



# Parc éolien des Champarts, communes d'Aschères-le- Marché et Neuville-aux- Bois (45)

CPENR LES CHAMPARTS  
mars 2024

**Suivi de mortalité de  
l'avifaune et des  
chiroptères / Suivi de  
l'activité des chiroptères  
en hauteur / Suivi de  
l'activité des rapaces  
nicheurs / Suivi des  
habitats naturels**



biotopie

<b>Citation recommandée</b>	Biotope, 2023. Parc éolien des Champarts, communes d'Aschères-le-Marché et Neuville-aux-Bois (45). Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères, suivi de l'activité des chiroptères en hauteur, suivi de l'activité des rapaces nicheurs et suivi des habitats naturels. CPENR Les Champarts. 129 p.	
Version/Indice	V5	
Date	mars 2024	
Nom de fichier	Champarts_SuiviMortalite2023_Biotope_V5	
Référence dossier	2023132	
Maître d'ouvrage	CPENR Les Champarts	
Interlocuteurs	Quentin RIAND	Contact : <a href="mailto:quentin.riand@abo-wind.fr">quentin.riand@abo-wind.fr</a> Tél : 06 75 68 59 10
Biotope Rédaction de l'étude	Franck LETERME	Contact : <a href="mailto:fleterme@biotope.fr">fleterme@biotope.fr</a> Tél : 06 35 46 29 06
Biotope Contrôleur qualité	Nicolas CARENTON	Contact : <a href="mailto:ncarenton@biotope.fr">ncarenton@biotope.fr</a> Tél : 04 67 18 67 77

## Avant-propos

Le parc éolien des Champarts (Loiret) a été mis en service début 2023. Il est autorisé par arrêté préfectoral datant du 31 décembre 2020. Dans ce dernier arrêté, il est stipulé :

*Extrait de l'arrêté du 31 décembre 2020*

**Article 2.4. Mesures spécifiques liées à la préservation des enjeux environnementaux locaux (biodiversité et paysage)**

**2.4.1. Protection de l'avifaune et des chiroptères**

Pour réduire les impacts des travaux durant la période de reproduction de l'avifaune à proximité de l'emprise du projet :

- Les travaux d'implantation ou de démantèlement des éoliennes ne peuvent débuter entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 juillet.
- En cas d'interruption des travaux supérieure à un mois, intervenant entre les mois d'avril et de juin, les travaux ne peuvent redémarrer durant cette période qu'après vérification par un expert qualifié de l'absence de nidification d'une espèce protégée dans l'emprise des travaux et à leurs abords. Le rapport établi par l'expert est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Le suivi environnemental est réalisé conformément aux dispositions prévues à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé et aux dispositions du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres dans sa version de mars 2018. La période de réalisation du suivi couvre a minima l'ensemble de la période de bridage. . .

Un bridage consistant en l'arrêt des quatre aérogénérateurs est réalisé comme suit :

- pour les éoliennes E1, E2 et E3, du 1<sup>er</sup> avril au 1<sup>er</sup> juin et dès la mi-juillet au 15 octobre, de 30 minutes avant le coucher du soleil à 4 heures après si la vitesse de vent est inférieure à 8,5 m/s, la température supérieure à 13°C et en cas d'absence de pluie (valeurs mesurées à hauteur de nacelle) ;
- pour l'éolienne E4, du 1<sup>er</sup> avril au 15 octobre, de 30 minutes avant le coucher du soleil à 4 heures après si la vitesse de vent est inférieure à 8,5 m/s, la température supérieure à 13°C et en cas d'absence de pluie (valeurs mesurées à hauteur de nacelle).

La mise en place effective du plan de bridage des machines doit pouvoir être justifiée, à tout instant et par tout moyen adapté à l'inspection des installations classées.

En fonction des données, qui seront mesurées pendant l'exploitation du parc et qui compléteront celles figurant dans l'étude faune flore jointe à l'étude d'impact figurant dans le dossier de demande d'autorisation environnementale, les modalités de bridage des éoliennes pourront être réexaminées, sur demande justifiée de l'exploitant, après analyse par l'inspection des installations classées.

La société CPENR Les Champarts a donc missionné Biotope pour la réalisation du suivi de mortalité du parc éolien en 2023 (premier suivi mortalité réalisé depuis la mise en service du parc), pour la réalisation d'une étude des chiroptères en nacelle conformément au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018) ainsi que pour le suivi de l'activité des rapaces nicheurs et pour le suivi des habitats naturels. On signalera que le résultat du suivi d'activité des chiroptères en nacelle fait l'objet d'un rapport séparé.

A noter qu'en dehors de l'étude d'impact datant de 2020 (inventaires de terrain en 2018/2019) et d'un suivi de l'avifaune lors de la phase de construction du parc (inventaires de terrain en 2022), aucun autre suivi n'a jusqu'alors été réalisé pour ce parc mis en service très récemment.

Le présent document présente les résultats des suivis réalisés en 2023 par le bureau d'études BIOTOPE. Les objectifs de ces suivis sont multiples : estimer les taux de mortalité des chauves-

souris et des oiseaux, liés à l'exploitation du parc éolien des Champarts, comparer avant / après les milieux naturels présents au niveau de la zone d'implantation du projet et analyser l'activité des rapaces sur la zone et notamment identifier si des busards nichent à proximité.

Au regard des éléments fournis (volet faune de l'étude d'impact) et des échanges réalisés, un protocole adapté, issu du document validé par le Ministère « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens », fixant les modalités à suivre, notamment pour la réalisation d'un suivi de mortalité, a été mis en œuvre.

À noter que la révision du document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » est parue en mars 2018 fixant les modalités à suivre, notamment pour la réalisation d'un suivi de mortalité. Ainsi, le protocole réalisé dans le cadre de cette étude et le rapport qui en découle tiennent compte des évolutions du protocole national.

