

Maître d'ouvrage :

« Energies Sud-Vannier »

20 avenue de la Paix

67000 STRASBOURG



Opale Energies Naturelles
La menuiserie, 17 rue du Stade
25 660 FONTAIN

Etude d'impact environnemental du « Parc éolien Sud-Vannier » Communes de Belmont et Tornay



Energies Sud-Vannier



Mai 2018

Ce fascicule annexé à l'Etude d'Impacts sur l'Environnement complétée du projet éolien Sud-Vannier (décembre 2017) répond à la deuxième demande de complément des services de l'Etat concernant les mesures ERC en lien avec la biodiversité (Chapitre 6 de l'EIE).

Les mesures d'origine, présentes dans l'EIE complétée de décembre 2017, sont reprises ci-après en noir, les modifications ou ajouts sont rédigés en orange. Certaines mesures ont été complètement réécrites, la version de décembre 2017 en italique entre crochets devenant ainsi caduque.

Chapitre 6. Mesures

4. Mesures sur le milieu naturel

4.2. Mesures de réduction

4.2.4. En faveur de l'avifaune (EIE complété de décembre 2017, p 262)

- Mise en place d'un système d'effarouchement sur les éoliennes E4, E5, E6 et E9 qui se situent, en période de reproduction, dans le rayon de sensibilité d'un couple reproducteur de Milans noirs et d'un couple de Bondrées apivores. Une mesure similaire a été mise en place pour cinq éoliennes du projet éolien Pays- Jusséen en Haute-Saône. Ce système sera en outre situé en période automnale en bordure de la zone de passage privilégié des migrateurs identifiés (axe Nord-Est/Sud-Ouest) permettant une réduction des risques potentiels.

Le suivi environnemental réglementaire (voir paragraphe 4.1.1. « Mesures sur le suivi post-installation ») sera renforcé de façon à valider l'efficacité de cette mesure et le cas échéant assurer un calibrage optimal du système d'effarouchement. Ainsi, dès la première année d'exploitation du parc éolien un ornithologue analysera le comportement des oiseaux face aux éoliennes lors du suivi de la migration et de la reproduction. Six demi-journées supplémentaires, soit deux demies-journée par phase du cycle biologique (migrations et reproduction) sont ainsi ajoutées au suivi réglementaire et affectées spécifiquement aux éoliennes concernées par les systèmes d'effarouchement de façon à s'assurer de la bonne détection des oiseaux, de l'efficacité de l'effarouchement ou de l'arrêt des machines de façon à prévenir tout risque de collision.

Par ailleurs, le suivi réglementaire de mortalité constitue une mesure indirecte de l'efficacité du système d'effarouchement.

Coût : 40 000 € + 1500 € pour le suivi

- **[Mesure caduque]** *[Les éoliennes E5, E6 et E8, implantées en cultures, sont situées à moins de 100 m de secteurs bocagers (pelouses calcaires + haies) identifiés comme des zones à fort enjeu pour l'avifaune nicheuse. Il est proposé que ces éoliennes soient complètement arrêtées à partir du début de la fauche et sur une durée de 5 jours après la fauche. L'arrêt complet de chaque éolienne est réalisé de 10h à 18h.*

L'exploitant du parc éolien prend les dispositions nécessaires pour être tenu informé le plus tôt possible et au plus tard la veille de la date de fauche de la parcelle concernée via la mise en place d'un protocole d'alerte par les exploitants agricoles. L'exploitant du parc éolien assure la traçabilité des arrêts effectués et la tient à la disposition de l'inspection des installations classées. Une mesure similaire a été mise en place pour deux éoliennes du parc de Rougemont-Baume dans le Doubs.] **[Mesure caduque]**

L'ensemble de la mesure concernant la fauche a été réécrit comme suit :

- Les 9 éoliennes sont complètement arrêtées à partir du début de la fauche des parcelles de pelouses calcaires ou de prairies améliorées situées à moins de 200m d'une éolienne. L'arrêt complet de chaque éolienne est réalisé de 10h à 18h, sur une durée de 5 jours après la fauche. Cette mesure court depuis le début de la période de reproduction (mi-février) jusqu'au 15 juillet. L'arrêt des éoliennes sera réalisé par secteur (6 éoliennes de Belmont/3 éoliennes de Tornay) en fonction de la localisation des parcelles fauchées. Cette mesure est efficace pour les rapaces et notamment le Milan noir et le Milan royal qui peuvent être attirés par les prairies fraîchement fauchées où la nourriture peut-être ponctuellement particulièrement abondante et aisément accessible (rapaces opportunistes et charognards se nourrissant de cadavres). Cette mesure va plus loin que celle proposée dans l'expertise avifaunistique qui consistait en l'arrêt des quatre éoliennes situées à moins de 100 m des secteurs présentant un enjeu fort pour l'avifaune nicheuse (pelouses calcaires + haies).

