

CONTACT

Lisa Arlandon
Chargée d'études environnementales

13 mai 2026

Suivi environnemental d'exploitation du parc éolien de Saint-Congard (56)



Table des matières

INTRODUCTION	7
I. Introduction.....	8
I.1. Préambule	8
I.2. Nature des installations et localisation	8
I.3. Historique	8
I.3.1. Etude d'impact initiale réalisée en 2009	8
I.3.2. Suivi environnemental post-implantation réalisé en 2018	8
I.3.3. Suivi de la mortalité réalisé en 2020	9
I.3.4. Suivi acoustique des chiroptères réalisé en 2022	9
I.3.5. Suivi de la mortalité réalisé en 2024	9
I.3.6. Suivi acoustique des chiroptères réalisée en 2024	10
I.4. Exploitant du parc	10
I.5. Auteurs de l'étude.....	10
II. Définition de l'aire d'étude	12
CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET RÉGLEMENTAIRE.....	15
II.1. Contexte écologique et réglementaire.....	16
II.2. Zonages d'inventaires et réglementaires.....	16
II.2.1. Zonages réglementaires	16
II.2.2. Zonages d'inventaires.....	16
MÉTHODOLOGIE.....	18
III. Méthodologie et cadrage du protocole	19
III.1. Suivi de mortalité	19
III.1.1. Protocole	19
III.1.2. Conditions du suivi de la mortalité au sol	19
III.1.3. Devenir des cadavres retrouvés	20
III.2. Suivi nacelle des chiroptères	20
III.2.1. Utilisation des données météorologiques.....	20
III.2.2. Matériel utilisé.....	20
III.2.3. Analyse des enregistrements	23
III.2.4. Évaluation de l'activité	24
III.2.5. Détermination du niveau d'enjeu	24
III.2.6. Détermination du niveau de sensibilité et vulnérabilité	24
RESULTATS.....	26

IV. Résultats.....	27
IV.1. Suivi de mortalité	27
IV.1.1. Mortalité brute constatée au pied des éoliennes.....	27
IV.1.2. Description de la mortalité brute sur le parc éolien	30
IV.1.3. Analyse des causes possibles de la mortalité brute.....	32
IV.1.4. Occupation du sol et surface prospectée	32
IV.1.5. Test du biais de prédation	40
IV.1.6. Test du biais de détection.....	44
IV.1.7. Estimation de la mortalité réelle	45
IV.1.8. Mortalité réelle estimée des chiroptères sur le parc éolien.....	46
IV.1.9. Mortalité réelle estimée des oiseaux sur le parc éolien	46
IV.1.10. Vulnérabilité des espèces retrouvées.....	47
IV.2. Suivi d'activité des chiroptères	49
IV.2.1. Résultats des écoutes en nacelle	49
IV.2.2. Abondance	49
IV.2.3. Activité	50
IV.2.4. Répartition temporelle des contacts	54
IV.2.5. Répartition temporelle des contacts au cours de la nuit.....	55
IV.2.6. Impact de la température sur l'activité des chiroptères	56
IV.2.7. Impact de la vitesse du vent sur l'activité des chiroptères.....	57
IV.2.8. Évaluation du niveau d'enjeu.....	57
IV.2.9. Évaluation du niveau de vulnérabilité et de sensibilité	58
IV.2.10. Synthèse.....	62
IV.3. Synthèse du suivi de la mortalité des oiseaux	63
IV.4. Synthèse du suivi de la mortalité des chiroptères.....	64
IV.5. Paramètres de bridage.....	64
ANNEXES	66
Bibliographie	67
V. Annexes.....	68
V.1. Fiches d'identification des cadavres retrouvés sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025	68
V.2. Fiche incidence du Chardonneret élégant du 24/10/2025	75
V.3. Caractéristiques météorologiques des mortalités constatées sur le parc de Saint-Congard en 2025.....	79
V.3.1. Oiseaux.....	79
V.3.2. Chiroptères.....	79
V.4. Paramétrage utilisé dans le cadre de l'application EolApp sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025.....	79

V.4.1.	Oiseaux	79
V.4.2.	Chiroptères	79
V.5.	Formules de calcul de la mortalité estimée	80
V.6.	Détail du calcul de la note de risque (vulnérabilité) des espèces recensées sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025	81
V.6.1.	Détail de calcul pour l’avifaune	81
V.6.2.	Détail du calcul pour les chiroptères	81

Index des figures

Figure 1 : Localisation du parc éolien	11
Figure 2 : Localisation des aires d'études	13
Figure 3 : Implantation des éoliennes - Parc de Saint-Congard	14
Figure 4 : Zones naturelles d'intérêt recensées dans un rayon de 20 kilomètres autour du parc éolien de Saint-Congard	17
Figure 5 : Représentation du trajet de prospection réalisé pour la recherche de cadavres sous une éolienne.....	19
Figure 6 : Comparaison de la dentition pour identification de la noctule de Leisler.	20
Figure 7 : TrackBat avec microphone ULTRAMIC 250K	20
Figure 8 : Localisation des éoliennes et des enregistreurs Trackbats.....	22
Figure 9 : Principe de l'écholocalisation des chiroptères.....	23
Figure 10 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous BatSound.....	23
Figure 11 : Localisation des cadavres trouvés sous les éoliennes du parc éolien de Saint-Congard, entre mai et octobre 2025	29
Figure 12 : Répartition des cadavres retrouvés en 2025 sur le parc éolien de Saint-Congard en fonction de l'éolienne.	30
Figure 13 : Répartition des cadavres retrouvés en 2025 sur le parc éolien de Saint-Congard en fonction de la distance au mât de l'éolienne la plus proche.	30
Figure 14 : Répartition des cadavres retrouvés en 2025 sur le parc éolien de Saint-Congard en fonction de leur orientation par rapport au mât le plus proche.....	30
Figure 15 : Répartition des cadavres retrouvés en 2025 sur le parc éolien de Saint-Congard en fonction de leur statut de conservation en France métropolitaine.	30
Figure 16 : Répartition des cadavres retrouvés en 2025 sur le parc éolien de Saint-Congard en fonction de la date et de la surface prospectée.....	31
Figure 17 : Répartition des cadavres en fonction de la distance des mâts aux éléments boisés les plus proches, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025.....	32
Figure 18 : Répartition des cadavres en fonction de l'assolement et de sa hauteur, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025	32
Figure 19 : Surface moyenne prospectée sous chaque éolienne de Saint-Congard entre mai et octobre	33
Figure 20 : Surfaces théoriques prospectables au maximum et assolements, sous les 4 éoliennes du parc éolien de Saint-Congard en 2025.....	35
Figure 21 : Photographies de l'évolution de la couverture végétale sous l'éolienne E1 du parc éolien de Saint-Congard lors du suivi environnemental en 2025	36
Figure 22 : Photographies de l'évolution de la couverture végétale sous l'éolienne E2 du parc éolien de Saint-Congard lors du suivi environnemental en 2025	37
Figure 23 : Photographies de l'évolution de la couverture végétale sous l'éolienne E3 du parc éolien de Saint-Congard lors du suivi environnemental en 2025	38
Figure 24 : Photographies de l'évolution de la couverture végétale sous l'éolienne E4 du parc éolien de Saint-Congard lors du suivi environnemental en 2025	39
Figure 25 : Renard en chasse au pied d'une éolienne © Sens Of Life.....	40
Figure 26 : Photographie d'un poussin utilisé dans le cadre des tests de prédation des oiseaux en 2025	40
Figure 27 : Photographie d'une souris utilisée dans le cadre des tests de prédation des chiroptères en 2025	40
Figure 28 : Emplacement des leurres utilisés pour le premier test de prédation effectué le 18/06/2025 sur le parc éolien de Saint-Congard dans le cadre du suivi environnemental en 2025.....	42

Figure 29 : Emplacement des leurres utilisés pour le second test de prédation effectué le 15/10/2025 sur le parc éolien de Saint-Congard dans le cadre du suivi environnemental en 2025	43
Figure 30 : Différences de visibilité des chiroptères selon les surfaces prospectées.....	44
Figure 31 : Leurre de chauve-souris utilisé dans le cadre des tests de détection en 2025.....	44
Figure 32 : Leurre d'oiseau utilisé dans le cadre des tests de détection en 2025	44
Figure 33 : Pipistrelle commune (©CCO domaine public)	48
Figure 34 : Chardonneret élégant (©CCO domaine public).....	48
Figure 35 : Roitelet huppé (©CCO domaine public).....	48
Figure 36 : Pic épeiche (©CCO domaine public)	48
Figure 37 : Abondance (en %) des espèces contactées par l'enregistreur en nacelle de l'éolienne E1.....	49
Figure 38 : Abondance (en %) des espèces contactées par l'enregistreur en nacelle de l'éolienne E3.....	50
Figure 39 : Représentation des contacts de pipistrelle commune en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E1.....	51
Figure 40 : Représentation des contacts de pipistrelle commune en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E3.....	51
Figure 41 : Représentation des contacts de noctule commune en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E1.....	52
Figure 42 : Représentation des contacts de noctule commune en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E3.....	52
Figure 43 : Représentation des contacts de noctule de Leisler en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E1.....	53
Figure 44 : Représentation des contacts de noctule de Leisler en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E3.....	53
Figure 45 : Évolution de l'activité et de la richesse spécifique au cours de la saison sur l'éolienne E1	54
Figure 46 : Évolution de l'activité et de la richesse spécifique au cours de la saison sur l'éolienne E3	54
Figure 47 : Évolution de l'activité toutes espèces confondues en fonction de la nuit sur l'éolienne E1.....	55
Figure 48 : Évolution de l'activité toutes espèces confondues en fonction de la nuit sur l'éolienne E3.....	55
Figure 49 : Représentation des contacts des chiroptères en fonction des dates et des heures de la nuit sur l'éolienne E1.....	55
Figure 50 : Représentation des contacts des chiroptères en fonction des dates et des heures de la nuit sur l'éolienne E3.....	55
Figure 51 : Évolution de l'activité des chiroptères en fonction de la température (°C) sur l'éolienne E1	56
Figure 52 : Évolution de l'activité des chiroptères en fonction de la température (°C) sur l'éolienne E3	56
Figure 53 : Évolution de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent (m/s) sur l'éolienne E1	57
Figure 54 : Évolution de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent (m/s) sur l'éolienne E3	57
Figure 55 : Noctule commune	59
Figure 56 : Carte de répartition de la noctule commune	59
Figure 57 : Noctule de Leisler	59
Figure 58 : Carte de répartition de la noctule de Leisler	59
Figure 59 : Pipistrelle commune.....	60
Figure 60 : Carte de répartition de la pipistrelle commune	60
Figure 61 : Pipistrelle de Kuhl.....	60
Figure 62 : Carte de répartition de la pipistrelle de Kuhl	60
Figure 63 : Pipistrelle de Nathusius.....	61
Figure 64 : Carte de répartition de la pipistrelle de Nathusius	61
Figure 65 : Sérotine commune	61
Figure 66 : Carte de répartition de la sérotine commune	61

Figure 67 : Vespère de Savi.....	62
Figure 68 : Carte de répartition du vespère de Savi en France métropolitaine.....	62
Figure 69 : Paramétrage utilisé dans le cadre de l'application EolApp sur les données brutes de mortalités des oiseaux sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025.....	79
Figure 70 : Paramétrage utilisé dans le cadre de l'application EolApp sur les données brutes de mortalités des chiroptères sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025.....	79

Index des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des cas de mortalités lors des suivis de 2018 et 2020 et de la présence de ces espèces lors de l'étude d'impact de 2009.....	9
Tableau 2 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel recensés dans l'aire d'étude éloignée autour du parc éolien de Saint-Congard	16
Tableau 3 : Zonages d'inventaires du patrimoine naturel recensés dans l'aire d'étude éloignée autour du parc éolien de Saint-Congard	16
Tableau 4 : Conditions météorologiques lors des suivis de mortalité sur le parc éolien de Saint-Congard entre mai et octobre 2025	19
Tableau 5 : Regroupement d'espèces possibles	23
Tableau 6 : Niveau d'activité en fonction des quantiles.....	24
Tableau 7 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour chaque espèce de chauves-souris en altitude.....	24
Tableau 8 : Calcul du niveau d'enjeu patrimonial	24
Tableau 9 : Niveau de risques de collision avec les éoliennes selon les espèces	24
Tableau 10 : Calcul du niveau de sensibilité	24
Tableau 11 : Calcul du niveau de vulnérabilité.....	25
Tableau 12 : Liste des oiseaux et des chauves-souris retrouvés lors des suivis de mortalité effectués en 2025.....	28
Tableau 13 : Couvert végétal majoritaire et surface prospectée pour chaque éolienne du parc éolien de Saint-Congard en 2025	34
Tableau 14 : Évaluation du biais de prédation des oiseaux sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025.....	41
Tableau 15 : Évaluation du biais de prédation des chiroptères sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025.....	41
Tableau 16 : Évaluation du taux de détection des cadavres de chiroptères sous chaque éolienne du parc éolien Saint-Congard en 2025	45
Tableau 17 : Évaluation du taux de détection des cadavres d'oiseaux sous chaque éolienne du parc éolien Saint-Congard en 2025	45
Tableau 18 : Synthèse des variables utilisées dans les différentes formules de calcul de la mortalité estimée, et leur valeur lors du suivi environnemental du parc éolien de Saint-Congard en 2025	45
Tableau 19 : Mortalité réelle estimée des chiroptères, selon les différentes formules, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025	46
Tableau 20 : Mortalité réelle estimée des chiroptères, selon l'application EolApp, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025	46
Tableau 21 : Estimations de la mortalité réelle pour les chiroptères (GensEst)	46
Tableau 22 : Mortalité réelle estimée des oiseaux, selon les différentes formules, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025	46
Tableau 23 : Mortalité réelle estimée des oiseaux, selon l'application EolApp, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025.....	47
Tableau 24 : Estimations de la mortalité réelle pour l'avifaune (GenEst)	47
Tableau 25 : Calcul de la note de risque d'une espèce à l'éolien, en fonction de sa sensibilité et de son statut de conservation à l'échelle nationale.....	47
Tableau 26 : Vulnérabilité de chaque espèce retrouvée lors des suivis de mortalité au sol effectués sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025	48
Tableau 27 : Nombre de contacts par espèce et par mois des chauves-souris sur l'éolienne E1	49
Tableau 28 : Nombre de contacts par espèce et par mois des chauves-souris sur l'éolienne E3	49
Tableau 29 : Niveau d'activité moyen par espèce observée par mois (en nombre de contacts ajustés par nuit) pour l'éolienne E1	50

Tableau 30 : Niveau d'activité moyen par espèce observée par mois (en nombre de contacts ajustés par nuit) pour l'éolienne E3.....	50
Tableau 31 : Pourcentage cumulé de l'activité des chiroptères en fonction de la température (°C).....	56
Tableau 32 : Pourcentage cumulé de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent (m/s)	57
Tableau 33 : Statuts et enjeu sur site pour chaque espèce.....	58
Tableau 34 : Vulnérabilité des espèces de chauves-souris.....	58
Tableau 35 : Comparaison des oiseaux recensés sur le parc éolien de Saint-Congard lors de l'étude d'impact en 2009 et lors des suivis de la mortalité en 2018, 2020, 2024 et 2025.....	63
Tableau 36 : Comparaison des chiroptères recensés sur le parc éolien de Saint-Congard lors de l'étude d'impact en 2009 et lors des suivis de la mortalité en 2018, 2020, 2024 et 2025.....	64
Tableau 37 : Mesures de bridage prescrites	64
Tableau 38 : Caractéristiques météorologiques du jour de découverte des mortalités d'oiseaux constatées sur le parc de Saint-Congard en 2025.....	79
Tableau 39 : Caractéristiques météorologiques du jour de découverte des mortalités de chiroptères constatées sur le parc de Saint-Congard en 2025.....	79
Tableau 40 : Détail du calcul de la note de risque de l'avifaune observée sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025	81
Tableau 41 : Détail du calcul de la note de risque des chiroptères observés sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025	81

INTRODUCTION

Cette introduction permet de présenter de manière très synthétique l'objet de ce document, la localisation géographique du projet, ainsi que ses principaux acteurs.

I. Introduction

I.1. Préambule

La société ERG Environnement est l'exploitant du Parc éolien de Saint-Congard, composé de 4 aérogénérateurs et situé sur la commune de Saint-Congard (56). La réglementation prévoit, dans les 12 mois suivant la mise en service (Arrêté du 22 juin 2020), puis tous les 10 ans, un suivi environnemental au titre de l'article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations classées de la rubrique 2980 : « ...un suivi environnemental permettant d'estimer l'impact de ce parc sur la mortalité de l'avifaune et des chiroptères ».

Le bureau d'étude SENS OF LIFE a ainsi été missionné en 2025 pour mener :

- Un suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères ;
- Un suivi en nacelle de l'activité des chiroptères.

Synergis Environnement a racheté fin décembre 2025 à la barre dans le cadre du redressement judiciaire, la partie bureau d'étude naturaliste de Sens Of Life. Le bureau d'étude SYNERGIS ENVIRONNEMENT a repris la suite du projet. Synergis Environnement reprend ici les pressions d'inventaires et les méthodologies propres à Sens Of Life et ne pourra être tenu responsable du résultat de ces inventaires.

Ces derniers permettront de répondre à plusieurs objectifs définis par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres et hiérarchisés ci-dessous par ordre de priorité décroissant.

1. Juger du niveau d'impact généré par le parc éolien suivi sur la faune volante pour être en mesure, le cas échéant, d'apporter une réponse corrective proportionnée et efficace pour annuler ou réduire l'impact.
2. Estimer les mortalités générées par chaque parc éolien (« taux de mortalité ») pour permettre des comparaisons objectives entre parcs. Seule une estimation standardisée de la mortalité, via l'utilisation de formules de calcul internationales, permet d'estimer un taux de mortalité comparable entre parcs éoliens. Il s'agit d'une approche quantitative de la mortalité qui permet de replacer le niveau d'impact sur un référentiel large.
3. Contribuer à alimenter une base de données nationale pour une vision globale et continue de l'impact du parc éolien français sur la biodiversité. Il s'agit de valoriser les résultats de suivi au plus tôt dans le cadre d'une synthèse nationale organisée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

I.2. Nature des installations et localisation

Le parc éolien de Saint-Congard est composé de 4 éoliennes d'une hauteur en bout de pale de 146 mètres et de 100 mètres de diamètre. Leur puissance unitaire maximale de 2,05 MW confère au parc une puissance installée de 8,2 MW. Il est situé sur la commune de Saint-Congard (56) à une altitude d'environ 82 mètres.

L'exploitation totale du parc débute en avril 2014.

Le paysage du parc est bocager, il est composé de boisements, de prairies, de pâtures et de parcelles agricoles exploitées de manière intensive, dont les cultures sont des poacées (blé, orge, maïs) et des fabacées (trèfle). Aucun cours d'eau ni aucune mare n'a été identifié à proximité immédiate des éoliennes.

Les boisements situés à proximité du parc favorisent la présence d'oiseaux et de chiroptères et constituent généralement d'importants réservoirs de biodiversité.

I.3. Historique

I.3.1. Etude d'impact initiale réalisée en 2009

Le bureau d'études Pascal Bourdon, études naturalistes a pris en charge l'étude de l'avifaune en 2006. L'avifaune migratrice, hivernante et nicheuse avait été recensée au cours de trois sorties réalisées entre mars et juin 2006. Au total, 32 espèces avaient été répertoriées.

Pendant la période d'hivernage, aucune espèce strictement hivernante n'avait été observée sur site, malgré le fait que les parcelles agricoles pouvaient être favorables au stationnement de vanneaux huppés et de pipits farlouses. Lors des sorties printanières, 32 espèces avaient été inventoriées dont l'alouette lulu (*Lullula arborea*) et l'engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), qui présentent une forte valeur patrimoniale. Le paysage environnant étant favorable au busard cendré (*Circus pygargus*) et au busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), leur présence avait été considérée comme très probable, mais aucun individu de ces espèces n'avait été recensé lors des prospections.

Le suivi chiroptérologique avait été réalisé par Philippe Lustrat, AD'MISSIONS, sur la base de deux suivis estivaux et deux suivis automnaux au sol. En 2007, ce sont deux espèces de chiroptères qui avaient été répertoriées au sol : le grand murin (*myotis myotis*), inventorié seulement en été, et la pipistrelle commune (*pipistrellus pipistrellus*), qui était l'espèce la plus abondante sur le site, enregistrée en été et à l'automne.

Aucun suivi en altitude n'avait été réalisé lors de l'étude d'impact.

I.3.2. Suivi environnemental post-implantation réalisé en 2018

Un inventaire des oiseaux hivernants et nicheurs avait été réalisé par le bureau d'études Barussaud Expertise Territoriale (B.E.T.) lors de deux sorties hivernales et quatre sorties printanières. En période hivernale, 29 espèces d'oiseaux avaient été observées sur l'ensemble du parc éolien de Saint-Congard, dont 20 espèces recensées à proximité immédiate des éoliennes (<100 m). Les espèces à forts enjeux patrimoniaux étaient : l'alouette des champs (*Alauda arvensis*), le goéland argenté (*Larus argentatus*), le pipit farlouse (*Anthus pratensis*) et le verdier d'Europe (*Chloris chloris*).

En période de nidification, 36 espèces d'oiseaux avaient été observées sur l'ensemble du parc éolien de Saint-Congard, avec une richesse spécifique moyenne de 12,4 espèces/IPA. Les espèces à forts enjeux patrimoniaux étaient : le bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), la linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) et le verdier d'Europe (*Chloris chloris*).

Le suivi acoustique des chiroptères avait été effectué par le bureau d'étude Sens Of Life grâce à deux enregistreurs ultrasonores TrackBat mis en place de mars à fin octobre 2018 en nacelle des éoliennes E1 et E2. Au cours de cette étude, six espèces de chiroptères avaient été identifiées en altitude :

- La pipistrelle commune (*pipistrellus pipistrellus*) représentait 46 % des contacts ;
- La pipistrelle de Kuhl (*pipistrellus kuhlii*) représentait 20 % des contacts ;
- La pipistrelle de Nathusius (*pipistrellus nathusii*) représentait 18 % des contacts ;
- La noctule commune (*nyctalus noctula*) représentait 6 % des contacts ;

La sérotine commune (*eptesicus serotinus*) représentait 4 % des contacts ;
La noctule de Leisler (*nyctalus leisleri*) représentait 3 % des contacts ;
Le groupe des Sérotules indéterminées (noctules et sérotines) représentait 4 % des contacts.

En 2018, environ 90 % de l'activité chiroptérologique avait été caractérisée par les paramètres suivants :

- Entre le 26 avril et le 20 septembre,
- Entre 20h00 et 05h00,
- Pour des vitesses de vent inférieures à 6 m.s⁻¹,
- Pour des températures comprises entre 12 °C et 30 °C.

Entre juillet 2017 et avril 2018, six inventaires par écoute ultrasonore avaient été réalisés par l'association Amikiro. Ces inventaires combinaient des écoutes passives et actives au sol sur onze points d'écoute différents. Ainsi, 1 699 contacts de chiroptères avaient été détectés lors des écoutes actives et 3 833 contacts lors des écoutes passives. L'activité chiroptérologique avait été estimée comme étant forte à très forte.

Au cours de cette étude, onze espèces de chiroptères avaient été identifiées au sol :

La pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) représentait 70 % des contacts ;
La pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) représentait 14 % des contacts ;
La pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) représentait 11 % des contacts ;
La sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) représentait 3% des contacts ;
La noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), la barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), l'oreillard gris (*Plecotus austriacus*), le murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), le murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) représentaient les 2 % restants.

Le suivi de mortalité au sol avait été réalisé par le bureau d'études Barussaud Expertise Territoriale (B.E.T.) selon le protocole de suivi environnemental de 2015 alors en vigueur au démarrage de l'étude. Le suivi avait eu lieu entre mi-août 2017 et mi-juillet 2018, soit vingt-quatre suivis répartis en six sessions de quatre sorties réalisées à trois jours d'intervalle. Plus précisément en août et septembre 2017, avril et mai 2018 puis en juin et juillet 2018. Sur l'ensemble du suivi de mortalité au sol, un cadavre d'oiseau et trois cadavres de chiroptères avaient été retrouvés :

Une buse variable (*Buteo buteo*),
Une pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),
Une pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*),
Une pipistrelle non identifiée.

La mortalité réelle estimée variait entre 3 et 7,6 oiseaux tués par mois, durant la période sensible, sur l'ensemble du parc éolien et entre 3,5 et 12 chauves-souris tuées par mois, selon la formule d'Erickson, durant la période sensible, sur le parc éolien de Saint-Congard.

I.3.3. Suivi de la mortalité réalisé en 2020

Après installation d'un système de régulation ProBat® (Sens Of Life) sur E1 et E3 fin mai 2020, un suivi de mortalité au sol avait été réalisé par l'association Amikiro afin de vérifier l'efficacité du système de bridage dynamique. Entre fin mai et fin octobre 2020, vingt-trois suivis de la mortalité au sol avaient été effectués, au cours desquels deux cadavres de chiroptères avaient été retrouvés : deux pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*).

La mortalité réelle estimée variait entre 2,83 et 6,05 cadavres par mois, durant la période sensible, sur l'ensemble du parc éolien de Saint-Congard, selon une moyenne des formules d'Erikson, Jones et Huso. Il avait été préconisé de poursuivre le bridage dynamique du parc via le système ProBat®, jugé efficace. Le bridage était réalisé par la combinaison d'un système prédictif de l'activité des chauves-souris (indice d'activité théorique sur la base d'analyse des conditions environnementales) et d'une détection de leur activité en temps réel, sur deux des quatre éoliennes du parc. Le système était actif du 01/04/2020 au 31/10/2020, du coucher du soleil au lever du soleil, avec un seuil de risque de 0,9.

Tableau 1 : Synthèse des cas de mortalités lors des suivis de 2018 et 2020 et de la présence de ces espèces lors de l'étude d'impact de 2009

Espèce	Présence de l'espèce lors de l'étude d'impact	Cas de mortalité recensés en 2018	Cas de mortalité recensés en 2020
Avifaune			
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Oui	1	-
Chiroptères			
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Oui	-	2
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Non	1	-
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Non	1	-
Pipistrelle indéterminée (<i>Pipistrellus sp.</i>)	-	1	-
Total des cadavres retrouvés		4	2

I.3.4. Suivi acoustique des chiroptères réalisé en 2022

En 2022, un suivi acoustique des chiroptères avait été effectué par le bureau d'études Sens Of Life grâce à deux enregistreurs ultrasonores TrackBat mis en place d'avril à fin octobre 2022 en nacelle des éoliennes E1 et E3, afin d'évaluer l'efficacité du bridage mis en place par le système ProBat®. Au cours de cette étude, six espèces de chiroptères avaient été identifiées en altitude :

La pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) représentait entre 74,3 % et 75 % des contacts ;
La pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) représentait entre 13,7 % et 14,9 % des contacts ;
La pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) représentait entre 2,4 % et 2,9 % des contacts ;
La sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) représentait entre 0,6 % et 4,4 % des contacts ;
La noctule commune (*Nyctalus noctula*) représentait entre 1 % et 2,3 % des contacts ;
La noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) représentait entre 0,1 % et 0,3 % des contacts ;
Le groupe des pipistrelles de Kuhl/Nathusius représentait entre 2,7 % et 4,8 % des contacts ;
Le groupe des Sérotules indéterminées (noctules et sérotines) représentait entre 0,2 % et 0,4 % des contacts.

En 2022, environ 90 % de l'activité chiroptérologique avait été caractérisée par les paramètres suivants :

- Entre le 15 juin et 23 octobre pour E1 et entre le 22 juin et le 22 octobre pour E3,
- Entre 21h40 et 07h30 pour E1 et entre 21h10 et 05h30 pour E3,
- Pour des vitesses de vent inférieures à 8,5 m.s⁻¹ pour E1 et inférieures à 7,0 m.s⁻¹ pour E3,
- Pour des températures supérieures à 10 °C pour les deux éoliennes.

I.3.5. Suivi de la mortalité réalisé en 2024

En 2024, 10 ans après la mise en service industrielle (MSI), un nouveau suivi a été effectué sur le site de Saint-Congard. Cinq cadavres ont été retrouvés, tous appartenant à des chiroptères. Les cinq chiroptères retrouvés appartiennent à trois espèces : trois pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*), une pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et une noctule commune (*Nyctalus noctula*).

Après correction des biais, la mortalité réelle des chiroptères a été estimée entre 5.6 et 7.7 individus par éolienne selon les formules de Jones et d'Erickson, sur la même période de suivi que les années précédentes. Cette mortalité est supérieure aux taux généralement observés (2-5individus/éolienne/an selon Rydell *et al.* (2010)) pour des éoliennes situées dans des paysages comparables. L'impact du parc éolien de Saint-Congard était considéré comme significatif. Une mise à jour du ProBat® a été implémentée le 20 août 2024. Après cette mise à jour, aucune mortalité n'a été découverte sur le parc en 2024. L'impact a été réévalué et considéré comme non significatif.

Pour les oiseaux, avec aucun cadavre trouvé sous les éoliennes et après correction des biais, la mortalité réelle a été estimée à 1,3 oiseaux tués par éolienne entre mai et octobre 2020, selon la formule de Bastos. Un taux inférieur à celui observé habituellement dans des parcs similaires (7 oiseaux / éolienne / an selon Marx (2017)). L'impact est considéré comme non significatif.

I.3.6. Suivi acoustique des chiroptères réalisée en 2024

En 2024, les paramètres du ProBat® ont été modifiés :

- Abaissement du seuil de risque
- Mise en place des arrêts critiques permettant des arrêts sur seul critère d'une activité forte (indépendamment des critères météo)
- En option, allongement jusqu'à mi-novembre et élargissement de la plage horaire de régulation de -1h avant le coucher du soleil jusqu'à +1h après le coucher du soleil.

Suite à la modification du bridage, un suivi acoustique en nacelle des chiroptères a également été réalisé pour E1 et E3. Ce suivi a permis de recenser 6 espèces en altitude. Comme en 2018 et 2022, le cortège d'espèces détecté en 2024 n'a pas changé avec une proportion majoritaire de pipistrelle commune.

Enfin, en 2024, environ 90 % de l'activité chiroptérologique avait été caractérisé par les paramètres suivants :

- Entre le 17 juillet et le 26 octobre pour E1 et entre le 17 juillet et le 29 octobre pour E3,
- Entre 20h00 et 5h00 pour E1 et entre 19h00 et 4h00 pour E3,
- Avec des vitesses de vent inférieures ou égales à 6,5 m.s⁻¹ pour E1 et E3,
- Avec des températures supérieures à 12 °C pour E1 et E3.

I.4. Exploitant du parc

Le parc éolien de Saint-Congard, localisé dans le département du Morbihan (56), est exploité par la société ERG depuis 2021.



ERG FRANCE
16 Boulevard Montmartre
75009 Paris

I.5. Auteurs de l'étude

Le suivi d'exploitation a été réalisé par l'agence Bretagne de Sens Of Life et repris par l'agence Bretagne du Bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT.



Agence Bretagne
10b rue du Danemark, 56400 Auray
02 97 58 53 15

Nom	Qualité
Ronan DESCOMBIN	Responsable d'agence
Romain LE GOFF	Chef de projet
Léa BONNOT	Cheffe de projet
Rémi VINCENT	Chargé d'études (chiroptérologue)
Tristan BOURHIS – Sens Of Life	Contexte écologique - suivi exploitation
Jérémy BREGAINT – Sens Of Life	Contexte écologique - suivi exploitation
Max LIE – Sens Of Life	Contexte écologique - suivi exploitation
Clément LE GAC – Sens Of Life	Contexte écologique - suivi exploitation

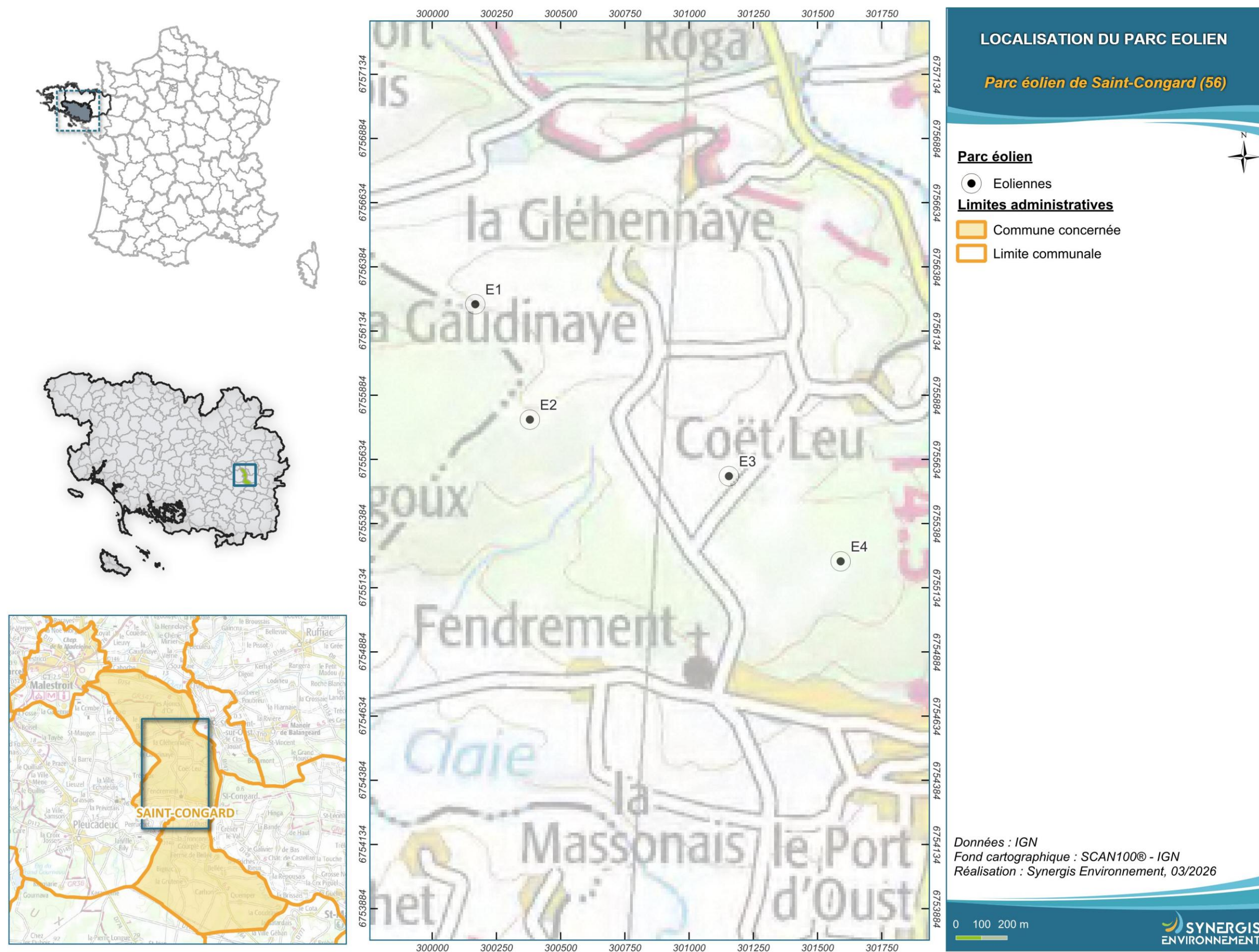


Figure 1 : Localisation du parc éolien

II. Définition de l'aire d'étude

Afin de renseigner le contexte écologique dans lequel s'inscrit le parc éolien, une échelle d'étude privilégiée est utilisée par Sens Of Life, l'aire d'étude éloignée. Dans un rayon de 20 km, cette aire d'étude permet le recueil de données bibliographiques et l'analyse des zonages naturels réglementaires et d'inventaires. L'aire d'étude rapprochée est de 6 km et permet de mettre en avant les zonages d'inventaires et les sites protégés les plus à proximité du site et susceptibles d'avoir une incidence en lien avec la présence du parc éolien.