---

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Contexte de l'étude et aspects méthodologiques</b>	<b>12</b>
<b>1</b>	<b>Contexte – présentation du parc et données historiques</b>	<b>13</b>
1.1	Présentation du parc	13
1.2	Rappel des enjeux de l'étude d'impact	14
1.2.1	Présentation de l'aire d'étude initiale et des techniques employées	14
1.2.2	Intérêts du site et de ses abords pour les oiseaux, définis par l'étude d'impact	15
1.2.3	Intérêt du site et de ses abords pour les chiroptères, définis par l'étude d'impact	16
<b>2</b>	<b>Méthodologie appliquée</b>	<b>17</b>
2.1	Généralités sur la méthode de suivi de la mortalité : cadre et protocole national	17
2.1.1	Arrêté ministériel d'août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et protocole national	17
2.1.2	Méthodes et pressions d'inventaire attendues à l'échelle nationale	17
2.1.3	Obligations réglementaires spécifiées dans l'arrêté préfectoral	17
2.2	Méthodologie d'inventaire mise en œuvre et difficultés rencontrées	18
2.2.1	Principe de l'estimation de mortalité : méthodes, calculs et des incertitudes	18
2.2.2	Méthode de recherche des cadavres	20
2.2.3	Méthode d'inventaire des habitats naturels	21
2.2.4	Méthode d'inventaire du suivi des rapaces nicheurs	22
2.3	Conditions de réalisation des suivis réalisés	23
2.3.1	Prospections de terrain	23
2.3.2	Réalisation des tests de prédation	26
2.3.1	Réalisation des tests d'efficacité de l'observateur	26
2.3.2	Limites propres à la mise en œuvre du suivi	27
2.4	Équipe de travail	28
<b>2</b>	<b>Synthèse et analyse des résultats</b>	<b>29</b>
<b>1</b>	<b>Résultats du suivi des habitats naturels</b>	<b>30</b>
1.1	Rappel des habitats naturels présents lors de la réalisation de l'étude d'impact	30
1.2	Habitats présents dans l'aire d'étude immédiate en 2023	31
1.3	Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels en 2023	32
1.4	Comparaison des habitats naturels avant / après l'implantation du parc éolien des Champarts	46
<b>2</b>	<b>Résultats du suivi de l'activité des rapaces nicheurs</b>	<b>47</b>
2.1	Rappel des résultats obtenus en 2022	47
2.2	Résultats bruts pour l'ensemble des rapaces observés en 2023	51

2.3	Analyse des résultats de 2023	55
2.3.1	Analyse de l'occupation du sol	55
2.3.2	Territoires occupés pour les rapaces nicheurs à proximité du parc	56
2.3.3	Activité des oiseaux	56
2.3.4	Comportements à risque	56
2.4	Synthèse du suivi rapaces nicheurs en 2023	57
<b>3</b>	<b>Résultats du suivi de mortalité</b>	<b>58</b>
3.1	Résultats bruts	58
3.1.1	Données générales concernant les cadavres découverts	58
3.1.2	Suivi par éolienne	60
3.1.3	Répartition spatiale des observations	61
3.1.4	Description des oiseaux retrouvés	63
3.1.5	Description des chauves-souris retrouvées	65
3.1.6	Evaluation de tendance à travers les quantiles de mortalité brute	69
3.2	Analyse des résultats	70
3.2.1	Occupation du sol et zones prospectées	70
3.2.2	Évolution du taux de surface prospectée	73
3.2.3	Résultats des tests et calcul des coefficients correcteurs	74
3.2.4	Estimation de la mortalité	76
3.3	Synthèse du suivi de mortalité	79
<b>4</b>	<b>Facteurs d'impact</b>	<b>82</b>
4.1	Analyse croisée avec l'étude d'impact	82
4.2	Analyse croisée de la phénologie de la mortalité et de l'activité acoustique en nacelle des chiroptères	84
4.2.1	Comparaison de la phénologie entre suivis mortalité et acoustique	84
4.2.2	Comparaison des cortèges d'espèces détectées lors des suivis mortalité et acoustique	86
4.2.3	Phénologie des contacts pour les espèces retrouvées lors du suivi mortalité	87
4.2.4	Bilan du croisement des informations des deux suivis mortalité/acoustique	91
<b>5</b>	<b>Mesures correctives</b>	<b>92</b>
5.1	Bridage éolien en fonction de l'activité chiroptérologique	92
5.2	Poursuivre les suivis en 2024	94
5.3	Entretien rigoureux des plateformes	95
<b>3</b>	<b>Conclusion</b>	<b>96</b>
<b>4</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>100</b>
<b>Annexes</b>		<b>103</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Prospections de terrain et informations météorologiques.	24
Tableau 2 : Nombre total de leurres disposés par éolienne en fonction de l'occupation du sol sur l'ensemble du suivi (poses cumulées des 2 tests).	27
Tableau 3 : Équipe de travail.	28
Tableau 4 : Habitats recensés lors de l'étude d'impact dans l'aire d'étude biologique.	30
Tableau 5 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude immédiate.	33
Tableau 6 : Statuts réglementaires et de conservation des rapaces identifiés lors du suivi mai - juin 2023 au niveau du parc éolien des Champarts.	51
Tableau 7 : Tableau de synthèse associant les données « empiriques » de Dürr (mis à jour le 09/08/2023 ; Dürr, 2023), les données régionales de la DREAL (mis à jour le 21/09/2023) et le « Référentiel mortalité brut » de Biotope 2022 pour des oiseaux touchés par les parcs éoliens selon les pays de l'Europe et en France métropolitaine. Les valeurs entre parenthèses correspondent au nombre de cadavres brut.	64
Tableau 8 : Statuts réglementaires et de conservation des espèces d'oiseaux touchées par le parc éolien des Champarts.	65
Tableau 9 : Tableau de synthèse associant les données « empiriques » de Dürr (mis à jour le 09/08/2023), les données régionales de la DREAL (mis à jour le 21/09/2023) et le « Référentiel mortalité brut » de Biotope 2022 pour des chiroptères touchés par les parcs éoliens selon les pays de l'Europe et en France métropolitaine.	67
Tableau 10 : Statuts réglementaires et de conservation des espèces de chauves-souris touchées par le parc des Champarts.	68
Tableau 11 : Bilan de l'occupation du sol pour les quatre éoliennes sur l'ensemble de la période de suivi. Représentation en pourcentage des surfaces cumulées des différentes occupations du sol observées par éolienne et pour le parc sur l'ensemble de la période de suivi (31 passages). Les zones en gris foncées représentent les occupations du sol non prospectables tout ou partie du suivi (efficacité de recherche nulle), et en blanc les occupations du sol qui ont été prospectables la majeure partie de l'année de suivi (non prospectable que ponctuellement).	70
Tableau 12 : Statistiques descriptives du coefficient correcteur de surface calculé sur l'ensemble des 31 passages.	74
Tableau 13 : Résultats des estimations des durées moyennes de persistance et leur intervalle de confiance à 95 % pour les deux tests de persistance pour chacune des quatre éoliennes. Les durées moyennes de persistance sont les valeurs retenues comme coefficient correcteur pour les estimations de mortalité.	75
Tableau 14 : Taux d'efficacité de recherche (et intervalles de confiance à 95 %) calculés (observés) et prédits (estimations et interpolations) par type d'occupation du sol pour tous les cas de figure rencontrés durant le suivi. Les valeurs d'extrapolation renseignées à dire d'expert sont indiquées en gras.	76