Une convention d'indemnisation particulière liant l'exploitant agricole et l'exploitant éolien précise les modalités pratiques de la mise en œuvre de cette mesure : parcelles concernées, quand et comment prévenir l'exploitant éolien de la fauche.

Un suivi de la production est assuré par l'exploitant du parc éolien. Ce suivi mentionne notamment l'ensemble des arrêts des éoliennes, quelles qu'en soient les raisons (pannes, maintenances, arrêts programmés liés aux mesures de réduction en faveur de la biodiversité, etc.). Une fois par an, l'exploitant éolien transmet à l'Inspection des Installations Classées une liste des arrêts des éoliennes réalisés au cours de l'année écoulée en lien avec la protection de la biodiversité : éolienne(s) concernée(s), dates et durées, raisons (fauche, bridage chiroptères, etc.).

Coût : perte de productible

4.2.4. En faveur des chiroptères (EIE complété de décembre 2017, p 262)

- ***[Mesure caduque] [Plan de régulation des éoliennes (mise en drapeau des pales) en dessous de 3m/s, à partir d'une température de 10° Celsius, du premier mai au 31 octobre. De cette façon, le rotor ne tourne pas aux vitesses de vent les plus faibles, qui sont les plus favorables aux chauves-souris, réduisant ainsi le risque de collision.] [Mesure caduque]***

L'ensemble de la mesure concernant le bridage en faveur des chiroptères a été réécrit comme suit :

- Les retours d'expérience montrent que l'activité des chiroptères, que ce soit pour la chasse ou la migration, est dépendante des conditions météorologiques, notamment de la vitesse de vent, de la température et des précipitations (HORN et al. 2008, BACH & BACH 2009, BEHR et al. 2011, BRINKMANN et al. 2011, AMORIM et al. 2012, LIMPENS et al. 2013). Ce constat explique l'efficacité des mesures de bridage en fonction des paramètres météorologiques pour prévenir la mortalité des espèces sensibles aux collisions. La période de l'année est également un facteur important, car elle permet de caler le bridage sur les périodes de plus grand risque.

Sur le projet éolien Sud-Vannier, un enregistrement continu de l'activité chiroptérologique à 50 m de haut a été mis en place sur la saison du 8 juillet 2016 au 3 juillet 2017 sur le mât de mesure anémométrique. Les données d'activité ainsi obtenues ont pu être directement corrélées aux données de vent et de températures, formant une riche base de données pour étudier l'activité locale des chiroptères en fonction des conditions temporelles et météorologiques (vitesse de vent, température, saison, heure de la nuit).

Pour rappel, l'activité enregistrée en altitude est très faible : 324 cts en 235 nuits d'enregistrement soit une activité globale de 1.4 ct/nuit (0.12 ct/h), avec une différenciation en fonction des saisons :

- 25 cts soit 0.3 ct/nuit (0.03 ct/h) au printemps,
- 1.7 ct/nuit (0.11 ct/h) en été,
- 2.2 cts/nuit (0.17/h) en automne.

A partir de l'ensemble des données enregistrées localement (activité des chiroptères et conditions météorologiques), un bridage des éoliennes a été recherché avec pour objectif de réduire à minima de 70% les risques potentiels de collision. Ce bridage s'appliquera aux cinq éoliennes dont le mât est situé à moins de 100 m d'une lisière forestière (E1, E2, E3, E7 et E9).

Les analyses de la répartition de l'ensemble des contacts en fonction des heures de la nuit, de la température et de la vitesse de vent ont été menées pour l'été (du 1^{er} juin au 14 août) et l'automne (du 15 août au 31 octobre). En raison d'une très faible activité constatée au printemps (0.03 ct/h), le risque de collision pour cette période est quasi nul et aucun bridage n'est jugé nécessaire. L'analyse détaillée de l'activité n'a donc pas été menée pour cette saison, analyse qui ne serait par ailleurs pas pertinente statistiquement (non significativité des résultats).

