

Les oiseaux migrateurs nocturnes peuvent, même s'ils volent généralement bien plus haut que les migrateurs diurnes (largement au-dessus de la zone de balayage des pales) et même sans lune, adopter un comportement d'évitement ; seules les distances de réaction changent (Dirksen S., Spaans A.L. & van der Winden J. 2000), lesquelles varient de 300 à 500 m des turbines pour la majorité des migrateurs diurnes contre 20 m pour les migrateurs nocturnes (Albouy S., Clément D., Jonard A., Massé P., Pagès J.-M. & Neau P. 1997 ; Winkelman J.E. 1994.).

Ces modifications du comportement de vol peuvent engendrer une dépense énergétique supplémentaire dans le cas de vols de migration active, notamment lorsque le contournement prend des proportions importantes (effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs), ou quand, pour diverses raisons, la réaction est tardive à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes...).

➤ Effet « collision »

D'après Erickson et al. (2005), les mortalités directes liées aux éoliennes contribueraient à un niveau réduit aux mortalités d'origine anthropique, en comparaison des collisions avec des bâtiments et fenêtres, avec les installations électriques (lignes et pylônes), les chats ou les collisions routières (cf. tableau suivant).

L'activité cynégétique, les pollutions par les pesticides, la prédation par les animaux domestiques, les empoisonnements illégaux... sont aussi responsables de plusieurs dizaines de millions d'oiseaux tués par an en France avec des impacts sur la dynamique des espèces qui peuvent parfois être considérables (cas du Milan royal empoisonné à la Bromadiolone, anticoagulant utilisé pour lutter contre les fortes densités de campagnols dans les prairies de fauche...).

Figure 57 : Comparaison indicative des différentes causes de mortalité anthropique de l'avifaune en France (à gauche, LPO, AMBE - 2010) et aux Etats-Unis (à droite, Erickson et al. 2005)

Cause de mortalité	Commentaire	Cause de mortalité	Estimation de la mortalité annuelle	Pourcentage
Ligne HT (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) Réseau aérien de 10 000 km Estimation = 8 à 12 millions / an	Bâtiments et fenêtres	550 000 000	58,20 %
Ligne MT (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) Réseau aérien de 460 000 km Estimation = 18 à 46 millions / an	Installations électriques (pylônes et câbles)	130 000 000	13,70 %
Autoroute	30 à 100 oiseaux /km/an Réseau terrestre de 10 000 km Estimation = 300 000 à 1 million / an	Chats (prédation)	100 000 000	10,60 %
		Véhicules (trafic routier)	80 000 000	8,50 %
		Antennes et tours de communication	4 500 000	0,50 %
		Eoliennes	28 500	<0,01 %
		Avions	25 000	<0,01 %
		Autres causes (marées noires, pêches accidentelles, etc.)	Non calculée	Non calculé

NB : ces données demeurent indicatives et sont basées sur des sources variées et relativement anciennes. Elles ne peuvent remplacer une analyse des impacts fiable et robuste pour chaque projet éolien.

Les taux de mortalité liés à l'éolien apparaissent donc globalement faibles au regard des centaines de millions d'oiseaux qui passent par des parcs éoliens chaque année. Les chiffres de mortalité des oiseaux au niveau mondial due à des collisions avec les éoliennes diffèrent pour chaque site éolien ; Percival (2000), par l'étude de 13 sites éoliens suivis aux Etats-Unis, en Espagne, au Royaume-Uni, aux Pays-Bas, au Danemark et en Suède pour un total de 13 000 éoliennes, indique un taux moyen variable entre 0 et 3,4 oiseaux/turbine/an.

Si la mortalité aviaire due aux éoliennes est globalement faible par rapport aux autres activités humaines, certains parcs éoliens particulièrement denses et mal placés engendrent des mortalités importantes, avec des impacts significatifs sur les populations d'espèces menacées (cas de l'Aigle royal à Altamont Pass aux Etats-Unis, cas des rapaces en général et surtout du Vautour fauve Espagne notamment dans la région de Navarre et du détroit de Gibraltar).

Ces parcs qui touchent le plus les oiseaux sont souvent très différents de ceux de France, car outre leur emplacement et le nombre d'éoliennes (plusieurs centaines voire milliers d'éoliennes à comparer avec les parcs de généralement 5 à moins de 20 éoliennes en France), les mâts sont encore généralement en treillis et de petites tailles (moins de 50 m). Les tours treillis, en plus d'être nettement moins visibles, peuvent constituer des perchoirs pour les oiseaux qui s'approchent alors dangereusement des pales, en raison du caractère attractif que représentent les structures métalliques pour l'observation des proies. Ce type de configuration particulièrement dangereuse n'existe pas en France et les entreprises exploitant ces parcs remplacent progressivement les éoliennes les plus petites et les plus anciennes par un nombre réduit de nouvelles machines plus grandes et potentiellement moins impactantes.

Figure 58 : Clichés des anciennes générations de parcs éoliens en treillis mortifères aux USA (Altamont Pass, Californie à gauche) ou en Espagne (Tarifa, à droite)



Le risque de collision entre éoliennes et oiseaux varie fortement d'une espèce à l'autre et d'une saison à l'autre (Barrios et Rodriguez 2004 ; Dürr Dürr, 2015). Les espèces comptabilisant le plus de cas de mortalité par collision en Europe sont (Tobias Dürr, 2015) le Vautour fauve (quasi-exclusivement en Espagne), le Goéland argenté (en Belgique principalement), la Mouette rieuse (en Belgique principalement), puis dans une moindre mesure, le Faucon crécerelle (surtout en Espagne), la Buse variable (en Allemagne essentiellement), le Milan royal (en Allemagne principalement), l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Goéland brun (en Belgique essentiellement), le Canard colvert et le Martinet noir. En France, les oiseaux principalement impactés par les éoliennes appartiennent essentiellement aux espèces suivantes : Mouette rieuse, Roitelet triple-bandeau, Martinet noir, Alouette des champs, Faucon crécerelle, Milan

noir, Moineau domestique, Étourneau sansonnet... Il est ainsi comptabilisé (T. Dürr, 2020) 5 545 cas de mortalité en Espagne, 4196 en Allemagne, 1 791 en Belgique et 1391 en France.

Les **oiseaux sédentaires et nicheurs** intègrent la présence des éoliennes sur leur territoire et se tiennent en général à distance des turbines (100-300 m) (Pedersen M.B. & Poulsen E. 1991, Strickland M.D., Erickson W.P., Johnson G., Young D. & Good R. 2001a, Thomas R. 2000, Winkelman, J.E. 1985), sauf en cas de facteur attractif à proximité comme des champs labourés ou moissonnés qui augmentent les ressources alimentaires (Janss G. 2000, Pedersen M.B. & Poulsen E. 1991, Winkelman, J.E. 1985). Les oiseaux semblent toutefois capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence (Albouy S., Clément D., Jonard A., Massé P., Pagès J.-M. & Neau P., 1997, Albouy S., Dubois Y. & Picq H. 2001, Nudds T.D. 1994.) bien que certaines espèces apparaissent moins aptes à prendre en compte la présence des éoliennes lorsqu'ils sont concentrés sur une proie (cas notamment des vautours et des milans qui ne sont pas nicheurs proches du parc). Pour les autres espèces, selon Winkelman (1992), les oiseaux nicheurs semblent identifier les obstacles pouvant représenter un danger dans leur territoire et s'habituent assez vite à leur présence.

Concernant les **oiseaux migrateurs** diurnes, et dans la mesure où les éoliennes sont vues, il a été dit précédemment qu'ils adaptaient leur comportement de vol à l'approche des éoliennes, permettant, si le parc n'est pas implanté au sein d'un couloir migratoire qui canalise des flux importants localement, d'éviter les risques de collision. Le risque pour les migrateurs nocturnes pourrait être théoriquement plus élevé bien que les oiseaux qui effectuent leur migration de nuit volent en général à des altitudes plus élevées que les migrateurs diurnes, ce qui réduit le risque d'impact. A noter toutefois que les caractéristiques météorologiques (plafond nuageux bas, nappes de brouillards persistant, vent de face) peuvent conduire à des situations plus risquées même pour les migrateurs diurnes et nocturnes (Thonnerieux Y., 2010).

Le **taux de mortalité dépend ainsi de la sensibilité** des oiseaux aux collisions, qui varie énormément selon les espèces, leur hauteur de vol, leur comportement, leur capacité à éviter l'obstacle, les conditions météorologiques, les caractéristiques du parc éolien, etc. S'agissant des oiseaux migrateurs, le risque de collision dépend aussi de l'importance du flux migratoire (probabilité de collision proportionnelle aux effectifs), de la hauteur de déplacement, de la phénologie migratoire des espèces (solitaire, en groupes familiaux, sociaux, etc.). **Le risque de collision est donc fonction des éoliennes**, certaines étant plus destructrices que d'autres de par leur emplacement ou leur disposition (en zone de nidification d'une espèce sensible, sous forme de mur, perpendiculaires aux axes migratoires majeures, mât treillis...).

5.1.3.3 Conclusion

Toutes les espèces ne sont donc pas affectées de la même façon par l'activité éolienne. L'effet des parcs éoliens sur l'avifaune est très variable et dépend de plusieurs facteurs : les modalités d'utilisation du site par les oiseaux, leur sensibilité aux différents effets potentiels de l'activité éolienne, des caractéristiques du projet (implantation des éoliennes, organisation, hauteur des mâts...), de l'environnement local et des conditions météorologiques dominantes.

Les retours d'expérience les plus récents sur des parcs européens et basés notamment sur de nouvelles technologies d'éoliennes (mât plus haut et tubulaire) permettent de conclure, malgré des résultats variables en fonction des espèces et des parcs concernés, à une cohabitation possible.

