




Matériel	Grillage orange (environ 80 m)	 Source : Leroy Merlin 45 € HT	Piquets métalliques « Porte lanterne » (environ 15)	 Source : Point P 120 € HT	Panonceaux (2)	 Source : L'Artifex 2019 35 € HT
	Balisage et aide à l'installation par un écologue	1 journée homme, soit 500 € HT				
Coût total de la mesure	Environ 700 € HT					

MR 3 : Limiter l'attractivité du parc éolien pour la faune

Objectif à atteindre

Réduire les impacts :

- IMN1 Risque de destruction par collision d'individus d'Aigle royal
- IMN2 Risque de destruction par collision d'individus de Bonbrée apivore
- IMN4 Risque de destruction par collision d'individus de Circaète Jean-le-Blanc en reproduction
- IMN6 Risque de destruction par collision d'individus d'Engoulevent d'Europe en reproduction
- IMN22 Risque de destruction par collision d'individus d'oiseaux protégés (hors espèces patrimoniales) en reproduction et en migration

Description et mise en œuvre

Plusieurs mesures destinées à limiter l'attractivité du parc pour les chiroptères et les oiseaux :

1) Traitement de la base des éoliennes

Afin d'éviter que les chiroptères et de nombreuses espèces d'oiseaux se mettent en danger en circulant entre les machines lorsqu'ils sont à la recherche de nourriture, il est préconisé de rendre la base des éoliennes la plus impropre possible à la recherche de proies. Ainsi la base des éoliennes sera rendue :

- le moins entomogène possible pour ne pas attirer les chiroptères et les oiseaux ;
- le moins favorable à l'accueil des micromammifères pour ne pas attirer les rapaces.

Pour atteindre ces objectifs, il faudra veiller à :

- Conserver une surface la plus artificialisée possible au niveau des plateformes avec des revêtements inertes ne favorisant pas la repousse d'un couvert végétal : privilégier le choix de gravillons clairs ou sol (pierres concassées locales), limitant l'emmagasinement de la chaleur en journée et sa restitution la nuit (phénomène qui serait alors favorable aux essaimage d'insectes, à l'héliothermie des reptiles ou à la formation d'ascendances thermiques pour les rapaces) ;
- Limiter la création de talus enherbés sous les éoliennes, au niveau des chemins et des plateformes de levage ;
- Eviter une recolonisation naturelle de type herbacée (pelouse ou friche) ou végétation arbutive au niveau des plateformes.

Une végétation rase sera également maintenue sur les surfaces chantier (non empierrées). De la même manière que pour les plateformes des éoliennes, un entretien mécanique régulier permettra de rendre le milieu le moins attractif possible pour la faune.

Localisation

Cette mesure s'applique sur l'ensemble des éoliennes.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Faible mortalité sous les éoliennes.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Le suivi écologique et l'accompagnement en phase travaux et exploitation font l'objet de **fiches-mesures spécifiques (MA1 : Accompagnement et suivi écologique du site en phase travaux et MA2 : Suivi écologique du site en phase exploitation)**.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Intégré dans le coût du chantier.

MR 4 : Mise en place d'un système anticollisions

Objectif à atteindre

Réduire les impacts :

- IMN1 Risque de destruction par collision d'individus d'Aigle royal
- IMN2 Risque de destruction par collision d'individus de Bonâdrée apivore
- IMN4 Risque de destruction par collision d'individus de Circaète Jean-le-Blanc en reproduction
- IMN6 Risque de destruction par collision d'individus d'Engoulevent d'Europe en reproduction
- IMN10 Risque de destruction par collision d'individus d'Alouette lulu en migration
- IMN11 Risque de destruction par collision d'individus de Circaète Jean-le-Blanc en migration
- IMN12 Risque de destruction par collision d'individus de Grue cendrée en migration
- IMN13 Risque de destruction par collision d'individus de Milan noir en migration
- IMN14 Risque de destruction par collision d'individus de Milan royal en migration
- IMN15 Risque de destruction par collision d'individus de Bonâdrée apivore en migration
- IMN16 Risque de destruction par collision d'individus de Pie-grièche écorcheur en migration
- IMN17 Risque de destruction par collision d'individus de Gypaète barbu en transit
- IMN18 Risque de destruction par collision d'individus de Vautour fauve en transit
- IMN22 Risque de destruction par collision d'individus d'oiseaux protégés (hors espèces patrimoniales) en reproduction et en migration

Description et mise en œuvre

La mesure de protection proposée en faveur de l'avifaune est à mettre en place impérativement dès la mise en service du parc, avant même la réalisation des suivis post-implantation. Les enjeux que représentent les rapaces patrimoniaux (aigles, vautours, etc.) sont forts et les impacts sur leurs populations, même s'ils sont limités (faible fréquentation de la ZIP et mortalité inexistante sur les parcs voisins), devront être encore réduits en supprimant autant que possible le risque de mortalité par collision.

La méthode retenue ici est l'effarouchement systématique et l'arrêt ponctuel du rotor via un système de détection automatique des oiseaux de type DT Bird ou SafeWind, pour ne citer que deux exemples ; c'est le système le plus performant au moment de la mise en service du parc, système si possible certifié par les services de l'état, qui sera retenu.

Cette méthode se base sur l'installation, directement sur les mats des éoliennes concernées, d'un dispositif de détection automatique des oiseaux en vol en temps réel, via un ensemble de caméras vidéo grand angle, associé à un ordinateur et à des algorithmes puissants. Concrètement, lorsqu'un oiseau franchit la zone de détection et que le calcul prédictif de sa trajectoire laisse envisager une situation à risque (approche à moins de 250 m des pales), le dispositif déclenche en temps réel l'émission d'un **signal sonore d'effarouchement** et, en cas de nécessité, provoque **l'arrêt des rotors**.

Le système enregistre toutes les données, y compris les images des oiseaux responsables du déclenchement de l'effarouchement et, le cas échéant, de l'arrêt des rotors. Les évolutions récentes en matière d'intelligence artificielle laissent envisager la possibilité d'identifier automatiquement les espèces concernées, ce à très court terme : pour s'en convaincre, il suffit de tester l'application Merlin du Cornell Lab of Ornithology, qui est capable d'identifier à peu près n'importe quelle espèce d'oiseau à partir d'une photographie, même de mauvaise qualité.

Les distances de détection sont variables et dépendent surtout de la taille des oiseaux (d'autres facteurs comme la couleur et le comportement entrent probablement en ligne de compte). Voici par exemple quelques valeurs annoncées par la société SafeWind (comm. pers.) et validées par huisser :

- Buse variable (rapace de taille moyenne) : 300 m ;
- Milan royal (autre rapace de taille moyenne) : 500 m
- Vautour fauve (rapace de grande taille) : 1250 m.

Ces données sont valables pour des conditions de visibilité bonnes (ciel couvert) ou très bonnes (temps ensoleillé). Les concepteurs de ces matériels reconnaissent que le système est moins performant par temps de brouillard mais semblent tout de même confiants quant à sa capacité à détecter des cibles mouvantes même lors de conditions météorologiques défavorables. A l'appui de ces allégations, nous rajouterions les éléments suivants :

- les conditions de mauvaise visibilité tendent à diminuer fortement les déplacements des oiseaux (les fortes pluies les arrêtent habituellement totalement) et donc le risque de collision ;
- les conditions de brouillard épais et dense, en plus de limiter l'activité des oiseaux, ont normalement lieu avec des vitesses de vent très faibles ou nulles, donc sans mouvement des rotors et sans risque de collision ;
- lorsque le brouillard est associé à des conditions venteuses, ce brouillard est souvent peu épais, peu dense et se déchire fréquemment, laissant de nombreuses fenêtres de détection au système anticollisions.

Le **système d'effarouchement** consistera en l'émission à fort volume de cris d'alarme de diverses espèces d'oiseaux (voir d'autres types de sons, électroniques ou autres), dans le but de détourner les oiseaux des abords des éoliennes (diminution de la fréquentation, déviation des trajectoires des oiseaux de passage). Les émissions sonores seront très variées et modifiables à volonté, afin de limiter le risque d'habitation des oiseaux locaux. Notons également que même si ce n'est pas le but recherché, cette variabilité limitera l'agacement des randonneurs, des chasseurs ou des forestiers qui fréquenteront le secteur. L'effarouchement sonore sera systématiquement employé pour toute situation à risque (détection d'un oiseau à une distance et avec une trajectoire jugée à risque, paramètres définis par le fabricant lui-même, variables en fonction des espèces et de leur distance de détection).

Le **dispositif d'arrêt des machines** sera utilisé avec plus de parcimonie, non pas pour des considérations de production, mais plutôt parce qu'un simple calcul montre qu'il est inutile d'espérer arrêter les pales d'une éolienne à l'approche d'une Bonâdrée apivore si cette dernière n'est détectée qu'à 300 m (donnée SafeWind pour un rapace de taille moyenne). Les données disponibles sur la vitesse de vol des oiseaux européens¹ montrent que les rapaces de taille moyenne en vol glissé (Bonâdrée apivore en migration ou transit vers ses terrains de chasse, par exemple) parcourent en une minute (temps nécessaire au ralentissement significatif du rotor, dans le meilleur des cas) au moins le double de cette distance (12 m/seconde x 60 secondes = 720 m). Dans ce cas, seul le système d'effarouchement sonore sera efficace. En revanche, pour des espèces de grande taille (Aigle royal et, plus particulièrement encore, Vautour fauve), en croisant leur vitesse de déplacement (de l'ordre de 15-16 m/seconde) et la distance de détection bien plus importante (de l'ordre de 1000 m), on constate que le temps nécessaire à l'arrêt des rotors (ou tout au moins leur fort ralentissement) sera suffisant pour éviter la collision (par exemple, pour un Vautour fauve : 16,5 m/seconde x 60 secondes = 990 m). L'Aigle royal peut occasionnellement atteindre des vitesses de vol plus importantes (notamment lors d'action de chasse – vol en piqué – ou lors des parades nuptiales – vol en festons) mais le retour d'expérience de l'association BECOT montre que les Aigles royaux tendent à éviter très nettement les abords des parcs éoliens. Les paramètres de déclenchement de la mise en drapeau temporaire des éoliennes seront donc optimisés par l'installateur du système afin de privilégier la détection des oiseaux de grande taille. Le Vautour fauve n'étant pas à notre connaissance sensible aux systèmes d'effarouchement, c'est le seul système anticollisions efficace pour cette espèce.

Notons que les quelques calculs utilisés dans le paragraphe précédent correspondent souvent au pire des cas. En effet, d'autres facteurs sont à prendre en compte et qui sont de nature à augmenter l'efficacité des systèmes anticollisions ici proposés :

- Les oiseaux ne volent pas forcément en ligne droite, il leur arrive par exemple assez souvent aux rapaces de voler en cercles (leur vitesse absolue est alors probablement moins importante et, surtout, leur vitesse d'approche par rapport aux éoliennes est considérablement amoindrie) ;
- Même s'ils valent tout de même assez souvent en ligne droite, il faut également considérer le ralentissement du rotor lors de la séquence de freinage :
 - o il y a probablement un moment où le risque de collision est proche de zéro, même avant l'arrêt complet des pales, lorsque ces dernières ont suffisamment ralenti ;
 - o avant même que cette vitesse correspondant à un risque négligeable ne soit atteinte, le risque de collision doit également diminuer fortement à mesure du ralentissement du rotor.

¹ Bruderer, B. and Boldt, A. (2001). Flight characteristics of birds: I. Radar measurements of speeds. Ibis 143,178 -204

Cette méthode est donc retenue pour le présent projet et permettra de limiter très fortement le risque de collision pour les espèces patrimoniales fréquentant le site de façon régulière (Circaète Jean-le-Blanc, Bondrée apivore) ou ponctuelle, voire occasionnelle (Aigle royal, Gypaète barbu, Vautour fauve, Milans, etc.). Notions que le système est incapable de détecter les espèces de petite taille, comme les passereaux. Le bénéfice pour ces espèces (Alouette lulu par exemple) sera donc indirect et ne se produira que lors de déclenchements provoqués par l'approche d'une espèce de grande taille. Pour les migrateurs nocturnes, également indétectables dans l'état actuelle des technologies (sauf en tout début ou en toute fin de nuit pour les espèces les plus grandes, tant que la luminosité résiduelle reste suffisante), seul le bridage destiné à la protection des chiroptères apportera une protection, forcément limitée dans le temps (quelques heures par nuit et certaines nuits seulement, généralement en début et en fin de nuit). Mais les suivis de mortalité réalisés sur les parcs éoliens voisins n'ont pas montré une incidence particulièrement inquiétante de ces parcs, y compris sur les migrateurs nocturnes.

Réglage

Le système sera paramétré pour déclencher un signal d'effarouchement et/ou l'arrêt des machines à partir d'une distance optimisée en fonction de la taille des espèces (souvent proportionnelle à leur vitesse de vol) et de leur trajectoire, prédite par l'intelligence embarquée. Il serait par exemple inutile d'arrêter les éoliennes parce qu'un vautour frôle la zone de détection à plus de 1000 m des éoliennes, alors qu'il ne s'en rapprochera visiblement pas, ou parce qu'une Bondrée est détectée en approche et risque de passer à portée de rotor : dans ce cas, seul l'effarouchement sera efficace. Les paramètres seront optimisés par le constructeur en fonction de ses retours d'expérience et de l'état d'avancement des technologies employées au moment de la mise en service du parc. Dans tous les cas, les réglages retenus seront soumis à la DREAL Occitanie pour avis.