Répartition horaire des contacts :

Comme le montre les graphiques ci-après, réalisés à partir des données du mât de mesure (heures après le coucher du soleil et nombre de contacts de chiroptères cumulés), 72,2% des contacts sont enregistrés moins de 4h30 après le coucher du soleil en été et 71,5% moins de 6h après le coucher du soleil à l'automne.

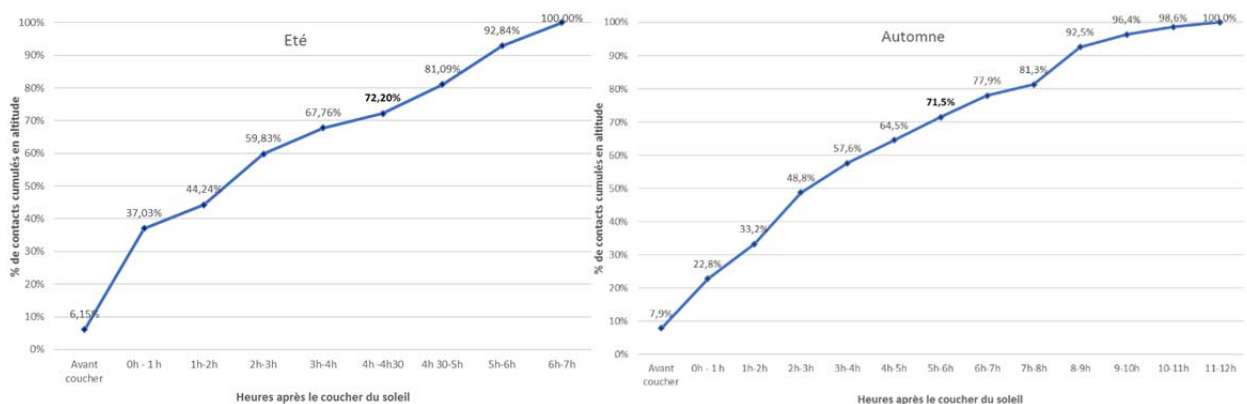


Illustration : Répartition horaire des contacts (après le coucher du soleil) en été et en automne

Répartition des contacts en fonction de la vitesse de vent :

Comme le montre les graphiques ci-après, réalisés à partir des données du mât de mesure (vitesse de vent et nombre de contacts de chiroptères cumulés), 71,2% des contacts sont enregistrés à une vitesse de vent inférieure à 4.7 m/s en été et 72.3 % à une vitesse de vent inférieure à 5m/s à l'automne.

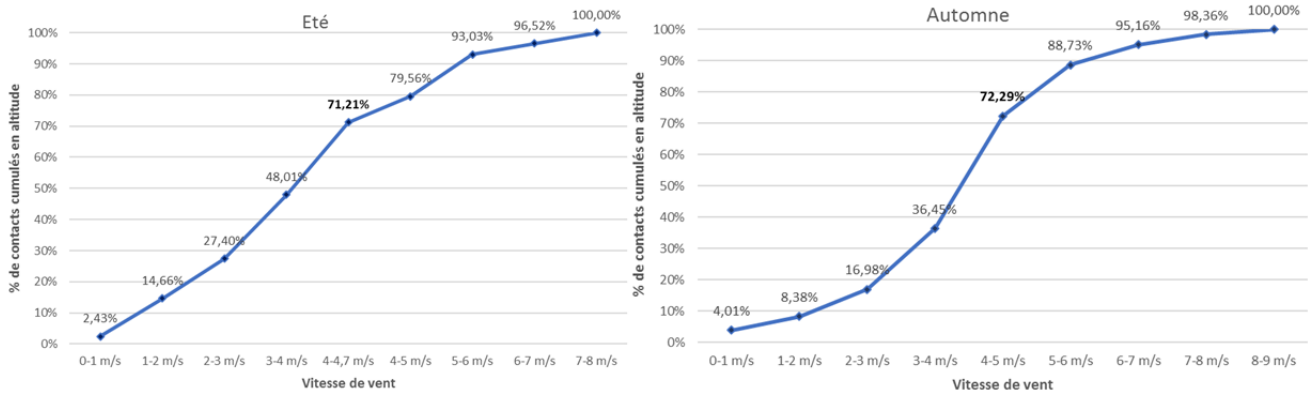
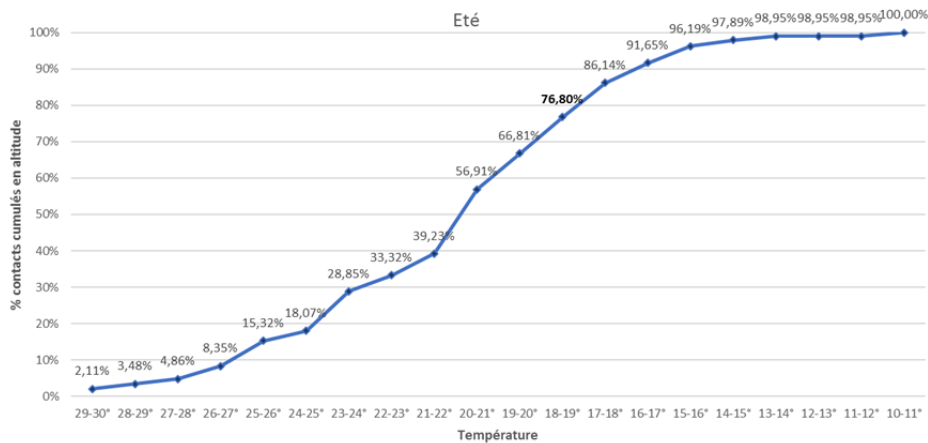


