (présent en tant que nicheur et migrant) ;
- **Milan royal** (présent tout au long de l'année : nicheur, migrant et hivernant) ;
- **Vautour fauve** (présent tout au long de l'année : nicheur et inter nuptial) ;
- **Vautour moine** (présent tout au long de l'année : nicheur et inter nuptial).

5.3.1.3 Synthèse et interprétation des impacts éoliens cumulés sur la faune volante dans un rayon de 30 km

Les tableaux de la Figure 66 page 109 et de la Figure 67 page 111 proposent respectivement pour les chiroptères et les oiseaux, une synthèse des résultats de suivis environnementaux post-implantations disponibles pour les parcs éoliens en exploitation dans les 30 kilomètres du projet du Puech de Senrières.

EXEN ayant été missionné sur une majorité de ces suivis tant sur les suivis de mortalités de la faune volante et d’activité des chauves-souris, nous proposons de souligner par la suite les principaux éléments de synthèse transversale qui semblent pertinents à garder en mémoire pour interpréter la situation locale de l’éolien vis-à-vis des chiroptères et les oiseaux.

A propos du contexte de développement éolien, nous retiendrons la présence de **97 éoliennes** en activité **dans un rayon de 30 km** autour du projet du Puech de Senrières. **15 éoliennes** sont en activité **à moins de 10 km**, et **5 à moins de 5 km**. La grande majorité de ces parcs éoliens est située en milieux ouverts, principalement dans un contexte agricole de cultures et de pâturages. Certains se situent dans des milieux vallonnés liant milieux ouverts et milieux boisés dominés de résineux. La plupart des parcs éoliens se situent au Nord de la Zone d’Implantation Potentielle, sur le plateau du Lévézou.

L’ensemble de ces parcs éoliens a déjà bénéficié de suivis environnementaux, avec notamment des suivis de la mortalité des oiseaux et des chiroptères. Plusieurs campagnes successives de suivis ont parfois été réalisées sur les parcs les plus anciens et permettent des comparaisons interannuelles des impacts des parcs éoliens sur la faune volante. Le parc éolien de Salles Curan est celui qui bénéficie de la meilleure couverture, avec 4 années de suivi post-implantation depuis sa mise en service en 2010.

A propos des protocoles de suivi, on note que **les pressions de suivi de la mortalité sont importantes** dans le secteur, d’un niveau toujours supérieur au minimum exigé par la dernière version actuelle du protocole de suivi environnemental national, et ce, même pour les suivis les plus anciens (sauf pour le parc éolien de Montauriol, 16 passages, ce dernier étant composé d’une seule éolienne). En moyenne, cette pression de suivi dépasse 40 visites par campagne de suivi alors que la version la plus récente des prescriptions nationales exige un minimum de 20 passages entre mai et octobre. Cette pression de suivi atteint même 102 visites en une année pour le parc éolien d’Arques 1&2 en 2019 dans le cadre d’un protocole particulier.

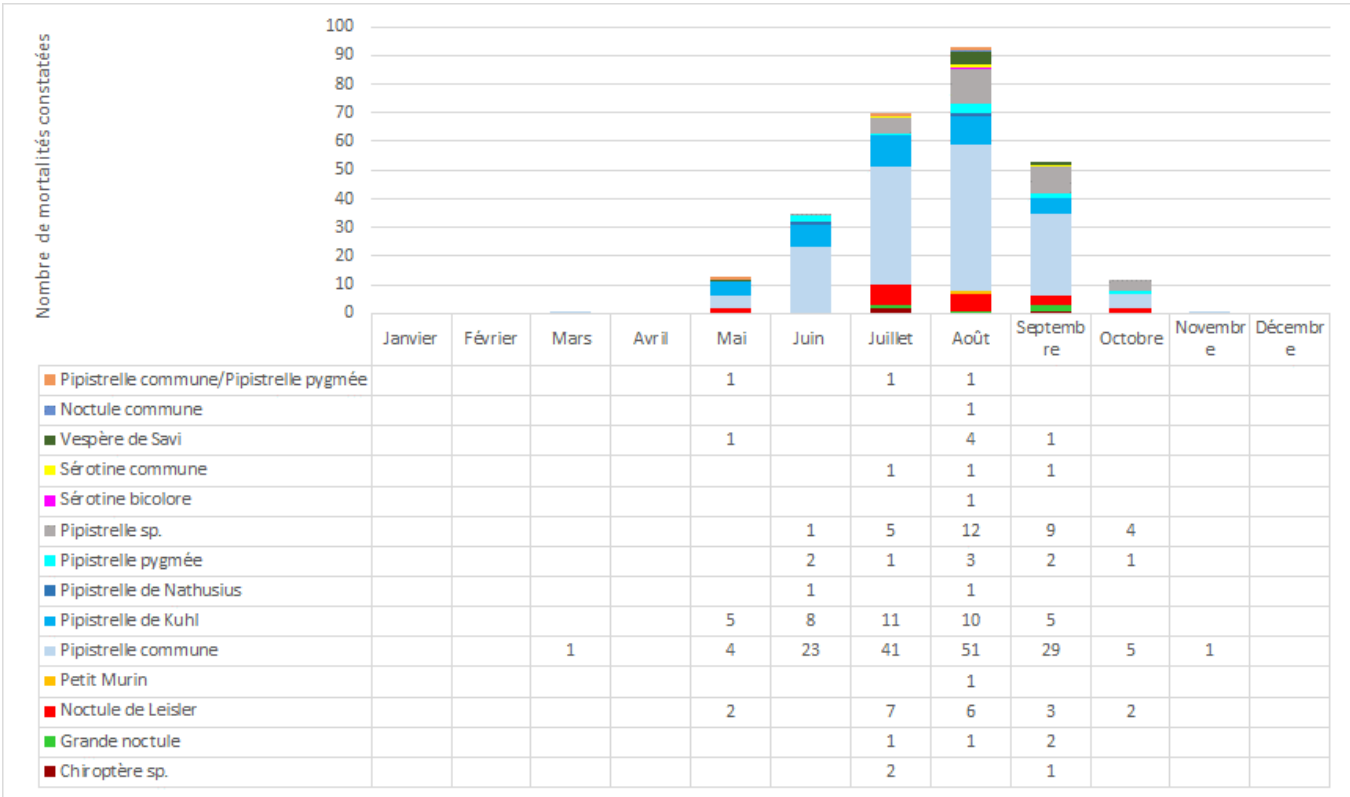
- A propos des chiroptères

Mis à part les parcs de Flavin et de Faydunes, les autres parcs éoliens en exploitation à large échelle ont été **mis en activité sans qu’une mesure de régulation préventive ou prédictive des éoliennes ne soit mise en œuvre au profit des chauves-souris dès la mise en service**. Autrement dit, c’est au regard des premiers résultats de suivis de la mortalité, croisés avec les résultats de suivis de l’activité des chauves-souris en continu et en hauteur que des mesures de bridages ont été dimensionnées, préconisées et souvent testées au cours des campagnes de suivis ultérieures. Il est donc possible, lorsque les parcs sont suivis sur plusieurs années, de comparer les résultats d’impacts constatés et estimés avant et après mise en œuvre de la mesure de régulation et donc d’apprécier l’effet de cette mesure. Pour autant, si tous les parcs font l’objet de suivis, les rapports de suivis les plus récents ne sont pas encore disponibles sur le site Picto Occitanie. Seize rapports de suivi sont donc exploitables en l’état. Afin d’être le plus exhaustif possible ont été rajoutés à cette liste les données des rapports rédigées par EXEN, non publiés sur le site Picto-Occitanie pour les parcs se trouvant dans la zone tampon de 30 km autour du projet.

A ce jour, **278 mortalités brutes** de chiroptères ont été recensées depuis 2009 au travers des suivis engagées. Parmi ces mortalités brutes, une partie considérable correspond au suivi de 2009 sur le parc de Castelnau-Pégayrols pour lequel 98 chauves-souris avaient été retrouvées sous les éoliennes. Des mesures ont été appliquées dès 2010 qui ont drastiquement réduit l’impact du parc sur les chiroptères.

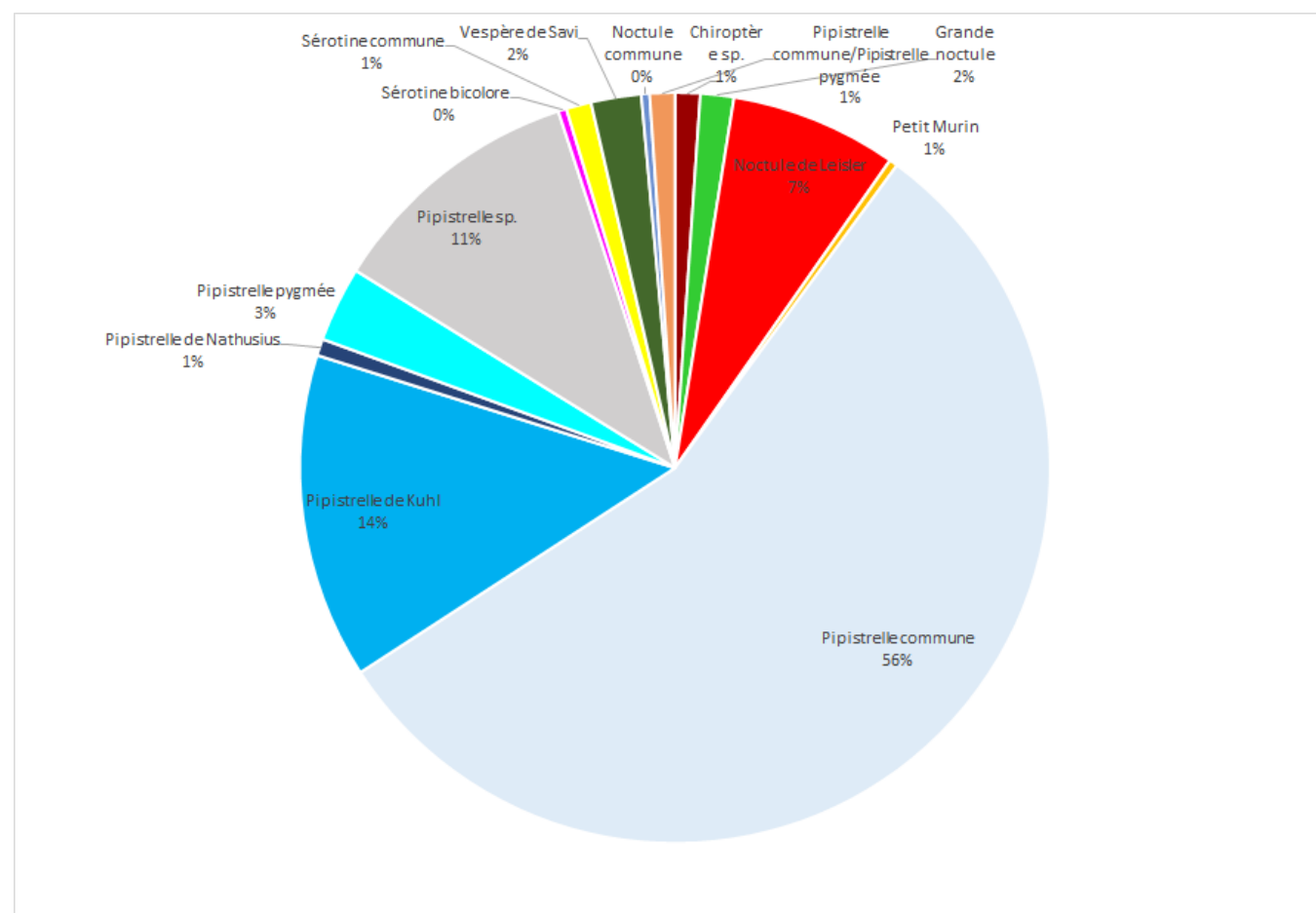
Le graphique suivant témoigne d’une **concentration significative des cas de mortalités entre juin et septembre – période rassemblant près de 90% des mortalités**. Les mois de juillet, août et septembre sont les plus meurtriers, en particulier le mois d’août pour la majorité des espèces. Dans le cycle biologique des espèces, la période de fin d’été (août et septembre) succède à la dispersion de colonies de mise bas et correspond à la fois aux phases sociales de mélanges des genres, d’accouplement (pariades, swarming), mais aussi aux transits progressifs vers des gîtes d’hibernation et donc de migration. Il est donc souvent assez difficile d’interpréter les comportements qui peuvent avoir été à l’origine de ces mortalités à ces périodes de l’année. D’autant plus que c’est aussi une période importante d’essaimage d’insectes-proies (seconde phénologie de reproduction de diptères notamment) et donc d’opportunités alimentaires particulièrement recherchées en contexte d’intense activité (sociale, migratoire, sexuelle ou pré-hibernatoire). Il est possible que le contexte de reliefs dans lequel se trouvent certains parcs à proximité (notamment les parcs de la Garrigade et de Puech d’Al Lun) accentue aussi ce type d’opportunité en hauteur sous l’influence d’effet d’aérologie le long des coteaux, notamment lors de certaines conditions climatiques (hill-topping, prise d’altitude des insectes).

Figure 62 : Evolution mensuelle des mortalités brutes constatées de chiroptères sous les éoliennes situées à moins de 30 km du projet du Puech de Senrières



Ces mortalités brutes concernent une dizaine d’espèces aux mœurs variées, tant au niveau de leur écologie, leur rayon d’action, leur mode de vol et de chasse qu’en ce qui concerne leur statut de patrimonialité ou de leur type d’exposition au risque éolien.

Figure 63 : Répartition des mortalités brutes constatées de chiroptères sous les éoliennes situées à moins de 30 km du projet du Puech de Senrières



Le graphique précédent montre que les espèces de lisières du genre pipistrellus sont les plus représentées avec notamment la **Pipistrelle commune** qui couvre plus de la moitié des mortalités constatées (56%). Comme pour la **Pipistrelle de Kuhl**, moins représentée toutefois ici (14%), on suppose que les populations concernées sont plutôt cantonnées dans l'entourage des parcs éoliens sous lesquelles elles sont retrouvées. Il s'agit en effet d'espèces à relativement faible rayon d'action quotidien. Elles s'exposent au risque de mortalité avec les éoliennes ;

- soit lors de leurs vols réguliers le long des corridors de haies et de lisières et lorsque la distance lisières/ bout de pales est faible. L'attention portera particulièrement sur des distances inférieures à la portée d'écholocation des espèces (de l'ordre de 30 m pour la Pipistrelle commune et de 40 m pour la Pipistrelle de Kuhl).
- soit lors de prises d'altitudes ponctuelles, notamment lors de phénomènes d'opportunités alimentaires. Il s'agit clairement de l'espèce la plus concernée par les cas de surmortalités ponctuelles et localisées en fin d'été, mais parfois aussi en fin de printemps, lors des premières nuits chaudes de l'année.

Les effets cumulés pour ces deux espèces de lisières sont estimés à modérés. Les deux cas de mortalités ponctuelles de la Pipistrelle de Nathusius témoignent possiblement d'un mâle sédentaire (en juin) et d'un individu migrateur au long cours (en août). L'impact sur les populations migratrices de cette espèce

semble faible. Les cas de mortalité de **Pipistrelle pygmée** peuvent témoigner d'individus en transit inter-saisonniers sur de plus courtes distances. Les effets cumulés pour la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius sont estimés à très faibles.

D'autres cas relevés d'espèces rarement impactées mais hautement patrimoniales telles que les **trois espèces de noctules et la sérotine bicolore** (un cas en 2009 à Castelnau-Pégayrols) confirment également une sensibilité des populations migratrices localement et ponctuellement. Il faut reconnaître de très fortes lacunes des connaissances sur l'écologie migratoire des chauves-souris. Il semble que ces dernières migrent en prenant un axe migratoire supposé orienté nord / sud ou nord-est/sud-ouest. Il est alors probable qu'une partie de ces mortalités reflètent ces mouvements de transits. Ce serait notamment le cas des parcs éoliens situés dans des secteurs de crête, constituant une barrière à franchir et pour lesquels ce type d'espèces de haut vol et / ou migratrices peut représenter les principaux risques à maîtriser. La situation du projet du Puech de Senrières ne reflète pas cette problématique, mais la possibilité de tout passage migratoire ne peut être exclue.

D'autres hypothèses sont aussi avancées pour expliquer des mortalités de ces espèces de haut vol. Des gîtes de mise bas de Grande Noctule ont notamment été découverts à proximité du parc éolien de Ségur, se trouvant à plus de 20 kilomètres de la Zone d'Implantation Potentielle. La **Grande Noctule** est une espèce de haut vol possédant un territoire vital important, pouvant aller chasser à plusieurs dizaines de kilomètres de son gîte – les corridors d'activité ne dépendant pas uniquement des notions de distance au gîte. Les différentes mortalités de cette espèce semblent donc correspondre à des individus en chasse plus ou moins éloigné de leur gîte. Ce constat est similaire en ce qui concerne la **Noctule commune** (qui dispose d'un domaine vital plus restreint que la Grande Noctule) puisque l'activité relevée pour ces espèces au niveau des différents parcs considérés se limite à quelques contacts ponctuels. Le cas de mortalité d'une Noctule commune probablement en chasse au niveau du parc éolien de Lestrade en 2018 – parc le plus proche de la Zone d'Implantation Potentielle – témoigne de ce risque d'impact ponctuel sur les chauves-souris de haut vol. Il en va de même pour la **Noctule de Leisler**, même si cette espèce est plus clairement présente localement pendant toute la période d'activité et s'expose donc plus fortement que ses cousines.

Mis à part à proximité du parc éolien de Ségur, l'activité des espèces de haut vol à hauteur de nacelle se limite donc à des contacts ponctuels, et ne permet pas de supposer la proximité immédiate de gîtes de parturition aux alentours de la Zone d'Implantation Potentielle, même si cette hypothèse ne peut être entièrement exclue. Plus généralement concernant les noctules, les cas de mortalités survenant au niveau des parcs environnants correspondent dans la majorité des cas à des premiers suivis post-implantation où aucune mesure de bridage n'avait été définie. L'impact de ces parcs sur les noctules et plus généralement sur les chiroptères a semble-t-il été efficacement réduit par l'application de mesures adaptées aux caractéristiques locales (Parc de Castelnau-Pégayrols passant de 7 Noctules de Leisler et 2 Grandes Noctules en 2009 à 0 noctules en 2010 et 2011 ; Parc d'Arques 1 et 2 passant de 6 Noctules de Leisler en 2018 à 1 en 2019). Le niveau d'impact cumulé sur ces espèces semble donc faible en phase migratoire mais modéré lors d'activités de chasse notamment.

Concernant le **Petit Murin**, espèce rarement touchée par l'éolien et volant généralement à faible hauteur, est retrouvé une fois sous un parc environnant. Le risque semble peu marqué et l'impact cumulé sur les populations semble négligeable.

Quant au **Vespère de Savi**, il s'agit aussi d'une espèce peu impactée localement mais ses populations très largement méconnues semblent peu importantes. Les mortalités restent toutefois très hétérogènes

entre les sites. Il est possible que certains parcs aient particulièrement affecté une certaine population localisée dans leur entourage, notamment le parc de Castelnau-Pégayrols en 2009. Les mortalités restantes peuvent aussi être liées aux phénomènes d'essaimage d'insectes en hauteur en fin d'été puisque l'espèce est capable de voler haut à la recherche de ce type d'opportunité et vient régulièrement enrichir le cortège concerné par ces phénomènes d'essaimage. Dans ce cas, il est possible que les populations concernées soient plus éloignées des parcs en question. L'impact cumulé pour cette espèce est estimé à faible.

