

d'arrêt nocturne des éoliennes pourront donc évoluer en fonction des résultats des mesures d'activité en nacelle et des suivis de mortalité.

Les paramètres du protocole d'arrêt des éoliennes, calculés à partir des **résultats des écoutes en hauteur** (voir paragraphe IX.9. Activité en hauteur - écoute par mâts de mesure), sont rappelés ci-dessous. Voir également la Figure 89 page 217, pour mieux comprendre les plages horaires d'arrêt des éoliennes, en lien avec les phases d'activités chiroptérologiques mensuelles.

Tableau 121 : Récapitulatif des paramètres du protocole d'arrêt des éoliennes la nuit

Périodes concernées	Plages horaires d'arrêt des éoliennes	Conditions météorologiques
Du 15/03 au 31/03	Déclenchement de l'arrêt : 1h après l'heure du CS Fin de l'arrêt : 9h après l'heure du CS	T°C ≥ 9°C ; vents ≤ 7m/s, précipitations absentes
Du 01/04 au 30/04	Déclenchement de l'arrêt : heure du CS Fin de l'arrêt : 10h après l'heure du CS	T°C ≥ 10°C ; vents ≤ 7m/s, précipitations absentes
Du 01/05 au 31/05	Déclenchement de l'arrêt : heure du CS Fin de l'arrêt : 8h après l'heure du CS	T°C ≥ 10°C ; vents ≤ 6m/s, précipitations absentes
Du 01/06 au 30/06	Déclenchement de l'arrêt : heure du CS Fin de l'arrêt : 7h après l'heure du CS	T°C ≥ 11°C ; vents ≤ 6m/s, précipitations absentes
Du 01/07 au 31/07	Déclenchement de l'arrêt : heure du CS Fin de l'arrêt : 7h après l'heure du CS	T°C ≥ 14°C ; vents ≤ 5,5m/s, précipitations absentes
Du 01/08 au 31/08	Déclenchement de l'arrêt : heure du CS Fin de l'arrêt : 9h après l'heure du CS	T°C ≥ 13°C ; vents ≤ 5,5m/s, précipitations absentes
Du 01/09 au 30/09	Déclenchement de l'arrêt : heure du CS Fin de l'arrêt : 8h après l'heure du CS	T°C ≥ 12°C ; vents ≤ 5,5m/s, précipitations absentes
Du 01/10 au 31/10	Déclenchement de l'arrêt : heure du CS Fin de l'arrêt : 7h après l'heure du CS	T°C ≥ 10°C ; vents ≤ 6,5m/s, précipitations absentes

Pour rappel, les paramètres précédemment décrits sont évolutifs, et pourront donc être réajustés après analyse des résultats des suivis de mortalité et d'activité en nacelle de l'année 1.

Bridage dynamique en temps réel

Un dispositif de bridage dynamique, type ProBat ou système équivalent, sera mis en place sur le parc éolien afin de réguler l'ensemble des éoliennes en temps réel en fonction de l'activité ultrasonore des chiroptères. Le système sera opérationnel du 15 mars au 31 octobre, chaque nuit dans son intégralité du coucher du soleil jusqu'au lever du soleil.

Pendant ces plages de fonctionnement, le système de détection dynamique calcule en continu le risque de collision par le croisement des facteurs suivants :

- Les conditions météorologiques : l'influence de la vitesse du vent et de la température sur l'activité des chiroptères est modélisée sur la base des données enregistrées par le dispositif de suivi en continu de l'activité des chiroptères. Les données sont stockées depuis sa mise en service et tiennent compte de l'état initial de la première campagne de mesure en hauteur sur mât.
- La période du cycle biologique des chauves-souris selon le mois en cours et le nombre d'heures après le coucher du soleil.

- L'activité réelle mesurée par un enregistreur ultrasonore, type TrackBat, dont le microphone sera déporté sur la face inférieure d'une nacelle. L'activité est évaluée sur la base du nombre de minutes positives (minute au cours de laquelle au moins 1 contact de chiroptères a été enregistré) sur les 60 dernières minutes. Le risque est considéré maximum lorsqu'au moins 6 minutes positives ont été cumulées au cours de la dernière heure.

Dès lors que le produit des deux facteurs est supérieur ou égal à 10%, les éoliennes sont maintenues à l'arrêt jusqu'à ce que le risque de collision soit écarté. Cette configuration permet de couvrir 90% de l'activité en temps réel des chauves-souris sur site.