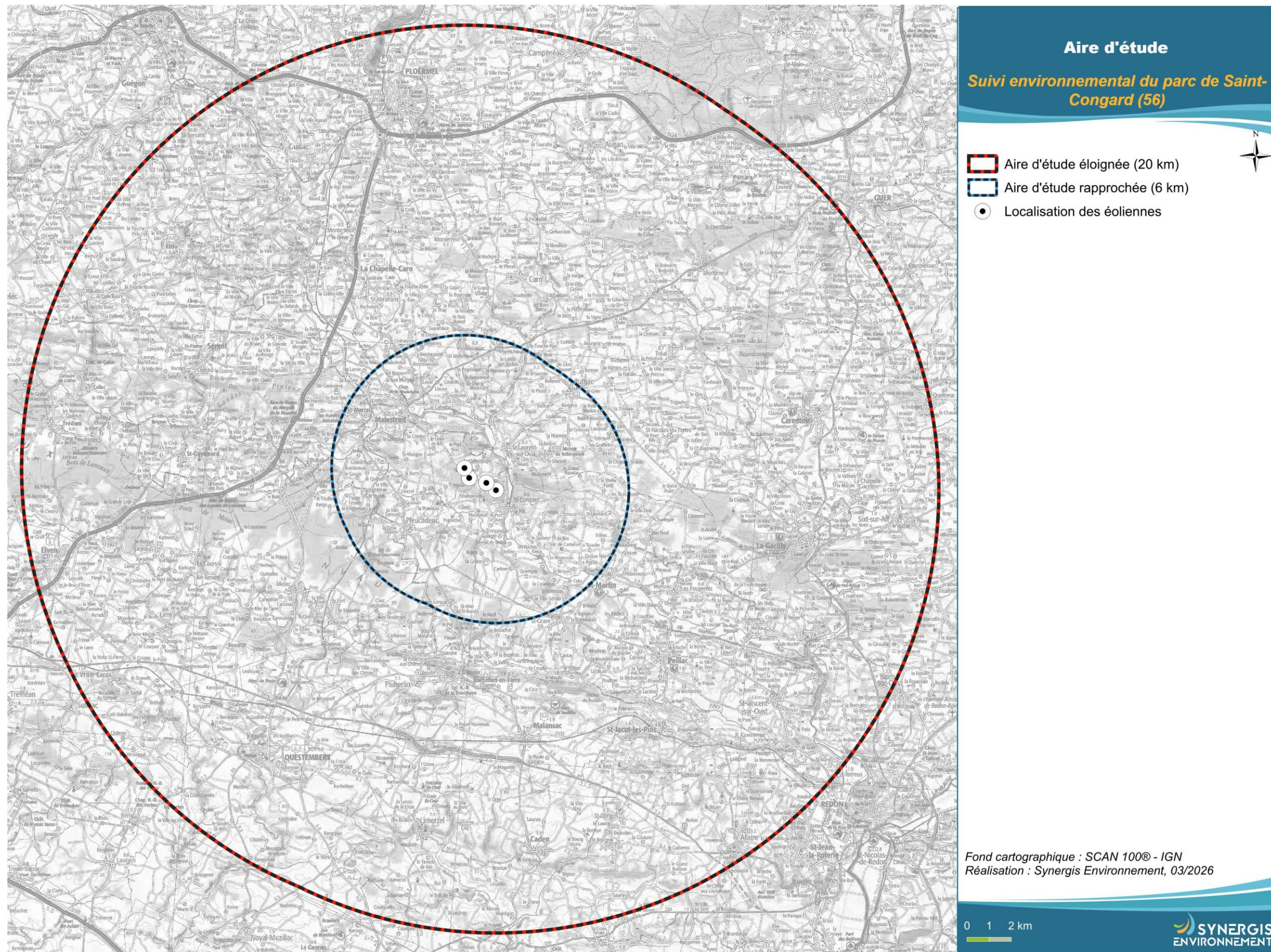
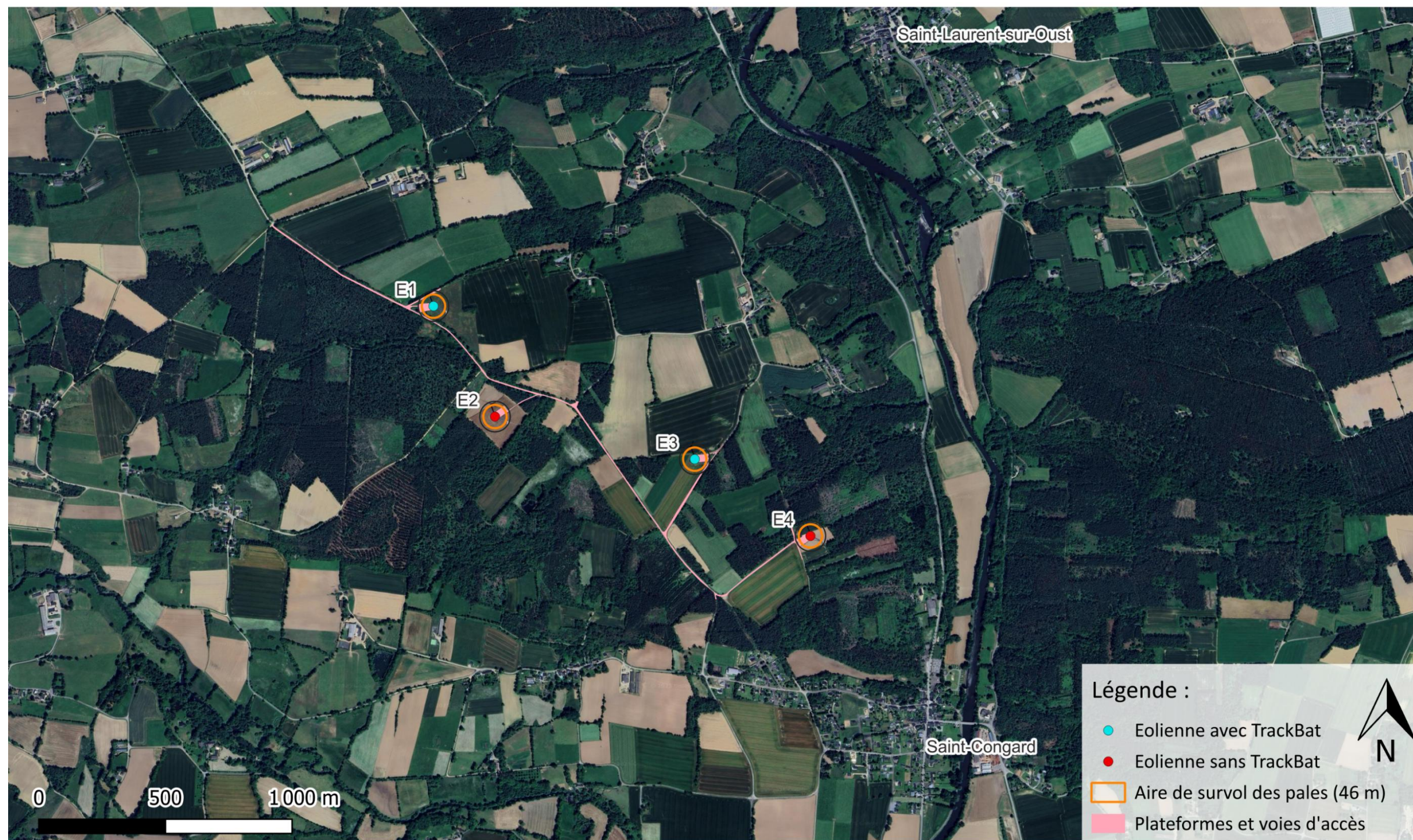


Figure 2 : Localisation des aires d'études



Localisation du site étudié et implantation des machines Parc éolien de Saint-Congard Morbihan (56), Bretagne



Sens Of Life 2025. Fond de carte : Google satellite.

Figure 3 : Implantation des éoliennes - Parc de Saint-Congard

Source : Sens Of Life



CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET RÉGLEMENTAIRE

Cette partie vise à présenter les données bibliographiques et réglementaires connues à l'échelle de l'aire d'étude éloignée afin d'analyser plus finement les enjeux écologiques potentiellement présents et ainsi, d'affiner les périodes de prospections naturalistes.

II.1. Contexte écologique et réglementaire

L'objectif de cette partie est de faire ressortir les espèces à enjeux identifiées lors de l'étude d'impact réalisée par Ouest Am', Pascal Bourdon et AD'Missions, Philippe Lustrat entre 2006 et 2008 et publiée en 2009, ainsi que lors des différents suivis environnementaux post-implantation réalisés en 2018, 2020 et 2024 afin de les comparer avec les résultats de ce suivi post-implantation en 2025. Le suivi 2025 permet de juger du niveau d'impact généré par le parc éolien de Saint-Congard sur la faune volante en prenant en compte les éventuelles mesures prescrites, pour être en mesure, le cas échéant, d'apporter une réponse corrective proportionnée et efficace pour réduire l'impact.

II.2. Zonages d'inventaires et réglementaires

L'analyse des zonages du patrimoine naturel a été réalisée à partir du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (<https://inpn.mnhn.fr/viewer-carto/espaces>) sur lequel sont disponibles l'ensemble des zonages et leurs références. L'ensemble des zonages du patrimoine naturel sont présentés en annexe.

En bleu intermédiaire, les zonages du patrimoine naturel (réglementaire ou d'inventaire) qui intersectent l'aire d'étude rapprochée (6 km).

En bleu ciel, les zonages du patrimoine naturel (réglementaire ou d'inventaire) qui intersectent l'aire d'étude éloignée (20 km) mais sans intersecter l'aire d'étude rapprochée.

En gras, les zones qui présente un intérêt fort pour l'avifaune et les chiroptères.

II.2.1. Zonages réglementaires

Le zonage réglementaire regroupe les **espaces protégés par la loi** ou par des textes réglementaires (code de l'environnement, arrêtés, directives européennes, etc.). Il a une **valeur juridique contraignante** : certaines activités y sont interdites, limitées ou encadrées. Ils ont pour objectif de préserver des milieux naturels, des espèces ou des paysages d'intérêt patrimonial en imposant des règles précises d'usage et de gestion.

Au total, 6 zonages réglementaires sont recensés dans l'aire d'étude éloignée.

Tableau 2 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel recensés dans l'aire d'étude éloignée autour du parc éolien de Saint-Congard

Nom	Code	Type	Distance au site	Intérêts patrimoniaux
VALLEE DE L'ARZ	FR5300058	Natura 2000	7 km	6 espèces de chiroptères d'intérêt communautaire
MARAIS DE VILAINE	FR5300002	Natura 2000	9 km	Gîtes à chauves-souris, marais avec espèces d'oiseaux à enjeux
ANCIENNES ARDOISIÈRES DU PONT DE L'ÉGLISE DE PLUHERLIN ET SES ABORDS	FR3800955	APB	9 km	Présence de Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe et Murin à oreilles échancrées
LANDES DE MONTENEUF	RNR264	RNR	15 km	Espèces d'oiseaux à forte valeur patrimoniale
GOLFE DU MORBIHAN	FR8000051	PNR	16 km	370 espèces d'oiseaux, 19 espèces de chiroptères
LE HAUT SOURDREAC	FR3800307	APB	17 km	9 espèces de chiroptères dont site d'hivernage

II.2.2. Zonages d'inventaires

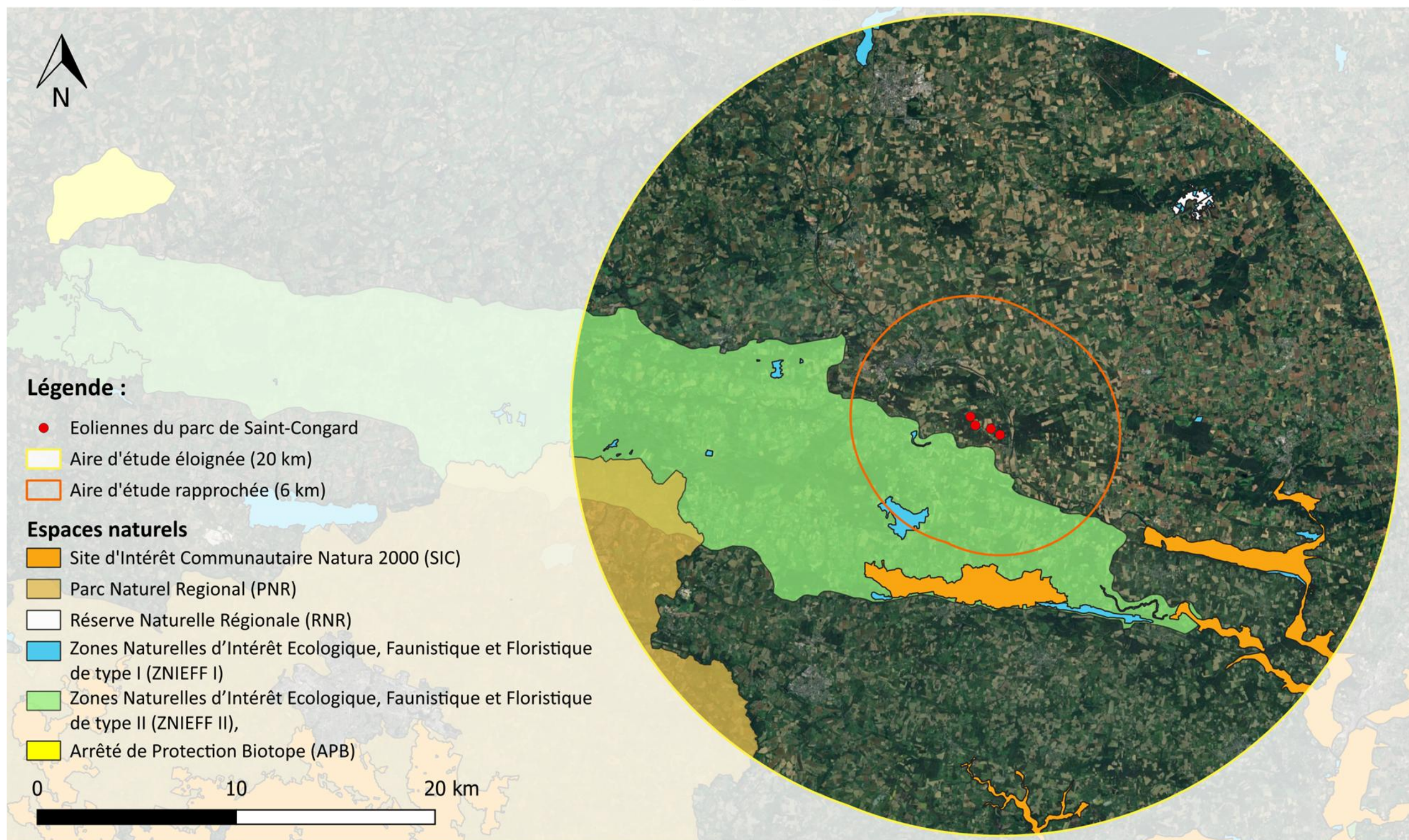
Le zonage d'inventaire désigne les zones **identifiées pour leur intérêt écologique**, mais **sans valeur juridique directe**. Ce sont des **outils de connaissance**, produits à partir d'inventaires naturalistes (faune, flore, habitats, etc.), servant à **informer et orienter la prise de décision en repérant les milieux remarquables ou sensibles**.

Au total, 14 zonages d'inventaires sont recensés dans l'aire d'étude éloignée et sont localisés.

Tableau 3 : Zonages d'inventaires du patrimoine naturel recensés dans l'aire d'étude éloignée autour du parc éolien de Saint-Congard

Nom	Code	Type	Distance au site	Intérêts patrimoniaux
LANDES DE LANVAUX	530014743	ZNIEFF 2	1 km	Corridor écologique, Etapes migratoires, dortoirs
TOURBIÈRE, ETANG ET BOIS DU GRAND GOURNAVA	530007480	ZNIEFF 1	5 km	Zones humides avec des intérêts patrimoniaux divers
LA CLAIE	530120021	ZNIEFF 1	2.5 km	Zone d'intérêt pour l'ichtyofaune
COTEAUX DE ROCHFORT EN TERRE DE PLUHERLIN A SAINT-JACUT-LES-PINS	530008256	ZNIEFF 1	8 km	Une quinzaine d'espèces de chiroptères dont 9 espèces déterminantes
PRAIRIE TOURBEUSE DES LANDES DE COUESME - FONDEMAY	530006309	ZNIEFF 1	10 km	Gros flux migratoires d'avifaune observés en octobre et novembre
ARZ	530015505	ZNIEFF 1	10 km	Intérêt piscicole (frayères) et intérêt mammalogique (Loutre d'Europe)
TOURBIÈRE DE SERENT - KERFONTAINE	530006046	ZNIEFF 1	10 km	Intérêt ornithologique dont 4 espèces déterminantes. Présence sur site de pipistrelle commune
OUST AU ROC SAINT ANDRE	530015510	ZNIEFF 1	12 km	Zone d'intérêt pour l'ichtyofaune et l'avifaune
CONFLUENCE OUST-AFF	530030171	ZNIEFF 1	14 km	Intérêt pour les espèces aquatiques
LANDE TOURBEUSE DES BELANS	530030144	ZNIEFF 1	14 km	Zone d'intérêt notamment pour une espèce végétale
LANDES DE MONTENEUF	530030011	ZNIEFF 1	15 km	3 espèces d'oiseaux classée déterminantes, <i>Lullula arborea</i> , <i>Caprimulgus europaeus</i> , <i>Phylloscopus sibilatrix</i>
LA MINE	530020008	ZNIEFF 1	15 km	6 espèces de chiroptères classée déterminantes
ETANGS OLIGOTROPHES DU BOIS DE LANVAUX ET LEURS ABORDS	530030168	ZNIEFF 1	18 km	Espèces végétales rares comme <i>Drosera intermedia</i> , <i>Pilularia globulifera</i>
ETANG AU DUC	530030137	ZNIEFF 1	19 km	Espèces végétales classée déterminantes et présence de Loutre sur le site

Espaces naturels recensés dans un périmètre de 20 km autour du parc éolien de Saint-Congard Morbihan (56), Bretagne



Sens Of Life 2025. Fond de carte : Google satellite.

Figure 4 : Zones naturelles d'intérêt recensées dans un rayon de 20 kilomètres autour du parc éolien de Saint-Congard



MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre vise à présenter les différentes méthodologies mises en place dans le cadre du présent suivi d'exploitation. La méthode appliquée est notamment décrite, ainsi que les périodes d'inventaires et les conditions météorologiques observées. Cette partie expose ainsi les éléments qui s'avéreront nécessaires par la suite pour juger de la robustesse des résultats exposés.

Les méthodologies d'inventaire mises en place dans le cadre de ce projet ont été proposées par Sens Of Life dans un cadre concerté et validé *in fine* par le maître d'ouvrage, et en se basant sur le protocole national de suivi d'exploitations des parcs éoliens terrestres. Elles sont définies en accord avec les recommandations des guides et doctrines en vigueur et proportionnées aux enjeux potentiels du site.

III. Méthodologie et cadrage du protocole

III.1. Suivi de mortalité

Cette étude a été réalisée dans le but de caractériser la mortalité induite par le fonctionnement des éoliennes étudiées sur les chiroptères et les oiseaux et d'évaluer ainsi l'impact du parc éolien de Saint-Congard sur ces deux taxons, mais également de vérifier l'efficacité de la mesure de réduction d'impact mise en place en 2020, consistant en un bridage dynamique nocturne ProBat® de l'ensemble des éoliennes afin de préserver les populations de chiroptères selon les paramètres suivants :

- Du 1^{er} avril au 31 octobre,
- Du coucher au lever du soleil

De plus, les paramètres ont été modifiés :

- Abaissement du seuil de risque,
- Mise en place des arrêts critiques permettant des arrêts sur seul critère d'une activité forte (indépendamment des critères météo),
- En option, allongement jusqu'à mi-novembre et élargissement de la plage horaire de régulation de -1h avant le coucher du soleil jusqu'à +1h après le coucher du soleil.

III.1.1. Protocole

Le suivi de la mortalité est conforme au protocole ministériel publié en 2018, ainsi qu'aux spécificités supplémentaires mentionnées dans l'arrêté préfectoral du 22 juin 2020. Il s'est déroulé sur 24 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à fin octobre). Les prospections commencent en matinée et se terminent en début d'après-midi.

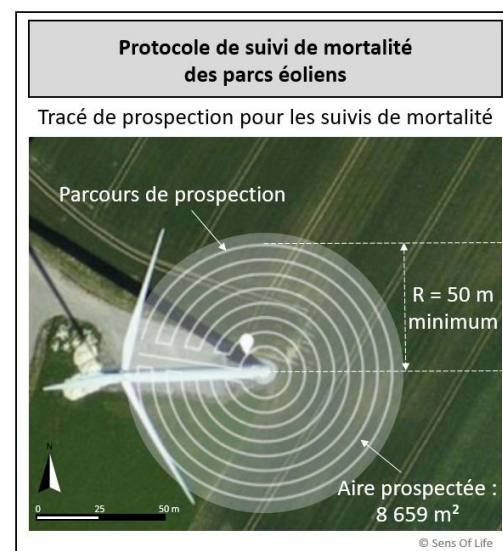


Figure 5 : Représentation du trajet de prospection réalisé pour la recherche de cadavres sous une éolienne

Ce protocole consiste à prospecter la surface sous l'éolienne en se guidant à l'aide d'une corde qui est raccourcie à chaque retour sur la piste d'accès à l'éolienne. Au premier passage, toute la longueur de la corde fixée à l'éolienne est déroulée (60 mètres). L'observateur part de la plateforme en parcourant un cercle autour de l'éolienne et en recherchant les cadavres d'oiseaux et de chauves-souris de chaque côté de son passage (2,5 mètres de chaque côté). De retour sur la piste d'accès, 5 mètres de corde sont rembobinés et l'observateur décrit, en sens inverse, un autre cercle autour de l'éolienne. L'opération est répétée jusqu'à ce que l'observateur se trouve au pied de

l'éolienne. Ainsi, pour chaque éolienne, l'observateur parcourt 12 cercles (60, 55, 50, 45, 40, 35, 30, 25, 20, 15, 10 et 5 mètres) soit 2 450 mètres de transect, à une vitesse approximative de 3 km/h. L'opération nécessite 50 minutes de parcours, auxquelles s'ajoutent 10 minutes de relevés de cadavres. La surface prospectée maximale est de 12 272 m² ($S = \pi \cdot R^2$, avec $R = 62,5$ mètres, dont 60 mètres de corde et 2,5 mètres de prospection).

Le nombre de cadavres retrouvés sous les éoliennes est directement lié au nombre de prospections réalisées (Marx, 2017) et leur détectabilité dépend de :

- La nature des individus (taille et poids) ;
- Du protocole de recherche implémenté, avec une détectabilité maximale avec des prospections au-delà de 50 mètres de rayon ;
- De la visibilité du terrain prospecté (couverture végétale, relief...) ;
- De la durée des suivis (moyenne de 25 semaines/an en France) ;
- De la fréquence de prospection (taux de prédation des cadavres) ;
- De la longueur des pales (cadavres au-delà du rayon de recherche).

III.1.2. Conditions du suivi de la mortalité au sol

Les conditions météorologiques observées lors des suivis de mortalité sur le parc de Saint-Congard pouvant influencer la détectabilité ont été détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Conditions météorologiques lors des suivis de mortalité sur le parc éolien de Saint-Congard entre mai et octobre 2025

N° de suivi	Date du suivi	Météo	Température (°C)	Vitesse du vent (km/h)	Pluie	Intervenant(e)
1	14/05/2025	Ensoleillé	21 °C	5 km/h	Non	J. BREGAINT
2	19/05/2025	Ensoleillé	22 °C	19 km/h	Non	T. BOURHIS
3	26/05/2025	Nuageux	15 °C	24 km/h	Non	T. BOURHIS
4	02/06/2025	Ensoleillé	17 °C	6 km/h	Non	T. BOURHIS
5	09/06/2025	Ensoleillé	21 °C	1 km/h	Non	T. BOURHIS
6	18/06/2025	Ensoleillé	23 °C	13 km/h	Non	T. BOURHIS / C. LE GAC
7	23/06/2025	Ensoleillé	20 °C	18 km/h	Non	T. BOURHIS / C. LE GAC
8	30/06/2025	Ensoleillé	29 °C	10 km/h	Non	T. BOURHIS / C. LE GAC
9	08/07/2025	Ensoleillé	19 °C	10 km/h	Non	T. BOURHIS / C. LE GAC
10	16/07/2025	Partiellement nuageux	21 °C	22 km/h	Non	T. BOURHIS / C. LE GAC
11	22/07/2025	Partiellement nuageux	19 °C	15 km/h	Non	T. BOURHIS
12	29/07/2025	Nuageux	19 °C	10 km/h	Non	T. BOURHIS
13	05/08/2025	Ensoleillé	20 °C	19 km/h	Non	T. BOURHIS
14	12/08/2025	Ensoleillé	23 °C	17 km/h	Non	M. LIE
15	20/08/2025	Nuageux	21 °C	18 km/h	Non	C. LE GAC
16	25/08/2025	Ensoleillé	27 °C	17 km/h	Non	T. BOURHIS
17	01/09/2025	Pluvieux	19 °C	25 km/h	Oui	T. BOURHIS
18	08/09/2025	Ensoleillé	20 °C	19 km/h	Non	T. BOURHIS
19	15/09/2025	Nuageux	18 °C	34 km/h	Non	T. BOURHIS
20	23/09/2025	Ensoleillé	16 °C	23 km/h	Non	T. BOURHIS
21	02/10/2025	Ensoleillé	12 °C	8 km/h	Non	T. BOURHIS
22	07/10/2025	Ensoleillé	16 °C	7 km/h	Non	T. BOURHIS
23	16/10/2025	Ensoleillé	17 °C	24 km/h	Non	T. BOURHIS
24	20/10/2025	Pluvieux	16 °C	41 km/h	Oui	T. BOURHIS

Les données météorologiques récoltées en continu sur le parc éolien de Saint-Congard permettent d'analyser les conditions de vent et de température pouvant expliquer les mortalités constatées en 2025. Une fois la date de la mortalité estimée en fonction de l'avancement de la décomposition du cadavre, les moyennes de vitesses de vent et de températures ont été calculées sur les trois jours (ou nuits) entourant cette date estimée, de 21h00 à 07h00 pour les mortalités de chiroptères ou d'oiseaux nocturnes et de 07h00 à 21h00 pour celles des oiseaux diurnes. Si la date de la mortalité est certaine (cadavre très frais ou mortalité observée en direct), ce sont les conditions météorologiques de cette journée (ou nuit) seule qui ont été recueillies.

Les données concernant les précipitations n'ont pas été recueillies en continu, toutefois, l'absence de précipitation combinée à de faibles vitesses de vent et des températures plutôt hautes pourrait expliquer une activité importante des chiroptères et ainsi accroître leur risque de mortalité. À l'inverse, de fortes précipitations ou de fortes rafales de vent pourraient diminuer la visibilité des oiseaux au cours de leur déplacement et également augmenter le risque de mortalité.

III.1.3. Devenir des cadavres retrouvés

Une demande de dérogation pour le transport d'espèces protégées a été réalisée auprès de la DREAL. Aucune réponse n'a été reçue de la part des services instructeurs.

Les cadavres ont été systématiquement retirés du site, que l'identification sur place soit possible ou non. L'identification des chauves-souris a été réalisée par analyse morphologique de la dentition des cadavres, après qu'ils ont été conservés congelés. L'ouvrage d'Arthur et Lemaire (2021) a été utilisé comme référence.

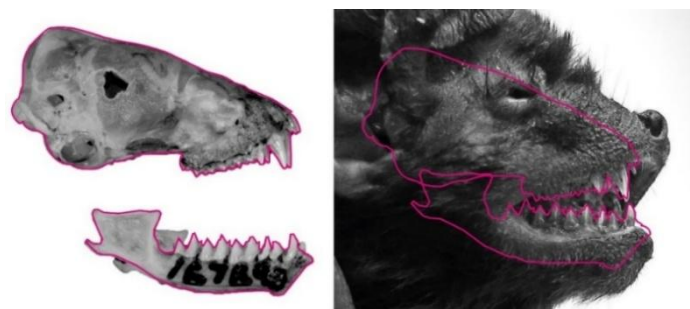


Figure 6 : Comparaison de la dentition pour identification de la noctule de Leisler.

L'identification des oiseaux a été réalisée à partir du plumage, de la taille du squelette et de la forme des pattes et du bec, en se référant aux ouvrages de Svensson *et al.* (2015), de Cieślak et Dul (2006), de Fraigneau (2023) et aux sites Internet :

- <https://www.skullsite.com/>
- <https://sketchfab.com/laboratorinatura/collections/aves?cursor=48>
- <https://www.featherbase.info/fr/home>

À la fin de la saison, les cadavres de chiroptères récupérés sur le site ont été transmis au Muséum National d'Histoire Naturelle pour être valorisés à travers les programmes de recherche, tandis que les cadavres d'oiseaux ont été évacués par une société professionnelle de l'équarrissage.

III.2. Suivi nacelle des chiroptères

III.2.1. Utilisation des données météorologiques

Le maximum d'activité des chauves-souris est variable selon certains paramètres météorologiques. Étant donné que le vent et les températures sont des éléments importants pour les chiroptères, une analyse de l'activité en fonction des données fournies par l'exploitant est réalisée.

Ainsi, les données disponibles issues de mesures (vitesse et orientation du vent, activité de l'éolienne, température de l'air) sont relevées par séquences de 10 minutes du 01/04/2025 au 15/11/2025 et croisées avec le nombre de contacts détectés par jours, semaine et mois.

III.2.2. Matériel utilisé

Selon la révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MEDDE, 2018), les dispositifs automatisés de suivi d'activité en nacelle doivent pouvoir enregistrer sur l'ensemble de la nuit, sur l'intégralité de la saison. Ils doivent également capter la totalité des signaux acoustiques des chauves-souris.

Le dispositif utilisé pour l'écoute prolongée des chauves-souris en nacelle est composé de :

- Deux TrackBats, enregistreurs développés par la société Sens Of Life ;
- Deux microphones Dodotronic, modèle ULTRAMIC 250K ;
- Une alimentation secteur fournie par l'éolienne.

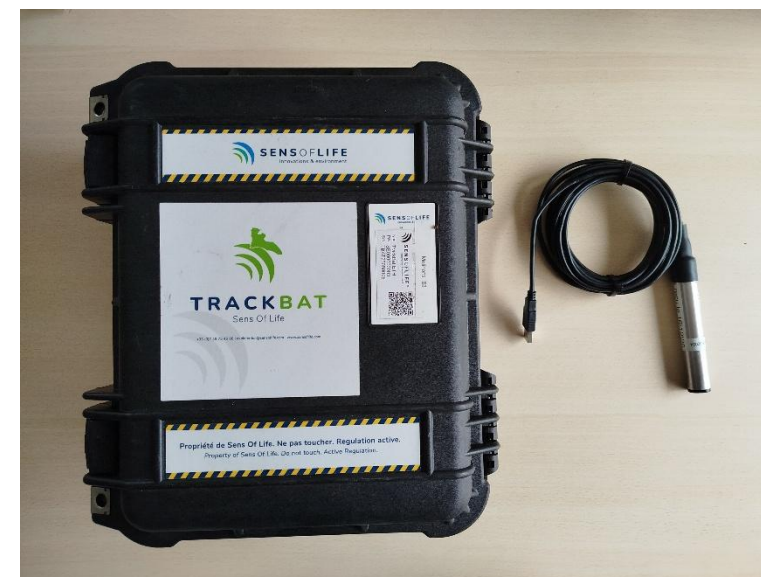


Figure 7 : TrackBat avec microphone ULTRAMIC 250K

Deux enregistreurs de type TrackBat ont ainsi été placés au niveau du sol de la nacelle (environ 100 m de hauteur) sur les éoliennes E1 et E3. Les microphones sont montés avec un support amortisseur permettant de limiter la propagation de bruits provenant de la structure (vibrations de la machine, bruits de fonctionnement, etc.). Ils sont installés à l'intérieur et sortent à l'extérieur sur la face inférieure de la nacelle. Dans notre cas, les modules ont enregistré l'activité des chiroptères du 1er avril 2025 au 15 novembre 2025.

Le boîtier enregistre de manière autonome sur une carte SD les séquences des chiroptères. Une carte SIM peut également être insérée dans le Batlogger pour permettre à celui-ci d'envoyer après chaque nuit un SMS de statut

de l'appareil. En outre, il est possible de changer les paramètres du boîtier en cours de saison via l'envoi de SMS avec ce dernier.

Une fois l'enregistreur paramétré et installé dans la nacelle, celui-ci est autonome. En effet, en journée, les TrackBats sont alimentés par la prise secteur et rechargent en même temps la batterie sur laquelle ils sont également branchés. Lorsqu'ils sont en « dormance », il est possible d'accéder aux données qu'ils ont enregistrées. Il se déclenche lui-même aux horaires programmés pour enregistrer. À ce moment-là, il se coupe de l'alimentation secteur pour basculer sur la batterie. Il n'est alors plus possible d'accéder aux données qu'il a acquises. Il rebasculer sur l'alimentation secteur à sa mise en « dormance » et envoie un SMS à ce moment-là.

Les inventaires naturalistes de terrain listés ci-devant ont été réalisés par la société Sens Of Life en 2025. Synergis Environnement a racheté fin décembre 2025 à la barre dans le cadre du redressement judiciaire, la partie bureau d'étude naturaliste de Sens Of Life. Synergis Environnement reprend ici les pressions d'inventaires et les méthodologies propres à Sens Of Life et ne pourra être tenu responsable du résultat de ces inventaires.

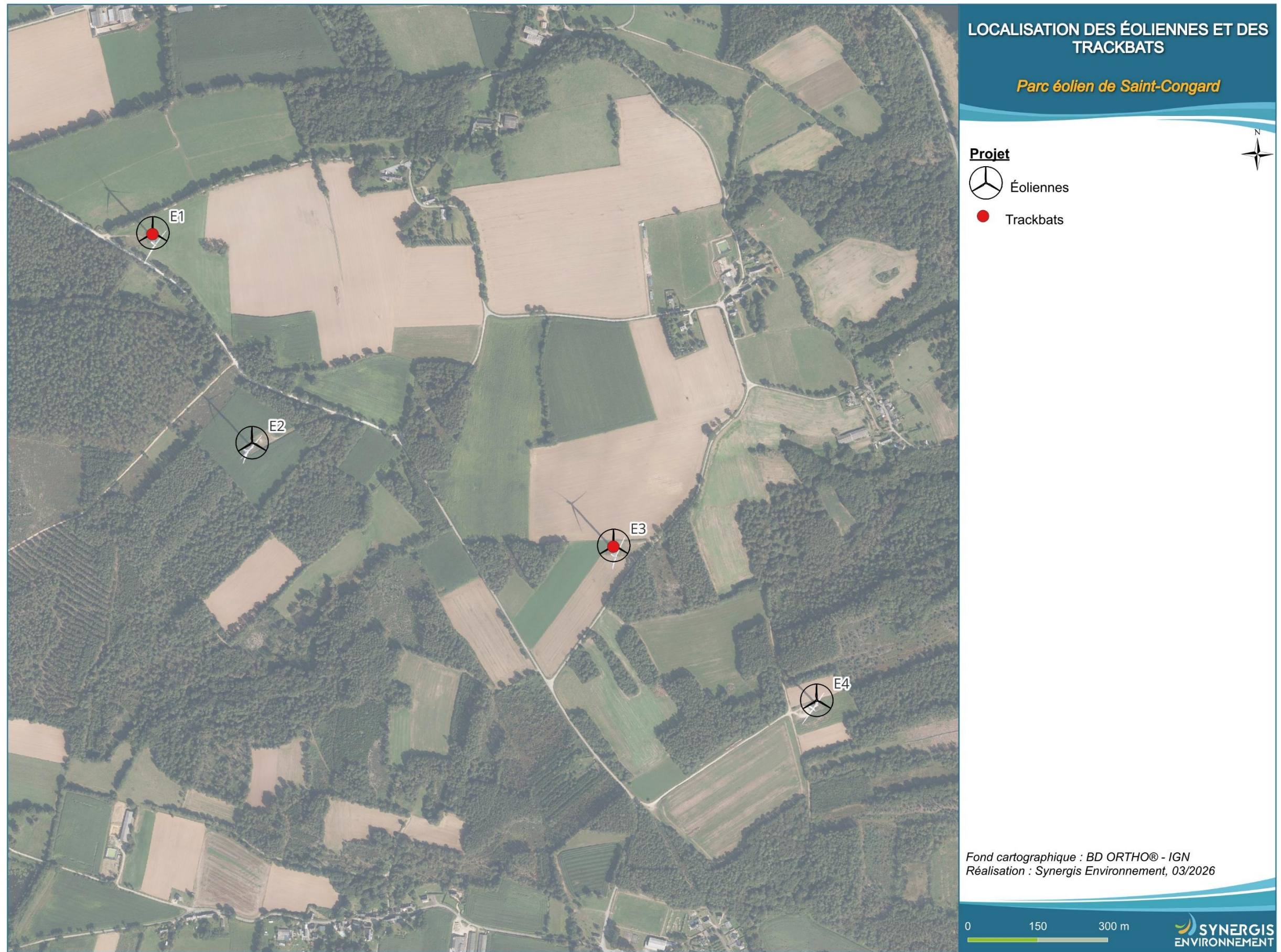


Figure 8 : Localisation des éoliennes et des enregistreurs Trackbats

III.2.3. Analyse des enregistrements

Les chauves-souris européennes utilisent le principe du sonar, appelé écholocalisation, pour se déplacer et pour chasser. Elles émettent ainsi des ultrasons qui leur permettent de se déplacer dans la nuit. En effet, les ultrasons (non audibles pour l'oreille humaine) rebondissent sur les obstacles ou les proies et leurs échos sont captés par les chauves-souris au niveau des oreilles. C'est cet écho qui va leur permettre d'évaluer la distance et la forme des objets détectés (BARATAUD, 2015). En plus de ces ultrasons, les chiroptères peuvent également émettre des « cris sociaux » qui sont des cris de communication et qui sont, eux, audibles par l'homme. Les ultrasons sont émis soit avec le nez dans le cas des rhinolophes, soit avec la bouche dans le cas des vespertiliens.

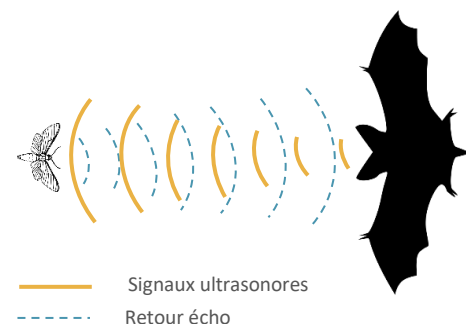


Figure 9 : Principe de l'écholocalisation des chiroptères

Chaque espèce possède des gammes de signaux qui lui sont propres. Il est alors possible d'identifier une espèce à partir de signaux ultrasonores enregistrés. Toutefois, en fonction du contexte, il peut exister des recouvrements (signaux ayant les mêmes caractéristiques), rendant l'identification plus délicate (BOONMAN *et al.*, 1995 ; SIEMERS & SCHNITZLER, 2000).

Le suivi des chiroptères par acoustique – à l'aide d'un détecteur à ultrasons – permet donc de déterminer les espèces présentes en altitude sur le parc.

L'ensemble des données des inventaires a été analysé de façon qualitative et quantitative selon la méthode d'écologie acoustique (BARATAUD, 2020). En divisant les fichiers par tranche de 5 secondes, cette méthode permet, grâce à l'analyse auditive, comportementale et informatique, de calculer le nombre de contacts émis par une espèce sur le parc.

Après enregistrement des fichiers sons par les appareils (TrackBats), une détermination automatique à l'aide d'un logiciel (SonoChiro), a été réalisée.

SonoChiro a été construit de manière à faciliter le traitement des sons via un jeu d'indices de confiance. Il fonctionne en 2 phases : la détection, puis la classification. La détection permet de localiser dans les fichiers un maximum de signaux potentiellement émis par les chiroptères. La classification associe, dans un second temps, un indice de confiance (de 0 à 10) à chaque niveau d'identification. Cet indice de confiance reflète au plus près le risque d'erreur d'identification et permet à l'utilisateur de définir un seuil de confiance au-delà duquel les identifications sont trompeuses (Biotope, 2013).

Pour les espèces dont la détermination est fiable (pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, pipistrelle pygmée), une vérification d'un échantillon de signaux est réalisée afin de confirmer l'identification de ces derniers.

En revanche, en raison du taux d'erreur important du logiciel sur certaines espèces de chauves-souris, l'analyse est complétée par une détermination manuelle sur le logiciel Batsound. Pour cela, des mesures précises sont

effectuées (fréquences initiales et terminales, fréquences du maximum d'énergie, intervalles entre les signaux, etc.), afin d'identifier, dans la plupart des cas, l'espèce dont il est question sur l'enregistrement.

En ce qui concerne les murins, groupe particulièrement difficile à déterminer, l'identification jusqu'à l'espèce ou au groupe d'espèces est également réalisée dans la mesure du possible.