Localisation

Les éoliennes 1 et 4 (les deux extrémités du parc) seront équipées d'un module de détection, tandis que chacune des 4 éoliennes disposera d'un dispositif d'effarouchement et de freinage d'urgence, déclenchés par les détecteurs situés aux extrémités. Compte-tenu de la forme compacte du parc éolien (distance entre les éoliennes à peine supérieure à 150 m et extension totale de 500 m seulement pour 4 éoliennes), ce dispositif sera amplement suffisant pour assurer un excellent niveau de détection tout autour des 4 éoliennes. Equiper les deux éoliennes centrales ne conduirait qu'à un recoupement inutile des zones de détection.

Voir carte ci-contre

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Enregistrements du système de détection et absence de mortalité au pied des éoliennes.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Le suivi écologique et l'accompagnement en phase travaux et exploitation font l'objet de **fiches-mesures spécifiques (MA1 : Accompagnement et suivi écologique du site en phase travaux et MA2 : Suivi écologique du site en phase exploitation)**.

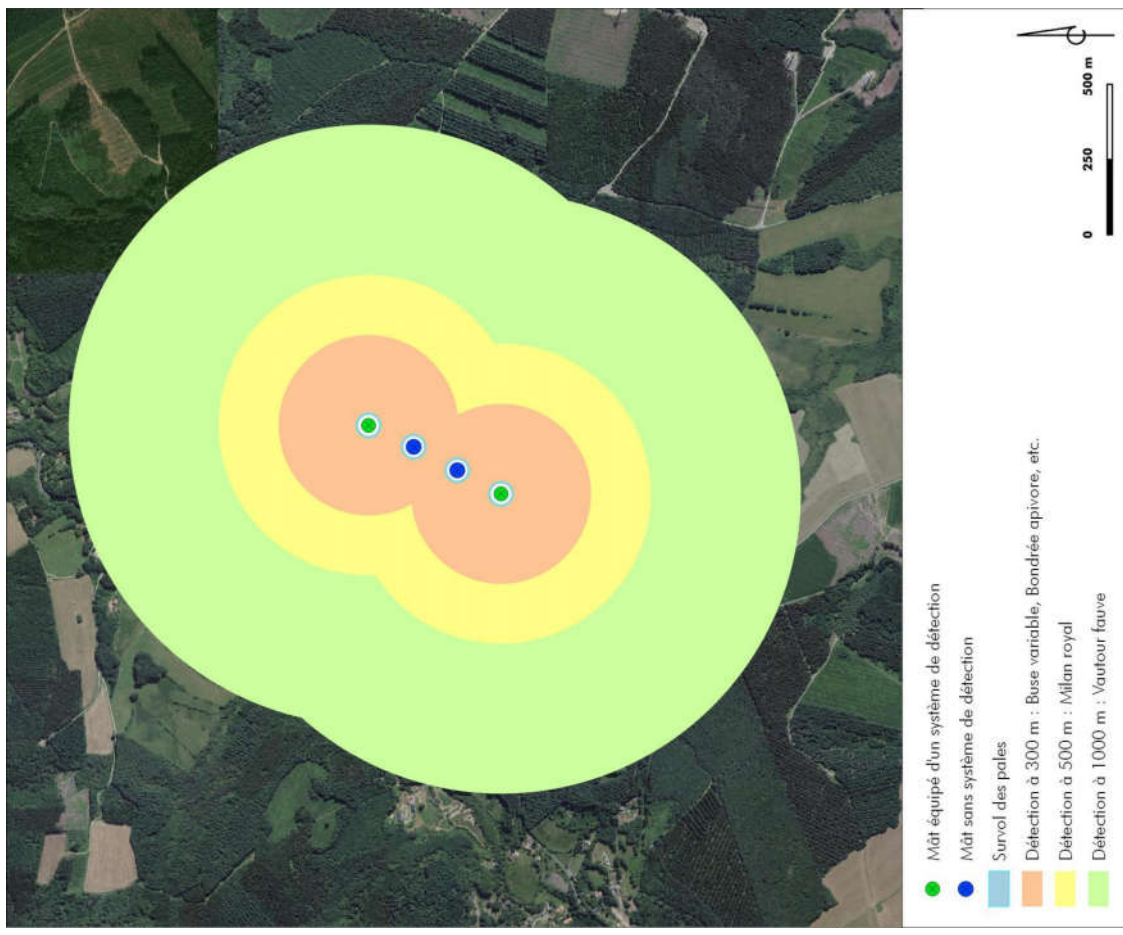
Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

L'estimation suivante se base à ce stade sur le prix d'un dispositif de type DT-Bird. Cependant le choix du système de suivi vidéo interviendra peu de temps avant l'installation du parc éolien afin de bénéficier de la technologie les plus récentes, les plus efficaces et les plus adaptés au contexte de la Montagne Noire :

- Achat des modules (« Détection », « Stop control », « Collision control ») et équipement des 2 machines : 45 000 euros HT ;
- Support technique et licence : 15 000 euros HT/an
- Option analyse des données : 4 500 euros HT/ans soit 22 500 euros HT pour 5 années (analyse couplée au suivi spécifique des rapaces patrimoniaux).

Illustration 38 : Eoliennes équipées d'un système de détection pour la mise en œuvre d'un système anticollisions (mesure MR4) et rayon maximum théorique de détection pour 3 catégories de rapaces

Sources : France Raster® (GN, safeWind ; réalisation : Artifex 2020



MR 5 : Respect du calendrier écologique

Objectif à atteindre

Réduire les impacts :

- IMN3 Risque de destruction de jeunes individus de Bouvreuil pivoine en début de chantier
- IMN5 Risque de destruction de jeunes individus d'Engoulevent d'Europe en début de chantier
- IMN7 Risque de destruction de jeunes individus de Fauvette des jardins en début de chantier
- IMN8 Risque de destruction de jeunes individus de Pic noir en début de chantier
- IMN9 Risque de destruction de jeunes individus de Tardif pâle en début de chantier
- IMN19 Risque de destruction d'individus d'amphibiens protégés (hors espèces patrimoniales) en début de chantier
- IMN20 Risque de destruction d'individus de reptiles protégés (hors espèces patrimoniales) en début de chantier
- IMN21 Risque de destruction de jeunes individus d'oiseaux protégés (hors espèces patrimoniales) en début de chantier

Description et mise en œuvre

La période la plus risquée pour l'avifaune est la **période de reproduction**. En effet, les jeunes stades (œufs, poussins) sont peu ou pas mobiles : ils sont sensibles à la destruction de leur habitat, qui entraîne le plus souvent la destruction des individus eux-mêmes.

Seuls les poussins des espèces nidifuges sont capables de prendre la fuite mais la perte de leur habitat peut augmenter leur sensibilité à la prédation (perte du couvert végétal) et les priver des ressources alimentaires indispensables à leur développement.

Ainsi, afin de limiter les risques de mortalité d'individus, les **travaux d'élimination des végétaux, élagages d'arbres et terrassements devront avoir lieu en dehors de la période de reproduction** qui s'étend globalement de **début mars à fin août**. **Les travaux pourront démarrer en dehors de cette période, sous réserve de l'accord et du respect des préconisations d'un expert écologique.**

En ce qui concerne l'herpétofaune, le printemps et l'été sont les périodes les plus sensibles, en raison également de la présence de stades juvéniles (œufs, têtards, imagos). La période hivernale est également une période assez sensible : les remaniements de terrain peuvent détruire des individus en hibernation (quoique ces mêmes individus puissent être actifs, donc moins sensibles, en raison d'un redoux, souvent dès janvier pour la Grenouille rousse).

Une fois ces travaux préalable effectués, **le chantier** (réalisation des fondations, montage des éoliennes, livraisons du matériel, etc.) **pourra se poursuivre indépendamment de toute considération calendaire**, puisqu'aucun d'impact notable par dérangement n'a été identifié. L'activité permanente à l'intérieur du site suffira à dissuader l'installation des espèces animales et empêchera tout risque de destruction par piétinement.

Le calendrier ci-contre permettra de cadrer les interventions :

Interventions	Période de l'année (mois)												
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
Démarrage du chantier, travaux d'élimination de la végétation, d'élagage et de terrassement (ou redémarrage des travaux, en cas d'interruption supérieure à une semaine)													
Suite du chantier (fondation, livraison du matériel, montage des éoliennes, etc.)													
Entretien de la végétation en phase d'exploitation													
	Période la plus favorable												
	Période favorable												
	Période à éviter												

Localisation

Cette mesure s'applique sur l'ensemble du site d'étude.

Aucun constat de destruction d'individus appartenant à des espèces protégées.

Indicateurs d'efficacité de la mesure
 Modalités de suivi de la mesure et de ses effets
 Le suivi écologique et l'accompagnement en phase chantier font l'objet d'une **fiche-mesure spécifique (MA1) : Accompagnement et suivi écologique du site en phase travaux**.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi
 Aucun coût supplémentaire.

2.2. Bilan des mesures de réduction

A partir des impacts jugés notables à l'issue de l'application des mesures d'évitement, le tableau suivant présente les impacts réduits à partir des mesures décrites précédemment.

Code	Impact potentiel notable Description	Qualité avant MR	Intensité avant MR	Mesures de Réduction (MR)		Indicateur d'efficacité de la mesure			Coût (gestion et suivi compris) en €HT	Qualité de l'impact résiduel	Intensité de l'impact résiduel	Notable / Acceptable
				Code	Description	Code	Description	Fréquence				
IMN1	Risque de destruction par collision d'individus d'Aigle royal	Négatif	Moyen	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR3	limiter l'attractivité du parc éolien pour la faune	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN2	Risque de destruction par collision d'individus de Bonrée apivore	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR3	limiter l'attractivité du parc éolien pour la faune	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN3	Risque de destruction de jeunes individus de Bourvrel pivoine en début de chantier	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR5	Respect du calendrier écologique	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN4	Risque de destruction par collision d'individus de Circaète Jean-le-Blanc en reproduction	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR3	limiter l'attractivité du parc éolien pour la faune	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN5	Risque de destruction de jeunes individus d'Engoulevent d'Europe en début de chantier	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR5	Respect du calendrier écologique	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN6	Risque de destruction par collision d'individus d'Engoulevent d'Europe en reproduction	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable

Code	Impact potentiel notable Description	Qualité avant MR	Intensité avant MR	Mesures de Réduction (MR)		Indicateur d'efficacité de la mesure			Coût (gestion et suivi compris) en €HT	Qualité de l'impact résiduel	Intensité de l'impact résiduel	Notable / Acceptable
				Code	Description	Code	Description	Fréquence				
IMN7	Risque de destruction de jeunes individus de Fauvette des jardins en début de chantier	Négarif	Faible	MR3	Limiter l'attractivité du parc éolien pour la faune	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN8	Risque de destruction de jeunes individus de Pic noir en début de chantier	Négarif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Acceptable
				MR5	Respect du calendrier écologique	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Négligeable
IMN9	Risque de destruction de jeunes individus de Tarier pêche en début de chantier	Négarif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Acceptable
				MR5	Respect du calendrier écologique	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Négligeable
IMN10	Risque de destruction par collision d'individus d'Alouette lulu en migration	Négarif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Acceptable
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Négligeable
IMN11	Risque de destruction par collision d'individus de Circaète Jean-le-Blanc en migration	Négarif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Acceptable
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Négligeable
IMN12	Risque de destruction par collision d'individus de Grue cendrée en migration	Négarif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Acceptable
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Négligeable
IMN13	Risque de destruction par collision d'individus de Milan noir en migration	Négarif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Acceptable
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue		Négligeable	Négligeable

Impact potentiel notable		Qualité avant MR	Intensité avant MR	Mesures de Réduction (MR)		Indicateur d'efficacité de la mesure			Coût (gestion et suivi compris) en €HT	Qualité de l'impact résiduel	Intensité de l'impact résiduel	Notable / Acceptable
Code	Description			Code	Description	Code	Description	Fréquence				
IMN14	Risque de destruction par collision d'individus de Milan royal en migration	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN15	Risque de destruction par collision d'individus de Bonrée apivore en migration	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN16	Risque de destruction par collision d'individus de Pie-grièche écorcheur en migration	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN17	Risque de destruction par collision d'individus de Gypaète barbu en transit	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN18	Risque de destruction par collision d'individus de Vautour fauve en transit	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN19	Risque de destruction d'individus d'amphibiens protégés (hors espèces patrimoniales) en début de chantier	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR2	Mise en défens d'un habitat de reproduction des amphibiens	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
				MR5	Respect du calendrier écologique	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN20	Risque de destruction d'individus de reptiles protégés (hors espèces patrimoniales) en début de chantier	Négatif	Faible	MR3	Limiter l'attractivité du parc éolien pour la faune	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR5	Respect du calendrier écologique	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN21	Risque de destruction de jeunes individus d'oiseaux protégés (hors espèces patrimoniales) en début de chantier	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable
				MR5	Respect du calendrier écologique	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
IMN22	Risque de destruction par collision d'individus d'oiseaux protégés (hors	Négatif	Faible	MR1	Choix de la variante d'implantation la moins impactante	-	Suivi écologique	-	Ecologue	Négligeable	Négligeable	Acceptable

Impact potentiel notable		Qualité avant MR	Intensité avant MR	Mesures de Réduction (MR)		Indicateur d'efficacité de la mesure			Coût (gestion et suivi compris) en €HT	Qualité de l'impact résiduel	Intensité de l'impact résiduel	Notable / Acceptable
Code	Description			Code	Description	Code	Description	Fréquence				
	espèces patrimoniales) en reproduction et en migration			MR3	limiter l'attractivité du parc éolien pour la faune	-	Suivi écologique	-	Ecologue			
				MR4	Mise en place d'un système anticollisions	-	Suivi écologique	-	Ecologue			

L'estimation des coûts des mesures est réalisée sur la base des données bibliographiques et du retour d'expérience. Il ne présage en rien le coût réel qui sera à la charge de l'exploitant.