Tableau 15 : Bilan des probabilités globales de détection par méthode d'estimation.	76
Tableau 16 : Estimation de la mortalité la plus probable (et incertitudes entre crochets) des oiseaux au sein du parc des Champarts sur la période du suivi.	77
Tableau 17 : Estimation de la mortalité la plus probable (et incertitudes entre crochets) de chiroptères au sein du parc des Champarts sur la période du suivi.	78
Tableau 18 : Croisement des informations issues de l'état initial de l'étude d'impact et du suivi mortalité.	82
Tableau 19 : Abondance relative des contacts de chiroptères en altitude sur l'éolienne E03 des Champarts en 2023 et activité pour l'ensemble de la période d'écoute d'après le référentiel Actichiro-Altitude.	86
Tableau 20 : Phénologie du nombre de découvertes de cadavres par espèce en 2023.	91
Tableau 21 : Evaluation du bridage actuel pour le parc des Champarts à partir des observations réalisées en 2023 sur l'éolienne E03 (nacelle à 114 m).	92
Tableau 22 : Simulation du bridage avec de nouveaux paramètres pour le parc des Champarts à partir des observations réalisées en 2023 sur l'éolienne E03 (nacelle à 114 m).	93
Tableau 23 : Liste des oiseaux observés lors du suivi « rapaces » 2023.	104
Tableau 24 : Résultats du suivi mortalité réalisé en 2023.	107

## Liste des illustrations

Figure 1 : Eoliennes 1 à 4 le 10 mai 2023 (de gauche à droite et de haut en bas).	13
Figure 2 : Situation et disposition des éoliennes du parc éolien des Champarts.	14
Figure 3 : Type de leurres utilisés dans le cadre des tests d'efficacité de recherche © Biotope.	27
Figure 4 : Habitats naturels présents dans les 300 m des éoliennes.	37
Figure 5 : Mortalité par espèce ou groupe d'espèces observée sur le parc éolien des Champarts en 2023.	58
Figure 6 : Présentation de quelques photographies des cadavres découverts. De gauche à droite et de haut en bas : Buse variable, Faucon crécerelle, Martinet noir, Pipistrelle pygmée, Noctule commune et Pipistrelle de Kuhl © Biotope.	59
Figure 7 : Nombre de cadavres trouvés par passage sur le parc éolien des Champarts en 2023.	60
Figure 8 : Nombre de cadavres découverts par éolienne en 2023.	61
Figure 9 : Répartition spatiale (distance à l'éolienne) des cadavres retrouvés au sein du parc des Champarts en 2023. <i>La courbe représente l'évolution de la surface de l'aire d'étude prospectée en fonction de la distance au pied de l'éolienne.</i>	62

Figure 10 : Positionnement des observations par rapport au positionnement des éoliennes. <i>En grisé, le cumul des observations en histogramme radial en fonction de l'orientation.</i>	62
Figure 11 : Projection du 'quantile de mortalité' en fonction de la mortalité brute du parc éolien des Champarts à travers la répartition du nombre de cadavres découverts sur les parc éoliens suivis par Biotope (de 2019 à 2022).	69
Figure 12 : Évolution de l'occupation du sol et surfaces prospectées sur l'ensemble du suivi.	71
Figure 13 : Occupation du sol pour les éoliennes E01, E02, E03, E04 (de gauche à droite et de haut en bas) le 29 mars 2023 (premier passage en haut), le 06 juillet 2023 (passage 15) et le 26 octobre 2023 (passage 31).	73
Figure 14 : Bilan des surfaces prospectées par éolienne sur l'ensemble du suivi. A gauche évolution du pourcentage de surface prospectée par passage, à droite synthèse (boite à moustaches) du pourcentage de surface prospectée par passage par éolienne sur l'ensemble du suivi (de bas en haut : minimum, 1 <sup>er</sup> quartile, médiane en gras, 3 <sup>ème</sup> quartile, maximum).	73
Figure 15 : Durées de persistance moyennes et médianes accompagnées des incertitudes (intervalles de confiance à 95 %) des cadavres pour chaque test de prédation.	74
Figure 16 : Probabilités d'efficacité de recherche observées et prédites par régression logistique.	75
Figure 17 : Estimation de la mortalité la plus probable (et incertitude à 95 %) pour les oiseaux pour le parc éolien des Champarts au cours du suivi de 2023 sur 211 jours.	78
Figure 18 : Estimation de la mortalité la plus probable (et incertitude à 95%) pour les chiroptères pour le parc éolien des Champarts au cours du suivi de 2023 sur 211 jours.	79
Figure 19 : Phénologie de découverte des cadavres de chiroptères à l'échelle du parc des Champarts en 2023.	84
Figure 20 : Phénologie de l'activité acoustique enregistrée en altitude au niveau de l'éolienne E03 du parc des Champarts sur la période de réalisation du suivi mortalité en 2023.	85
Figure 21 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, en altitude au niveau de l'éolienne E03 du parc des Champarts sur la période de réalisation du suivi mortalité en 2023.	85
Figure 22 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, entre fin mars et novembre, toutes espèces confondues, sur l'éolienne E03 des Champarts en 2023.	88
Figure 23 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, pour le groupe Sérotine commune et Noctules, en altitude sur l'éolienne E03 des Champarts en 2023.	89
Figure 24 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, pour les Pipistrelles, en altitude sur l'éolienne E03 des Champarts en 2023.	90
Figure 25 : Périodes lors desquelles le suivi de mortalité est attendu selon le protocole national 2018.	110