En ce qui concerne **les mesures de régulation** mises en œuvre pour réduire les risques de mortalité des chiroptères, elles sont pour la plupart **prédictives localement**, c'est-à-dire qu'elles sont dimensionnées sur la base d'une typologie des conditions de risques estimées sur site via l'analyse croisée de la mortalité, de l'activité en continu en hauteur et des conditions climatiques. Elles intègrent le choix de seuils de plusieurs paramètres dont la vitesse de vent et la température, critères qui paraissent comme les plus importants. Ces régulations sont généralement mises en œuvre **sur une grande partie des heures de la nuit**, ce qui permet d'exclure tout biais d'efficacité qui serait lié à une sélection de seulement certaines heures. L'expérience locale montre en effet que les heures des pics d'activité nocturne peuvent varier énormément sur le même secteur au fil des saisons. Il ne semble pas que ces pics soient dépendants de notions d'habitudes comportementales des chauves-souris, mais plus de l'évolution des heures d'opportunités alimentaires en hauteur (essaimage d'insectes proies). Dans quelques cas isolés (parc de Flavin par exemple), seules certains créneaux horaires ont été retenus compte tenu de l'activité relevée en hauteur.

Le dimensionnement de certaines **mesures de régulation peut se renforcer d'une année sur l'autre** sur certains parcs pour lesquels les premiers suivis mettent en évidence une efficacité insuffisante de la mesure. Le bon dimensionnement de la mesure dépend en effet de la représentativité interannuelle des conditions de risques mises en évidence initialement pour l'année de suivi de référence. Sur quelques parcs éoliens, il faut reconnaître que ces biais interannuels des conditions de risques ont pu entraîner un sous-dimensionnement de la mesure en première année, ce qui a dû entraîner des réajustements à la hausse par mesures correctives les années suivantes. Ces délais d'adaptation vont aussi de pair avec l'évolution des connaissances, l'acceptation et la mise en œuvre des bonnes pratiques de la régulation.

Les **seuils de vitesse de vent retenus** sont de l'ordre de 2,5 à 6 m/s localement et en fonction des périodes les plus à risque. Lorsque les types de risques concernent surtout des phénomènes d'essaimage d'insectes par faibles vents et fortes températures, il semble que la mesure de régulation soit globalement efficace, même si certains parcs sont encore en train de faire évoluer ce paramètre afin de garantir cette efficacité. Mais généralement, chaque parc est soumis à l'alternance successive d'autres types de risques (liés à la proximité des lisières pour les pipistrelles, activité de plein ciel des espèces à grand rayon d'action, migration...).

Les **seuils de températures retenus** sont de l'ordre de 9 à 12 °C. Les pics d'activité ponctuels et massifs mesurés lors d'opportunités d'essaimage d'insectes s'organisent souvent pour des nuits encore plus chaudes. Mais ce seuil doit aussi prendre en compte l'activité des chauves-souris par des nuits plus froides et probablement parfois moins dépendante de comportements alimentaires.

Pour ce qui concerne **les plages saisonnières de mise en œuvre des mesures de régulation**, elles semblent ici globalement pertinentes avec les périodes de mortalités les plus importantes. Ces plages saisonnières s'étendent généralement de mai (voire avril) à octobre, avec pour certains parcs un renforcement des mesures à la fin de l'été et en automne. L'activité des chauves-souris en période de pré-hibernation (fin-octobre, début novembre) semble faible au vu des résultats de la chronologie des mortalités retrouvées. Toutefois, l'expérience montre que des pics d'activité à risque peuvent survenir

tardivement, ce type d'activité pré-hibernation ne s'exprimant pas toujours de façon régulière d'une année à l'autre sur le même secteur. C'est un phénomène qui a probablement été sous-évalué jusqu'alors, et c'est donc un acquis à garder en mémoire pour faire le choix des périodes de mise en œuvre de la régulation.

En ce qui concerne les **taux de mortalité** estimés, ils sont très variables parmi les parcs étudiés, dépendant notamment de la mise en œuvre ou non d'une mesure de régulation, et de son efficacité.

Pour les suivis organisés sans (avant) que des mesures de régulations ne soient mises en place, **ils sont en moyenne de l'ordre de 7 à 9 mortalités de chauves-souris par éolienne et par an**, avec des extrêmes évoluant de 1 à 38,5 chauves-souris / éolienne / an selon les sites. Cette moyenne est potentiellement sous-évaluée puisqu'elle comprend aussi les parcs n'ayant pas causé de mortalité durant la période de suivi, ne nécessitant pas de mesures de régulation. Pour les suivis organisés après mise en œuvre des mesures de régulations, ils sont en moyenne de l'ordre de **5 à 6 mortalités de chauves-souris par éolienne et par an**. Mais cette moyenne est biaisée et potentiellement surévaluée du fait du faible nombre de retours exploitables, certains suivis n'étant pas encore rendus publics ou étant toujours en cours pour des parcs dont la régulation serait effective. L'analyse fine de l'efficacité des mesures de régulation sur chaque site reste encore à valoriser (seuls 5 retours d'expérience d'une régulation peuvent être valorisés ici, vis-à-vis des rapports accessibles sur le site Picto Occitanie ou rédigés par EXEN). Mais les premières analyses montrent globalement que la mesure de régulation réduit bien significativement le nombre de mortalités. Sur le parc de Castelnau-Pégayrols, nous avons vu que cette régulation, couplée à d'autres mesures, aura permis de diviser par 30 le taux de mortalités d'avant régulation (moins de 2 chauves-souris par éolienne et par an), mais aura aussi permis d'éviter de nouvelles mortalités brutes des espèces hautement patrimoniales de haut-vol et ou migratrices. Sur le parc éolien d'Arques 1 & 2, l'effet positif de la régulation mise en œuvre en 2019 semble aussi particulièrement évident au vu du nombre de mortalités important relevé avant régulation et pour des niveaux d'activité mesurés en nacelles bien plus faibles qu'après régulation. En revanche, pour le parc éolien de la Garrigade et de Puech d'Al Lun, cette efficacité est moins marquée, et aboutit même à une augmentation des cas de mortalité lors de l'année couverte par le bridage. Elle peut aussi bien résulter d'un sous dimensionnement de la mesure de régulation que d'autres types de facteurs (ex. influence de l'effet de spots lumineux, pics d'activités variables d'une année à l'autre en fonction de facteurs locaux...).

Finalement, aucun des parcs éoliens ayant fait l'objet d'un suivi de mortalité disponible ne semble présenter une mortalité inquiétante, à l'exception du parc de Castelnau-Pégayrols, jusqu'à ce que soient mises en place des **mesures de réduction des impacts (arrêt de l'éclairage des sas et établissement d'un bridage** adapté (régulation de la rotation des rotors en fonction de la saison, de l'heure, de la température extérieure et de la vitesse du vent). Ces mesures ont été particulièrement efficaces, permettant une **diminution drastique de la mortalité** des chiroptères. **Le projet du Puech de Senrières prévoit quant à lui la mise en œuvre d'un bridage adapté dès sa mise en fonction**. Les effets cumulés sont donc jugés **faibles**.

- A propos de l'avifaune

Du point de vue quantitatif, les impacts générés par les parcs éoliens en exploitation dans les 30 km autour du projet du Puech de Senrières semblent moins marqués pour l'avifaune que pour les

chiroptères. Les mortalités brutes recensées pour les oiseaux atteignent **155 cas de mortalité** pour l'ensemble des parcs situés dans la zone de 30 km. Les mortalités d'oiseaux sont donc presque deux fois moins nombreuses que les mortalités de chiroptères à la même échelle géographique.

Cette comparaison de cas de mortalité brute n'est pas triviale, car elle se réfère à la dynamique des populations d'oiseaux et de chauves-souris. Il existe en effet une différence notable, les oiseaux produisant plusieurs jeunes à l'envol pour la plupart des espèces et parfois plusieurs nichées par an, contre un seul jeune pour les chiroptères. L'impact d'une ou plusieurs mortalités en une année peut donc avoir des effets tout à fait différents en fonction de la stratégie de reproduction de l'espèce considérée.

Ce constat d'un impact cumulé plus faible pour les oiseaux que pour les chiroptères est d'ailleurs renforcé par le fait qu'une partie des mortalités semble plutôt relever de problématiques migratoires (passereaux migrateurs diurnes, ou nocturnes notamment). Toutefois, l'impact potentiel sur les populations nicheuses et migratrices de rapaces n'est pas à négliger, en particulier en ce qui concerne les espèces pour lesquelles les populations sont de petite taille ou en déclin.

Les graphiques suivants détaillent la proportion des mortalités par espèces. Les passereaux sont concernés par un peu moins de 1/3 de l'ensemble des mortalités, tandis que les petits et grands rapaces sont concernés par 1/4 des mortalités. Les oiseaux intermédiaires (colombidés principalement) constituent la plupart des cas restants.

La **Buse variable** constitue l'espèce la plus impactée par les parcs éoliens dans une zone de 30 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle. Elle symbolise les impacts générés sur les rapaces arboricoles de taille moyenne pouvant être nicheurs localement ou migrateurs en fin d'été et qui s'exposent au risque de collision avec les éoliennes en particulier lors de comportements de prospection alimentaire, ou lors de prises d'ascendances à proximité des éoliennes. Cette espèce est néanmoins très commune, et les effets cumulés des parcs éoliens environnants ne semblent pas pouvoir porter atteinte à la viabilité de la population à l'échelle régionale. L'impact à l'échelle locale est toutefois important, en particulier si ces mortalités touchent des individus nicheurs. Il en va de même pour le **Faucon crécerelle**, touché à plusieurs reprises par des cas de mortalité et qui représente les petits rapaces utilisant le site comme zone de chasse ou nicheurs à proximité.

Toujours en ce qui concerne les rapaces, plusieurs cas de mortalité de milans, notamment de **Milan noir** (6 cas) mais aussi de **Milan royal** (2 cas) sont dénombrés. Ces deux espèces représentent les rapaces de taille moyenne, migrateurs et nicheurs dans le Massif Central, qui ont connu un fort déclin de leurs populations dans les années 1990 et pour lesquelles l'état de conservation demande encore à être amélioré. L'impact potentiel sur les Milan royaux nicheurs est non négligeable avec seulement 120 couples nicheurs recensés en 2002 en Aveyron.

Après la Buse variable, le **Gobemouche noir** est l'espèce la plus impactée. Il représente les espèces de passereaux migrateurs nocturnes (gobemouches, roitelets, rougegorges, fauvettes, ...) régulièrement concernées par des cas de mortalités liés à l'éolien. Ces mortalités sont souvent reliées au vol nocturne pratiqué par ces espèces, se faisant dans de mauvaises conditions de visibilité pouvant être aggravées lors de phénomènes météorologiques particuliers (brouillard, orage). Le risque de collision augmente aussi potentiellement dans le cas de structures illuminées de nuit comme les éoliennes peuvent l'être dans certains cas. Les mortalités de Gobemouche noir relevées aux alentours de la ZIP concernant des individus migrateurs, l'impact sur les populations est difficile à cerner mais le statut de conservation du Gobemouche noir et l'état des populations n'indique pas d'impact particulier à cette échelle.

L'Alouette des champs, le Martinet noir et l'Hirondelle de fenêtre font aussi partie des espèces les plus impactées par les parcs éoliens aux environs de la ZIP. Ils symbolisent les impacts générés sur des groupes

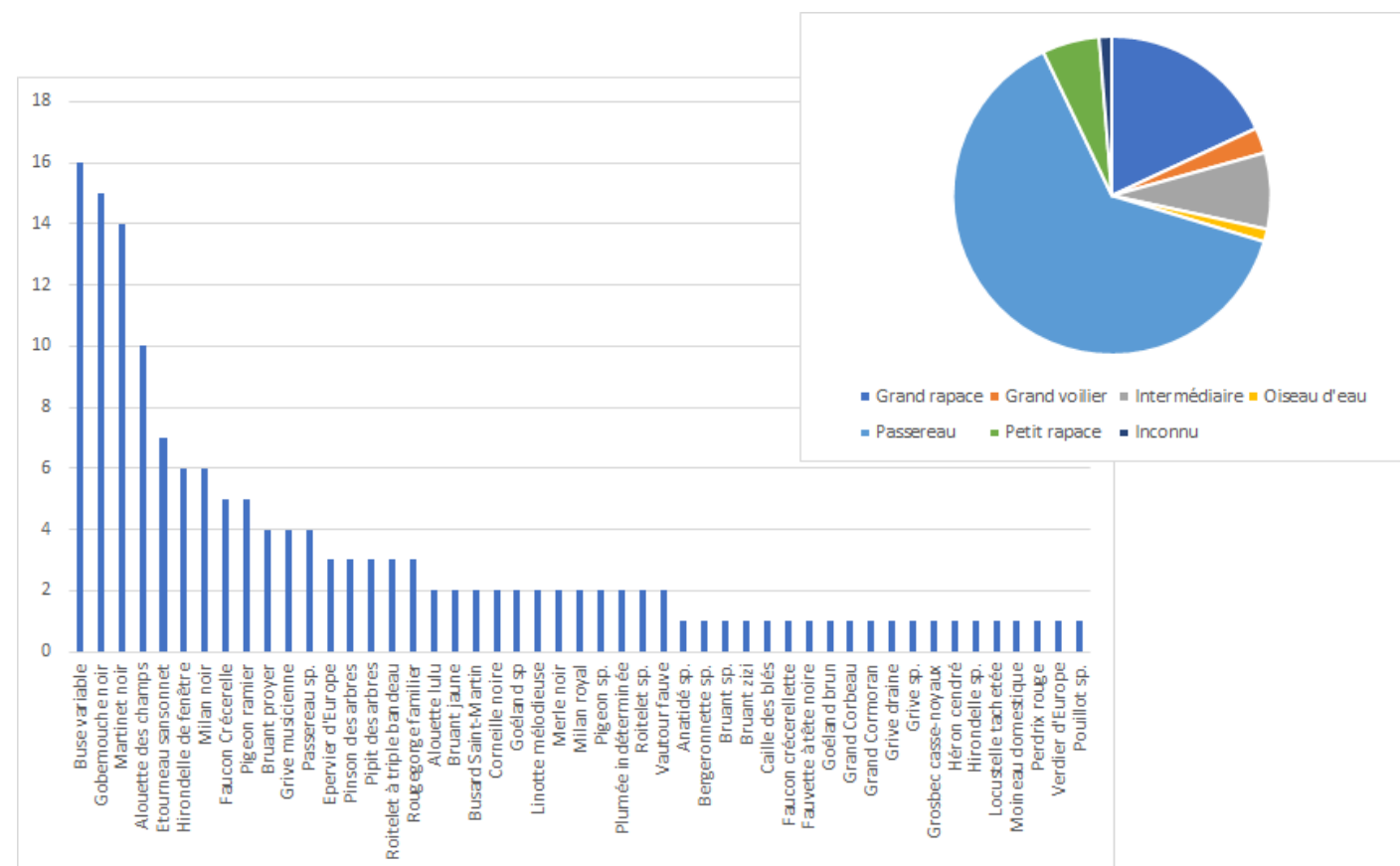
de passereaux (et apparentés), migrateurs diurnes qui s'exposent au risque de collision avec les éoliennes ;

- Soit en exploitant des zones de prises d'ascendances thermiques qu'ils convoitent volontiers dans l'entourage des éoliennes,
- Soit en exploitant des opportunités d'insectes dans l'entourage des rotors, similaire à l'image des phénomènes d'essaimage que nous interprétons parfois pour les chiroptères. Nous pouvons en effet témoigner de plusieurs observations de groupes d'hirondelles de fenêtre qui viennent, au moment des passages migratoires d'août-septembre, dans l'entourage des nacelles et pales d'éoliennes ou même qui s'y posent et qui viennent y prélever des insectes agglutinés.
- Soit lors de parades en début de saison de reproduction (Alouette des champs notamment), entraînant des prises d'altitude et des situations à risque à hauteur de rotor.

Puis viennent d'autres types de migrateurs diurnes (colombidés, certain rapaces...) et d'espèces notables au vu de leur patrimonialité (Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Vautour fauve).

Finalement, **aucun des parcs éoliens ayant fait l'objet d'un suivi de mortalité disponible ne semble présenter une mortalité inquiétante**. Si le **Milan royal**, le **Milan noir**, le **Vautour fauve** et le **Busard Saint-Martin** font partie des victimes, **les chiffres restent modestes**. Il est important de noter qu'**aucun de ces parcs ne bénéficiait à notre connaissance de la présence d'un dispositif anticollision adapté aux oiseaux** (système de détection provoquant l'arrêt des machines et un effarouchement sonore), contrairement à ce qui est prévu pour le parc du Puech de Senrières. Les effets cumulés semblent donc faibles pour les oiseaux.

Figure 64 : Répartition des mortalités brutes d'oiseaux par espèces sous les éoliennes de l'entourage du projet du Puech de Senrières



En ce qui concerne les périodes à risque, compte tenu des éléments d'interprétations précédents, il est logique de constater que la phase de migrations post-nuptiale est la plus concernée (juillet à septembre). Les passereaux composent la grande majorité des mortalités à cette période, et c'est effectivement la période la plus à risque pour ce groupe d'espèces. En ce qui concerne les rapaces, des mortalités sont relevées sur toute la période allant d'avril à septembre sans pic particulier, et quelques cas plus anecdotiques en dehors de cette période. Le risque principal de collision pour les rapaces est logiquement concentré sur les espèces en migration et nicheuses à proximité. Les rapaces hivernant semblent beaucoup moins impactés, allant de pair avec la diminution de la densité de rapaces en hiver dans nos régions.

Figure 65 : Evolution mensuelle des mortalités brutes constatées d'oiseaux sous les éoliennes situées à moins de 30 km environ du projet du Puech de Senrières

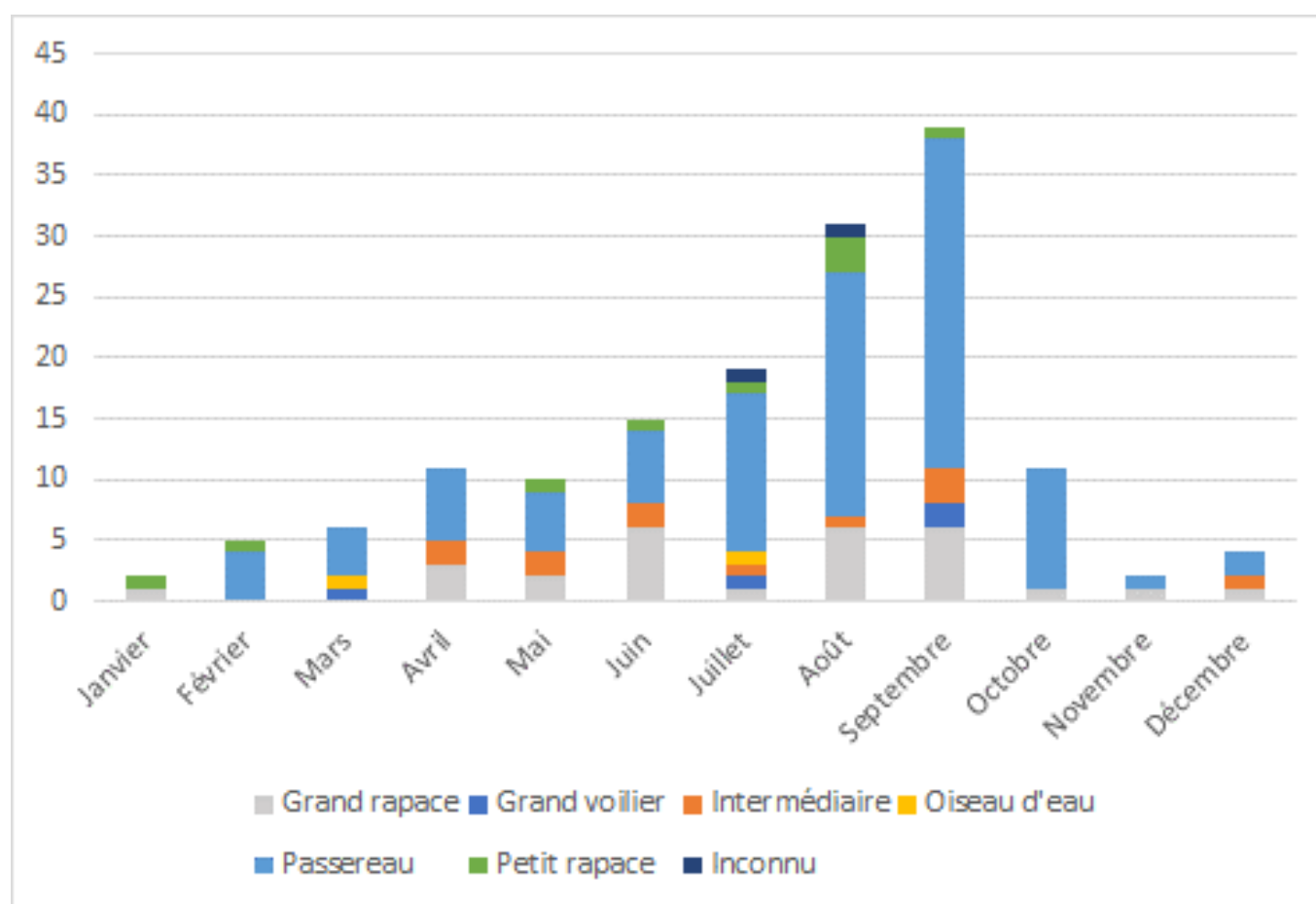


Figure 66 : Tableau de synthèse des conditions et résultats de suivis environnementaux sur les chiroptères des parcs éoliens en exploitation situés dans les 30 km environ autour du projet du Puech de Senrières