5.1.4 Enjeux et sensibilités locales des espèces d'oiseaux, de la petite faune, de l'habitat et de la flore

Un élément de l'environnement présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur.

Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.

La hiérarchisation des enjeux est donnée par l'échelle de curseurs suivante :

Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
-------------	--------	-------	------	-----------

Le tableau ci-après présente l'ensemble des habitats et des espèces patrimoniaux observés sur le site d'étude et ses abords. Par habitat patrimonial, nous entendons un habitat dont l'enjeu local est notable (c'est-à-dire de niveau « faible » ou supérieur). Par espèce patrimoniale, nous entendons une espèce dont l'enjeu régional (notion non pertinente pour les habitats) est notable, c'est-à-dire de niveau au moins « faible ». L'enjeu local est une notion permettant de hiérarchiser de façon pertinente les enjeux de conservation pour le site d'étude. Ou, dit autrement, de comprendre l'importance du site pour l'habitat ou l'espèce en question. Une espèce dite patrimoniale (donc au niveau régional) peut parfaitement avoir un enjeu local non significatif sur le site d'étude, par exemple parce qu'elle ne le fréquente que de façon occasionnelle.

➤ [Les espèces/habitats observés sur la ZIP et à proximité](#)

Figure 59 : Tableau de synthèse des enjeux identifiés sur la ZIP et à proximité

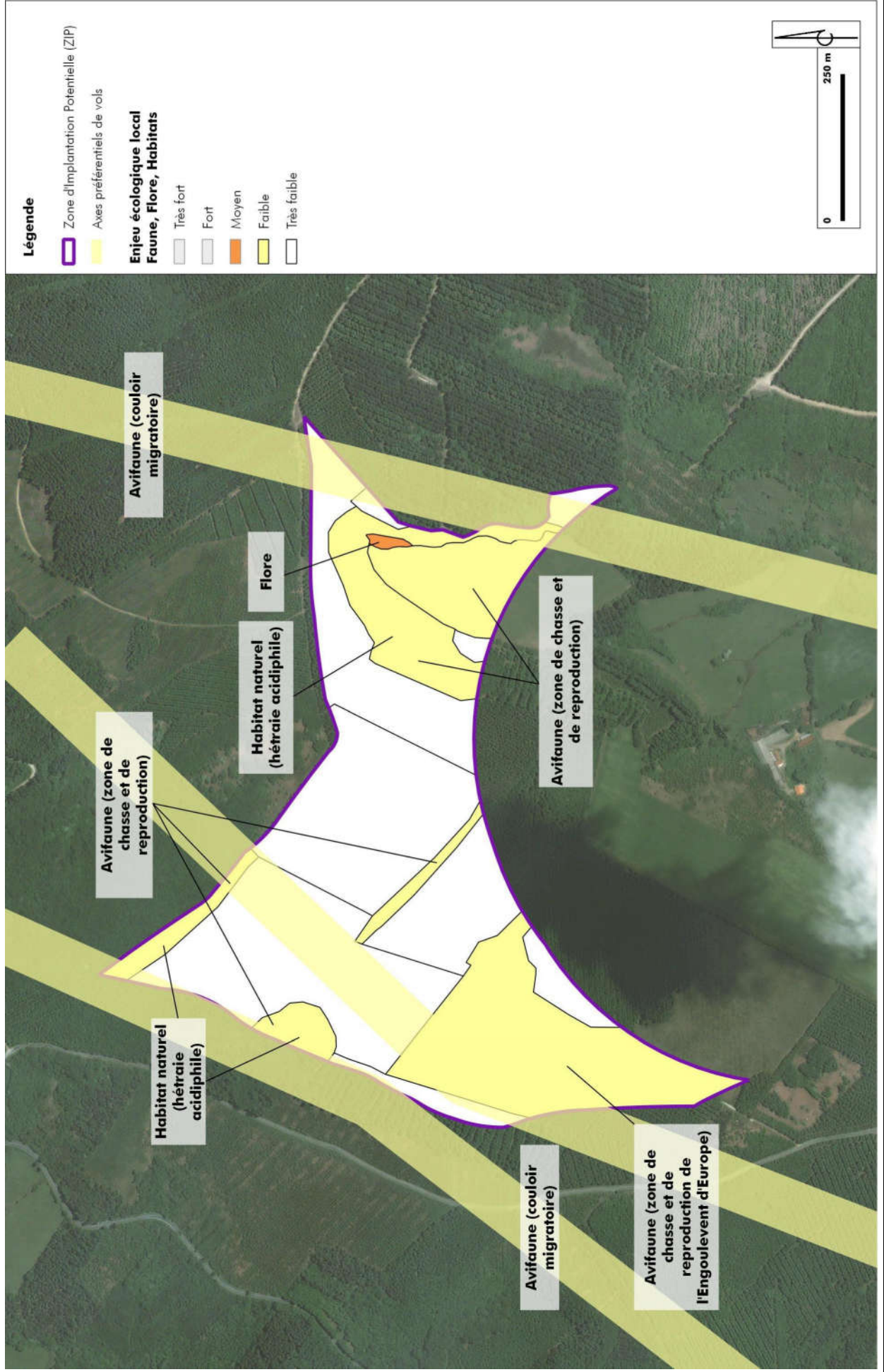
Groupe	Intitulé / Espèce	Statut	Enjeu régional	Enjeu local
Habitats	Hêtraies acidiphiles	-	Faible	Faible
Flore	Myosotis unilatéral (<i>Myosotis secunda</i>)	-	Moyen	Moyen
Insectes	Aucune espèce à enjeu de conservation notable			
Amphibiens	Aucune espèce à enjeu de conservation notable			
Reptiles	Aucune espèce à enjeu de conservation notable			
Oiseaux nicheurs	Aigle royal (<i>Aquila chrysaetos</i>)	PN3 ; DO1	Fort	Fort
	Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
	Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	PN3	Faible	Faible
	Buant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	PN3	Faible	Faible
	Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	PN3 ; DO1	Moyen	Moyen
	Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
	Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	PN3	Faible	Faible
	Grand Corbeau (<i>Corvus corax</i>)	PN3	Faible	Très faible
	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
	Pie-grèche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
	Tanier pâte (<i>Saxicola torquatus</i>)	PN3	Faible	Faible
	Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
	Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
	Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible	
Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	DO1	Faible	Faible	
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible	
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible	
Oiseaux migrateurs (migration prénuptiale)	Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
	Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
Oiseaux migrateurs (migration postnuptiale)	Pie-grèche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	PN3 ; DO1	Faible	Faible
	Aucune espèce à enjeu de conservation notable			
Oiseaux hivernants	Aucune espèce à enjeu de conservation notable			
Mammifères (hors chiroptères*)	Aucune espèce à enjeu de conservation notable			

➤ Les espèces/habitats potentiels sur la ZIP et à proximité

Groupe	Intitulé / Espèce	Statut	Enjeu régional	Enjeu local
Oiseaux de passage très ponctuel	Gypaète barbu (<i>Gypaetus barbatus</i>)	PN3 ; DO1	Fort	Fort
	Vautour fauve (<i>Gyps fulvus</i>)	PN3 ; DO1	Moyen	Moyen

Légende : PR : protection régionale (et article de l'arrêté) ; PN : protection nationale (et article de l'arrêté) ; DO1 : inscrit à l'annexe I de la directive Oiseaux ; DH1 : inscrit à l'annexe I de la directive Habitats (habitats d'intérêt communautaire) ; DH1* : habitats d'intérêt communautaire prioritaire ; DH2 : inscrit à l'annexe II de la directive Habitats ; DH4 : inscrit à l'annexe IV de la directive Habitats.

Figure 60 : Localisation des enjeux écologiques
 Source : Orthophotographie – Réalisation : L'Artifex 2018



5.2 Evaluation des impacts bruts du projet retenu sur les espèces de chiroptères cibles

5.2.1 Confrontation entre le projet final retenu et les cartes des risques chiroptérologiques

Les cartes de la page suivante représentent la version finale du projet éolien des Martyrs avec les aménagements annexes sur fonds de carte des risques chiroptérologiques.

L'ensemble des éoliennes ainsi que leurs plateformes sont localisés en milieu forestier.

Les éoliennes E1 à E4 créent une ligne d'orientation nord-est sud-ouest dans la partie centrale de l'aire d'étude, strictement positionnée en zone de plantation enrésinée. Aucune sensibilité particulière pour les chiroptères n'est retenue dans ce secteur si ce n'est celle liée au corridor de transit que représente le chemin forestier au bord duquel s'implante le projet. Toutefois nous avons vu qu'un projet en forêt impliquait toujours plus ou moins cette problématique, que le chemin en question existe en amont du projet ou bien qu'il soit créé par l'aménagement lui-même. On retient toutefois que la ligne s'insère dans un peuplement de résineux exploité relativement peu favorable aux chauves-souris (aussi bien pour les faibles opportunités de gîtes arboricoles que comme zones d'activité).

Le projet étant contraint par une servitude de la DGAC, la taille des machines ne devra pas dépasser 125 m en bout de pales. Ce qui réduit la possibilité de retenir des modèles d'éoliennes permettant de maintenir une distance importante entre le rotor et la canopée en forêt.

Le projet valorise bien les chemins préexistants dont certains devront toutefois être légèrement repris (en largeur ou bien au niveau des virages). D'après les éléments fournis par OSTWIND, 1100 mètres de linéaires de pistes seraient à renforcer. Cela permettra de limiter considérablement les incidences possibles de la phase de travaux, en restreignant principalement défrichements / terrassements aux aménagements des plateformes. Finalement l'ensemble de l'emprise des travaux s'étalera sur un peu plus de 3,6 ha, pour une surface de défrichement un peu inférieure.