Figure 26 : Schéma de la surface-échantillon à prospecter (largeur de transects de 5 à 10 m) (extrait du protocole national 2018). 110

## Liste des cartes

Carte 1 : Méthodologie appliquée lors du suivi « rapaces » 2023 en période de nidification au niveau du parc éolien des Champarts.	23
Carte 2 : Habitats naturels présents en 2019 au niveau du parc éolien des Champarts avant son installation.	31
Carte 3 : Occupation du sol au niveau du parc éolien des Champarts en 2023.	41
Carte 4 : Occupation du sol de l'éolienne E01 du parc éolien des Champarts en 2023.	42
Carte 5 : Occupation du sol de l'éolienne E02 du parc éolien des Champarts en 2023.	43
Carte 6 : Occupation du sol de l'éolienne E03 du parc éolien des Champarts en 2023.	44
Carte 7 : Occupation du sol de l'éolienne E04 du parc éolien des Champarts en 2023.	45
Carte 8 : Suivi busards avril – mai 2022 du parc éolien des Champarts.	48
Carte 9 : Suivi busards juin – juillet 2022 du parc éolien des Champarts.	49
Carte 10 : Avifaune patrimoniale observée lors du suivi busard 2022.	50
Carte 11 : Suivi des rapaces sur le mois de mai 2023 au niveau du parc éolien des Champarts.	53
Carte 12 : Suivi des rapaces sur le mois de juin 2023 au niveau du parc éolien des Champarts.	54
Carte 13 : Occupation du sol en 2023 dans les 300 m autour des éoliennes du parc éolien des Champarts.	55

## Annexes

Annexe 1 : Liste des oiseaux observés lors du suivi « rapaces » (mai – juin 2023)	104
Annexe 2 : Tableau récapitulatif des observations de cadavres	107
Annexe 3 : Détails des arrêtés relatifs aux installations de production d'électricité	109

Annexe 4 : Détails sur les méthodes d'inventaires attendues à l'échelle nationale	110
Annexe 5 : Détails sur les coefficients correcteurs et des méthodes statistiques	111
Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL	113
Annexe 7 : Arrêté préfectoral portant autorisation de capture ou d'enlèvement de chauves-souris dans la cadre du suivi de mortalité	125

1

## Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

# 1 Contexte – présentation du parc et données historiques

## 1.1 Présentation du parc

Le parc éolien des Champarts se situe dans le département de la Loiret (45) en région Centre Val-de-Loire. Il est localisé à environ 23 km au nord-est d'Orléans.

Le parc, mis en service en 2023, comprend 4 éoliennes de deux modèles différents : Nordex N117 3 MW de puissance unitaire (car bridées) pour les éoliennes E01 et E02 et Nordex N131 3 MW de puissance unitaire (car bridées) pour les éoliennes E03 et E04. E01 et E02 ont une hauteur de moyeu de 84 m ; E03 et E04 de 114 m. Le diamètre des rotors diffère donc ; il est de 117 m pour E01 et E02 et 131 m pour E03 et E04.

Le parc des Champarts se situe au sein d'une plaine agricole présentant de vastes étendues de cultures céréalières, oléagineuses (colza) et protéagineuses (pois, féverolle, lupin), avec également de la betterave sucrière, et de la pomme de terre.



Figure 1 : Eoliennes 1 à 4 le 10 mai 2023 (de gauche à droite et de haut en bas).

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

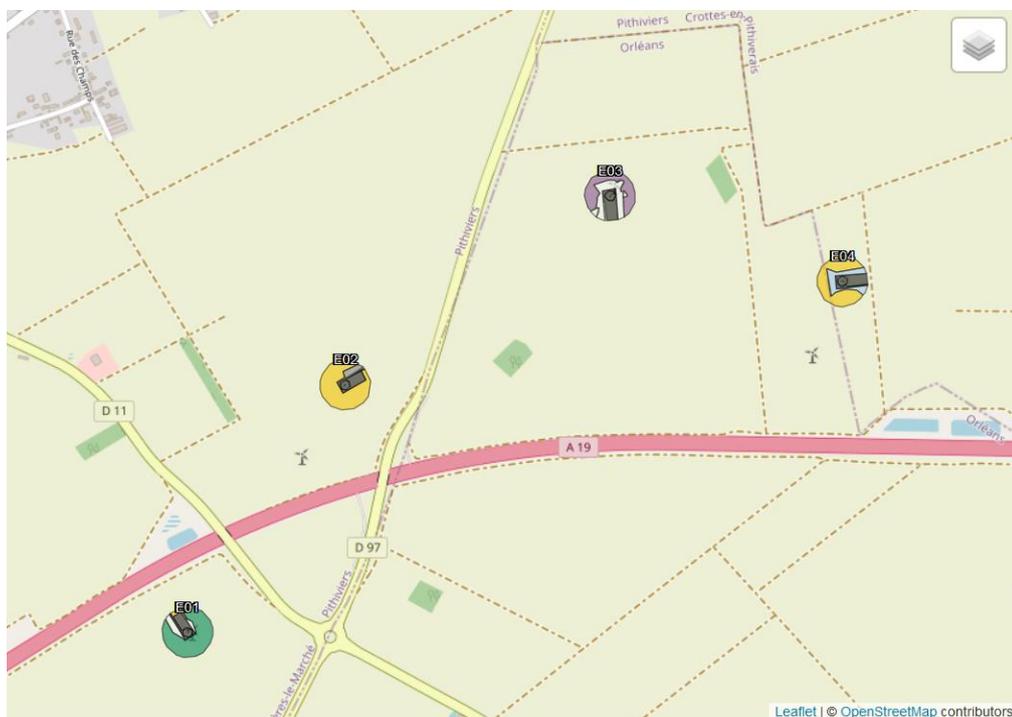


Figure 2 : Situation et disposition des éoliennes du parc éolien des Champarts.