		Lestrade 2018	Lestrade 2019	Ayssènes 2015	Broquiès 2018	Salles Curan 2011	Salles Curan 2012	Salles Curan 2013	Salles Curan 2018	Canet de Salars 2010	Canet de Salars 2011	Canet de Salars 2012
Rapport de suivi accessible sur Picto-Occitanie au 20/03/21 ?		Non	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Parc éolien	Année de mise en service	2008		2009	2016 ?	2010				2008		
	Nb d'éoliennes	5		8	2	29				6		
	Distance vis-à-vis du projet du Puech de Senrières (km)	2,9		5,8	6,8	10 à 15				16		
	Type de milieux autour du parc	Milieux ouverts (cultures et prairies)		Milieux ouverts (cultures et prairies)	Milieux ouverts (cultures)	Forêt, lisière ou milieu ouvert en fonction de l'éolienne considérée				Milieu ouvert		
Régulation mise en œuvre	Régulation mise en œuvre lors du suivi ?	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
	Pattern de régulation vent (m/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pattern de régulation température (°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pattern de régulation Saisonnalité	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pattern de régulation plages horaires	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pattern de régulation différencié par éoliennes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pattern de régulation autres	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Méthode de suivi	Pression de suivi de la mortalité (nb de passages)	22	22	45	42	34	35	35	62	32	32	32
	Plage de suivi de la mortalité	17/05 au 10/10	13/05 au 11/10	03/03 au 02/11	11/05 au 26/10	06/04 au 23/11	08/03 au 29/10	08/02 au 02/10	11/12/2018 au 26/11/2019	29/06 au 15/10	17/06 au 14/10	18/06 au 15/10
	Suivi de l'activité chiroptères en nacelle ?	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui (problème technique)	Oui	Oui	Oui
Mortalités brutes chiroptères	Chiroptère sp.			1		1						
	Grande noctule											1
	Noctule commune	1										
	Noctule de Leisler						1					
	Petit murin								1			
	Pipistrelle commune	3		2	1	3	8	1	3	4		
	Pipistrelle commune ou pygmée								1			
	Pipistrelle de Kuhl					1			2			2
	Pipistrelle de Nathusius											
	Pipistrelle pygmée						2		1			
	Pipistrelle sp.							4			1	3
	Sérotine bicolore											
	Sérotine commune			1			1		1			
	Vespère de Savi						1					
Total mortalités brutes		4	0	4	1	5	13	5	9	4	1	6
Taux de mortalité chiroptères	Taux de mortalité Chiroptères, hypothèse haute (/éol./an)	10,2	1,9 (fictif)	2,7	2,3	1,5	4,6	2,7	1,8	4,9	1,4	6,7
	Taux de mortalité Chiroptères, hypothèse basse (/éol./an)	5,5	1 (fictif)	1,9	1,0	1,3	4,4	2,57	1,03	4,2	1,2	6,0
Proposition de mesure corrective ? (ex. évolution régulation, nouveau suivi...)		Non (suivi pluriannuel)	Oui (régulation et suivi)	Oui (régulation et suivi)	Oui (régulation)	Non (Suivi pluriannuel)	Non (Suivi pluriannuel)	Oui (suivi)	Non	Non (Suivi pluriannuel)	Non (Suivi pluriannuel)	Oui (suivi)

		Castelnau Pégayrols 2009	Castelnau Pégayrols 2010	Castelnau Pégayrols 2011	Flavin/La Bouleste II 2019	Ségur/Viarouge 2014	Soutets/Faydunes 2019	La Garrigade / Puech d'Al Lun 2016	La Garrigade / Puech d'Al Lun 2018	Montauriol 2018	Arques 1 et 2 2018	Arques 1 et 2 2019
Rapport de suivi accessible sur Picto-Occitanie au 20/03/21 ?		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non
Parc éolien	Année de mise en service	2008			2018	2007	2019	2012		2009	2017	
	Nb d'éoliennes	13			5	6	6	10		1	4+2	
	Distance vis-à-vis du projet du Puech de Senrières (km)	17,5			21,9	22,3	22,4	23,2		26,8	28,3	
	Type de milieux autour du parc	Milieux ouverts ou fermés			Milieu ouvert	Milieu ouvert	Vallonné, mixte ouvert et boisé	Milieu ouvert		Milieu ouvert	Milieu ouvert	
Régulation mise en œuvre	Régulation mise en œuvre lors du suivi ?	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
	Pattern de régulation vent (m/s)	-	6,5	5,5	2,5 puis 5,5 de juillet à octobre	-	5,5	-	4	-	-	4 m/s puis 6 m/s de juillet à septembre
	Pattern de régulation température (°C)	-	-		> à 9°C	-	-	-	> à 10°C	-	-	> à 12°C puis > à 10°C entre juillet et septembre
	Pattern de régulation Saisonnalité	-	Avril à octobre	Début mai à fin octobre	1/05 au 15/07 et 15/07 au 15/10	-	1/04 au 31/10	-	15 mai au 15 juillet et 15 août au 15 octobre	-	-	du 1/05 au 31/10 avec un pattern différent entre juillet et septembre
	Pattern de régulation plages horaires	-	-	-	Coucher - lever de soleil puis de 19h à 2h du matin	-	De 20h à 7h	-	30 min après le coucher du soleil - 2h avant le lever du soleil	-	-	30 min après le coucher du soleil - 30 avant le lever du soleil puis du coucher au lever du soleil entre juillet et septembre
	Pattern de régulation différencié par éoliennes	-	Non	Non	Non	-	Non	-	Ligne A6 - A10, puis tout le parc à partir du 04 septembre	-	-	Non
	Pattern de régulation autres	-	Désactivation des projecteurs lumineux	Désactivation des projecteurs lumineux	Non	-	Non	-	-	-	-	Non
Méthode de suivi	Pression de suivi de la mortalité (nb de passages)	35	40	36	60	61	51	30	44	16	24	102
	Plage de suivi de la mortalité	15/05 au 30/09	07/05 au 30/09	18/05 au 30/09	4/03 au 28/10	05/03 au 01/12	03/04 au 24/12	09/05 au 03/10	02/04 au 29/10	04/04 au 20/09	14/05 au 23/10	17/05 au 23/10
	Suivi de l'activité chiroptères en nacelle ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui (mât de mesure)	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Mortalités brutes chiroptères	Chiroptère sp.					1						
	Grande noctule	2			1							
	Noctule commune											
	Noctule de Leisler	7			1			2	1		6	1
	Petit murin											
	Pipistrelle commune	57	2	2	17	1	5	7	15		12	3
	Pipistrelle commune ou pygmée				1		2	1	2		1	
	Pipistrelle de Kuhl	14		1	2			5			7	4
	Pipistrelle de Nathusius	1							1			
	Pipistrelle pygmée	5										
	Pipistrelle sp.	8			3	1	1	1	1			
	Sérotine bicolore	1										
	Sérotine commune											
	Vespère de Savi	3						1			1	
Total mortalités brutes		98	2	3	25	3	8	17	20	0	27	8
Taux de mortalité chiroptères	Taux de mortalité Chiroptères, hypothèse haute (/éol./an)	31,1	2	1	13,0	7,0	8,2	14,21	7,44	10 à 14 (fictif)	38,5	5,71
	Taux de mortalité Chiroptères, hypothèse basse (/éol./an)	26,8	1,3	0,9	10,3	5,2	7,1	14,2	6,22	4 à 6 (fictif)	34,4	3,52
Proposition de mesure corrective ? (ex. évolution régulation, nouveau suivi...)		Oui (extinction des projecteurs lumineux, régulation et suivi)	Oui (régulation et suivi)	Oui (régulation)	Oui (régulation, suivi, installation de systèmes vidéo)	Oui (régulation, suivi)	Oui (régulation, suivi)	Oui (régulation, suivi)	Oui (régulation, suivi, installation de systèmes vidéo)	Non	Oui (régulation, suivi)	Oui (régulation, suivi, installation de systèmes vidéo)

Figure 67 : Tableau de synthèse des conditions et résultats de suivis environnementaux sur les oiseaux des parcs éoliens en exploitation situés dans les 30 km environ autour du projet du Puech de Senrières

		Lestrade 2018	Lestrade 2019	Ayssènes 2015	Broquiès 2018	Salles Curan 2011	Salles Curan 2012	Salles Curan 2013	Salles Curan 2018	Canet de Salars 2010	Canet de Salars 2011	Canet de Salars 2012
Rapport de suivi accessible sur Picto-Occitanie au 20/03/21 ?		Non	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Parc éolien	Année de mise en service	2008		2009	2016 ?	2010				2008		
	Nb d'éoliennes	5		8	2	29				6		
	Distance vis-à-vis du projet du Puech de Senrières (km)	2,9		5,8	6,8	10 à 15				16		
	Type de milieux autour du parc	Milieux ouverts (cultures et prairies)		Milieux ouverts (cultures et prairies)	Milieux ouverts (cultures)	Forêt, lisière ou milieu ouvert en fonction de l'éolienne considérée				Milieu ouvert		
Mortalités brutes oiseaux	Alouette des champs				1	3	1	1	2			
	Alouette lulu					1						
	Anatidé sp.	1										
	Bruant jaune						1					
	Bruant proyer						1					
	Bruant sp.						1					
	Bruant zizi											
	Busard Saint Martin								1			
	Buse variable			1		1	1	2	2			1
	Caille des blés					1						
	Columbidé sp.										2	
	Cornelle noire		1					1				
	Epervier d'Europe					1						
	Etourneau sansonnet						1		3			
	Faucon crécerelle								2			
	Faucon crécerellette											
	Fauvette à tête noire								1			
	Grand corbeau								1			
	Grand cormoran								1			
	Gobemouche noir			2		2			1			
	Goéland brun			1								
	Goéland sp.						1	1				
	Grive draine								1			
	Grive musicienne					1			2			
	Grive sp.							1				
	Grosbec casse-noyaux								1			
	Héron cendré											
	Hirondelle de fenêtre	3										
	Hirondelle sp.											
	Linotte mélodieuse						1					
	Locustelle tachetée											
	Martinet noir				1			1	2			
	Merle noir	1	1									
	Milan noir		1	1						1		
	Milan royal											1
	Passereau sp.								2	1		
	Perdrix rouge					1						
	Pigeon ramier	1	1						2			
	Pinson des arbres					1			1			
	Pipit des arbres					1						
	Pouillot sp.											
	Plumée indéterminée											
	Roitelet à triple bandeau							2				
	Roitelet sp.					1						
	Rouge-gorge familier							1				
	Vautour fauve											
	Verdier d'Europe								1			
Total mortalités brutes		6	4	5	2	14	8	10	26	2	2	2
Taux de mortalité avifaune	Taux de mortalité Oiseaux, hypothèse haute (/éol./an)	8,9	6,1	6,7	8,3	12,7	4,5	6,1	10,3	2,2	6,5	4,7
	Taux de mortalité Oiseaux, hypothèse basse (/éol./an)	5,7	4,2	2,1	5,6	9,8	4,4	5,9	5,9	2,1	5,1	2,6

		Castelnau Pégayrols 2009	Castelnau Pégayrols 2010	Castelnau Pégayrols 2011	Flavin/La Bouleste II 2019	Ségur/Viarouge 2014	Soutets/Faydunes 2019	La Garrigade / Puech d'Al Lun 2016	La Garrigade / Puech d'Al Lun 2018	Montauriol 2018	Arques 1 et 2 2018	Arques 1 et 2 2019
Rapport de suivi accessible sur Picto-Occitanie au 20/03/21 ?		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non
Parc éolien	Année de mise en service	2008			2018	2007	2019	2012		2009	2017	
	Nb d'éoliennes	13			5	6	6	10		1	4+2	
	Distance vis-à-vis du projet du Puech de Senrières (km)	17,5			21,9	22,3	22,4	23,2		26,8	28,3	
	Type de milieux autour du parc	Milieux ouverts ou fermés			Milieu ouvert	Milieu ouvert	Vallonné, mixte ouvert et boisé	Milieu ouvert		Milieu ouvert	Milieu ouvert	
Mortalités brutes oiseaux	Alouette des champs		1			1						
	Alouette lulu						1					
	Anatidé sp.											
	Bruant jaune					1						
	Bruant proyer				2			1				
	Bruant sp.											
	Bruant zizi						1					
	Busard Saint Martin	1										
	Buse variable					1	1	3	1			1
	Caille des blés										1	
	Columbidé sp.											
	Corneille noire											
	Epervier d'Europe				1				1			
	Etourneau sansonnet				1							
	Faucon crécerelle		1		1		1					
	Faucon crécerellette						1					
	Fauvette à tête noire											
	Grand corbeau											
	Grand cormoran											
	Gobemouche noir	3	1	2	1		1		2			
	Goéland brun											
	Goéland sp.											
	Grive draine											
	Grive musicienne						1					
	Grive sp.											
	Grosbec casse-noyaux											
	Héron cendré				1							
	Hirondelle de fenêtre			1			1					1
	Hirondelle sp.			1								
	Linotte mélodieuse						1					
	Locustelle tachetée			1								
	Martinet noir	2		2							2	1
	Merle noir											
	Milan noir	1									1	
	Milan royal					1						
	Passereau sp.		2									
	Perdrix rouge											
	Pigeon ramier				1							
	Pinson des arbres						1					
	Pipit des arbres	1									1	
	Pouillot sp.											1
	Plumée indéterminée			1								
	Roitelet à triple bandeau											1
	Roitelet sp.				1							
	Rouge-gorge familial				2							
	Vautour fauve				1							1
	Verdier d'Europe											
Total mortalités brutes		8	5	8	12	4	10	4	4	0	5	6
Taux de mortalité avifaune	Taux de mortalité Oiseaux, hypothèse haute (/éol./an)	?	?	?	9,9	4,8	8,3	5,6	2,0	10 à 14 (fictif)	9,4	2,8
	Taux de mortalité Oiseaux, hypothèse basse (/éol./an)	?	?	?	8,5	3,8	4,7	5,1	1,9	4 à 6 (fictif)	8,8	2,2

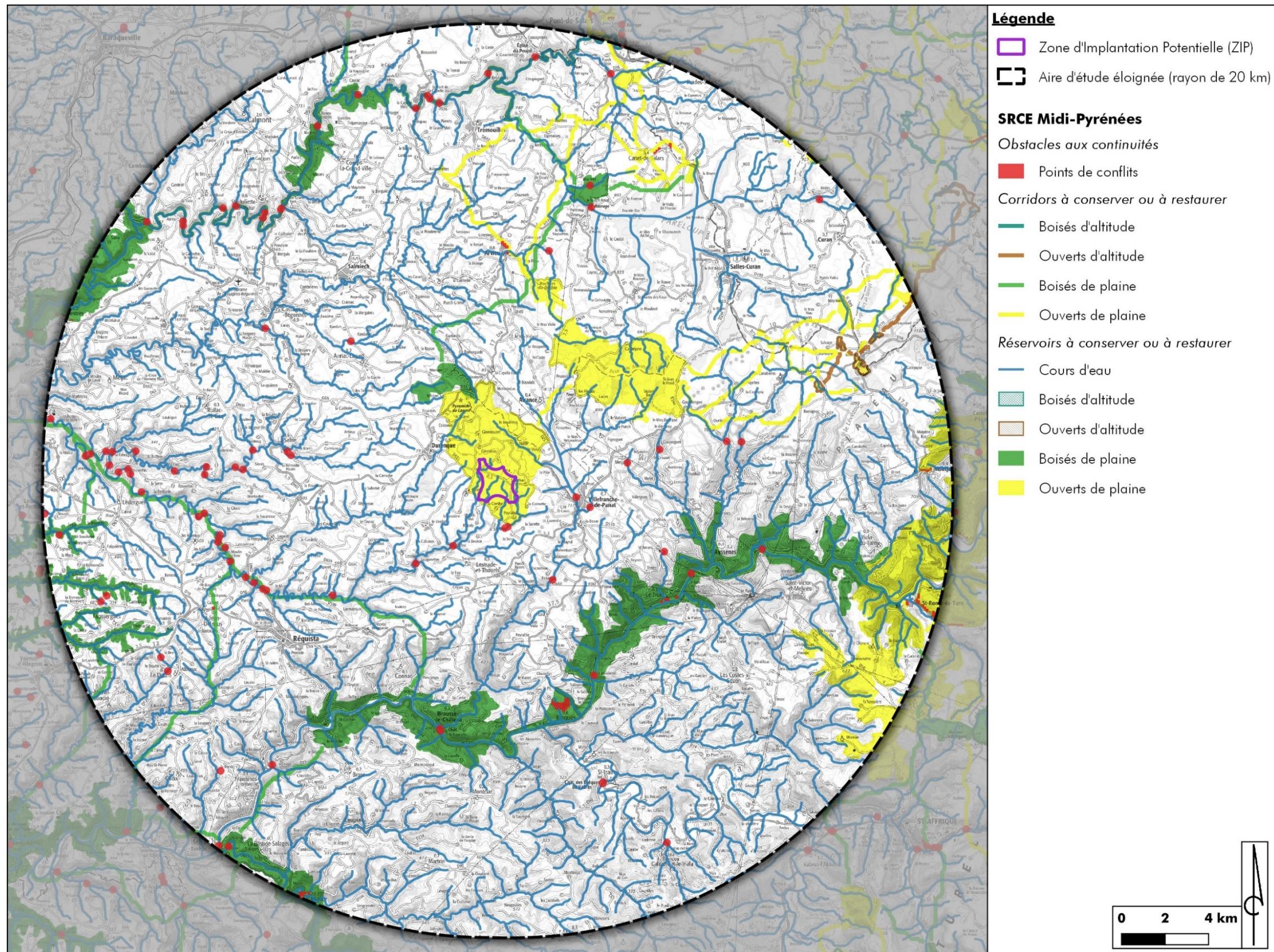
5.3.2 Schéma régional éolien

La zone d'implantation potentielle fait partie intégrante du SRCE de l'ancienne région Midi-Pyrénées. Ce dernier a été arrêté le 27 mars 2015 par le Préfet de région et le Président de la Région Midi-Pyrénées, dans les conditions prévues par l'article R.371-32 du code de l'environnement. Il est considéré à grande échelle, afin de mettre en évidence les grands axes et réservoirs écologiques.

Deux illustrations sont présentées ci-après, ciblant dans un premier temps l'aire d'étude éloignée Cette dernière est composée de quelques réservoirs de biodiversité (majoritairement de la trame verte). De nombreux corridors identifiés dans la trame bleue sont également observables.

La ZIP est quant à elle presque comprise dans un **réservoir de biodiversité de milieux ouverts de plaine**, identifié comme un élément constitutif de la trame verte. D'autre part, elle est parcourue par 4 ruisseaux, recensés dans la trame bleue : la Nédouze à l'Ouest, le ruisseau de Canals et l'un des affluents du Giffou au centre, et le ruisseau de la Groille à l'Est.