Le bridage résultat de l'étude en hauteur sur mât sert de base de référence d'activité dès la mise en service du parc éolien. Ce bridage sera modifié chaque année en fonction du cumul des résultats des années d'expérience enregistrées.

Le système de bridage dynamique est actif en continu sur les nuits couvertes. Il est donc possible que les éoliennes soient mises à l'arrêt si une activité est détectée et bien que les conditions de bridage initiale ne soient pas respectées. Cela permet de couvrir des activités imprévisibles mais existantes, comme les phénomènes migratoires lors de fortes vitesses de vent. Si des situations de ce type se présentent, le plan de bridage de référence sera modifié annuellement. Le bridage dynamique est donc davantage protecteur qu'un bridage statique corrigé *a posteriori*.

A contrario, le bridage dynamique ne met pas à l'arrêt les éoliennes tant que le risque de collision (fixé à 10%) n'est pas atteint, et ce, même lorsque les conditions météorologiques du bridage de référence sont remplies. Cela permet de préserver la production électrique du parc quand l'activité est nulle ou inférieure au seuil de référence.

Il n'est prévu qu'un seul enregistreur ultrasonore sur une éolienne de référence, à savoir l'éolienne E3, la plus proches de gîtes potentiels. Ce dispositif permettra d'asservir l'ensemble des éoliennes couvertes par le bridage. Si nécessaire, il pourra être installé d'autres enregistreurs ultrasonores pour affiner les mesures à une partie du parc voire à une éolienne spécifique.

Calendrier : Nuits du 15 mars au 31 octobre.

Coût de la mesure : Bridage général : Perte de production d'environ 2%, soit ~ 68 000 € / an.

Bridage dynamique : 20 k€ H.T. la première année (installation et régulation) pour un parc nécessitant 1 enregistreur ultrasonore, hors frais de déplacement + 5 k€ H.T. pour chaque année de régulation + pertes de productible inhérentes aux périodes de bridage et déjà intégrées au calcul de production.

Acteurs de la mesure : Paramétrage du protocole d'arrêt effectué par le turbinier.

Mesure R2 : Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit.

XXII. 3. Appréciation de l'impact résiduel en phase d'exploitation

L'impact résiduel a été apprécié lorsque l'application de mesures d'évitement et de réduction était nécessaire.

XXII. 3. a. Impacts résiduels sur l'avifaune

Tableau 133 : Impacts résiduels suite aux mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation sur l'avifaune

Nom commun	Impacts bruts en phase d'exploitation			Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi	
	Perte d'habitats et dérangement	Effet barrière	Mortalité par collision*				
Aigle botté	n.	n.	Faible	<u>Mesure E1</u> : Choix de la variante d'implantation la moins impactante pour la biodiversité	Très faible	<u>Mesure S2</u> : Suivi d'activité de l'avifaune	
Autour des palombes	n.	n.	Modéré		Faible		
Balbusard pêcheur	n.	n.	Faible		Très faible		
Bondrée apivore	n.	Très faible	Modéré		Faible		
Busard cendré	n.	n.	Fort		Faible		
Busard des roseaux	n.	Très faible	Modéré		Faible		
Busard Saint-Martin	n.	Très faible	Modéré		Faible		
Circaète Jean-le-Blanc	n.	Très faible	Faible		Faible		
Elanion blanc	n.	n.	Faible		Très faible		
Milan noir	n.	Très faible	Fort		Faible		
Milan royal	n.	Très faible	Modéré		Faible		
Bernache nonnette	n.	Très faible	Très faible		n.		<u>Mesure S2</u> : Suivi d'activité de l'avifaune <u>Mesure S3</u> : Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères
Canard chipeau	n.	n.	Très faible		n.		
Canard colvert	n.	Très faible	Faible		Très faible		
Canard pilet	n.	n.	Très faible		n.		
Canard siffleur	n.	Très faible	Très faible		n.		
Canard souchet	n.	n.	Très faible		n.		
Fuligule milouin	n.	n.	Faible		Très faible		
Fuligule morillon	n.	Très faible	Faible		Très faible		
Oie cendrée	n.	Très faible	Très faible		n.		
Sarcelle d'été	n.	n.	Très faible	n.			
Sarcelle d'hiver	n.	n.	Très faible	n.			
Tadorne de Belon	n.	n.	Faible	Très faible			
Martinet noir	n.	n.	Modéré	Faible			
Engoulevent d'Europe	n.	n.	Faible	Très faible			