### 1.2 Rappel des enjeux de l'étude d'impact

L'objectif de cette partie est de résumer et de faire ressortir les espèces à enjeux identifiées lors de l'étude d'impact du projet éolien réalisée en 2020 afin de les comparer avec les résultats des suivis post-implantations réalisés en 2023.

#### 1.2.1 Présentation de l'aire d'étude initiale et des techniques employées

L'aire d'étude immédiate correspond au périmètre de la « ZIP + 250 m » soit 570 hectares.

Pour la partie « oiseaux », 17 missions de terrain ont été réparties de la manière suivante :

- Deux missions spécifiques pour l'avifaune hivernante ;
- Cinq missions spécifiques pour les oiseaux en migration pré-nuptiale ;
- Cinq missions spécifiques pour les oiseaux nicheurs, dont une nocturne ;
- Six missions spécifiques pour les oiseaux en migration post-nuptiale.

Notons que les sorties relatives aux chiroptères ont permis l'observation d'oiseaux crépusculaires et nocturnes, notamment au printemps et en été. Elles ne sont pas considérées toutefois comme des sorties spécifiques pour les oiseaux. Ces missions ont été programmées de manière à avoir un recensement de l'avifaune représentatif sur un cycle biologique complet et ainsi de conforter les enjeux avifaunistiques identifiés à partir de l'analyse bibliographique. Les missions ont été réalisées dans de bonnes conditions météorologiques répondant, en fonction des périodes, aux objectifs recherchés.

Pour l'étude des chauves-souris, le protocole d'étude prévoyait des investigations de terrain lors des migrations et durant la période d'activité estivale des chauves-souris, ainsi que des enregistrements en altitude :

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

- Deux visites sur site à la recherche de gîtes arboricoles et de gîtes dans le patrimoine bâti du secteur le 7 mars 2019 et le 27 juin 2019 ;
- 14 passages nocturnes avec enregistrements automatiques et écoutes des écholocations des chauves-souris ;
- Mise en place sur toute la saison 2019 à partir du 6 mars 2019 et jusqu'à fin octobre 2019, d'un enregistreur long terme sur le mât de mesures physiques, avec deux micros, l'un à 10 m, l'autre à 80 m.

Ce protocole, mis en place permet d'obtenir des résultats pertinents sur l'activité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate sur la totalité de la période d'activité des chiroptères.

### 1.2.2 Intérêts du site et de ses abords pour les oiseaux, définis par l'étude d'impact

65 espèces d'oiseaux ont été recensées au total lors des inventaires entre le 12 décembre 2018 et le 24 juillet 2019. 24 espèces sont considérées comme patrimoniales et, à ce titre, sont susceptibles de présenter un enjeu pour le projet.

Durant la période de nidification, les inventaires ont fait ressortir une diversité spécifique moyenne dans l'aire d'étude immédiate (44 espèces). 20 espèces à enjeu ont été observées :

- 3 à enjeu modéré : Busard Saint-Martin, Cochevis huppé et Linotte mélodieuse ;
- 12 à enjeu faible : Alouette des champs, Bruant proyer, Busard des roseaux, Chardonneret élégant, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Goéland leucophaea, Milan noir, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Œdicnème criard et Perdrix grise ;
- 5 à enjeu très faible : Buse variable, Hirondelle rustique, Martinet noir, Tarier pâle et Tourterelle des bois.

Cependant, seulement 7 sont considérées comme nicheuses : le Busard Saint-Martin, le Bruant proyer, le Cochevis huppé, l'Alouette des champs, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et la Perdrix grise. A noter que « le cortège des milieux agricoles est assez diversifié, mais cette diversité se concentre sur les dépendances de l'autoroute A19 dont les espaces herbacés et arbustifs sont très favorables à l'avifaune. Les bosquets abritent également des espèces ubiquistes très communes. En comparaison, dans les espaces de pleine culture, le cortège est très réduit. »

Durant la période prénuptiale, 49 espèces d'oiseaux ont été inventoriées. Les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont décrites comme ayant « une diversité spécifique de migrateurs relativement importantes (20 espèces) mais des effectifs très faibles de passereaux en migration. La présence des bassins de l'A19 permet le stationnement d'oiseaux d'eau ». Il y a également « une absence de couloir de migration privilégié dans l'aire d'étude immédiate ». Et pour finir, « trois espèces de rapaces en alimentation dans l'aire d'étude (Busard Saint-Martin, Buse variable et Faucon crécerelle) » sont observés. Au total, à cette période de l'année, 14 espèces à enjeu ont été observées :

- 1 à enjeu modéré : Busard Saint-Martin ;
- 13 à enjeu faible : Aigle botté, Busard cendré, Bruant des roseaux, Buse variable, Échasse blanche, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Grue cendrée, Héron cendré, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Pluvier doré et Tadorne de Belon.

Durant la période postnuptiale, 57 espèces d'oiseaux ont été inventoriées. Les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont décrites comme ayant « une diversité spécifique de migrateurs importante (57 espèces) mais des effectifs très faibles ». « Le passage très ponctuel de rapaces migrateurs : Aigle botté, Milan royal, Buse variable, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Epervier d'Europe » est à signaler. On notera également « l'absence de couloir de migration

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

privilegié dans l'aire d'étude immédiate ». Pour finir, « trois espèces de rapaces sédentaires sont présents sur la zone durant toute la période (Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle) ; le Busard cendré et le Busard des roseaux sont observés plus ponctuellement jusqu'au mois de septembre ». Au total, à cette période de l'année, 12 espèces à enjeu ont été observées :

- 1 à enjeu modéré : Busard Saint-Martin ;
- 11 à enjeu faible : Aigle botté, Busard cendré, Bruant des roseaux, Buse variable, Épervier d'Europe, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Héron cendré, Milan royal, Œdicnème criard et Pluvier doré.

Durant la période d'hivernage, 5 espèces à enjeu ont été relevées (enjeu modéré : Busard Saint-Martin ; enjeu faible : Buse variable, Faucon crécerelle, Faucon émerillon et Pluvier doré). La zone constitue une grande zone de stationnement pour le Pluvier doré et est également une zone d'alimentation pour trois espèces de rapaces, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle et le Faucon émerillon.