Illustration : Répartition des contacts en fonction de la vitesse du vent en été et en automne

Répartition des contacts en fonction de la température :

Comme le montre les graphiques ci-après, réalisés à partir des données du mât de mesure (températures et nombre de contacts de chiroptères cumulés), 76,8% des contacts sont enregistrés pour une température supérieure à 18°C en été, 74,9% pour une température supérieure à 13°C en automne.



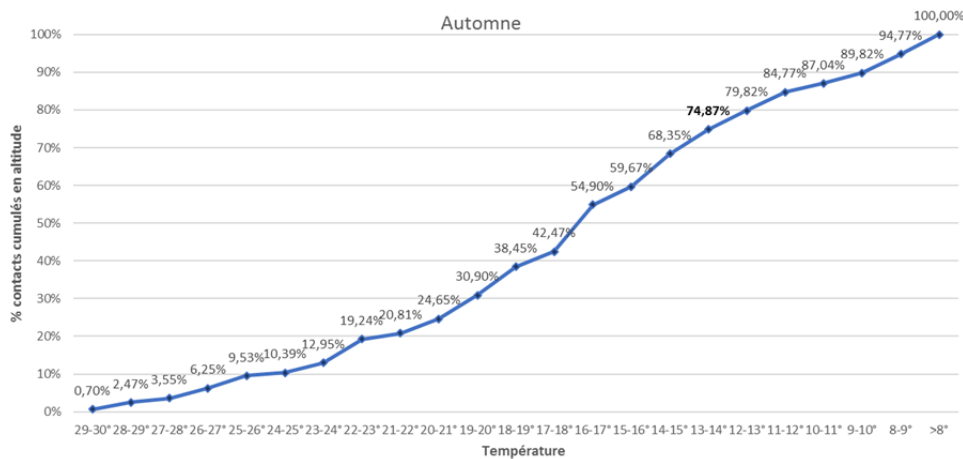


Illustration : Répartition des contacts en fonction de la température en été et en automne

Ainsi, le bridage sera réalisé sur les 5 éoliennes dont le mât est situé à moins de 100 m des lisières (E1, E2, E3, E7 et E9), en fonction des saisons et des plages horaires, lorsque les conditions de température et de vent ci-dessous seront réunies :

	Eoliennes E1, E2, E3, E7 et E9	
	Été (1 ^{er} juin au 14 août)	Automne (15 août au 31 octobre)
Plage horaire	4,5 premières heures de la nuit	6 premières heures de la nuit
Vent	< 4.7 m/s	< 5 m/s
Température	> 18 °C	> 13 °C

Tableau : Plan de bridage chiroptères n°1

Il a par ailleurs été démontré (ARNETT et al. (2013) notamment) qu'il était possible de réduire de façon significative la mortalité des chauves-souris par la mise en drapeau des pales des éoliennes aux vitesses de vent inférieures au démarrage de la production d'électricité par l'éolienne. Cette vitesse dite de « cut-in-speed », dépendante des constructeurs, est généralement comprise entre 3 et 4 m/s. Ainsi, en deçà de cette vitesse, les pales sont orientées parallèlement au vent, les risques de collisions avec les chauves-souris sont nuls.