Au vu de l'analyse des impacts du projet sur les espèces protégées et après application des mesures d'évitement et de réduction, le parc éolien des Martys n'est pas à l'origine d'une destruction d'espèces protégées ou d'habitat d'espèces protégées qui soit de nature à remettre en cause la présence des espèces sur le site.

3. Conclusion concernant les espèces protégées

Au vu de l'analyse des impacts du projet sur les espèces protégées et après application des mesures d'évitement et de réduction, le parc éolien des Martyrs n'est pas à l'origine d'une destruction significative d'espèces protégées ou d'habitat d'espèces protégées. Ainsi, au vu de l'absence d'impacts notables sur les espèces protégées, il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées (ou dossier CNPN).

4. Mesures de compensation (MC)

Au vu des impacts résiduels non significatifs, aucune mesure de compensation n'est prévue dans le cadre de ce projet.

5. Mesures d'accompagnement (MA)

5.1. Fiches de présentation

Les fiches suivantes décrivent les mesures d'accompagnement proposées dans le cadre du projet éolien des Martyrs. Ces mesures permettent au porteur de projet de s'impliquer autrement que dans le cadre réglementaire de la séquence ERC, dans l'objectif d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement.

Elles apportent donc une plus-value environnementale au projet et viennent en complément des mesures de réduction décrites précédemment. Ces mesures constituent cependant un acte d'engagement de la part du porteur du projet, au même titre que les mesures d'évitement et de réduction.

- MA 1 : Accompagnement et suivi écologique du site en phase travaux
- MA 2 : Suivi écologique du site en phase d'exploitation
- MA 3 : Suivi de la mortalité en phase d'exploitation
- MA 4 : Mise en place de deux îlots de sénescence

MA 1 : Accompagnement et suivi écologique du site en phase travaux

Objectifs à atteindre

S'assurer de la **bonne application** et de l'**efficacité** de l'ensemble des mesures d'atténuation écologique en phase travaux et, le cas échéant, proposer des **mesures correctrices**.

Description et mise en œuvre

Le suivi sera réalisé par un écologue à raison d'**une visite par mois en moyenne** en phase travaux. Une seule journée suffira par visite (temps de déplacement compris), à laquelle s'ajoutera un quart de journée pour la rédaction d'un compte-rendu, à remettre par la société OSTWIND aux services de l'Etat.

L'écologue mandaté réalisera notamment les missions suivantes :

- **Sensibilisation de l'Ingénieur construction aux mesures environnementales** ;
- **Accompagnement lors du balisage des zones sensibles** (mesures MR2) ;
- **Vérification de la bonne application des mesures** (respect des balisages et des prescriptions de l'ensemble des mesures, etc.).

L'écologue proposera si nécessaire des actions à entreprendre pour corriger d'éventuels problèmes constatés lors de son intervention comme :

- Réparation des balisages et de la signalisation ;
- Evacuation de déchet.

Chacune de ses visites fera l'objet d'un compte-rendu écrit remis à la société OSTWIND.

Localisation

Ensemble des espaces du site concernés par l'application des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets

Rédaction de comptes-rendus remis à la société OSTWIND qui se chargera de transmettre aux services de l'Etat.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Constataion de la bonne application des mesures et des corrections proposées lors de chaque nouvelle visite.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Les tarifs suivants sont donnés à titre indicatif.

	Coût unitaire	Coût total
Estimatif de 5 visites	600 € HT	3 000 € HT
Comptes-rendus après chaque visite	125 € HT	625 € HT

Coût total de la mesure : 3 625 € HT

MA 2 : Suivi écologique du site en phase d'exploitation

Objectifs à atteindre

S'assurer de la **bonne application** et de l'**efficacité** de l'ensemble des mesures d'atténuation écologique en phase exploitation et, le cas échéant, proposer des **mesures correctrices**.

Description et mise en œuvre

Une fois le parc éolien en exploitation, un suivi écologique sera réalisé. Il visera d'une manière générale à apprécier l'évolution des habitats et des cortèges faunistiques et floristiques. Ce suivi ciblera les volets suivants :

- **Vérification de la bonne application des mesures** (entretien des pieds des éoliennes) ;
- **Suivi des espèces protégées ou patrimoniales** (amphibiens, chiroptères et oiseaux principalement) sur l'emprise du parc éolien.

L'écologue mandaté pour les deux premiers points s'attachera à la vérification de l'efficacité des mesures de réduction MR1, MR2 et MR3 et de la mesure d'accompagnement MA1. Ainsi, il mettra en exergue la bonne gestion des pieds des éoliennes, le respect du calendrier écologique et la présence ou l'absence des espèces patrimoniales et leur statut (reproduction ou non).

Ce suivi sera réalisé à raison de 8 visites sur la durée de vie du projet (30 ans). Une seule journée suffira par visite (temps de déplacement compris), à laquelle s'ajoutera une demi-journée pour la rédaction d'un compte-rendu, à remettre par la société OSTWIND aux services de l'Etat.

Localisation

Ensemble des espaces du site concernés par l'application des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.

Localisation

Ensemble des espaces du site concernés par l'application des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets

Rédaction de comptes-rendus remis à la société OSTWIND qui se chargera de transmettre aux services de l'Etat.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Constation de la bonne application des mesures et des corrections proposées lors de chaque nouvelle visite.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Les tarifs suivants sont donnés à titre indicatif.

	Coût unitaire	Coût total
Estimatif de 8 visites (années 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30 ans)	1 000 € HT	8 000 € HT
Comptes-rendus après chaque visite	500 € HT	3 500 € HT

Coût total de la mesure : 11 500 € HT

MA 3 : Suivi de la mortalité en phase d'exploitation

Objectifs à atteindre

Le suivi de la mortalité sous les éoliennes est imposé par la réglementation ICPE depuis 2011 à raison d'au moins une année de suivi au cours des 3 premières années d'exploitation. Au vu des enjeux constatés jusqu'à présent, nous proposons que ce suivi de la mortalité soit du printemps à l'automne (du 1^{er} mars au 30 novembre).

Description et mise en œuvre

Le suivi de la mortalité devra être conforme à la version du protocole de suivi environnemental valide au moment de l'exploitation du projet, et engagé dès la 1^{ère} année d'exploitation du parc éolien afin de vérifier le plus rapidement possible le faible impact du parc éolien sur les oiseaux.

Ce suivi sera effectué sur la base d'au moins un passage hebdomadaire sur la plage de suivi (1^{er} mars au 30 novembre), soit 39 passages. Mais une attention particulière sera aussi portée via une pression de 2 passages par semaine sur les périodes jugées les plus à risque d'après le référentiel de 2017, à savoir du 1^{er} août au 31 octobre (période d'émancipation des jeunes rapaces et de migration post-nuptiale). Ces 12 passages supplémentaires portent le nombre total de passages à 51.

Finalment, les caractéristiques particulièrement étalées dans le temps de la chronologie d'activité à risque sur ce site justifient la mise en œuvre d'un suivi environnemental lourd, via 46 visites en tout. Il s'agit d'un protocole fortement renforcé par rapport aux exigences minimales de la version 2018 du Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre (DGPR 2018). Ce renforcement se justifie non seulement par la typologie des risques, notamment pour des espèces sensibles et patrimoniales, mais aussi par le cas particulier des risques d'effets cumulés importants dans ce secteur occidental de la Montagne noire. Le suivi pourra être effectué en simultané avec le suivi de mortalité de l'avifaune pour mutualiser les coûts.

Localisation

Ensemble du parc éolien

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Les tarifs suivants sont donnés à titre indicatif.

On pourra compter environ une demi-journée par visite afin de réaliser ce suivi de mortalité en milieu boisé dans la mesure où les carrés échantillon ne pourront pas être prospectés en intégralité (sous canopée). Le coût prévisionnel de la mesure est estimé à 22 000 € par an y compris les tests de coefficients correcteurs, l'analyse des données et la rédaction d'un rapport (mais hors temps de trajet et frais de déplacement).

MA 4 : Mise en place de deux îlots de sénescence

Objectifs à atteindre

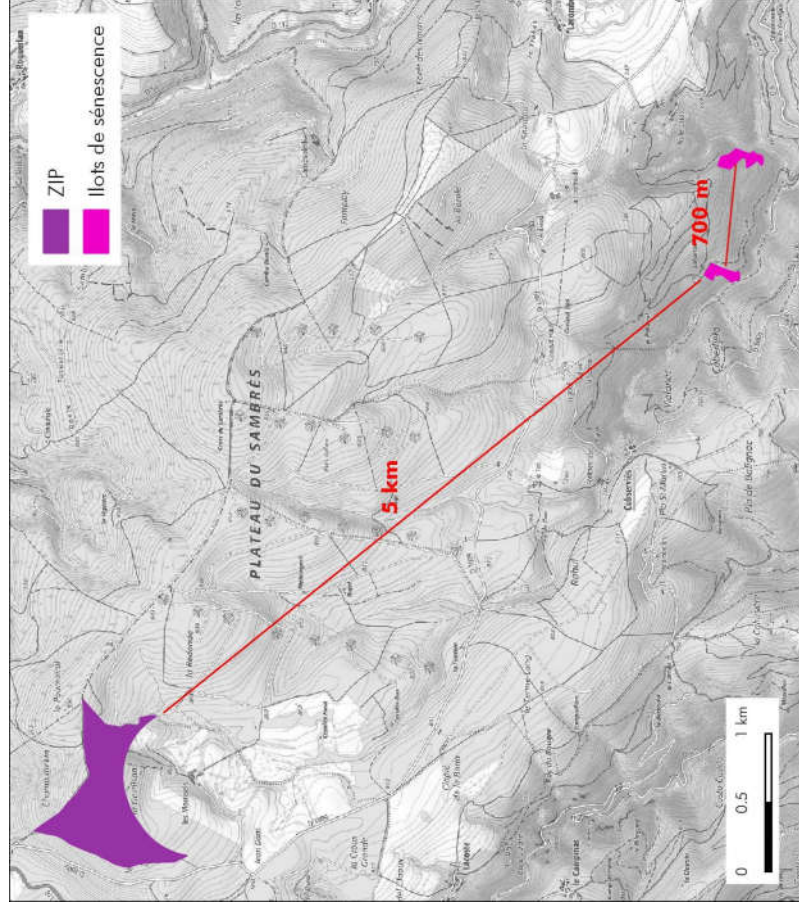
Afin d'accompagner le défrichement/déboisement nécessaire au moment des travaux du parc éolien (uniquement au niveau des implantations et plateformes), le porteur de projet financera la mise en œuvre d'un îlot de sénescence en forêt, à l'écart de la ZIP. A terme, si le Pic noir (et autres picidés) exploite cet îlot de sénescence comme zone de loges, il est évident que cette fréquentation pérenne sera aussi favorable à tout un cortège d'espèces arboricoles associées et utilisateur des futures loges (passereaux, chiroptères, insectes, micromammifères...).

Description et mise en œuvre

L'opération consistera à laisser évoluer naturellement un boisement de 3,6 hectares sans aucune intervention humaine (pas de coupe, d'entretien ni de broyage). Ainsi cet îlot de sénescence permettra la création naturelle de micro-habitats favorables aux espèces arboricoles de façon pérenne, permettant d'aboutir à une situation plus favorable que la situation initiale à cet égard.

La SEPE LES MARTYS dispose d'ores et déjà d'un accord de principe de la part d'un propriétaire, actuellement gestionnaire de parcelles forestières situées sur la commune voisine de Labastide-Esparbairaque (11). Il s'agit de deux parcelles feuillues (majorité de châtaigniers). La mesure pourra être mise en place dès l'année de mise en service du parc éolien et restera en vigueur jusqu'à son démantèlement.

Localisation



Coût de la mesure

Le coût de la mesure est en cours de négociation avec le propriétaire des parcelles.