### 1.2.3 Intérêt du site et de ses abords pour les chiroptères, définis par l'étude d'impact

13 espèces de chauves-souris ont été identifiées lors des prospections (écoutes au sol et au niveau du mat de mesure). 4 espèces présentent un enjeu évalué à fort : la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. 3 espèces présentent un enjeu modéré (la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune et le Grand Murin). Les autres espèces contactées présentent un enjeu faible à très faible (Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches et Murin de Natterer).

L'établissement de la synthèse de l'activité chiroptérologique à la suite des inventaires menés entre mars et octobre 2019, sur un cycle biologique, permet de distinguer trois éléments relatifs à la fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate et de ses abords :

- « Des zones d'alimentation correspondant aux différentes zones bâties (bourg d'Aschères-le-Marché), aux zones boisées de la ZIP ainsi qu'au long des bassins autoroutiers. Les possibilités d'alimentation sont faibles au niveau des cultures ».
- « Des axes de déplacement identifiés directement, lors des prospections ou à l'aide des écoutes en parcours notamment, en provenance et à destination de ces zones bâties et boisées ; les chemins agricoles de la zone d'implantation potentielle sont également utilisés. Un axe d'importance pour le déplacement des chiroptères est identifié entre le bourg d'Aschères-le-Marché par le sentier Gaillard et/ou par la RD11 en direction de la ZIP. Cet axe a déjà été identifié en 2014-2015 lors de l'étude pour le parc des Breuils (parc localisé en continuité du parc des Champarts sur sa partie ouest). De plus, l'ouvrage supérieur de l'A19 situé au Sud-Ouest de la ZIP est utilisé par les chauves-souris comme axe de déplacement ».
- « La migration diffuse (non cartographiée) de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune au printemps et en automne au droit du mat de mesure ».

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

## 2 Méthodologie appliquée

### 2.1 Généralités sur la méthode de suivi de la mortalité : cadre et protocole national

#### 2.1.1 Arrêté ministériel d'août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et protocole national

L'arrêté du 22 juin 2020 modifie l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation selon la rubrique 2980 de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement. L'article 12 de l'arrêté de 2011 est remplacé par de nouvelles dispositions. Les différents intitulés et dispositions des arrêtés sont précisément décrits dans l'Annexe 3.

Un protocole national cadrant les objectifs et modalités de suivi des parcs éoliens en exploitation a été rédigé en 2015 puis mis à jour début 2018.

La présente étude vient répondre aux obligations induites par le protocole national ainsi que par l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

#### 2.1.2 Méthodes et pressions d'inventaire attendues à l'échelle nationale

Le protocole national précise que le suivi de mortalité sera constitué d'au minimum 20 visites réparties entre les semaines 20 et 43 en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site (Annexe 4, Figure 25). Pour le nombre d'éoliennes à surveiller, il recommande de suivre toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes ou moins, et pour les parcs de plus de 8 éoliennes, appliquer la formule suivante :  $(\text{nombre d'éoliennes} - 8) / 2$ .

La collecte de données implique de prospecter une surface-échantillon définie, généralement un carré de 100 m de côté ou un cercle couvrant au moins un rayon égal à la longueur des pâles avec un minimum de 50 m (Annexe 4, Figure 26). La méthode de recherche consiste en des transects à pied avec des espacements dépendants du couvert végétal. Les résultats sont soumis à des tests de correction, y compris un test d'efficacité de recherche et un test de persistance des cadavres.

L'analyse des résultats comprend la compilation des données brutes, l'évaluation de l'impact du parc et de l'efficacité des mesures, une analyse qualitative par éolienne, des croisements avec d'autres données, et la justification des mesures correctives proportionnelles. Il vise également à estimer la mortalité pour des comparaisons objectives, en utilisant des formules de calcul standardisées. Utiliser au moins 3 formules de calcul des estimateurs standardisés dont Huso (2010) obligatoirement, avec précision de l'intervalle de confiance de l'estimation.

#### 2.1.3 Obligations réglementaires spécifiées dans l'arrêté préfectoral

L'arrêté préfectoral d'autorisation du parc éolien des Champarts du 31 décembre 2020 stipulant que « la période de réalisation du suivi couvre *a minima* l'ensemble de la période de bridage », sachant que celui-ci débute pour l'ensemble des éoliennes du parc à partir du 1<sup>er</sup> avril (semaine 13), le suivi réalisé en 2023 a donc débuté plus tôt que la semaine 20 à savoir la semaine 13.

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

### 2.2 Méthodologie d'inventaire mise en œuvre et difficultés rencontrées

Ce chapitre décrit la méthodologie mise en œuvre dans le cadre de l'étude réalisée sur le parc éolien des Champarts. Il présente par ailleurs en détail les principales données collectées et analyses réalisées.

#### 2.2.1 Principe de l'estimation de mortalité : méthodes, calculs et des incertitudes

L'objectif de ce suivi est de proposer une estimation de la mortalité corrigée des chauves-souris et des oiseaux, au sein du parc. Le protocole national révisé en 2018 demande de préciser les incertitudes de l'estimation de la mortalité.

##### *Principe de l'estimation de mortalité et formules utilisées*

Les suivis de mortalité par recherche de cadavres au sol représentent actuellement la technique la plus régulièrement mise en œuvre. Toutefois, cette technique est soumise à de nombreux biais (capacités de détection de l'observateur, taux de disparition des cadavres par prédation/décomposition, activités agricoles du travail du sol) qui requièrent la définition de coefficients correcteurs à différentes périodes de l'année, sous peine de rendre potentiellement inexploitable les données issues du suivi de mortalité.