En complément du plan de bridage n°1 présenté ci-dessus, il est donc proposé que les éoliennes soient arrêtées aux vitesses de vent inférieures au démarrage de la production électrique selon les modalités suivantes :

	Eoliennes E1, E2, E3, E7 et E9 (quand le plan de bridage n°1 ne s'applique pas) Eoliennes E4, E5, E6 et E8
	Ensemble du cycle biologique des chiroptères, du 15 avril au 31 octobre
Plage horaire	Toute la nuit
Vent	Vitesses de vent inférieures au démarrage de la production électrique (cut-in speed)

Tableau : Plan de bridage chiroptères n°2

Selon ce plan de fonctionnement, la mortalité potentielle engendrée par le parc éolien est jugée très faible.

Coût : Perte de productible

4.4. Mesures réglementaires

4.4.1. Mesures sur le suivi post-installation (EIE complété de décembre 2017, p 263)

La réglementation instaure un programme de suivi phasé et réitéré tout au long de la période de fonctionnement des machines. Les suivis des impacts du parc éolien sur les oiseaux et les chauves-souris seront mis en œuvre en application de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 et seront conformes aux protocoles en vigueur prévus par le même article (protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – révision 2018).

- Suivi ornithologique : conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011, un suivi ornithologique sera réalisé sur site, prioritairement axé sur la période de reproduction et durant les périodes de migration. Ce suivi comportemental est estimé par Sciences Environnement à 10 journées de prospection par année de suivi, avec des passages répartis sur les différentes phases du cycle biologique des espèces :

- Nidification : quatre sorties réparties entre avril et juillet de manière à préciser l'utilisation du site par le Milan royal (non reproducteur localement). Un suivi spécifique de la Cigogne noire sera mis en place en simultané afin de confirmer l'absence de fréquentation de l'espèce ;
- Migration : trois sorties à chacune des deux phases migratoires.

Coût : 6 500 €/campagne

- Un suivi chiroptérologique, conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 sera réalisé. Il consistera en un suivi de l'activité des chiroptères (écoutes au sol et en altitude au niveau de la nacelle). Neuf sorties seront réparties sur les trois saisons d'observation. Un enregistrement automatique en hauteur sera mis en place sur une nacelle et enregistrera sur les trois périodes d'activité.

Coût : 7 500 €/campagne

- Etude de la mortalité avifaune et chiroptère : conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011, un suivi de la mortalité sous les éoliennes sera effectué, à raison d'une vingtaine de passages par campagne. Le suivi de la mortalité consiste à prospecter la zone au pied des éoliennes dans un rayon de 50 m autour du mât afin de rechercher les cadavres de chiroptères et d'oiseaux. En cas de découverte de cadavre, des fiches détaillées seront rédigées et seront transmises à l'administration.

Coût : 10 000 €/campagne

Ce suivi réglementaire sera renforcé de six demi-journées plus spécifiquement dédiées au suivi de l'efficacité du système d'effarouchement mis en place sur quatre éoliennes (voir paragraphe 4.2.4. « Mesures en faveur de l'avifaune »).

Coût : 10 000 €/campagne

La fréquence des suivis sera conforme aux textes en vigueur : d'après le protocole révisé de 2018, le suivi doit débuter dans les 12 mois suivant la mise en service du parc éolien. Si le premier suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif, le prochain suivi devra avoir lieu dans les 10 ans. Si ce

suivi met en évidence un impact significatif, alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

Un rapport ornithologique et chiroptérologique sera produit après chaque campagne de suivi (fréquentation et mortalité) afin qu'un porté à connaissance soit disponible pour le maître d'ouvrage et les diverses administrations. En fonction des recommandations du rapport, un ajustement de la gestion des machines pourra être réalisé (adaptation du fonctionnement des machines en fonction de la présence des espèces, de la vitesse du vent, des heures de la journée, de la saison). Ces différents suivis scientifiques seront préférentiellement réalisés dans le cadre d'une convention avec un organisme ou une association locale ayant des compétences reconnues, afin d'assurer la pérennité du dispositif sur la période requise, après la mise en service des éoliennes.