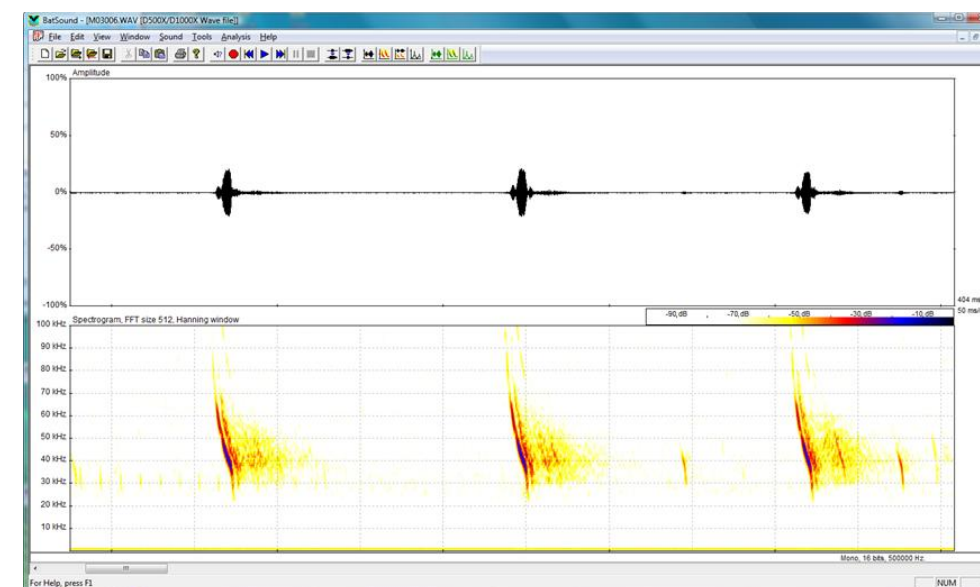


Figure 10 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous BatSound

Il est important de souligner que, bien que le matériel soit performant, il n'est pas toujours possible d'aboutir à une identification certaine sur des fichiers dégradés par l'enregistrement, de trop faible intensité ou sur lesquels aucun critère discriminant n'est présent. Dans ce cas, l'identification ne va pas plus loin que le genre et c'est le nom du groupe d'espèces qui est retenu. Les différents groupes d'espèces possibles sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Regroupement d'espèces possibles

Groupe d'espèces	Espèces comprises	
P35	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
P40	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
P50	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>
Plesp (Oreillard sp)	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>
	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>
	Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>
Myosp (Myotis sp)	Tous les Murins	
ENVsp (Sérotines)	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>
	Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>
	Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>

Lors de l'analyse des incidences, c'est l'espèce possédant l'enjeu sur site le plus important du groupe qui sera alors retenue.

III.2.4. Évaluation de l'activité

Le nombre de contacts de chaque espèce est comparé au référentiel d'activité d'altitude de SYNERGIS ENVIRONNEMENT produit sous le même principe que le référentiel Vigie-chiro du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ce référentiel décline l'activité des chiroptères en France, basée sur la méthode d'Alexandre Haquart (2015).

L'activité acoustique des chiroptères ne suit pas une loi normale. Cela signifie que, pour chacune des nuits d'enregistrement, il est commun d'enregistrer peu de contacts, tandis que les nuits avec une forte activité sont rares. Partant de ce postulat, des nuits d'enregistrements disponibles ont été ordonnées dans la base de données (Vigie-chiro) puis des quantiles ont été calculés pour chaque espèce séparément. Ces quantiles 25 %, 75 % et 98 % aident à définir des niveaux d'activité (faible, modérée, forte et très forte).

Pour donner un exemple, si Q25 % = 3 contacts/nuit, cela veut dire que 25 % des nuits ont une valeur inférieure ou égale à 3 et que, si le nombre de contacts par nuit est compris en 0 et 3, l'activité sera faible.

Tableau 6 : Niveau d'activité en fonction des quantiles

(Source : Vigie-Chiro)

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 – Q75	Modéré
Q75 – Q98	Fort
> Q98	Très fort

Les seuils définissant un niveau d'activité pour une espèce sont variables en fonction de son abondance. Ces seuils ont été définis par le référentiel SYNERGIS ENVIRONNEMENT à l'aide de nombreuses études. Ainsi, la noctule de Leisler, qui est plus rare que la pipistrelle commune, peut avoir un niveau d'activité « Très fort » pour une valeur inférieure à celle d'un niveau d'activité « Fort » de pipistrelle commune.

Dans cette étude, un nombre de contacts par espèce et par nuit a été calculé puis comparé au référentiel d'activité.

Il est nécessaire de rappeler que, pour utiliser ce référentiel d'activité, le protocole d'enregistrement doit correspondre au protocole Vigie-chiro (enregistrement sur toute une nuit, un contact = 5 secondes). De plus, pour construire le référentiel, le nombre d'observations utilisées et les analyses réalisées par les logiciels sont des facteurs très importants de robustesse.

Un fort taux d'erreur dans l'identification des espèces par le logiciel induit, par conséquent, des erreurs dans les niveaux d'activité. Les espèces ou les habitats sous échantillonnés traduisent, quant à eux, des seuils d'activité non fiables. L'ensemble de ces paramètres a été pris en compte pour la rédaction des résultats et les conclusions énoncées.

Tableau 7 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour chaque espèce de chauves-souris en altitude

(Source : Vigie-chiro)

Tableau de base par espèces Nacelle Globale (en nuit)									
Espèces	Type référentiel	Niveau de confiance	Très faible (<)	Faible (<)		Moyen (Entre)		Fort (Entre)	Très fort (>)
Pipistrelle commune	National	Très bon		2		2	14	14	161
Pipistrelle de Kuhl	National	Très bon		2		2	19	19	224
Pipistrelle de Nathusius	National	Très bon		1		1	7	7	28

III.2.5. Détermination du niveau d'enjeu

Toutes les chauves-souris sont protégées en France, mais les statuts de protection et de conservation varient en fonction des espèces.

L'enjeu local de conservation est apprécié sur la base de critères réglementaires et scientifiques tels que :

- Les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- La vulnérabilité biologique ;
- La biologie de l'espèce ;
- Le statut de patrimonialité (textes réglementaires, listes rouges, espèces déterminantes de ZNIEFF...) ;
- Les menaces ;
- Les dires d'experts ;
- L'état de conservation actuel et prévisible de la population locale.

Quatre niveaux d'enjeu sont alors possibles :

Tableau 8 : Calcul du niveau d'enjeu patrimonial

Niveau d'enjeu patrimonial	Notation
Faible	0
Modéré	0,5
Fort	1
Très fort	1,5 à 2,5

III.2.6. Détermination du niveau de sensibilité et vulnérabilité

Les chauves-souris n'ont pas toutes la même sensibilité face à l'éolien. En l'occurrence, les espèces de haut vol sont davantage exposées aux collisions que les espèces de vol bas. Il en va de même pour les espèces se déplaçant sur de longues distances.

III.2.6.1.1. Calcul du niveau de sensibilité

Le niveau de sensibilité pour chaque espèce est estimé à partir de l'état des connaissances actuelles et du travail mené par Eurobats (RODRIGUES *et al.*, 2014).

Tableau 9 : Niveau de risques de collision avec les éoliennes selon les espèces

(Source : Eurobats, 2014)

Risque fort	Risque moyen	Risque faible	Inconnu
Nyctalus spp.	Eptesicus spp.	Myotis spp.**	Roussettus aegyptiacus
Pipistrellus spp.	Barbastella spp.	Plecotus spp.	Taphozous nudiventris
Vespertilio murinus	Myotis dasycneme*	Rhinolophus spp.	Otonycteris hemprichii
Hypsugo savii			Miniopterus pallidus
Miniopterus			
Tadarida teniotis			

Trois niveaux ressortent pour les espèces présentes en France et une note est attribuée en fonction de ceux-ci. La sensibilité peut s'apparenter au risque de collision défini par Eurobats.

Tableau 10 : Calcul du niveau de sensibilité

Sensibilité	Notation
Faible	0,5
Moyenne	1
Forte	2

III.2.6.1.2. Calcul du niveau de vulnérabilité

Tout comme les oiseaux, les chauves-souris peuvent être impactées par l'éolien, mais ne présentent pas toutes la même vulnérabilité face à celui-ci. Ainsi, un niveau de vulnérabilité est calculé pour chaque espèce en fonction de son niveau d'enjeu et de sensibilité face aux éoliennes.



C'est donc l'addition des notes obtenues avec le niveau d'enjeu et le niveau de sensibilité qui permet de définir le niveau de vulnérabilité potentiel des espèces.

Tableau 11 : Calcul du niveau de vulnérabilité

Niveau de vulnérabilité	Note d'enjeu + sensibilité
Faible	0 et 0,5
Modéré	1 et 1,5
Assez fort	2 et 2,5
Fort	3 et +

RESULTATS

Ce chapitre vise à présenter les résultats des différents protocoles appliqués. Une synthèse de tous les résultats conclut ce volet.

IV. Résultats

Les inventaires naturalistes de terrain listés ci-après ont été réalisés par la société Sens Of Life en 2025. Synergis Environnement a racheté fin décembre 2025 à la barre dans le cadre du redressement judiciaire, la partie bureau d'étude naturaliste de Sens Of Life. Synergis Environnement reprend ici les pressions d'inventaires et les méthodologies propres à Sens Of Life et ne pourra être tenu responsable du résultat de ces inventaires.

IV.1. Suivi de mortalité

IV.1.1. Mortalité brute constatée au pied des éoliennes

Le suivi de mortalité du parc éolien de Saint-Congard est basé sur un passage hebdomadaire entre mai et octobre 2025, soit une pression d'échantillonnage relativement importante.

Au total, trois cadavres de chiroptères et quatre cadavres d'oiseaux ont été retrouvés au cours des suivis de mortalité. 100 % de ces mortalités sont directement imputables aux éoliennes, car il a été déterminé que les individus ont été victimes d'un barotraumatisme et/ou d'une collision avec les pales ou le mât, sans preuve évidente d'une cause tierce. Un tas de plumes important ou retrouvé avec de la chair et des os est considéré comme un cas de mortalité, prédaté à la suite d'une collision, et sera donc noté dans ce rapport comme cadavre. En revanche, dans le cas où seulement quelques plumes ont été retrouvées sans os ni chair, le cas n'est pas considéré comme une mortalité et donc non répertorié dans ce rapport.

Le tableau suivant indique les caractéristiques générales des mortalités constatées sur le parc éolien de Saint-Congard entre mai et octobre 2025. L'état du cadavre est également précisé afin d'estimer la date de la mortalité : frais (0 à 1 jour avant la découverte), avancé (2 à 3 jours avant la découverte), décomposé (4 à 5 jours avant la découverte) ou sec (6 à 7 jours avant la découverte). Il est à noter que l'état du cadavre est dépendant du temps passé au sol, mais également des conditions météorologiques pouvant fausser l'estimation de la date de la mortalité.

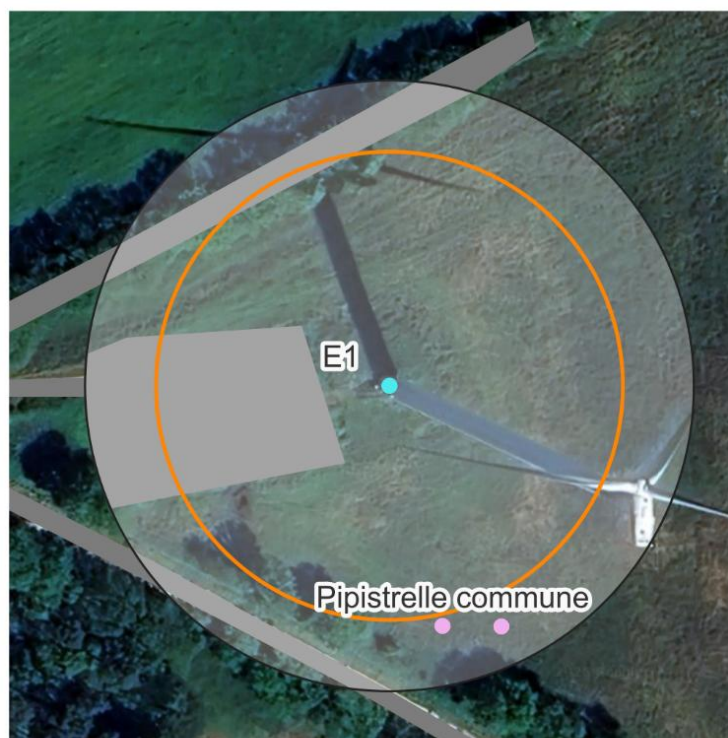
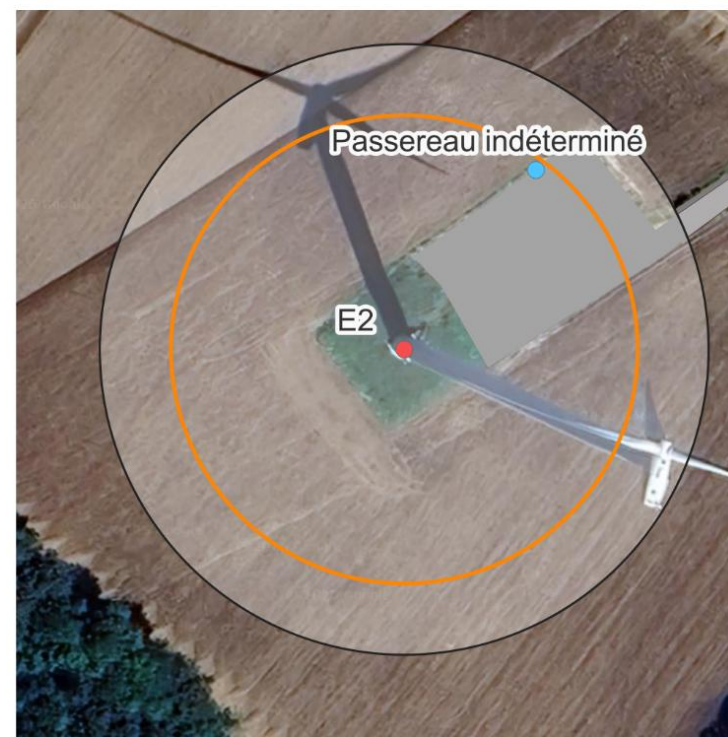
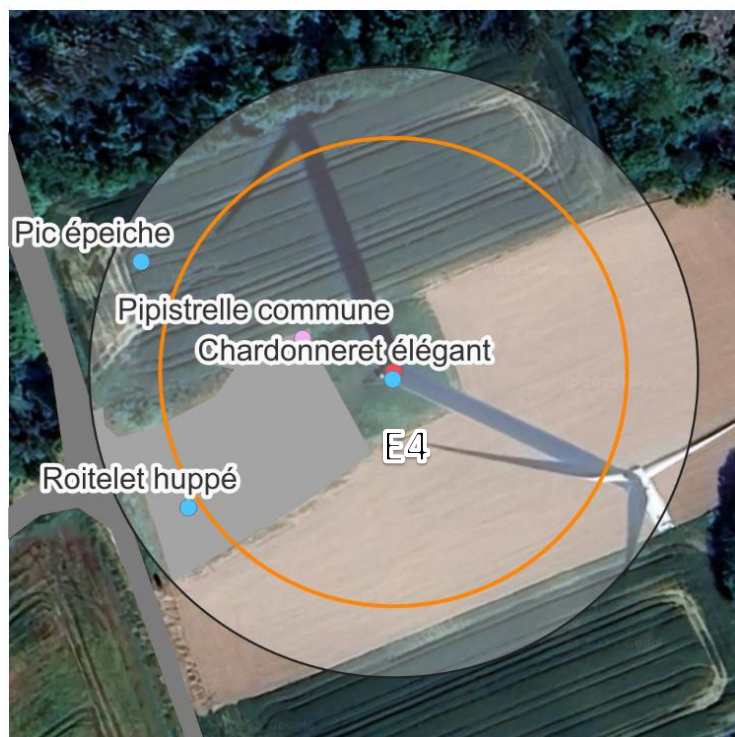
La figure suivante permet la visualisation de la répartition spatiale de ces cadavres sous les éoliennes du parc. Toutes les fiches d'identification des cadavres sont disponibles en annexe.

Tableau 12 : Liste des oiseaux et des chauves-souris retrouvés lors des suivis de mortalité effectués en 2025

Date	Eolienne	Taxon	Nom vernaculaire	Nom latin	LR France	LR Région	Sexe	Age	Etat du cadavre
18/06/2025	E1	Chiroptère	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Quasi menacée (NT)	Préoccupation mineure (LC)	Femelle	Adulte	Frais (J-0/J-1)
23/06/2025	E1	Chiroptère	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Quasi menacée (NT)	Préoccupation mineure (LC)	Indéterminé	Adulte	Sec (J-6/J-7)
16/07/2025	E2	Oiseau	Passereau indéterminé	-	Non évaluée (NE)	Non évaluée (NE)	Indéterminé	Indéterminé	Sec (J-6/J-7)
16/10/2025	E4	Oiseau	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Quasi menacée (NT)	Préoccupation mineure (LC)	Femelle	Adulte	Frais (J-0/J-1)
20/10/2025	E4	Oiseau	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Préoccupation mineure (LC)	Préoccupation mineure (LC)	Femelle	Adulte	Frais (J-0/J-1)
20/10/2025	E4	Chiroptère	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Quasi menacée (NT)	Préoccupation mineure (LC)	Femelle	Adulte	Frais (J-0/J-1)
20/10/2025	E4	Oiseau	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Vulnérable (VU)	Préoccupation mineure (LC)	Indéterminé	Adulte	Décomposé (J-4/J-5)



Localisation des cadavres retrouvés en 2025 sous les éoliennes Parc éolien de Saint-Congard Morbihan (56), Bretagne



Légende :

- Cadavre de chiroptère
- Cadavre d'oiseau
- Aire de survol des pales
- 60m
- Plateforme et voies d'accès
- Eolienne sans TrackBat
- Eolienne avec TrackBat

*Aucun cadavre n'a été découvert sous les éoliennes qui ne figurent pas sur cette carte.

0 60 120 m

Sens Of Life 2025. Fond de carte : Google satellite.



Figure 11 : Localisation des cadavres trouvés sous les éoliennes du parc éolien de Saint-Congard, entre mai et octobre 2025

IV.1.2. Description de la mortalité brute sur le parc éolien

Les graphiques suivants permettent de visualiser la répartition des mortalités brutes constatées sur le parc éolien en fonction de l'éolienne, de la distance au mât, de l'orientation par rapport au mât, de leur statut de conservation au niveau national et de la date de découverte et de la surface prospectée.

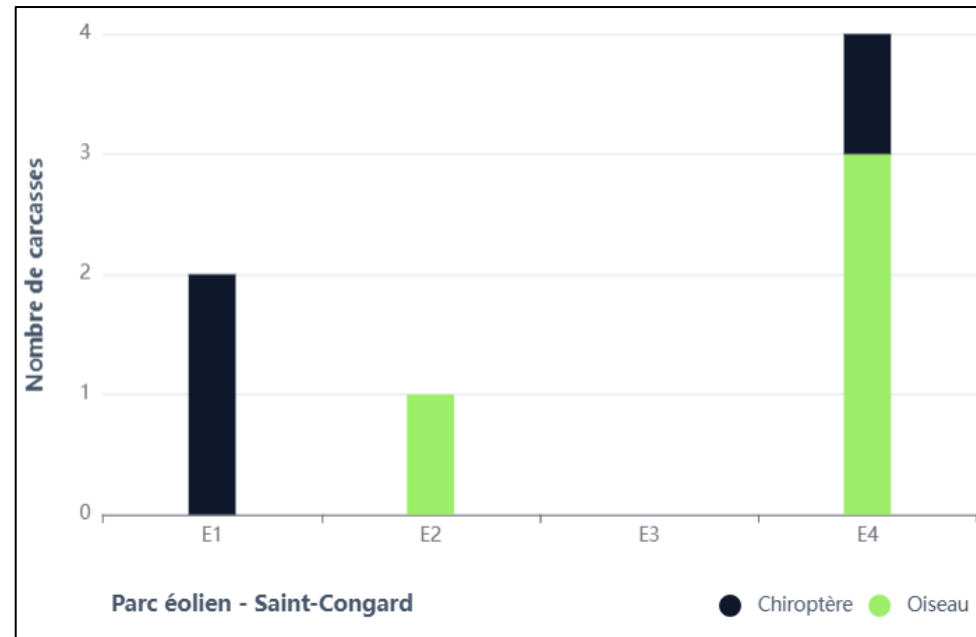


Figure 12 : Répartition des cadavres retrouvés en 2025 sur le parc éolien de Saint-Congard en fonction de l'éolienne.

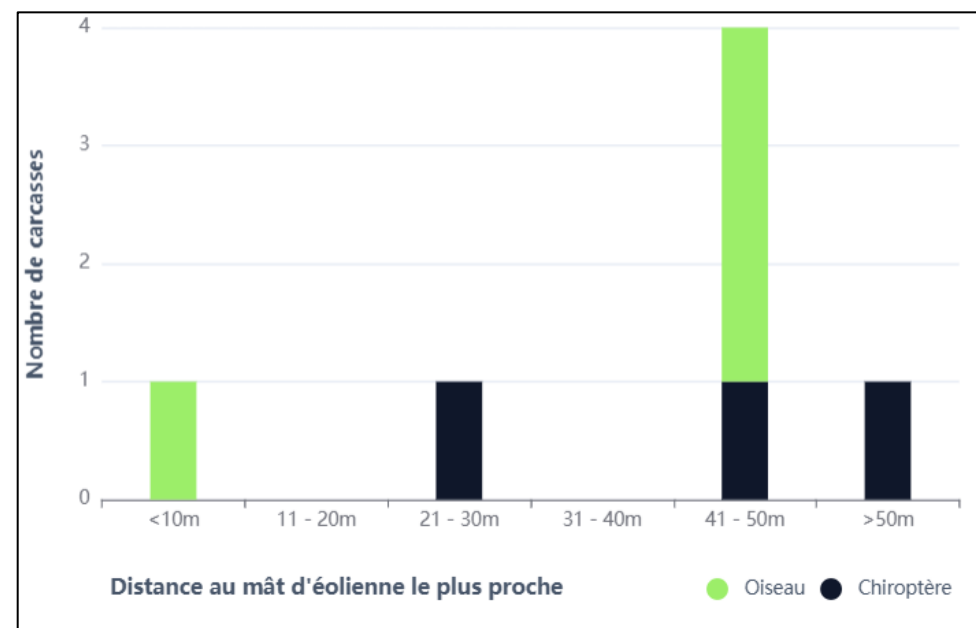


Figure 13 : Répartition des cadavres retrouvés en 2025 sur le parc éolien de Saint-Congard en fonction de la distance au mât de l'éolienne la plus proche.

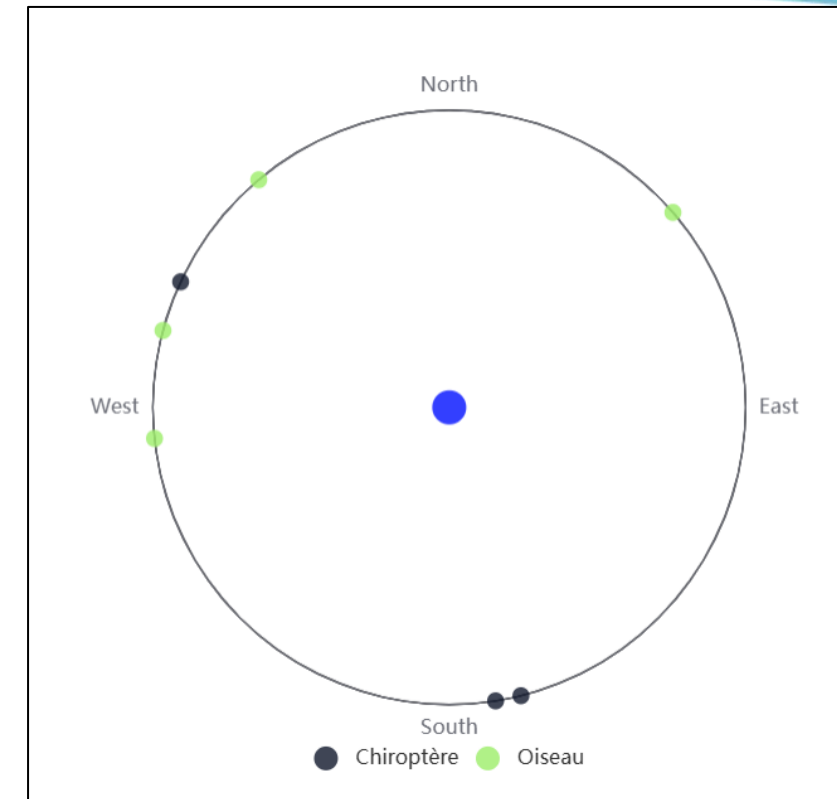


Figure 14 : Répartition des cadavres retrouvés en 2025 sur le parc éolien de Saint-Congard en fonction de leur orientation par rapport au mât le plus proche.

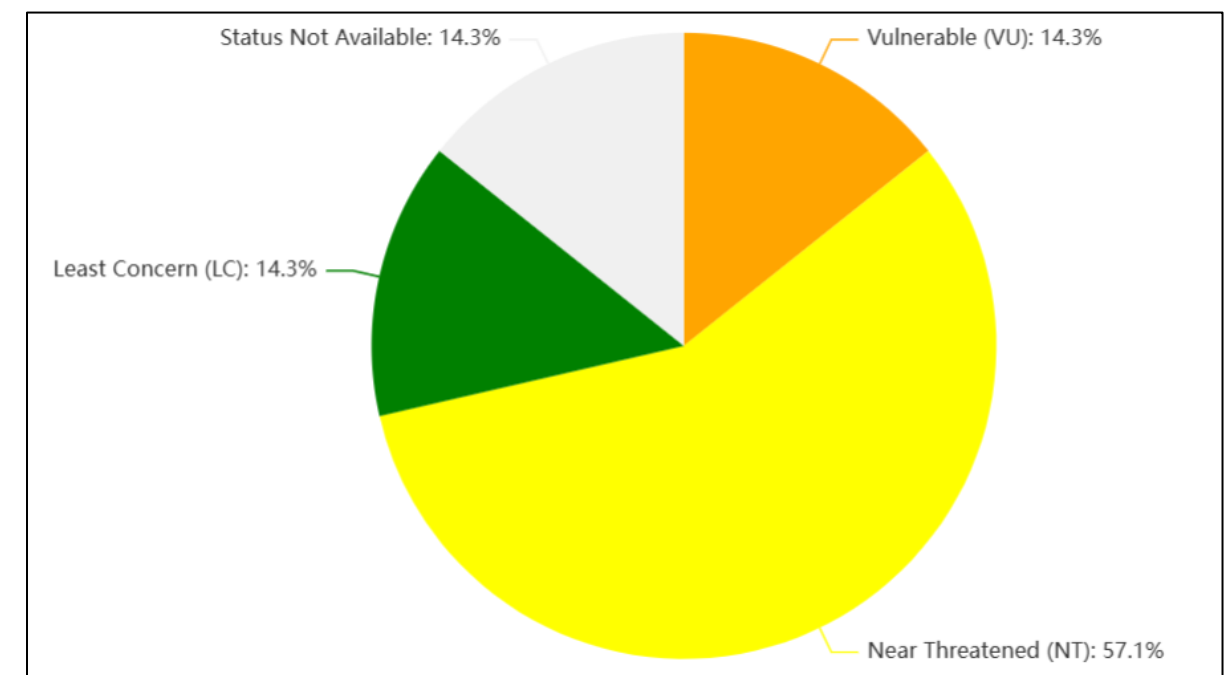


Figure 15 : Répartition des cadavres retrouvés en 2025 sur le parc éolien de Saint-Congard en fonction de leur statut de conservation en France métropolitaine.

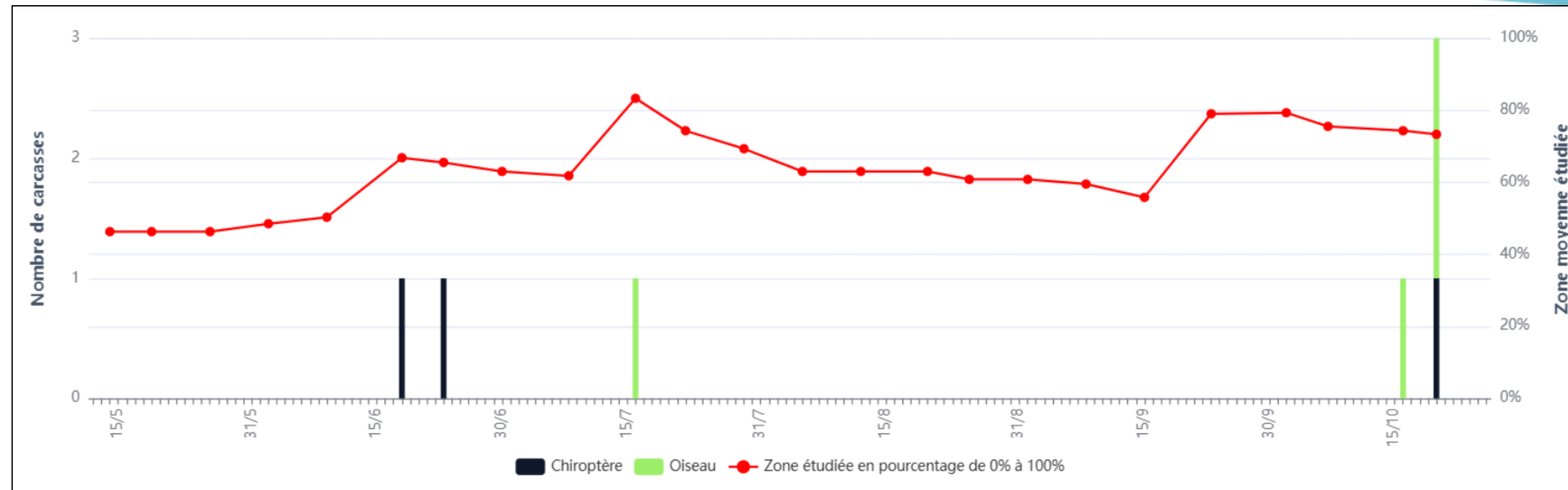


Figure 16 : Répartition des cadavres retrouvés en 2025 sur le parc éolien de Saint-Congard en fonction de la date et de la surface prospectée

IV.1.3. Analyse des causes possibles de la mortalité brute

L'analyse des causes possibles de la mortalité brute observée pour les trois cadavres de chiroptères et les quatre cadavres d'oiseaux découverts sur le parc éolien de Saint-Congard suggère principalement une origine liée au fonctionnement des installations.

Les collisions directes avec les pales constituent la cause la plus probable notamment pour les oiseaux en raison de leur trajectoire de vol. Chez les chiroptères, outre le risque de collision, la mortalité peut également résulter d'un barotraumatisme provoqué par les variations brutales de pression à proximité des pales en rotation. Des facteurs environnementaux tels que les conditions météorologiques, l'attractivité trophique du site ou les déplacements migratoires saisonniers ou le contexte général du site peuvent avoir augmenté l'exposition au risque de collision.

À Saint-Congard, le contexte paysager est un des principaux facteurs expliquant les collisions. Les boisements et les haies sont des milieux particulièrement favorables aux oiseaux et aux chiroptères. À Saint-Congard, toutes les éoliennes se situent à moins de 100 mètres d'un boisement. Cette proximité des éoliennes avec ces milieux accroît fortement le risque de collisions.

En termes de répartition des cadavres en fonction de la période d'étude, uniquement entre mi-juillet et mi-octobre, aucun cadavre n'a été trouvé durant les suivis. Cela correspond à une période où les prospections étaient difficiles, notamment sur les éoliennes E3 et E4, à cause des cultures en place, trop denses et trop hautes pour être prospectées efficacement. Les premiers cadavres ont été découverts entre le 15 juin et 15 juillet puis après le 15 octobre. Cela correspond à des périodes phénologiques importantes pour les espèces d'oiseaux et de chiroptères. Pour les chiroptères, ces périodes coïncident avec la gestation et la mise bas des jeunes, où le besoin de nourriture est important, et à la recherche de gîtes pour s'abriter durant la période hivernale.

Pour les oiseaux, on constate notamment que deux cadavres correspondent à des espèces migratrices montrant ainsi que la migration est une des causes importantes pouvant amener la découverte de cadavres.

Sur le site de Saint-Congard, aucun cadavre n'a été découvert sous l'éolienne E3. L'effort de prospection sous cette éolienne a été le plus faible de la saison à cause d'une couverture végétale composée principalement de maïs et de luzerne, des cultures qui sont particulièrement compliquées à prospecter. De plus, le test de prédation a permis de montrer une disparition des proies plus rapide sous l'éolienne E3 que sous les autres éoliennes. Ces deux facteurs peuvent expliquer qu'aucun cadavre n'ait été trouvé.

IV.1.4. Occupation du sol et surface prospectée

La couverture végétale au moment des recherches de cadavres, ainsi que la surface réellement prospectée, sont relevées à chaque passage. Cette surface réellement prospectée peut en effet être inférieure à la surface théorique maximale, à cause des obstacles comme des haies, des grillages... ou par un souci de préserver l'intégralité des cultures en place. La figure suivante montre un aperçu des zones maximales prospectables au sein des surfaces délimitées pour la recherche de cadavres sur le parc éolien.

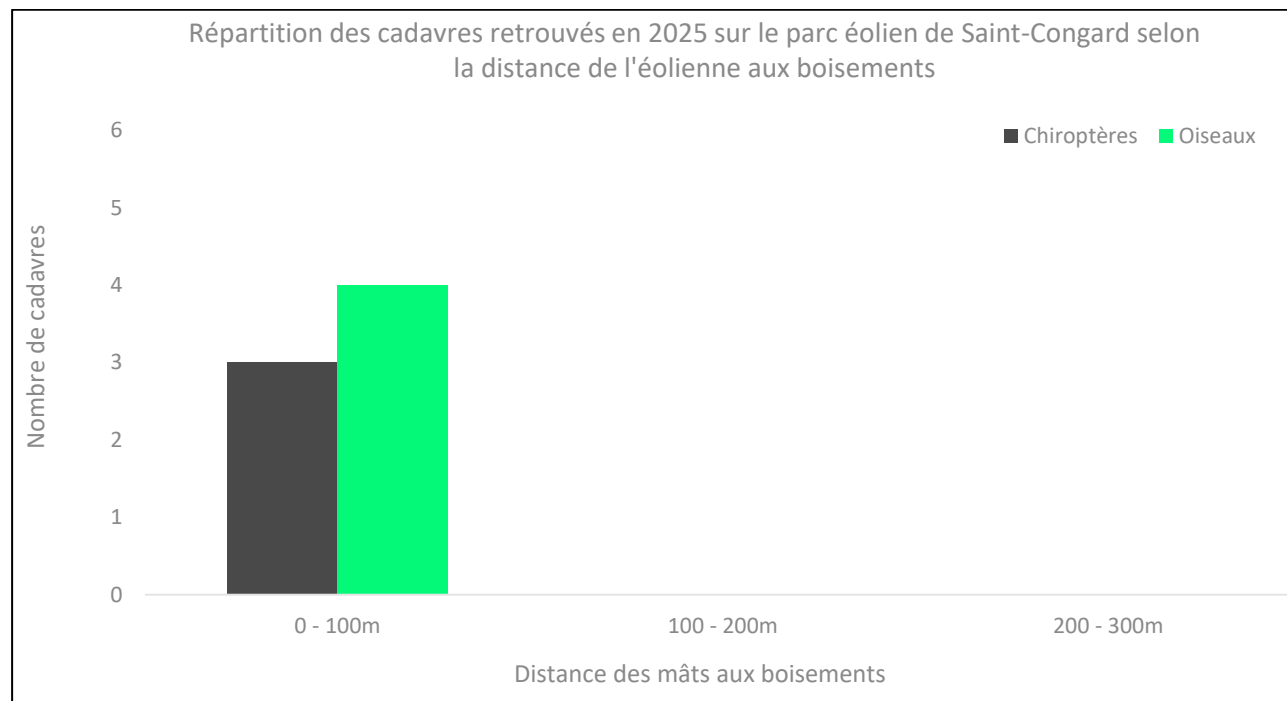


Figure 17 : Répartition des cadavres en fonction de la distance des mâts aux éléments boisés les plus proches, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

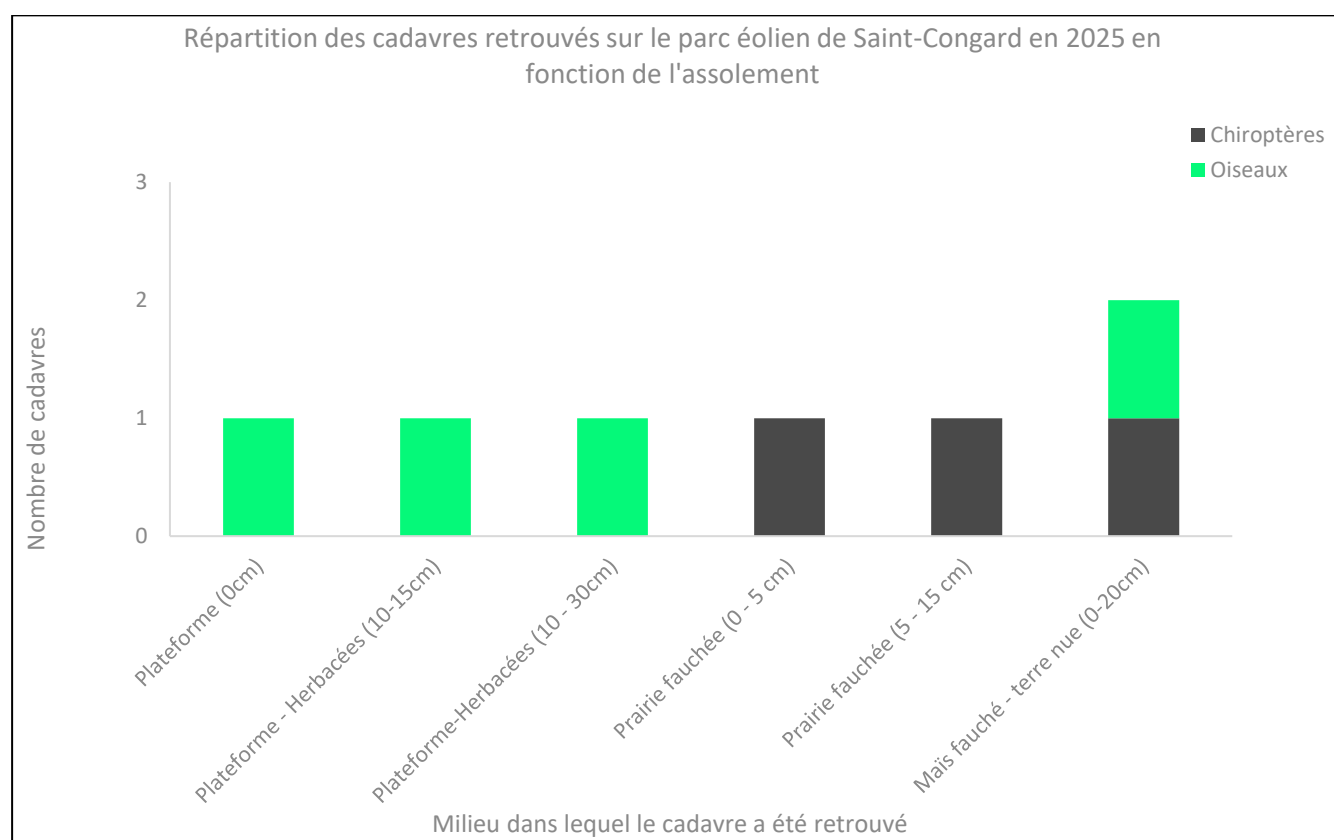


Figure 18 : Répartition des cadavres en fonction de l'assolement et de sa hauteur, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

L'assolement sous les éoliennes de Saint-Congard étant très variable, la surface moyenne prospectée a été calculée sur la période l'année de recherche (2025) pour estimer ce biais. Les éoliennes ont été prospectées entre 53,3 % (éolienne E3 sous laquelle étaient cultivés du maïs et de la luzerne) et 73,1 % (éolienne E1 sous laquelle était présente une prairie), soit en moyenne 64 % sur l'ensemble du suivi de mortalité du parc éolien de Saint-Congard.