Figure 68 : Cartographie des contraintes liées à la biodiversité au sein de l'aire d'étude éloignée
(Source : SRCE de la région Occitanie – Réalisation : Artifex 2020)





5.3.3 Habitats naturels (source : Artifex)

La zone d’implantation potentielle s’insère dans un contexte paysager marqué par l’agriculture et le pastoralisme. Ces espaces, relativement homogènes et délimités par des structures linéaires de type ronciers, sont néanmoins entrecoupés par des cours d’eau intermittents et des zones humides (prairies, landes et fourrés). Enfin, les boisements de feuillus, peu représentés, se localisent principalement en périphérie de la ZIP.

5.3.3.1 Description des habitats

Au sein de l’aire d’étude, trois habitats patrimoniaux ont été identifiés : les hêtraies acidiphiles à Houx, les landes à Molinie et les fourrés humides (ripisylves).

Hêtraies acidiphiles à Houx	
Code & intitulé EUNIS : G1.622	
Code CORINE Biotopes : 41.12	
Code Natura 2000 : 9120 – Hêtraies atlantiques acidophiles à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois <i>Taxus</i> (<i>Quercion roboris</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)	
<div>   </div>	
<div> <div>Hêtraies acidiphiles à Houx sur la ZIP</div> <div>24 avril et 20 mai 2019, Fanny SCHOTT (Artifex)</div> </div>	
<p>Localisation : Sud-Est de l’aire d’étude.</p> <p>Description : le boisement observé sur la ZIP est une hêtraie, caractéristique d’un substrat pauvre et acide, sous climat atlantique. La strate arborée est constituée de Hêtres matures, tandis que la strate arbustive est majoritairement composée de Houx. La strate herbacée est quant à elle peu représentée. La richesse en Houx dans le sous-bois présente un intérêt particulier et apporte une valeur écologique supplémentaire à l’habitat naturel (la gestion passée les a souvent fait disparaître).</p> <p>Espèces « indicatrices » relevées au sein de l’aire d’étude immédiate (liste non exhaustive) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Hêtraies à Houx : <i>Ilex aquifolium</i>, <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Lonicera periclymenum</i>, <i>Teucrium scorodonia</i>, <i>Pteridium aquilinum</i>, <i>Corylus avellana</i>. 	
<p>Enjeu local : cet habitat d’intérêt communautaire présente un cortège floristique caractéristique. Son état de conservation remarquable, peu répandu dans cette zone géographique, contribue à lui attribuer un enjeu écologique moyen.</p>	<div>Enjeu local</div> <div>Moyen</div>

Fourrés humides - ripisylves		Zone humide
Code & intitulé EUNIS : F9.2		
Code CORINE Biotopes : 44.92		
		
Fourrés humides - ripisylves sur la ZIP 20 mai et 23 avril 2019, Fanny SCHOTT (Artifex)		
<p>Localisation : Nord-Ouest et moitié Sud de la ZIP.</p> <p>Description : affiliées aux cours d’eau intermittents qui intersectent la ZIP, ces formations arbustives présentent un très bon état de conservation ainsi qu’une bonne diversité floristique. Elles sont dominées par les Saules et sont relativement denses.</p> <p>A noter que cet habitat se trouve par endroits en mosaïque avec les landes à Molinie qui se développent en sous-strate.</p> <p>Espèces « indicatrices » relevées au sein de l’aire d’étude immédiate (liste non exhaustive) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Fourrés humides - ripisylves</u> : <i>Salix caprea</i>, <i>Salix phylicifolia</i>, <i>Alnus glutinosa</i>, <i>Fraxinus angustifolia</i>, <i>Betula pubescens</i>, <i>Molinia caerulea</i>, <i>Cardamine pratensis</i>, <i>Cirsium palustre</i>, <i>Ficaria verna</i>, <i>Valeriana dioica</i>, <i>Viola palustris</i>, <i>Ranunculus flammula</i>, <i>Juncus effusus</i>, <i>Juncus inflexus</i>, <i>Caltha palustris</i>. 		
Enjeu local : cet habitat, en très bon état de conservation, présente une richesse spécifique d’intérêt et caractéristique. Il est étroitement lié à la présence des cours d’eau qui sillonnent la ZIP. Le caractère humide induit une certaine fragilité liée à la disponibilité de la ressource en eau, justifiant un enjeu de conservation faible.		Enjeu local
		Faible

Landes à Molinie		Zone humide
Code & intitulé EUNIS : F4.13		
Code CORINE Biotopes : 31.13		
		
Landes à Molinie sur la ZIP 5 juin 2019, Fanny SCHOTT (Artifex)		
<p>Localisation : Nord-Est et Centre de la ZIP.</p> <p>Description : ces landes sont des prairies hygrophiles qui se développent sur des sols relativement pauvres et acides, essentiellement le long des cours d’eau et, plus ponctuellement, au niveau des résurgences, notamment au Nord-Est. Bien qu’elles soient largement dominées par la Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>), espèce qui s’adapte facilement au fauchage et au pâturage, la richesse spécifique y est importante.</p> <p>Espèces « indicatrices » relevées au sein de l’aire d’étude immédiate (liste non exhaustive) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Landes à Molinie</u> : <i>Molinia caerulea</i>, <i>Eupatorium cannabinum</i>, <i>Carduus crispus</i>, <i>Ranunculus repens</i>, <i>Lychnis flos-cuculi</i>, <i>Myosotis laxa</i>, <i>Trocdaris verticillatum</i>, <i>Lotus pedunculatus</i>, <i>Stellaria alsine</i>, <i>Valeriana dioica</i>, <i>Viola palustris</i>, <i>Ranunculus flammula</i>, <i>Carex viridula</i>, <i>Juncus effusus</i>, <i>Cardamine pratensis</i>, <i>Scutellaria minor</i>. 		
Enjeu local : ces landes humides présentent une bonne typicité et un bon état de conservation. Bien que pâturées, une richesse floristique notable s’y exprime. Avec leur vulnérabilité, liée à la disponibilité de la ressource en eau, leur enjeu écologique est jugé faible.		Enjeu local
		Faible

5.3.3.2 Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels

Les habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude immédiate sont essentiellement issus de l'agriculture et du pastoralisme.

On dénombre 3 habitats patrimoniaux, qui représentent environ 7 % de la surface inventoriée :

- la **hêtraie acidiphile à Houx** (habitat d'intérêt communautaire), à enjeu « **moyen** »,
- les **fourrés humides – ripisylves et les landes à Molinie** (zones humides), à enjeu « **faible** ».

A noter que les deux derniers habitats peuvent se trouver en mosaïque au sein de l'aire d'étude immédiate.

Figure 70 : Carte des habitats de végétation au sein de la ZIP

Sources : Artifex, Google Satellite – Réalisation : Artifex 2020

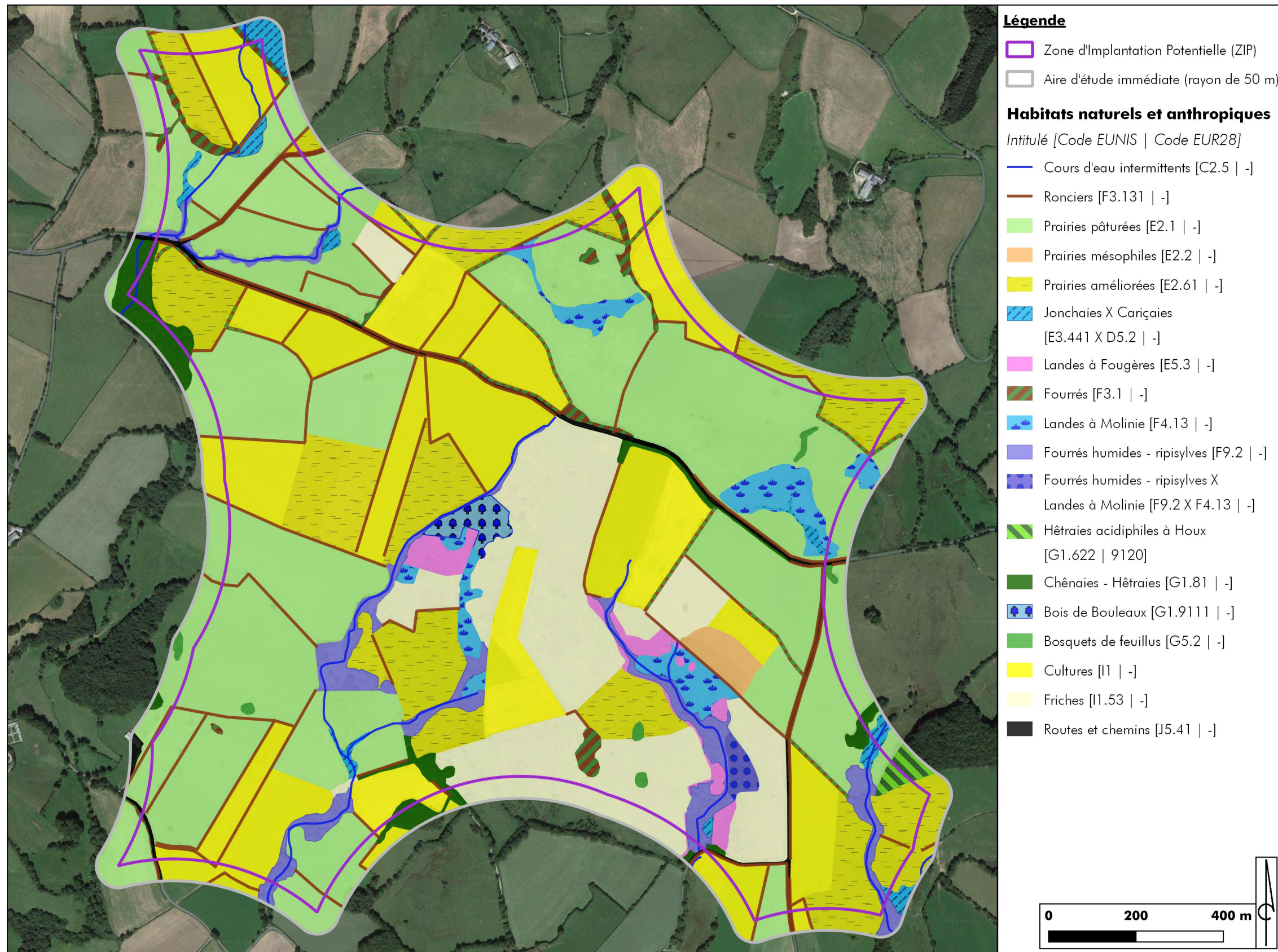
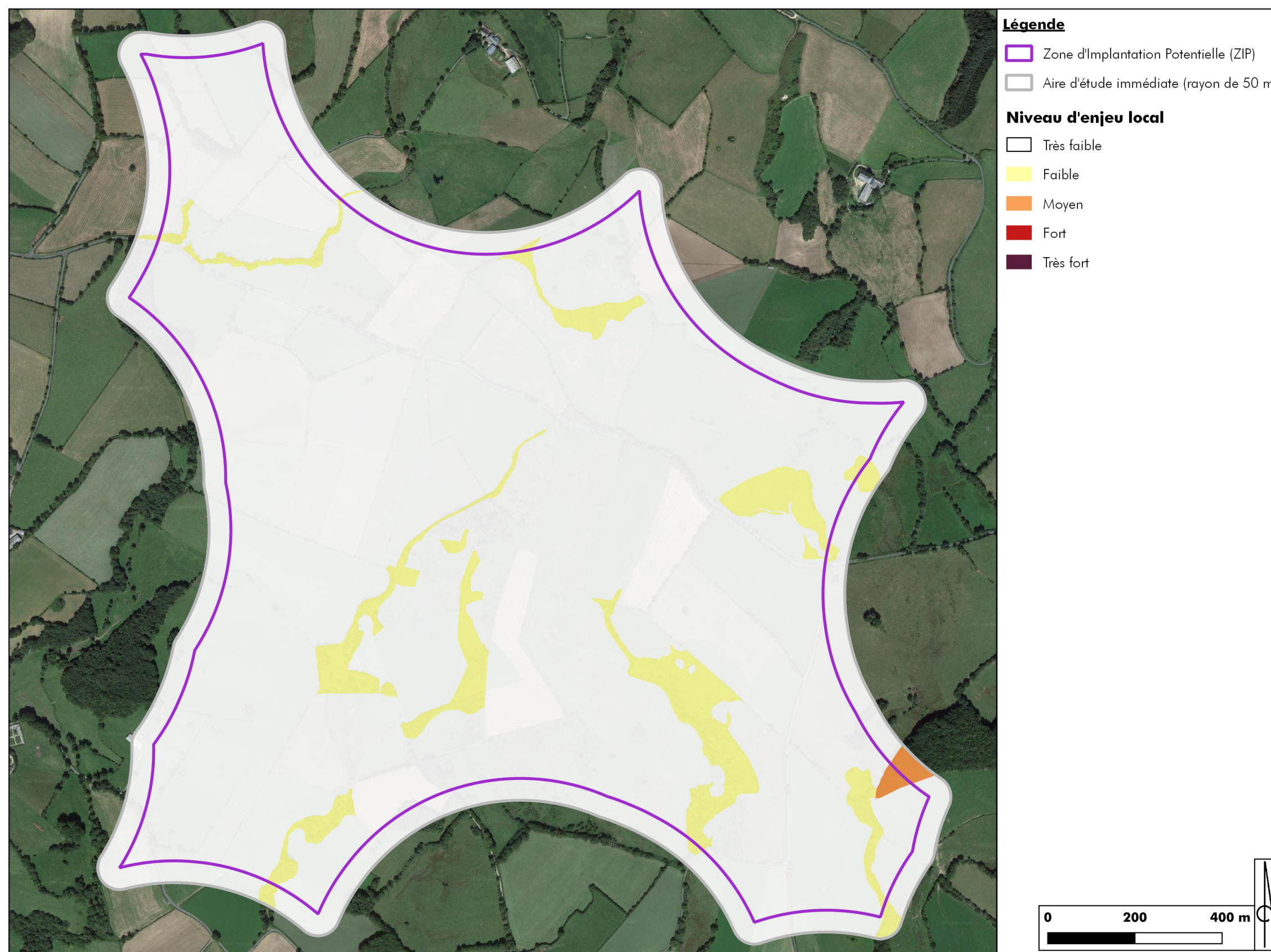


Figure 71 : Carte des enjeux écologiques locaux des habitats de végétation au sein de l'aire d'étude immédiate

Sources : Google Satellite, Artifex ; Réalisation : Artifex 2020



5.3.4 Zones humides (source : Artifex)

5.3.4.1 Critères de végétation

Au titre de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié, explicitant les critères de définition et de délimitation des zones humides, plusieurs zones humides ont été recensées selon le critère floristique. Celles-ci correspondent aux habitats naturels suivants :

- **Jonchaies X Cariçaies** [Code EUNIS E3.441 X D5.2] ;
- **Landes à Molinie** [Code EUNIS F4.13] ;
- **Fourrés humides - ripisylves** [Code EUNIS F9.2] ;
- **Fourrés humides - ripisylves X Landes à Molinie** [Code EUNIS F9.2 X F4.13] ;
- **Bois de Bouleaux** [Code EUNIS G1.9111].

Ces habitats couvrent une superficie totale de 20,5 ha.

5.3.4.2 Critères pédologiques

Une étude spécifique complémentaire a été menée en septembre 2019 par le bureau d'études ECR Environnement. Elle a consisté en la réalisation de sondages pédologiques dans les parcelles directement concernées par le projet, au moment de la conception finale du projet. Cette étude est présentée en intégralité dans l'Annexe 6 du rapport d'Etat Initial. Elle n'a pas contredit les résultats issus de l'interprétation du critère de végétation, présentés ci-après. Nous avons fait figurer sur cette dernière la zone couverte par la carte ci-contre (cadre vert).

5.3.4.3 Synthèse des enjeux liés aux zones humides

Plusieurs zones humides ont été identifiées selon les critères floristique et pédologique au sein de l'aire d'étude. Elles suivent majoritairement les cours d'eau intermittents présents dans la ZIP.

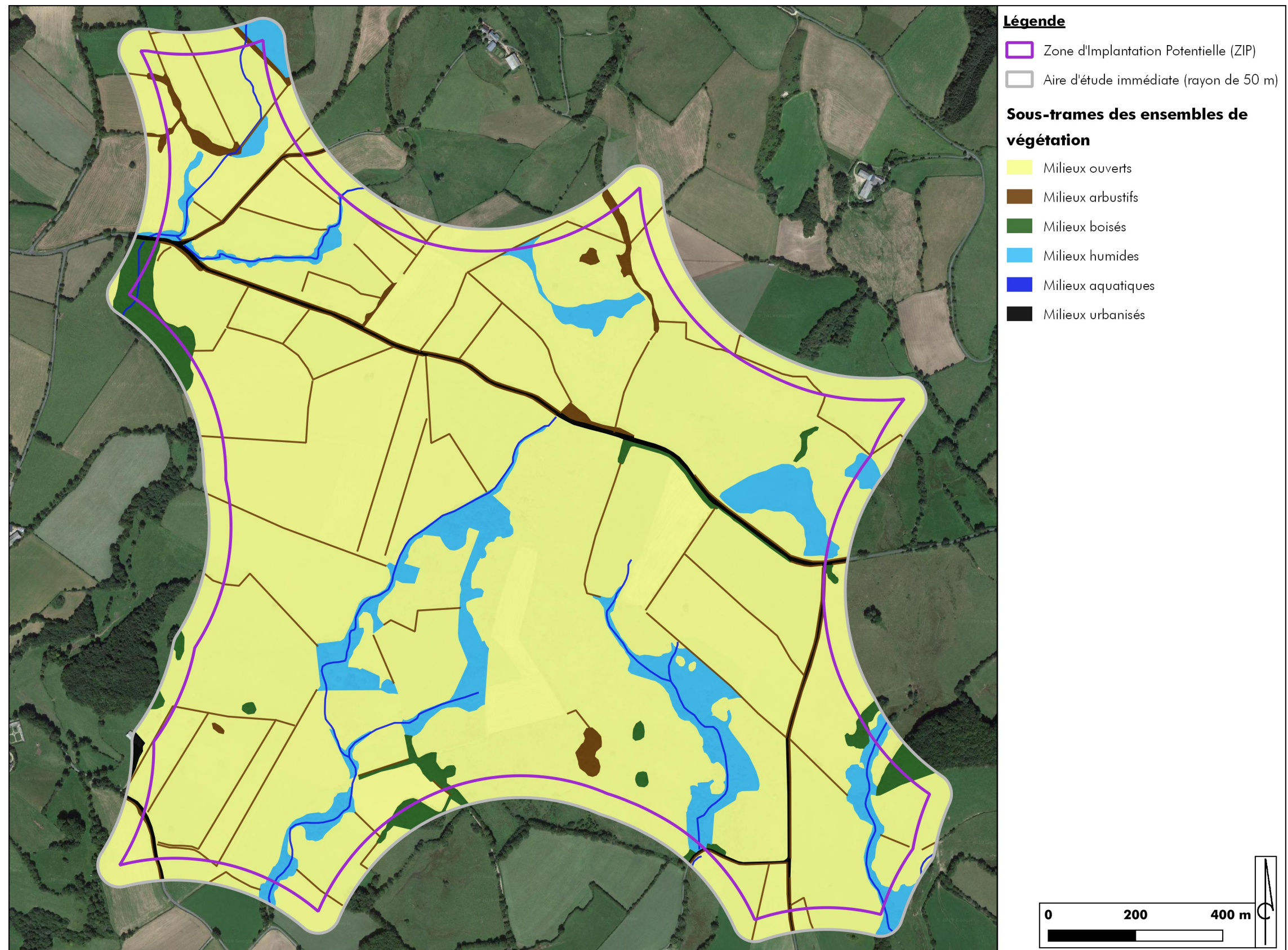
Figure 72 : Cartographie des résultats des sondages pédologiques

Sources : Soleil du Midi ; Réalisation : ECR Environnement, 2019



Figure 73 : Cartographie des ensembles de végétation au sein du site d'étude

Sources : Google Satellite, Artifex ; Réalisation : Artifex 2020



5.3.5 Flore (source : Artifex)

Bien que les habitats à vocation agricole occupent une proportion notable de l'aire d'étude immédiate, la diversité floristique inventoriée est relativement importante, en lien avec la mosaïque d'habitats forestiers, humides, semi-ouverts et ouverts. En effet, **247 espèces ont été identifiées** au cours des différentes sessions d'inventaire. Une espèce recensée bénéficie d'un statut de protection. La liste complète des espèces contactées est présentée en Annexe 1 du rapport d'Etat Initial.