PARTIE 5 : SCENARIO DE REFERENCE ET APERÇU DE SON EVOLUTION

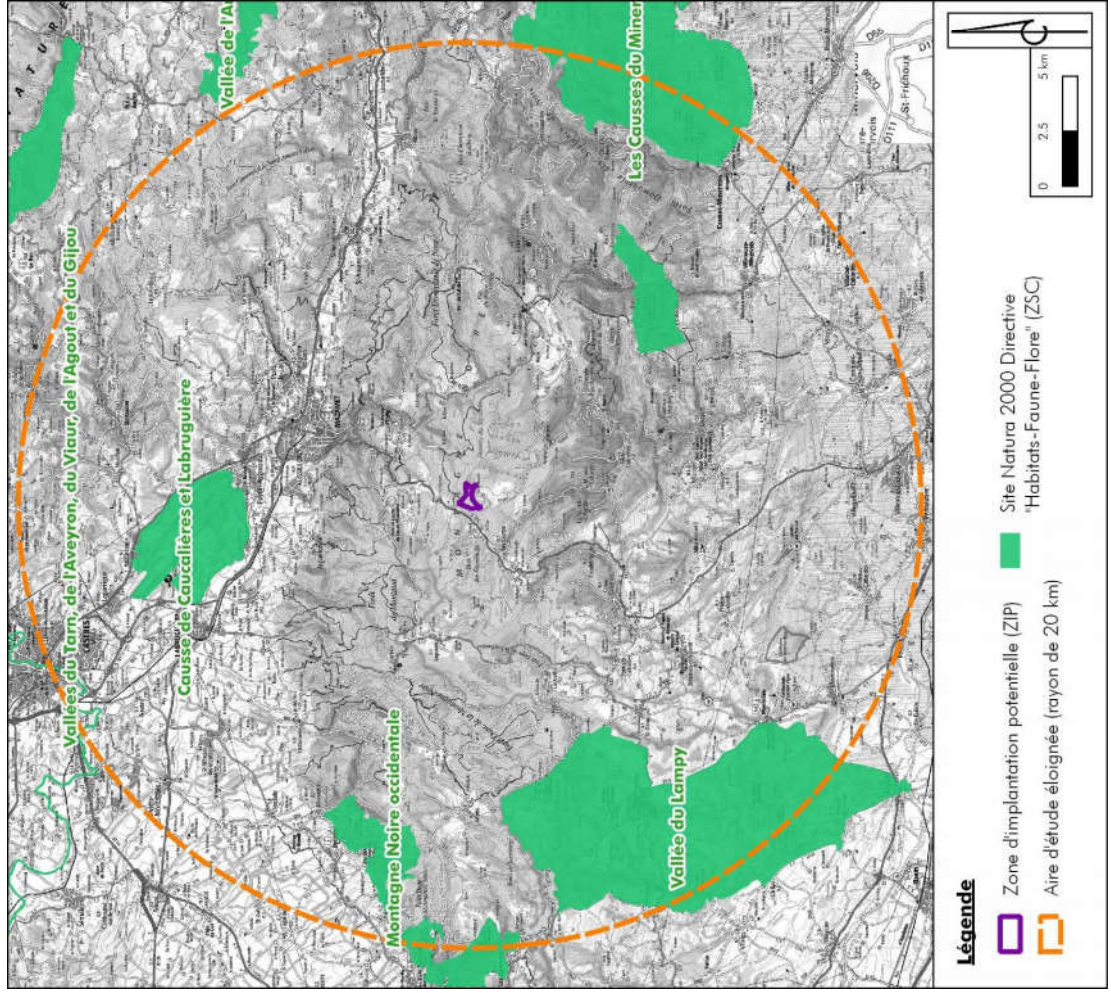
Selon l'article R. 122-5, II, 3° du Code de l'Environnement, « L'étude d'impact comporte une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « **scénario de référence** », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles »

Aspects pertinents de l'environnement relevés	Aperçu de l'évolution de l'état actuel	
Scénario de référence	Scénario alternatif 1 Mise en place du projet de parc éolien des Martyrs	Scénario alternatif 2 Sans le parc éolien
<p>Façonnée par l'exploitation forestière de résineux, la ZIP présente majoritairement des milieux naturels liés à la sylviculture. La ZIP est ainsi marquée par l'activité anthropique (plantations de conifères, coupes d'éclaircies, coupes à blanc...).</p> <p>Toutefois, d'autres milieux, à la naturalité plus élevée, ont été mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> les hêtraies acidiphiles à Houx (habitat d'intérêt communautaire) constituent les milieux boisés les plus riches sur la ZIP ; la prairie humide, alimentée par un mince ruisseau et abritant le Myosotis unilatéral, espèce rare dans la région et inconnue, jusqu'à présent dans le département de l'Aude ; les mares forestières, plus ou moins temporaires, de taille variable et peu profondes, permettent la reproduction de plusieurs amphibiens communs, mais protégés : la Salamandre tachetée, la Grenouille rousse et le Triton palmé. <p>Bien que majoritairement exploité, l'ensemble des habitats naturels représentés sur la ZIP constitue un élément non négligeable de la trame verte, en tant que réservoir de biodiversité.</p>	<p>L'implantation du parc éolien des Martyrs impliquera l'ouverture des milieux présents aux abords des éoliennes et des pistes d'accès sans altérer la fonctionnalité écologique des milieux boisés impactés.</p> <p>Les hêtraies acidiphiles d'intérêt communautaire, la zone humide et les mares forestières ne seront pas impactées par le projet et continueront à présenter un enjeu non négligeable de conservation pour les espèces floristiques et faunistiques.</p> <p>Sous réserve de la mise en place des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement proposées, les impacts résiduels du projet n'auraient donc qu'un impact négligeable sur les enjeux écologiques relevés.</p>	<p>Les milieux présents sont majoritairement constitués de plantations de conifères. En l'absence du parc éolien des Martyrs, ces boisements gagneront en maturité jusqu'au stade optimal pour l'exploitation du bois.</p> <p>Par la suite, la sylviculture peut être reconduite comme elle peut être abandonnée. Dans ce deuxième cas, une végétation et des boisements de reconquête pourront se développer pour former des cortèges floristiques associés aux zones enrichies et aux landes, dans un premier temps, puis à des fruticées acidiphiles.</p> <p>Les hêtraies acidiphiles à Houx continueront, elles aussi, à gagner en maturité.</p> <p>Intégrée dans une parcelle pâturée et alimentée par un ruisseau, la prairie humide se maintiendra, offrant un habitat favorable à des espèces patrimoniales.</p> <p>Les mares forestières, quant à elles, tendront à s'attérir naturellement en l'absence de gestion adéquate par la fermeture des milieux (envahissement des ligneux notamment). Néanmoins, leur rôle fonctionnel continuera d'être important.</p>

PARTIE 6 : EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

1. Position spatiale du projet au sein du réseau Natura 2000

La zone Natura 2000 la plus proche est située à plus de 9 km du projet.



2. Analyse des interactions possibles du projet avec le réseau Natura 2000

Six sites Natura 2000 sont répertoriés dans un rayon de 20 km autour du projet. Ces zonages sont désignés au titre de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Ces ZSC (Zones Spéciales de Conservation) ainsi que les interactions possibles du projet sont présentées dans le tableau qui suit.

Sites Natura 2000 concernés par l'aire d'étude éloignée

Identifiant	Distance	Similitude et différence entre la ZIP et la ZSC	Incidence possible du projet sur la ZSC
Gorges de la Clamoux	~9,5 km de la ZIP	Cette ZSC présente des formations xéromorphiques, des pentes rocheuses, des pelouses rupicales calcaires, des grottes, etc. Cependant, aucun habitat ne correspond à ceux présents sur la ZIP. Aucune espèce déterminante n'a été observé sur la ZIP et ses alentours.	Vue la distance qui sépare la ZIP et la ZSC, de leurs habitats bien distincts, de l'absence d'espèce déterminante (par exemple, l'Écrevisse à pattes blanches) et de l'absence d'influence, le projet n'aura pas d'effet sur la ZSC.
Causse de Caucaillères et Labruguière	~9,5 km de la ZIP	Cette ZSC présente des formations xéromorphiques, des pentes rocheuses, des pelouses rupicales calcaires, des grottes, etc. Cependant, aucun habitat ne correspond à ceux présents sur la ZIP. Aucune espèce déterminante n'a été observé sur la ZIP et ses alentours.	Vue la distance qui sépare la ZIP et la ZSC, de leurs habitats bien distincts, de l'absence d'espèce déterminante (par exemple le Lézard ocellé et le Grand capricorne) et de l'absence d'influence, le projet n'aura pas d'effet sur la ZSC.
Vallée du Lampy	~11,2 km de la ZIP	Ce site inclut les vallées et bassins versants du Lampy et de la Verlassonne, cours d'eau descendant des contreforts de la Montagne Noire. Or, la ZIP n'est pas concernée par l'écoulement de ces cours d'eau. Aucune espèce déterminante n'a été observé sur la ZIP et ses alentours.	Vue la distance qui sépare la ZIP et la ZSC, de leurs habitats bien distincts, de l'absence d'espèce déterminante (par exemple l'Écrevisse à pattes blanches, l'Agrion de Mercure, la Louire d'Europe) et de l'absence d'influence, le projet n'aura pas d'effet sur la ZSC.
Montagne Noire occidentale	~14,1 km de la ZIP	Cette ZSC est constituée d'une alternance de vallées dominées par la forêt de feuillus et de plateaux sur substrat calcaire où des pelouses sèches et des prairies bocagères sont majoritaires. Aucune espèce déterminante n'a été observé sur la ZIP et ses alentours.	Vue la distance qui sépare la ZIP et la ZSC, de leurs habitats bien distincts, de l'absence d'espèce déterminante (par exemple l'Écrevisse à pattes blanches, le Darnier de la succise, la Louire d'Europe) et de l'absence d'influence, le projet n'aura pas d'effet sur la ZSC.
Causse du Minervoix	~16,9 km de la ZIP	Le Causse du Minervoix forme un ensemble d'habitats méditerranéens rupestres. Les petits causses sont entaillés de profondes gorges par des rivières méditerranéennes qui descendent des contreforts de la Montagne Noire. Or, la ZIP n'est pas concernée par l'écoulement de ces cours d'eau. Aucune espèce déterminante n'a été observé sur la ZIP et ses alentours.	Vue la distance qui sépare la ZIP et la ZSC, de leurs habitats bien distincts, de l'absence d'espèce déterminante (le Grand capricorne, l'Agrion de Mercure, la Cordulie à corps fin) et de l'absence d'influence, le projet n'aura pas d'effet sur la ZSC.

Identifiant	Distance	Similitude et différence entre la ZIP et la ZSC	Incidence possible du projet sur la ZSC
Vallées du Tam, de l'Aveyron, du Vaur, de l'Agout et du Gijou	~ 18,8 km de la ZIP	Ce site englobe les vallées des principales rivières affluentes du Tarn dans le département du Tarn et de l'Aveyron (Bassin versant au Sud-Ouest du Massif Central): Or, la ZIP n'est pas concernée par l'écoulement de ces cours d'eau. Aucune espèce déterminante n'a été observé sur la ZIP et ses alentours.	Vue la distance qui sépare la ZIP et la ZSC, de leurs habitats bien distincts, de l'absence d'espèce déterminante (la Moule perlière, la Cordule splendide, le Lucane cerf-volant, le Gomphe de Graslin, la Louire d'Europe) et de l'absence d'influence, le projet n'aura pas d'effet sur la ZSC.

3. Analyse des incidences potentielles du projet sur les sites Natura 2000

Vue la nature du projet, de la distance éloignée des ZPS et des habitats et espèces bien distincts, le projet n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000. **Aucune incidence directe** (destruction totale ou partielle) **ou indirecte** (pollutions des eaux, poussières, etc.) du projet **n'est attendue sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.**

4. Conclusion

Le projet ne présente pas de risques d'incidences notables dommageables sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation des six ZSC concernées. Il n'y a donc pas lieu d'approfondir l'évaluation des incidences Natura 2000.

PARTIE 7 : METHODOLOGIES DE L'ETUDE ET BIBLIOGRAPHIE

1. Relevés de terrain

Dans le cas de ce projet, les visites de terrain réalisées par les chargés d'études du **bureau d'études L'ARTIFEX** et du **bureau d'études EXEN** ont été effectuées aux dates suivantes :

Détail des visites réalisées

Chargé de mission	Dates	Météo	Thématique
Yannick BEUCHER	20/12/2017	Brouillard avec quelques trousés, quelques traces de neige, sol gelé	Hivernants
Cédric MROCKO	18/01/2018	5°C, pas de vent, ciel très couvert	Hivernants
Fanny BONNET	21/02/2018	-1 à 1°C, vent modéré à fort, ciel nuageux avec des éclaircies	Migrations prénuptiales
Cédric MROCKO	06 et 07/03/2018	3 à 13°C, vent faible, ciel très couvert	Migrations prénuptiales, Rapaces nicheurs nocturnes
Arnaud RHODDE	13/03/2018	3 à 5°C, ciel couvert avec des overcastes et des éclaircies	Migrations prénuptiales ; Rapaces nicheurs
Cédric MROCKO	24/03/2018	9°C, pas de vent, ciel très couvert	Migrations prénuptiales, Rapaces nicheurs
Flavie LESQUIRE	06/04/2018	10°C, vent faible, ciel dégagé	Migrations prénuptiales ; Rapaces nicheurs
Lisa THIRIET	11 et 12/04/2018	7 à 15°C, pas de vent, ciel couvert avec des éclaircies	Petite faune
Justine MOUGNOT	19/04/2018	15°C, pas de vent, ciel dégagé	Nicheurs (IPA) ; Migrations prénuptiales ; Rapaces nicheurs
Lisa THIRIET	03/05/2018	10 à 15°C, pas de vent, ciel très couvert	Petite faune
Cédric MROCKO	09 et 10/05/2018	11 à 19°C, pas de vent, ciel très couvert	Nicheurs (IPA) ; Migrations prénuptiales ; Rapaces nicheurs
Mathieu CHARRIER	15/05/2018	9 à 13°C, pas de vent, ciel couvert	Flore et Habitats naturels
Mathieu LOUIS	16/05/2018	7 à 15°C, pas de vent, ciel très couvert	Nicheurs (IPA) ; Migrations prénuptiales ; Rapaces nicheurs
Flavie LESQUIRE	11/06/2018	14°C, pas de vent, ciel très couvert	Nicheurs (IPA) ; Rapaces nicheurs
Lisa THIRIET	12/06/2018	14 à 21°C, pas de vent, ciel couvert	Petite faune
Mathieu LOUIS	16/06/2018	7 à 15°C, pas de vent, ciel très couvert	Rapaces nicheurs nocturnes
Mathieu CHARRIER	21/06/2018	15 à 20°C, pas de vent, ciel dégagé	Flore et Habitats naturels
Lisa THIRIET	06/07/2018	18 à 27°C, pas de vent, ciel couvert	Petite faune
Justine MOUGNOT	11/07/2018	17°C, pas de vent, ciel dégagé	Rapaces nicheurs
Mathieu CHARRIER	01/08/2018	22 à 33°C, pas de vent, ciel dégagé	Flore et Habitats naturels
Flavie LESQUIRE	09/08/2018	19 à 22°C, pas de vent, ciel dégagé	Migrations postnuptiales
Mathieu CHARRIER	27/08/2018	12 à 30°C, pas de vent, ciel dégagé	Flore et Habitats naturels