Dans le cadre de ce travail et conformément aux directives du protocole national, nous réaliserons les différentes analyses permettant d'estimer indépendamment la mortalité pour les chiroptères et les oiseaux, suivant les formules de : **Erickson et al., 2000 / Huso, 2010 / Korner-Nievergelt et al. 2011.**

##### *Détermination des coefficients correcteurs*

Pour déterminer les deux coefficients correcteurs que sont le **coefficient de persistance (s)** et le **coefficient d'efficacité de recherche (f)**, deux tests doivent faire l'objet d'une mise en œuvre précise :

- **Les tests de persistance** permettent de mesurer la vitesse de disparition des cadavres (prédation, charonnage, décomposition des cadavres) et donc le temps de persistance des cadavres une fois au sol. Ce facteur peut fortement varier dans le temps et l'espace. Les causes de disparition peuvent être multiples, soit par prélèvement (renards roux, rapaces, corvidés, etc.) soit par l'action des insectes nécrophages (carabes, mouches, etc.).
- **Les tests d'efficacité des recherches** permettent de prendre en considération les difficultés des observateurs à repérer les cadavres tombés au sol. Ce coefficient est fortement influencé par l'évolution de l'occupation du sol, d'une part, ainsi que par la taille/couleur des cadavres (Barrientos et al., 2018; Reyes et al., 2016; Smallwood, 2007), d'autre part. Il est également variable en fonction des observateurs (capacités de détection propres, Ponce et al., 2010). Pour limiter l'effet observateur, il est important que les recherches soient, dans la mesure du possible, réalisées par un observateur unique. Ces tests doivent être réalisés au cours du suivi pour permettre d'évaluer la capacité de détection de l'observateur dans un maximum de modalités d'occupation du sol afin de limiter les extrapolations.

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

La détermination de coefficients correcteurs répétée selon les périodes de l'année constitue le principal élément permettant d'exploiter de façon fiable les résultats des suivis de mortalité par recherche de cadavres. Ces coefficients sont essentiels pour tirer des informations scientifiquement recevables du suivi de mortalité. **En l'absence de coefficients robustes, aucune conclusion ne peut être envisagée quant à la mortalité effective engendrée par le parc éolien.**

Plus d'informations concernant les coefficients correcteurs ainsi que les estimations de mortalités sont disponibles en **annexe 5**.

### Méthodes statistiques et incertitudes

- Évaluation du coefficient moyen de persistance des cadavres

Afin d'estimer au mieux le coefficient, nous avons repris la démarche développée dans le package R « carcass » (Korner-Nievergelt et al. 2015), repris également par l'estimateur de Korner-Nievergelt (2011) ou encore « GenEst » (Dalthorp et al. 2018), c'est-à-dire l'utilisation d'un modèle de survie classique pouvant utiliser comparativement quatre lois de distribution possibles parmi : "exponential", "weibull", "lognormal" et "loglogistic". Ces distributions classiques décrivent de manière différente la vitesse à laquelle disparaissent les cadavres au cours du temps. Ainsi, cela permet de s'appuyer sur une de ces distributions pour prédire au plus juste la réalité observée lors des tests de prédation en fonction du type de leurre déployé (mammifères et/ou oiseaux), de la période du test et de l'éolienne. Le modèle le plus parcimonieux est retenu par un processus classique de sélection de modèles par AIC\*. Le modèle sélectionné permet d'estimer les paramètres recherchés avec leurs incertitudes (intervalles de confiance à 95%\*\* ) et prédites en fonction des facteurs retenus. Ces facteurs, sont retenus dès lors que ce facteur permet de mieux correspondre à la réalité observée des tests, comme une différence significative entre éoliennes.

- Évaluation du coefficient moyen d'efficacité de recherche

Comme pour le coefficient de prédation, l'efficacité de recherche est calculée en se basant sur une approche de modélisation de l'efficacité de détection. Pour cela, nous utilisons un modèle GLM suivant une loi de distribution binomiale (comprise entre 0 et 1) et en fonction de plusieurs facteurs que sont : le type d'occupation du sol, la hauteur de végétation, le recouvrement et l'identifiant de l'éolienne. Le modèle le plus parcimonieux est retenu par un processus classique de sélection de modèles par AIC. Si le modèle permet de faire un lien direct entre l'efficacité de recherche et la hauteur de végétation, le modèle peut prédire les cas de figures d'occupation du sol qui n'auraient pu être testés. Dans le cas contraire, il est possible de s'appuyer objectivement sur les sorties de modèle pour les situations testées et sur leurs interpolations (situations intermédiaires non testées) pour compléter les types de végétations manquantes (extrapolation en s'appuyant sur le retour de la personne qui a réalisé le suivi et qui peut comparer les situations, ou à travers l'utilisation du référentiel mortalité corrigée développé par Biotope).

- Évaluation des incertitudes

Une fois que les coefficients correcteurs moyens (s, f et a) sont calculés, une **probabilité globale de détection** c'est-à-dire  $a \times P(s,f)$  est calculée pour chacune des éoliennes pour l'ensemble du suivi selon les trois méthodes d'estimation que sont : Erickson et al. (2000), Huso (2010) et Korner-Nievergelt et al. (2011). Il est alors possible de calculer la mortalité estimée la plus probable par éolienne.

Afin de déterminer les incertitudes des estimations de mortalités par éolienne, nous avons utilisé le théorème de Bayes tel qu'il est également utilisé dans le package R « carcass » (Korner-Nievergelt et al. 2015) et par Korner-Nievergelt (2011). Connaissant le nombre de cadavres trouvés ainsi que la probabilité globale de les détecter (c'est-à-dire les chances réelles de trouver un cadavre selon les différentes méthodes d'estimation), cette méthode permet de déterminer *a posteriori* l'intervalle de confiance à 95 % associé.

● \* L'AIC est l'anagramme du critère d'information d'Akaike, (en anglais Akaike information criterion ou AIC). Il s'agit d'un indice calculé pour évaluer la qualité d'un modèle statistique proposée par Hirotugu Akaike en 1973. Cet indice permet de comparer plusieurs modèles sur une base objective et notamment en pénalisant les modèles en fonction du nombre de paramètres (complexification) afin de satisfaire le critère de parcimonie. Les modèles avec une valeur d'AIC la plus faible sont les plus pertinents à sélectionner. L'AIC weight permet de classer les modèles par leur pourcentage d'intérêt relativement aux autres par pondération des valeurs d'AIC.

● \*\* L'intervalle de confiance à 95% se caractérise par une borne basse et haute entre lesquelles la valeur réelle (et estimée statistiquement) a 95% de chance de se situer.