5.3.5.1 Synthèse des enjeux liés à la flore


Parmi les espèces floristiques recensées lors des prospections écologiques sur l'aire d'étude immédiate, deux espèces sont considérées comme patrimoniales :

- le **Millepertuis des marais** (*Hypericum elodes*), protégé au niveau régional ;
- la **petite Scutellaire** (*Scutellaria minor*), déterminante ZNIEFF au niveau régional.

Toutes les deux ont un enjeu local évalué à « moyen ».

Trois espèces exotiques envahissantes avérées et une considérée comme « à surveiller » ont été identifiées au sein de l'aire d'étude. Présentes de manière sporadique, elles ne représentent pas d'enjeu particulier.

Millepertuis des marais (<i>Hypericum elodes</i> L.)			Enjeu régional : Faible
Protection régionale : Article 1 (ensemble de Midi-Pyrénées)	Natura 2000 : -	Liste rouge de France métropolitaine : LC Liste rouge de Midi-Pyrénées : LC	
 <p>Photos : SCHOTT Fanny (Artifex), 22 juillet 2019</p>		<p>Le Millepertuis des marais est une petite plante à souche rampante de 10 à 30 cm, à fleurs jaunes, tomenteuse, dont les feuilles sont légèrement grisâtres.</p> <p>Il apprécie les milieux humides plutôt acides, tels que les landes et marais tourbeux, les prairies humides, les fossés et les berges de plans d'eau et d'étangs. Limité aux deux tiers Ouest de la France, il atteint sa limite d'aire en Midi-Pyrénées. Dans l'Aveyron, très peu de stations sont recensées.</p> <p>La vulnérabilité de l'espèce est liée à la destruction de ses habitats de prédilection.</p>	
<p><u>Présence dans l'aire d'étude</u> : l'espèce a été contactée au sein des landes à Molinie et des fourrés humides qui parcourent la ZIP. Bien que protégée, elle est listée en tant que « préoccupation mineure » sur la liste rouge régionale de la flore vasculaire de Midi-Pyrénées. Néanmoins, les populations au sein de l'aire d'étude immédiate sont remarquables de par leur état de conservation. De plus, le Millepertuis des marais est très peu présent en Aveyron. Par conséquent, son enjeu est rehaussé au niveau « moyen ».</p>			Enjeu local
			Moyen

Petite Scutellaire (<i>Scutellaria minor</i> Huds.)			Enjeu régional : Faible
Protection régionale : -	Natura 2000 : -	Liste rouge de France métropolitaine : LC Liste rouge de Midi-Pyrénées : LC	
<div>  <p>La Petite Scutellaire est une plante vivace de 10 à 30 cm, généralement glabre. Elle a un port grêle et dressé. Sa tige est ornée de feuilles de 2 à 3 cm, pétiolées et souvent lancéolées, ainsi que de petites fleurs rosées munies d'un tube droit renflé à la base.</p> <p>Elle affectionne les marais, les prés et les landes humides. Elle est présente principalement à l'Ouest de la France. En Midi-Pyrénées, on la trouve surtout dans la Montagne noire et dans les Pyrénées.</p> <p>Non menacée à l'échelle régionale, la petite Scutellaire est inscrite en tant qu'espèce déterminante ZNIEFF pour toute la région. Elle est vulnérable à la destruction de son habitat de prédilection (assèchement des zones humides, drainage, etc) et voit ses effectifs diminuer.</p> <p>Photos : SCHOTT Fanny (Artifex), 22 juillet 2019</p> </div>			
<p><u>Présence dans l'aire d'étude</u> : l'espèce a été contactée au sein des landes à Molinie et des fourrés humides qui parcourent la ZIP. Bien qu'elle ne bénéficie d'aucun statut de protection, ses effectifs et ses stations remarquables pour le département (où elle est peu notée) lui confèrent un enjeu local de conservation rehaussé à moyen.</p>			Enjeu local Moyen


5.3.6 Faune terrestre et aquatique (source : Artifex)

5.3.6.1 Amphibiens

Quatre espèces d’amphibiens ont été détectées au sein ou aux abords directs de la zone d’implantation potentielle :

- le **Crapaud calamite** (*Bufo calamita*) fréquente les pièces d’eau temporaires (fossés, flaques, etc) ;
- la **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*) fréquente les eaux stagnantes peu profondes entourées de hautes herbes et de zones buissonnantes ;
- la **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*) et la **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*) fréquentent les mares peu profondes et bien végétalisées.

Seul le Crapaud calamite est patrimonial (enjeu faible). L’espèce est présentée dans la fiche qui suit.

Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)			Enjeu régional Faible
Protection France : PN2	Statut Europe : DH4	Liste rouge France (2015) : Préoccupation mineure Liste rouge Midi-Pyrénées (2014) : Préoccupation mineure	
 <p>Photo : Bernard Dupont (Wikipedia Creative Commons)</p>	<p>Le Crapaud calamite chasse dans divers milieux ouverts tels que des cultures, des prairies ou des pelouses. Il s’adapte également aux milieux anthropisés et peut être trouvé dans des gravières ou des carrières. Il se reproduit dans des pièces d’eau temporaires telles que des ornières en eau, des flaques ou des fossés, où il dépose des chapelets d’œufs noirs. Nocturne, il passe la journée caché dans des terriers, sous des pierres ou sous du bois mort.</p> <p>Il est menacé par la dégradation des sites de pontes, les activités agricoles intensives et par le trafic routier (écrasement lors de la migration printanière).</p>		
	<p><u>Présence sur la zone d’implantation potentielle :</u></p> <p>De nombreux individus ont été observés, aux stades têtards et adultes, dans les zones humides situées au Nord-Ouest de la zone d’implantation potentielle. D’autres individus ont été détectés à l’Est de la ZIP, dans une prairie humide.</p> <p>◀ Photo : Hugo Ponty (Artifex) – Durenque – 24 avril 2019.</p>		Enjeu local Faible

5.3.6.2 Reptiles

Au total, **quatre espèces** de reptiles ont été observées au sein de la zone d’implantation potentielle. Ces espèces, pour la plupart communes et largement réparties dans le département de l’Aveyron, fréquentent les broussailles denses, les herbes hautes, les tas de pierres, les haies et les lisières forestières de la ZIP. Ces espèces se divisent en deux groupes :

- les serpents : la **Couleuvre verte et jaune** (*Hierophis viridiflavus*) et la **Vipère aspic** (*Vipera aspis*) ;
- et les lézards : le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) et le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*).

Parmi ces espèces de reptiles, toutes protégées, seule la **Vipère aspic** constitue un enjeu de conservation notable dans l’ex-région Midi-Pyrénées. Elle est présentée dans la fiche ci-après.

Vipère aspic (<i>Vipera aspis</i>)			Enjeu régional Faible
Protection France : PN4	Statut Europe : -	Liste rouge France (2015) : Préoccupation mineure Liste rouge de Midi-Pyrénées (2014) : Vulnérable	
 <p>Photo : Orchi (Wikipedia Creative Commons)</p>	<p>En Midi-Pyrénées la Vipère aspic est une espèce bien présente dans les massifs montagneux (Pyrénées et Massif central) mais plus rare en plaine. Elle fréquente des milieux très variés, des plus secs (coteaux rocheux, causses) aux plus humides (tourbières, bords de cours d’eau), du moment qu’elle y trouve suffisamment de proies et des refuges où s’abriter (fissures, fourrés, broussailles, etc).</p> <p>L’intensification agricole est défavorable à cette espèce en régression et devenue rare, voire absente, dans les milieux les plus intensément cultivés.</p>		
	<p><u>Présence sur la zone d’implantation potentielle :</u></p> <p>Un individu adulte de Vipère aspic a été observé, prenant le soleil en bordure d’un roncier, au Sud de la ZIP.</p> <p>◀ Photo : Hugo Ponty (Artifex) – Durenque - 23 mai 2019.</p>		Enjeu local Faible

5.3.6.3 Mammifères terrestres

Au total, **treize espèces** de mammifères terrestres sauvages ont été observées dans la zone d'implantation potentielle. Ces espèces, communes et largement réparties dans le département de l'Aveyron, appartiennent à plusieurs cortèges :

- Les espèces liées aux boisements et aux bocages : le **Putois** (*Mustela putorius*), le **Sanglier** (*Sus scrofa*), le **Renard roux** (*Vulpes vulpes*), le **Blaireau européen** (*Meles meles*), l'**Hermine** (*Mustela erminea*), le **Chevreuril européen** (*Capreolus capreolus*) et le **Lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus*) ;
- Les espèces liées aux milieux humides, comme le **Ragondin** (*Myocastor coypus*), le **Rat musqué** (*Ondatra zibethicus*) et le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*).

Parmi ces espèces de mammifères terrestres, seul le **Campagnol amphibie** constitue un enjeu de conservation notable dans l'ex région Midi-Pyrénées de par sa rareté. L'espèce est présentée dans la fiche ci-après.

5.3.6.4 Invertébrés


73 espèces d'insectes ont été contactées sur site d'étude.

- 46 espèces de lépidoptères ;
- 9 espèces d'odonate ;
- 17 espèces d'orthoptères ;
- Et 1 espèce de coléoptère saproxylique

Il s'agit d'espèces communes et largement réparties, liées aux prairies et aux lisières forestières. En ce qui concerne le coléoptère saproxylique (Lucane cerf-volant), malgré son inscription à l'annexe 2 de la Directive Habitats, il ne présente aucun enjeu de conservation.

La liste complète des espèces observées est présentée en annexe de l'étude écologique.

Aucune des espèces contactées ne constitue donc un enjeu de conservation notable.

Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)			Enjeu régional
			Faible
Protection France : PN2	Statut Europe : -	Liste rouge France (2017) : Quasi-menacée	
	<p>Ce gros rongeur est présent dans les cours d'eau plutôt calmes, les canaux, les fossés et les tourbières dont les berges sont abondamment végétalisées. Il se déplace dans la végétation en créant de petits sentiers ponctués de crotties, faciles à observer.</p> <p>Autrefois largement réparti en Midi-Pyrénées, le Campagnol amphibie a fortement régressé, victime de la lutte chimique conduite contre le Ragondin et le Rat musqué, ainsi que de la dégradation de ses habitats (curage intensif, enrochement des berges, puisage des ruisseaux, etc.).</p> <p>◀ Photo : David Perez (Wikipedia)</p>		
	<p><u>Présence sur la zone d'implantation potentielle :</u></p> <p>De nombreux crotties (cf photo ci-contre) et tunnels de Campagnol amphibie ont été détectés à proximité de la ZIP (secteur Sud-Est), sur les berges d'un petit ruisseau. La population présente sur le secteur semble relativement importante.</p> <p>◀ Photo : Hugo Ponty (Artifex) – Durenque - 24 avril 2019.</p>		Enjeu local
			Faible

5.3.7 Avifaune (source Artifex et EXEN)

Les inventaires menés entre août 2018 et juillet 2019 ont permis l'observation d'un total de **99 espèces d'oiseaux**. Les pages qui suivent présentent les espèces observées, avec un accent sur les plus patrimoniales (espèces à enjeu régional de niveau faible ou supérieur). Nous distinguerons les espèces nicheuses des espèces migratrices (migration prénuptiale et migration postnuptiale) et des espèces hivernantes ou erratiques.

5.3.7.1 Avifaune hivernante

➤ Résultats concernant l'avifaune hivernante

Les passages hivernaux, réalisés entre décembre 2018 et février 2019, ont montré une fréquentation assez notable de la zone par les oiseaux hivernants, tant en quantité qu'en diversité, avec 40 espèces observées.

Parmi les espèces observées en migration, seul le Milan royal est inscrit sur la liste rouge des oiseaux hivernants de France et considéré comme vulnérable. **L'enjeu de conservation régional du Milan royal est estimé à moyen**. Un dortoir comportant au maximum 22 individus a été observé immédiatement au Sud de la ZIP.

➤ Conclusion sur l'activité des hivernants

Les inventaires hivernaux ont montré une diversité d'espèces et une activité notable des oiseaux.

Seul le Milan royal est patrimonial, avec un enjeu de conservation local moyen. Un dortoir comportant au maximum 22 individus a été observé immédiatement au Sud de la ZIP.

5.3.7.2 Avifaune migratrice prénuptiale

➤ Résultats concernant l'avifaune migratrice prénuptiale

Les visites printanières ont donné lieu à un nombre relativement important de contacts avec des oiseaux en migration active ou en halte migratoire. La session la plus productive à cet égard a été celle du mois de mars. Au total, 32 espèces sont concernées, dont 6 rapaces.

Parmi les espèces observées en migration prénuptiale, 6 espèces migratrices (dont cinq rapaces) sont patrimoniales :

- la Cigogne noire (enjeu de conservation **fort**)
- le Milan royal (enjeu de conservation **moyen**)
- la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Circaète Jean-le-Blanc et le Milan noir (enjeux de conservation **faibles**)

➤ Conclusion sur l'activité migratoire prénuptiale

Parmi les 32 espèces observées en migration prénuptiale active, 6 présentent un enjeu de conservation notable :

- il s'agit d'un échassier, la Cigogne noire ;
- et de 5 rapaces, la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Circaète Jean-le-blanc, le Milan noir et le Milan royal.

Les hauteurs de vol constatées des espèces patrimoniales sont principalement concentrées entre 50 et 150 m au-dessus du sol (134 individus).

5.3.7.3 Avifaune migratrice postnuptiale

➤ Résultats concernant l'avifaune migratrice postnuptiale

Le suivi de la migration postnuptiale, réalisé entre août et novembre 2018, a montré un passage assez notable d'oiseaux migrants, tant en quantité qu'en diversité. Ainsi, c'est 32 espèces, dont 6 rapaces, qui ont été observées en migration active ou en halte migratoire.

Parmi les espèces observées en migration postnuptiale, 7 espèces migratrices (dont cinq rapaces) sont patrimoniales :

- le Milan royal (enjeu de conservation moyen)
- la Bondrée apivore, le Bihoreau gris, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, la Grue cendrée et le Milan noir (enjeux de conservation faibles)

➤ Conclusion sur l'activité migratoire postnuptiale

Parmi les 32 espèces observées en migration postnuptiale active, 7 sont patrimoniales :

- il s'agit de deux échassiers, le Bihoreau gris et la Grue cendrée ;
- et de 5 rapaces, la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal ;

Les hauteurs de vol constatées sont principalement situées entre 50 et 150 m.

5.3.7.4 Les axes préférentiels de migration

Plusieurs passages ont été réalisés durant les périodes de migrations prénuptiale et postnuptiale sur le site d'étude.

- D'un point de vue topographique, la zone d'implantation potentielle est située sur un plateau culminant aux alentours de 800 m d'altitude. De ce fait, les oiseaux migrants quadrillent entièrement la zone lors de leurs vols. Conformément à la tendance générale au niveau national, la plupart des espèces provenant de la Péninsule ibérique (et d'Afrique de l'Ouest, via le détroit

de Gibraltar), les oiseaux observés suivaient généralement une trajectoire orientée vers le Nord ou le Nord-Est ;

En période prénuptiale, une concentration particulière des trajectoires a été constatée, partant du lieu-dit « la Combe » en direction de « St-Joseph ». L’Est de la zone d’implantation potentielle est concerné par ce couloir passant entre le « Puech de Senrières » et le « Puech du Causse ».

Dans le cas des migrations postnuptiales, les trajectoires semblent plus éparées au sein de la zone d’implantation potentielle, avec des concentrations à l’Est, à l’Ouest ainsi qu’au Nord de la ZIP.

5.3.7.5 Avifaune nicheuse

➤ Résultats concernant l’avifaune nicheuse

Plus de **70 espèces** d’oiseaux ont été contactées en période de nidification au sein de la ZIP ou suffisamment près pour venir s’y alimenter plus ou moins régulièrement. Trois cortèges principaux ont été observés, en cohérence avec les habitats naturels du secteur :

- Le cortège forestier, avec des espèces caractéristiques comme le Coucou gris, le Lorient d’Europe et le Roitelet à triple bandeau ;
- Le cortège des prairies, avec les espèces typiques que sont le Pipit farlouse, le Tarier pâtre et les Alouettes ;
- Le cortège des haies et des milieux arbustifs, avec la Pie-grièche écorcheur, les Fauvettes et l’Hypolaïs polyglotte.

La diversité des rapaces observés en période de nidification est assez importante, avec 9 espèces au total (dont 3 espèces de rapaces nocturnes). Notons que la plupart nichent à l’extérieur de la ZIP et ne la fréquentent que pour y chasser.

Dix-sept espèces nicheuses à enjeu régional notable ont été contactées dans ou à proximité immédiate de la ZIP. Elles sont présentées ci-dessous :

Espèce	Enjeu régional	Enjeu local
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Fort	Fort
Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)	Fort	Fort
Vautour moine (<i>Aegypius monachus</i>)	Fort	Fort
Aigle botté (<i>Hieraetus pennatus</i>)	Moyen	Moyen
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Moyen	Moyen
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	Moyen	Moyen
Vautour fauve (<i>Gyps fulvus</i>)	Moyen	Moyen
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	Faible	Faible

Chevêche d’Athéna (<i>Athena noctua</i>)	Faible	Faible
Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	Faible	Faible
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	Faible	Faible
Grand Corbeau (<i>Corvus corax</i>)	Faible	Très faible
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	Faible	Très faible
Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	Faible	Faible
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	Faible	Faible
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Faible	Faible
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	Faible	Faible

➤ Conclusion sur les enjeux liés à l’avifaune nicheuse

Parmi les 70 espèces contactées en période de nidification au sein dans l'aire d'étude immédiate, 17 sont patrimoniales (14 d’entre elles ont un enjeu local de conservation notable) :

- **enjeu local fort** pour le Busard cendré, qui chasse dans la zone d’implantation potentielle et niche à proximité, le Pipit farlouse, qui niche au sein même de la ZIP, et le Vautour moine qui fréquente la zone pour ses besoins alimentaires ;
- **enjeu local moyen** pour l’Aigle botté, l’Hirondelle rustique, le Milan royal et le Vautour fauve, qui fréquentent la zone d’implantation potentielle pour leurs besoins alimentaires ;
- **enjeu local faible** pour le Bruant jaune, la Chevêche d’Athéna, la Fauvette des jardins, la Huppe fasciée, la Linotte mélodieuse, le Milan noir et la Pie-grièche écorcheur, qui utilisent la ZIP pour la nidification et pour leurs besoins alimentaires.