Chargé de mission	Dates	Météo	Thématique
Flavie LESQUIRE	14/09/2018	15°C, pas de vent, ciel couvert	Migrations postnuptiales
Julien CAYLET	26/09/2018	11 à 20°C, vent très fort en rafale, ciel très couvert	Migrations postnuptiales
Fanny BONNET	12/10/2018	15°C, pas de vent, ciel très couvert	Migrations postnuptiales
Flavie LESQUIRE	19/10/2018	16°C, pas de vent, ciel couvert avec des éclaircies	Migrations postnuptiales
Sylvain DAVROUT	25/10/2018	8°C, pas de vent, ciel dégagé	Migrations postnuptiales
Flavie LESQUIRE	12/11/2018	13°C, vent moyen du SE, ciel couvert avec des éclaircies	Migrations postnuptiales
Justine MOUGNOT	16/11/2018	10°C, pas de vent, ciel très couvert	Migrations postnuptiales

2. Méthodes d'inventaire

2.1. Flore et habitats naturels

Méthodologie
Relevés de la végétation dans toutes les unités structurales
Relevé systématique de toutes les espèces présentes.
Recherche ciblée aux périodes appropriées des espèces patrimoniales potentielles dans les habitats favorables
Matériel
Carte papier
Cartographie embarquée (application mobile Orux Maps)
Carte des habitats naturels
Loupe de botaniste

2.2. Insectes

Méthodologie
Relevé systématique de toutes les espèces présentes (lépidoptères diurnes, chenilles, orthoptères et odonates) à vue et à l'ouïe.
Recherche (observation et écoute) ciblée aux périodes appropriées des espèces patrimoniales potentielles dans les habitats favorables
Matériel
Filet à insectes (également utilisé comme fauchoir)
Jumelles
Détecteur d'ultrasons hétérodyne

2.3. Amphibiens

Méthodologie
Recherche à vue et à l'ouïe (manifestations sonores) de jour et de nuit – Soulever d'objets posés au sol (grosses pierres, déchets inertes, buches, etc.) – Observation de jour et de nuit
Matériel
Jumelles (grossissement 8 x) et lampe torche

2.4. Reptiles

Méthodologie
Recherche à vue et à l'ouïe (fuites dans la végétation) de jour et de nuit – Soulever d'objets posés au sol (grosses pierres, déchets inertes, buches, etc.)
Matériel
Jumelles (grossissement 8 x)

2.5. Oiseaux

Méthodologie
<p>Oiseaux nicheurs</p> <p>La première méthode employée est inspirée de la méthode des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance), mise au point dans les années 70 pour l'étude des oiseaux nicheurs sur de vastes surfaces d'habitats homogènes. Quatre séries de points d'écoute (« IPA ») ont été réalisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la première en avril 2018, • la seconde en début mai 2018, • la troisième mi-mai 2018, • et la quatrième en juin 2018 <p>Ces quatre passages centrés autour du 1^{er} mai et espacés de plus de 3 semaines permettent de cibler les niches précoces puis les niches tardifs.</p> <p>Les points, d'une durée de 20 minutes, ont été répartis sur l'ensemble du site d'étude et de la zone d'étude rapprochée, avec un espacement d'environ 1000 m entre deux points. Seule la tranche horaire comprise entre 30 minutes et 4h30 après le lever du soleil (période d'activité maximale des oiseaux nicheurs) a été employée.</p> <p>Les oiseaux ont été recherchés activement à l'ouïe (identification des cris et des chants), à l'œil nu et à l'aide d'instruments optiques (jumelles et télescope). Toutes les espèces observées ont été notées (espèce, effectif, comportement) et rattachées au point correspondant.</p> <p>La seconde méthode fait davantage à l'intuition de l'observateur : il s'agit de transects à travers différents secteurs du site d'étude, réalisés dans les habitats favorables aux espèces patrimoniales ciblées par l'inventaire. L'observateur note alors l'ensemble des contacts réalisés lors de ses déplacements. Ces transects correspondent parfois simplement au déplacement à pied nécessaire entre deux points d'observation consécutifs.</p> <p>Concernant l'Aigle royal, un spécialiste de l'espèce (Christian ITTY) a été contacté afin de mieux connaître la fréquentation de la Montagne Noire par les Aigles royaux du Sud Massif central.</p> <p>Migration pré-nuptiale et postnuptiale / Rapaces nicheurs</p> <p>8 séries de points fixes d'observation ont été réalisées pour chaque migration : février, mars, avril, mai pour les migrations pré-nuptiales et août, septembre, octobre et novembre pour les migrations postnuptiales. L'observateur est resté en poste sur des points de vue dégagés pour des durées comprises entre 1 h et 3 h, à partir de la mi-journée (activité maximale des rapaces pendant la période de mars à juillet) ou sur des journées complètes d'août à novembre.</p> <p>Même si l'attention de l'observateur s'est concentrée sur les espèces les plus patrimoniales, tous les contacts ont été notés avec un maximum de précision, notamment géographique (positionnement précis sur la carte des points de contact et des</p>

Méthodologie

trajectoires dans le cas de rapaces patrimoniaux ou d'autres espèces de grande taille, cigognes par exemple). En plus du nom d'espèce et de l'effectif, les comportements et les caractéristiques de vol ont été notés : indices de reproduction, hauteur et direction du vol, etc.

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

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

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

Oiseaux hivernants

2 séries (en décembre et en janvier) ont été consacrées au suivi des oiseaux hivernants. Ces journées ont été consacrées aux oiseaux hivernants (chasse, transit ou dortoir). La recherche a été menée essentiellement à l'ouïe à la vue.

Oiseaux nocturnes

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

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

Matériel

Optique : jumelles (grossissement de 8x) et longue-vue terrestre (grossissement de 30x)

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

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

Illustration 39 : Localisation des points d'écoute (« IPA »)

Sources : Scan25©IGN – Réalisation : L'Artifex 2018

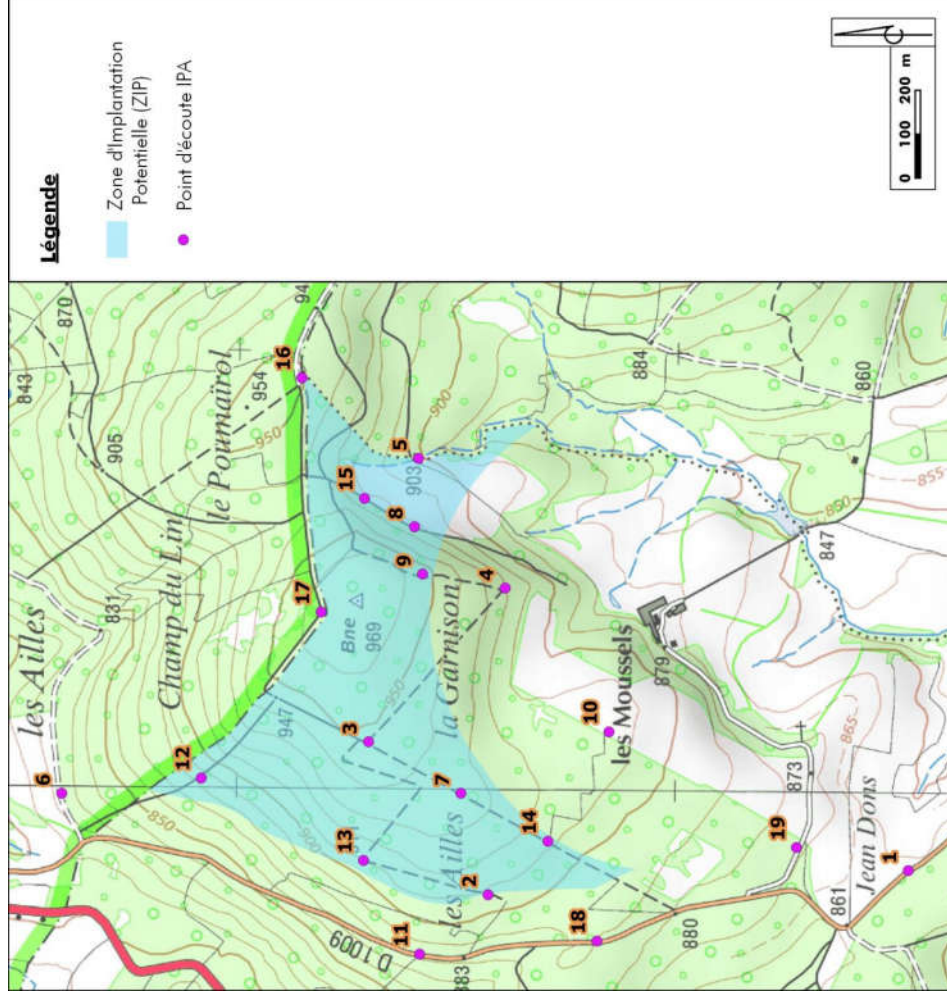
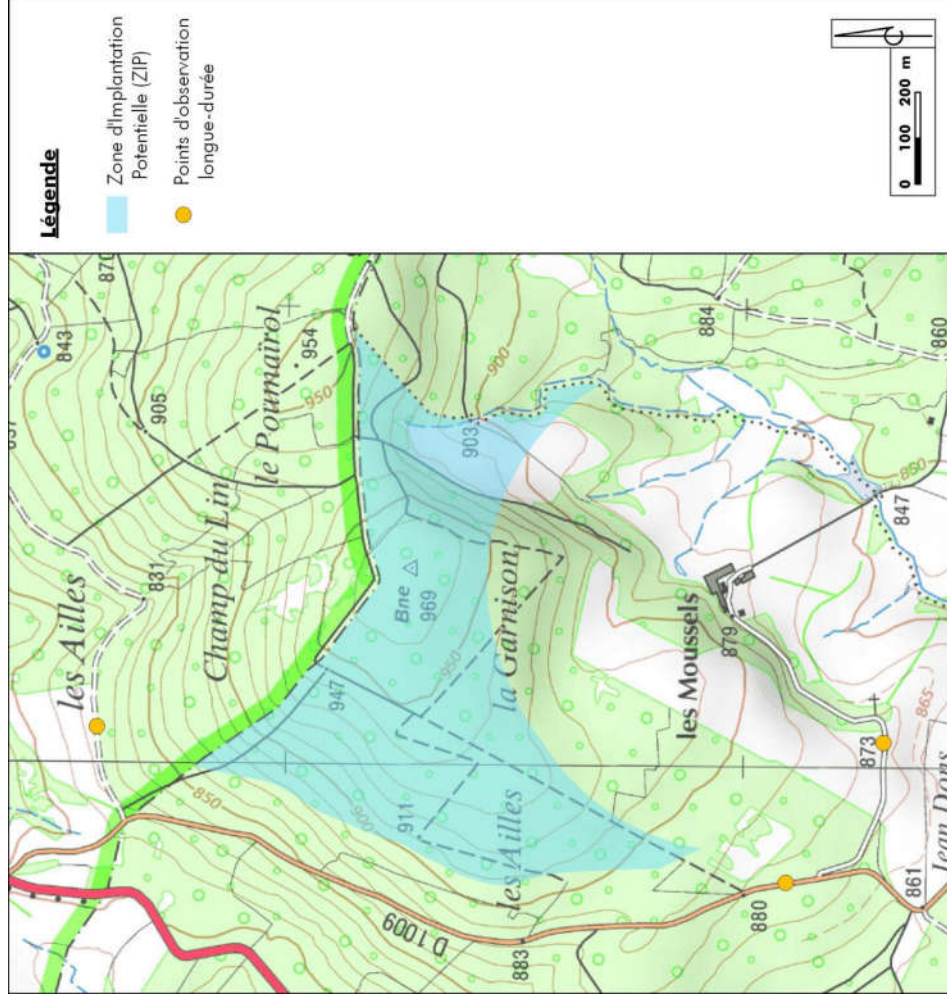


Illustration 40 : Localisation des points d'observation longue-durée (migrations, rapaces nicheurs)

Sources : Scan25©IGN – Réalisation : L'Artifex 2018



2.6. Mammifères terrestres

Méthodologie	
Recherche à vue et à l'ouïe (cris, fuites dans la végétation) de jour et de nuit – Recherche des empreintes et autres indices de présence – Observation directe	
Matériel	
Jumelles	
Longue-vue terrestre	

3. Évaluation des enjeux de conservation

3.1. L'enjeu local des habitats

L'enjeu local (c'est-à-dire évalué à l'échelle de l'aire d'étude) des habitats identifiés est a priori très faible (ou sans enjeu pour les habitats artificiels), sauf dans le cas des habitats reconnus d'emblée comme patrimoniaux du fait de leur inscription comme « habitat déterminant » des ZNIEFF de la région considérée et/ou comme « habitat d'intérêt communautaire » par la directive Habitats (habitat inscrit à l'annexe I). Dans ce cas, la grille d'analyse ci-dessous permet de les hiérarchiser sur une grille à 5 niveaux (addition de 2 notes, correspondant respectivement à l'état de conservation et à la vulnérabilité de l'habitat).