Nom commun	Impacts bruts en phase d'exploitation			Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi
	Perte d'habitats et dérangement	Effet barrière	Mortalité par collision*			
Avocette élégante	n.	n.	Très faible	<u>Mesure E1</u> : Choix de la variante d'implantation la moins impactante pour la biodiversité <u>Mesure R1</u> : Maintien d'habitats peu favorables à la faune en-dessous des éoliennes <u>Mesure R2</u> : Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit	n.	<u>Mesure S2</u> : Suivi d'activité de l'avifaune <u>Mesure S3</u> : Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères
Barge à queue noire	n.	n.	Très faible		n.	
Bécasseau variable	n.	n.	Très faible		n.	
Chevalier aboyeur	n.	n.	Très faible		n.	
Chevalier arlequin	n.	n.	Très faible		n.	
Chevalier gambette	n.	n.	Très faible		n.	
Chevalier sylvain	n.	n.	Très faible		n.	
Combattant varié	n.	n.	Faible		Très faible	
Courlis cendré	Très faible	Faible	Faible		Très faible	
Courlis corlieu	n.	n.	Faible		Très faible	
Échasse blanche	n.	n.	Très faible		n.	
Goéland cendré	Très faible	n.	Très faible		n.	
Grand Gravelot	n.	n.	Très faible		n.	
Guifette moustac	n.	n.	Très faible		n.	
Guifette noire	n.	n.	Très faible		n.	
Mouette mélanocéphale	n.	n.	Très faible		n.	
Mouette pygmée	n.	n.	Très faible		n.	
Mouette rieuse	n.	n.	Modéré		Faible	
Œdicnème criard	n.	n.	Faible		Très faible	
Petit Gravelot	n.	n.	Modéré		Faible	
Pluvier doré	Faible	Faible	Modéré	Faible		
Pluvier guignard	n.	n.	Très faible	n.		
Sterne caspienne	n.	n.	Très faible	n.		
Sterne caugek	n.	Très faible	Très faible	n.		
Sterne hansel	n.	n.	Très faible	n.		
Sterne naine	n.	n.	Très faible	n.		
Sterne pierregarin	n.	Très faible	Très faible	n.		
Vanneau huppé	Faible	Très faible	Modéré	Faible		
Cigogne blanche	n.	Très faible	Très faible	n.		

Nom commun	Impacts bruts en phase d'exploitation			Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi	
	Perte d'habitats et dérangement	Effet barrière	Mortalité par collision*				
Cigogne noire	n.	Très faible	Faible	Mesure E1 : Choix de la variante d'implantation la moins impactante pour la biodiversité	Très faible	Mesure S2 : Suivi d'activité de l'avifaune	
Spatule blanche	n.	n.	Très faible		n.		
Martin-pêcheur d'Europe	n.	n.	Faible		Très faible		
Pigeon colombin	n.	n.	Modéré		Faible		
Tourterelle des bois	Faible	n.	Modéré		Faible		
Faucon crécerelle	Très faible	n.	Modéré		Faible		
Faucon émerillon	n.	Très faible	Faible		Très faible		
Faucon hobereau	Très faible	Très faible	Modéré		Faible		
Faucon pèlerin	n.	Très faible	Faible		Très faible		
Caille des blés	n.	n.	Très faible		n.		
Foulque macroule	n.	n.	Très faible		n.		
Gallinule poule-d'eau	n.	n.	Très faible		n.		
Grue cendrée	n.	Très faible	Très faible		n.		
Outarde canepetière	n.	n.	Très faible		n.		
Alouette des champs	Faible	n.	Modéré		Mesure R1 : Maintien d'habitats peu favorables à la faune en-dessous des éoliennes		Faible
Alouette lulu	Très faible	Faible	Modéré		Faible		
Bruant des roseaux	n.	n.	Faible		Très faible		
Bruant jaune	n.	n.	Faible		Très faible		
Bruant ortolan	n.	n.	Faible	Très faible			
Bruant proyer	Très faible	n.	Faible	Mesure R2 : Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit	Très faible		
Chardonneret élégant	n.	n.	Faible	Très faible			
Choucas des tours	n.	n.	Très faible	n.			
Cisticole des joncs	Très faible	n.	Très faible	n.			
Fauvette des jardins	n.	n.	Très faible	n.			
Fauvette grisette	Faible	n.	Faible	Très faible			
Fauvette pitchou	n.	n.	Très faible	n.			
Gobemouche gris	n.	n.	Faible	Très faible			
Gorgebleue à miroir	n.	n.	Faible	Très faible			
Grive draine	n.	n.	Faible	Très faible			
Grosbec casse-noyaux	n.	n.	Faible	Très faible			