Sur le parc éolien de Saint-Congard, le biais de surface prospectée est donc considéré comme modéré.

Pour le calcul du coefficient de correction surfacique A, Arnett *et al.* proposent en 2005 de considérer le nombre de cadavres découverts dans chaque cercle concentrique espacé de 10 mètres, prospecté autour de l'éolienne et la surface réellement prospectée de chacun de ces cercles. La LPO Drôme a ensuite simplifié cette formule en 2010 en éliminant la variabilité de la détectabilité des cadavres par cercle concentrique.

- La formule utilisée dans ce rapport est donc la suivante : $A = \frac{\sum_1^6 Cx/Sx}{\sum_1^6 Cx}$
- avec C_x le nombre de cadavres recensés dans le cercle concentrique x,
- S_x la proportion de surface réellement prospectée du cercle concentrique x.

Jusqu'au mois de septembre, certaines cultures étaient trop hautes (maïs et tournesol) pour être prospectées avec efficacité et sans être abîmées donc certaines surfaces n'ont pas pu être prospectées entièrement.

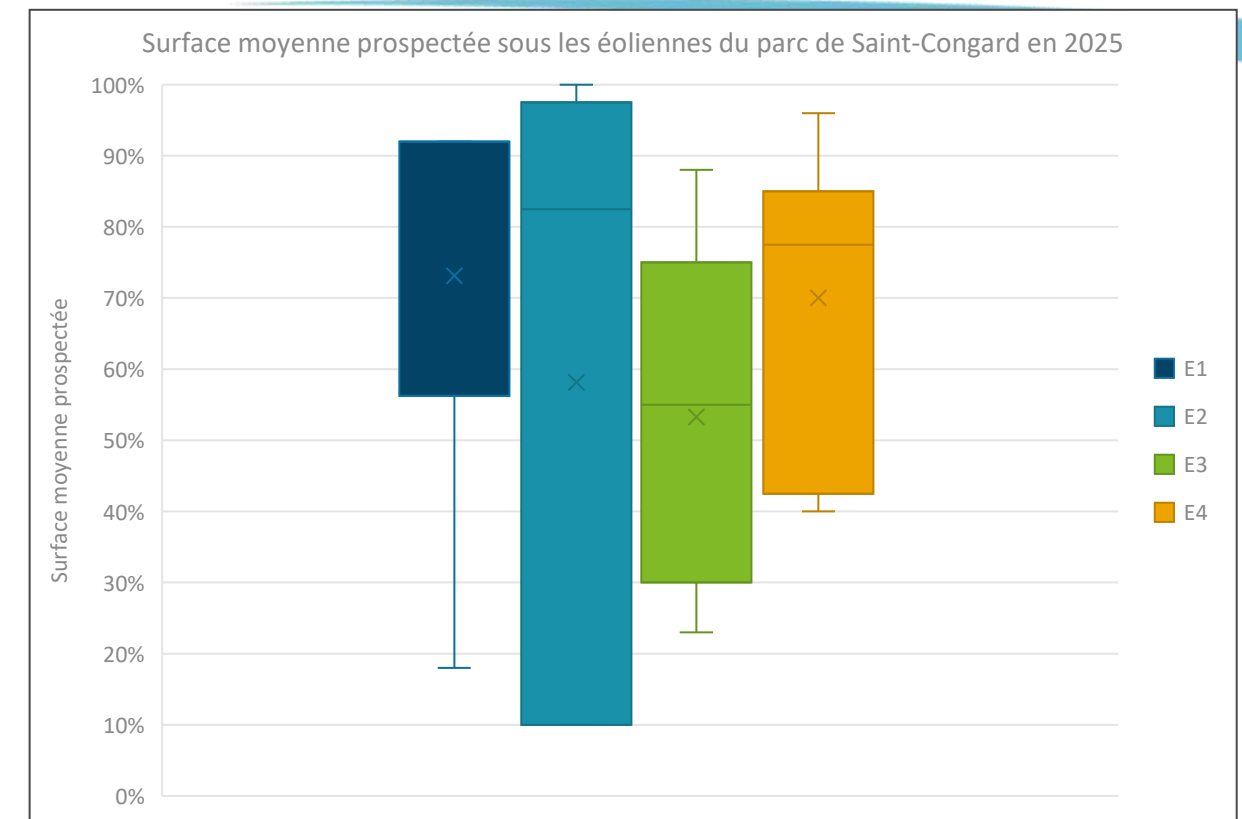


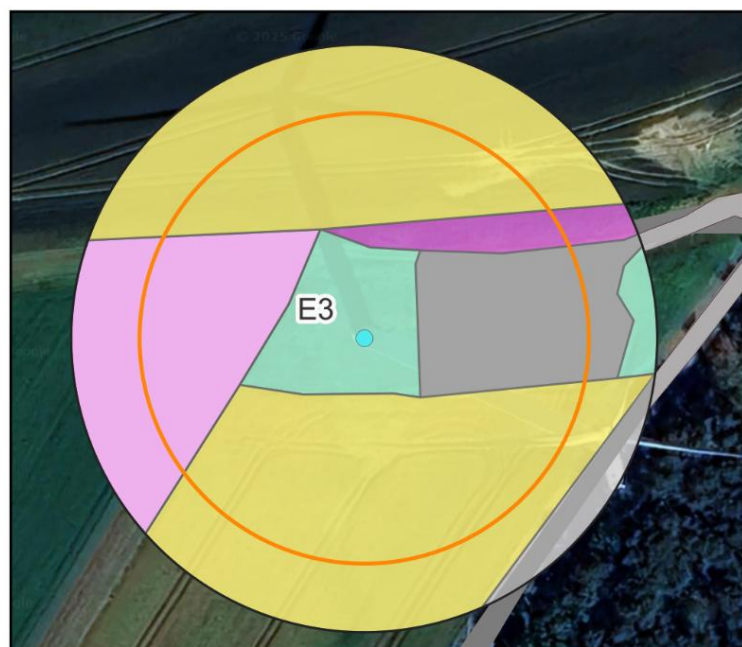
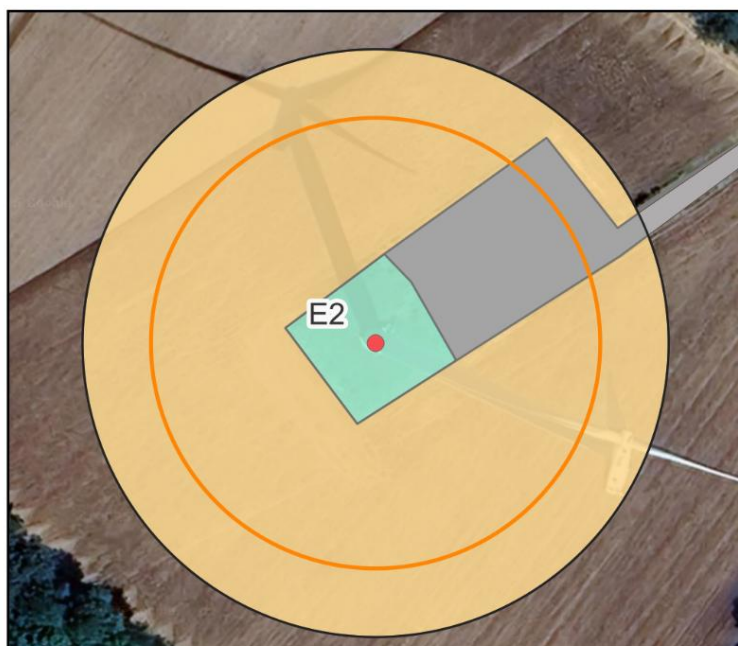
Figure 19 : Surface moyenne prospectée sous chaque éolienne de Saint-Congard entre mai et octobre

Tableau 13 : Couvert végétal majoritaire et surface prospectée pour chaque éolienne du parc éolien de Saint-Congard en 2025

Date	E1		E2		E3		E4	
	Cadavres retrouvés	Prairie	Cadavres retrouvés	Blé	Cadavres retrouvés	Maïs / Luzerne	Cadavres retrouvés	Maïs / Tournesol
14/05/2025		18%		10%		72%		85%
19/05/2025		18%		10%		72%		85%
26/05/2025		18%		10%		72%		85%
02/06/2025		18%		10%		81%		85%
09/06/2025		18%		10%		88%		85%
18/06/2025	1	92%		10%		85%		80%
23/06/2025	1	92%		10%		80%		80%
30/06/2025		92%		10%		75%		75%
08/07/2025		92%		10%		75%		70%
16/07/2025		92%	1	96%		75%		70%
22/07/2025		92%		100%		45%		60%
29/07/2025		92%		96%		39%		50%
05/08/2025		92%		90%		30%		40%
12/08/2025		92%		90%		30%		40%
20/08/2025		92%		90%		30%		40%
25/08/2025		80%		100%		23%		40%
01/09/2025		80%		100%		23%		40%
08/09/2025		75%		100%		23%		40%
15/09/2025		50%		100%		23%		50%
23/09/2025		92%		98%		30%		96%
02/10/2025		92%		90%		39%		96%
07/10/2025		92%		75%		39%		96%
16/10/2025		92%		40%		65%	1	96%
20/10/2025		92%		40%		65%	3	96%
Somme des cadavres / Surface moyenne prospectée	2	73.1%	1	58.1%	0	53.3%	4	70.0%
Coefficient A	1.37		1.72		1.88		1.43	



Surfaces prospectées sous les éoliennes Parc éolien de Saint-Congard Morbihan (56), Bretagne



Légende :

- Eolienne sans Trackbat
- Eolienne avec Trackbat
- Aire de survol des pales
- Zone de prospection (60 m)

Assolements

- Luzerne
- Maïs
- Orge
- Tournesol
- Blé
- Plateforme et voies d'accès
- Haie arborée
- Roncier
- Friche
- Boisements
- Prairie



Sens Of Life 2025. Fond de carte : Google satellite.

Figure 20 : Surfaces théoriques prospectables au maximum et assolements, sous les 4 éoliennes du parc éolien de Saint-Congard en 2025



Figure 21 : Photographies de l'évolution de la couverture végétale sous l'éolienne E1 du parc éolien de Saint-Congard lors du suivi environnemental en 2025



Figure 22 : Photographies de l'évolution de la couverture végétale sous l'éolienne E2 du parc éolien de Saint-Congard lors du suivi environnemental en 2025



Figure 23 : Photographies de l'évolution de la couverture végétale sous l'éolienne E3 du parc éolien de Saint-Congard lors du suivi environnemental en 2025

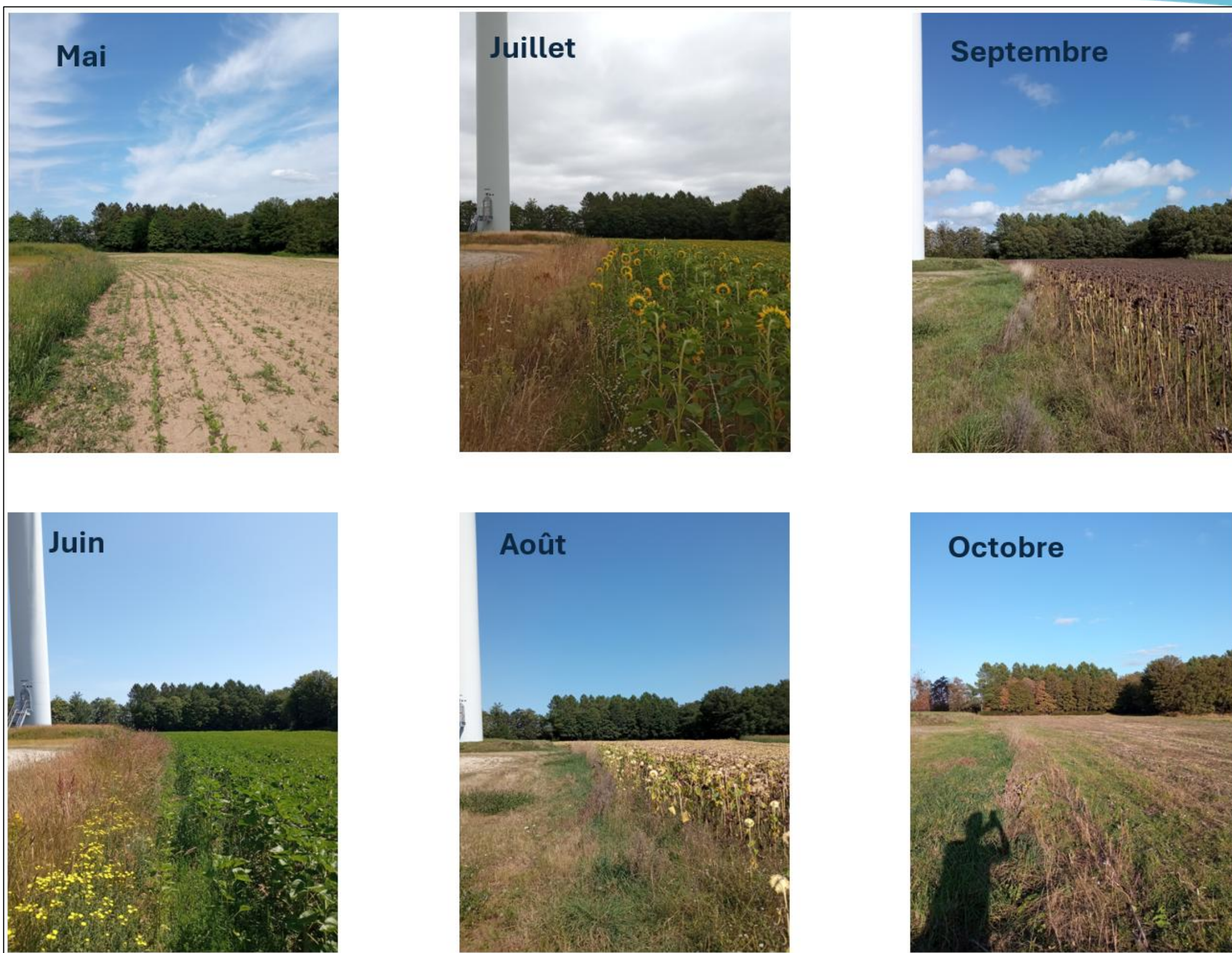


Figure 24 : Photographies de l'évolution de la couverture végétale sous l'éolienne E4 du parc éolien de Saint-Congard lors du suivi environnemental en 2025

IV.1.5. Test du biais de prédation

Les cadavres des oiseaux et chauves-souris tombés au sol sont consommés par divers prédateurs, tels que des renards, corneilles, sangliers, guêpes... Leur disparition est susceptible d'affecter l'évaluation de la mortalité induite par les éoliennes. Le taux de prédation dépend de la couverture au sol et de la proximité des éoliennes à des éléments du réseau écologique attirant potentiellement des prédateurs. Pour évaluer ce biais, le taux de prédation des cadavres doit être évalué sous la moitié des éoliennes du parc minimum, selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres défini par le Ministère de la transition écologique et solidaire (DREAL, 2015 ; DREAL, 2018).



Figure 25 : Renard en chasse au pied d'une éolienne © Sens Of Life

Dans le cadre de ce suivi environnemental en 2025, trois cadavres (souris non blanches et poussins) ont été déposés sous les éoliennes E1, E3 et E4 le 18/06/2025 et une deuxième série de test a été réalisée sous les éoliennes E1, E3 et E4 le 15/10/2025. Les souris sont utilisées pour tester le biais de prédation des chiroptères, les poussins sont utilisés pour tester le biais de prédation des oiseaux.



Figure 26 : Photographie d'un poussin utilisé dans le cadre des tests de prédation des oiseaux en 2025



Figure 27 : Photographie d'une souris utilisée dans le cadre des tests de prédation des chiroptères en 2025

Leur recherche a été menée le lendemain (J+1), puis à J+2, J+5, J+8 et J+12, donc pendant deux semaines s'il y avait persistance. La disparition a été considérée complète au moment où l'observateur estimait que les restes ne permettaient pas de repérer les individus en dehors d'une connaissance précise de leur localisation.

À partir de ces données, différents paramètres ont été calculés :

- Le temps de séjour moyen d'un cadavre : $t_m = \frac{\sum_i^n t_i}{n}$
- t_m = temps de séjour moyen d'un cadavre
- t_i = temps de persistance d'un cadavre (exemple : 0,5 jour pour un cadavre disparu entre J0 et J1, 4 jours pour un cadavre disparu entre J2 et J6, etc.)
- n = nombre de cadavres utilisés

Le taux de persistance des cadavres : $S = \frac{n_{nuit}}{n}$

- S = taux de persistance des cadavres
- n_{nuit} = nombre de cadavres persistant après un passage
- n = nombre de cadavres utilisés

Tableau 14 : Évaluation du biais de prédation des oiseaux sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

OISEAUX	Eoliennes	Type d'appât	J0	J+1	J+2	J+5	J+8	J+12	Temps de séjour médian		Taux de persistance moyen à J8
									Par éolienne	Par test	
Test n°1 J0 le 18/06/25	E1	Poussin	2	2	2	1	1	1	7.75	7.75	50%
	E3	Poussin	1	0	0	0	0	0	0.5		
	E4	Poussin	1	1	1	1	1	1	12		
Test n°2 J0 le 15/10/25	E1	Poussin	1	1	1	1	1	1	12	5.00	20%
	E3	Poussin	2	2	1	0	0	0	2.5		
	E4	Poussin	2	2	2	1	0	0	5		
Moyenne des tests										6.63	35%

Sur le parc éolien de Saint-Congard, le temps de séjour médian d'un cadavre d'oiseau est estimé à 6.63 jours et le taux de persistance au huitième jour est estimé à 35 %.

Tableau 15 : Évaluation du biais de prédation des chiroptères sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

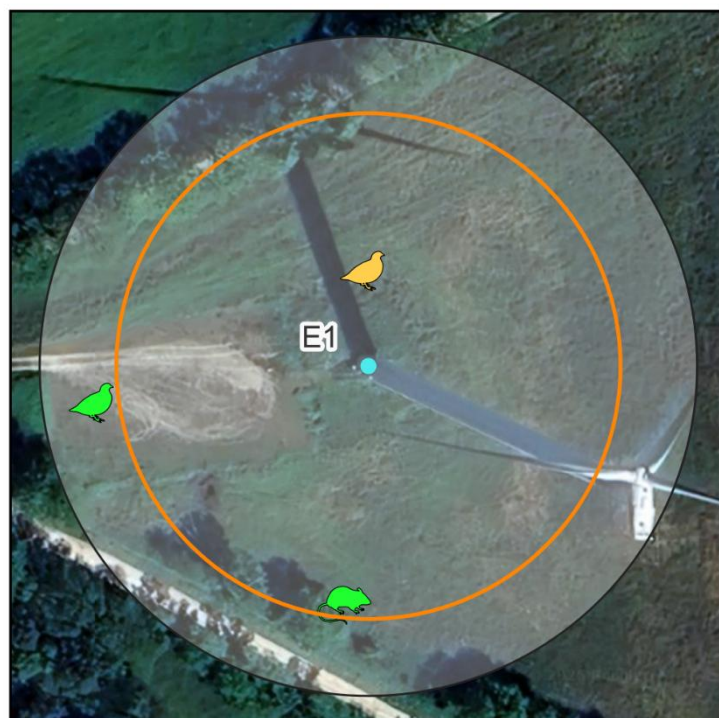
CHIROPTERES	Eoliennes	Type d'appât	J0	J+1	J+2	J+5	J+8	J+12	Temps de séjour médian		Taux de persistance moyen à J8
									Par éolienne	Par test	
Test n°1 J0 le 18/06/25	E1	Souris	1	1	1	1	1	1	12	6.25	40%
	E3	Souris	2	1	1	1	1	1	6.25		
	E4	Souris	2	1	1	1	0	0	3.5		
Test n°2 J0 le 15/10/25	E1	Souris	2	2	2	1	0	0	5	3.50	0%
	E3	Souris	1	1	0	0	0	0	1.5		
	E4	Souris	1	1	1	0	0	0	3.5		
Moyenne des tests										5.29	20%

Sur le parc éolien de Saint-Congard, le temps de séjour médian d'un cadavre de chiroptère est estimé à 5.29 jours et le taux de persistance au huitième jour est estimé à 20 %.

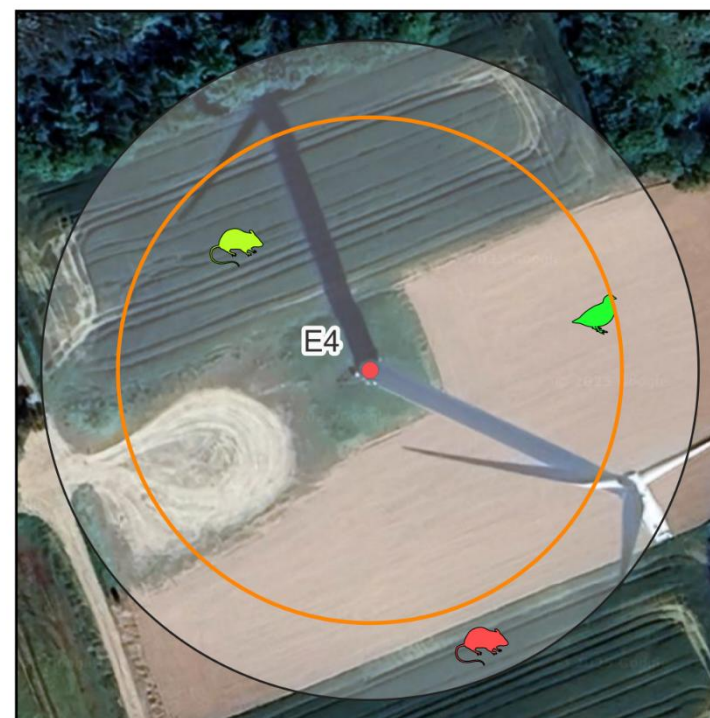
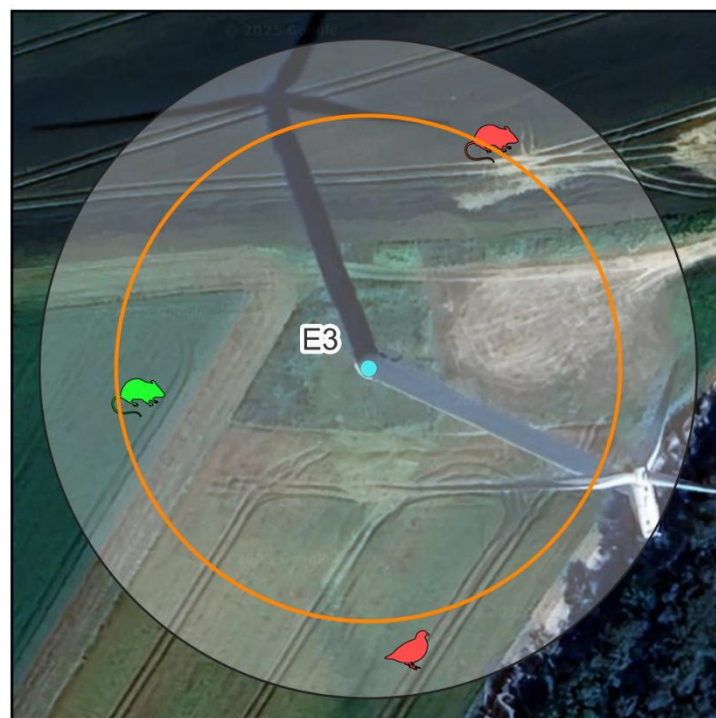
D'après le retour d'expérience de Sens Of Life, ce biais est considéré comme fort si le taux de persistance est inférieur à 25 %, modéré s'il est compris entre 25 % et 50 %, et faible s'il est supérieur à 50 %. **Sur le parc éolien de Saint-Congard, le biais de prédation est donc considéré comme fort pour les chiroptères et modéré pour les oiseaux.**



Localisation des leurres utilisés pour le test prédation du 18/06/2025 Parc éolien de Saint-Congard Morbihan (56), Bretagne



Aucun autre leurre n'a été déposé sous les éoliennes ne figurant pas sur cette carte.



Légende :

- Eolienne sans TrackBat
- Eolienne avec TrackBat
- Zone de prospection (60 m)
- Aire de survol des pales

Type de leurre

- 🐣 Poussin
- 🐭 Souris

Jour de disparition

- J+1
- J+2
- J+5
- J+8
- J+12

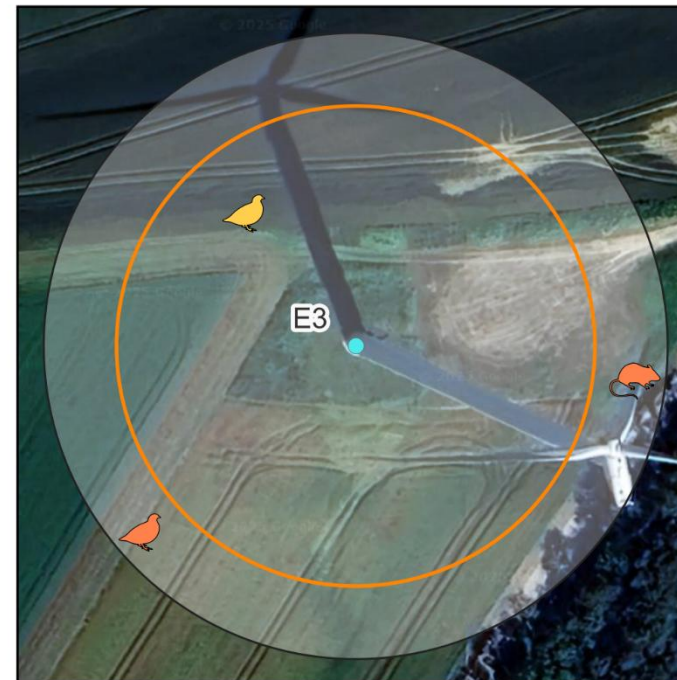


Sens Of Life 2025. Fond de carte : Google satellite.

Figure 28 : Emplacement des leurres utilisés pour le premier test de prédation effectué le 18/06/2025 sur le parc éolien de Saint-Congard dans le cadre du suivi environnemental en 2025



Localisation des leurres utilisés pour le test prédation du 15/10/2025 Parc éolien de Saint-Congard Morbihan (56), Bretagne



Aucun autre leurre n'a été déposé sous les éoliennes
ne figurant pas sur cette carte.



0 60 120 m

Légende :

- Eolienne sans TrackBat
- Eolienne avec TrackBat
- Zone de prospection (60 m)
- Aire de survol des pales

Type de leurre

- 🐣 Poussin
- 🐭 Souris

Jour de disparition

- J+1
- J+2
- J+5
- J+8
- J+12

Sens Of Life 2025. Fond de carte : Google satellite.

Figure 29 : Emplacement des leurres utilisés pour le second test de prédation effectué le 15/10/2025 sur le parc éolien de Saint-Congard dans le cadre du suivi environnemental en 2025

IV.1.6. Test du biais de détection

L'efficacité de l'observateur à retrouver des cadavres de chauves-souris et d'oiseaux au sol, parmi la végétation et divers artefacts (bouses et crottins, cailloux, fragments végétaux...), doit être testée pour évaluer le ratio entre le nombre de cadavres réellement présents et ceux qui sont effectivement retrouvés, selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres défini par le Ministère de la transition écologique et solidaire (document révisé en 2018). Le choix d'utiliser des leurres ou de vrais cadavres ne semble pas influencer le test (Jones *et al.*, 2009), cependant, l'utilisation de leurres artificiels permet de s'affranchir d'une éventuelle altération de la pression de prédation.



Figure 30 : Différences de visibilité des chiroptères selon les surfaces prospectées

Un premier chargé d'étude a ainsi déposé 5 leurres d'oiseaux et 10 leurres de chauves-souris, soit 15 leurres au total (minimum recommandé), dans les zones où la prospection était possible, en variant la distance au mât de l'éolienne et la couverture végétale. Un second chargé d'études a ensuite collecté les leurres au cours des passages dédiés aux suivis de mortalité, en suivant le protocole décrit dans le début du paragraphe 0.



Figure 31 : Leurre de chauve-souris utilisé dans le cadre des tests de détection en 2025



Figure 32 : Leurre d'oiseau utilisé dans le cadre des tests de détection en 2025

Ce test a été réalisé deux fois durant l'année 2025 afin d'obtenir des résultats précis et correspondant à l'efficacité sur différentes couvertures de sol (terre, semis, terrain après récolte...). Le premier test a eu lieu le 02/06/2025 sous les éoliennes E3 et E4 et le 22/07/2025 pour sous les éoliennes E1 et E2. Le second test a été effectué le 16/10/2025 sous les éoliennes E1, E3 et E4. Cette approche prend en compte d'éventuelles variations de détection en fonction de la couverture du sol et du contexte sous chacune des éoliennes.

Tableau 16 : Évaluation du taux de détection des cadavres de chiroptères sous chaque éolienne du parc éolien Saint-Congard en 2025

CHIROPTERES	Test n°1 le 02/06/2025 (E3 et E4) et le 22/07/25 (E1 et E2)			Test n°2 le 16/10/2025			Efficacité moyenne
Eolienne	Leurres déposés	Leurres trouvés	Efficacité 1	Leurres déposés	Leurres trouvés	Efficacité 2	
E1	10	7	70%	10	6	60%	100%
E2	10	8	80%	-	-	-	100%
E3	10	9	90%	10	6	60%	100%
E4	10	9	90%	10	6	60%	90%
Parc	40	33	83%	30	18	60%	74%

Tableau 17 : Évaluation du taux de détection des cadavres d'oiseaux sous chaque éolienne du parc éolien Saint-Congard en 2025

OISEAUX	Test n°1 le 02/06/2025 (E3 et E4) et le 22/07/25 (E1 et E2)			Test n°2 le 16/10/2025			Efficacité moyenne
Eolienne	Leurres déposés	Leurres trouvés	Efficacité 1	Leurres déposés	Leurres trouvés	Efficacité 2	
E1	5	5	100%	5	5	100%	100%
E2	5	5	100%	-	-	-	100%
E3	5	5	100%	5	5	100%	100%
E4	5	5	100%	5	4	80%	90%
Parc	20	20	100%	15	14	93%	98%

À partir de ces données, le taux de détection a été calculé à chaque passage : $D = \frac{R}{T}$

- D = taux de détection pour le passage t sous l'éolienne Ex
- R = nombre de leurres retrouvés lors du passage t sous l'éolienne Ex
- T = nombre total de leurres dispersés lors du passage t sous l'éolienne Ex

Sur le parc éolien de Saint-Congard, le taux de détection sous les éoliennes varie de 60 % à 100 %, avec une détection moyenne de 98 % pour les oiseaux et de 74 % pour les chiroptères sur l'ensemble du parc éolien, ce qui est cohérent avec la différence de taille entre les taxons, augmentant la difficulté de la découverte de chiroptères. D'après le retour d'expérience de Sens Of Life, ce biais est considéré comme fort si la détection moyenne est inférieure à 50 %, modéré si elle est comprise entre 50 % et 70 %, et faible si elle est supérieure à 70 %. **Sur le parc éolien de Saint-Congard, le biais d'observateur est donc faible pour les oiseaux et pour les chiroptères.**

IV.1.7. Estimation de la mortalité réelle

Plusieurs formules ont été publiées dans la littérature depuis 1992, permettant d'estimer la mortalité réelle des oiseaux et des chauves-souris sur un parc éolien, à partir de la mortalité brute constatée au pied des éoliennes et en prenant en compte les biais mentionnés dans les paragraphes précédents. Le tableau suivant reprend l'ensemble des notations utilisées dans les calculs de mortalité estimée.

Tableau 18 : Synthèse des variables utilisées dans les différentes formules de calcul de la mortalité estimée, et leur valeur lors du suivi environnemental du parc éolien de Saint-Congard en 2025

Données de synthèse pour le rapport de suivi environnemental		
N = nombre d'individus potentiellement tués	(dépend de l'éolienne considérée et de la formule utilisée)	
C = nombre de cadavres trouvés	7	individus
À = coefficient de correction surfacique (dépend de l'éolienne considérée)	1.37	minimum
	1.88	maximum
Biais de surface considéré comme	modéré	
p = proportion de cadavres qui perdurent au-delà de l'intervalle entre deux passages	20%	pour les chiroptères
	35%	pour les oiseaux
t = temps de séjour moyen des cadavres	5.29	jour(s) pour les chiroptères
	6.63	jour(s) pour les oiseaux
Biais de prédation considéré comme	fort	pour les chiroptères
	modéré	pour les oiseaux
d = probabilité de détection des leurres	74%	pour les chiroptères
	98%	pour les oiseaux
Biais d'observateur considéré comme	faible	pour les chiroptères
	faible	pour les oiseaux
b = durée totale du suivi	159	jours
I = intervalle de temps entre chaque recherche	6.91	jour(s)
i = intervalle effectif = - log (0,01) x t	13.25	jour(s) pour les chiroptères
	10.583	jour(s) pour les oiseaux
ê = coefficient correcteur de l'intervalle = Min (I : i) / I	1.00	pour les chiroptères
	1.00	pour les oiseaux
M = nombre de turbines prospectées	4	éoliennes

IV.1.8. Mortalité réelle estimée des chiroptères sur le parc éolien

Les formules présentées ont été appliquées sur l'ensemble des données brutes de mortalité des chiroptères afin de calculer leur mortalité réelle estimée sur le parc éolien de Saint-Congard. Trois formules les plus cohérentes entre elles sont présentées ci-dessous, dont Huso (2010) comme requis par le protocole de suivi environnemental. Une autre formule actuellement considérée comme le calcul le plus fiable selon une étude récente, est aussi utilisée dans ce rapport, il s'agit de l'indice de Korner-Nievergelt (GenEst).

Tableau 19 : Mortalité réelle estimée des chiroptères, selon les différentes formules, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

Eolienne	Nombre de cadavres	Mortalité estimée des chiroptères selon la formule de :		
		Erickson <i>et al.</i> (2005)	Jones <i>et al.</i> (2009)	Huso (2010)
E1	2	5.5	8.1	7.5
E2	0	-	-	-
E3	0	-	-	-
E4	1	2.5	3.7	3.4
Parc	3	8.5	12.5	11.6
Nombre de chiroptères/éolienne		2.1	3.1	2.9
Intervalles de confiance à 95 %		0.5	0.8	0.7

En utilisant les biais testés sur le parc éolien, la mortalité réelle des chiroptères sur le parc éolien de Saint-Congard est estimée entre $2,1 \pm 0,5$ (Erickson *et al.*, 2005) et $3,1 \pm 0,8$ (Jones *et al.*, 2013) chiroptères tués par éolienne, sur la période étudiée (période la plus à risque pour la faune volante).

Les résultats bruts de l'étude ont également été intégrés à l'application EolApp développée par le CNRS (<https://shiny.cfe.cnrs.fr/eolapp/>), selon le paramétrage indiqué en annexe et les résultats ci-dessous ont été obtenus.

Tableau 20 : Mortalité réelle estimée des chiroptères, selon l'application EolApp, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

Estimations avec leurs intervalles de confiance					
Formule	Médiane	IC 2.5	IC 97.5	IC 0.10	IC 0.90
Erickson	9.92	0.00	34.22	3.29	22.56
Huso	12.79	0.00	37.38	4.22	25.94
Winkelmann	26.79	0.00	107.00	8.79	72.92
Jones	14.41	0.00	56.32	4.67	32.29

Il est logique d'obtenir des résultats différents entre les deux méthodes de calcul, car même si les formules utilisées sont identiques, les premiers résultats sont obtenus avec un calcul unique, alors que l'application EolApp permet d'effectuer le calcul sur des processus d'échantillonnage multiples.

Selon GenEst, pour le parc entier, la mortalité réelle supposée pour les chiroptères est de l'ordre de 10 chauves-souris sur la saison de suivi, avec un chiffre réel probablement situé entre 3 (3 cadavres découverts) et 17 individus.

Tableau 21 : Estimations de la mortalité réelle pour les chiroptères (GensEst)

Formule	Eolienne	Médiane	IC 0,10	IC 0,90
Korner-Nievergelt (2011)	E1	6,51	2,35	12,89
	E2	-	-	-
	E3	-	-	-
	E4	3,33	1	7,36
	Parc entier	10,06	3,76	17,47

Selon Rydell *et al.* (2010a), le contexte paysager du site influence le taux de mortalité des chiroptères :

- 5-20 individus impactés/éolienne/an dans les parcs situés dans le littoral ou sur des crêtes,
- **2-5 individus impactés/éolienne/an dans les parcs situés dans des paysages bocagers et agricoles,**
- 0-3 individus impactés/éolienne/an dans les parcs situés sur des plaines agricoles homogènes.
- Le contexte paysager du parc éolien de Saint-Congard est assimilable à la deuxième configuration décrite par cet auteur.

En 2025, la mortalité réelle des chiroptères sur le parc éolien de Saint-Congard est donc cohérente avec les taux de mortalité rencontrés usuellement dans les parcs situés dans des contextes paysagers similaires (Rydell *et al.*, 2010).