Figure 61 : Variante finale du projet éolien des Martys sur fond de carte des risques chiroptérologiques (mortalité en vol)

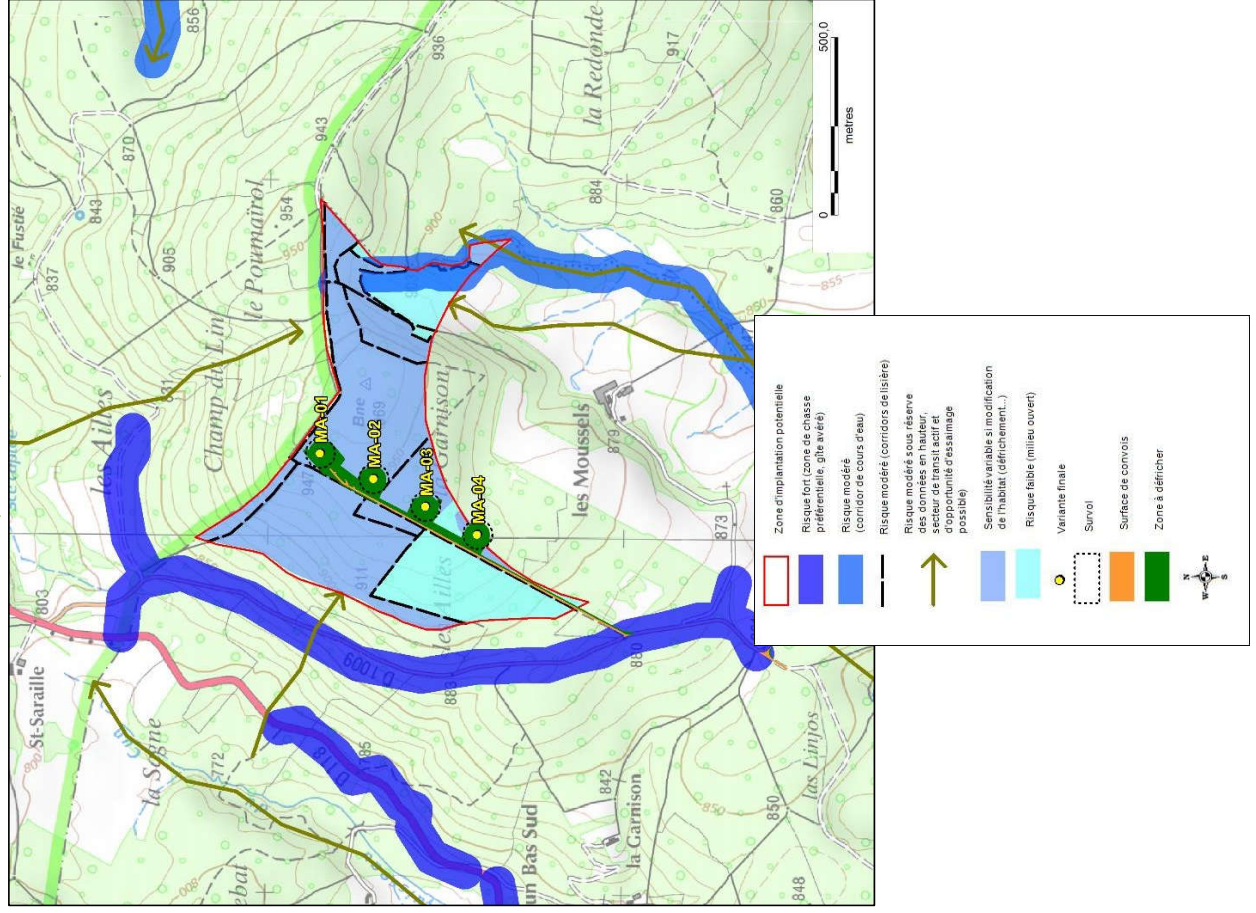
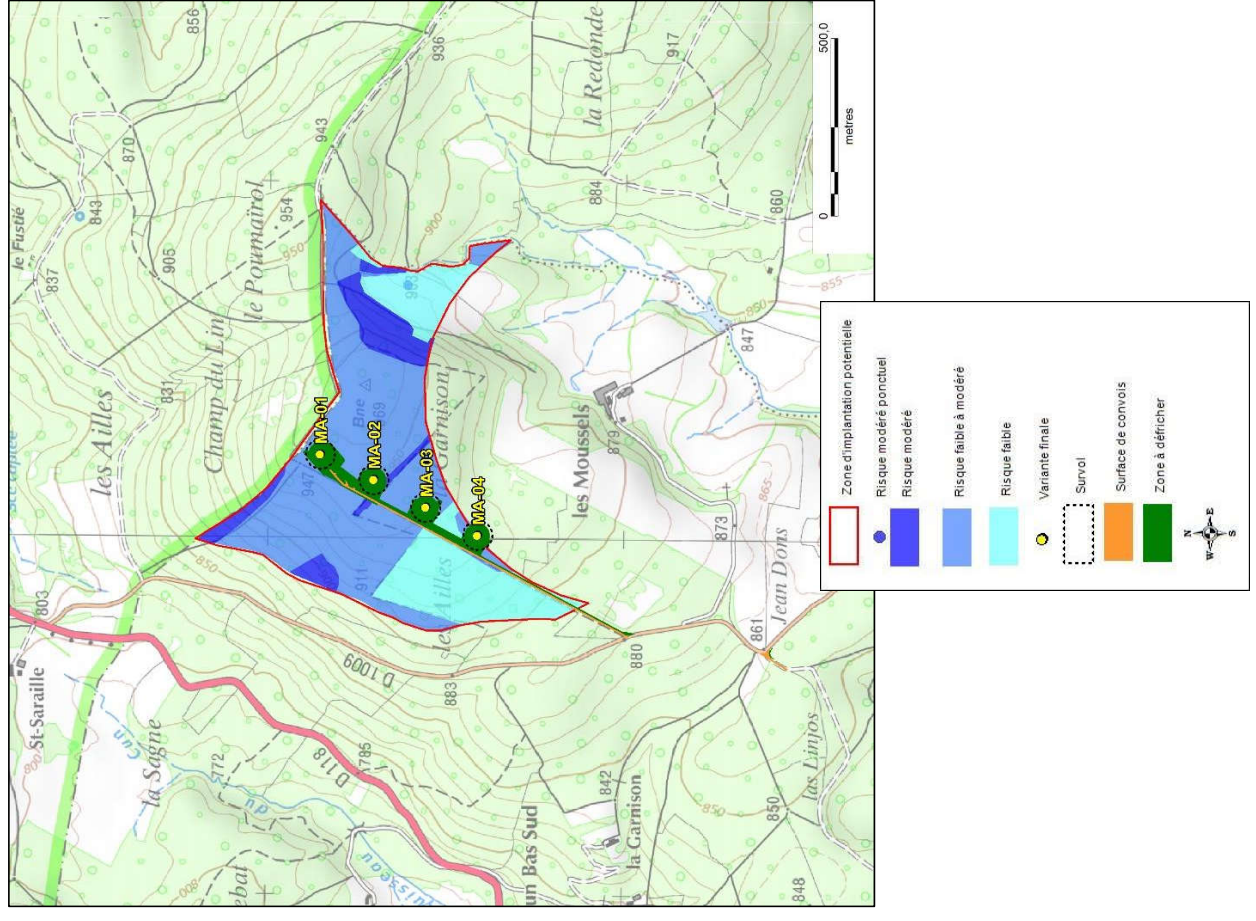


Figure 62 : Variante finale du projet éolien des Martys sur fond de carte des risques chiroptérologiques (destruction d'habitat)



5.2.2 Evaluation thématique des incidences prévisibles des éoliennes et des aménagements annexes avant mesures

L'analyse porte ici plus précisément sur une évaluation des incidences brutes du projet basée sur la typologie EXEN des risques éoliens pour les chauves-souris synthétisée au niveau de la Figure 51 page 130. Chaque type de risque est analysé indépendamment, mais le choix des mesures impliquera une hiérarchisation préalable des objectifs de réduction de risques selon les problématiques.

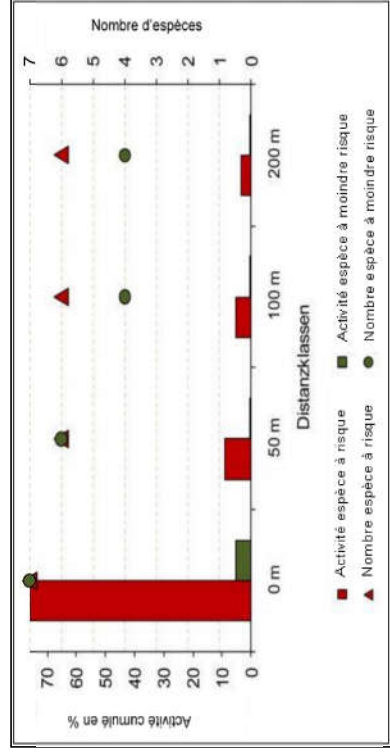
5.2.2.1 Incidences à attendre en termes de mortalités en vol des espèces de lisière

Nous avons vu que les espèces de lisières pouvaient être exposées à plusieurs types de risques de mortalités liées aux éoliennes.

✓ Incidences en termes de mortalités liées aux vols le long des corridors de lisières

Lorsqu'elles utilisent classiquement les corridors de lisières comme supports d'écholocation pour se déplacer, les pipistrelles (groupe le plus représenté sur ce site), sont détectées à des distances de l'ordre de 30 m (Pipistrelle commune) à 40 m (Pipistrelle de Kuhl) (Barataud 2015). Ces distances dépendent des portées d'écholocation de chaque espèce. Dans ces conditions, ce type d'activité chute logiquement brutalement à moins de 50m des lisières, sur un plan horizontal (cf. figure suivante). Il faudra en fait considérer qu'un champ d'activité d'une « épaisseur » maximale de 50m environ s'organise le long des corridors sur un plan horizontal. Sur un plan vertical, dès lors que les espèces sont aussi théoriquement capables de garder la « connexion acoustique » avec ces corridors en volant plus haut que ces derniers, on pourrait supposer que l'épaisseur maximale de ce champ d'activité soit du même ordre que sur le plan horizontal. On peut toutefois penser qu'il sera de moindre épaisseur tant que les opportunités alimentaires resteront probablement plus proches de la canopée.