Nom commun	Impacts bruts en phase d'exploitation			Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi	
	Perte d'habitats et dérangement	Effet barrière	Mortalité par collision*				
Hirondelle de fenêtre	n.	n.	Faible	Mesure E1 : Choix de la variante d'implantation la moins impactante pour la biodiversité	Très faible	Mesure S2 : Suivi d'activité de l'avifaune	
Hirondelle rustique	n.	n.	Très faible		n.		
Linotte mélodieuse	Modéré	n.	Faible		Faible		
Mésange huppée	n.	n.	Très faible		n.		
Mésange noire	n.	n.	Très faible		n.		
Mésange nonnette	Très faible	n.	Très faible		n.		
Moineau domestique	n.	n.	Faible		Très faible		
Moineau friquet	n.	n.	Très faible		n.		
Phragmite des joncs	n.	n.	Faible		Très faible		
Pie-grièche à tête rousse	Faible	n.	Faible		Très faible		
Pie-grièche écorcheur	Faible	n.	Faible		Très faible		
Pipit rousseline	n.	n.	Très faible		n.		
Pouillot de Bonelli	n.	n.	Très faible		n.		
Pouillot siffleur	n.	n.	Très faible		n.		
Roitelet huppé	n.	n.	Faible		Mesure R1 : Maintien d'habitats peu favorables à la faune en-dessous des éoliennes		Très faible
Rousserolle effarvatte	n.	n.	Faible		Très faible		
Serin cini	n.	n.	Faible		Très faible		
Tarier pâtre	Très faible	n.	Faible		Mesure R2 : Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit		Très faible
Verdier d'Europe	n.	n.	Faible		Très faible		
Aigrette garzette	n.	n.	Très faible		n.		
Grand Cormoran	n.	n.	Faible		Très faible		
Grande Aigrette	n.	n.	Faible		Très faible		
Héron pourpré	n.	n.	Faible		Très faible		
Grèbe à cou noir	n.	n.	Très faible		n.		
Grèbe huppé	n.	n.	Très faible		n.		
Pic épeichette	n.	n.	Faible		Très faible		
Pic mar	n.	n.	Très faible		n.		
Pic noir	n.	n.	Faible		Très faible		
Chevêche d'Athéna	n.	n.	Faible	Très faible			
Effraie des clochers	n.	n.	Faible	Très faible			

Nom commun	Impacts bruts en phase d'exploitation			Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi
	Perte d'habitats et dérangement	Effet barrière	Mortalité par collision*			
Hibou des marais	n.	n.	Faible		Très faible	

Impact brut : n = négligeable.

* Pour rappel, il s'agit d'un risque maximisé, basé sur le croisement de l'enjeu fonctionnel avec la sensibilité au risque de collision. L'impact brut est donc ici maximisé par rapport à l'impact réel qui, lui, ne pourra être évalué qu'à travers des mesures de suivi.

La mise en œuvre de deux mesures de réduction (R1 et R2) vise à **assurer un impact résiduel le plus faible possible**. Ces mesures peuvent être considérées comme efficaces sur la base des retours scientifiques connus à ce jour.

La mesure d'arrêt nocturne des éoliennes, initialement prévue pour les Chiroptères, sera également profitable à **l'ensemble des oiseaux aux mœurs nocturnes** (chouettes, hiboux), **mais aussi à ceux migrant de nuit** (limicoles, canards, bon nombre de passereaux migrateurs insectivores, etc.).

De plus, du fait de la déconnexion du bas de pale par rapport à la canopée (> 2 à 3 fois) et de l'espacement entre les éoliennes (> 280 m entre bouts de pales), les espèces forestières et bocagères pourront toujours transiter entre les différents boisements et corridors présents sur le site.