5.3.7.6 Les zones d’ascendances (EXEN)

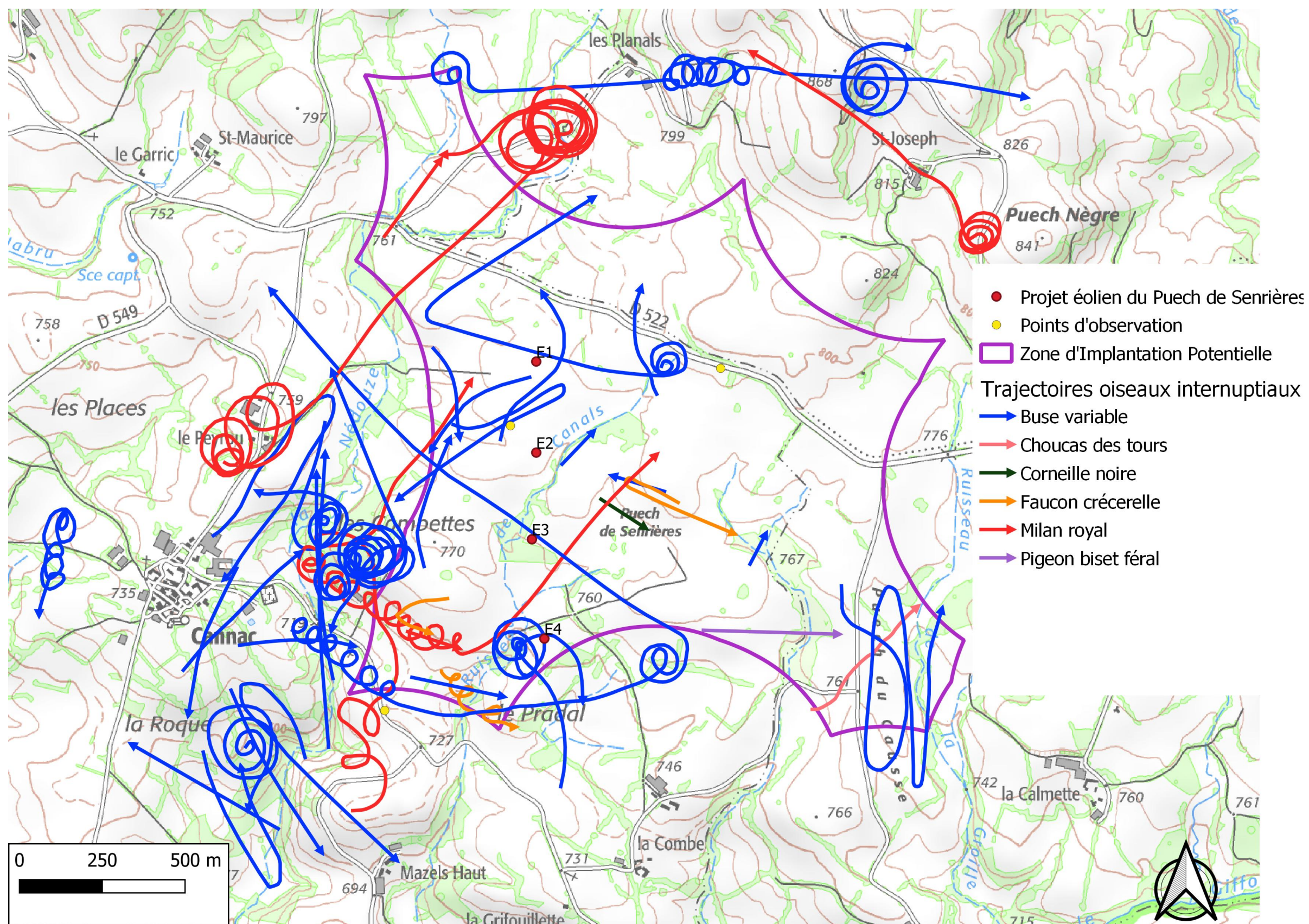
➤ Observations à vue

Les observations à vue comprennent à la fois certains oiseaux dont la trajectoire a été enregistrée grâce aux jumelles à visée laser, ainsi que les oiseaux n’ayant pas pu être suivis aux jumelles à visée laser du fait de leur taille trop petite ou de l’impossibilité d’enregistrer la trajectoire de deux oiseaux simultanément avec cette technologie. Ce suivi complémentaire ayant été réalisé en période hivernale, l’activité avifaunistique a été relativement peu marquée, aboutissant à l’observation de **44 trajectoires d’oiseaux** à vue. Les conditions météorologiques ont tout de même permis des observations d’oiseaux en comportements de prise d’ascendance à proximité de la ZIP.

La carte représentant les trajectoires de vol d’oiseaux observés à vue est présentée ci-après (Figure 74).

Figure 74 : Trajectoires et prises d'ascendances d'oiseaux observés à vue à proximité de la ZIP, représentées sur fond de carte IGN

Réalisation : EXEN 2021



Globalement, il apparaît que les trajectoires relevées à vue semblent concentrées au Sud-Ouest de la ZIP, ainsi qu’au Nord. Les zones de prises d’ascendances semblent se situer en grande majorité au-dessus du bois à proximité du lieu-dit Les Combettes jusqu’au lieu-dit Le Pradal. Certaines ascendances se trouvent plus au Sud, à proximité du lieu-dit La Roque, ainsi qu’au Nord près du lieu-dit Les Planals. Les oiseaux observés semblent en effet utiliser le relief à proximité de ces lieux pour des prises d’ascendances, qui leur permettent de s’élever et d’effectuer des trajectoires plus linéaires en traversant la ZIP ou en passant au-dessus du ruisseau de la Nédouze à l’Ouest.

➤ Observations aux jumelles à visée laser

L’utilisation des jumelles à visée laser permet une évaluation plus précise des caractéristiques des trajectoires de vol des oiseaux, et un recadrage potentiel des trajectoires relevées à vue afin de cibler avec plus de précision les zones d’ascendances.

Ci-après sont présentées les trajectoires d’oiseaux relevées aux jumelles à visée laser en fonction de l’espèce considérée (Figure 78), ainsi qu’en fonction de la hauteur de vol (Figure 79) et de la vitesse de l’oiseau (Figure 80). Les trajectoires étant relevées par accumulation de points successifs, les zones de prises d’ascendance sont représentées par des trajectoires saccadées et non pas par des trajectoires circulaires.

- Observations générales

Globalement, les trajectoires et les vols des différentes espèces d’oiseaux sont situées dans les mêmes zones que celles relevées aux observations à vue. Le Sud-Ouest de la ZIP est la zone la plus fréquentée en particulier pour les prises d’ascendances, ainsi que la zone au Nord-Ouest de la ZIP au-dessus de la D522. De plus, une longue prise d’ascendance d’un Milan royal passant au-dessus de la zone d’implantation de l’éolienne 3 est notable, cette dernière ayant été reportée plus au Sud qu’elle ne l’était en réalité lors des observations à vue. **Globalement, les rapaces semblent utiliser l’Ouest de la ZIP comme zone de chasse et utilisent le relief bordant le ruisseau de Nédouze pour leurs prises d’ascendances** (Figure 75).

- En fonction de la hauteur de vol

En ce qui concerne les hauteurs de vol, c’est l’altitude moyenne au pied des éoliennes du projet (770 mètres) qui a servi de référentiel. Certains oiseaux, volant en contrebas du Puech de Senrières, sont alors considérés comme volant à altitude négative par rapport à ce point. Les hauteurs de vol par rapport au rotor de l’éolienne ont été calculées en se basant sur les dimensions données pour les quatre modèles d’éoliennes envisagés dans l’état initial : hauteur de nacelle à 92 mètres et diamètre de rotor de 117 mètres. La hauteur à laquelle un oiseau se situe dans le champs de rotation des pales est donc comprise entre 33 mètres et 150 mètres de haut.

Toutes les classes de hauteur de vol ont été rencontrées lors du suivi aux jumelles à visée laser. La hauteur de vol moyenne est de 48 mètres de hauteur mais varie selon les espèces. Ces valeurs sont représentées dans le tableau suivant. Il apparaît que la Buse variable et le Milan royal sont les deux espèces pratiquant une majorité de vols à hauteur de rotor. Le Faucon crécerelle n’a jamais été vu volant à hauteur de rotor. Plus de 75% des hauteurs de vol mesurées pour le Milan royal l’ont été pour des hauteurs supérieures ou égales à 33 mètres – la limite basse du rotor en bout de pale (Figure 76). **Au vu des zones de prise**

d’ascendances et des hauteurs de vol relevées, il semble que les éoliennes E3 et E4 soient les éoliennes les plus concernées par ces comportements de vols, en particulier en ce qui concerne le Milan royal (Figure 79). Ces résultats appellent tout de même à une certaine réserve, notamment en raison de la faible quantité d’observations et de la période de suivi qui ne reflète pas l’activité des rapaces durant toute l’année.

Figure 75 : Hauteurs de vol en mètre par rapport à l'altitude au pied des éoliennes du projet (770 mètres)

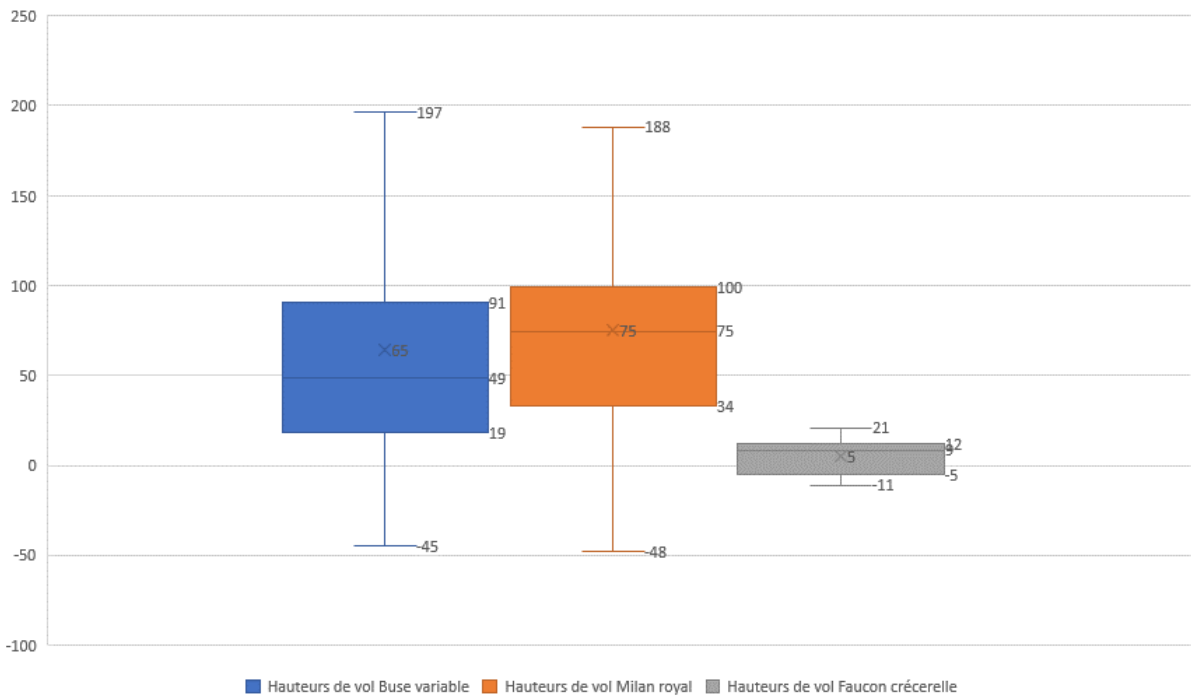


Figure 76 : Tableau des descripteurs statistiques de la série de données de hauteurs de vol par espèces

Hauteurs de vol en km/h			
	Buse variable	Milan royal	Faucon crécerelle
Max	290,5	262,5	21,0
Q3	90,8	99,5	12,0
Moyenne	64,6	75,1	5,0
Mediane	48,5	74,5	8,5
Q1	18,6	33,5	-5,0
Min	-44,5	-48,0	-11,0

- En fonction de la vitesse de vol

Pour ce qui est des vitesses de vol relevées pour chaque segment de trajectoire, ces mesures permettent de caractériser le mode de fréquentation des différentes zones de la ZIP par les rapaces et d'identifier si les zones définies pour l'implantation des éoliennes correspondent à des zones où les oiseaux seraient capables d'adopter un vol rapide ou lent. Ces données permettent aussi de raffiner les paramètres pris en compte dans les mesures proposées pour la réduction des risques de collision, et notamment dans le calcul des distances de détection du système vidéo équipant les éoliennes du projet du Puech de Senrières. Ici, il apparaît que les vitesses de vol des rapaces sont en moyenne de 21 km/h mais variables selon les espèces (Figure 77). Plus de 75 % des vitesses de vol de la Buse variable et du Milan royal sont **inférieures à 30 km/h (8,3 m/s)**, ce qui implique un vol globalement lent au sein de la ZIP, puisque constitué majoritairement de prises d'ascendances. Les secteurs où les rapaces ont pratiqué des vols plus rapides sont à l'Ouest du ruisseau de la Nédouze, au Sud-Ouest près du lieu-dit La Roque ainsi que ponctuellement au milieu de la ZIP (Figure 80). Les vitesses de vol à proximité des zones prévues pour l'implantation des éoliennes sont faibles par rapport aux vitesses moyennes recensées dans la littérature.

Figure 77 : Tableau des descripteurs statistiques de la série de données de vitesses de vol par espèces (en km/h)

Vitesses de vol en km/h			
	Buse variable	Milan royal	Faucon crécerelle
Max	89,2	94,5	54,1
Q3	30,2	28,1	32,0
Moyenne	24,2	23,3	16,3
Mediane	22,5	20,8	5,9
Q1	14,7	14,7	0,9
Min	0,1	1,0	0,2

➤ Conclusion concernant les zones d'ascendances

Les observations à vue et aux jumelles à visée laser ont montré de nombreuses prises d'ascendances à l'Ouest de la ZIP, au niveau du bois situé au lieu-dit Les Combettes ou au-dessus du ruisseau de la Nédouze. D'autres zones d'ascendances se trouvent plus au Sud. **Globalement, les rapaces utilisent le relief au Sud et à l'Ouest du Puech de Senrières pour des prises d'ascendances.** En prenant de l'altitude, les rapaces sont susceptibles de se retrouver dans certains cas à hauteur de rotor au niveau du parc éolien, notamment au niveau des éoliennes E3 et E4 les plus au Sud du parc. Les vitesses de vol correspondent à des individus volant à faible vitesse par rapport aux vitesses de vol relevées dans la littérature.

Une représentation cartographique synthétisant les zones d'ascendances mises en évidence par le suivi à vue et aux jumelles à visée laser est présentée dans la section suivante (figure 78).

Figure 78 : Représentation cartographique des trajectoires de vol des différentes espèces contactées lors des mesures aux jumelles à visée laser

Réalisation : EXEN 2021

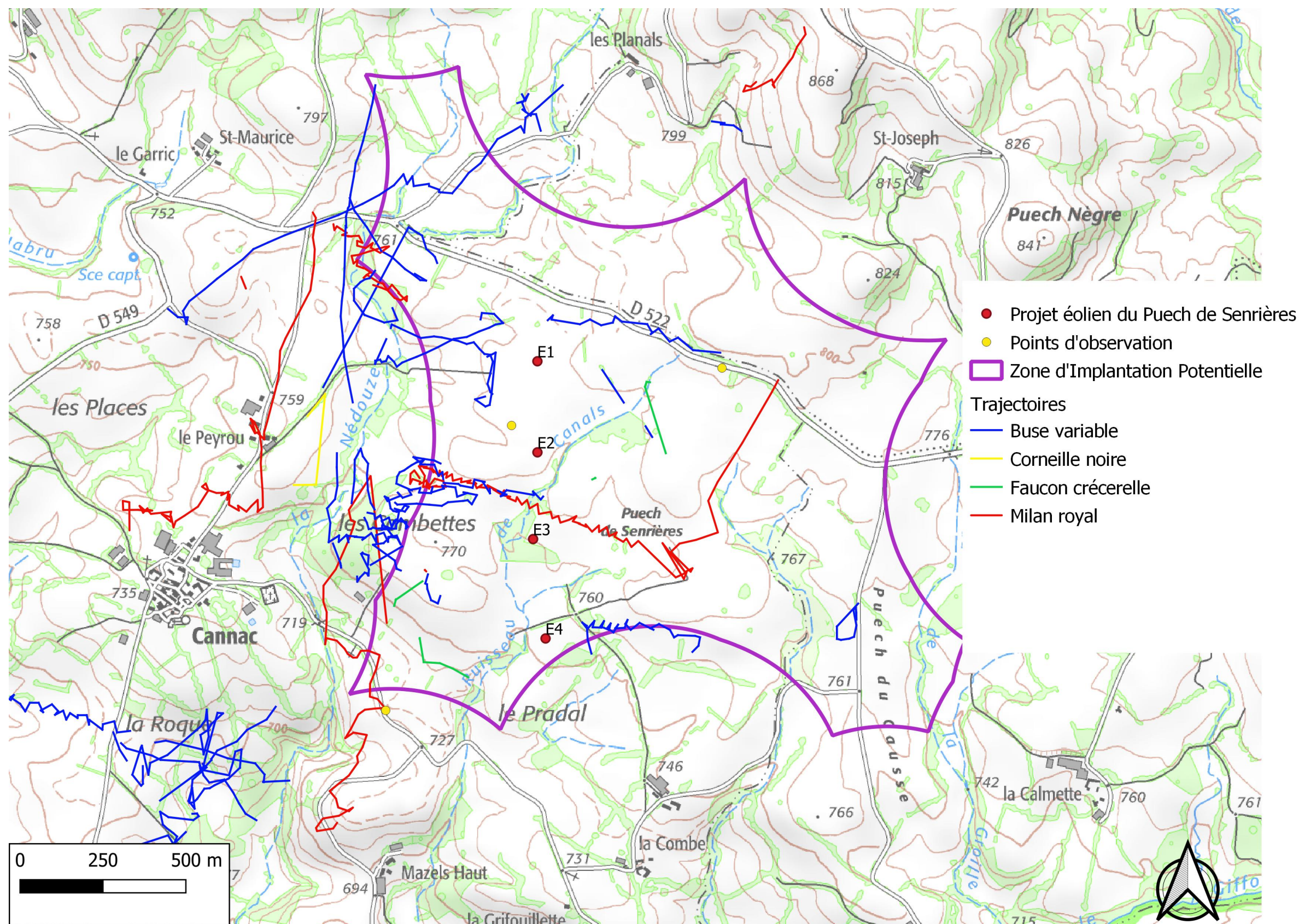


Figure 79 : Représentation cartographique des hauteurs de vol des oiseaux contactés lors des mesures aux jumelles à visée laser