Etat de conservation	Note	Vulnérabilité/menaces /rareté	Note
Remarquable	4	Extrêmement fragile/	4
Bon	3	Très fragile	3
Satisfaisant	2	Fragile	2
Dégradé	1	Assez résilient	1
Très dégradé	0	Très résilient	0

Note obtenue	Habitat 100% artificiel *	0-1**	2-3	4-5	6-7	8
Enjeu correspondant	Pas d'enjeu	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort

Habitats patrimoniaux

3.2. L'enjeu régional d'une espèce

3.2.1. Cas général : flore, insectes, amphibiens, oiseaux nicheurs et mammifères

Afin de déterminer la patrimonialité d'une espèce, nous lui attribuons un enjeu de conservation évalué à l'échelle régionale. Dans le cas présent, il s'agit de la région Auvergne (ou plutôt ex-région, puisqu'incluse dans la nouvelle région « Auvergne-Rhône-Alpes »). Cet enjeu de conservation régional est déterminé en croisant la rareté de l'espèce et sa vulnérabilité. Les sources employées sont les divers atlas disponibles (édités sur papier ou disponibles en ligne), diverses publications et les connaissances et l'expérience accumulées par nos naturalistes de terrain. Lorsqu'elles existent, ce sont les listes rouges françaises ou régionales produites selon les recommandations de l'UICN qui sont employées pour évaluer la vulnérabilité de l'espèce. Lorsque cela s'avère pertinent, l'enjeu de conservation d'une espèce peut être surcoté afin de tenir compte de la responsabilité de la région dans la conservation d'une espèce à l'échelle nationale.

Rareté		Vulnérabilité	
Dire d'expert	Note	Liste rouge*	Dire d'expert
Très rare	4	CR	Au bord de l'extinction
Rare	3	EN	Très vulnérable
Peu commun	2	VU	Vulnérable
Commun	1	NIT	Peu vulnérable
Très commun	0	LC	Non vulnérable

Surcotation dans le cas d'une espèce pour laquelle la région détiert une responsabilité particulière	
La région abrite entre 25 et 50% de la population française	+ 1
La région abrite plus de 50% de la population française	+ 2

* Liste rouge France ou régionale, le plus fort l'emporte

Note obtenue	Espèce invasive/introduite	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9-10
Enjeu correspondant	Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort

3.2.2. Cas particuliers : oiseaux hivernants, oiseaux erratiques et oiseaux en migration active

Afin d'évaluer l'enjeu régional de ces espèces, nous avons tenu compte de leur statut européen (inscription à l'annexe I de la directive Oiseaux = espèce à enjeu au moins Faible) et de leur statut de conservation au sein des listes rouges nationale et régionale (en tant que migrateur ou en tant qu'hivernant). Des adaptations ont pu être apportées pour certaines espèces, notamment celles qui pourraient ou ont déjà niché dans la région considérée : ces modifications sont explicitées dans le texte principal.

3.3. L'enjeu local d'une espèce

Afin d'évaluer l'enjeu local d'une espèce (à l'échelle de l'aire d'étude), nous croisons des critères quantitatifs et qualitatifs : si elle n'est qu'occidentale, n'utilise l'aire d'étude qu'occasionnellement, n'est présente que de manière marginale (effectifs insignifiants pour l'espèce, habitat tout à fait inhabituel ne permettant pas à l'espèce d'accomplir son cycle biologique, etc.), son enjeu local est dégradé par rapport à son enjeu régional. Si ses effectifs sont classiques et son habitat est fonctionnel et répond à ses exigences écologiques, son enjeu local est égal à son enjeu régional. Bien entendu, toutes les situations intermédiaires sont possibles.

Critère d'effectifs	Effet sur l'enjeu local	Critère de fonctionnalité	Effet sur l'enjeu local
Effectifs habituels pour l'espèce (extrêmement variable selon l'espèce, peut aller de 1 seul individu pour un rapace à plusieurs dizaines d'individus ou de pieds s'il s'agit d'une plante)	Niveau maintenu =	L'aire d'étude permet la réalisation du cycle biologique complet de l'espèce ou de sa composante la plus essentielle, la reproduction : nid, site de ponte, etc.	Niveau maintenu =
Effectifs réduits pour l'espèce, présence occasionnelle	Baisse d'un niveau ↓	Espèce observée dans un habitat n'ayant qu'une utilité réduite pour l'espèce (portion infime du territoire de chasse d'un grand rapace, zone de transit non essentielle, etc.)	Baisse d'un niveau ↓
Effectifs tout à fait insignifiants pour l'espèce	L'enjeu local passe à « Très faible »	Observation dans un habitat tout à fait inhabituel pour l'espèce, sans aucune utilité fonctionnelle, présence accidentelle de l'espèce	L'enjeu local passe à « Très faible »

L'application du critère d'effectifs et du critère de fonctionnalité conduit à attribuer à chaque espèce patrimoniale (c'est-à-dire présentant un enjeu de conservation régional notable) un enjeu local reflétant parfaitement l'importance de l'aire d'étude pour cette espèce.



* : Espèce invasive



3.4. Prise en compte du statut de protection

Le statut de protection (inscription dans une liste nationale ou régionale de protection stricte, ce qui exclue les simples interdictions de cueillette, par exemple) n'intervient pas dans l'évaluation de l'enjeu de conservation d'une espèce : nous le signalons bien entendu puisqu'il s'agit d'une contrainte réglementaire, d'autant plus forte que l'espèce en question présente un enjeu de conservation notable.

Nous signalons également le statut juridique européen des espèces et des habitats, notamment leur inscription dans les diverses annexes des directives européennes Oiseaux et Habitats/faune/flore. Mais là encore, cette inscription n'est au mieux qu'un indice de la possible « patrimonialité » d'une espèce ou d'un habitat, non sa preuve absolue. Et il ne s'agit pas d'une contrainte réglementaire à proprement parler.

PARTIE 8 : AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :

Personne	Contribution	Organisme
Cédric MROZKO Chef de projet Ornithologue	Coordination de l'équipe pour la réalisation de l'étude d'impact et relecture de l'étude d'impact Réalisation de l'étude écologique (partie avifaune)	 
Matthieu CHARRIER Botaniste	Réalisation de l'étude écologique (partie flore)	
Lisa THIRIET Ecologue faunisticienne	Réalisation de l'étude écologique (partie petite faune)	
Flavie LESCURE Ecologue faunisticienne	Réalisation de l'étude écologique (partie avifaune)	
Yannick BEUCHER Gérant du bureau d'étude Exen Ecologue faunisticien	Réalisation de l'étude écologique (partie avifaune)	
Justine MOUGNOT Ecologue faunisticienne	Réalisation de l'étude écologique (partie avifaune)	
Fanny BONNET Ecologue faunisticienne	Réalisation de l'étude écologique (partie avifaune)	
Arnaud RHODE Ecologue faunisticien	Réalisation de l'étude écologique (partie avifaune)	
Mathieu LOUIS Ecologue faunisticien	Réalisation de l'étude écologique (partie avifaune)	
Julien CAYLET Ecologue faunisticien	Réalisation de l'étude écologique (partie avifaune)	
Sylvain DAVROUT Ecologue faunisticien	Réalisation de l'étude écologique (partie avifaune)	



ANNEXES

Annexes

Annexe 1 : Liste complète des espèces végétales relevées sur le site d'étude

Annexe 2 : Liste complète des espèces animales relevées sur le site d'étude (inventaires réalisés entre décembre 2017 à novembre 2018)

Annexe 3 : Résultats bruts des IPA réalisés d'avril à juin 2018 sur le site d'étude

Annexe 4 : Bibliographie

Annexe 1 : Liste complète des espèces végétales relevées sur le site d'étude

Nom scientifique	Directive Habitats ¹	Directive Habitats Prioritaire ²	Protection Nationale ³	Liste rouge France ³	Protection régionale ⁴	ZNIEFF Languedoc-Roussillon
<i>Abies alba</i> Mill.	-	-	-	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	-	-	-	-	-	-
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer	-	-	-	-	-	-
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	-	-	-	-	-	-
<i>Carex pilulifera</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea nigra</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	-	-	-	-	-	-
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Lorel	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	-	-	-	-	-	-
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	-	-	-	-	-	-
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	-	-	-	-	-	-
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	-	-	-	-	-	-
<i>Digitalis purpurea</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Will.) H.P.Fuchs	-	-	-	-	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Erica cinerea</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Erythronium dens-canis</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Fagus sylvatica</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca rubra</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Galium album</i> f. <i>dunense</i> (Corb.) B.Bock comb. nov. prop.	-	-	-	-	-	-
<i>Galium pumilum</i> Murray	-	-	-	-	-	-
<i>Genista anglica</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Glyceria notata</i> Chevall.	-	-	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Hypericum humifusum</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Hypochaeris glabra</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex aquifolium</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Jasione montana</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaern.	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca plumieri</i> (L.) Gren. & Godr.	-	-	-	-	-	-
<i>Larix decidua</i> Mill.	-	-	-	-	-	-

Légende : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; YU : vulnérable ; Déf : Espèce listée en tant que déterminante ZNIEFF

Nom scientifique	Directive Habitats ¹	Directive Habitats Prioritaire ²	Protection Nationale ³	Liste rouge France ³	Protection régionale ⁴	ZNIEFF Languedoc-Roussillon
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	-	-	-	-	-	-
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	-	-	-	-	-	-
<i>Mycosotis secunda</i> A.Murray	-	-	-	-	-	-
<i>Perisicaria maculosa</i> Gray	-	-	-	-	-	-
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	-	-	-	-	-	-
<i>Pinus nigra</i> Arnold	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago major</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Poa pratensis</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Polygala vulgaris</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Schöller	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	-	-	-	-	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus robur</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus caesius</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex crispus</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio ovatus</i> (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd.	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio sylvaticus</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	-	-	-	-	-	-
<i>Silene nutans</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	-	-	-	-	-	-
<i>Spergula morisonii</i> Boreau	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria alsine</i> Grimm	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria holostea</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Ulex europaeus</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica officinalis</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia lathyroides</i> L.	-	-	-	-	-	-
<i>Viola bubanii</i> Timb.-Lagr.	-	-	-	-	-	-
<i>Viola riviniana</i> Rehb.	-	-	-	-	-	-

Région

Annexe 2 : Liste complète des espèces animales relevées sur le site d'étude (inventaires réalisés entre décembre 2017 à novembre 2018)

Espèce	Protection France ¹	Statut Europe ²	Liste rouge nationale ³	Liste rouge nationale : oiseaux hivernants ³	Liste rouge nationale : oiseaux migrants ³	Liste rouge régionale de Languedoc-Roussillon (pour les oiseaux : nicheurs)
Lépidoptères						
Belle-Dame (<i>Vanessa cardui</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Citron (<i>Gonepteryx rhamni</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Cuivré commun (<i>Lycæna phlaeas</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Cuivré fuligineux (<i>Lycæna tityrus</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Demi-deuil (<i>Melanargia galathea</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Gazé (<i>Aporia crataegi</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Mégère (<i>Lasiommata megera</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Méliée du mélampyre (<i>Melitæa athalia</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Moiré des fétuques (<i>Erebia meolans</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Moro-Sphinx (<i>Macroglossum stellatarum</i>)	-	-	-	-	-	-
Nacré de la tance (<i>Brenthis daphne</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Ponihère (<i>Pseudopanthera macularia</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Poan-du-jour (<i>Aglais io</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Petite Tortue (<i>Aglais urticae</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Priéde de la moutarde (<i>Leptidea sinapis</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Priéde du chou (<i>Pieris brassicae</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Procris (<i>Coenonympha pamphilus</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Tircis (<i>Pararge aegeria</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Odonates						
Caloptéryx vierge (<i>Calopteryx virgo</i>)	-	-	LC	-	-	-
Orthoptères						
Grillon champêtre (<i>Gryllus campestris</i>)	-	-	-	-	-	-
Neuroptères						
Ascalophe ambré (<i>Libelluloides longicornis</i>)	-	-	-	-	-	-
Amphibiens						
Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>)	PN5	DH5	LC	-	-	-
Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	PN3	-	LC	-	-	-
Triton palmé (<i>Triturus helveticus</i>)	PN3	-	LC	-	-	-
Reptiles						
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	PN2	DH4	LC	-	-	-
Mammifères						
Blaireau (<i>Meles meles</i>)	-	-	LC	-	-	-
Cerf élaphe (<i>Cervus elaphus</i>)	-	-	LC	-	-	-