Considérant que le risque de mortalité reste potentiel, il conviendra d'assurer un **suivi de l'activité des espèces hivernantes, migratrices et nicheuses** (Mesure S2), complété par un **suivi de mortalité** (Mesure S3). Si la mortalité enregistrée est significative, des **mesures correctives** (réduction ou compensation) devront être engagées pour y remédier.

Pour rappel, il n'existe pas de seuils réglementaires de mortalité, qui impliquent de mettre en œuvre des mesures correctives. Même si une faible mortalité est enregistrée sur un parc en nombre de cadavres, il faudra apprécier son estimation suivant les formules, la rattacher à une période ou des paramètres, intégrant la notion d'effets cumulés avec les parcs environnants, etc.

Mesure S2 : Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés.

Mesure S3 : Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères.

XXII. 3. b. Impacts résiduels sur les Chiroptères

Tableau 134 : Impacts résiduels suite aux mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation sur les Chiroptères

Espèces	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi
	Mortalité par collision / barotraumatisme*			
Grand Rhinolophe	Très faible	Mesure E1 : Choix de la variante d'implantation la moins impactante pour la biodiversité Mesure R1 : Maintien d'habitats peu favorables à la faune en-dessous des éoliennes Mesure R2 : Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit	n.	Mesure S3 : Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères Mesure S4 : Suivi d'activité des Chiroptères en nacelle
Petit Rhinolophe	Très faible		n.	
Pipistrelle commune	Très fort		Très faible	
Pipistrelle de Kuhl	Très fort		Très faible	
Pipistrelle pygmée	Modéré		n.	
Pipistrelle de Nathusius	Fort		Très faible	
Sérotine commune	Fort		Très faible	
Noctule commune	Très fort		Très faible	
Noctule de Leisler	Fort		Très faible	
Grand Murin	Très faible		n.	
Murin d'Alcathoe	Très faible		n.	
Murin à oreilles échancrées	Très faible		n.	
Murin de Natterer	Très faible		n.	
Murin de Daubenton	Modéré		n.	
Murin de Bechstein	Très faible	n.		
Murin à moustaches	Très faible	n.		
Oreillard gris	Très faible	n.		
Oreillard roux	Très faible	n.		
Barbastelle d'Europe	Modéré	n.		

Impact brut : n = négligeable.

* Pour rappel, il s'agit d'un risque maximisé, basé sur le croisement de l'enjeu fonctionnel avec la sensibilité au risque de collision. L'impact brut est donc ici maximisé par rapport à l'impact réel qui, lui, ne pourra être évalué qu'à travers des mesures de suivi.

Suite à la mise en œuvre des mesures de réduction, l'impact résiduel est considéré comme **négligeable à très faible** pour l'ensemble des espèces sensibles au risque de mortalité par collision ou barotraumatisme.

Un **suivi de l'activité des Chiroptères en nacelle** sera réalisé, couplé à un **suivi de mortalité**, conformément au protocole en vigueur. Le protocole d'arrêt nocturne des éoliennes pourra être adapté sur la base des résultats obtenus au cours des 3 premières années de suivi.

Mesure S3 : Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères.

Mesure S4 : Suivi d'activité des Chiroptères en nacelle.

XXII. 4. Mesures de suivi

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation, au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), le maître d'ouvrage s'engage à effectuer un **suivi environnemental** « au moins une fois au cours des 3 premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les 10 ans. L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des Chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées. »

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie par la décision du 23 novembre 2015. Ce protocole a été révisé en 2018. Les mesures de suivi détaillées ci-dessous sont conformes au nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, selon sa révision en 2018.

Conformément au nouveau protocole, le premier suivi doit « *débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien* ». Par ailleurs, le protocole précise qu'à l'issue de ce premier suivi :

- si celui-ci conclut à l'absence d'impact significatif sur les Chiroptères et les oiseaux, alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 ;
- si le suivi met en évidence un impact significatif sur les Chiroptères ou les oiseaux, alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en œuvre et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

On entend par « impact significatif » un impact susceptible de porter atteinte à une espèce (destruction d'individu ou de nichée, destruction directe d'habitat d'espèce, perte d'habitat par effarouchement, etc.). **On considèrera ainsi qu'un impact résiduel modéré à fort est un impact significatif.** Dans ce cas, pour une espèce protégée, le maintien de l'état de conservation est évalué en tant que condition d'obtention d'une « dérogation espèces protégées ».