Figure 63 : Histogramme de l'activité et du nombre d'espèce à risque ou non en fonction de la distance au sol à la lisière la plus proche (V. Kelm 2013, sur la base d'une analyse comparative de 5 types de lisières en Allemagne)

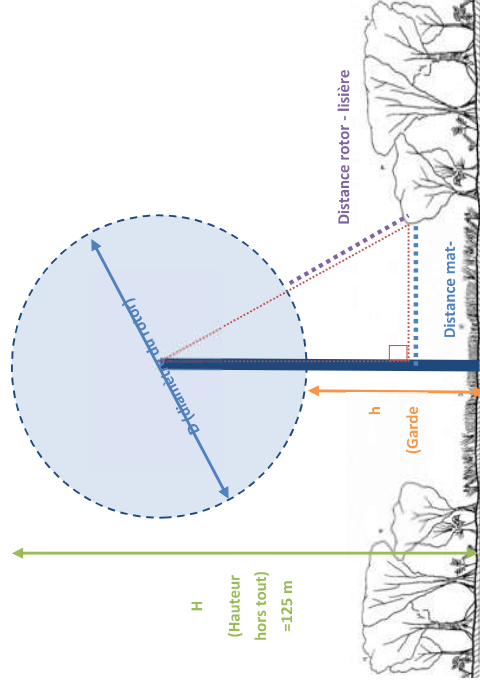


Dans ces conditions, le risque de mortalité lié aux espèces de lisières le long de ces corridors apparaît quand le champ de rotation des éoliennes croise ce champ d'activité des espèces de lisières. Autrement dit, le risque est d'abord fonction de la distance entre le rotor de l'éolienne et le corridor utilisé par les chauves-souris. Plus le rotor sera éloigné de la zone de plus forte activité des espèces de lisière, moins ce type de risque de mortalité sera marqué. Concrètement, cette notion de distance implique de tenir aussi compte du gabarit des éoliennes (longueur des pales, garde au sol...), mais aussi de la taille des arbres ou arbustes utilisés comme corridors. Evidemment, l'analyse du risque dépend aussi du niveau d'exploitation des corridors en question par les espèces présentes, de l'attractivité et des fonctionnalités avérées de chaque portion de corridor. L'analyse du risque doit aussi prendre en compte une évolution possible de la taille des structures arborées dans le temps.

Dans l'idéal, on considère que les incidences en termes de mortalités pour ce type de comportement seront faibles pour des distances rotor /structure arborée de plus de 40-50m, et resteront assez faibles lorsque cette distance dépasse 30 m (notamment pour les sites où l'enjeu concerne plus la Pipistrelle commune que la Pipistrelle de Kuhl).

Dans notre cas précis, le modèle d'éoliennes retenue sera l'Enercon E-82. Le moyeu de cette machine se situe à une hauteur de 84 mètres, et le rayon du rotor sera de 41 mètres. La hauteur totale en bout de pales sera donc de 125 m pour respecter la servitude de la DGAC. La garde au sol sera quant à elle de l'ordre de 43m. Pour estimer, la distance entre le rotor et les structures de la canopée ou les structures de lisières, et donc le niveau de risque pour la problématique des espèces de lisières en vol le long des corridors de lisières, le calcul est réalisé par utilisation du théorème de Pythagore au niveau du triangle rectangle matérialisé au niveau du schéma suivant.

Figure 64 : Schéma de représentation des distances des éoliennes (mât et rotor) aux lisières les plus proches



Nous considérons alors que la hauteur des arbres est de l'ordre de 20m, d'autant que l'ensemble du projet s'insère dans des zones de plantation de conifères, dont l'exploitation régulière limite la formation d'arbres très hauts.

Figure 65 : *Tableau de simulation des estimations de distances entre le rotor et les structures arborées les plus proches selon le modèle d'éolienne envisagé*

Eolienne	Hauteur de la nacelle (en m)	Taille des pales (en m)	Type de lisière la plus proche	Distance entre le mat et la lisière la plus proche (en m)	Hauteur de la lisière la plus proche (en m)	Distance entre le rotor et la lisière la plus proche (en m)
MA-01	84	41	Haie arborée	36	20	32,4
MA-02	84	41	Haie arborée	36	20	32,4
MA-03	84	41	Haie arborée	36	20	32,4
MA-04	84	41	Haie arborée	36	20	32,4

Ce tableau montre que pour le modèle de machine prévu (garde au sol de 43 m), pour que la distance entre le rotor et la structure arborée la plus proche dépasse 30m (niveau de risque assez faible ici où c'est bien la Pipistrelle commune qui domine), il faudra que l'entourage de l'éolienne soit défriché sur une distance de 36 m (soit 4070 m²).

Finalement, nous considérons que les incidences du projet en termes de mortalité liée aux comportements de vols classique des pipistrelles le long des lisières pourraient être très variables, potentiellement fortes dans les secteurs de plus forte d'activité.

✓ Incidences en termes de mortalités liées à la prise ponctuelle d'altitude par les pipistrelles

La problématique des risques de mortalité liés aux prises ponctuelles d'altitude par les pipistrelles est généralement difficile à anticiper. Ça l'est d'autant plus dans le cadre d'un projet éolien en forêt où les effets d'ouvertures des milieux liés à l'aménagement lui-même pourront faire évoluer les conditions de risques (conditions d'aérodynamisme, drainage d'insectes en hauteur, phénomènes d'ascendances dépendant de la couverture végétale...). Par défaut, on considère que l'axe des combes, des cols et l'entourage de zones humides (favorables aux essaimages d'insectes) sont souvent des facteurs qui expliquent les pics d'activité en hauteur. Mais selon les conditions de vents, d'exposition au soleil et de reliefs, on considère que des essaimages d'insectes en hauteur peuvent aussi trouver leur origine à grande distance (plusieurs kilomètres). La présence de hameaux ou d'autres secteurs possibles de gîtes d'espèces de lisières sur l'axe de ces phénomènes peut parfois expliquer qu'ils soient plus ou moins exploités par les chauves-souris.

Dans notre cas précis, l'analyse de ce phénomène à l'état initial depuis le mat de mesure situé sur la ZIP témoigne que quelques pics d'activité en fin d'été et en début d'automne, correspondant classiquement aux phénomologies d'essaimages d'insectes probablement à l'origine de ce type de problématique. Le mat de mesure était alors situé dans un secteur de coupe forestière (qu'on peut assimiler à la situation d'ouverture de milieux autour de future éoliennes) sur un relief situé au nord de l'éolienne MA-02, à l'écart des principales zones humides et combes locales.

Au regard de ces éléments et de la configuration du projet final retenu, on peut penser que la ligne d'éolienne sera **probablement moins exposée à ce type de problématique**. Même si elle s'implante sur les reliefs les plus hauts de la ZIP, ceux-ci sont orientés sud un axe nord-est / sud-ouest moins exposés aux ascendances thermiques (absence de coteaux exposés au sud). Nous ne relevons pas non plus la présence de zone ou vallon humide, de hameaux, ou d'axe de combes et cols qui pourraient générer des essaimages d'insectes depuis le sud en direction de cette ligne d'éoliennes par ascendances thermiques. La combe du ruisseau prenant source sur la ZIP s'oriente de façon parallèle à la ligne d'éolienne. On ne peut toutefois pas non plus exclure l'hypothèse de la formation de phénomènes comparables depuis le coteau ouest en provenance du ruisseau du Cun et qui **pourraient éventuellement générer des risques par effets d'ascendances dynamiques** (vents provenant de l'ouest). **Cette hypothèse reste toutefois limitée** compte tenu de la faible pente des coteaux.

Finalement, nous considérons que le risque de mortalité liés à la prise ponctuelle d'altitude par les pipistrelles est possible sur le projet final retenu même s'il paraît aussi relativement limité au vu de la configuration du projet, du relief, et des éventuelles sources d'essaimages d'insectes. **Le niveau d'incidences à attendre du projet est alors jugé modéré à faible pour cette problématique**.

5.2.2.2 Incidences à attendre en termes de mortalités aux abords des zones humides

De façon générale, les secteurs humides correspondent souvent à des zones de chasse plurispécifiques pour les chiroptères. C'est souvent à ce niveau que les valeurs d'activité le plus importantes sont relevées.

Les zones humides présentes au sein de l'aire d'étude immédiate sont représentées par les vallons, rivières et boisements humides situés au sud et à l'ouest de la zone d'étude. On suppose que la quantité d'insectes proies est importante dans tous ces types de milieux. Mais la fonctionnalité interspécifique des zones de chasse est surtout prégnante au niveau des plans d'eau les plus ouverts qui permettent d'ailleurs à la fois la chasse et l'abreuvement d'une large diversité d'espèces.

Nous avons vu qu'il était possible que des phénomènes d'aérogologie favorisent aussi la prise d'altitude par ces insectes depuis ces secteurs et générer des risques pour les chiroptères qui les suivent en hauteur. Mais sur une approche plus fine des abords des zones humides, vis-à-vis du projet final retenu, les cartes de la Figure 61 et de la Figure 62 page 141 montrent que l'implantation des éoliennes reste éloignée de plus de 400 mètres des secteurs humides.