IV.1.9. Mortalité réelle estimée des oiseaux sur le parc éolien

Les formules présentées ont été appliquées sur l'ensemble des données brutes de mortalité des oiseaux afin de calculer leur mortalité réelle estimée sur le parc éolien de Saint-Congard. Seules les trois formules les plus cohérentes entre elles sont présentées ci-dessous, dont Huso (2010) comme requis par le protocole de suivi environnemental (p. 16).

Tableau 22 : Mortalité réelle estimée des oiseaux, selon les différentes formules, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

Eolienne	Nombre de cadavres	Mortalité estimée des oiseaux selon la formule de :		
		Erickson <i>et al.</i> (2005)	Jones <i>et al.</i> (2009)	Huso (2010)
E1	0	-	-	-
E2	1	1.8	2.9	2.8
E3	0	-	-	-
E4	3	5.0	8.0	7.7
Parc	4	6.8	11.0	10.6
Nombre d'oiseaux/éolienne		1.7	2.8	2.6
Intervalles de confiance à 95 %		0.5	0.9	0.8

En utilisant les biais testés sur le parc éolien, la mortalité réelle des oiseaux sur le parc éolien de Saint-Congard est estimée entre $1,7 \pm 0,5$ (Erickson *et al.*, 2005) et $2,8 \pm 0,9$ (Jones *et al.*, 2009) oiseaux tués par éolienne, sur la période étudiée (période la plus à risque pour la faune volante).

Les résultats bruts de l'étude ont également été intégrés à l'application EolApp développée par le CNRS (<https://shiny.cefe.cnrs.fr/eolapp/>), selon le paramétrage indiqué en annexe V.4.1 et les résultats ci-dessous ont été obtenus.

Tableau 23 : Mortalité réelle estimée des oiseaux, selon l'application EolApp, sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

Estimations avec leurs intervalles de confiance					
Formule	Médiane	IC 2.5	IC 97.5	IC 0.10	IC 0.90
Erickson	8.77	0.00	28.58	2.63	19.43
Huso	11.82	0.00	32.63	3.32	23.83
Winkelman	18.75	0.00	86.86	4.97	49.22
Jones	13.03	0.00	41.63	3.71	27.47

Il est logique d'obtenir des résultats différents entre les deux méthodes de calcul, car même si les formules utilisées sont identiques, les premiers résultats sont obtenus avec un calcul unique, alors que l'application EolApp permet d'effectuer le calcul sur des processus d'échantillonnage multiples.

Selon GenEst, la mortalité réelle supposée pour l'avifaune pour le parc entier est de l'ordre de 14 individus sur la saison de suivi, avec un chiffre réel probablement situé entre 4 (4 cadavres découverts) et 24 individus.

Tableau 24 : Estimations de la mortalité réelle pour l'avifaune (GenEst)

Formule	Eolienne	Médiane	IC 0,10	IC 0,90
Korner-Nievergelt (2011)	E1	-	-	-
	E2	4,37	1	10,27
	E3	-	-	-
	E4	10,69	3,8	18,02
	Parc entier	14,7	6,94	24,78

Une étude de 197 suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 par la LPO met en évidence une mortalité brute de 1,24 oiseaux/éolienne/an. Seuls 8 parcs éoliens de cette étude avaient présenté des calculs de mortalité estimée, tous en présence d'enjeux avifaunistiques forts (4 situés au sein de ZPS, 2 à moins de 1 000 mètres d'une ZPS, 1 en forêt en ZNIEFF et 1 en milieu bocager limitrophe d'une ZNIEFF et d'une ZSC), donnant une moyenne de 7 oiseaux / éolienne / an pour ce type de milieu (Marx, 2017). La mortalité estimée, étant donné le contexte environnemental du parc éolien de Saint-Congard avec moins d'enjeux avifaunistiques, est attendue plus faible que ce seuil.

En 2025, la mortalité réelle des oiseaux sur le parc éolien de Saint-Congard est donc inférieure aux taux de mortalité rencontrés usuellement dans les parcs situés dans des contextes paysagers similaires (Marx, 2017).

IV.1.10. Vulnérabilité des espèces retrouvées

La méthodologie du calcul de la note de risque est tirée du guide « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres », édité par le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie en novembre 2015. Bien que le protocole réglementaire ait été réévalué en 2018, la méthode de calcul de la note de risque, elle, reste inchangée.

Pour les oiseaux, la note de sensibilité à l'activité éolienne est déterminée en fonction de la mortalité européenne constatée (Dürr, 2026) pondérée par l'abondance relative de l'espèce, c'est-à-dire le nombre de couples nicheurs en Europe (BirdLife International) :

- Mortalité représentant plus de 1 % du nombre de couples nicheurs : note de 4
- Mortalité représentant entre 0,1 % et 1 % du nombre de couples nicheurs : note de 3
- Mortalité représentant entre 0,01 % et 0,1 % du nombre de couples nicheurs : note de 2
- Mortalité représentant entre 0,001 % et 0,01 % du nombre de couples nicheurs : note de 1
- Mortalité représentant moins de 0,001 % du nombre de couples nicheurs : note de 0

Pour les chiroptères, la note de sensibilité à l'activité éolienne est le rapport entre la mortalité européenne constatée de l'espèce sur celle toutes espèces de chiroptères confondues (Dürr, 2026) :

- Mortalité de l'espèce représentant plus de 5 % de la mortalité totale : note de 4
- Mortalité de l'espèce représentant entre 0,5 % et 5 % de la mortalité totale : note de 3
- Mortalité de l'espèce représentant entre 0,1 % et 0,5 % de la mortalité totale : note de 2
- Mortalité de l'espèce représentant moins de 0,1 % de la mortalité totale : note de 1

Enfin, la note de risque, ou vulnérabilité à l'éolien, est le résultat du croisement entre l'enjeu de conservation d'une espèce au niveau national (IUCN, 2017) et sa sensibilité avérée à l'activité des parcs éoliens, selon la matrice ci-dessous.

Tableau 25 : Calcul de la note de risque d'une espèce à l'éolien, en fonction de sa sensibilité et de son statut de conservation à l'échelle nationale

		Sensibilité à l'éolien				
		0	1	2	3	4
Enjeu de conservation	DD, NA, NE	0,5	1	1,5	2	2,5
	LC	1	1,5	2	2,5	3
	NT	1,5	2	2,5	3	3,5
	VU	2	2,5	3	3,5	4
	CR, EN	2,5	3	3,5	4	4,5

Sur le parc éolien de Saint-Congard, une espèce présente une vulnérabilité forte (c'est-à-dire une note de risque supérieure ou égale à 3) : **la pipistrelle commune** (trois cadavres). Une espèce présente une vulnérabilité modérée (c'est-à-dire une note de risque égale à 2 ou 2,5) : **le chardonneret élégant** (un cadavre). Enfin, deux espèces présentent une vulnérabilité faible (c'est-à-dire une note de risque strictement inférieure à 2) : **le pic épeiche** (un cadavre) et **le roitelet huppé** (un cadavre). Les détails de ces calculs de note de risque sont présentés dans le tableau suivant et dans l'annexe V.6. Pour rappel, un passereau n'a pas pu être déterminé à l'espèce.

Tableau 26 : Vulnérabilité de chaque espèce retrouvée lors des suivis de mortalité au sol effectués sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

Espèce		Nombre de cadavres en 2025	Eolienne(s) mortifère(s)	Période du cycle biologique	LR France	Note de risque
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	E1, E4	Reproduction, migration automnale	NT	3,5
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1	E4	Reproduction	VU	2
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	1	E4	Migration postnuptiale	NT	1,5
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	1	E4	Reproduction	LC	1
Passereau indéterminé		1	E2	-	-	-



Figure 33 : Pipistrelle commune (©CC0 domaine public)



Figure 34 : Chardonneret élégant (©CC0 domaine public)



Figure 35 : Roitelet huppé (©CC0 domaine public)



Figure 36 : Pic épeiche (©CC0 domaine public)

⇒ Synthèse du suivi de mortalité au sol effectué en 2025 sur le parc éolien de Saint-Congard

7 cadavres ont été retrouvés au pied des éoliennes du parc éolien de Saint-Congard en 2025.

Parmi eux, on dénombre 4 espèces d’oiseaux différentes, dont une espèce indéterminée : un roitelet huppé, un chardonneret élégant, un pic épeiche et un passereau indéterminé dont les notes de risque sont de 1 pour le pic épeiche, 1.5 pour le roitelet huppé et 2 pour le chardonneret élégant. Une fois cette mortalité brute corrigée avec les biais testés durant l’étude, la mortalité réelle estimée des oiseaux sur le parc éolien de Saint-Congard varie **entre 6,9 et 24,7 oiseaux tués par an sur le parc entier, selon GenEst**, ce qui est plus bas que les taux de mortalité rencontrés usuellement dans les parcs situés dans des contextes paysagers similaires pour les éoliennes E1, E2 et E4 (Marx, 2017). Pour rappel, aucun cadavre n’a été découvert sous l’éolienne E3. On peut donc conclure que le parc de Saint-Congard ne présente pas d’enjeu majeur. L’impact est non significatif et le risque insuffisamment caractérisé pour l’avifaune.

On dénombre également 3 chiroptères d’une seule espèce : **3 pipistrelles communes**. Une fois cette mortalité brute corrigée avec les biais testés durant l’étude, la mortalité réelle estimée des chiroptères sur le parc éolien de Saint-Congard varie **entre 3,7 et 17,4 chiroptères tués par an pour le parc entier, selon GenEst**. En 2025, la mortalité réelle des chiroptères sur le parc éolien de Saint-Congard est donc cohérente avec les taux de mortalité rencontrés usuellement dans les parcs situés dans des contextes paysagers similaires pour les éoliennes E1 et E4 (Rydell *et al.*, 2010a). Pour rappel, aucun cadavre n’a été découvert sous les éoliennes E2 et E3. Un bridage à destination des chiroptères est déjà en place mais son efficacité reste à évaluer. L’impact sur les chiroptères est jugé non significatif et le risque insuffisamment caractérisé.

IV.2. Suivi d'activité des chiroptères

IV.2.1. Résultats des écoutes en nacelle

Les enregistrements ont eu lieu entre le 01/04/2025 et le 15/11/2025, soit sur une période de 7,5 mois comptabilisant 229 nuits d'enregistrement. Pour rappel, les enregistreurs sont positionnés au niveau du sol de la nacelle, à environ 100 m de hauteur.

L'analyse des sons enregistrés permet de connaître l'activité des espèces en hauteur, de savoir si des espèces migratrices traversent la zone et d'identifier la présence ou l'absence d'un axe majeur de migration pour les chiroptères.

Au cours des analyses, 7 espèces et 4 groupes d'espèces ont été identifiés au niveau des nacelles des deux éoliennes équipées de Trackbats. La richesse spécifique est forte au niveau des deux éoliennes.

Tableau 27 : Nombre de contacts par espèce et par mois des chauves-souris sur l'éolienne E1

Nombre de nuits d'enregistrement	Mois	Espèces						Groupes				Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts/nuits
		Pp	Pk	Pn	Es	Nn	NI	P35	P40	Sérotule	Myosp		
30	Avril	68	92			27	22		1	4		214,00	7,13
31	Mai	354	217	11	3	44	123	1	3	36		792,00	25,55
30	Juin	841	317	13		25	106		1	55		1358,00	45,27
31	Juillet	237	64	4		17	42		3	26		393,00	12,68
31	Août	425	81	1		344	235			101	1	1188,00	38,32
30	Septembre	316	44	2		184	69	2	2	44		663,00	22,10
31	Octobre	255	18			5	2			1		281,00	9,06
15	Novembre											0,00	0,00
229	Total	2496	833	31	3	646	599	3	10	267	1	4889,00	160,11
	% Contacts	51,05%	17,04%	0,63%	0,06%	13,21%	12,25%	0,06%	0,20%	5,46%	0,02%	Moyenne	21,35

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Es : Sérotine commune ; Nn : Noctule commune ; NI : Noctule de Leisler ; P35 : Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius ; P40 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle commune ; Sérotule : Noctules ou Sérotines indéterminées ; Myosp : Murin sp.

Sur l'ensemble de la période, c'est un total de 4 889 contacts bruts qui a été enregistré au niveau de la nacelle de l'éolienne E1, avec une moyenne de 21,35 contacts par nuit. L'activité la plus élevée semble avoir été relevée durant le mois de juin avec 1358 contacts totaux. À l'inverse, l'activité est moins importante en avril avec 214 contacts au total et nulle au mois de novembre où aucune activité n'a été enregistrée.

Tableau 28 : Nombre de contacts par espèce et par mois des chauves-souris sur l'éolienne E3

Nombre de nuits d'enregistrement	Mois	Espèces							Groupes			Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts/nuits
		Pp	Pk	Pn	Es	Nn	NI	Hs	P35	P40	Sérotule		
30	Avril	155	32	14		72	3		2	3	4	285,00	9,50
31	Mai	1655	700	54	23	41	8		8	21	17	2527,00	81,52
30	Juin	1562	879	104	7	59	59	39	34	71	26	2840,00	94,67
31	Juillet	231	23	1	6	33	52		10		24	380,00	12,26
31	Août	260	35	4	10	254	213				40	816,00	26,32
30	Septembre	1038	881			305	71		2		15	2312,00	77,07
31	Octobre	16463	1345	390			8		22	5		18233,00	588,16
15	Novembre	2				2						4,00	0,27
229	Total	21366	3895	567	46	766	414	39	78	100	126	27397,00	889,76
	% Contacts	77,99%	14,22%	2,07%	0,17%	2,80%	1,51%	0,14%	0,28%	0,37%	0,46%	Moyenne	119,64

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Es : Sérotine commune ; Nn : Noctule commune ; NI : Noctule de Leisler ; Hs : Vespère de Savi ; P35 : Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius ; P40 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle commune ; Sérotule : Noctules ou Sérotines indéterminées.

Concernant l'éolienne E3, ce sont au total 27 397 contacts qui ont été répertoriés pour une moyenne de 119,64 contacts par nuit. Le mois d'octobre, avec 18 233 contacts, est de loin le mois ayant enregistré l'activité la plus importante. Au contraire, les mois d'avril et novembre ont en revanche comptabilisé une activité plus faible avec respectivement 285 et 4 contacts au total.

La différence d'activité sur les deux éoliennes pourrait s'expliquer par la différence d'habitats à proximité des éoliennes et la richesse en proies de ces derniers.

IV.2.2. Abondance

Les graphiques suivants représentent l'abondance de chaque espèce ou groupe contacté sur chaque éolienne.

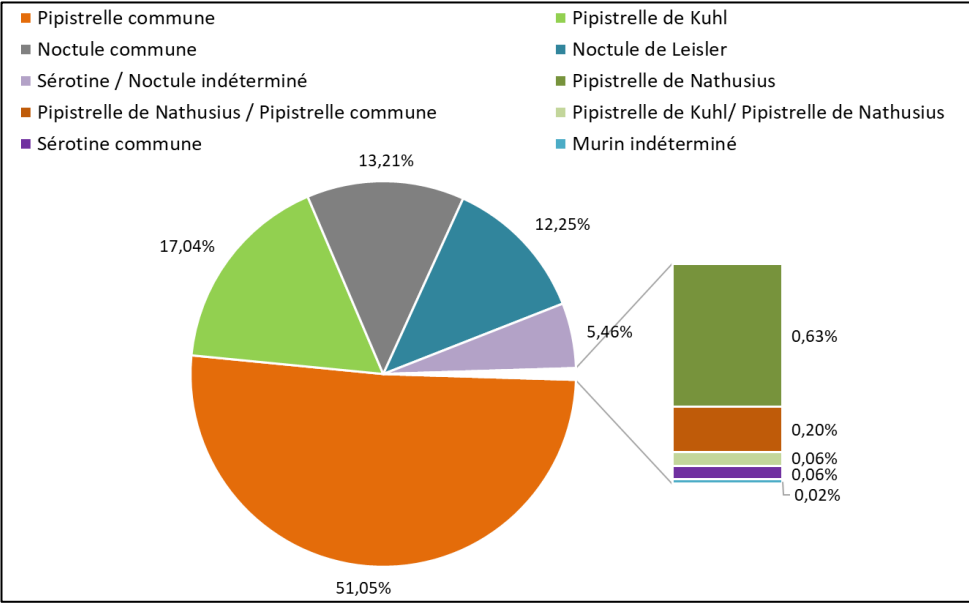


Figure 37 : Abondance (en %) des espèces contactées par l'enregistreur en nacelle de l'éolienne E1

Sur l'éolienne E1, l'espèce la plus représentée durant les inventaires en altitude est la pipistrelle commune avec 51,05 % des contacts enregistrés. La pipistrelle de Kuhl, la noctule commune et la noctule de Leisler occupent

également des parts importantes avec respectivement 17,04 %, 13,21 % et 12,25 % des contacts enregistrés. Les autres espèces et groupes d'espèces ont été contactés en plus faible abondance.

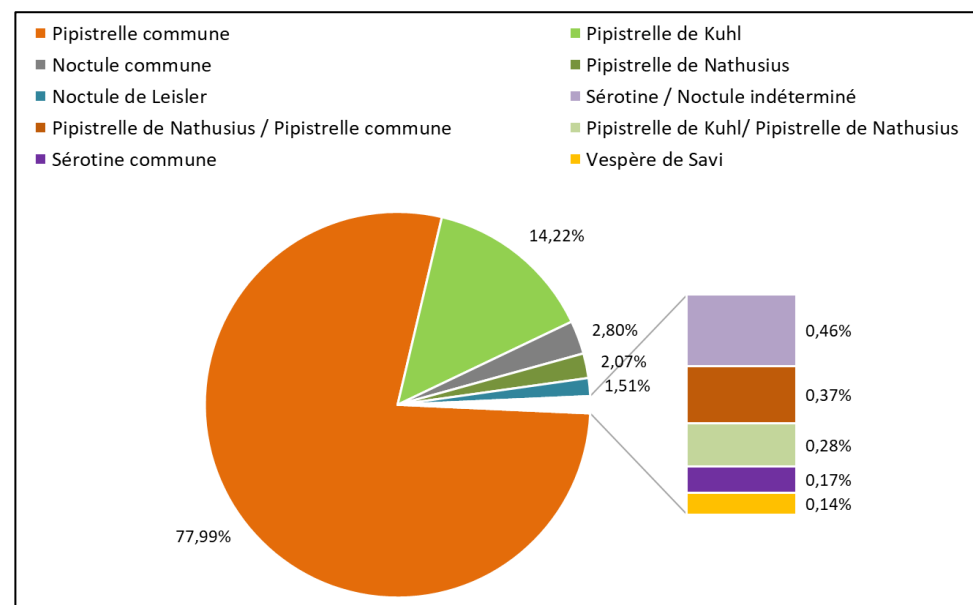


Figure 38 : Abondance (en %) des espèces contactées par l'enregistreur en nacelle de l'éolienne E3

Sur l'éolienne E3, le cortège d'espèces dominant est globalement le même que sur l'éolienne E1 avec des parts différentes. La pipistrelle commune reste de loin l'espèce la plus contactée avec 77,99 % des contacts. La pipistrelle de Kuhl, la noctule commune et la noctule de Leisler occupent toujours des parts importantes avec respectivement 14,22 %, 2,80 % et 1,51 % de l'activité répertoriée. La part de la pipistrelle de Nathusius est plus importante que sur l'éolienne E1 et n'est pas négligeable avec 2,07 % des contacts enregistrés.

IV.2.3. Activité

L'évaluation du niveau d'activité des espèces ayant été identifiées lors de ces inventaires en nacelle est issue des données du référentiel national de SYNERGIS ENVIRONNEMENT, construit sur des données en altitude. L'intégralité des contacts a été prise en compte lors de l'analyse.

Tableau 29 : Niveau d'activité moyen par espèce observée par mois (en nombre de contacts ajustés par nuit) pour l'éolienne E1

Nombre de nuits d'enregistrement	Mois	Espèces						Groupes				Nombre total de contacts ajustés/nuit	Niveau d'activité
		Pp	Pk	Pn	Es	Nn	NI	P35	P40	Sérotule	Myosp		
30	Avril	2,27	3,07			0,90	0,73		0,03	0,13		7,13	Moyen
31	Mai	11,42	7,00	0,35	0,10	1,42	3,97	0,03	0,10	1,16		25,55	Fort
30	Juin	28,03	10,57	0,43		0,83	3,53		0,03	1,83		45,27	Fort
31	Juillet	7,65	2,06	0,13		0,55	1,35		0,10	0,84		12,68	Moyen
31	Août	13,71	2,61	0,03		11,10	7,58			3,26	0,03	38,32	Fort
30	Septembre	10,53	1,47	0,07		6,13	2,30	0,07	0,07	1,47		22,10	Fort
31	Octobre	8,23	0,58			0,16	0,06			0,03		9,06	Moyen
15	Novembre											0,00	Pas d'activité
229	Total	81,83	27,36	1,02	0,10	21,09	19,53	0,10	0,33	8,72	0,03	160,11	Fort
	Moyenne	10,91	3,65	0,14	0,01	2,81	2,60	0,01	0,04	1,16	0,00	21,35	Fort

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Es : Sérotine commune ; Nn : Noctule commune ; NI : Noctule de Leisler ; P35 : Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius ; P40 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle commune ; Sérotule : Noctules ou Sérotines indéterminées ; Myosp : Murin sp.

Tableau 30 : Niveau d'activité moyen par espèce observée par mois (en nombre de contacts ajustés par nuit) pour l'éolienne E3

Nombre de nuits d'enregistrement	Mois	Espèces							Groupes			Nombre total de contacts ajustés/nuit	Niveau d'activité
		Pp	Pk	Pn	Es	Nn	NI	Hs	P35	P40	Sérotule		
30	Avril	5,17	1,07	0,47		2,40	0,10		0,07	0,10	0,13	9,50	Moyen
31	Mai	53,39	22,58	1,74	0,74	1,32	0,26		0,26	0,68	0,55	81,52	Fort
30	Juin	52,07	29,30	3,47	0,23	1,97	1,97	1,30	1,13	2,37	0,87	94,67	Fort
31	Juillet	7,45	0,74	0,03	0,19	1,06	1,68		0,32		0,77	12,26	Moyen
31	Août	8,39	1,13	0,13	0,32	8,19	6,87				1,29	26,32	Fort
30	Septembre	34,60	29,37			10,17	2,37		0,07		0,50	77,07	Fort
31	Octobre	531,06	43,39	12,58			0,26		0,71	0,16		588,16	Très fort
15	Novembre	0,13				0,13						0,27	Faible
229	Total	692,26	127,57	18,42	1,49	25,25	13,50	1,30	2,56	3,31	4,11	889,76	Très fort
	Moyenne	93,08	17,15	2,48	0,20	3,39	1,81	0,17	0,34	0,44	0,55	119,64	Fort

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Es : Sérotine commune ; Nn : Noctule commune ; NI : Noctule de Leisler ; Hs : Vespère de Savi ; P35 : Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius ; P40 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle commune ; Sérotule : Noctules ou Sérotines indéterminées.

Les activités mesurées sous-entendent que le parc éolien est exploité majoritairement par la pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl, la pipistrelle de Nathusius, la noctule commune et la noctule de Leisler :

- Concernant l'éolienne E1, c'est en moyenne 21,35 contacts par nuit qui ont été enregistrés, toutes saisons et toutes espèces confondues. Cette valeur correspond à un niveau d'activité fort en altitude. Les niveaux d'activité de la pipistrelle commune, de la pipistrelle de Kuhl, de la noctule commune, de la noctule de Leisler ainsi que du groupe des Sérotules sont évalués comme moyen. Toutes les autres espèces et tous les autres groupes ont un niveau d'activité faible.
- Sur l'éolienne E3, le nombre de contacts par nuit moyen est de 119,64 toutes saisons et toutes espèces confondues, correspondant à un niveau d'activité fort en altitude. La pipistrelle commune est la seule espèce présentant un niveau d'activité globale fort. L'activité de la pipistrelle de Kuhl, de la pipistrelle de Nathusius et de la noctule commune est évaluée comme moyenne. Enfin, le niveau d'activité du reste des espèces et groupes d'espèces est mesuré comme faible.

Pipistrelles :

Les pipistrelles appartiennent au groupe d'espèces les plus représentées au niveau national. Leur caractère ubiquiste leur permet de coloniser une vaste gamme d'habitats y compris ceux anthropisés, pour leurs activités de gîte, de transit et d'alimentation. Elles affectionnent les lisières pour chasser, mais sont également capables, tout comme la noctule de Leisler, de chasser en milieu ouvert et en altitude.

Trois espèces de pipistrelles ont été contactées en altitude sur le parc : pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl et pipistrelle de Nathusius. Des individus de ce groupe ont été détectés durant la quasi-totalité des mois inventoriés, à l'exception du mois de novembre pour l'éolienne E1, suggérant une utilisation du parc comme zone de chasse et de transit à minima. Le niveau d'activité global mesuré pour ce groupe est :

- Sur la nacelle de l'éolienne E1 :
 - Moyen pour la pipistrelle commune, avec une activité plus importante au mois de juin ;
 - Moyen pour la pipistrelle de Kuhl, avec un nombre de contacts légèrement plus élevé en juin ;

- Faible pour la pipistrelle de Nathusius, avec une activité relativement constante entre mai et septembre ;
- Sur la nacelle de l'éolienne E3 :
- Fort pour la pipistrelle commune, avec un niveau d'activité plus élevé en mai, juin, septembre et notamment octobre où il est caractérisé comme très fort ;
- Moyen pour la pipistrelle de Kuhl, avec une activité décuplée en mai, juin, septembre et octobre ;
- Moyen pour la Pipistrelle de Nathusius, avec un niveau d'activité plus important en mai, juin et surtout en octobre.

L'activité des espèces de pipistrelles semble augmenter significativement autour des mois de mai, juin, septembre et octobre, notamment au niveau de l'éolienne E3. Les périodes de mai-juin et septembre-octobre représentent des moments clés dans le cycle de vie des chiroptères :

- Le mois de mai représente le moment de la fin du transit printanier entre gîtes hivernaux et estivaux et du début de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Les niveaux d'activité mesurés suggèrent que le parc éolien est utilisé par des pipistrelles a minima comme zone de transit durant le printemps et que son exploitation augmente en période estivale. Cette augmentation peut notamment s'expliquer par un accroissement de l'effort de chasse des adultes pour nourrir les jeunes de l'année.
- Les mois de septembre et octobre se déroulent durant la période automnale, durant laquelle les chauves-souris se déplacent depuis leurs gîtes estivaux vers leurs gîtes hivernaux. C'est également à ce moment-là que les chiroptères peuvent se rassembler en grands groupes sur des sites de « swarming » en vue de s'accoupler. Ces comportements de transit, l'augmentation de l'effort de chasse pour passer l'hiver et/ou la présence de gîtes d'hiver à proximité peuvent justifier l'activité plus élevée des pipistrelles en période de transit automnal.
- Un dernier paragraphe s'impose pour discuter de l'activité de la pipistrelle commune, exceptionnelle en octobre sur l'éolienne E3. Il est important de préciser ici que cette activité très élevée est en grande partie imputable à quelques nuits où cette espèce a été particulièrement active (nuits du 01, 06 et 07 octobre). L'activité considérable de la pipistrelle commune sur ces quelques nuits, observée également ailleurs en Bretagne aux mêmes dates, suggère notamment une émergence exceptionnelle de proies. Le phénomène de swarming ne serait pas aussi important à plusieurs endroits en même temps, et la pipistrelle commune n'est pas une espèce migratrice (elle rejoint juste ses gîtes hivernaux situés à faible distance).

Les deux graphiques ci-dessous présentent les contacts attribués à la pipistrelle commune en fonction de la date et des heures de la nuit. D'après eux, cette espèce semble plus active en début de nuit sur le parc éolien, ce qui suggère la potentielle présence de gîtes de pipistrelle commune à proximité. Certaines nuits, aux mois de juin et octobre notamment, font toutefois exception et ont enregistré des contacts de pipistrelle commune de manière continue sur l'ensemble de la nuit. Ce constat va dans le sens de conditions météorologiques particulièrement favorables à la chasse, voire de la présence d'un site de swarming à proximité du parc pour le mois d'octobre. Peu de contacts semblent avoir été comptabilisés durant les mois de juillet (et août pour E3). Certaines nuits ne recensent d'ailleurs aucune activité. Les conditions météorologiques durant cette période ont pu influencer l'activité des chiroptères. En effet, la vitesse du vent notamment y était souvent plus élevée, dépassant régulièrement 9 m/s, vitesse peu favorable au vol des chiroptères, particulièrement en altitude.

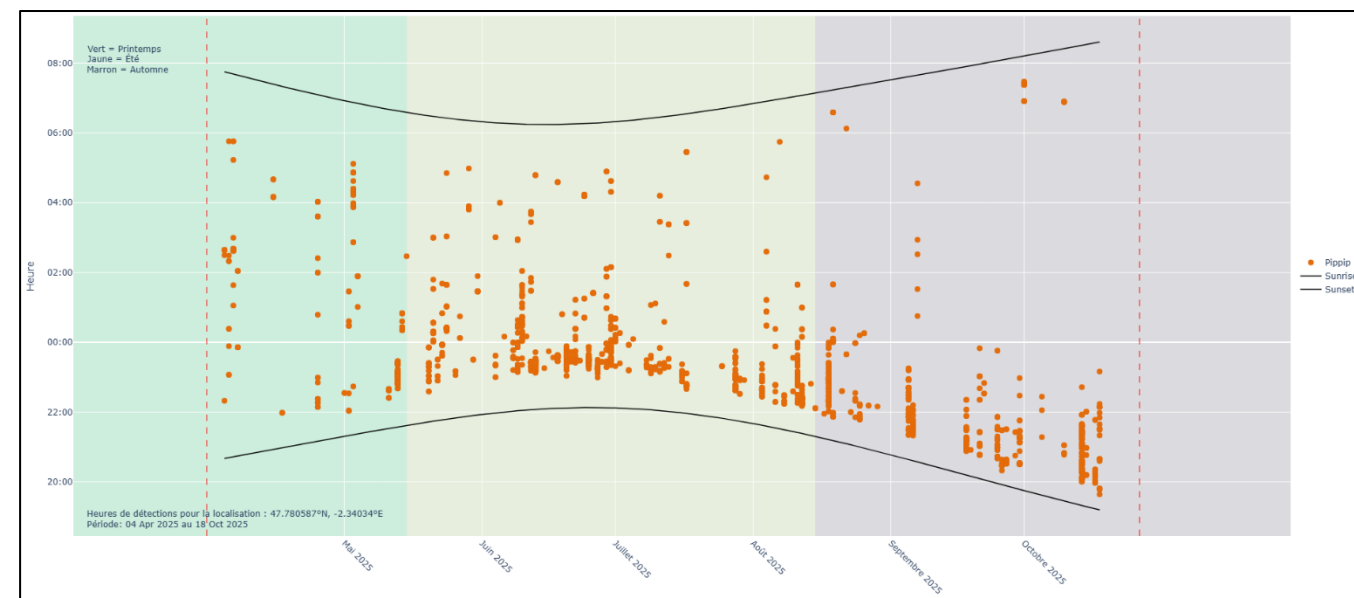


Figure 39 : Représentation des contacts de pipistrelle commune en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E1

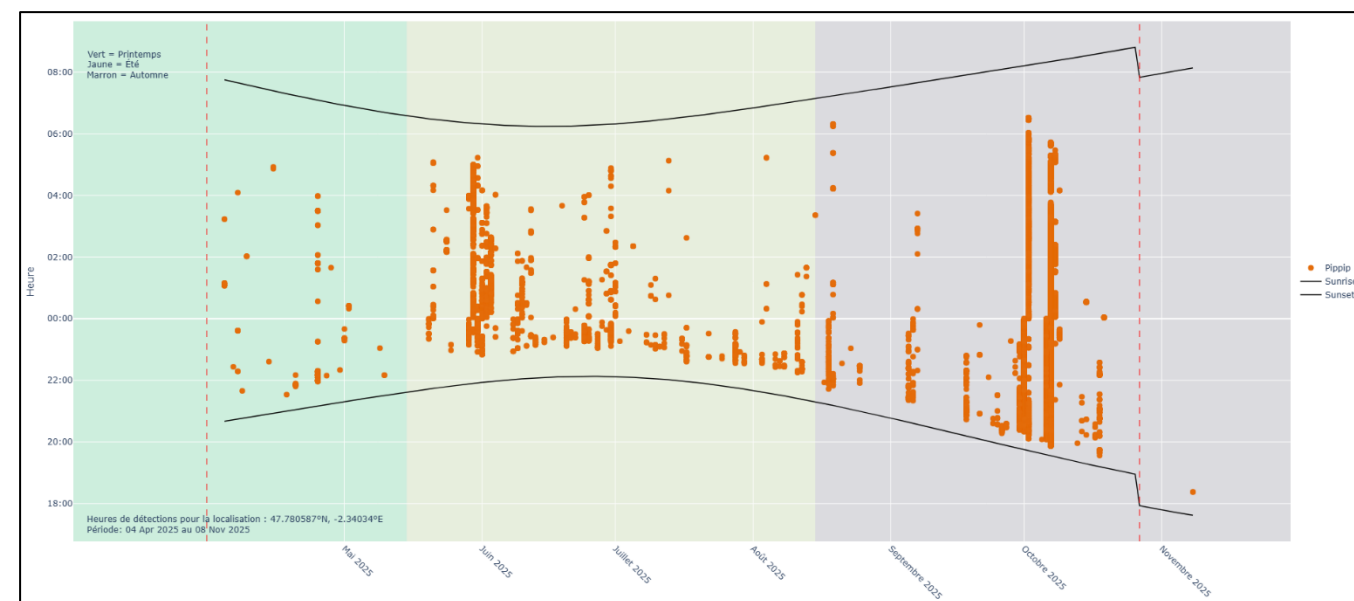


Figure 40 : Représentation des contacts de pipistrelle commune en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E3

Noctule commune :

Espèce forestière, la noctule commune utilise préférentiellement des cavités arboricoles pour gîter. Cette espèce coutumière de la chasse en milieux ouverts chasse souvent en altitude, où elle capture ses proies au vol dans des habitats divers tels des forêts, prairies, étangs ou encore des alignements d'arbres divers.

La noctule commune a été recensée durant la quasi-totalité des mois inventoriés à l'exception du mois de novembre sur E1 et du mois d'octobre sur E3, ce qui sous-entend qu'elle exploite le site de Saint-Congard toute l'année pour chasser et/ou se déplacer. Le niveau d'activité global mesuré pour cette espèce est :

- Moyen sur la nacelle de l'éolienne E1, avec une activité plus élevée en mai et notamment en août et en septembre ;
- Moyen sur la nacelle de l'éolienne E3, avec une activité notable d'avril à septembre, notamment durant les mois d'août et septembre.

L'activité de la noctule commune sur le parc semble être significativement plus importante durant les mois d'août et septembre. Les niveaux d'activité mesurés sont également élevés en mai sur l'éolienne E1 et d'avril à juillet sur l'éolienne E3. Ces périodes correspondent à des moments forts du cycle de vie des chiroptères :

- Jusqu'à la moitié du mois de mai, les chiroptères sortent peu à peu de leur hibernation et transitent vers leurs gîtes estivaux. Les niveaux d'activité moyens et faibles relevés durant cette période sous-entendent que la noctule commune exploite le site en période de transit printanier pour effectuer ses déplacements, voire pour s'alimenter.
- De mi-mai à mi-août, les chauves-souris entament leur période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Aux mois de mai, juin et juillet, des niveaux d'activité faibles à moyens ont été relevés pour cette espèce sur le parc, ce qui suggère qu'elle l'utilise à minima comme zone de transit en période estivale.
- Dès le mois d'août, il s'agit de la fin de la période d'élevage des jeunes et du début des déplacements vers les sites de swarming et les gîtes d'hibernation. Avec des niveaux d'activité forts quelle que soit l'éolienne considérée, les mois d'août et septembre représentent de loin les mois où l'activité de la noctule commune est la plus élevée. Cette espèce semble donc exploiter le site particulièrement en période de transit automnal, ce qui peut s'expliquer par une alimentation plus conséquente en vue de l'hibernation, voire par la présence de gîte d'hiver et/ou de site de swarming à proximité du parc éolien.

Les deux graphiques ci-dessous présentent les contacts attribués à la noctule commune en fonction de la date et des heures de la nuit. Ils montrent que les contacts de cette espèce semblent relativement répartis tout au long de la nuit. La noctule commune semble en effet moins active pendant le printemps et l'été. À partir du mois d'août et en automne en revanche, son activité augmente significativement. Ce résultat tend en effet à confirmer une utilisation du parc comme zone de transit principalement au printemps et en été et une exploitation plus poussée à partir du mois d'août durant le transit automnal.

Comme pour les pipistrelles, assez peu de contacts de noctule commune ont été enregistrés durant le mois de juillet, ce qui s'explique également par une vitesse de vent plus élevée et peu adéquate à l'activité chiroptérologique.