XXII. 4. a. Suivi de l'activité de l'avifaune

Cette mesure permet de remplir deux objectifs généraux :

- **vérifier l'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux**, en comparant les données des inventaires réalisés avant la construction du parc à ceux effectués durant son exploitation ;
- observer d'éventuels changements de comportement des oiseaux *in situ*, liés à la présence des machines (utilisation de l'habitat, techniques d'évitement, etc.).

Un troisième objectif, spécifique à cette étude, est **d'observer le comportement de l'avifaune en cas de moissons, de fauches et de labours**. Ce point est décrit plus bas dans la mesure.

Suivi standard de l'activité de l'avifaune :

Il a été démontré des sensibilités pour plusieurs espèces en période d'hivernage, de migration et de nidification. Le suivi devra ainsi s'articuler sur l'ensemble de ces périodes biologiques. Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2018) n'impose pas de suivi d'activité de l'avifaune.

Il est néanmoins proposé, dans le cadre du projet de Louin, d'effectuer **deux à quatre visites pour chaque période biologique**, en s'attachant à intégrer des conditions météorologiques diverses, et non systématiquement clémentes (le risque de collision étant en effet accru lorsque la météo est défavorable - vent violent, brouillard, etc.). Il convient donc de réaliser des observations dans ce contexte, et d'analyser les différences de comportement.

Afin de comparer à terme les résultats, **les points de suivi (observation / écoute) seront identiques à ceux positionnés dans le cadre de l'état initial**. Afin de corréler l'activité de l'avifaune avec les habitats disponibles, un suivi des habitats et de la dynamique des assolements sera réalisé. Lors des suivis, ces assolements seront renseignés pour chaque année.

Il est proposé ici une **pression de suivi de 4 passages en période de nidification** pour les espèces pouvant manifester un effet repoussoir significatif (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, etc.), et pour apprécier le comportement de chasse des rapaces diurnes. Un passage toutes les 3 semaines sera effectué entre début avril et fin juin. **La même pression sera appliquée durant les phases migratoires, complétée par 2 passages en période hivernale.**

Le suivi portera sur les 3 premières années d'exploitation du parc, puis sera reconduit tous les 10 ans.

Coût de la mesure : 14 passages d'observation / écoute de l'avifaune : 2 en hiver, 4 en migration printanière, 4 en nidification et 4 en migration automnale. Le coût de la mesure est estimé à environ 9 000 € HT / an, soit 27 000 € HT pour les 3 ans. Puis 9 000 € HT tous les 10 ans.

Acteurs de la mesure : Expert ornithologue.

Suivi renforcé de l'activité de l'avifaune - Travaux agricoles de moissons, fauches et labours :

L'objectif de ce renforcement de mesure est **d'estimer la fréquentation du site par les espèces ciblées, sur les parcelles survolées par les pales d'au moins une éolienne lors des travaux agricoles (fauches, moissons et labours)**. En effet, pour rappel, certains rapaces diurnes (Milans, Busards, etc.), grands échassiers (Hérons, Aigrettes, Cigognes) et Laridés (Goélands, Mouettes) sont attirés par les ressources alimentaires qui sont délogées pendant ces opérations de fauches, moissons et labours. En conséquence, des regroupements (allant jusqu'à plusieurs dizaines d'oiseaux) peuvent se former au niveau des parcelles exploitées. Cette fréquentation localement accrue, associée à des comportements de vols à risque (individus s'approchant des pales des éoliennes), entraînent une **augmentation du risque de mortalité par collision / barotraumatisme**.

Le but de la mesure est **d'observer si des comportements à risques sont adoptés, et le cas échéant, de mettre en place une mesure de réduction du type « Arrêt des éoliennes durant les travaux agricoles ciblés ».**

L'expert ornithologue aura donc pour mission **d'inventorier les espèces et individus présents, d'évaluer leur comportement de chasse** (cartographie des trajectoires, analyse des hauteurs de vol et des comportements adoptés), **ainsi que la durée de la fréquentation des parcelles fauchées, moissonnées ou labourées, et survolées par les pales d'au moins une éolienne.**

Afin de faciliter le planning du suivi, et pour aller pleinement dans le sens de la mesure d'accompagnement A2 « Sensibilisation des agriculteurs et des élus » présentée plus bas, **une collaboration entre l'écologue chargé de la mission et l'exploitant agricole devra donc être établie.** L'exploitant s'engagera donc à prévenir l'écologue, du mieux que possible, des dates de travaux agricoles afin d'organiser en amont les journées de suivis.