Réalisation : EXEN 2021

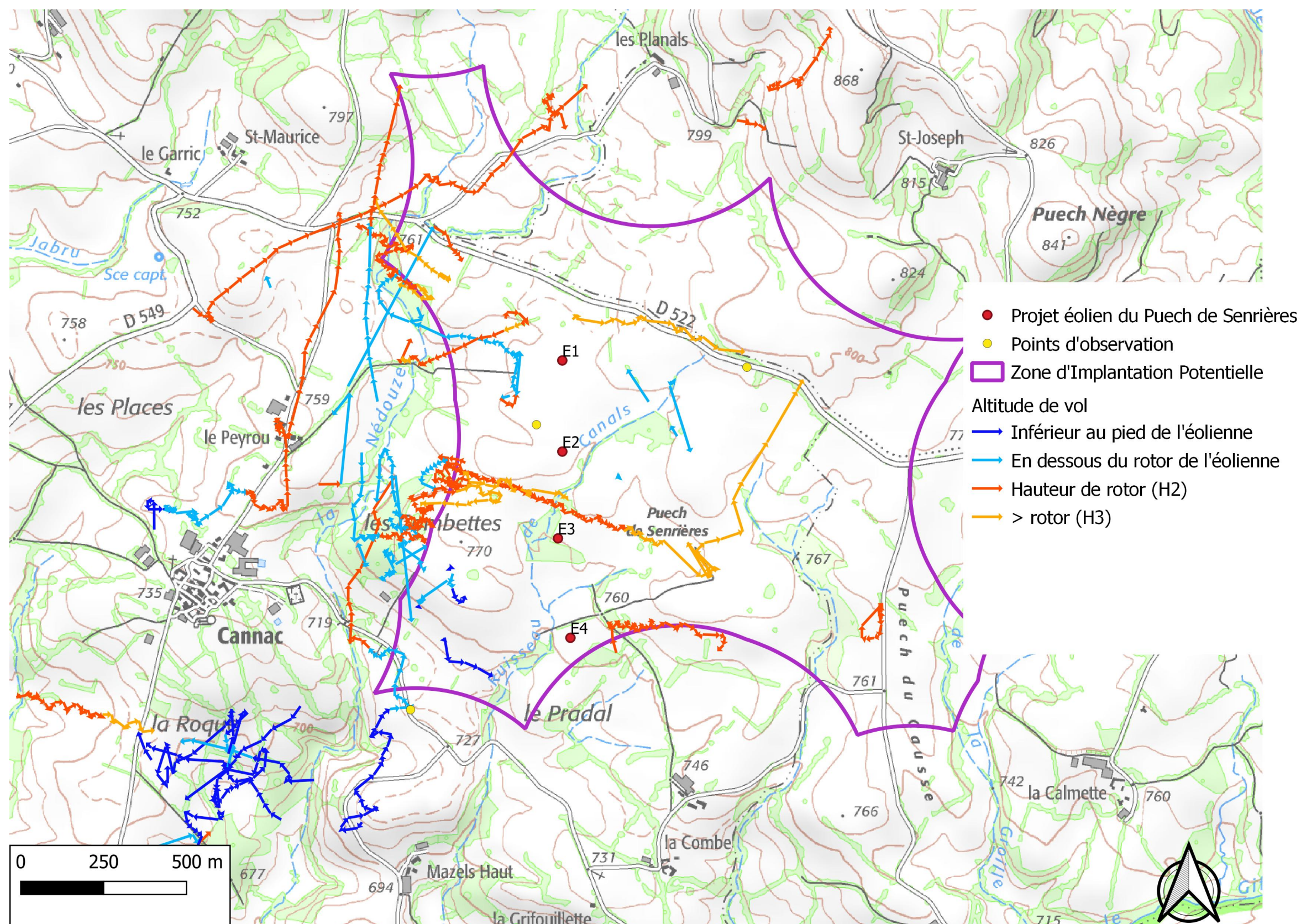
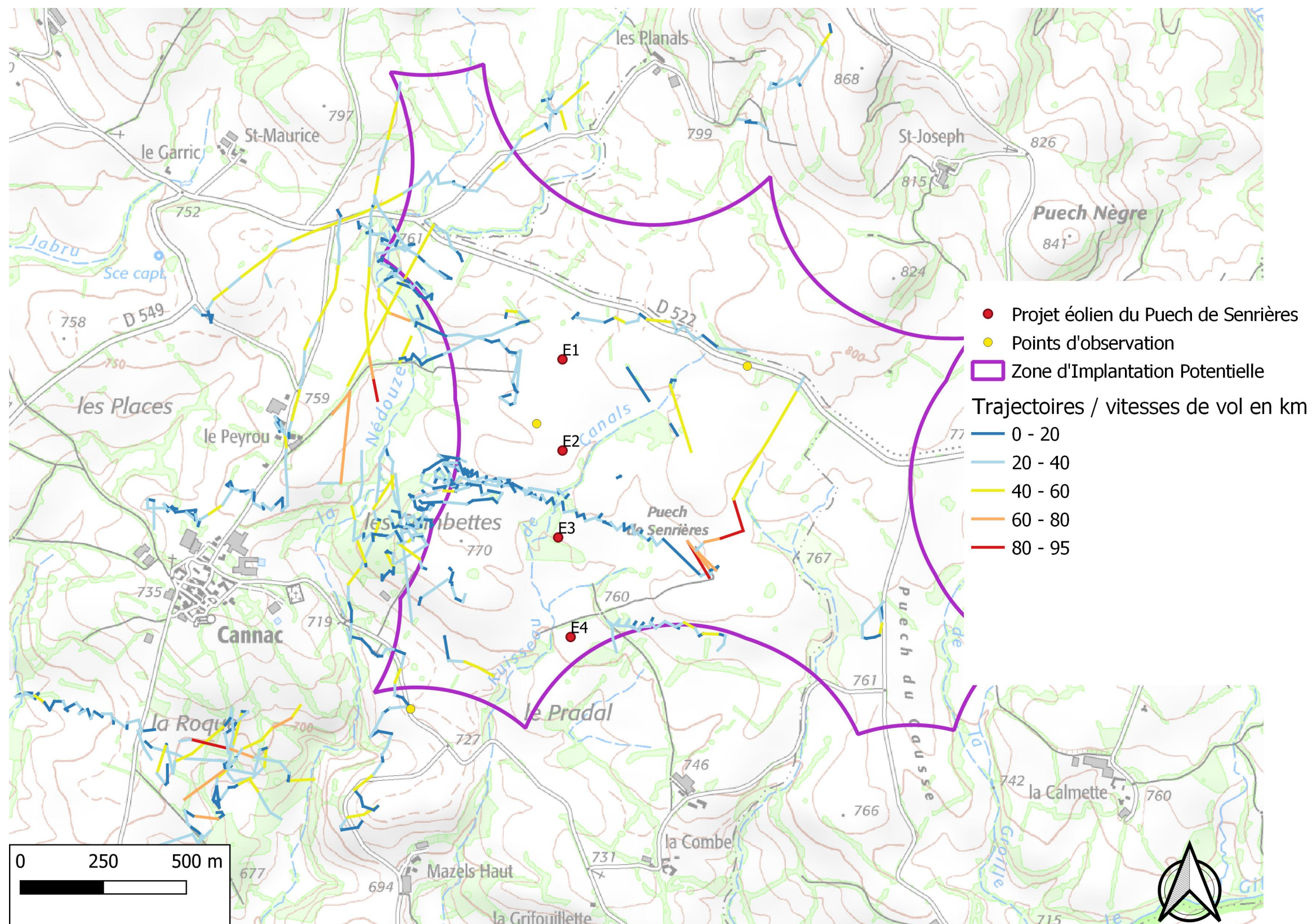


Figure 80 : Représentation cartographique des vitesses de vol des oiseaux contactés lors des mesures aux jumelles à visée laser

Réalisation : EXEN 2021



5.3.7.7 Synthèse des enjeux ornithologiques

Figure 81 : Localisation des axes de vols préférentiels

Sources : Google Orthophotographie - Artifex – Réalisation : Artifex 2020

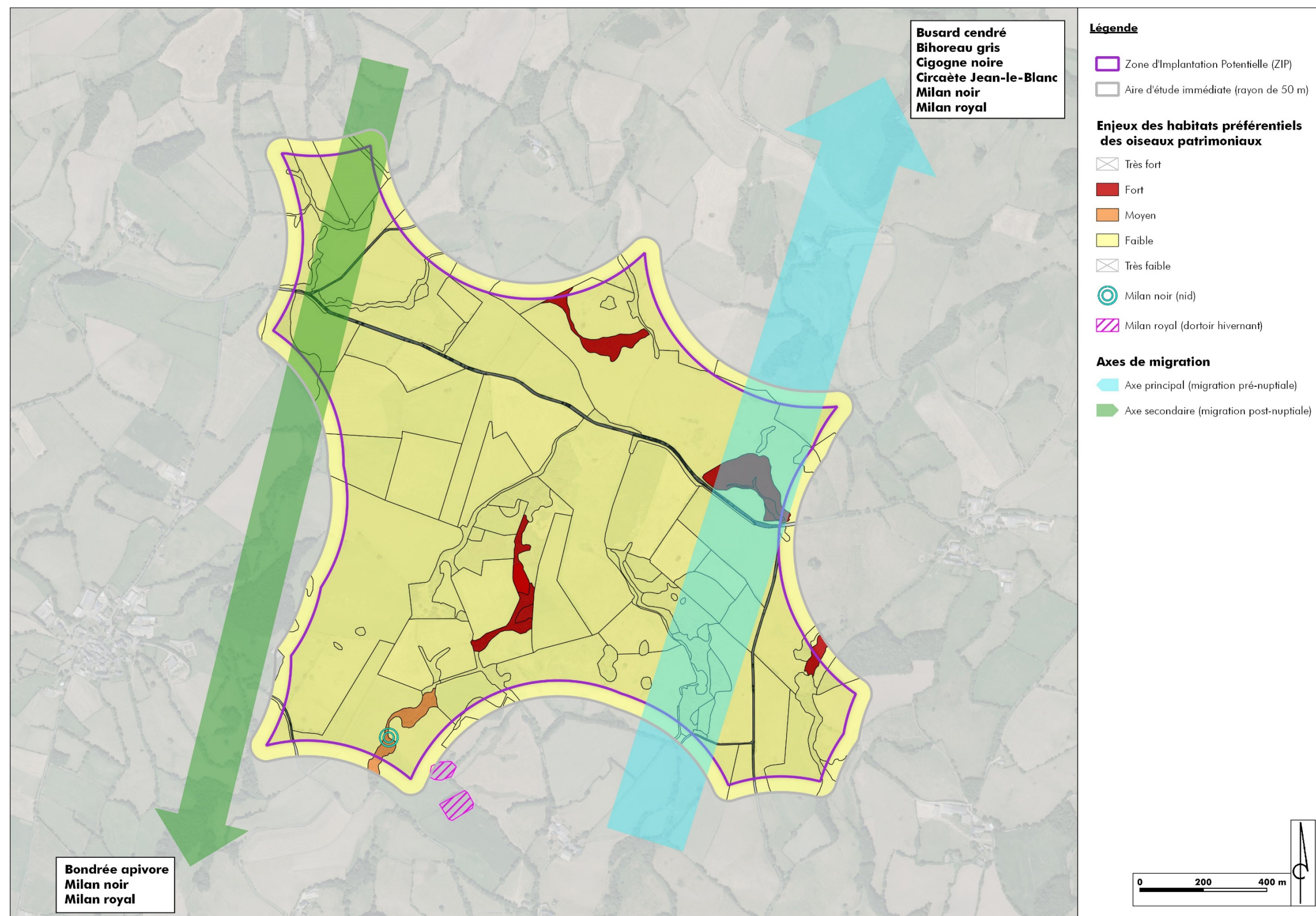
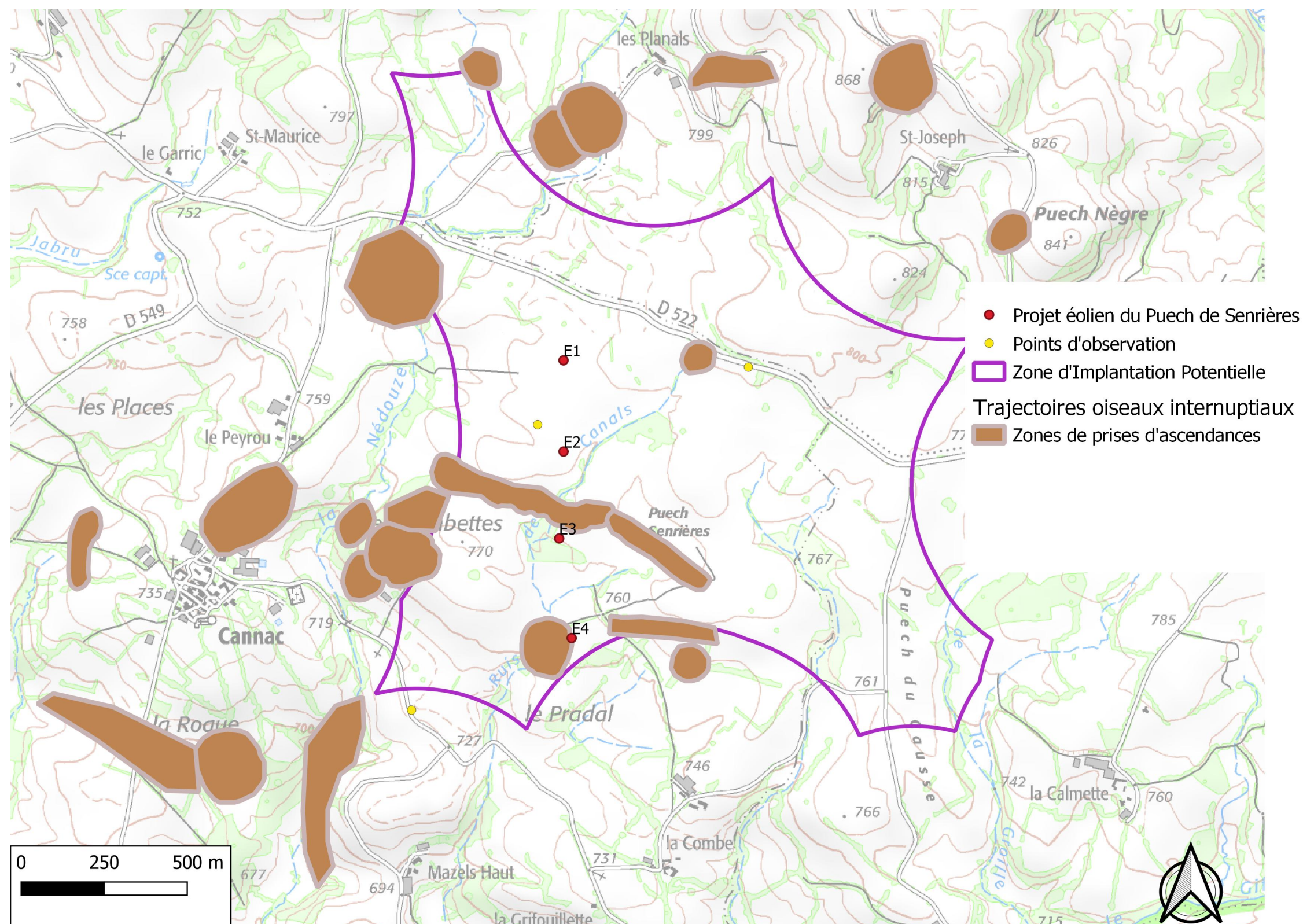


Figure 82 : Synthèse des zones d'ascendances des rapaces au sein et à proximité de la ZIP relevées à vue et aux jumelles à visée laser

Réalisation : EXEN 2021



5.3.8 Chiroptères (source Artifex)

5.3.8.1 Recherche de terrains de chasse

La ZIP est principalement composée de milieux ouverts, qui sont peu attractifs pour les chiroptères. Seules les espèces aériennes comme les noctules survolent ce type de milieu en altitude. De ce fait, **les milieux boisés, les ripisylves et les haies du site d'étude représentent des ensembles écologiques particulièrement importants** pour les chiroptères qui utilisent ces milieux pour se déplacer et chasser. Les lisières, par exemple, sont des écotones très utilisés par des espèces comme les pipistrelles. Les haies forment un ensemble bocager apprécié des rhinolophes. Enfin, **le ruisseau et la ripisylve associée qui traversent la ZIP représentent le milieu le plus attractif** pour les chiroptères. En effet, la plupart des espèces de chauves-souris apprécient les cours d'eau, qu'elles exploitent pour chasser et s'abreuver. Le caractère humide de ce corridor est de plus favorable à la présence d'insectes, ce qui attire les chiroptères.

En conclusion, les milieux présents sur la ZIP ne présentent pas tous le même niveau d'attractivité. **Les milieux ouverts sont peu favorables, tandis que les boisements, les haies et la ripisylve sont des milieux très attractifs pour la chasse et le transit.**

5.3.8.2 Recherche de gîtes

- Recherches de gîtes arboricoles

Peu de boisements sont présents sur la zone d'étude. Les secteurs les plus attractifs en matière de gîtes arboricoles pour les chiroptères sont la chênaie au Nord-Ouest du site d'étude et les chênaies et hêtraies du Sud et du Sud-Est. Le bois de bouleaux situé dans la ripisylve, s'il peut constituer un habitat de chasse, est pauvre en cavités arboricoles.

Plusieurs arbres à cavités ont été repérés sur la ZIP et sont susceptibles d'abriter des individus isolés ou des colonies de chauves-souris. De manière générale, **l'offre en gîtes arboricoles est notable sur la ZIP et aux abords immédiats.**

En raison du nombre important de contacts de **Pipistrelle commune** obtenus en début et en fin de nuit, la présence d'**un gîte au point RG1** (voir carte suivante) est probable.

- Recherches de gîtes anthropiques

Sur la ZIP, aucun bâtiment n'est susceptible d'héberger des chauves-souris. En revanche, de nombreuses fermes situées aux alentours directs représentent des gîtes anthropiques potentiels pour les chiroptères anthropophiles (Pipistrelles et Rhinolophes). La présence de guano a été repérée dans un seul bâtiment, situé à l'Ouest du site d'étude (noté comme « Favorable » sur la carte de la page suivante).

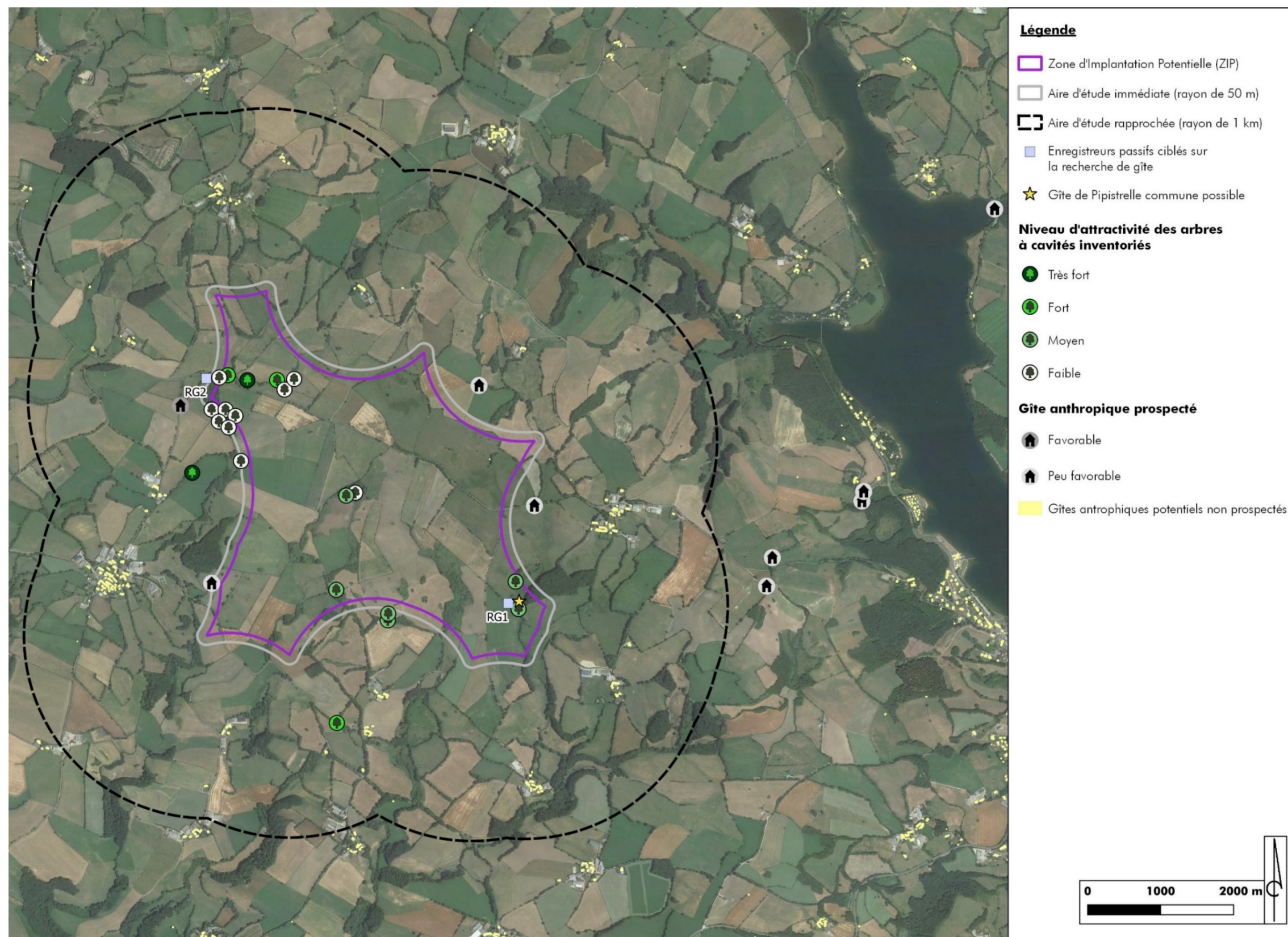
L'offre en gîtes anthropiques est donc relativement forte autour du site d'étude.

La carte suivante synthétise le résultat des prospections concernant les gîtes arboricoles et anthropiques potentiels.

En conclusion, la ZIP et ses abords présentent des potentialités écologiques en faveur des chiroptères, avec la présence d'un réseau bocager attractif en matière de terrains de chasse et de corridors écologiques. Les milieux ouverts (champs et prairies améliorées) sont en revanche peu exploitables. Par ailleurs, la ZIP et ses abords immédiats semblent pouvoir offrir des gîtes potentiels, à la fois arboricoles et anthropiques.