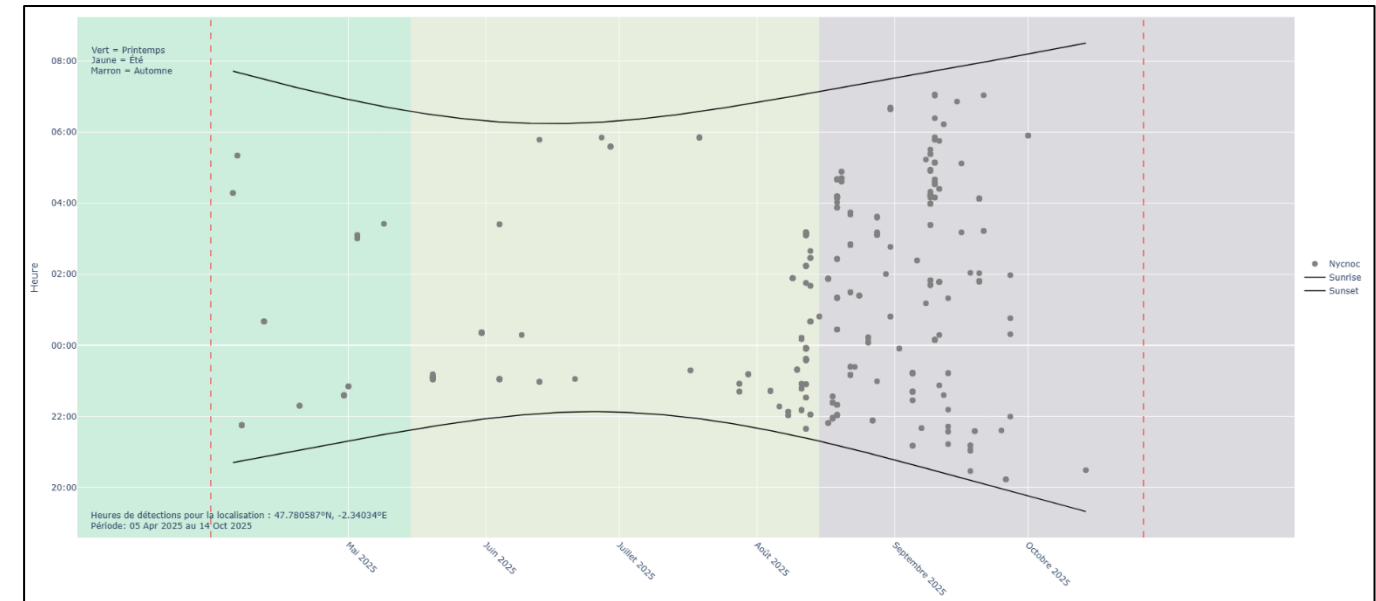


Figure 41 : Représentation des contacts de noctule commune en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E1

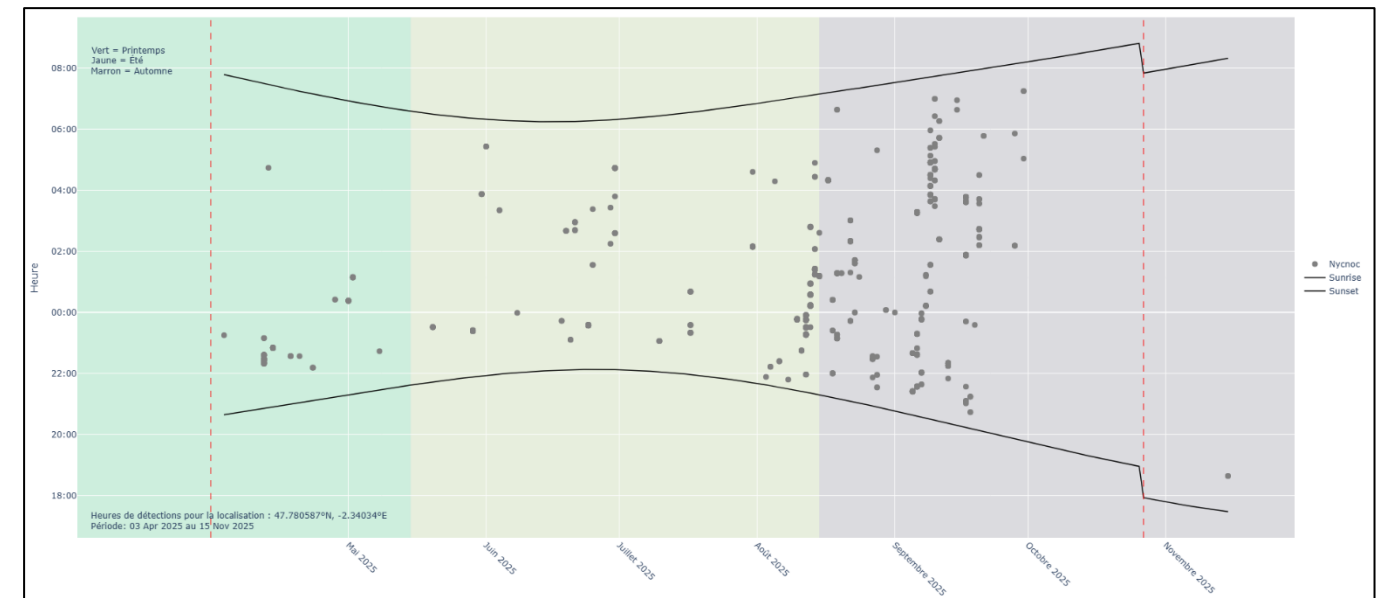


Figure 42 : Représentation des contacts de noctule commune en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E3

Noctule de Leisler :

La noctule de Leisler chasse en milieux ouverts et utilise préférentiellement des gîtes arboricoles. Cette espèce évolue souvent en plein ciel et est donc régulièrement contactée en altitude, mais peut également capturer des proies au sol ou sur la végétation.

Quelle que soit l'éolienne, la noctule de Leisler a été détectée durant la quasi-totalité des mois d'inventaire à l'exception du mois de novembre, confirmant une utilisation du parc éolien comme zone de transit et/ou de chasse par cette espèce. Le niveau d'activité global mesuré pour la noctule de Leisler est :

- Moyen sur la nacelle de l'éolienne E1, avec des niveaux d'activité plus conséquents en mai, juin, août et septembre ;
- Faible sur la nacelle de l'éolienne E3, avec une activité plus importante en août et septembre.

La noctule de Leisler semble avoir été particulièrement active sur le parc durant les mois d'août et septembre. En mai et juin, l'éolienne E1 a également enregistré de niveaux d'activité élevés pour la noctule de Leisler. À ces périodes se déroulent des éléments clés du cycle de vie des chiroptères :

- À partir du mois de mai, les chiroptères terminent de transiter vers leurs gîtes estivaux et entament leur période de mise-bas et d'élevage des jeunes. L'activité de la noctule de Leisler estimée en mai et en juin suggère qu'elle utilise le parc éolien comme zone de transit à minima durant les périodes printanières et estivales. La hausse d'activité mesurée en mai et en juin pour cette espèce peut notamment être due à une augmentation de l'effort de chasse des adultes en vue de nourrir les jeunes de l'année.
- À partir du mois d'août, c'est la fin de la période d'élevage des jeunes et le début des transits automnaux vers les sites de swarming et les gîtes d'hibernation. Les mois d'août et septembre représentent les mois où l'activité de la noctule de Leisler est la plus élevée, ce qui sous-entend une exploitation poussée du site durant cette période de transit automnal. L'activité plus importante durant ces mois peut se justifier par des actions de chasse plus importantes en vue de préparer l'hibernation.

Les graphiques suivants présentent les contacts attribués à la noctule de Leisler en fonction de la date et des heures de la nuit. D'après eux, les contacts de cette espèce semblent répartis tout au long de la nuit. L'activité paraît en effet être moins importante durant le printemps et l'été. À partir du mois d'août et en automne en revanche, son activité augmente significativement. Ce résultat tend en effet à confirmer une utilisation du parc comme zone de transit principalement au printemps et en été et une exploitation plus poussée à partir du mois d'août durant le transit automnal.

Comme pour les pipistrelles, assez peu de contacts de Noctule de Leisler ont été enregistrés durant le mois de juillet, ce qui s'explique également par une vitesse de vent plus élevée et peu adéquate à l'activité chiroptérologique.

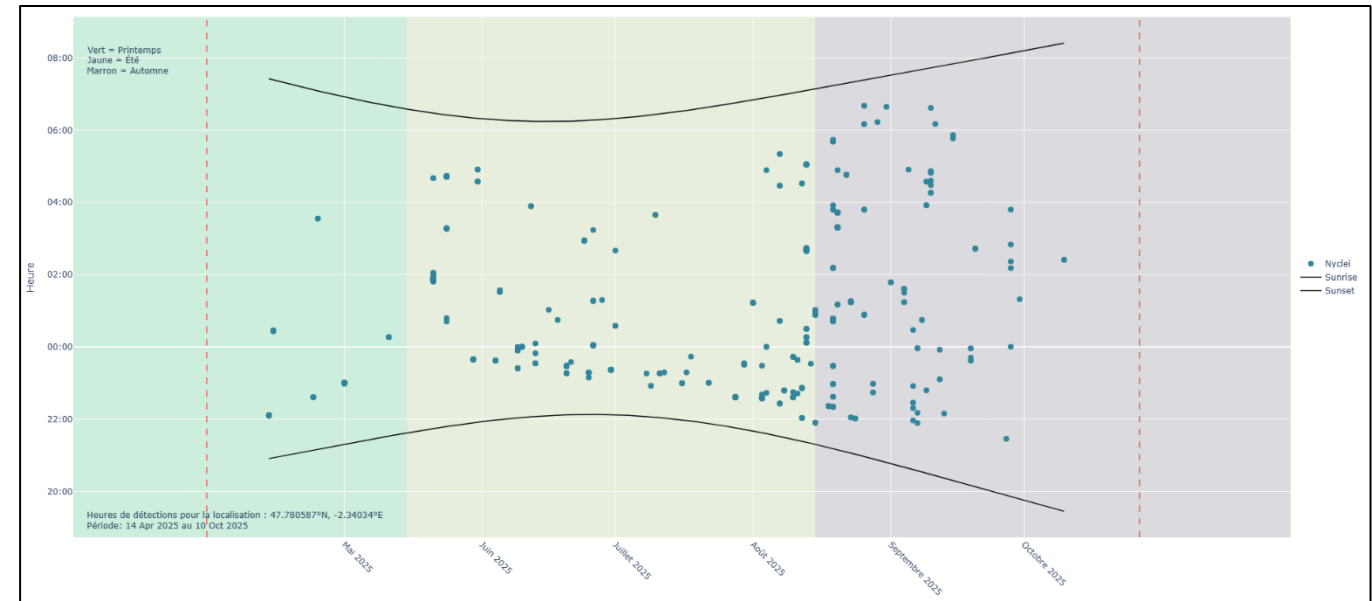


Figure 43 : Représentation des contacts de noctule de Leisler en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E1

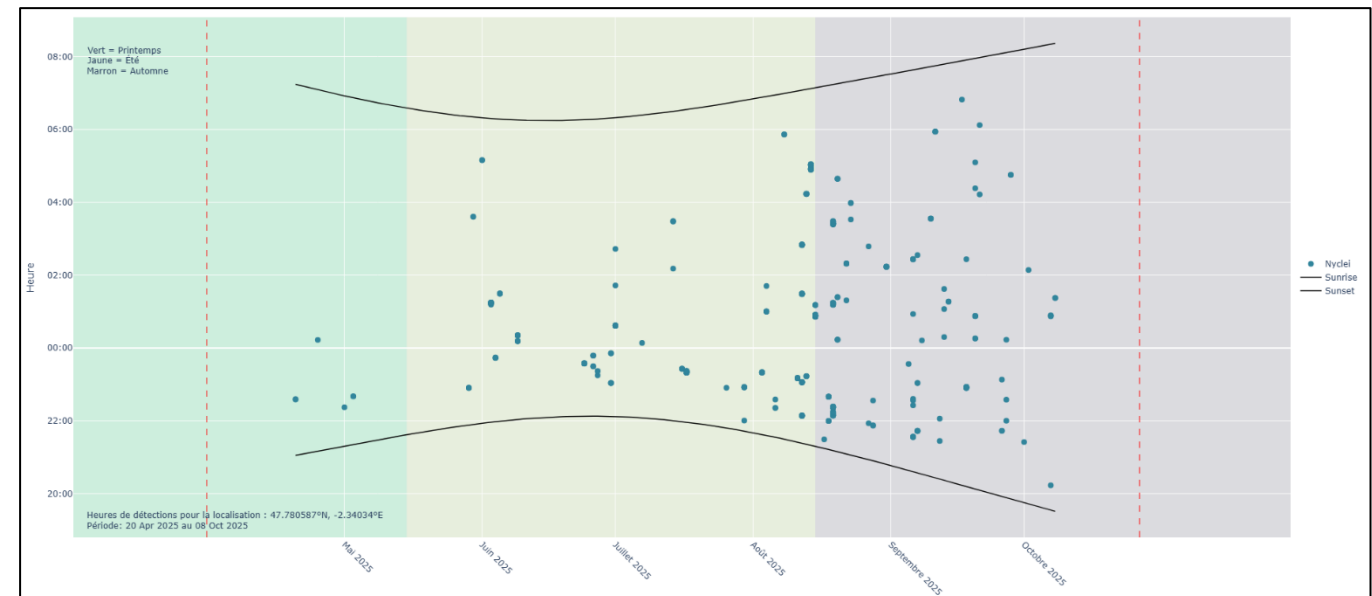


Figure 44 : Représentation des contacts de noctule de Leisler en fonction des dates et des heures de la nuit pour l'éolienne E3

Sérotine commune :

La sérotine commune utilise une grande variété de milieux pour ses déplacements et son alimentation et est connue pour gîter dans des constructions humaines. Elle est généralement assez peu contactée en altitude, car elle préfère chasser à hauteur de végétation.

La sérotine commune a été contactée dans la deuxième moitié du mois de mai sur l'éolienne E1 ainsi que de mi-mai à mi-août sur E3. Son activité globale est mesurée comme faible, avec un niveau d'activité faible durant chacun de ses mois d'occurrence.

L'activité de la sérotine commune sur le parc éolien s'étale entre la moitié du mois de mai et la moitié du mois d'août, période qui coïncide avec la saison de mise-bas et d'élevage des jeunes chez les chiroptères. Les résultats sous-entendent que cette espèce utilise majoritairement le parc éolien comme zone de transit, voire potentiellement de chasse.

Vespère de Savi :

Le vespère de Savi est une espèce assez ubiquiste en chasse et gîte principalement en milieu rupestre. Il affectionne les milieux semi-désertiques, les maquis, les garrigues et les gorges rocheuses, mais peut également s'accommoder de milieux ouverts même dégradés pour des actions de chasses ou des déplacements entre milieux favorables.

Le vespère de Savi a été contacté durant le mois de juin sur l'éolienne E3. Son niveau d'activité est alors moyen, pour un niveau d'activité global faible. Deux individus ont été recensés : l'un la nuit du 12 juin, l'autre la nuit du 20.

Le vespère de Savi, absent de Bretagne d'après la bibliographie, a été contacté sur le parc durant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. L'ensemble des contacts sont imputables à deux individus, dont un est resté environ 4 minutes à proximité de la nacelle de l'éolienne E3. Ces données suggèrent que le parc éolien est situé sur un axe de transit ponctuel du vespère et que les individus recensés auraient pu profiter de conditions adéquates pour y rechercher des proies de manière passive et opportuniste.

IV.2.4. Répartition temporelle des contacts

Les graphiques suivants représentent l'activité (en contacts ajustés/nuit) et la richesse spécifique pour chaque mois sur chaque éolienne.

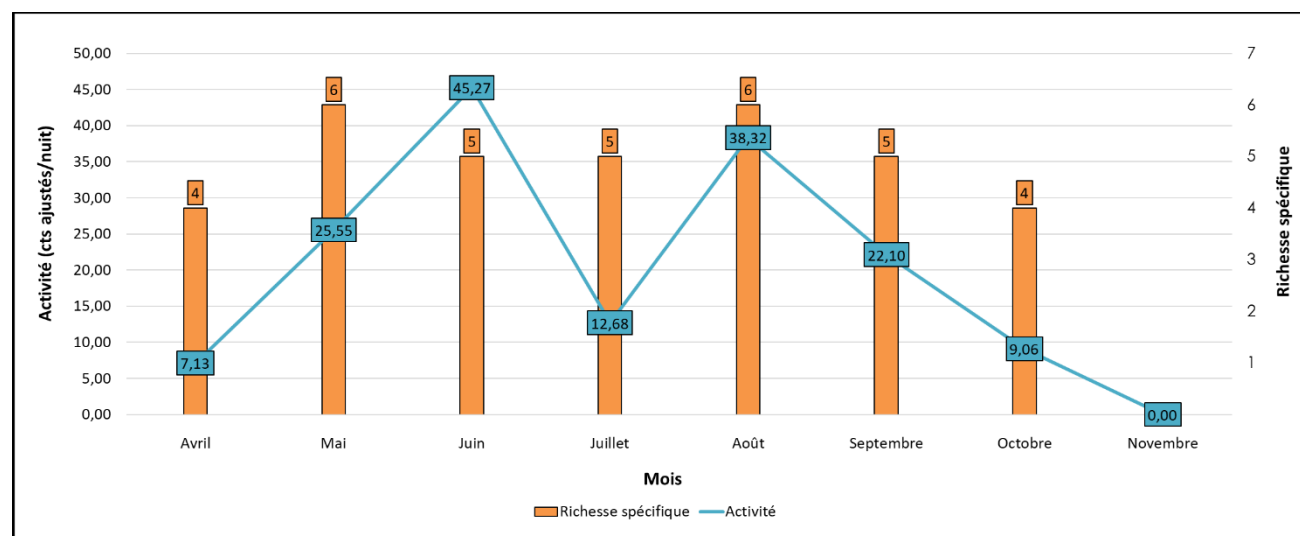


Figure 45 : Évolution de l'activité et de la richesse spécifique au cours de la saison sur l'éolienne E1

Sur l'éolienne E1, l'activité chiroptérologique la plus importante a été enregistrée durant le mois de juin (45,27 contacts par nuit), suivi par le mois d'août (38,32 contacts par nuit). À l'inverse, les mois d'avril et octobre ne comptabilisent respectivement que 7,13 et 9,06 contacts par nuit et le mois de novembre n'a enregistré aucune activité.

La plus grande richesse spécifique a été enregistrée en mai et en août avec 6 espèces ou groupes détectés. En revanche, la richesse spécifique des mois d'avril et octobre est en revanche plus faible avec 4 espèces recensées. Celle du mois de novembre est nulle, car aucune activité n'y a été répertoriée. La richesse spécifique globale sur E1, avec 7 espèces contactées, est considérée comme forte.

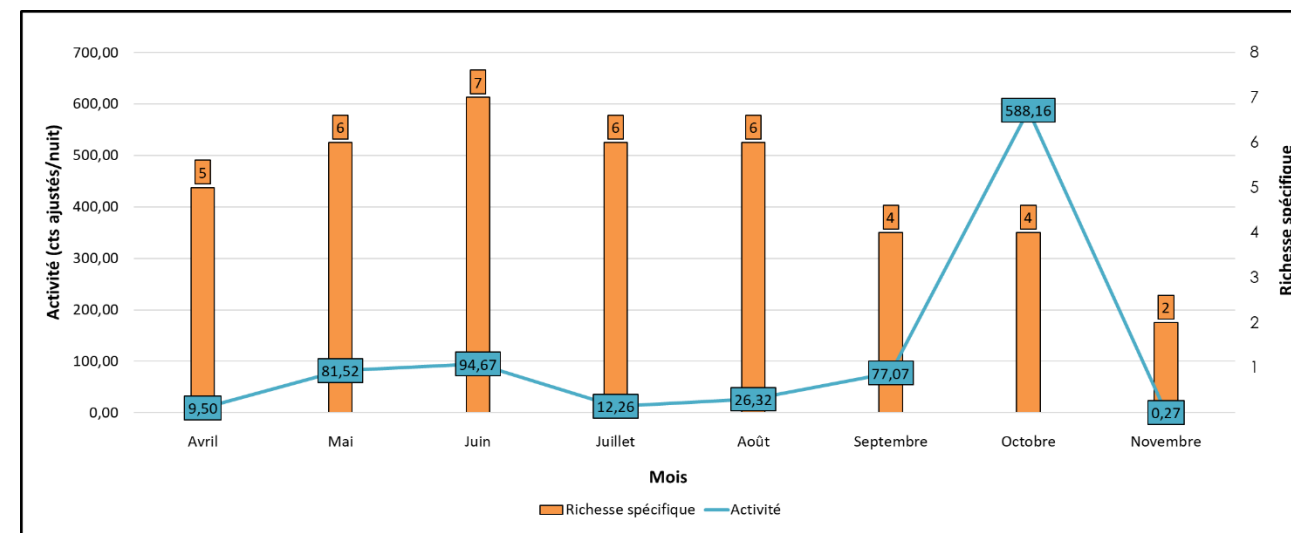


Figure 46 : Évolution de l'activité et de la richesse spécifique au cours de la saison sur l'éolienne E3

Concernant l'éolienne E3, c'est en octobre que l'activité chiroptérologique est maximale et exceptionnellement élevée avec en moyenne 588,16 contacts par nuit. On retrouve en deuxième et troisième position les mois de mai et juin avec respectivement 81,52 et 94,67 contacts par nuit. Les mois ayant en revanche recensé les activités les plus faibles sont les mois d'avril et novembre où seulement 9,5 et 0,27 contacts par nuit sont répertoriés en moyenne.

La plus grande richesse spécifique a été enregistrée en juin avec 7 espèces ou groupes détectés. Inversement, la richesse spécifique la plus faible se situe durant le mois de novembre avec 2 espèces répertoriées, puis en septembre et octobre avec 4 espèces recensées. L'activité mesurée en octobre ne reflète pas la richesse spécifique comptabilisée durant ce mois, car la grande majorité de l'activité est imputable à une seule espèce, la pipistrelle commune. La richesse spécifique globale sur E3, avec 7 espèces contactées, est considérée comme forte.

Globalement, ces résultats semblent confirmer une utilisation du site plus poussée durant la période de mise-bas et élevage des jeunes (du 15 mai au 15 août environ), période où l'effort de chasse des adultes doit être décuplé pour nourrir les juvéniles de l'année. Le mois de juillet fait pourtant exception avec seulement 12,68 contacts par nuit sur E1 et 12,26 sur E3 en moyenne. Comme évoqué précédemment, certaines nuits du mois de juillet n'ont enregistré aucun contact de chauve-souris. Durant ce mois, plusieurs nuits ont vu des vitesses de vent dépasser les 9 m/s, vitesse trop importante pour permettre une activité chiroptérologique classique. Ce sont donc probablement des conditions météorologiques particulièrement défavorables qui ont entraîné une activité moins importante durant le mois de juillet.

Le printemps et l'automne correspondent aux moments où les chiroptères vont transiter d'un gîte vers un autre, mais également pour l'automne à une augmentation des actions de chasse en vue de préparer l'hiver. Exceptée au mois d'octobre, l'activité y semble globalement moins importante, mais reste non négligeable et démontre l'utilisation du parc éolien par les chiroptères pendant les périodes de transit printanier et automnal. En période de transit automnal, le mois d'octobre se démarque sur l'éolienne E3 avec une activité considérablement élevée. Il est alors important de rappeler que cette activité est en grande majorité imputable à la pipistrelle commune (16463 sur 18233 contacts totaux) qui a été particulièrement active durant quelques nuits seulement (nuits du 01, 06 et 07 octobre). Comme déjà mentionné, ce pic exceptionnel peut s'expliquer par un événement de migration automnale massive de la pipistrelle commune, voire par la potentielle présence d'un site de swarming proche de l'éolienne E3, phénomène désignant des regroupements automnaux de nombreux individus en vue de l'accouplement.

IV.2.5. Répartition temporelle des contacts au cours de la nuit

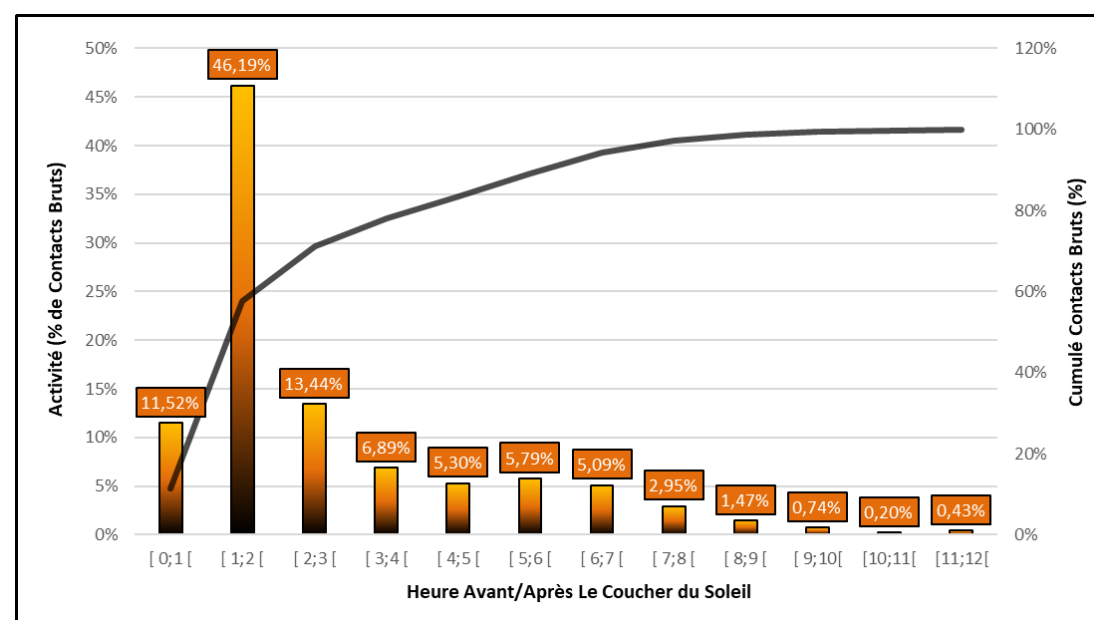


Figure 47 : Évolution de l'activité toutes espèces confondues en fonction de la nuit sur l'éolienne E1

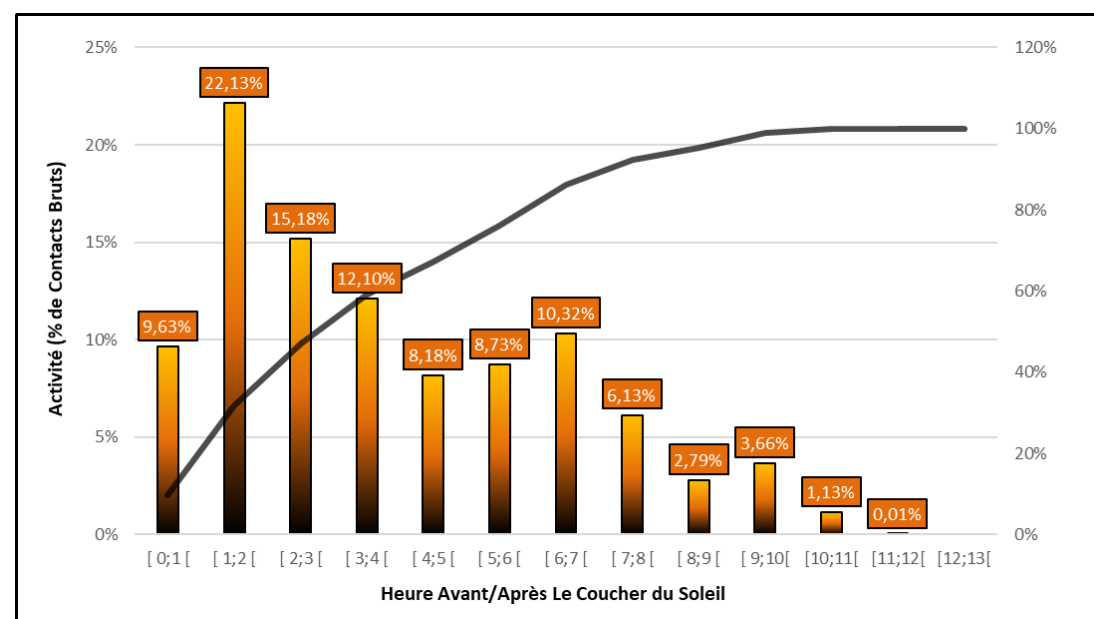


Figure 48 : Évolution de l'activité toutes espèces confondues en fonction de la nuit sur l'éolienne E3

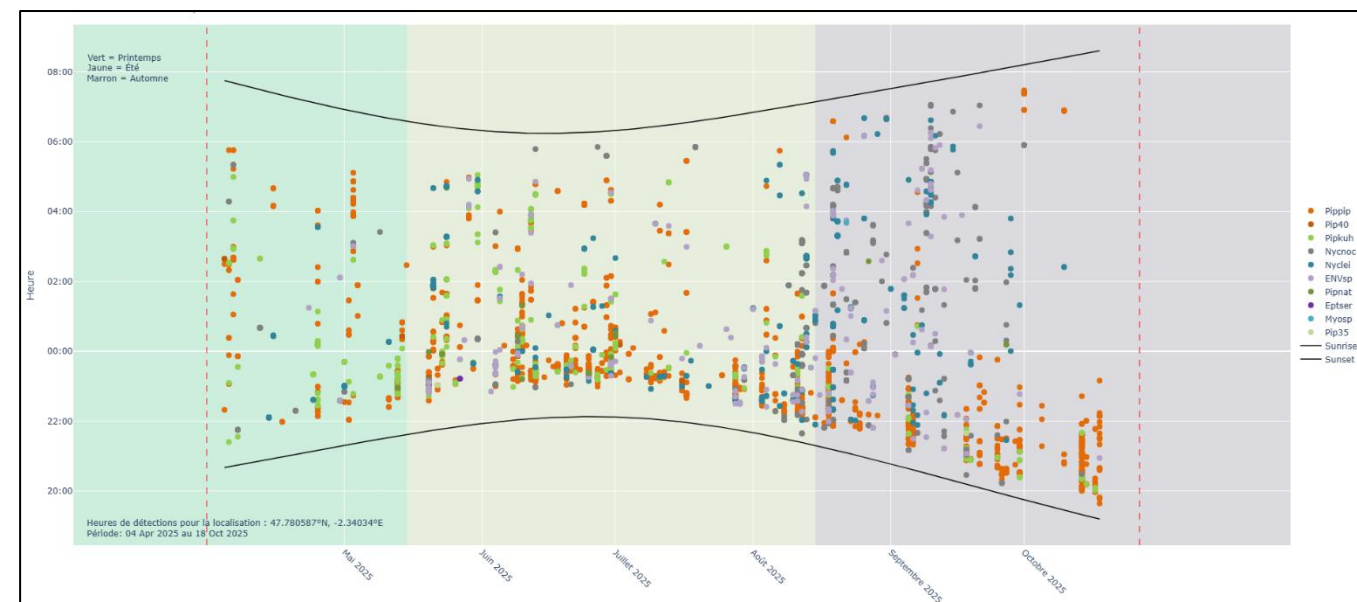


Figure 49 : Représentation des contacts des chiroptères en fonction des dates et des heures de la nuit sur l'éolienne E1

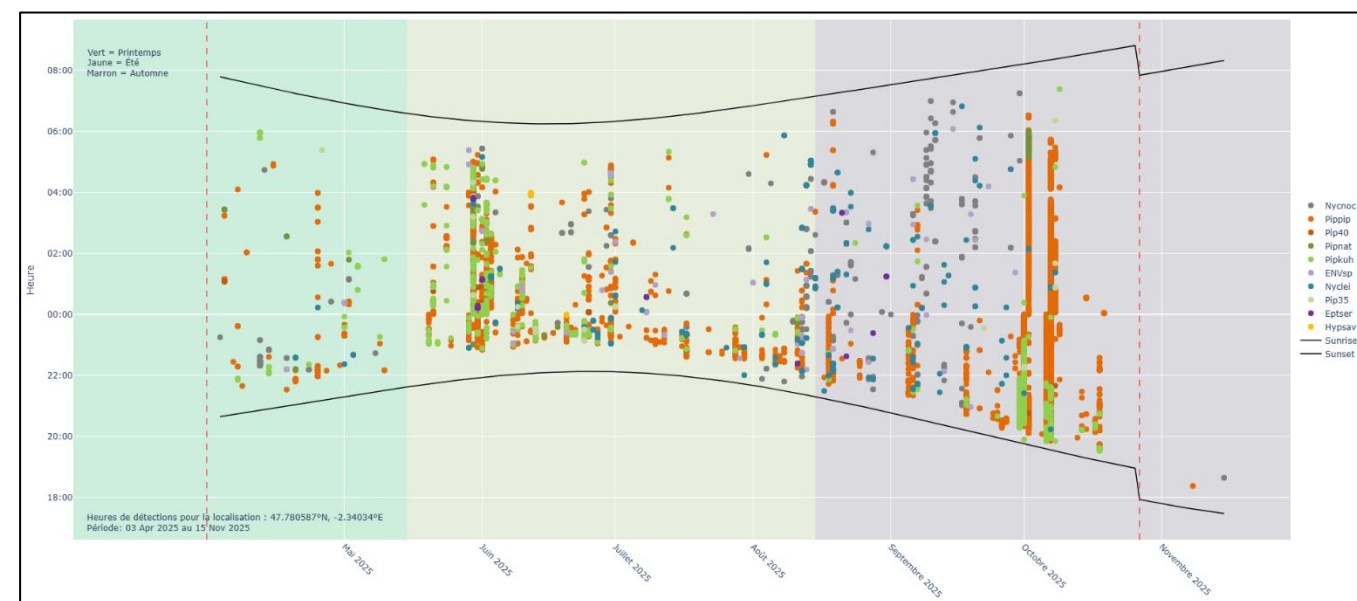


Figure 50 : Représentation des contacts des chiroptères en fonction des dates et des heures de la nuit sur l'éolienne E3

Quelle que soit l'éolienne, l'activité chiroptérologique toutes espèces confondues ne semble pas répartie de manière continue au cours de la nuit. Aucun contact n'a été enregistré avant le coucher du soleil ou après son lever. Les figures ci-dessus montrent un net pic d'activité dans les premières heures de la nuit, puis une activité qui décroît progressivement jusqu'au lendemain. En effet, 57,62 % des contacts sur E1 et 31,78 % sur E3 ont été enregistrés durant les deux heures qui suivent le coucher du soleil. Des chiroptères sont également bien présents sur le parc en milieu et en fin de nuit, mais l'activité mesurée est plus faible. Ces résultats semblent indiquer que le parc éolien de Saint-Congard est utilisé durant l'ensemble de la nuit pour des actions de chasse et de transit, mais son exploitation semble se dérouler majoritairement en début de nuit, ce qui peut traduire la présence potentielle de gîtes à proximité. Sur le graphique de l'éolienne E3 notamment, il est possible d'observer que durant certaines nuits, particulièrement en juin et en octobre, le parc a été exploité de manière plus homogène au cours de la nuit. Comme déjà mentionné, ce constat suggère des conditions météorologiques particulièrement favorables ces nuits-là, voire la présence d'un site de swarming proche du parc pour les nuits d'octobre.

IV.2.6. Impact de la température sur l'activité des chiroptères

La température est un facteur pouvant influencer l'activité des chiroptères. Les données recensées au niveau des deux nacelles ont été mises en relation avec les températures enregistrées sur le site.

Tableau 31 : Pourcentage cumulé de l'activité des chiroptères en fonction de la température (°C)

Activité/Température								
/	Éolienne E1				Éolienne E3			
	Contacts Bruts	% Contacts Bruts	Cumulé	Cumulé %	Contacts Bruts	% Contacts Bruts	Cumulé	Cumulé %
[8;9 [	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
[9;10 [	0	0,00%	0	0,00%	7	0,03%	7	0,03%
[10;11[	11	0,22%	11	0,22%	2	0,01%	9	0,03%
[11;12[	5	0,10%	16	0,33%	102	0,37%	111	0,41%
[12;13[	125	2,56%	141	2,88%	971	3,54%	1082	3,95%
[13;14[	298	6,10%	439	8,98%	1719	6,27%	2801	10,22%
[14;15[	698	14,28%	1137	23,26%	4412	16,10%	7213	26,33%
[15;16[	650	13,30%	1787	36,55%	3474	12,68%	10687	39,01%
[16;17[	275	5,62%	2062	42,18%	5545	20,24%	16232	59,25%
[17;18[	223	4,56%	2285	46,74%	3696	13,49%	19928	72,74%
[18;19[	550	11,25%	2835	57,99%	4464	16,29%	24392	89,03%
[19;20[	695	14,22%	3530	72,20%	1127	4,11%	25519	93,15%
[20;21[	257	5,26%	3787	77,46%	902	3,29%	26421	96,44%
[21;22[	212	4,34%	3999	81,80%	224	0,82%	26645	97,26%
[22;23[	251	5,13%	4250	86,93%	266	0,97%	26911	98,23%
[23;24[	137	2,80%	4387	89,73%	93	0,34%	27004	98,57%
[24;25[	301	6,16%	4688	95,89%	142	0,52%	27146	99,08%
[25;26[	17	0,35%	4705	96,24%	107	0,39%	27253	99,47%
[26;27[	49	1,00%	4754	97,24%	20	0,07%	27273	99,55%
[27;28[	5	0,10%	4759	97,34%	10	0,04%	27283	99,58%
[28;29[	1	0,02%	4760	97,36%	0	0,00%	27283	99,58%
[29;30[	129	2,64%	4889	100,00%	114	0,42%	27397	100,00%

En rouge : plus grand nombre de contacts bruts

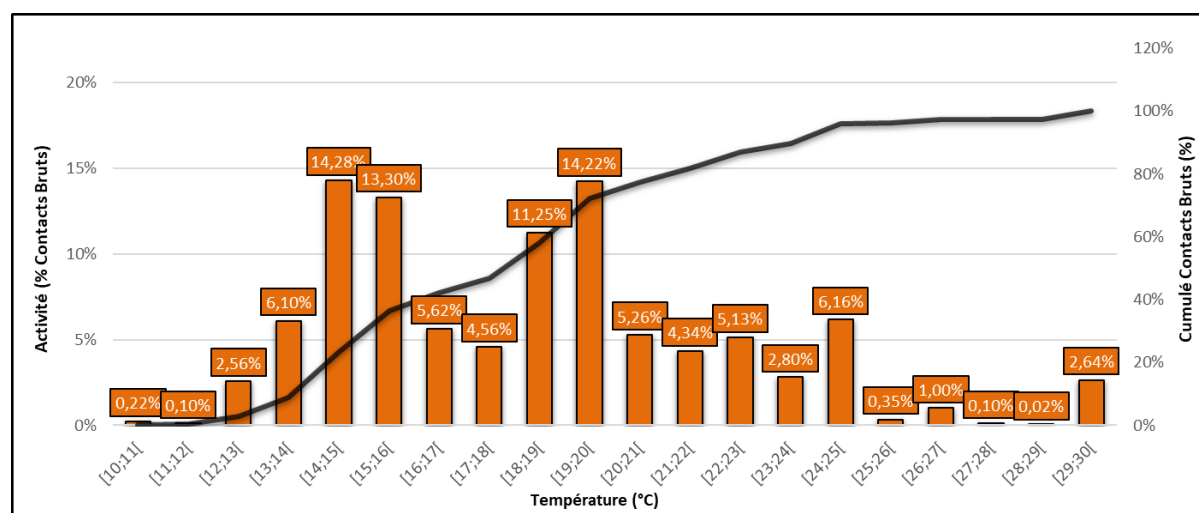


Figure 51 : Évolution de l'activité des chiroptères en fonction de la température (°C) sur l'éolienne E1

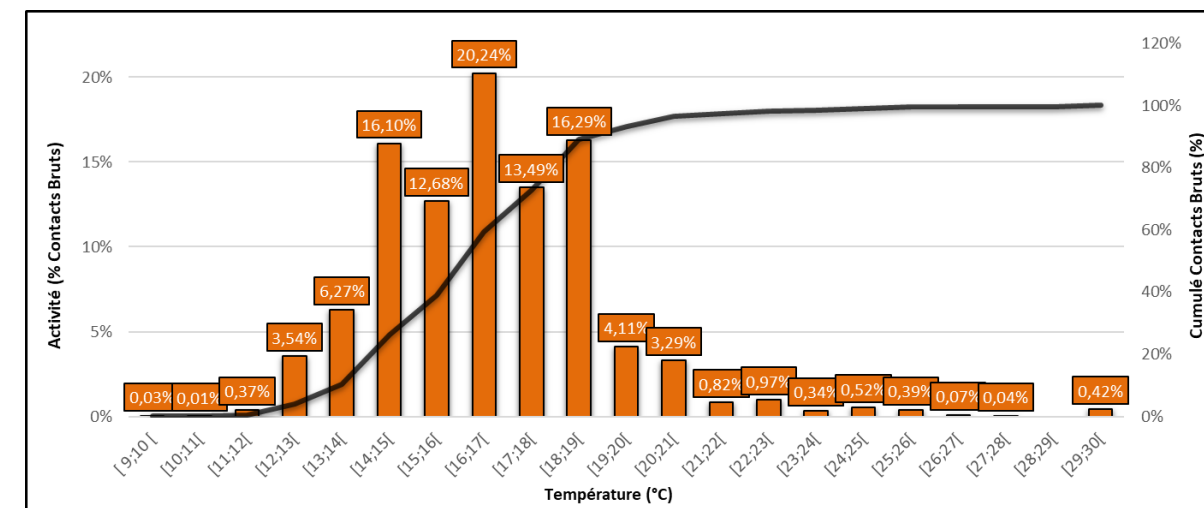


Figure 52 : Évolution de l'activité des chiroptères en fonction de la température (°C) sur l'éolienne E3

La majorité des contacts de chiroptères ont été comptabilisés pour des températures supérieures à 13 °C (97,12 % de l'activité totale sur E1 et 96,05 % sur E3). Plus précisément, sur le site de Saint-Congard les meilleures conditions en termes de température pour les chiroptères semblent se situer entre 13 et 25 °C, tranche de température qui regroupe plus de 93 % de l'ensemble des signaux enregistrés sur les deux éoliennes. Des pics d'activité sont notamment observables entre 14 et 15 °C et entre 19 et 20 °C sur E1 (14,28 % et 14,22 % des contacts) ; entre 16 et 17 °C sur E3 (20,24 % des contacts). Une part non négligeable de contacts est enregistrée pour des températures comprises entre 29 et 30 °C en raison de températures record enregistrées entre le 20 et le 22 juin 2025.