Entre 6 et 9 passages, indépendants du suivi standard de l'activité de l'avifaune, devront être mis en place. Le nombre de passage n'est pas fixe pour pouvoir s'adapter aux contraintes météorologiques fluctuantes, l'objectif étant d'arriver à suivre l'avifaune du site **au minimum 6 fois au cours d'une saison**, objectif réaliste au regard de l'étalement des travaux agricoles ciblés.

Durée des observations sur le site : Arriver avant le début des fauches / moissons / labours pour suivre l'arrivée des rapaces diurnes, grands échassiers et Laridés ; rester sur place au moins 2 h après la fin des fauches / moissons / labours.

Période d'observation : Couvrir au moins une fois la plage horaire allant du lever du jour jusqu'au début d'après-midi ; couvrir au moins une fois celle allant du milieu d'après-midi au crépuscule.

Suite aux passages réalisés, les observations de l'ornithologue permettront :

- soit de considérer les périodes des travaux agricoles ciblés comme étant à risque pour l'avifaune, aboutissant à terme à la réflexion d'un protocole dédié à une mesure de réduction ;
- soit, au contraire, de mettre en évidence l'absence de risque au cours des travaux agricoles ciblés. La mesure s'arrêtera donc sur cette conclusion.

En amont de la mesure, il sera observé des **suivis du même type sur d'autres parcs** présentant le même contexte environnemental. Les résultats de ces suivis permettront d'affiner le protocole (**renforcement, allègement, voire annulation si aucun résultat pertinent**), mais également d'anticiper la mise en œuvre de mesure de réduction en faveur de l'avifaune.

Coût de la mesure : 6 à 9 passages d'observation lors des opérations agricoles ciblées, la première année de mise en service du parc : 2 à 3 en cas de labour, 2 à 3 en cas de fauche, 2 à 3 en cas de moisson. Le coût de la mesure est estimé entre 3 000 € et 4 500 € HT.

Acteurs de la mesure : Expert ornithologue / Exploitants agricoles.

Mesure S2 : Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés.

XXII. 4. b. Suivi de mortalité avifaune / Chiroptères

La révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres précise que **le suivi de mortalité de l'avifaune et des Chiroptères doit être réalisé dans tous les cas entre les semaines 20 et 43**, soit entre le **15 mai et le 15 octobre**, période classique qui représente la sensibilité la plus forte pour ces deux groupes vis-à-vis du risque de collision. Ce protocole demande d'allonger la période de suivi si des enjeux spécifiques sur l'avifaune ou les Chiroptères apparaissent.

Au regard de la présence d'oiseaux (avifaune de milieux bocagers et boisés, rapaces diurnes) et de Chiroptères (espèces migratrices et de haut vol) à enjeu, **il est proposé ici d'étirer la période de suivi à l'ensemble de l'année.** La pression de suivi sera ainsi de **52 passages au total**, à raison de 2 par semaine entre le 1er août et le 15 octobre. Les autres passages seront répartis sur l'ensemble des semaines restantes.

Ce suivi concernera toutes les éoliennes du parc, et s'effectuera les 3 premières années d'exploitation pour disposer d'une vision cohérente de la mortalité. Passée cette période, la pression de suivi sera ramenée à 20 passages tous les 5 ans.

Des tests de recherche et de persistance des cadavres (dans le cadre d'un protocole de suivi de mortalité) permettant de valider et d'analyser les résultats seront appliqués. Le cas échéant (si l'intégralité de la zone à prospecter n'a pu être couverte - problématique d'assolement), un coefficient de surface sera appliqué.

Méthodologie pour la réalisation du suivi de mortalité :

- **Surface-échantillon à prospecter :** un carré dont la longueur de côté équivaut à 2 fois la longueur des pales (celle-ci étant de 75 m dans le cas présent) ou un cercle de rayon égal à 2 fois la longueur des pales.
- **Méthode de recherche :** transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie CORINE Biotopes ou EUNIS. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).
- **Temps de recherche :** environ 45 minutes par turbine. Cette durée, indicative, pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures - dépendant de l'assolement...), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m (75 m dans le cas présent).
- Recherche à débiter **dès le lever du jour.**