Espèce	Protection France ¹	Statut Europe ²	Liste rouge nationale ³	Liste rouge nationale : oiseaux hivernants ³	Liste rouge nationale : oiseaux migrants ³	Liste rouge régionale de Languedoc-Roussillon (pour les oiseaux : nicheurs)
Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	-	-	LC	-	-	-
Lievre commun (<i>Lepus europæus</i>)	-	-	LC	-	-	-
Martre (<i>Martes martes</i>)	-	-	LC	-	-	-
Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)	-	-	LC	-	-	-
Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	-	-	LC	-	-	-
Oiseaux						
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	PN3	-	LC	NA	-	LC
Aigle royal (<i>Aquila chrysaetos</i>)	PN3	DOI	VU	-	-	VU
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	-	-	NT	LC	NA	LC
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	PN3	DOI	LC	NA	-	LC
Bec-croisé des sapins (<i>Loxia curvirostra</i>)	PN3	-	LC	-	NA	LC
Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>)	PN3	-	LC	NA	-	LC
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	PN3	-	LC	NA	-	LC
Bondrée apivore (<i>Fernis apivorus</i>)	PN3	DOI	LC	-	LC	LC
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	PN3	-	VU	NA	-	VU
Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	PN3	-	EN	-	NA	GR
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	PN3	-	VU	NA	NA	NT
Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	PN3	-	LC	-	-	LC
Bruant zizi (<i>Emberiza cirius</i>)	PN3	-	LC	-	-	LC
Busse variable (<i>Buteo buteo</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	PN3	-	VU	NA	NA	VU
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	PN3	-	LC	NA	-	LC
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	PN3	DOI	LC	-	NA	LC
Cornelle noire (<i>Corvus corone</i>)	-	-	LC	NA	-	LC
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	PN3	-	LC	-	DD	LC
Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	PN3	DOI	LC	-	NA	LC
Épervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	-	-	LC	LC	NA	LC
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	PN3	-	NT	NA	NA	LC
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	PN3	-	LC	-	NA	NT
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	PN3	-	NT	-	DD	LC
Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	PN3	-	LC	-	DD	LC
Geoi des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	-	-	LC	NA	-	LC
Goéland leucophaée (<i>Larus michahellis</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Grand Corbeau (<i>Corvus corax</i>)	PN3	-	LC	-	-	LC
Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	PN3	-	LC	LC	NA	-

Espèce	Protection France ¹	Statut Europe ²	Liste rouge nationale ³	Liste rouge nationale : oiseaux hivernants ³	Liste rouge nationale : oiseaux migrants ³	Liste rouge régionale de Languedoc-Roussillon (pour les oiseaux : nicheurs)
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachyactyla</i>)	PN3	-	LC	-	-	LC
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	-	-	LC	NA	NA	LC
Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)	-	-	LC	LC	-	VU
Grive mauvis (<i>Turdus iliacus</i>)	-	-	-	LC	NA	-
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	-	-	LC	NA	NA	LC
Gros-bec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	PN3	-	LC	NA	-	LC
Grive cendrée (<i>Grus grus</i>)	PN3	DO1	CR	NT	NA	-
Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	PN3	-	NT	-	DD	LC
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	PN3	-	NT	-	DD	NT
Linotte melodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	PN3	-	VU	NA	NA	NT
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	PN3	-	LC	-	NA	LC
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	PN3	-	NT	-	DD	LC
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	-	-	LC	NA	NA	LC
Mésange à longue queue (<i>Asyndesmus caudatus</i>)	PN3	-	LC	-	NA	LC
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	PN3	-	LC	-	NA	LC
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)	PN3	-	LC	-	-	LC
Mésange noire (<i>Periparus ater</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	PN3	-	LC	-	-	LC
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	PN3	DO1	LC	-	NA	LC
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	PN3	DO1	VU	VU	NA	EN
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	PN3	-	LC	-	NA	LC
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	PN3	-	LC	NA	-	LC
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Pic bavarde (<i>Pica pica</i>)	-	-	LC	-	-	LC
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	PN3	DO1	NT	NA	NA	NT
Pigeon biset domestique (<i>Columba livia</i>)	-	-	DD	-	-	-
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	-	-	LC	LC	NA	LC
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Pinson du Nord (<i>Fringilla montifringilla</i>)	PN3	-	-	DD	NA	-
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	PN3	-	LC	-	DD	LC
Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)	PN3	-	VU	DD	NA	VU
Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	-	DO1	-	LC	-	-
Pouillot de Bonelli (<i>Phylloscopus bonelli</i>)	PN3	-	LC	-	NA	LC
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC

Espèce	Protection France ¹	Statut Europe ²	Liste rouge nationale ³	Liste rouge nationale : oiseaux hivernants ³	Liste rouge nationale : oiseaux migrants ³	Liste rouge régionale de Languedoc-Roussillon (pour les oiseaux : nicheurs)
Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)	PN3	-	NT	NA	NA	LC
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	PN3	-	VU	-	NA	LC
Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	PN3	-	LC	-	-	LC
Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)	PN3	-	VU	-	DD	EN
Tarier pâle (<i>Saxicola torquatus</i>)	PN3	-	NT	NA	NA	VU
Tarin des aulnes (<i>Spinus spinus</i>)	PN3	-	LC	DD	NA	VU
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	-	-	LC	-	NA	LC
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	PN3	-	LC	NA	-	LC
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	-	-	NT	LC	NA	EN
Venturon montagnard (<i>Serinus citrinella</i>)	PN3	-	NT	-	-	LC
Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	PN3	-	VU	NA	NA	NT

Légende : PN2/PN3/PN4 : Protection nationale (article 2, article 3 ou article 4) ; DH4/DH5 : espèces inscrites à l'annexe 4 (ou 5) de la Directive Habitat-Faune-Flore ; DO1 : espèce inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes.

Annexe 4 : Bibliographie

Ouvrages

Oiseaux

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004, Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen, The Netherlands : BirdLife International, 59 p.
- BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970, Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'oiseaux par stations d'écoute. *Alauda* 38 : 55-70.
- BLONDEL J., 1975, L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique. ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29 : 533-589.
- DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008, *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, 560 p.
- DUBOIS P. J. & al., 2001, *Inventaire des oiseaux de France*. Avifaune de la France métropolitaine, Nathan, 400 p.
- FREMEAUX S., 2015, *Liste rouge des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées*, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 10 p.
- FREMEAUX S., RAMIERE J. et collaborateurs, 2012, *Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées*, Ed. Delachaux et Niestlé, 255 p.
- ISSA N. et MULLER Y., 2015, *Atlas des oiseaux de France métropolitaine*. Nidification et présence hivernale (coffret 2 volumes), Ed. Delachaux et Niestlé, 1408 p.
- SVENSSON L., GRANT P. J., LESAFFRE G., *Le Guide ornitho*, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 527 p.
- THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004, *Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, 175 p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016, *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*, 32 p.

Amphibiens / Reptiles

- ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F., 2003, *les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*, Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.
- Anonyme, 2006, *Convention Relative à la Conservation de la vie sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe ; Groupe d'experts sur la conservation des amphibiens et des reptiles*. Direction de la Culture et du Patrimoine culturel et naturel, 35 p.
- ARNOLD E-N. et OVENDEN D., 2010, *Le guide herpéto*, troisième édition, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 290 p.
- BARTHE L., 2014, *Liste rouge des amphibiens et des reptiles de Midi-Pyrénées*, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 12 p.
- GASC J-P. et al., 2004, *Atlas of Amphibiens and Reptiles in Europe*, Publications scientifiques du Museum, Coll. Patrimoines naturels, 516 p.
- GENIEZ P. et CHEYLAN M., 2012, *Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes - Atlas biogéographique*, Coll. Inventaires & biodiversité, Ed. Biotope et MNHN, 448 p.
- KREINER G., 2007, *The Snakes of Europe*, Edition Chimaira (Germany), 317 p.
- LESCURE J., MASSARY J-C., SIBLET J-P. et Collectif, 2013, *Atlas des amphibiens et reptiles de France*, Coll. Inventaires & biodiversité, Ed. Biotope et MNHN, 272 p.
- MIAUD C., MURATET J., 2007, *Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France*, Ed. INRA, 200 p.
- NASHVERT PRODUCTION, 2002, *Amphibiens chanteurs de France*, de Suisse, de Belgique et du Luxembourg, guide sonore en CD.

POTTIER G. et collaborateurs, 2003, *Guide des reptiles & amphibiens de Midi-Pyrénées*, Ed. BEL OMBRA, 138 p.

POTTIER G. et collaborateurs, 2008 – *Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées*. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Ed. Nature Midi-Pyrénées. 126 p.

SPEYBROEK J., BEUKEMA W., BOK B., VAN DER VOORT J. and VEUKOV I., 2016, *Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Britain and Europe (British Wildlife Field Guides)*, Ed. Bloomsbury, 432 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015, *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*, 12 p.

Mammifères

- CHAZEL L., DA ROS M., 2002, *L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe*, Ed. Delachaux et Niestlé, 384 p.
- JACQUOT E. (coord.), 2014, *Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 1 – Mammifères en Midi-Pyrénées*, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 60 p.
- JACQUOT E. (coord.), 2014, *Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 2 – Logomorphes et Artiodactyles*, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 80 p.
- JACQUOT E. (coord.), 2014, *Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 3 – Carnivores*, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 96 p.
- JACQUOT E. (coord.), 2014, *Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 4 – Erinacéomorphes, Soricéomorphes et Rongeurs*, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 148 p.
- JACQUOT E. (coord.), 2014, *Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 6 – Gestion conservatoire*, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 80 p.
- SAVOURE-SOUBELET A., 2010, *Fiches de terrain pour les petits carnivores de Midi-Pyrénées*, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 21 p.
- UICN France, MNHN, SEPM & ONCFS, 2017, *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*, 16 p.

Chiroptères

- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009, *Les Chauves-souris de France*, Belgique, Luxembourg et Suisse, Publications scientifiques du Museum, Ed. Biotope, 544 p.
- BAREILLE C., *Plan régional d'action pour les chiroptères*, 2009, Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées, 2008-2012, DIREN/DREAL, 140 p.
- BARATAUD M., 1996, *Ballades dans l'in audible*, identification acoustique des chauves-souris, CD et livret d'accompagnement, Ed. Jama Sittelle, 51 p.
- BARATAUD M., TUPINIER Y., 2012, *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe*, troisième édition, Ed. Biotope, 344 p.
- Bat Tree Habitat Key, 2018, *Bats roosts in trees*, Pelagic Publishing, 264 p.
- CREN Midi-Pyrénées, 2011, *Les Chauves-souris de Midi-Pyrénées*, répartition, écologie, conservation, Ed. CREN, 256 p.
- GODINEAU F., PAIN D., 2007, *Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine*, 2008 – 2012, Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, 79 p.
- JACQUOT E. (coord.), 2014, *Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 5 – Chiroptères*, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 88 p.

Inventébrés

- BELLMANN H., LUQUET G., 2009, Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 284 p.
- BLATRIX R., GALKOWSKI C., LEBAS C., WEGNEZ P., 2013, Fourmis de France, Ed. Delachaux et Niestlé, 287 p.
- BOUDOT J.P., GRAND D., WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017, Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, deuxième édition, Ed. Biotope, 455 p.
- CHARLOT B., DANFLOUS S., LOUBOUTIN B. et JAULIN S. (coord.), 2018, Liste Rouge des Odonates d'Occitanie – Rapport d'évaluation, CEN Midi-Pyrénées & OPIE, 102 p. + annexes.
- COSTES A., ROBIN J., 2016, Carnet d'identification des Orthoptères de Midi-Pyrénées, OPIE Midi-Pyrénées, 86 p.
- DEFAUT B., 2001, La détermination des orthoptères de France, deuxième édition, Ed. Bernard DEFAUT, 85 p.
- DEFAUT B., FARTMANN T., LLUCIA-POMARES D., PONIATOWSKI D., 2009, The Orthoptera fauna of the Pyrenean region - a field guide, *Articulata Beiheft* 14, 143 p.
- DIJKSTRA K.-D.B., 2015, Guide des libellules de France et d'Europe, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320 p.
- Du CHATENET Gaëtan, 2000, Coléoptères phytophages d'Europe, Tome 1, Ed. NAP, 359 p.
- Du CHATENET Gaëtan, 2000, Coléoptères phytophages d'Europe, Tome 2, Ed. NAP, 258 p.
- Du CHATENET Gaëtan, 2000, Coléoptères d'Europe, Volume 1 Adepaga, Ed. NAP, 625 p.
- LAFRANCHIS T., 2000, Les Papillons De Jour De France, Belgique et Luxembourg et Leurs Chenilles, Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2014, Papillons de France – Guide de détermination des papillons diurnes, Ed. Diatheo, 351 p.
- LERAUT P., 2003, Le guide entomologique, Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 527 p.
- ROBINEAU R., 2007, Guide des papillons nocturnes de France : Plus de 1620 espèces décrites et illustrées, Ed. Delachaux et Niestlé, 288 p.
- SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015, Cahier d'identification des orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Ed. Biotope, Coll. Cahier d'identification, 304 p.
- TOLMAN T., LEWINGTON R., 1997, Guide des papillons d'Europe occidentale et d'Afrique du Nord, Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320 p.
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine, 12 p.
- UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012, La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine, 18 p.
- Flore et Habitats naturels
- ANDRIEU F., BARREAU D., PLASSART C., 2016, Atlas de la flore patrimoniale de l'Aude, Ed. Biotope, 432 p.
- BARBAT et al., 2004, Prodrôme Végétations de France
- BERNARD Christian, 2009, La petite Flore portative des Causses, *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest (SBCO)* – Numéro spécial 32, 444 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997, Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.
- BLAMEY M., GREY-WILSON C., 2003, La flore d'Europe occidentale, Ed. Flammarion, 544 p.
- BLAMEY M., GREY-WILSON C., 2009, Toutes les fleurs de Méditerranée – les fleurs, les graminées, les arbres et les arbustes, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 560 p.
- BONNIER G., DE LAYENS G., 1986, Flore complète portative de la France de la Suisse et de la Belgique, Ed. Belin, 426 p.
- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005, Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg, deuxième édition, Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 504 p.
- CLUZEAU S., MAMAROT J., 2002, Mauvaises herbes des cultures, Ed. Acta, 540 p.
- Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 2010, Guide des plantes protégées de Midi-Pyrénées, Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 400 p.
- CORRIOL G., 2013, Liste rouge de la flore vasculaire de Midi-Pyrénées, Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 16 p.
- COSTES H., Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 2007, Tome 1, 416 p.
- COSTES H., Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 2007, Tome 2, 627 p.
- COSTES H., Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 2007, Tome 3, 807 p.
- DELARZE R., GONSETH Y., 2008, Guide des milieux naturels de Suisse, Ed. Rossolis, 424 p.
- DELFORGE P., 2007, Guide des orchidées de France, de Suisse et du Benelux, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 288 p.
- DUHAMEL G., 2004, Flore et cartographie des Carex de France, Troisième édition, Société nouvelle des éditions Boubée, 300 p.
- DURAND P., LIVET F., SALABERT J., 2004, A la découverte de la flore du Haut-Languedoc, Ed. du Rouergue/PNR du Haut-Languedoc, 383 p.
- FITTER R., FITTER A., BLAMEY M., 2009, Guide des fleurs sauvages, septième édition, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 352 p.
- FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991, Guide des graminées, carex, joncs et fougères, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 255 p.
- INFANTE SANCHEZ M., 2015, Liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées, Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 16 p.
- ISATIS 31, 2017, Clés de détermination de la flore de Haute-Garonne – Document de travail, 365 p.
- JOHNSON O., MORE D., 2014, Guide Delachaux des arbres d'Europe, Ed. Delachaux et Niestlé, 464 p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013, EUNIS. Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. MNHN-DIREVSPN, MEDDE, 43 p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013, EUNIS, European Nature Information, System – Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, 289 p.
- MITCHELL A., 1991, Tous les arbres de nos forêts, Ed. Bordas, 414 p.
- MOURONVAL J.B., BAUDOUIN S., 2010, Plantes aquatiques de Camargue et de Crau, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage – Paris, 120 p.
- MOURONVAL J.B., BAUDOUIN S., BOREL N., SOULIE-MARSCHE I., KLESZCZEWSKI M. & GRILLAS P., 2016, Guide des Characées de France méditerranéenne. ONCFS, 214 p.
- MULLER S. (COORD.), 2004, Plantes invasives en France, Coll. Patrimoines naturels, 62, Muséum National d'Histoire Naturelle, 168 p.
- MURATET A., MURATET M., PELLATON M., 2017, Flore des friches urbaines, Ed. Xavier Barral, 464 p.
- RAMEAU J.-C., MANSION D., DUJME G., GAUBERVILLE C., 1989, Flore forestière française 1 Plaines et collines – Guide écologique illustré, Institut pour le développement forestier, 1785 p.
- RAMEAU J.-C., MANSION D., DUJME G., GAUBERVILLE C., 1993, Flore forestière française 2 Montagnes – Guide écologique illustré, Institut pour le développement forestier, 2421 p.