Ce résultat est cohérent avec la biologie et les préférences écologiques des chauves-souris. En effet, en dessous d'une certaine température, les proies des chiroptères sont peu actives voire inactives. Cette raréfaction de la ressource alimentaire pousse les chauves-souris à réduire, voire stopper leur activité. Concernant les tranches de température plus élevées, celles-ci ont été relevées en tout début de nuit, aux heures où les chiroptères commencent tout juste leurs activités.

IV.2.7. Impact de la vitesse du vent sur l'activité des chiroptères

De même que pour la température, la vitesse du vent influence l'activité des chiroptères.

Tableau 32 : Pourcentage cumulé de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent (m/s)

Activité/Vitesse du Vent								
/	Éolienne E1				Éolienne E3			
	Contacts Bruts	% Contacts Bruts	Cumulé	Cumulé %	Contacts Bruts	% Contacts Bruts	Cumulé	Cumulé %
[0;0,5 [	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
[0,5;1 [	196	4,01%	196	4,01%	5	0,02%	5	0,02%
[1;1,5 [	29	0,59%	225	4,60%	133	0,49%	138	0,50%
[1,5;2 [	76	1,55%	301	6,16%	443	1,62%	581	2,12%
[2;2,5 [	234	4,79%	535	10,94%	1391	5,08%	1972	7,20%
[2,5;3 [	279	5,71%	814	16,65%	2690	9,82%	4662	17,02%
[3;3,5 [	227	4,64%	1041	21,29%	3925	14,33%	8587	31,34%
[3,5;4 [	379	7,75%	1420	29,04%	2198	8,02%	10785	39,37%
[4;4,5 [	313	6,40%	1733	35,45%	2293	8,37%	13078	47,74%
[4,5;5 [	812	16,61%	2545	52,06%	3986	14,55%	17064	62,28%
[5;5,5 [	944	19,31%	3489	71,36%	2104	7,68%	19168	69,96%
[5,5;6 [	791	16,18%	4280	87,54%	3366	12,29%	22534	82,25%
[6;6,5 [	241	4,93%	4521	92,47%	1056	3,85%	23590	86,10%
[6,5;7 [	139	2,84%	4660	95,32%	937	3,42%	24527	89,52%
[7;7,5 [	56	1,15%	4716	96,46%	1319	4,81%	25846	94,34%
[7,5;8 [	78	1,60%	4794	98,06%	70	0,26%	25916	94,59%
[8;8,5 [	46	0,94%	4840	99,00%	1146	4,18%	27062	98,78%
[8,5;9 [	30	0,61%	4870	99,61%	335	1,22%	27397	100,00%
[9;9,5 [	2	0,04%	4872	99,65%				
[9,5;10[	14	0,29%	4886	99,94%				
[10;10,5[	0	0,00%	4886	99,94%				
[10,5;11[	2	0,04%	4888	99,98%				
[11;11,5[	0	0,00%	4888	99,98%				
[11,5;12[	1	0,02%	4889	100,00%				

En rouge : plus grand nombre de contacts bruts

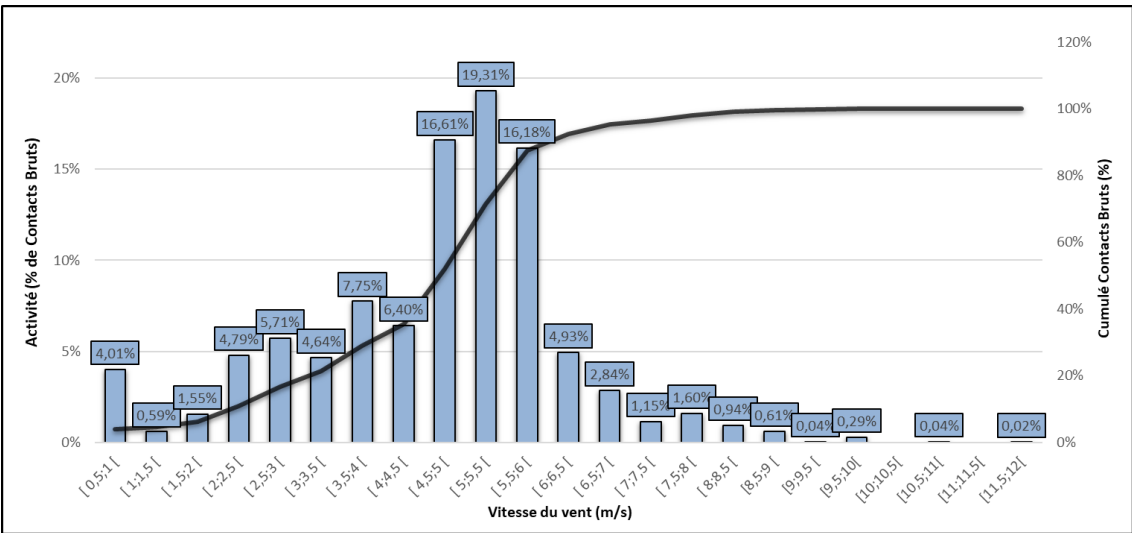


Figure 53 : Évolution de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent (m/s) sur l'éolienne E1

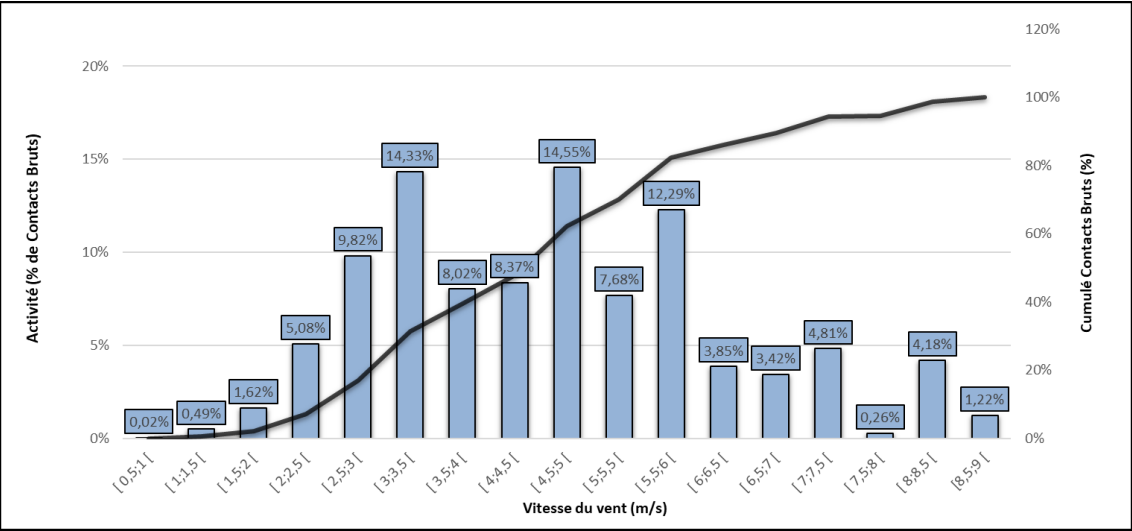


Figure 54 : Évolution de l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent (m/s) sur l'éolienne E3

L'essentiel de l'activité des chauves-souris à hauteur de pale se concentre lorsque la vitesse du vent est inférieure à 8,5 m/s (99,02 % de l'activité totale sur E1 et 98,78 % sur E3). En outre, plus de 94 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des vitesses de vent inférieures à 7,5 m/s sur les deux éoliennes. Pour E1, la majorité de l'activité chiroptérologique (52,1 %) semble se dérouler lorsque la vitesse du vent est comprise entre 4,5 et 6 m/s. L'activité semble plus étalée sur E3 malgré deux pics observables entre 3 et 3,5 m/s et entre 4,5 et 5 m/s de vent.

IV.2.8. Évaluation du niveau d'enjeu

Au total, ce sont 7 espèces et 4 groupes d'espèces qui ont été inventoriés en altitude sur le parc éolien de Saint-Congard.

Afin de définir un enjeu sur site, plusieurs paramètres sont considérés : l'enjeu patrimonial de chaque espèce, son niveau d'activité sur site et la fonctionnalité des habitats présents vis-à-vis de son écologie. Le niveau d'activité est donc dépendant de la rareté des espèces notamment. Ainsi pour un même nombre de contacts, une espèce présente en abondance n'aura pas nécessairement le même niveau d'activité qu'une espèce rare.

Le croisement de l'activité des espèces contactées et de leur statut de patrimonialité, tout en tenant compte de la fonctionnalité des milieux, permet de déterminer l'enjeu sur site de chacune des espèces ce qui est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 33 : Statuts et enjeu sur site pour chaque espèce

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Niveau d'activité (E1)	Niveau d'activité (E3)	Enjeu sur site et/ou à proximité
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	VU	NT	Très fort	Moyen	Moyen	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Moyen	Faible	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	LC	Modéré	Moyen	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Moyen	Moyen	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Moyen	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	LC	Modéré	Faible	Faible	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	-	Faible	Nul	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius</i>	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à Fort	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	<i>Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune</i>	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Modéré à Fort	Faible	Faible	Faible
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à Très fort	Faible	Nul	Faible
Sérotine / Noctule indéterminé	<i>Eptesicus / Noctula sp.</i>	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Modéré à Très fort	Moyen	Faible	Modéré

Pour certaines espèces, le croisement entre enjeu patrimonial, niveau d'activité et fonctionnalité des habitats présents conduit à l'abaissement ou au rehaussement de leur enjeu sur site :

- 👉 L'enjeu sur site de trois espèces a été rehaussé. En effet, les niveaux d'activités élevés (fort à modéré) relevés pour la pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl conduisent à réévaluer leur enjeu sur site à la hausse. Concernant le vespère de Savi, c'est le caractère exceptionnel de sa présence dans cette localité et sa sensibilité vis-à-vis des éoliennes qui ont conduit au rehaussement de son enjeu sur site.
- 👉 En raison des niveaux d'activité mesurés sur les deux éoliennes, l'enjeu sur site de quatre espèces et des quatre groupes détectés a revu à la baisse. C'est le cas de la noctule commune, de la noctule de Leisler, de la pipistrelle de Nathusius, de la sérotine commune et des groupes des P35 (pipistrelle de Kuhl / pipistrelle de Nathusius), P40 (pipistrelles de Nathusius / pipistrelle commune), Murins et Sérotules indéterminés (sérotine commune / Noctule de Leisler / Noctule commune).

Ainsi, plusieurs espèces et groupes présentent un enjeu sur site à minima modéré, donc important. Cet enjeu sur site et/ou à proximité est donc jugé :

- 👉 Fort pour deux espèces : noctule commune et pipistrelle commune ;
- 👉 Modéré pour quatre espèces et un groupe : noctule de Leisler, pipistrelle de Kuhl, pipistrelle de Nathusius, vespère de Savi et groupe des Sérotules (sérotine commune / Noctule de Leisler / Noctule commune).
- 👉 Faible pour le reste des espèces et groupes.

IV.2.9. Évaluation du niveau de vulnérabilité et de sensibilité

Le croisement des niveaux d'enjeux et de sensibilité permet d'obtenir le niveau de vulnérabilité de chaque espèce et ainsi, de faire ressortir les espèces potentiellement impactées par le fonctionnement du parc éolien concerné.

Tableau 34 : Vulnérabilité des espèces de chauves-souris

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Hauteur de vol (Eurobats, 2015)	Migration ou déplacements sur de longues distances	Attirée par la lumière	Mortalité avérée avec les éoliennes (Eurobats, 2014)	Risque de collision (Eurobats, 2014)	Note de sensibilité	Niveau de sensibilité face à l'éolien	Niveau d'enjeu sur site	Niveau de vulnérabilité sur site
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Vol haut	Oui	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Fort	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Vol haut	Oui	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Vol haut et bas	Oui	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Vol haut	Incertain	Oui	Oui	Moyen	1	Modéré	Faible	Modéré
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii</i>	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	2	Fort	Faible	Assez fort
Pipistrelle commune/ Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus nathusii</i>	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	2	Fort	Faible	Assez fort
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible
Sérotine / Noctule indéterminé	<i>Eptesicus / Noctula sp.</i>	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort

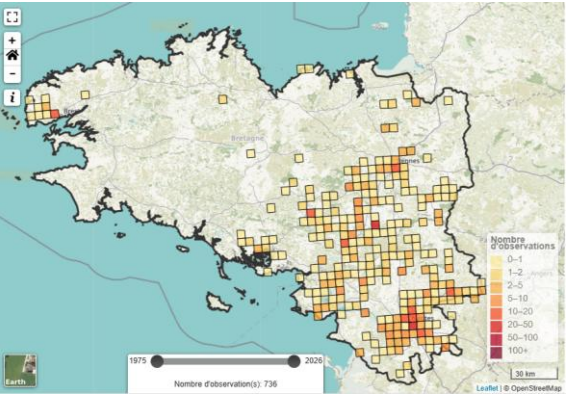
De la même manière que l'enjeu sur site, le niveau de vulnérabilité sur site est déterminé par le croisement entre niveau de sensibilité face à l'éolien et niveau d'enjeu sur site. Toutefois, toutes les espèces possédant un niveau de sensibilité « Fort » face à l'éolien se voient attribuer un niveau de vulnérabilité sur site à minima « Assez fort », quel que soit leur enjeu sur site. Pour la pipistrelle commune et la noctule commune, ce niveau de vulnérabilité a toutefois été rehaussé en raison de leur enjeu sur site « Fort ».

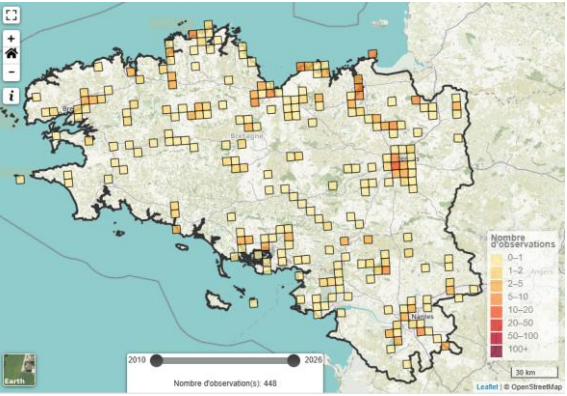
Le niveau de vulnérabilité sur site est ainsi :

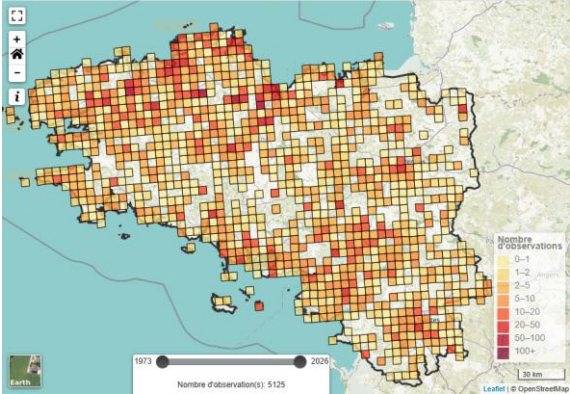
- 👉 Fort pour deux espèces : noctule commune et pipistrelle commune ;
- 👉 Assez fort pour quatre espèces et trois groupes : noctule de Leisler, pipistrelle de Kuhl, pipistrelle de Nathusius, vespère de Savi et les groupes des P35 (pipistrelle de Kuhl / pipistrelle de Nathusius), des P40 (pipistrelles de Nathusius / pipistrelle commune) et des Sérotules (sérotine commune / Noctule de Leisler / Noctule commune) ;
- 👉 Modéré pour la sérotine commune ;
- 👉 Faible pour le groupe des Murins.

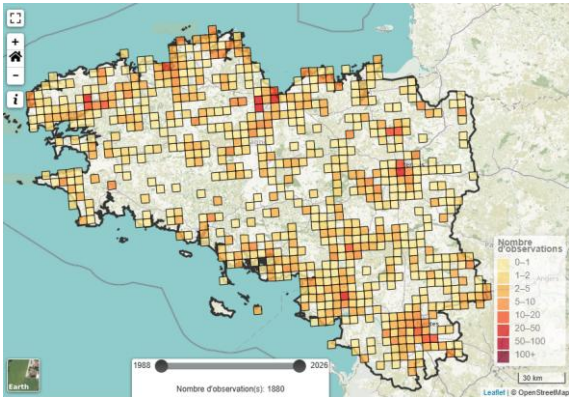
IV.2.9.1. Présentation des espèces

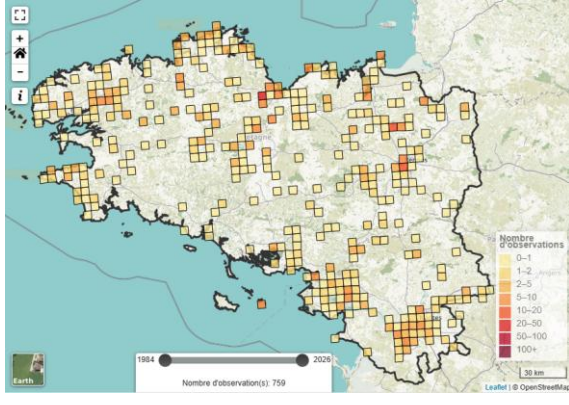
Les espèces de chauves-souris présentant une vulnérabilité à minima modérée sont présentées dans ce paragraphe :

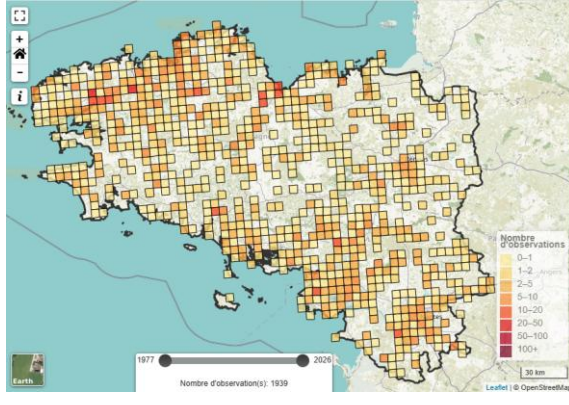
Noctule commune	Nyctalus noctula	Niveau de vulnérabilité fort
La noctule commune fait partie des plus grandes espèces en Europe. Forestière à la base, elle a su s’adapter au milieu urbain. Arboricole, elle gîte dans les anciens trous de pics ou dans de larges cavités dans les troncs.		
En France, l’espèce est présente sur la quasi-totalité du territoire. Sa densité tend toutefois à décliner fortement.		
En Bretagne, si elle est considérée comme commune dans le Morbihan et l’Ille-et-Vilaine, elle est mal connue dans les Côtes-d’Armor et dans le Finistère.		
		
Figure 55 : Noctule commune Source : Althis		Figure 56 : Carte de répartition de la noctule commune Source : GMB
Utilisation du site : La noctule commune a été contactée durant la quasi-totalité des mois d’inventaire, excepté en novembre sur l’éolienne E1 et en octobre sur E3. Des niveaux d’activité forts ont été mesurés pour cette espèce en août et septembre sur E1 et durant les mois de mai, juin, août et septembre sur E3. Cette noctule semble donc exploiter le parc éolien pour s’alimenter et/ou se déplacer entre ses gîtes, avec une activité particulièrement marquée en période de mise-bas et en période de transit automnal.		

Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Niveau de vulnérabilité assez fort
La noctule de Leisler est une espèce de taille moyenne qui fréquente les milieux forestiers et particulièrement les forêts de feuillus ouvertes. Cette espèce, migratrice, peut effectuer des déplacements allant de quelques centaines de kilomètres jusqu’à plus de 1 500 km. Ses gîtes sont arboricoles, principalement en boisements de feuillus.		
En France, l’espèce est présente sur l’ensemble du territoire.		
Découverte seulement en 2002 en Bretagne, elle est considérée comme rare et mal connue dans la région.		
		
Figure 57 : Noctule de Leisler Source : ONF		Figure 58 : Carte de répartition de la noctule de Leisler Source : GMB
Utilisation du site : Détectée sur l’ensemble des mois inventoriés à l’exception du mois de novembre, la noctule de Leisler semble s’alimenter et/ou transiter toute l’année au sein du parc éolien. Son niveau d’activité modéré en mai, juin, août et septembre sur E1 ainsi qu’en août et septembre sur E3 montre une utilisation du site plus importante en période de mise-bas et en période de transit automnal.		

Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Niveau de vulnérabilité fort
La pipistrelle commune est une espèce de petite taille qui fréquente tous les milieux. Elle se retrouve en pleine forêt comme en villes ou en zones cultivées. Elle gîte dans les bâtiments, les greniers, les fissures de murs, les cavités arboricoles et de nombreux autres endroits.		
En France, la pipistrelle commune est très présente et est souvent l'espèce la plus contactée.		
En Bretagne, elle est également largement répartie.		
		
Figure 59 : Pipistrelle commune Source : L. BONNOT		Figure 60 : Carte de répartition de la pipistrelle commune Source : GMB
Utilisation du site : La pipistrelle commune a été recensée durant la totalité des mois d'inventaire à l'exclusion du mois de novembre sur l'éolienne E1. Elle exploite donc le site durant toute sa période d'activité pour se déplacer et/ou s'alimenter. Sur E1, son niveau d'activité est fort en juin et moyen durant les autres mois avec un nombre de contacts plus élevé en mai, juin, septembre et octobre. Sur E3, le niveau d'activité est fort en mai, juin et juillet et très fort en octobre. L'activité importante mesurée durant ces mois suggère que cette pipistrelle exploite le parc éolien particulièrement en période d'élevage des jeunes et en période de transit automnal. Le nombre de contacts considérable en octobre pourrait sous-entendre un phénomène de migration automnale massive, voire la présence d'un potentiel site de swarming à proximité.		

Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Niveau de vulnérabilité assez fort
La pipistrelle de Kuhl est une chauve-souris de petite taille anthropophile. Elle se rencontre fréquemment dans les villes. Elle fréquente également les milieux agricoles, forestiers et une grande diversité d'autres habitats. Elle gîte en période estivale dans les bâtiments et très rarement dans les cavités arboricoles.		
En France, la pipistrelle de Kuhl est bien présente à l'exception de certains départements au Nord ou dans le Grand Ouest où elle reste anecdotique.		
En Bretagne, elle est présente dans tous les départements. Elle est légèrement moins commune dans l'ouest de la région.		
		
Figure 61 : Pipistrelle de Kuhl Source : V. VERISSIMO		Figure 62 : Carte de répartition de la pipistrelle de Kuhl Source : GMB
Utilisation du site : La pipistrelle de Kuhl, contactée durant la totalité des mois d'inventaire sauf au mois de novembre, utilise le site de Saint-Congard toute l'année pour se déplacer et/ou chasser. Un niveau d'activité moyen lui a été attribué entre avril et août sur E1. Sur E3, il est mesuré comme fort durant les mois de mai, juin, septembre et octobre, ce qui suggère que l'exploitation du parc éolien par la pipistrelle de Kuhl se déroule majoritairement en période de mise-bas et d'élevage des jeunes et en période de transit automnal.		

Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Niveau de vulnérabilité assez fort
La pipistrelle de Nathusius est une espèce forestière qui fréquente préférentiellement les boisements avec de nombreux points d'eau. Il s'agit d'une espèce migratrice qui vole sur de grandes distances entre ses gîtes de mise bas et d'hibernation. En France, l'espèce est plus présente sur les zones littorales qu'au centre. En Bretagne, elle est présente dans tous les départements et se concentre autour du réseau hydrographique et des zones humides.		
 Figure 63 : Pipistrelle de Nathusius Source : J. WEDD	 Figure 64 : Carte de répartition de la pipistrelle de Nathusius Source : GMB	Utilisation du site : Recensée durant les mois de mai à juin sur E1 et en avril, mai, juin, juillet, août et octobre sur E3, la pipistrelle de Nathusius exploite le parc éolien de Saint-Congard pour se nourrir et/ou se déplacer. Elle semble l'exploiter plus particulièrement durant la période de mise-bas et élevage des jeunes ainsi que pendant la saison de transit automnal, comme l'évoquent son niveau d'activité mesuré comme moyen en mai et juin et comme fort en octobre sur E3.

Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Niveau de vulnérabilité modéré
La sérotine commune est une chauve-souris robuste qui fréquente une grande variété de milieux, allant de la ville aux milieux forestiers, de culture... Pour ses gîtes d'été, la sérotine commune s'installe de préférence dans les bâtiments et très rarement dans les cavités arboricoles. En France, la sérotine commune est présente sur l'ensemble du territoire, mais est plutôt considérée comme une espèce de basse altitude. En Bretagne, elle est considérée comme commune et est même présente sur certaines îles.		
 Figure 65 : Sérotine commune Source : Y. RONCHARD	 Figure 66 : Carte de répartition de la sérotine commune Source : GMB	Utilisation du site : Des contacts de sérotine commune ont été enregistrés durant la deuxième moitié du mois de mai sur E1 ainsi que de mi-mai à mi-août sur E3 avec un niveau d'activité faible pour chacun de ses mois d'occurrence. Il semble donc que cette espèce utilise le site comme zone de transit, voire potentiellement de chasse, à minima durant la période de mise-bas et élevage des jeunes.

IV.2.10. Synthèse

SYNTHÈSE

Le suivi des chiroptères du parc éolien de Saint-Congard a été réalisé entre le 1er avril et le 15 novembre 2025, soit durant 7,5 mois d'inventaire, ce qui correspond à l'ensemble de la période où les chiroptères sont actifs.

Des signaux de chiroptères ont été comptabilisés sur la quasi-totalité de la durée du suivi, ce qui suggère que le parc éolien est exploité en continu durant l'ensemble de la période d'activité des chiroptères. Le niveau d'activité global, tous mois et toutes espèces confondus, est d'ailleurs mesuré comme moyen sur E1 et fort sur E3. L'activité chiroptérologique y est toutefois significativement plus importante en période de mise-bas/élevage des jeunes et en période de transit automnal, comme en témoignent les niveaux d'activité forts mesurés en mai, juin, juillet et août sur les deux éoliennes et le niveau très fort constaté en octobre sur E3.

Le suivi des chiroptères en altitude a mis en évidence un total de 7 espèces et 4 groupes exploitant le site durant la période inventoriée. Parmi elles, 6 espèces et un groupe se sont vu attribuer un enjeu important sur site :

- 👉 Fort pour la noctule commune et la pipistrelle commune ;
- 👉 Modéré pour la noctule de Leisler, la pipistrelle de Kuhl, la pipistrelle de Nathusius et le vespère de Savi, ainsi que pour le groupe des Sérotules ;

L'abondance exceptionnelle de la pipistrelle commune est à mettre en avant, notamment en octobre sur l'éolienne E3. En effet, cette espèce est la seule pour laquelle un niveau d'activité fort a été mesuré sur E3. Notamment, celle-ci représente environ 90% des contacts enregistrés durant le mois d'octobre sur la même éolienne (16 463 contacts sur 18 233), ce qui peut sous-entendre la proximité d'un site de swarming, voire un phénomène de migration automnale exceptionnel.

En termes météorologiques, les meilleures conditions de température pour les chiroptères semblent se trouver entre 13 et 25 °C sur le site de Saint-Congard. En effet, cette tranche de température regroupe plus de 93 % de l'ensemble des contacts enregistrés en altitude sur les deux éoliennes. Les meilleures conditions de vent semblent être des vitesses inférieures à 7,5 m/s, tranche qui comptabilise plus de 94 % de tous les contacts détectés en altitude sur E1 et sur E3.

Concernant la sensibilité des espèces face à l'éolien, les 7 espèces recensées ainsi que 3 des 4 groupes détectés présentent des niveaux de vulnérabilité importants sur site. Ce niveau est ainsi :

- 👉 Fort pour la noctule commune et la pipistrelle commune ;
- 👉 Assez fort pour la noctule de Leisler, la pipistrelle de Kuhl, la pipistrelle de Nathusius, le vespère de Savi ainsi que les groupes des P35 (pipistrelle de Kuhl / pipistrelle de Nathusius), P40 (pipistrelle de Nathusius / pipistrelle commune) et des Sérotules (sérotine commune, noctule de Leisler, noctule commune) ;
- 👉 Modéré pour la sérotine commune.

Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Niveau de vulnérabilité assez fort
Le vespère de Savi est une petite chauve-souris méridionale considérée comme rupestre. Fissuricole, elle affectionne particulièrement les falaises et autres parois rocheuses pour établir ses gîtes, été comme hiver, mais peut aussi s'accommoder de bâtiments, voire d'arbres en été. Bien qu'il soit capable d'utiliser des milieux variés pour s'alimenter, il semble privilégier les milieux ouverts à semi-ouverts. Le vespère de Savi se rencontre dans la moitié sud de la France et notamment au sud-ouest, où il affectionne particulièrement les paysages karstiques méditerranéens. La Bretagne ne fait pas partie de son aire de répartition connue, mais il arrive de manière exceptionnelle que cette espèce soit détectée beaucoup plus au nord que sa zone de distribution habituelle.		
 Figure 67 : Vespère de Savi (Source : D. COMBRISON)		 Figure 68 : Carte de répartition du vespère de Savi en France métropolitaine (Source : INPN)
Utilisation du site Le vespère de Savi a été contacté durant le mois de juin sur l'éolienne E3 avec un niveau d'activité modéré. Cette espèce, dont la présence en Bretagne sur le site de Saint-Congard est exceptionnelle, semble avoir utilisé le parc éolien pour s'alimenter et se déplacer. L'ensemble des contacts attribués à cette espèce proviennent de deux individus, dont un est resté à proximité de la nacelle de l'éolienne durant environ 4 minutes. L'explication la plus probable serait que ces individus en déplacement sur un axe de transit occasionnel auraient profité de conditions favorables pour effectuer une recherche passive et opportuniste de proies autour de la nacelle.		

IV.3. Synthèse du suivi de la mortalité des oiseaux

D'après l'étude d'impact effectuée en 2009, le projet du parc éolien de Saint-Congard ne se situait pas sur un site de reproduction majeur ni sur un axe migratoire important à l'échelle de la région. Des espèces à fort enjeu patrimonial, comme l'**alouette lulu** (*Lullula arborea*) et l'**engoulevent d'Europe** (*Caprimulgus europaeus*), avaient néanmoins été inventoriées en période de nidification.

En 2018, un inventaire des oiseaux hivernants et nicheurs avait été réalisé, permettant de recenser 29 espèces d'oiseaux en période hivernale et 36 espèces en période de nidification, parmi lesquelles l'**alouette des champs** (*Alauda arvensis*), le **bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), le **chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), le **goéland argenté** (*Larus argentatus*), la **linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*), le **pipit farlouse** (*Anthus pratensis*), la **tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) et le **verdier d'Europe** (*Chloris chloris*) ont été considérés comme espèces patrimoniales.

En 2018, un **cadavre d'oiseau** avait été découvert sous les éoliennes du parc de Saint-Congard : une **buse variable** (*Buteo buteo*). La mortalité réelle avait été estimée entre 3 et 7,6 oiseaux tués par mois, durant la période sensible, sur l'ensemble du parc éolien de Saint-Congard.

En 2020, **aucun cadavre d'oiseaux** n'avait été découvert lors du suivi de mortalité.

En 2024, les suivis de mortalité au sol se sont déroulés sans encombre, même si la couverture végétale a parfois minimisé l'efficacité des prospections. L'analyse quantitative de la mortalité aviaire ne fait état d'**aucun cadavre d'oiseau** retrouvé en 2024. La mortalité réelle a donc été estimée à **1,3 oiseaux tués par éolienne et par an**, selon la formule Bastos *et al.* (2013). Ces taux de mortalité sont inférieurs à ceux rencontrés usuellement dans les parcs situés dans des contextes paysagers similaires (7 oiseaux / éolienne / an selon Marx, 2017). Une forte prédation a été remarquée sur le parc éolien de Saint-Congard : temps moyen de persistance de 3,5 jours en 2024 et taux de persistance au sixième jour estimé à 0%.

Pour cette année 2025, les suivis de mortalité au sol ont permis de découvrir **4 cadavres d'oiseaux**, dont une espèce (Passeriformes) qui n'a pas pu être identifiée avec certitude. Les cultures ont pu impacter l'efficacité des prospections à certaines périodes, mais sur l'entièreté de la période d'étude le biais de surface est considéré comme modéré (63 % en moyenne). Pour ce qui est de la prédation, il a été défini comme modéré avec un temps de séjour d'environ 6.63 jours. Ainsi, la mortalité réelle a donc été estimée entre 8,77 (Erickson *et al.*, 2005) et 13,03 (Jones *et al.*, 2009) oiseaux sur la saison de suivi pour le parc entier. Le formule de Korner-Nievergelt (2011), qui est la plus robuste, indique une mortalité de 14,7 oiseaux sur la saison de suivi pour le parc entier.

Contrairement aux suivis précédents où aucun oiseau n'avait été découvert, 2025 est donc une année qui, à la première lecture peut nous interpeller. Cependant, ce résultat peut résulter de facteurs contextuels tels que les conditions météorologiques, les variations locales d'abondance des populations, ou encore une amélioration de l'efficacité des prospections. Le biais de prédation est également moins fort qu'en 2024 avec un temps de séjour qui a presque doublé ce qui peut être un facteur supplémentaire pour expliquer la découverte de cadavres cette année.

Les estimations de mortalité corrigées (entre $1,7 \pm 0,5$ et $2,8 \pm 0,9$ oiseaux par éolienne et par an) demeurent conformes aux valeurs de référence pour ce type d'environnement. Toutefois, la prédation observée sur le site (temps moyen de persistance de 6.38 jours, avec 35 % de persistance au huitième jour), est considéré comme

modérée. Pour le parc entier, la mortalité réelle supposée (avec coefficient correcteur de l'outil GenEst), est de l'ordre de 14,7 oiseaux sur la saison de suivi, avec un chiffre réel probablement situé entre 7 et 28 individus.

L'analyse qualitative de la mortalité aviaire permet ensuite d'évaluer l'impact du parc éolien espèce par espèce :

- Le **chardonneret élégant** (*Note de risque de 2*) : Un seul cas de mortalité a été observé pour cette espèce. Cette espèce étant classée vulnérable à l'échelle nationale, une déclaration de mortalité a été transmise aux autorités. Si cette espèce n'avait pas été observée lors de l'étude d'impact en 2009, elle avait bien été observée en 2018 en tant qu'espèce nicheuse, mais aussi en période d'hivernage. Cette espèce est particulièrement sensible aux éoliennes lors des périodes migration où plusieurs dizaines d'individus peuvent venir se nourrir à proximité des machines.
- Le **roitelet huppé** (*Note de risque de 1.5*) : Espèce migratrice nocturne et classée « Quasi menacée » sur la liste rouge nationale, elle est régulièrement retrouvée lors des suivis de mortalité à l'échelle nationale par son comportement migratoire et sa faible capacité d'évitement en condition de faible luminosité. Cette espèce n'avait pas été observée lors de l'étude d'impact de 2009. Cela dit, en 2018, lors de l'inventaire des oiseaux nicheurs, l'espèce avait été contactée.
- Le **pic épeiche** (*Note de risque de 1*) : Un individu a été découvert malgré un risque limité pour cette espèce. Le contexte paysager du parc de Saint-Congard est sous doute la principale raison expliquant la collision, un déplacement entre les massifs boisés par exemple. Le pic épeiche est une espèce qui avait été observée lors de l'étude d'impact de 2009 et lors des suivis de 2018 (oiseaux nicheurs et oiseaux en période d'hivernage).

Tableau 35 : Comparaison des oiseaux recensés sur le parc éolien de Saint-Congard lors de l'étude d'impact en 2009 et lors des suivis de la mortalité en 2018, 2020, 2024 et 2025

Espèce	Présence de l'espèce lors de l'étude d'impact	Cas de mortalité recensés			
		2018	2020	2024	2025
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)	Non	-	-	-	1
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	Oui	-	-	-	1
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Non	-	-	-	1
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Oui	1	-	-	-
Total toutes espèces confondues		1	0	0	3

Dans l'ensemble, les résultats obtenus suggèrent que le parc éolien de Saint-Congard n'entraîne pas de mortalité aviaire excessive par rapport aux standards régionaux/seuils de Marx. Les espèces affectées appartiennent majoritairement à des taxons communs. Seul le chardonneret élégant classé vulnérable pourrait alerter, mais c'est la première année où un cas de mortalité est observé et un seul individu a été retrouvé. Aucun indice ne laisse donc supposer un impact significatif et un risque suffisamment caractérisé du parc de Saint-Congard, à l'échelle des populations locales.