Evidemment, il est difficile d'exclure toute influence à distance de ce type de zone humide, et probablement même parfois sur de très longues distances lors de phénomènes d'essaimage d'insectes selon les conditions d'aérogologie. Pour autant, ici, pour ce qui concerne les plans d'eau qui apparaissent comme les habitats potentiellement les plus fonctionnels pour les chiroptères, dans la mesure où ils sont surtout situés au nord et à distance du projet final, nous considérerons que les **incidences brutes à attendre sont plutôt faibles aux abords des zones humides**.

5.2.2.3 Incidences à attendre en termes de mortalités en vol des espèces de haut-vol et/ ou migratrices

En ce qui concerne les risques de mortalité liés à une activité de chauves-souris en hauteur, rappelons que les espèces de haut vol (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, voire Molosse, Vespère...) peuvent passer inaperçues depuis le sol. Si leur vol dépasse une centaine de mètres, les enregistreurs ou détecteurs au sol peuvent ne pas capter leur présence. Aussi, pour appréhender le risque vis-à-vis des espèces de haut-vol, il conviendra de se baser sur le suivi en hauteur (65 m) réalisé au niveau du mât de mesure situé au nord du projet final retenu. Par défaut, nous considérerons que l'activité mesurée au niveau du mât et donc les risques qui en découlent sont plus ou moins homogènes pour ces espèces de haut-vol sur l'ensemble du projet

Concernant le groupe des noctules (déconnectées des réseaux de lisières), pour la **Noctule de Leisler**, et la **Noctule commune**, même si l'activité de ces espèces est qualifiée de très faible à modérée en altitude, la régularité de cette activité sur l'ensemble de la période d'activité, mais aussi le niveau de patrimonialité de ces espèces et leur sensibilité spécifique à la mortalité en vol en font des espèces fortement exposées localement (cf. tableau de la Figure 53 page 133).

Pour ce qui est de la Pipistrelle de Nathusius, son activité est également très faible et irrégulière sur le site et souvent en recouvrement avec d'autres espèces (P. de Kuhl). Mais là encore, le niveau de patrimonialité et la sensibilité spécifique de l'espèce à l'éolien en font une espèce potentiellement exposée localement, notamment en périodes de migrations.

Enfin, concernant le **Molosse de Cestoni** et le **Vespère de Savi**, il s'agit aussi d'espèces susceptibles d'évoluer en plein ciel et donc exposées à ce type de risque de mortalité. L'état initial montre que leur activité est très faible voire faible, mais assez régulière pour le Vespère sur une grande partie de la période d'activité. On ne peut exclure la relative proximité d'opportunités de gîtes. Le niveau de patrimonialité étant moindre que les espèces précédentes, le niveau de risque est jugé modéré.

En ce qui concerne le **Minioptère de Schreiber**, rappelons que les suivis en continu témoignent de l'absence d'activité en plein ciel localement et d'une activité très faible et ponctuelle proche du sol. Nous ne considérons donc pas cette espèce comme particulièrement exposée localement comme espèce de haut-vol, même si on ne peut pas complètement exclure l'hypothèse des prises d'altitudes plus à risques en phases de transits printaniers et automnaux.

Finalement, les incidences à attendre du projet en termes de mortalité des espèces de haut-vol et/ou migratrices peuvent être qualifiées de fortes, et notamment en grande partie **du fait de l'activité très régulière tout au long de la période d'activité de certaines d'entre elles considérées comme patrimoniales et sensibles** (Noctule de Leisler principalement, Vespère en second lieu). Cette activité très régulière des espèces de haut-vol (même si les niveaux d'activité restent faibles chaque nuit) apparaît d'ailleurs comme l'une des principales caractéristiques de l'analyse de la chronologie d'activité mesurée en continu et en hauteur sur ce site. Ce type de problématique devra donc être considéré avec une attention prioritaire dans le choix des mesures ERC à définir par la suite.

5.2.2.4 Incidences à attendre en termes de destructions / perturbations d'habitats (gîtes, zones de chasse, corridors de transits)

Enfin, à propos du risque de destruction de gîtes arboricoles pendant la phase de travaux (chemins d'accès, plateforme de levage...), les implantations étant en grande majorité retenues en contexte de plantations enrésinées, et dans la mesure où les opportunités de gîtes arboricoles sont très faibles dans ce type de milieux, on considère que les risques de destructions / perturbations des gîtes sont globalement très faibles.

Le projet valorise aussi très bien les chemins d'accès préexistants pour éviter le défrichement et les rares portions de pistes à créer et concernent en majorité les peuplements enrésinés (3,45 ha). Il est également prévu le défrichement de 0,15 ha de feuillus pour la plateforme de l'éolienne MA-02. Au total, 3,6 ha de boisement, en grande majorité des plantations de résineux, seront défrichés.

A propos des risques de destruction / perturbations au niveau des zones de chasse, on note que le projet devra reprendre le chemin préexistant parallèle à la ligne d'éolienne. Mais dans la mesure où l'aménagement ne prévoit pas la création de nouvelle piste à ce niveau, il n'y a pas raison de penser que les fonctionnalités locales vont être réduites par les travaux. La phase de travaux elle-même pourrait toutefois légèrement perturber la situation.

En ce qui concerne les corridors de transits des espèces de lisières, là encore, le fait de limiter les interventions au niveau des pistes d'accès limitera les effets sur les corridors préexistants.

Quant aux espèces glaneuses de sous-bois, nous ne pensons pas que le projet ne génère d'effet significatif sur les modalités de fréquentation par ces espèces dans la mesure où le projet est ciblé sur les secteurs de plantations enrésinées peu favorables et qu'il évite les secteurs de boisements humides qui représentent les habitats préférentiels pour ce groupe d'espèces.

Pour toutes ces raisons, nous pensons que le **risque de destruction / perturbations d'habitats sera faible pour le projet retenu, aussi bien pour ce qui concerne les gîtes arboricoles que les habitats de chasse ou de transit**. Pour la question des gîtes, seule une recherche fine et ciblée sur l'aire d'emprise des travaux pourra toutefois permettre de garantir l'absence totale de risque (cf. mesures).

5.2.2.5 Risques d'effets cumulatifs et cumulés sur les chiroptères

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

Les effets cumulatifs concernent les parcs éoliens existants (et en construction) et les effets cumulés concernent les projets de parcs éoliens autorisés ou en instruction ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale et/ou d'une enquête publique.

Une dizaine de parcs éoliens sont en exploitation ou autorisés au sein de l'aire d'étude éloignée et une autre dizaine est en instruction. La plupart est centré au niveau de la Montagne noire. Le projet des Martys serait situé au centre de cet important secteur de développement éolien. L'ensemble de ces parcs est donc plutôt situé sur les coteaux sud de la Montagne noire. Les parcs les plus proches du projet des Martys correspondent au parc éolien de Sambrès (1,5 km à l'est), au parc éolien de Roc Del Moungé (3,5 km à l'ouest) et celui de Labruguière (5 km au nord-ouest). Les autres parcs sont situés à plus de 5 km.

Les cartes de la page suivante présentent l'ensemble de ces parcs et projets éoliens sur deux échelles différentes.

Le tableau de la Figure 68 page 147 synthétise l'ensemble des suivis de mortalité réalisés au niveau des parcs éoliens situés à moins de 30 km du projet éolien des Martys.

Figure 66 : Cartes de localisation des parcs et projets éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (source PICTO Occitanie avril 2020)