Figure 83 : Carte de synthèses des Synthèse des prospections des gîtes arboricoles et anthropiques potentiels

Source : Orthophotographie IGN – Réalisation : Artifex 2020



5.3.8.3 Suivi actif au sol

Lors des inventaires actifs, **9 espèces ont été contactées** : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, le Vespère de Savi, le Minioptère de Schreibers, le Grand Rhinolophe, le Murin de Natterer et la Barbastelle d'Europe. La carte en page suivante présente une synthèse des contacts obtenus lors des inventaires actifs.

L'activité la plus forte se concentre au niveau du Sud-Est de la ZIP (points A6 et A7) (figure 50 page 104). Les corridors de cette zone (haies et lisières) semblent donc être les plus utilisés par les chiroptères. D'une manière générale, toutes les haies de la ZIP semblent bien utilisées par les chauves-souris, à l'exception du Sud (A8, A9, A10), qui apparaît comme significativement moins exploité.

➤ Activité au sol en fonction de l'espèce

Plusieurs espèces ont été contactées lors des inventaires actifs. Le détail du nombre de contacts par espèce et par point d'écoute est donné ci-dessous :

	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12
Barbastelle d'Europe	2	5	7	4	1	1	4	2		8		
Grand Rhinolophe						2	2		1			
Grand/Petit Murin							2					
Minioptère de Schreibers										1		
Murin à moustaches				3	1					1	1	
Murin à oreilles échancrées				1								
Murin de Natterer/cryptique								1				
Murin indéterminé						7				1	2	1
Noctule de Leisler					1						3	
Oreillard sp.			1						1		4	
Petit Rhinolophe												
Pipistrelle commune	89	78	177	182	148	140	224	31	8	21	73	130
Pipistrelle de Kuhl	4	14	54	18	46	129	47	27	16	41	43	27
Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius		2				2					2	

	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12
Pipistrelle pygmée					2							
Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers		7			1	2				2		
Sérotine commune	32	13	3	2	2	104	6		3		6	3
Sérotule	1	1				6						
Vespère de Savi		2				2				11		

La grande majorité des contacts obtenus est à attribuer à la Pipistrelle commune, qui représente l'espèce la plus abondante sur le site en début de nuit. La Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune sont également bien présentes sur l'ensemble de la ZIP.

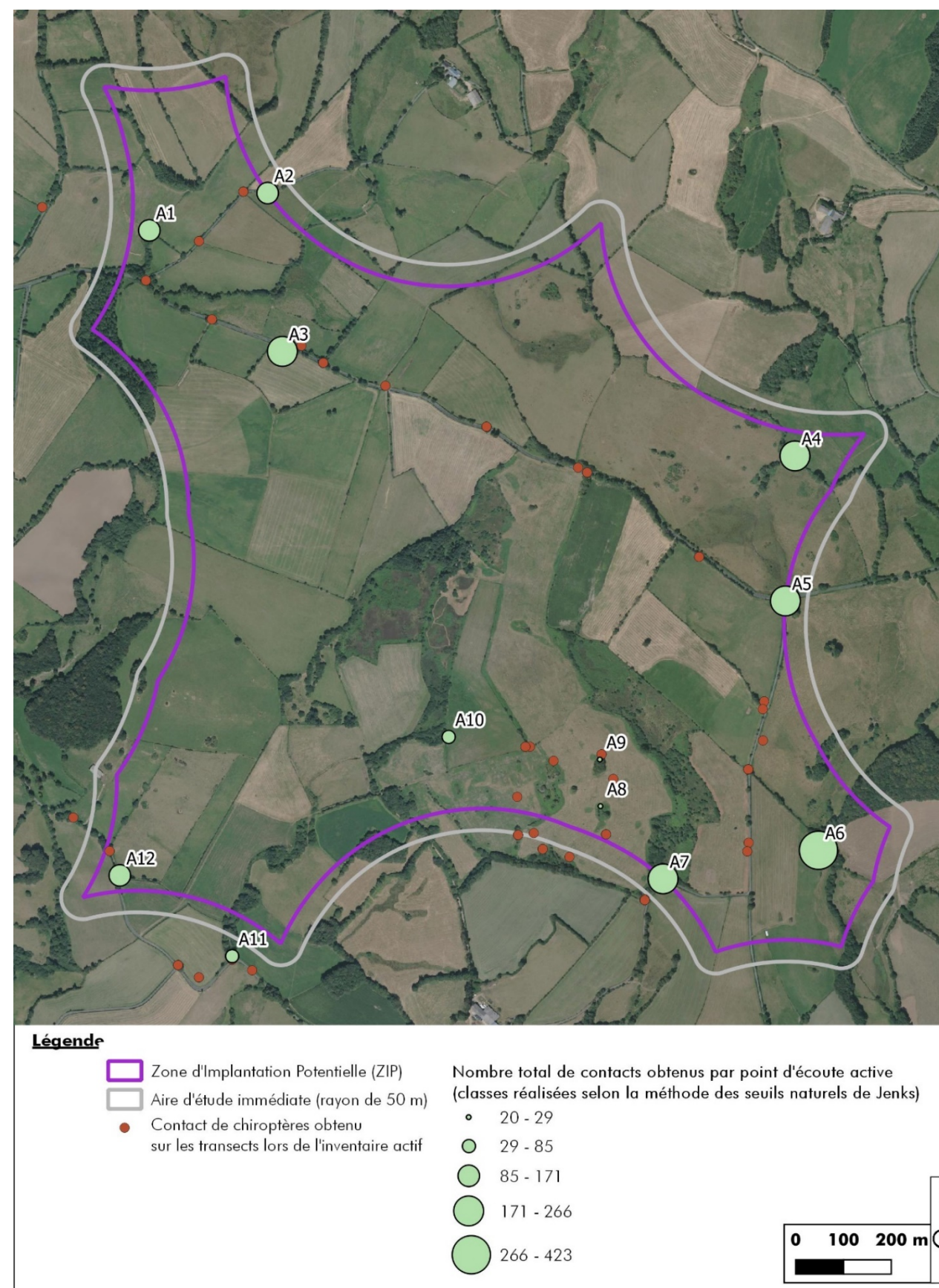
➤ Activité au sol en fonction du type de milieux

Il est intéressant de noter la grande richesse spécifique obtenue, qui montre que **la ZIP est utilisée par un grand nombre d'espèces** en début de nuit, pour la chasse et le transit.

Les éléments arborés, notamment les haies et les lisières, sont donc des corridors de vol prisés des chiroptères et notamment des Pipistrelles, qui utilisent la zone d'étude pour la chasse et le transit. **Même si l'activité est plus forte au Sud-Est de la ZIP, toutes les haies et les lisières de la zone sont utilisées.**

Figure 84 : Synthèse des contacts obtenus lors des inventaires actifs

Sources : Orthophoto©IGN – Réalisation : Artifex 2020



5.3.8.4 Suivi passif en continu au sol et en altitude

14 espèces au sol et 10 espèces en hauteur ont été distinguées de façon certaine. Le cortège d'espèces est assez comparable entre le suivi à 65 mètres et celui à 5 mètres. On note toutefois des espèces de vols bas bien moins représentées en hauteur voire absentes (Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, murins, Petit et Grand Rhinolophe, Oreillards, Vespère de Savi) mais toutefois quelques nouvelles espèces de haut-vol (Grande noctule, Molosse de Cestoni).

- Suivi passif au sol

D'une manière générale, l'**activité chiroptérologique est particulièrement élevée sur toute la ZIP**, ce qui témoigne d'une **utilisation très forte de cette zone par les chauves-souris** et de son importance pour les espèces présentes. Cette très forte activité laisse supposer la **présence d'un ou plusieurs gîte(s) de reproduction** sur ou à proximité immédiate de la ZIP.

Les points concentrant l'activité la plus forte sont les points situés de part et d'autre de la haie qui traverse le site d'Ouest en Est. Nous pouvons donc ici identifier un **corridor écologique d'importance majeure pour les chiroptères**. Le point SM-C, situé dans un boisement feuillu au milieu de la ZIP, concentre également une très forte activité, ce qui témoigne également de l'**intérêt de ce secteur**. Le Sud-Ouest de la ZIP est moins exploité, bien que l'activité chiroptérologique y reste notable.

La ZIP est réellement très utilisée par les chauves-souris avec notamment un axe de chasse et de transit particulièrement exploité qui traverse la ZIP d'Est en Ouest.

En ce qui concerne l'analyse temporelle de l'activité au sol, la très grande majorité de l'activité (88 % du nombre de contacts enregistrés) est liée à des espèces sensibles aux risques de barotraumatisme et de collision avec les éoliennes (Pipistrelles, Noctules, Minioptère, etc). Les espèces peu sensibles à ces risques sont moins représentées, bien que très souvent contactées dans le site.

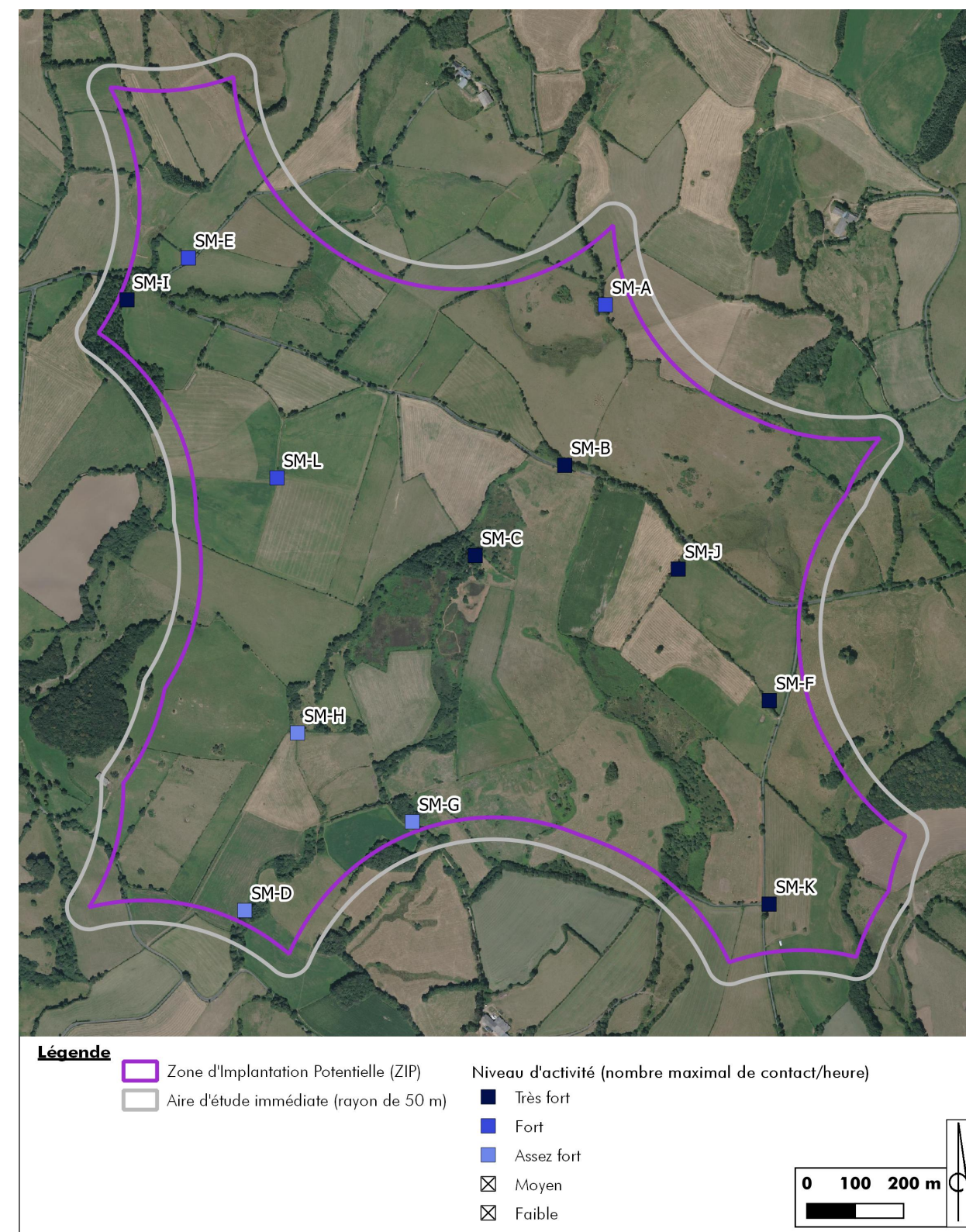
Concernant les espèces sensibles aux éoliennes, la présence d'un gros **pic saisonnier** en mai-juin 2019 est notable, qui correspond aux déplacements printaniers des chiroptères. Un léger pic saisonnier est également présent en septembre 2018, bien que moins marqué. Cela s'explique probablement par les mauvaises conditions climatiques de l'automne 2018. **Le site d'étude semble donc très utilisé en période de migration printanière et de reproduction (mai-juin). L'activité chiroptérologique enregistrée sur le site est très forte, notamment en ce qui concerne la Pipistrelle commune.**

Concernant les espèces peu sensibles aux éoliennes, de très légers pics saisonniers sont notés en juin 2019, juillet 2019 et août 2018, mais ils sont peu marqués. Cela s'explique notamment par le fait que ces espèces (Murins, Rhinolophes et Oreillards) se déplacent généralement peu au printemps et à l'automne. Néanmoins, le site reste très utilisé par ces espèces à toutes les périodes d'activité des chauves-souris.

En conclusion, l'activité des chiroptères est très forte sur le site, particulièrement au moment du pic printanier.

Figure 85 : Synthèse des contacts obtenus lors des inventaires passif

Réalisation : Artifex 2020



Par espèces, la Pipistrelle commune est à l'origine de la quasi-totalité de l'activité enregistrée. La **Pipistrelle de Kuhl** est également bien présente, notamment au printemps. Pour ce qui est des espèces forestières, il est important de noter la **forte présence de la Barbastelle d'Europe** tout au long de l'année et du **Grand Rhinolophe** en période estivale. Cela laisse donc supposer l'existence de gîtes de reproduction ou d'estivage sur ou à proximité immédiate de la ZIP. De la même manière, **les Murins et les Oreillards sont bien représentés sur la ZIP**. Comme ces espèces se déplacent relativement peu, il est probable que des gîtes d'estivage et de reproduction se trouvent sur la ZIP ou à proximité immédiate.

L'activité des Sérotines et des Noctules est beaucoup moins importante et se concentre sur le printemps et l'automne. Ces espèces semblent beaucoup moins présentes sur la ZIP.

De nombreux contacts sont également à attribuer au binôme Pipistrelle/Minioptère de Schreibers, notamment au mois de mai. Cela correspond probablement au transit printanier de ces espèces et témoigne d'une utilisation saisonnière de la ZIP.

D'une manière générale, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, les Murins, les Oreillards et la Barbastelle d'Europe semblent utiliser la ZIP tout au long de l'année, tandis que les Sérotines/Noctules, les Pipistrelles/Minioptère de Schreibers et le Grand Rhinolophe semblent avoir une utilisation plus saisonnière de la ZIP. **Le site d'étude est donc utilisé comme zone de transit et de chasse mais également pour l'estivage et potentiellement pour la reproduction.**

- **Suivi passif en altitude**

Un suivi en altitude sur mât de mesure a été réalisé entre septembre et novembre 2018 et entre mars et novembre 2019 avec un micro placé à 45 m. Cependant, en raison d'une défaillance technique, les données en altitude sont manquantes entre le 30 mai 2019 et le 07 août 2019. Un complément d'inventaire a donc été réalisé en 2020 entre le 30 mai et le 07 août. Pour plus de lisibilité, les données obtenues en 2020 ont été directement intégrées dans cette analyse, avec les données de 2019.

Ce suivi a donc permis d'enregistrer l'activité chiroptérologique en hauteur durant **305 nuits**.

Comme au sol, la **Pipistrelle commune** est majoritaire et représente 41% des contacts. La **Noctule de Leisler** est également bien présente suivie de la **Pipistrelle de Kuhl**. Au sol comme en altitude, les Pipistrelles sont majoritaires.

Les autres espèces sont moins fréquemment contactées et utilisent donc le site d'étude de manière plus occasionnelle.

A propos de la relation entre activité des chiroptères et vitesse de vent, il est intéressant de constater que **76 % de l'activité des Pipistrelloïdes est enregistrée lorsque la vitesse du vent est inférieure à 4 m/s, avec une activité notable jusqu'à 6 m/s** (seulement 4 % de l'activité a lieu au-dessus de 6 m/s). Ces dernières volent donc pour des vitesses de vent relativement élevées. Les Nyctaloides étant légèrement plus résistantes, **50 % de l'activité a lieu à des vitesses de vent inférieures à 4 m/s et 90 % de l'activité a lieu à des vitesses de vent inférieures à 6 m/s**.

L'activité des Pipistrelloïdes devient inférieure à 1 % à partir de 8 m/s alors que celle des Nyctaloides le devient à partir de 7 m/s.

En ce qui concerne le lien entre activité des chiroptères et température, environ 50 % de l'activité des Pipistrelloïdes et 35 % de l'activité des Nyctaloides se trouvent entre 18 et 22 °C, ce qui représente la plage de températures concentrant la plus forte activité chiroptérologique. De manière plus large, 80 % de l'activité des Pipistrelloïdes et 67 % de l'activité des Nyctaloides se trouvent entre 13 et 22 °C.

Les Nyctaloides apparaissent comme plus résistantes aux températures froides et sont actives à partir de 2 °C tandis que l'activité des Pipistrelloïdes est quasiment nulle à partir de 6 °C (seul 0,30 % de l'activité est enregistré pour la plage -2/-1 °C, ce qui correspond à une donnée isolée et erratique, non représentative de la réalité).

Les Nyctaloides semblent évoluer sur une plage de températures plus large que les Pipistrelloïdes dont l'activité se concentre entre 13 et 22 °C.

Toutefois, l'influence de la température sur l'activité des chauves-souris est parfois contestée dans la littérature et il semblerait que ce paramètre n'influence plus l'activité des chauves-souris à partir de 44 m d'altitude (Arnett & al., 2006). Ce facteur météorologique est donc à utiliser avec précaution.

Afin de mettre en évidence les périodes les plus importantes pour les chauves-souris, l'activité chiroptérologique a été analysée en fonction de la date et de l'heure après le coucher du soleil (cf. rapport Etat Initial).

La présence de **pics d'activité en automne** est notable, notamment pour les Pipistrelloïdes. Le pic automnal de 2019 est plus marqué que celui de 2018, avec une activité plus forte pour les Pipistrelloïdes et les Nyctaloides et ce, tout au long de la nuit. Le pic printanier est moins marqué, avec une activité relativement faible et concentrée en début de nuit. Enfin, de manière classique, **l'activité se concentre essentiellement durant les trois premières heures de la nuit**.

Il est intéressant de noter que l'activité est classiquement beaucoup moins élevée en altitude qu'au sol. Cela s'explique peut-être en partie par la position du mât de mesure, qui n'est pas situé dans le secteur concentrant la plus forte activité chiroptérologique. De plus, la forte activité au sol s'explique notamment par la présence importante de Pipistrelles qui évoluent généralement à faible altitude.

D'autres éléments laissent supposer la présence d'une colonie de Pipistrelles au sol, d'où la forte activité constatée. En effet, entre avril et mai (début de la période de reproduction pour les Pipistrelles), un nombre non négligeable de contacts de Pipistrelloïdes a été obtenu avant même le coucher du soleil. Cela indique donc une activité chiroptérologique qui commence très tôt dans la nuit, évoquant la présence d'un gîte à proximité. De plus, une activité relativement élevée de Pipistrelloïdes a été enregistrée sur la période estivale. Cela corrobore donc les résultats obtenus au sol et confirme la forte présence de Pipistrelloïdes dans ce secteur.

Enfin, la présence d'un pic en automne, plus marqué qu'au printemps, laisse supposer que les espèces qui transitent au printemps par la ZIP sont davantage des espèces de lisières et de milieux semi-ouverts, alors que les espèces qui transitent par la ZIP en automne sont davantage des espèces de haut vol.

L'étude de l'activité chiroptérologique en altitude permet donc de mettre en évidence que, sur le site d'étude, les chauves-souris sont particulièrement actives en début de nuit, en automne, lorsque la vitesse du vent est comprise entre 0 et 6 m/s et la température comprise entre 13 et 22 °C.