IV.4. Synthèse du suivi de la mortalité des chiroptères

En 2018, lorsque le parc éolien était soumis à un bridage sur seuils, **3 cadavres de chiroptères** avaient été découverts sous les éoliennes du parc de Saint-Congard : une **pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*), une **pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) et une **pipistrelle indéterminée**. La mortalité réelle avait été estimée entre 3,5 et 12 chauves-souris tuées par mois, selon la formule d'Erickson, durant la période sensible, sur le parc éolien de Saint-Congard. L'installation du ProBat® pour mettre en place un bridage dynamique a eu lieu en 2020.

En 2020, lors de la première année de régulation du parc éolien par le système dynamique ProBat®, **2 cadavres de chiroptères** avaient été découverts sous les éoliennes du parc de Saint-Congard : deux **pipistrelles communes** (*Pipistrellus pipistrellus*). La mortalité réelle avait été estimée entre 2,83 et 6,05 cadavres par mois, selon la formule d'Erickson, durant la période sensible, sur le parc éolien de Saint-Congard. Le bridage dynamique ProBat® avait été jugé efficace.

En 2024, les suivis de mortalité au sol se sont déroulés sans encombre, même si la couverture végétale a parfois minimisé l'efficacité des prospections. L'analyse quantitative de la mortalité chiroptérologique fait état de **5 cadavres de chauves-souris** retrouvés en 2024. La mortalité réelle a donc été estimée entre $5,6 \pm 1,6$ et $7,7 \pm 2,1$ chiroptères tués par éolienne et par an (formules de Jones et Erickson). Ces taux de mortalité sont plus élevés que ceux rencontrés usuellement dans les parcs situés dans des contextes paysagers similaires (entre 2 et 5 individus impactés / éoliennes / an) (Rydell *et. al*, 2010). Une proximité immédiate des éoliennes avec les boisements ainsi qu'une forte prédation ont été remarquées sur le parc éolien de Saint-Congard, expliquant en partie les résultats de mortalité estimée : temps moyen de persistance de 4,0 jours en 2024 et taux de persistance au sixième jour estimé à 20%. Après une modification du paramétrage du système ProBat® fin août (augmentation de la plage horaire, abaissement du seuil d'arrêt et mise en place des arrêts critiques), plus aucun cas de mortalité n'a été relevé.

Pour cette année de suivi 2025, **trois cadavres de chiroptères** ont été découverts, **3 pipistrelles communes** (*Pipistrellus pipistrellus*). Au mois de juin, 2 individus ont été découverts sous l'éolienne E1. L'assolement sous l'éolienne E1 étant une prairie, on peut considérer que la présence importante de proies dans ces milieux peut expliquer que les chiroptères viennent spécifiquement y chasser. Les cadavres ont été découverts juste après la fauche de la prairie, la prospection étant techniquement irréalisable dans une prairie haute. Durant la suite de l'étude, la prairie a été maintenue à une hauteur permettant une prospection efficiente et aucun cadavre n'a été trouvé. Une autre explication peut aussi être que l'éolienne E1 est la machine où le temps de séjour des appâts du test prédation était le plus élevé, ce qui peut augmenter la probabilité de découverte de cadavres. Le troisième individu a été trouvé sous l'éolienne E4 (sans enregistreur Trackbat) durant le mois d'octobre. Cette découverte a été faite après la récolte du tournesol et du maïs, le pourcentage de prospection passant alors de 40 à 96 %. L'éolienne E4 est également l'éolienne la plus enclavée dans les boisements du site de Saint-Congard. Il est donc fort probable que des pipistrelles utilisent ces milieux environnants comme gîtes, ce qui accroît fortement le risque de collision.

La mortalité réelle a donc été estimée entre 9,92 (Erickson) et 14,41 (Jones) chiroptères tués par an sur le parc. La formule la plus robuste étant celle de Korner-Nievergelt (GenEst), cette dernière indique pour le parc entier, une mortalité réelle estimée de l'ordre de 10,06 chiroptères par an, avec un chiffre réel probablement situé entre 4 et 18 individus. Cette mortalité est considérée comme faible. La mortalité réelle estimée a diminué en 2025. L'impact est donc jugé non significatif sur les chiroptères et insuffisamment caractérisé pour le parc éolien de Saint-Congard.

Tableau 36 : Comparaison des chiroptères recensés sur le parc éolien de Saint-Congard lors de l'étude d'impact en 2009 et lors des suivis de la mortalité en 2018, 2020, 2024 et 2025

Espèce	Présence de l'espèce lors de l'étude d'impact	Cas de mortalité recensés			
		2018	2020	2024	2025
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Oui	-	2	3	3
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Non	1	-	1	-
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Oui	1	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius indifférenciée	Non	1	-	-	-
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Non	-	-	1	-
Total toutes espèces confondues		3	2	5	3

IV.5. Paramètres de bridage

Pour réduire le risque de collision et de barotraumatisme, la solution la plus efficace est de supprimer le danger dans les conditions globalement favorables, c'est-à-dire de brider les éoliennes lorsque les conditions de température et de vent sont les plus propices au vol des chiroptères.

En présence d'une mortalité résiduelle observée à chaque suivi et en l'absence de retour sur l'efficacité du bridage dynamique actuellement en place (ProBat®) pour l'année 2025, deux modalités peuvent être envisagées : le maintien du dispositif ProBat®, assorti d'un bridage sur seuil en cas de défaillance ou d'efficacité insuffisante, ou la mise en œuvre directe d'un bridage sur seuil selon les conditions définies ci-dessous.

L'activité des chiroptères est significative durant tous les mois inventoriés (niveau moyen à très fort) à l'exception du mois de novembre où le niveau d'activité toutes espèces confondues est faible. À l'occasion du suivi mortalité au sol, 3 cadavres de chiroptères ont été retrouvés, 2 durant le mois de juin et 1 en octobre.

Ainsi, les paramètres de bridage recommandés en fonction de la vitesse de vent et de la température pour les mois d'avril à octobre – durant lesquels le niveau d'activité varie de moyen à très fort – sont fixés de manière à prendre en compte au moins 90 % de l'activité des chiroptères en altitude.

Un bridage correspondant à des vitesses de vent inférieures à 7 m/s et à des températures > à 11 °C permettrait de couvrir **90,33 %** de l'activité des chiroptères dont **90.86 %** de l'activité de la noctule commune.

Les caractéristiques de bridage à retenir sont alors les suivantes :

Tableau 37 : Mesures de bridage prescrites

Période	Avril à octobre	Novembre
Vent	< 7 m/s	Pas de bridage
Pluie	Pas de pluie	-
T°	> 11 °C	-
Horaire de mise en application	Du coucher du soleil jusqu'au lever du soleil	-

ERG France souhaite poursuivre, en 2026, le bridage dynamique actuel, à savoir :

- Période : du 01/04 au 31/10
- Du coucher au lever du soleil
- Maintien des arrêts critiques (permettant des arrêts sur seul critère d'une activité forte, indépendamment des critères météo)

Le bridage sur seuil sera appliqué uniquement en cas de défaillance du ProBat®.

Étant donné que le bridage appliqué en 2026 est identique à celui mis en œuvre en 2025, et au regard des résultats des suivis réalisés sur plusieurs années mettant en évidence une mortalité faible et non significative, il n'apparaît pas nécessaire de reconduire un suivi environnemental à court terme. Dans ce contexte, le prochain suivi environnemental sera réalisé à l'échéance 2034, correspondant aux 20 ans de mise en service de l'installation.

ANNEXES

Bibliographie

WEICKERT CC, WHITTAKER JC, FELDHAMER GA, 2001. Effects of enclosed large ungulates on small mammals at land between the lakes, Kentucky. *Canadian Field Naturalist* :115:247–250.

BARATAUD, M., 2015. *Acoustic ecology of European bats. Species Identification, Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversité Series), 352 p.

BOONMAN, A. M., LIMPENS H.J.G.A. & VERBOOM B., 1995. – The influence of landscape elements on the echolocation of the pond bat *Myotis dasycneme*. – *Rhinolophe* 11, 39-40.

CRYAN P. M. & BARCLAY R. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of Mammalogy*. Vol.90, n°6. p. : 1330–1340.

DULAC P., 2008. *Évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi*. LPO délégation Vendée/ADEME Pays de la Loire/Conseil régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon. Nantes. 106p.

DÜRR T., 2022. *Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg*. Juin 2022

EUROBATS, 2014. – *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2014*. – EUROBATS Publications Series N°6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.

JOHNSON, G. D., PERLIK, M. K., ERICKSON, W. P., & STRICKLAND, M. D., 2004. Bat activity, composition, and collision mortality at a large wind plant in Minnesota. *Wildlife Society Bulletin*, 32(4), 1278–1288.

LONG C.V., FLINT J.A. & LEPPER P.A. 2011. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *Eur. J. Wildl. Res.*, published online.

MARX G., 2017. *Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune – Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015* – LPO France.

MTES, 2018. – *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*. 19 p.

LPO, 2004 (révision en août 2009). *Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune. Programme national Eolien et Biodiversité ADEME-MEEDDM-SER/FEE-LPO*

Ouest Am', 2019. *Impacts des éoliennes sur les oiseaux et les chiroptères de l'ouest de la France : étude des suivis de mortalité de 2010 à 2019*. Ouest Aménagement.

RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, B. KARAPANDZA, D. KOVAČ, T. KERVYN, J. DEKKER, A. KEPEL, P. BACH, J. COLLINS, C. HARBUSCH, K. PARK, B. MICEVSKI, J. MINDER-MANN, 2015. *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2014*. EUROBATS Publication : séries N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.

RYDELL J., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., GREEN M., RODRIGUES L. & HEDENSTRÖM A. 2010. Mortality of bats at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12(2), 261-274.

SIEMERS B.M. & SCHNITZLER H.-U., 2000. – Natterer's bet (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818) hawks for prey close to vegetation using ecolocation signals of very broad bandwodth. – *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 47: 400–412.

STEEN, H., MYSTERUD, A., & AUSTRHEIM, G., 2005. Sheep grazing and rodent populations: evidence of negative interactions from a landscape scale experiment. *Oecologia*, 143(3), 357–364.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.

V. Annexes

V.1. Fiches d'identification des cadavres retrouvés sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025



Post-implementation monitoring - Saint-Congard 2025

Carcass information 2025-0078-001-E1

Discovery information

Site name: Saint-Congard 2025

Follow-up date: 18/06/2025

Survey time: 10:45

Observer: Tristan Bourhis / Clément Le Gac

Turbine number: E1

Latitude: 47.784307

Longitude: -2.343248

Field layout and height: Prairie fauchée - 0-5 cm

Distance to the base of the mast (m): 51

Direction relative to the mast (°): 166

Estimated date of mortality

Presumed date: 2025-06-17

Average temperature:

Wind speed:

Information on the found carcass

Common name of the species: Pipistrelle commune

Scientific name of the species: Pipistrellus pipistrellus

National conservation status: NT

Regional conservation status: LC

Incident report: YES

Wingspan (cm):

Forearm: 33

3rd finger:

5th finger not measurable: 38

Sex: Femelle

Age: Adulte

Biological status: Nicheur potentiel

Condition of the carcass: Frais (J0, J-1)

Presence of insects: No

Presumed cause of death: Barotraumatisme probable

Comment(s): Pas de blessures apparentes



Carcass information 2025-0078-002-E1

Discovery information

Site name: Saint-Congard 2025	Latitude: 47.784308
Follow-up date: 23/06/2025	Longitude: -2.343403
Survey time: 10:30	Field layout and height: Prairie fauchée - 5-15 cm
Observer: T.Bourhis / C.Le Gac	Distance to the base of the mast (m): 41
Turbine number: E1	Direction relative to the mast (°): 171

Estimated date of mortality

Presumed date: 2025-06-17
Average temperature:
Wind speed:

Information on the found carcass

Common name of the species: Pipistrelle commune		Sex: Indéterminé
Scientific name of the species:	Pipistrellus pipistrellus	Age: Adulte
National conservation status:	NT	Biological status: Nicheur potentiel
Regional conservation status:	LC	Condition of the carcass: Sec (J-6, J-7)
Incident report:	YES	Presence of insects: No
Wingspan (cm):		Presumed cause of death: Collision avec pales ou barotraumatisme
Forearm: 30		Comment(s): Ecrasé en partie par engin agricole
3rd finger:		
5th finger not measurable: 32		



Carcass information 2025-0078-003-E2

Discovery information

Site name: Saint-Congard 2025

Follow-up date: 16/07/2025

Survey time:

Observer: Tristan Bourhis / Clément Le Gac

Turbine number: E2

Latitude: 47.701143

Longitude: -2.339957

Field layout and height: Plateforme - Herbacées (10 - 30 cm)

Distance to the base of the mast (m): 48

Direction relative to the mast (°): 49

Estimated date of mortality

Presumed date:

Average temperature:

Wind speed:

Information on the found carcass

Common name of the species: Passeridé indéterminé

Scientific name of the species: -

National conservation status: -

Regional conservation status: -

Incident report: NO

Wingspan (cm):

Forearm:

3rd finger:

5th finger not measurable:

Sex: Indéterminé

Age: Indéterminé

Biological status:

Condition of the carcass: Avancé (J-2, J-3)

Presence of insects: No

Presumed cause of death: Collision avec une pale d'éolienne

Comment(s): Reste de plumes / Cadavre emporté par un prédateur



Carcass information 2025-0078-007-E4

Discovery information

Site name: Saint-Congard 2025

Follow-up date: 16/10/2025

Survey time: 12:30

Observer: Tristan Bourhis

Turbine number: E4

Latitude: 47.776363

Longitude: -2.324228

Field layout and height: Plateforme (0 cm)

Distance to the base of the mast (m): 44

Direction relative to the mast (°): 264

Estimated date of mortality

Presumed date: 2025-10-15

Average temperature:

Wind speed:

Information on the found carcass

Common name of the species: Roitelet huppé

Scientific name of the species: *Regulus regulus*

National conservation status: NT

Regional conservation status: LC

Incident report: NO

Wingspan (cm): 15

Forearm:

3rd finger:

5th finger not measurable:

Sex: Femelle

Age: Adulte

Biological status: Migrateur

Condition of the carcass: Frais (J0, J-1)

Presence of insects: No

Presumed cause of death: Barotraumatisme probable

Comment(s): Date de mortalité présumé lors de la nuit du 15 au 16/10/2025



Carcass information 2025-0078-004-E4

Discovery information

Site name: Saint-Congard 2025

Follow-up date: 20/10/2025

Survey time: 14:30

Observer: Tristan Bourhis

Turbine number: E4

Latitude: 47.776590

Longitude: -2.323690

Field layout and height: Plateforme - Herbacées (10-15 cm)

Distance to the base of the mast (m): 3

Direction relative to the mast (°): 320

Estimated date of mortality

Presumed date: 2025-10-13

Average temperature:

Wind speed:

Information on the found carcass

Common name of the species: Chardonneret élégant

Scientific name of the species: *Carduelis carduelis*

National conservation status: VU

Regional conservation status: LC

Incident report: YES

Wingspan (cm): 24

Forearm:

3rd finger:

5th finger not measurable:

Sex: Indéterminé

Age: Adulte

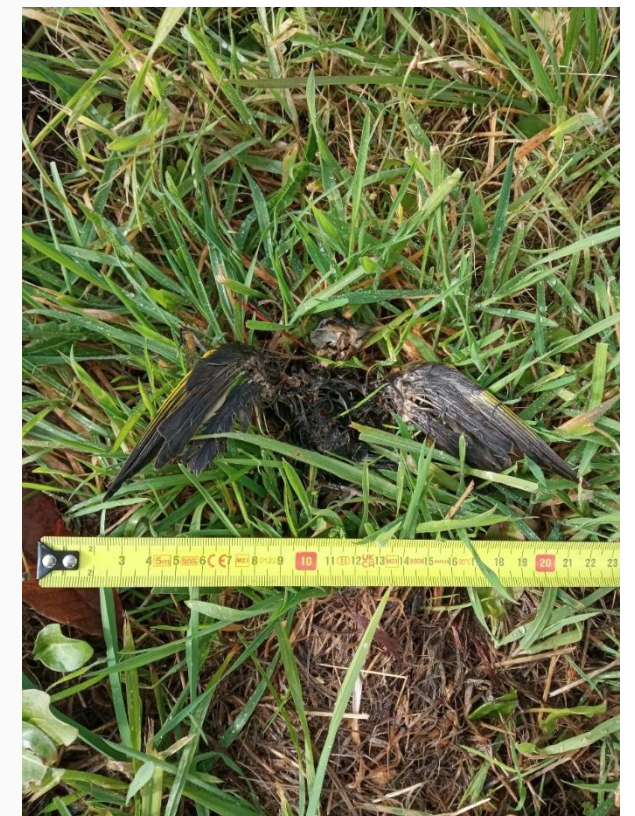
Biological status:

Condition of the carcass: Décomposé (J-4, J-5)

Presence of insects: No

Presumed cause of death: Collision avec les pales

Comment(s): Groupe de nombreux fringilles à proximité de l'éolienne depuis 2 semaines en lien avec la présence de restes de tournesol au sol suite à la récolte.



Carcass information 2025-0078-006-E4

Discovery information

Site name: Saint-Congard 2025

Follow-up date: 20/10/2025

Survey time: 14:15

Observer: Tristan Bourhis

Turbine number: E4

Latitude: 47.776662

Longitude: -2.323927

Field layout and height: Chaume de maïs - Terre nue (0-20cm)

Distance to the base of the mast (m): 21

Direction relative to the mast (°): 295

Estimated date of mortality

Presumed date: 2025-10-18

Average temperature:

Wind speed:

Information on the found carcass

Common name of the species: Pipistrelle commune

Scientific name of the species: Pipistrellus pipistrellus

National conservation status: NT

Regional conservation status: LC

Incident report: YES

Wingspan (cm):

Forearm: 32

3rd finger:

5th finger not measurable: 39

Sex: Femelle

Age: Adulte

Biological status: Undetermined

Condition of the carcass: Frais (J0, J-1)

Presence of insects: No

Presumed cause of death: Barotraumatisme probable

Comment(s): Date de mortalité présumée lors de la nuit du 18 au 19/10/2025. Présence d'une blessure légère au niveau de la partie supérieur gauche, possible blessure liée à un barotraumatisme.



Carcass information 2025-0078-005-E4

Discovery information

Site name: Saint-Congard 2025

Follow-up date: 20/10/2025

Survey time: 14:00

Observer: Tristan Bourhis

Turbine number: E4

Latitude: 47.776798

Longitude: -2.324352

Field layout and height: Chaume de maïs - Terre nue (0-20cm)

Distance to the base of the mast (m): 47

Direction relative to the mast (°): 285

Estimated date of mortality

Presumed date: 2025-10-19

Average temperature:

Wind speed:

Information on the found carcass

Common name of the species: Pic épeiche

Scientific name of the species: Dendrocopos major

National conservation status: LC

Regional conservation status: LC

Incident report: NO

Wingspan (cm): 35

Forearm:

3rd finger:

5th finger not measurable:

Sex: Femelle

Age: Adulte

Biological status: Nicheur potentiel

Condition of the carcass: Frais (J0, J-1)

Presence of insects: No

Presumed cause of death: Collision avec les pales

Comment(s):



V.2. Fiche incidence du Chardonneret élégant du 24/10/2025



Parc éolien – Déclaration d’Incident Faune Volante
Procédure administrative – Mai 2024

Fiche de Notification :
Déclaration d’incident faune volante

Données brutes et analyse d'un incident (blessure ou mortalité) lié au
fonctionnement d’un parc éolien

1. Informations administratives

Date de renseignement de la fiche	24/10/2025
Rédacteur (Point contact administration)	Tristan Bourhis
Coordonnées de l’exploitant ICPE, titulaire des autorisations	- Nom du parc tel que mentionné sur les arrêtés d’autorisation : Saint-Congard - N°ICPE OREOL : 0005517852
Localisation	- Commune(s) : Saint-Congard - Département(s) : Morbihan

2. Données brutes

Date de découverte	20/10/2025
Contexte de la découverte	Le ou les individus ont été découverts : ☒ Au cours d’un suivi environnemental ☐ Par découverte aléatoire, à préciser Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
Qualité de la personne ayant découvert	Qualité : ☐ Promeneur / Riverain ☐ Exploitant agricole ☐ Intervenant (exploitant, maintenancier, paysagiste...) ☒ Bureau d’étude environnemental ☐ Autre, préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. Nom de la société le cas échéant : SENS OF LIFE
Informations sur l’individu	- Nombre d’individus découverts dans le cas d’une même espèce : 1 - Type d’espèce identifiée : ☒ Avifaune ☐ Chiroptère



Parc éolien – Déclaration d’Incident Faune Volante
Procédure administrative – Mai 2024

	Espèce présumée : Nom commun : Chardonneret élégant Nom scientifique : <i>Carduelis carduelis</i> Liste rouge nationale : VU Liste locale ou régionale établie selon la méthodologie UICN : LC
Contexte de la découverte de l’individu n°1 <i>Dupliquer ce cadre en cas de pluralité d’individus</i>	- Numéro de l’éolienne (selon plan du site joint) et identifiant OREOL : E4 - Estimation de la distance de l’individu par rapport à l’éolienne (en mètres) : 3 ☐ Information non disponible - Localisation de l’individu par rapport à l’éolienne (Nord / Est / Sud / Ouest, etc.) : 320 ☐ Information non disponible - Coordonnées : 47.776590, -2.323690 - Estimation de la date de la mort de l’individu : 2025-10-13 ☐ Information non disponible
Informations particulières relatives à l’individu n°1 <i>Dupliquer ce cadre en cas de pluralité d’individus</i>	- Etat de l’individu découvert : ☐ Vivant (blessé) ☐ Mort sans blessure visible ☐ Mort avec blessure visible ☒ Fragment(s) / Ossement(s) ☐ Information non disponible - Si individu mort, état du cadavre découvert : ☐ Frais ☒ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec ☐ Information non disponible - Individu bagué : ☐ Oui ☐ Non ☐ Indéterminé - N° bague : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. ☐ Information non disponible





Parc éolien – Déclaration d'Incident Faune Volante
Procédure administrative – Mai 2024

	Espèce présumée : Nom commun : Chardonneret élégant Nom scientifique : <i>Carduelis carduelis</i> Liste rouge nationale : VU Liste locale ou régionale établie selon la méthodologie UICN : LC
Contexte de la découverte de l'individu n°1 <i>Dupliquer ce cadre en cas de pluralité d'individus</i>	- Numéro de l'éolienne (selon plan du site joint) et identifiant OREOL : E4 - Estimation de la distance de l'individu par rapport à l'éolienne (en mètres) : 3 ☐ Information non disponible - Localisation de l'individu par rapport à l'éolienne (Nord / Est / Sud / Ouest, etc.) : 320 ☐ Information non disponible - Coordonnées : 47.776590, -2.323690 - Estimation de la date de la mort de l'individu : 2025-10-13 ☐ Information non disponible 
Informations particulières relatives à l'individu n°1 <i>Dupliquer ce cadre en cas de pluralité d'individus</i>	- Etat de l'individu découvert : ☐ Vivant (blessé) ☐ Mort sans blessure visible ☐ Mort avec blessure visible ☒ Fragment(s) / Ossement(s) ☐ Information non disponible - Si individu mort, état du cadavre découvert : ☐ Frais ☒ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec ☐ Information non disponible - Individu bagué : ☐ Oui ☐ Non ☐ Indéterminé - N° bague : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. ☐ Information non disponible

3. Analyse

Etat initial de l'étude d'impact	- L'espèce était-elle identifiée dans l'état initial de l'étude d'impact ? ☐ Oui ☒ Non Si oui, préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. - L'espèce faisait-elle l'objet de mesures ERC ? ☐ Oui ☒ Non Si oui, les détailler : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
Fonctionnement de l'éolienne impliquée	- L'éolienne fait-elle l'objet d'une mesure de <u>régulation statique</u> en lien avec l'individu découvert ? ☐ Oui ☒ Non Si oui, préciser le type de mesure et sa programmation : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. La régulation était-elle programmée pour fonctionner au moment de l'incident ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Information non disponible La régulation était-il effectivement en fonctionnement ? ☐ Oui ☐ Non ☒ Décrire le dysfonctionnement : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. ☐ Information non disponible La programmation de la mesure de régulation était-elle adaptée ? ☐ Oui ☐ Non ☒ Préciser les mesures correctives et améliorations possibles en parties 5 & 6 - L'éolienne fait elle l'objet d'une <u>régulation dynamique</u> avec présence d'un Système de Détection Automatisé (SDA) <u>en lien avec l'individu découvert</u> ? ☐ Oui ☒ Non Si oui, préciser le type de dispositif et les modalités de paramétrage pour l'espèce concernée : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. Le système était-il programmé pour fonctionner au moment de l'incident ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Information non disponible Le système était-il effectivement en état de marche ? ☐ Oui ☐ Non ☒ Décrire le dysfonctionnement : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. ☐ Information non disponible La programmation du système était-elle adaptée ? ☐ Oui

	☐ Non ☒ Préciser les mesures correctives et améliorations possibles en parties 5 & 6															
Contexte de l'incident, lorsque celui-ci peut être déterminé	- Contexte : ☐ Travaux agricoles récents ☐ Période de migration de l'espèce ☐ Individu ou couple cantonné connu à proximité ☒ Indéterminé ☐ Autre ? Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. - Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Plateforme - Herbacées (10-15 cm) Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. - Facteurs complémentaires ayant pu entraîner ou faciliter cette blessure / mortalité (conditions de vent, météorologiques particulières, etc.) : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. - Hypothèse(s) avancée(s) : ☐ Jeune en phase d'apprentissage ☒ Migrateur ☐ Nicheur potentiel ☐ Hivernant ☐ Autre hypothèse, préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.															
Causes probables de l'incident	☒ Collision ☐ Barotraumatisme ☐ Autre ? Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. ☐ Inconnue, préciser si des analyses complémentaires ont été réalisées ou sont en cours afin de déterminer les causes de l'incident ainsi que la nature de ces analyses le cas échéant Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.															
Causes profondes de l'incident	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.															
Réurrence de la découverte de cadavre de cette espèce sur le parc	Cadavre(s) de cette espèce déjà retrouvé(s) sur le parc éolien ? ☐ Oui ☒ Non Si oui, dresser la liste des cadavres de cette espèce découverts sur ce parc : <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th><th>Lieu</th><th>Nombre</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Date	Lieu	Nombre												
Date	Lieu	Nombre														

4. Autres commentaires

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

5. Mesures et actions correctives proposées par l'exploitant, le cas échéant

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

6. Enseignements tirés / améliorations réalisées ou envisagées

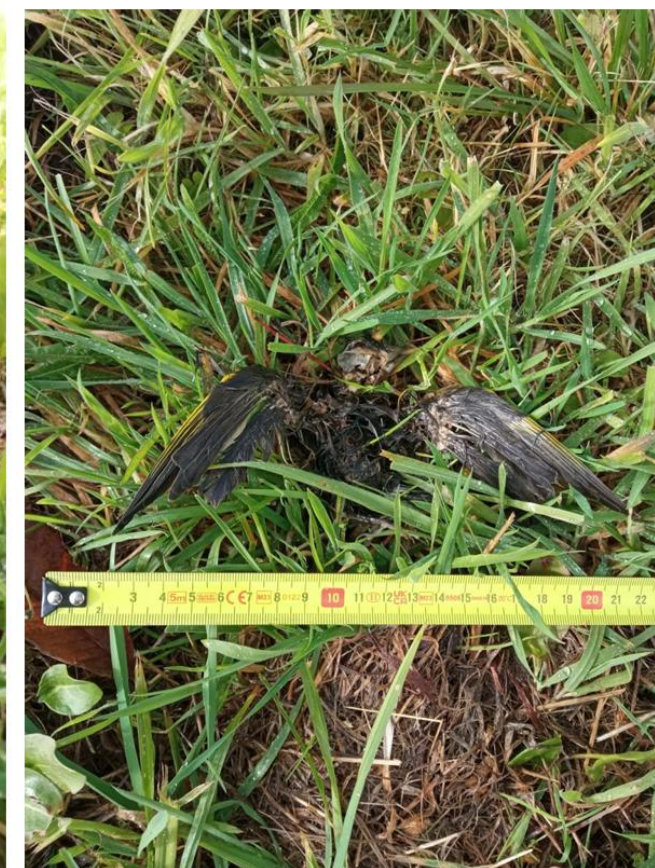
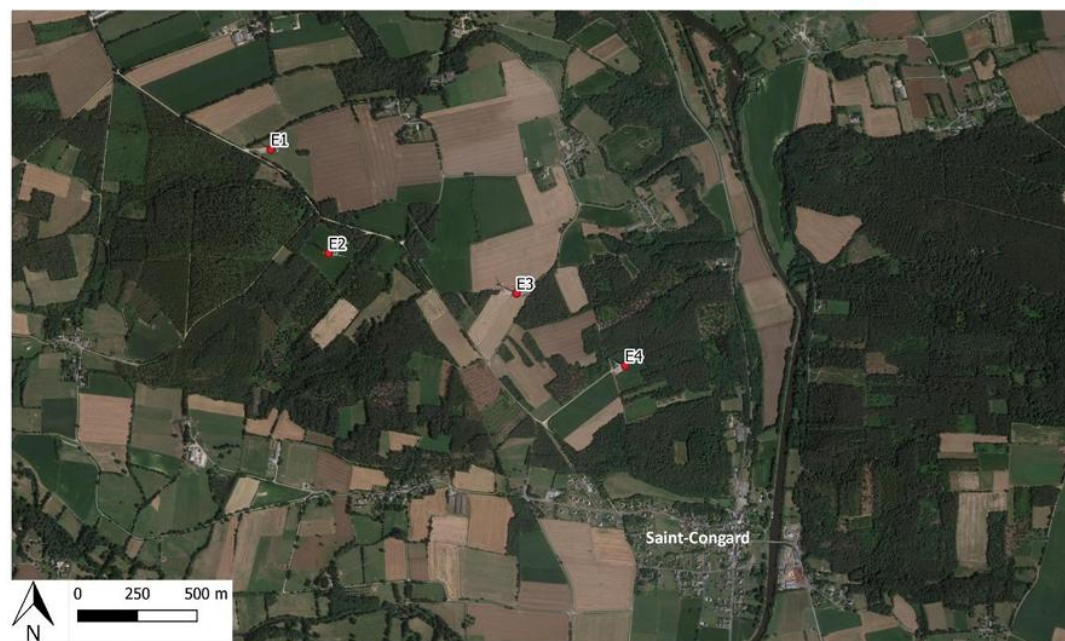
Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

7. Eléments complémentaires transmis

Joindre à cette fiche tout élément complémentaire utile à la compréhension et à l'analyse de l'incident, notamment :

- ☒ Plan du site éolien reprenant la numérotation des éoliennes du site, avec si possible une croix estimant le lieu de découverte à titre indicatif¹
- ☒ Photographies de l'individu et de l'éolienne cible, si disponibles
- ☐ Suivis environnementaux et éléments pertinents de l'étude d'impact, sauf si déjà transmis
- ☐ Radiographie, si réalisée
- ☐ Rapport d'autopsie, si réalisée
- ☐ Analyse toxicologique, si réalisée
- ☐ Autre, à préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

¹ A transmettre dès la V1 de la présente fiche



V.3. Caractéristiques météorologiques des mortalités constatées sur le parc de Saint-Congard en 2025.

V.3.1. Oiseaux

Espèce	Date à laquelle la mortalité a été constatée	Date estimée de la mortalité	Vitesse moyenne du vent le jour (m.s ⁻¹)	Moyenne des températures le jour (°C)
Passereau indéterminé	16/07/2025	13-14/04/2025	1.9	21
Roitelet huppé	16/10/2025	15-16/10/2025	6.6	17
Pic épeiche	20/10/2025	19/10/2025	11.3	16
Chardonneret élégant	20/10/2025	13/10/2025	11.3	16

Tableau 38 : Caractéristiques météorologiques du jour de découverte des mortalités d’oiseaux constatées sur le parc de Saint-Congard en 2025.

V.3.2. Chiroptères

Espèce	Date à laquelle la mortalité a été constatée	Date estimée de la mortalité	Vitesse moyenne du vent le jour (m.s ⁻¹)	Moyenne des températures le jour (°C)
Pipistrelle commune	18/06/2025	17-18/10/2025	3.6	23
Pipistrelle commune	23/06/2025	17-19/10/2025	5	20
Pipistrelle commune	20/10/2025	19-20/10/2025	11.3	16

Tableau 39 : Caractéristiques météorologiques du jour de découverte des mortalités de chiroptères constatées sur le parc de Saint-Congard en 2025.

V.4. Paramétrage utilisé dans le cadre de l’application EolApp sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

V.4.1. Oiseaux

Méthode de calcul des intervalles de confiance

☒ Non-paramétrique

☐ Paramétrique

Intervalle de temps entre les passages =

6,91

Nombre de cadavres déposé pour étude de la détection =

35

Nombre de cadavres trouvé pour étude de la détection =

34

Pourcentage de la surface prospectée =

0,64

CALCULER

Figure 69 : Paramétrage utilisé dans le cadre de l’application EolApp sur les données brutes de mortalités des oiseaux sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

V.4.2. Chiroptères

Méthode de calcul des intervalles de confiance

☒ Non-paramétrique

☐ Paramétrique

Intervalle de temps entre les passages =

6,91

Nombre de cadavres déposé pour étude de la détection =

70

Nombre de cadavres trouvé pour étude de la détection =

51

Pourcentage de la surface prospectée =

0,64

CALCULER

Figure 70 : Paramétrage utilisé dans le cadre de l’application EolApp sur les données brutes de mortalités des chiroptères sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

V.5. Formules de calcul de la mortalité estimée

La formule d'Erickson *et al.* (2005) utilise le taux de persistance des cadavres comme le nombre moyen de jours de persistance (t) divisé par l'intervalle entre les recherches (I). Cette formule a l'avantage de s'adapter à un changement d'intervalle imprévu. Mathématiquement, si le taux de persistance est supérieur à l'intervalle, alors il est supérieur à 1, ce qui est impossible en pratique. Avec des intervalles courts, cette méthode a tendance à sous-estimer le taux de prédation et donc sous-estimer le nombre de cadavres tués. Sur le parc éolien de Saint-Congard, l'intervalle de temps entre les suivis étant en moyenne de 6.91 jours, l'application de cette formule est tout à fait pertinente.

$$N = \frac{I * C}{t * d} * A$$

La formule de Jones *et al.* propose en 2009 une estimation unitaire de la mortalité, c'est-à-dire calculée sous chaque éolienne pour chaque recherche de cadavres effectuée sur le terrain. Il faut donc ensuite les cumuler pour obtenir la mortalité estimée sur un parc éolien sur la durée totale de l'étude.

$$N = \frac{C}{d * \exp^{-0,5 * I / t * \hat{e}}} * A \quad \text{avec } p = \exp^{-0,5 * \frac{I}{t}}$$

L'année suivante, une nouvelle formule publiée par Huso (2010) présuppose que la persistance des cadavres dans le temps suit plutôt une distribution exponentielle. Cette approche définit un risque constant impliquant que les cadavres attirent les nécrophages de manière constante au fil du temps. Il est aussi supposé que les intervalles de confiance puissent être inférieurs au nombre de cadavres trouvés sous les éoliennes.

$$N = C / (d * \frac{t * (1 - \exp^{-\frac{I}{t}})}{I} * \hat{e}) * A \quad \text{avec } p = t * (1 - \exp^{-\frac{I}{t}}) / I$$

Enfin, la formule de Bastos *et al.* (2013) considère la non-constance et l'interdépendance des paramètres « efficacité de recherche » et « persistance des cadavres ». Cet algorithme innovant est capable d'estimer la mortalité potentielle, même en l'absence des cadavres retrouvés et ainsi éviter de fausses interprétations.

$$N = 10 * \exp[0,276 + 0,471 * \log_{10}(I + 1) + 0,463 * \log_{10}(b + 1) + 0,45 * \log_{10}(M + 1) + 0,638 * \log_{10}(C + 1) - 0,432 * \log_{10}(p + 1) - 3,633 * \log_{10}(d + 1)] - 1 * A$$

Les méthodes de Huso (2010) et Jones *et al.* (2009) permettent de prendre en compte les cadavres tombant durant l'intervalle entre les suivis contrairement à la formule d'Erickson *et al.* (2005). Cependant, le taux de persistance estimé par Jones *et al.* (2009) étant basé sur la probabilité de trouver un cadavre tombé à la moitié de cet intervalle, aura tendance à donner des estimations légèrement plus élevées que la méthode de Huso (2010) qui prend en compte la probabilité de trouver un cadavre tombé à n'importe quel moment de l'intervalle.

La formule de Korner-Nievergelt (2011) serait plus adaptée pour les estimations de mortalité, car elle prend mieux en compte la variabilité des paramètres étudiés en réalisant plusieurs tests.

$$b = \frac{d \left(p \frac{1-p^I}{1-p} \right) \left(\sum_{i=0}^{n-1} (n-i) ((1-d)p^I)^i \right)}{n I}$$

V.6. Détail du calcul de la note de risque (vulnérabilité) des espèces recensées sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

V.6.1. Détail de calcul pour l'avifaune

Espèce		Nombre de cas de mortalité recensés en Europe	Nombre de couple nicheur en Europe	Proportion mortalité / nidification	Note de sensibilité	Statut de conservation en France	Note de risque = vulnérabilité
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	52	24 000 000 – 34 700 000	0.0002 %	0	VU	2
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	255	10 400 000 – 16 600 000	0.0024 %	0	NT	1,5
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	21	4 570 000 – 6 970 000	0.0004 %	0	LC	1

Tableau 40 : Détail du calcul de la note de risque de l'avifaune observée sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025

V.6.2. Détail du calcul pour les chiroptères

Espèce		Nombre de cas de mortalité de l'espèce recensés en Europe	Proportion sur la mortalité totale toutes espèces confondues	Note de sensibilité	Statut de conservation en France	Note de risque = vulnérabilité
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	1834	13,53 %	4	VU	4
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3812	28,13 %	4	NT	3,5
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1906	14,06 %	4	NT	3,5
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	892	6,58 %	4	NT	3,5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	700	5,16 %	4	LC	3
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	174	1,28 %	3	NT	3
Vespère de Savi	<i>Hysugo Savi</i>	355	2,62 %	3	LC	2,5
Murin indéterminé	<i>Myotis spec.</i>	11	0,08 %	1	-	-

Tableau 41 : Détail du calcul de la note de risque des chiroptères observés sur le parc éolien de Saint-Congard en 2025