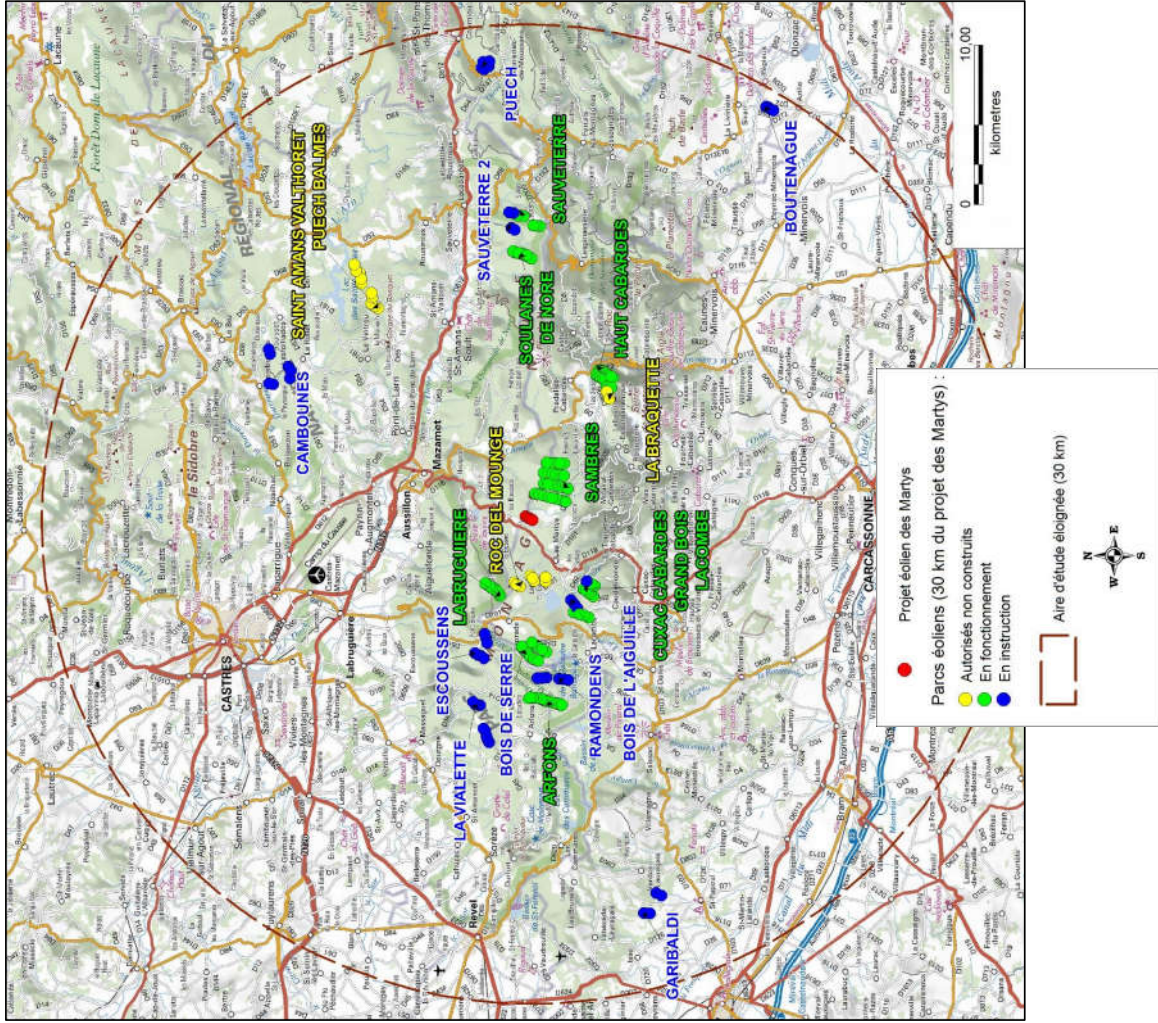


Figure 67 : Cartes de localisation des parcs et projets éoliens dans un rayon de 5 km autour du projet final des Martyrs (source PICTO Occitanie avril 2020)

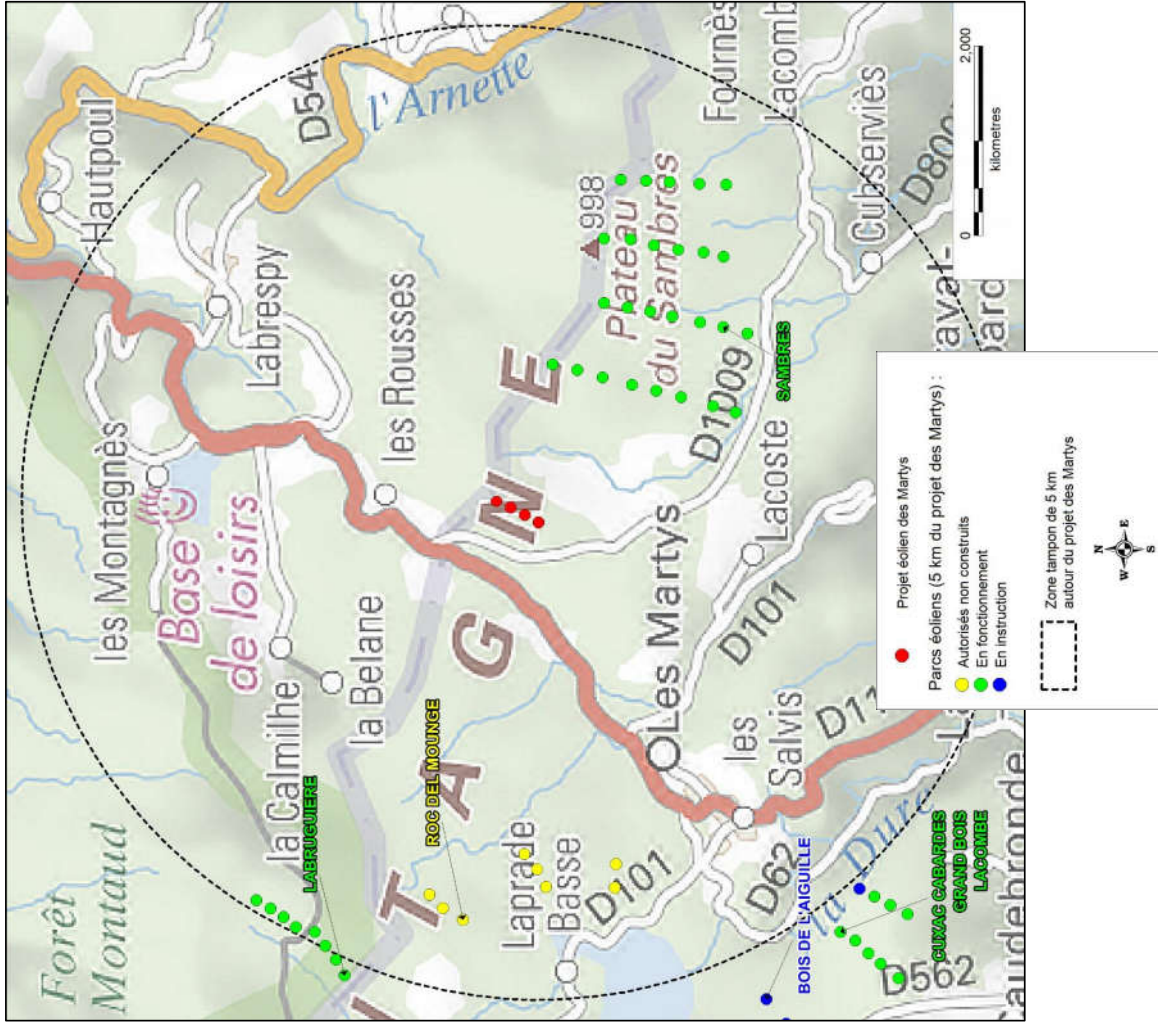


Figure 68 : Tableau de synthèse des suivis de mortalité réalisés sur les parcs éoliens situés à moins de 30 km du projet des Martyrs (source PICTO Occitanie avril 2019)

Nom du parc éolien	Statut du parc éolien	Distance au projet des Martyrs	Nombre d'éoliennes	Année de suivi	Impact relevé sur toutes les espèces (Mortalité brute)										Régulation active lors du suivi	Régulation et impacts définitifs		
					Pipistrelle commune de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Pygmée	Pipistrelle de Leisler	Noctule commune	Noctule de Leisler	Grande Noctule	Vespère de Savi	Sérotine bicolor	Minioptère de Schreibers			Chiroptère sp.	Total
Sambriès	En fonctionnement	1,5 km	26	2017	22	2	1	4	4	2	1	13			45	Non	Régulation en cours de développement	
Labruguière	En fonctionnement	5 km	8	-														
Roc Del Mourge	Autorisé (non construit)	3,5 km	8	-														
Aucun suivi n'est disponible actuellement																		
Aucun suivi n'est disponible actuellement (parc éolien non construit ou pas en service)																		
Nom du parc éolien	Statut du parc éolien	Distance au projet des Martyrs	Nombre d'éoliennes	Année de suivi	Impact relevé sur les espèces à grand rayon d'action (Mortalité brute)										Régulation en place lors du suivi	Régulation et impacts définitifs		
					Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Pygmée	Pipistrelle de Leisler	Noctule commune	Noctule de Leisler	Grande Noctule	Vespère de Savi	Sérotine bicolor			Minioptère de Schreibers	Chiroptère sp.
Cuac Cabardès / Grand Bois / Lacombe	En fonctionnement	5,2 km	12	2015 2016 2018-2019 2017	2 9 22 1			4 6 4	4 5 4	1 1 1	2 2 1			8 22 28 31	Non Oui Oui -	Régulation en cours de développement		
Bois de la Serre	En fonctionnement	7,6 km	10	2018 2019										35 8	- -	Régulation en cours de développement		
Haut Cabardès	En fonctionnement	9,6 km	16	2012 2018 2019	2 1			1	2					6	Non	Régulation en cours de développement		
Arfons	En fonctionnement	11 km	11	2010	3					1	1			1	6	Non		
				2011	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	Non	Non	
				2012	6				2	3	1	1	1			13	Non	
				2016	2				1							3	Oui	Régulation en cours de validation
				2019	1											2	Oui	
Soulane de Nore	En fonctionnement	16 km	8	2018 2019	19 2	2	2	1	1	1	4		44	Non	Régulation en cours de développement			
Sauveterre	En fonctionnement	18 km	6	2013	2	2	2	2	2	2	2	1	9	Non	Oui Aucune régulation prévue			
Saint Amans / Valthores Puech	Autorisé (non construit)	16 km	10	-														
La Braquette	Autorisé (non construit)	9 km	3	-														
Sauveterre 2	En instruction	18 km	4	-														
Cambournès	En instruction	17 km	7	-														
Excoussens	En instruction	7 km	7	-														
La Valette	En instruction	12 km	8	-														
Garibaldi	En instruction	25 km	4	-														
Puech	En instruction	28 km	6	-														
Bouensague	En instruction	30 km	4	-														
Bois de l'Aiguille	En instruction	5,1 km	4	-														
Ramondens	En instruction	10 km	6	-														

La distance du projet des Martyrs avec les parcs et projets éoliens présents dans un rayon de 30 km permet d'estimer un risque d'effets cumulatifs / cumulés :

- Pour la plupart des espèces de chauves-souris dans leurs activités quotidiennes au niveau des parcs et projets éoliens les plus proches (< 5 km),
- Pour les espèces à grand rayon d'action au niveau de l'ensemble des projets et parcs éoliens environnants, mais aussi éventuellement l'ensemble des espèces sur une échelle de temps saisonnière (les parcs les plus éloignés).

Dans le cas du projet des Martyrs, dans la mesure où nous avons vu que le projet aura très peu d'effets sur les habitats, les corridors de déplacements ou les zones de chasse, comparé à l'état initial et son évolution sans le projet, l'analyse des effets cumulés porte ici quasi-exclusivement sur l'effet cumulé des mortalités en vol.

➤ Pour les espèces à faible rayon d'action...