ANDRE P., DELISLE C. E. & REVERET J.-P., 2003, L'évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratique pour un développement durable, deuxième édition, Presses internationales Polytechnique, 519 p.

ANDRE Y., 2005. Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune. LPO Rochefort, 21 p.

ASSOCIATION FRANÇAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.

BEIOM, 2004, L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs – Cadre réglementaire – Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.

CLOTUCHE E., 2006. Eoliennes et oiseaux : une cohabitation possible ? AVES, 29 p.

GNERA avifaune migratrice, 2004 – Impact des éoliennes sur les oiseaux. Synthèse des connaissances actuelles. Conseils et recommandation. ONCFS, Pithiviers, 35p

DE BILLY V., GEORGES N., MC DONALD D., 2018, Bonnes pratiques environnementales. Cas de la protection des milieux aquatiques en phase chantier : anticipation des risques, gestion des sédiments et autres sources potentielles de pollutions des eaux, Coll. Guides et protocoles, Agence Française pour la Biodiversité (AFB), 148 p.

DGPR, DGALIN, MTEF, 2015, Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 40 p.

DGPR, DGALIN, MTEF, 2018, Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, révision 2018, 18 p.

DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002, Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.

DULIAC P., 2008 – Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. LPO Vendée. ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, Nantes, 106p.

EL GHAZI A et FRANCHIMONT J., 2002 – Evaluation de l'impact du parc éolien d'Al Koudi Al Baïda (Péninsule Tingitane, Maroc) sur l'avifaune migratrice post-nuptiale, Porphyrio, Vol 13-14 : 72-98.

EUROBATS, 2014, Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, Revision 2014, Publication Series n°6, 68 p.

EUROPEAN COMMISSION, 2010, EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation, 114 p.

GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., GUETIER F., TOUROULT J., BARNAUD G., 2016, Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, Office Nationale de l'eau et des milieux aquatiques – Version 1.0, Mai 2016.

GERMAIN P., 2004 – Eoliennes, quels impacts environnementaux ? Actes du colloque d'Angers 23 mai 2003. Editions UCO Angers, 231p.

GROUPE CHIROPTERES RHONE-ALPES, & VUJINÉE, L. (2011). Gestion forestière et préservation des chauves-souris (Les cahiers techniques). Rhône-Alpes, 32 p.

HOTKER H. et al., 2005, Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats, NABU, 65 p.

LPO France, 2017, Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune – Etude des suivis de mortalités réalisés en France de 1997 à 2015, 92 p.

MEDD, 2004, Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000, 96 p.

MTEF, 2016, Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 188 p.

MTEF, GJS Sol., 2013, Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides – Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, MTEF et Groupement d'Intérêt Scientifique Sol., 63 p.

PERROW, M., 2017, Wildlife and Wind farms – Conflicts and Solutions, volume 1 : Onshore, Potential effects, Pelagic Publishing, 298 p.

RAMEAU J.-C., MANSION D., DUME G., GAUBERVILLE C., 2008, Flore forestière française 3 Région méditerranéenne – Guide écologique illustré, Institut pour le développement forestier, 2426 p.

SAULLE M., 2018, Nouvelle flore illustrée des Pyrénées, Ed. du Pin à crochets, 1380 p.

SCHULZ B., 1999, Détermination des ligneux en hiver, Ed. Eugen Ulmer, 326 p.

STREETER D., HART-DAVIS C., HARDCASTLE A., COLE F. & HARPER L., Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe, Ed. Delachaux et Niestlé, 704 p.

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (COORDS), 2014, Flora Gallica, Flore de France, Ed. Biotope, 1196 p.

TISON J., JAUZEIN P., MICHAUD H., Flore de la France méditerranéenne continentale, 2014, Naturalia Publications, 2080 p.

Ecologie générale

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T1 - Habitats forestiers, vol.1&2. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 761 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T2 - Habitats côtiers. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 399 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T3 - Habitats humides. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 457 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T4 - Habitats agropastoraux, vol.1. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 524 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T4 - Habitats agropastoraux, vol.2. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 470 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T5 - Habitats rocheux. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 379 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T6 – Espèces végétales. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 270 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T7 – Espèces animales. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 352 p.

COMMISSION EUROPEENNE, Direction générale de l'environnement, 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – Version EUR 15/2, 132 p.

EISEN W., HANDEL A., ZIMMER U.-E., 2003, Guide de la faune et de la flore, Ed. Flammarion, 542 p.

LPO Aveyron, 2012, Biodiversité fragile de l'Aveyron, LPO Aveyron, 65 p.

MAHE P., DE FAVERI N., 2000, A la découverte des milieux naturels de Midi-Pyrénées, Les escapades naturalistes de Nature Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 56 p.

RENAULT J.-M., 2000, La garrigue grandeur nature, Ed. Les créations du Pélican / Vilo, 336 p.

Guides méthodologiques

ADEME, 2001 – Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigues hautes. ADEME Editions.

ADEME, 2000 – Evaluation de l'impact sur l'avifaune – Evaluation de l'impact sur l'avifaune, approche bibliographique. ADEME Editions.

ALBOUY S et al, 1997 – Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle : rapport final. Abiès, LPO Aude, Géocos consultants, 66p.

ALBOUY S et al, 2001 – Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue-Haute (Aude) : rapport final, Abiès, LPO Aude, ADEME, Gruissant, 56 p.

REGNIERY B., 2017, La Compensation écologique : Concepts et limites pour conserver la biodiversité. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 288 p. (Hors collection ; 40).

SETRA, 2005, Guide technique, Aménagements et mesures pour la petite faune, MEDD, 264 p.

SFFPM, 2016, Prise en compte des chiroptères dans la planification des projets éoliens terrestres, 12 p.

SOUFFLOT J., 2010 – Synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éoliens en Champagne-Ardenne, LPO et Bird Life International.

WONNER M., 2003 – Les éoliennes et les oiseaux, un tour d'horizon. Stuttgart, 74p.

ZARIC, N., KOLLER, N., DETRAZ-MEROZ, J., 2002, Guide des buissons et arbres des haies et lisières.

Identification et entretien, SRVA, Lausanne.

Législation

Annexe 1 de la convention Znieff : Méthodologie de l'inventaire. Modernisation des Znieff en Midi-Pyrénées. DIRENmp / CBP-CBNmp / CREN MP – Août 2004, 155p.

Annexe 1 ter de la convention Znieff : Liste préliminaires de flore vasculaire, d'habitats et de fonges déterminants. Modernisation des Znieff en Midi-Pyrénées. DIRENmp / CBP-CBNmp / CREN MP – Août 2004, 61p.

Arrêté du 22 février 2017 du Conseil d'Etat redéfinissant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 2114-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Arrêté du 23 mai 2013 (JORF n°0130 du 7 juin 2013 page 9491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 2114-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Arrêté ministériel du 30 décembre 2004 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Midi-Pyrénées.

Arrêté ministériel du 29 octobre 1997 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Languedoc-Roussillon.

CBN des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 2018, Liste des plantes exotiques envahissantes de Midi-Pyrénées, de liste de référence 2013 - Version de mise à jour février 2018.

CE, 2009, Directive 2009/147/CE, du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2009, concernant la conservation des oiseaux sauvages.

CEE, 1992, Directive 92/43/CEE, du Conseil du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

Conseil de l'Europe, 1979, STE 104, Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

Liste des espèces d'oiseaux protégées en France en application de l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement et de la Directive 79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Liste des espèces végétales protégées en France en application de l'article L.411-1 du code de l'Environnement et de la Directive 92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

MEEDDAT, Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MEEDDM, Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

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

MEDD, Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MTES, 2017, Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, 6 p.

Sites internet

Atlas de répartition des mammifères de Midi-Pyrénées : www.baznat.net/atlasmam/

Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine [En ligne] : www.atlas-ornitho.fr

Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées [En ligne] : www.naturemp.org/ATLAS_ORNITHO/

Atlas des papillons de jours et des libellules du Languedoc-Roussillon [En ligne] : www.libellules-et-papillons-lr.org/

Base de données naturalistes faune [En ligne] : www.faune-france.org/ Ou www.faune-tarn-aveyron.org/ Ou www.faune-lr.org/

Banque de données botaniques et écologiques [En ligne] : sophy.tela-botanica.org/sophy.htm

Base de données collaborative de collecte et de partage d'observations d'orchidées de France métropolitaine [En ligne] : www.orchisauvage.fr/

Base de données naturalistes partagée en Midi-Pyrénées (BazNat) [En ligne] : www.baznat.net/

Centre de ressources Natura 2000 [En ligne] : www.natura2000.fr/

DREAL Occitanie : www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/

eFlores31, la flore en ligne de la Haute Garonne [En ligne] : www.isatis31.botagora.fr/fr/accueil.aspx

Eolien et Biodiversité [En ligne] : www.eolien-biodiversite.com/

Géoportail [En ligne] : www.geoportail.fr/

Index synonymique de la flore de France [En ligne] : www2.dijon.inra.fr/flore-france/

Inventaire National Patrimoine Naturel [En ligne] : www.inpn.mnhn.fr/accueil/index

I.U.C.N., 2003 – IUCN Red List of Threatened Species [En ligne] : www.iucnredlist.org/

Listes d'espèces végétales exotiques envahissantes Alpes – Méditerranée [En ligne] : www.invmed.fr/src/listes/index.php?tdma=33

Législation [En ligne] : www.legifrance.gouv.fr/

Lépi'Net – Les carnets du Lépidoptériste français [En ligne] : www.lepinet.fr

Listes rouges de l'UICN [En ligne] : www.uicn.fr/Liste-rouge-especes-menacees.html

Mission Migration [En ligne] : www.migration.net/

Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens (ONEM) [En ligne] : www.onem-france.org/

Office pour les insectes et leur environnement (OPIE) [En ligne] : www.insectes.org/opie/monde-des-insectes.html

Oiseaux [En ligne] : www.oiseaux.net/

Portail interministériel cartographique Picto-Occitanie [En ligne] : www.picto-occitanie.fr/accueil

Réseau partenarial des données sur les zones humides [En ligne] : www.sig.reseau-zones-humides.org/

SRCE Midi-Pyrénées [En ligne] : http://carto.mipgeo.fr/1/c_src_consult.map

Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes (SILENE) [En ligne] : www.silene.eu/

Tela Botanica – Réseau des botanistes francophones [En ligne] : www.tela-botanica.org/

Vigie Nature [En ligne] : www.vigienature.mnhn.fr/



artifex

4, rue Jean le Rond d'Alembert
Bâtiment 5 - 1^{er} étage
81 000 ALBI

Tel : 05.63.48.10.33

Fax : 05.63.56.31.60

contact@artifex-conseil.fr