7. Coût des mesures (EIE complété de décembre 2017, p 268)

Milieu concerné	Type de mesure	Coût estimé
Mesure d'évitement		
Milieu naturel	Suivi de l'ensemble des travaux par un écologue	4 000 €
Mesure de réduction		
Milieu naturel	Eviter l'enherbement au pied des éoliennes par l'entretien mécanique des plateformes (fauche tardive de la végétation)	800 € /an
	Balisage du chantier	2 000 €
	Mesure de maintien et de gestion du bocage (pelouses calcaires/haies)	4 500 €
	Installation d'un système de détection et d'effarouchement sur quatre éoliennes + suivi renforcé de l'efficacité	(10 000 €*4) + 1500 € = 41 500 €
	Arrêt de 3 éoliennes en période de fauche	Perte de productible
	Nacelles des éoliennes rendues inaccessibles aux chiroptères	2000 €
Mesure d'accompagnement		
Milieu naturel	Plantation d'un linéaire de haie (250 m)	2 000 €
Milieu humain	Mise en place de 15 miradors de chasse	5000 €
	Aménagement d'un chemin de débordage pour le bois de Tornay depuis la D460	10 000 €
Patrimoine et cadre de vie	Participation au réaménagement de la place et de la fontaine à Genevrières	15 000 €
	Participation à la réhabilitation d'un pigeonnier communal à Bussières-lès-Belmont	15 000 €
	Participation au réaménagement de la place du village à Saulles	15 000 €
	Participation à des opérations de valorisation ou rénovation du patrimoine bâti, d'enfouissement de réseau dans le village de Tornay	35 000 €
	Réaménagement du chemin d'accès et des abords de la chapelle de Belmont, participation à des opérations de valorisation ou rénovation du patrimoine bâti pour la commune de Belmont	90 000 €
Mesures réglementaires		
Milieu naturel	<u>Suivis post-installation</u> <ul style="list-style-type: none"> • Avifaune (fréquentation du site), 10 sorties annuelles (6 500 euros) • Chiroptères (fréquentation du site), 6 sorties annuelles (7500 euros) • Suivi de la mortalité avifaune et chiroptères (10 000 euros) 	24 000 € /campagne
	Milieu humain	Mesures acoustiques post-installation
Total (comptant une seule campagne de suivi)		271800€
Total sur les 30 années d'exploitation		343000 €

8. Principales modalités de suivi des mesures (EIE complété de décembre 2017, p 269)

(Extrait du tableau : seules les lignes comportant une modification sont présentées)

Type de mesure	Phase	Objectifs du suivi	Type de suivi	Durée/Fréquence	Méthodologie / Indicateurs	Ressources / Gestionnaires
Milieu Naturel						
Bridage des éoliennes	Exploitation	Contrôler la mise en place du bridage	Production d'électricité Carnet de suivi	Chiroptères : conditions définies, à mettre en place chaque année. Possibilité de revenir sur cette mesure si justification par l'exploitant	Enregistrements de la production en temps réel et carnet de suivi	Exploitant du parc éolien Exploitants agricoles
				Avifaune : Conditions définies pendant la période de fauche, à mettre en place chaque année Suivi de l'efficacité des effaroucheurs, premier suivi réglementaire, à renouveler si nécessaire	Enregistrements de la production en temps réel Consignation, dans un carnet de suivi, des arrêts des éoliennes en fonction des périodes de fauche, signalées par les exploitants agricoles vers les exploitants du parc éolien, selon la convention établie entre les deux parties Contrôle visuel de l'efficacité des effaroucheurs par un ornithologue	
Suivi post-installation	Exploitation	Contrôler l'effet du parc éolien sur les oiseaux et les chiroptères	Suivi de la fréquentation du site par les oiseaux nicheurs et hivernants, ainsi que les chiroptères Suivi de l'exploitation du site par les chiroptères et de la mortalité éventuelle	Suivi réalisé sur le site du projet une première fois au cours des 12 mois suivant le début de la mise en service puis un passage tous les 10 ans Bilans à 10 et 20 ans	Contrôle de la fréquentation du site (indices de présence : nids, fientes,...) et dénombrements des espèces	Bureaux d'études spécialisés ou Association de protection de la nature locale