En ce qui concerne les espèces les moins mobiles et notamment les petites espèces glaneuses de sous-bois, les rhinolophidés et les espèces de lisières (pipistrelles), on suppose que les secteurs des parcs et projets les plus proches de celui des Martyrs pourront être régulièrement fréquentés par les mêmes populations. Ce pourrait notamment être le cas des populations anthropophiles qui sont cantonnées au niveau des bords du secteur entre les Martyrs et Labrespy. Le tableau suivant témoigne des impacts (en mortalité brute) découverts au total (ici uniquement le parc de Sambrès suivi en 2017 car aucune autre donnée plus récente et sur les autres parcs n'est disponible), concernant les espèces à faible rayon d'action, au niveau des parcs éoliens situés dans un rayon de 5 km autour du projet éolien des Martyrs.

Espèces à faible rayon d'action (inférieur à 5 km)	Total de mortalité brute relevée sur les parcs situés à moins de 5 km du projet des Martyrs
Pipistrelle commune	22
Pipistrelle de Kuhl	2
Pipistrelle pygmée	1
Pipistrelle sp.	4
Total	29

Les cartes de la page précédente montrent notamment que ce secteur est situé entre les parcs et projets de Roc del Mougne, de Labrugière et de Sambrès. Nous nous attendons en effet à ce que ce secteur concentre la majorité des gîtes des populations locales, et apparaisse comme l'origine des dispersions d'activité de chasse aux alentours et notamment au niveau du projet des Martyrs. Si certains groupes d'espèces sont peu sensibles par leurs comportements de vols bas (rhinolophidés, petits myotis, oreillards...), les populations de pipistrelles sont par contre susceptibles de s'exposer à tour de rôle aux effets des autres parcs éoliens voisins.

A ce jour, seul un suivi a été réalisé sur le parc éolien de Sambrès et montre, sans qu'une régulation n'ait été mise en place que le nombre de cas de mortalité pour ces espèces à faible rayon d'action est important, notamment en ce qui concerne la Pipistrelle commune. Le parc éolien de Sambrès développe

actuellement une mesure de régulation des éoliennes visant à diminuer cet impact et donc le nombre de cas de mortalité concernant ces espèces. Mais à ce jour, aucune étude transversale ne permet de comparer les situations de risques et d'incidences entre les parcs de ce secteur et l'efficacité des mesures de régulations mises en œuvre, pour comprendre objectivement les effets cumulés sur les populations locales.

Retenons toutefois l'existence d'une mortalité significative de pipistrelles dans l'entourage proche du projet éolien des Martyrs. Si cette mortalité intervient aussi à terme sur le projet des Martyrs, et que l'origine des populations correspond bien au secteur des Martyrs, on peut raisonnablement penser que l'effet cumulé de ces mortalités pourra affecter l'équilibre des populations locales. Sans la connaissance de la taille des populations concernées, il est impossible de définir précisément le seuil de mortalités cumulées à partir duquel la dynamique des populations sera critique. Pour autant, il est évident que les effets cumulés peuvent être rapides sur cette dynamique.

Pour avoir un ordre de grandeur grossier, en considérant un taux de mortalité moyen de moins de 15 chauves-souris par éolienne et par an, qui est celui mesuré sur le parc éolien de Sambrès (non encore régulé), et avec presque cinquante éoliennes implantées à terme dans un rayon de 5 km autour du projet des Martyrs, cela suppose une mortalité de l'ordre de 600 chauves-souris chaque année, dont une grande majorité de pipistrelles provenant probablement des abords du village des Martyrs ou des hameaux alentours. Si on considère à plusieurs centaines la taille des populations locales, on perçoit mieux l'importance de cet effet cumulé. Il faut néanmoins nuancer ces résultats car le parc éolien de Sambrès est en cours de test de mesures de régulation afin de diminuer considérablement cet impact. **Mais ces éléments amènent à devoir considérer un fort risque d'effet cumulé pour ce groupe des espèces à faible rayon d'action** (P. commune, mais aussi P. de Kuhl) dans ce secteur de la Montagne noire.

En comparant les chronologies d'activité mesurées entre les différents parcs, nous ne nous attendons toutefois pas à ce que le projet des Martyrs génère des mortalités aussi importantes que celles du parc de Sambrès par exemple. Il n'en demeure pas moins que si les populations de pipistrelles des Martyrs sont déjà affectées par l'existence des parcs éoliens voisins, une attention toute particulière doit être portée à ces effets cumulés. Afin de limiter au maximum l'impact du parc en tenant compte des effets cumulés une régulation très conservatrice devra être mise en place.

A la différence de la plupart des autres parcs environnants, le projet des Martyrs sera régulé dès sa mise en exploitation. Rappelons aussi que le choix de la mesure de régulation prend aussi en compte l'effet cumulé des parcs éoliens préexistants et prévoit donc un surdimensionnement préventif et conservateur par rapport aux patterns retenus et mis en œuvre pour les parcs environnants.

Les paramètres de bridage (arrêt des machines) préconisés pour le parc éolien des Martyrs sont en effet surdimensionnés par rapport aux parcs éoliens environnants, puisque les éoliennes ne fonctionneront pas en dessous de vitesse de vent inférieures à 6 m/s pour les périodes de l'année (entre début mai et mi-octobre) jugées les moins à risques, et ce seuil atteindra 9.5 m/s pour les conditions de risques plus marquées (fin août et début septembre). Pour rappel et comparaison, les parcs éoliens d'Arfons -Sor et de Cuxac Grand Bois sont actuellement régulés avec des seuils de vitesse de vent variant entre 4,5 et 5 m/s, et avec les résultats présentés précédemment. Ce surdimensionnement est également engagé pour

les autres paramètres que sont la température (seuil de 7°C au lieu de 12 pour les périodes automnales les plus à risque). L'objectif recherché est de faire en sorte que le développement de ce projet supplémentaire s'accompagne d'une mesure de maîtrise du risque efficace dès sa mise en service. C'est une condition nécessaire pour que les populations de la Pipistrelle commune soient finalement peu exposées. Autrement dit, l'efficacité attendue de la mesure de régulation permettra de faire en sorte que le projet n'engendre pas d'effet cumulatif supplémentaire significatif sur les populations par rapport à la situation préexistante.

La **maîtrise des effets cumulés dépendra de l'efficacité des mesures de régulations mises en œuvre sur l'ensemble des parcs éoliens**. Par expérience, les premiers résultats de suivis d'efficacité des mesures sont encourageants, mais des incertitudes persistent et des ajustements et suivis complémentaires sont justifiés pour aboutir à des résultats conclusifs. Et là encore, dans l'hypothèse où ces mesures **permettront probablement à terme de réduire significativement les mortalités sur chacun des parcs, l'effet cumulé des mortalités résiduelles (après régulations) de l'ensemble des parcs éoliens environnant ne pourra pas être exclu et ne pourra en tous cas pas être appréciée objectivement sans une connaissance préalable de l'origine des populations concernées et de leur taille approximative**.

Ces éléments nous amènent donc à penser que pour ce groupe d'espèces, **dans un contexte à forte densité de parcs éoliens comme celui de la Montagne noire, la maîtrise des effets cumulés impose une exigence dans l'efficacité des mesures de régulation sur chaque parc bien plus importante que celle de parcs éoliens plus isolés**.

➤ **Pour les espèces à grand rayon d'action...**

En ce qui concerne les espèces les plus mobiles, l'analyse diffère par le rayon d'action qui les expose à la fréquentation successive de plus de parcs éoliens que le groupes d'espèces précédents.

Les populations d'espèces plus mobiles vont probablement côtoyer une plus grande diversité de parcs et donc de situations à risques (selon la diversité de configurations d'aménagements, des conditions de risques et des mesures mises en œuvre). Et en volant en plein ciel, leur exposition au risque de mortalité sera aussi plus marquée que celle des pipistrelles qui volent plus ponctuellement à hauteur de rotor. L'analyse diffère aussi par le caractère plus patrimonial et souvent très mal connu des espèces concernées. La méconnaissance porte à la fois sur la taille et la localisation des populations. Sans compter que la plupart peuvent être aussi migratrices partielles, avec ségrégation sexuelle des migrations, ce qui suppose une évolution du sexe des populations locales en fonction de la période de l'année (mâles sédentaires en période de mise bas, et deux sexes en période automnale). La taille des populations est sans aucun doute bien moindre que celle des pipistrelles, et donc moins apte de supporter l'effet des mortalités pour maintenir une dynamique stable.

Le tableau suivant témoigne des impacts (en mortalité brute) découverts au total (tous suivis confondus et tous parcs confondus), concernant les espèces à grand rayon d'action, au niveau des parcs éoliens situés dans un rayon de 30 km autour du projet éolien des Martyrs.

Espèces à grand rayon d'action (supérieur à 5 km)	Total de mortalité brute relevée sur les parcs situés à moins de 30 km du projet des Martyrs
Noctule de Leisler	18
Noctule commune	2
Grande noctule	2
Pipistrelle de Nathusius	5
Sérotine bicolor	2
Vespère de Savi	24
Minioptère de Schreibers	1
Chiroptère sp.	1
Total	55

En ce qui concerne les noctules (**Grande noctule, Noctule commune et Noctule de Leisler**), même si nous avons pu mettre en évidence l'existence d'une possibilité de gîte de Noctule de Leisler au nord du village des Martyrs, il est impossible de considérer un seul secteur de gîte localisé. Et en ce qui concerne les zones d'activité ou les axes de vols, les rayons d'actions peuvent être très importants (plusieurs dizaines de kilomètres) avec des populations qui peuvent évoluer sur l'ensemble du relief de la Montagne noire d'une zone de chasse à une autre, c'est-à-dire entre les secteurs de vastes plans d'eau au sud, les zones de villages éclairés (Laprade, Lacombe, les Martyrs, Cuxac-Cabardès...), le long des coteaux boisés et au-dessus des clairières forestières. Au regard de la synthèse des mortalités, il semble que la Noctule de Leisler sera la plus concernée par les effets cumulés puisque des mortalités régulières sont constatées sous l'ensemble des parcs environnants suivis jusqu'à présent. **On retiendra finalement un niveau de risque d'effets cumulés fort voire très fort pour ce groupe d'espèces**, mais avec des difficultés à pouvoir juger objectivement de cet effet sur les populations.

En ce qui concerne le **Vespère de Savi**, il est également impacté régulièrement sur plusieurs parcs éoliens du secteur de la Montagne noire. Ses populations sont très difficiles à connaître car il gîte principalement dans des affleurements rocheux (falaises...) souvent très peu accessibles. Les risques concernant le Vespère de Savi apparaissent régulièrement lors de nuits très chaudes où il vient se joindre à d'autres espèces pour probablement exploiter des essaimages d'insecte. **On retiendra finalement à nouveau un niveau de risque d'effets cumulés fort pour ce groupe d'espèces**, et également avec des difficultés à pouvoir juger objectivement de cet effet sur les populations.

En ce qui concerne le **Minioptère de Schreibers**, les risques sont moindres dans la mesure où une seule mortalité a été relevée à ce jour sur ce secteur de la Montagne noire. On reste sur le sentiment d'un risque limité aux comportements de transits automnaux ou printaniers, mais finalement avec un risque limité en période d'activité où l'espèce est régulièrement contactée sous les parcs éoliens sans être impactée. Bien que les principaux gîtes de reproduction de l'espèce soient connus, les zones d'activité de ces populations restent encore méconnues.

Pour les autres espèces potentiellement migratrices ou évoluant en plein ciel telles que **la Sérotine bicolor, la Pipistrelle de Nathusius, voire le Molosse de Cestoni, ou la Pipistrelle pygmée**, les risques d'effets cumulés sont jugés moindres que pour les Noctules au vu des faibles impacts mesurés sur les autres parcs de la montagne noire. La localisation et la taille des populations restent méconnues.

5.2.3 Synthèse d'évaluation des incidences brutes sur les chiroptères avant mesures

Le tableau de la page suivante fait la synthèse du processus de quantification des risques d'impacts sur les chauves-souris du projet éolien finalement retenu. C'est sur cette base de décomposition thématique que seront envisagées des mesures d'intégration respectives.

Figure 69 : Synthèse des enjeux, sensibilités et risques potentiels sur les chiroptères avant mesures

Thème d'étude	Sensibilité générale vis-à-vis de l'éolien	Niveau d'enjeux au niveau de la ZIP (= patrimonialité X fonctionnalité du site)	Niveau de risque potentiel au niveau de la ZIP (avant le choix du projet)	E / Mesures d'Évitement liées aux choix du projet	Incidence brute du projet éolien retenu avant mesures
Activité de vols migratoires	<p>Forte</p> <p>Sensibilité à la mortalité importante pour des comportements de migration en hauteur (printemps et surtout automne), notamment en fonction de la localisation des éoliennes (cols, combes, le long des crêtes ou des cours d'eau...).</p>	<p>Faible</p> <p>Activité : Activité migratoire de transits saisonniers possible (de début août à mi-octobre)</p>	Faible		Faible
	<p>Forte</p> <p>Sensibilité à la mortalité importante pour des comportements de migration en hauteur (printemps et surtout automne), notamment en fonction de la localisation des éoliennes (cols, combes, le long des crêtes ou des cours d'eau...).</p>	<p>Très faible</p> <p>Activité : Très faible au niveau du site en période de migration automnale (août et septembre)</p>	Très faible	<p>Implantation des éoliennes à l'écart des zones de plus forte activité des chiroptères (évitement des zones de chasse plurispécifiques et des lisières);</p> <p>-éviter les cols et les axes de combes;</p> <p>-éviter les secteurs de feuillus et favoriser les secteurs d'exploitations enrésinnées;</p> <p>-Recherche de microhabitats sur les zones à défricher avant travaux;</p> <p>-Valoriser les pistes forestières préexistantes.</p> <p>-Choix d'un modèle machine maximisant la distance sol-rotor.</p>	Très faible
Activité des espèces de haut-vol à grand rayon d'action	<p>Forte</p> <p>Sensibilité à la mortalité importante pour des comportements de chasse et de transit en hauteur, surtout en milieu ouvert, mais aussi au niveau de voies de transits (cols, combes...) ou de secteurs de chasse au dessus de la canopée.</p>	<p>Faible</p> <p>Activité : Très faible activité générale des espèces de haut vol mais très régulière pour la Noctule de leisler</p>	Modéré		Modéré
	<p>Modéré à fort : sensibilité de mortalité sù à ses comportements de vols en altitude pour la chasse et le transit, mais le nombre de cas de mortalité relevé est largement inférieur aux noctules.</p>	<p>Très faible</p> <p>Activité : Très faible au niveau du site</p>	Très faible		Très faible
Activité de prise ponctuelle d'altitude d'espèces de lisières ou de vols bas	<p>Forte</p> <p>Sensibilité à la mortalité importante pour des comportements de chasse (ou social) en hauteur, avec des risques souvent ponctuels et massifs, notamment en fonction de la localisation des éoliennes, des phénomènes d'aérogologie, des essaimage d'insectes (zone d'ascendances thermiques ou dynamiques, cols, zones humides, fin de printemps et fin d'été généralement, vents faibles et fortes températures...)</p>	<p>Modérée</p> <p>Activité : pic d'activité ponctuel assez important entre août et septembre pour la Pipistrelle commune</p>	Modéré		<p>Faible</p> <p>Mortalité : Modéré pour quelques pics ponctuels à l'automne pour la Pipistrelle commune. Plus faible concernant les autres espèces</p>

Thème d'étude	Sensibilité générale vis-à-vis de l'éolien	Niveau d'enjeux au niveau de la ZIP (= patrimonialité X fonctionnalité du site)	Niveau de risque potentiel au niveau de la ZIP (avant le choix du projet)	E / Mesures d'Évitement liées aux choix du projet	Incidence brute du projet éolien retenu avant mesures
Espèces de milieux ouverts à vols hauts (noctules...)	Forte Sensibilité à la mortalité importante pour des comportements de chasse et de transit le long des structures arborées mais aussi au niveau de voies de transit ou de secteurs de chasse juste au dessus de la canopée quand les rotors balayent ces zones.	Faible Activité : Faible au niveau du site mais assez régulière pour la Noctule de leisler Patrimonialité : faible ou modérée à forte	Modéré		Faible
	Activité de vols le long des lisières	Moderée Activité régulière des espèces de lisière, le plus souvent d'un niveau élevé (au moins ponctuellement) et qui entraîne de nombreux cas de mortalités lorsque les rotors des éoliennes basses balayent le champ des corridors de déplacement.	Faible (modéré ponctuellement) Activité : largement dominée par la Pipistrelle commune avec des niveaux pouvant être plus fort ponctuellement au niveau des lisières. Les autres espèces sont beaucoup moins présentes.		Faible
Espèces de lisières (pipistrelles, sérotines, ...)	Très faible Petites espèces de milieu encombrés, très faiblement exposées au risque de mortalité par leur vol à basse altitude	Faible Activité : plutôt faible le long des lisières mais pouvant être plus important ponctuellement (Myotis sp.). Et niveau de patrimonialité pouvant être élevé (rhinolophidés...).	Faible	Implantation des éoliennes à l'écart des zones de plus forte activité des chiroptères (évitement des zones de chasse plurispécifiques et des lisières); -éviter les cols et les axes de combes; -éviter les secteurs de feuillus et favoriser les secteurs d'exploitations enrésimées; -Recherche de microhabitats sur les zones à défricher avant travaux; -Valoriser les pistes forestières préexistantes. -Choix d'un modèle machine maximisant la distance sol-rotor.	Très faible
	Activité de vol bas	Très faible Les parcs éoliens sont le plus souvent éloignés des habitations représentant des gîtes et n'entraînent pas de destruction de bâtiment.	Très faible Aucun gîte potentiel n'est présent au sein de l'aire d'étude		Très faible Le parc éolien n'impactera aucun bâtiment.
Destruction de gîtes	Faible Les parcs éoliens n'entraînent pas de destruction de cavités souterraines, même si la proximité d'implantation peut être possible.	Très faible Aucune cavité souterraine n'est connue sur le site	Très faible		Très faible Le parc éolien n'impactera aucune cavité souterraine
	Gîtes anthropophiles	Faible Les parcs éoliens implantés en boisement notamment entraînent du défrichage. Ce défrichage peut entraîner de la destruction de gîtes pour les espèces arboricoles	Faible Présence limitée de boisements de feuillus pouvant être favorables aux espèces arboricoles		Très faible
Approche des continuités écologiques	Forte Les parcs éoliens implantés en boisement entraînent le défrichage. Ce défrichage peut entraîner de la destruction de gîtes pour les espèces arboricoles	Faible Présence limitée de boisements de feuillus pouvant être favorables aux espèces arboricoles	Faible Très peu de défrichage en boisement de feuillus est prévu		Très faible
	Approche des effets cumulatifs et cumulés	Corridors écologiques représentés par des milieux ouverts, des cours d'eau, des boisements et des corridors de pistes forestières... Plusieurs parcs éoliens en exploitation (ou en construction, éloigné de plus de 20 km, et jusqu'à 60 éoliennes dans un rayon de 5 km autour du site.	Faible Les principales continuités écologiques et trames vertes et bleues sont représentées par les boisements faisant partis du massif forestier de la Montagne noire et des cours d'eau très peu présent sur le site		Faible
					Moderée Notamment pour la Noctule de Leisler à grand rayon d'action, sensible à la mortalité et les espèces de lisière à plus faible rayon d'action.