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

Ce théorème a également pour avantage de pouvoir donner un intervalle de confiance à 95% même lorsqu'aucun cadavre n'a pu être détecté. L'intervalle de confiance, dans ce cas, correspond au nombre de cadavres pour lesquels l'opérateur avait 95% de chance de ne pas les détecter du fait des différentes contraintes rencontrées au cours du suivi. Cela permet de donner une limite au nombre de collisions maximum non détectables considérant les contraintes de prospection rencontrées durant le suivi. Ainsi, dans tous les cas, il est possible de déterminer une mortalité maximum par éolienne, même en l'absence de découverte de cadavre.

Plus d'informations concernant les coefficients correcteurs ainsi que les méthodes statistiques utilisées sont disponibles en **annexe 5**.

### 2.2.2 Méthode de recherche des cadavres

#### *Méthode par transects circulaires*

Le protocole que nous avons mis en œuvre est adapté d'après Arnett et al. (2009) et Baerwald et al. (2009). **Il s'agit d'une méthode de suivi se basant sur des transects circulaires**. Ce type de transects **cible la zone théorique principale de présence de cadavres** liés à des phénomènes de collision, sous la principale zone de survol par les pâles et ses abords.

Ce protocole présente plusieurs avantages :

- Il **optimise la surface échantillonnée** (suivi traditionnel prospectant une surface carrée, sans justification statistique) ;
- Il ne nécessite pas la pose de repères sur le terrain ;
- Il permet de conserver toute la concentration de l'observateur sur la recherche de cadavres sans perte d'attention sur sa position par rapport aux repères/transects.

Les prospections s'effectuent à pied sous les éoliennes et dans un rayon de 65 m autour de chaque éolienne : 14 cercles éloignés de 5 m les uns des autres, en partant du plus éloigné du mât de l'éolienne (65 m), jusqu'au pied de l'éolienne sont alors effectués.

Pour cela, nous avons utilisé un jeu de cordes et mousquetons. La première corde, tendue le plus haut possible autour du mat de l'éolienne, sert de fixation mobile à une seconde corde longue de 65 m et disposant de repères placés tous les 5 m permettant ainsi de tourner autour de l'éolienne tout en gardant un écartement constant entre chaque cercle. Ainsi, 13 cercles de diamètre variable ont été parcourus ainsi qu'un tour au pied de l'éolienne.

**Pour chaque éolienne, nous prévoyons alors de parcourir 3 048 m de transect, à une vitesse de 2 km/h environ.**

#### *Données collectées*

Le technicien utilise un outil QGIS sur sa tablette Android de terrain pour renseigner à chaque passage l'occupation du sol et les modalités de prospection à la parcelle. Chaque découverte de cadavre est enregistrée par le biais d'un formulaire standard renseigné dans une couche shapefile géolocalisée et tel que défini par le protocole national (2018) grâce à l'outil QGIS embarqué sur tablette. Les photos des cadavres produites par tablette sont associées à chaque enregistrement ainsi généré de la couche shapefile sous QGIS. En complément de ce rapport, cette couche pourra être transmise pour avoir tous les éléments de localisation et de conditions de découverte de chaque cadavre.

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

### Détermination des cadavres

Les cadavres sont identifiés sur place par des experts ornithologues et chiroptérologues possédant une excellente connaissance de la faune locale. En cas de difficultés d'identification *in situ* (critères non visibles, traumatisme important, état de décomposition), les cadavres seront déterminés en laboratoire (loupes binoculaires), après avoir été conservés congelés. Une autorisation de transport préalable au suivi a été sollicitée auprès des services compétents.

Les ouvrages utilisés, si nécessaire, pour appuyer les déterminations complexes sont présentés en bibliographie.

---

Pour limiter les risques de modification comportementale des prédateurs (charronnage) et éviter les doubles comptages, tous les cadavres découverts sont replacés simplement en dehors de l'aire de prospection.

---

### 2.2.3 Méthode d'inventaire des habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieu et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Les communautés végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de typologies et de catalogue d'habitats naturels de référence au niveau national et régional (VILLARET et al., 2019 ; CULAT, MIKOLAJCZAK & SANZ, 2016 ; MIKOLAJCZAK, 2014 ; BARDAT et al., 2004). Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la nomenclature EUNIS (Louvel et al., 2013) à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. Ce référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe attribue un code et un nom à chaque habitat naturel, semi-naturel ou artificiel listé.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie EUNIS. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénotiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation). En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats *a minima* jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France (BARDAT et al., 2004), voire au niveau de l'association pour des habitats « patrimoniaux » et plus particulièrement des habitats d'intérêt communautaire et/ou des habitats menacés.

Sur cette base, il a alors été possible de les nommer selon le synsystème des végétations de Centre-Val de Loire (CBNBP, 2019), la typologie française Corine Biotopes (BISSARDON et al., 1997) et selon la typologie européenne du manuel EUR28 (Commission européenne, 2013) pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, qui instaure le réseau de Natura 2000.

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de Corine Biotopes et EUNIS, référentiels de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

« Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque \*).

On notera que cette actualisation des habitats naturels au niveau du parc éolien Les Champarts a été réalisée sur un rayon de 300 m autour des éoliennes (= aire d'étude immédiate). Il a pour objectif de comparer les milieux naturels avant la mise en place du parc et après son implantation.

### 2.2.4 Méthode d'inventaire du suivi des rapaces nicheurs

Dans le but de mieux comprendre l'activité des rapaces au niveau du parc éolien des Champarts à la suite de sa mise en service, un suivi visuel des rapaces en période de nidification, notamment des busards, a été réalisé entre mai et juin 2023.

L'objectif de cette étude est multiple :

- Définir les territoires occupés par les rapaces diurnes dont les busards ;
- Évaluer l'activité des oiseaux en période de nidification vis-à-vis du parc et si des nidifications de busards sont possibles dans un rayon de 300 m autour du parc ;
- Étudier les comportements et déterminer s'il y a un risque ;
- Localiser les nids et l'état d'avancement de la nichée ;
- Conseiller pour la mise en défends voire le sauvetage des poussins.

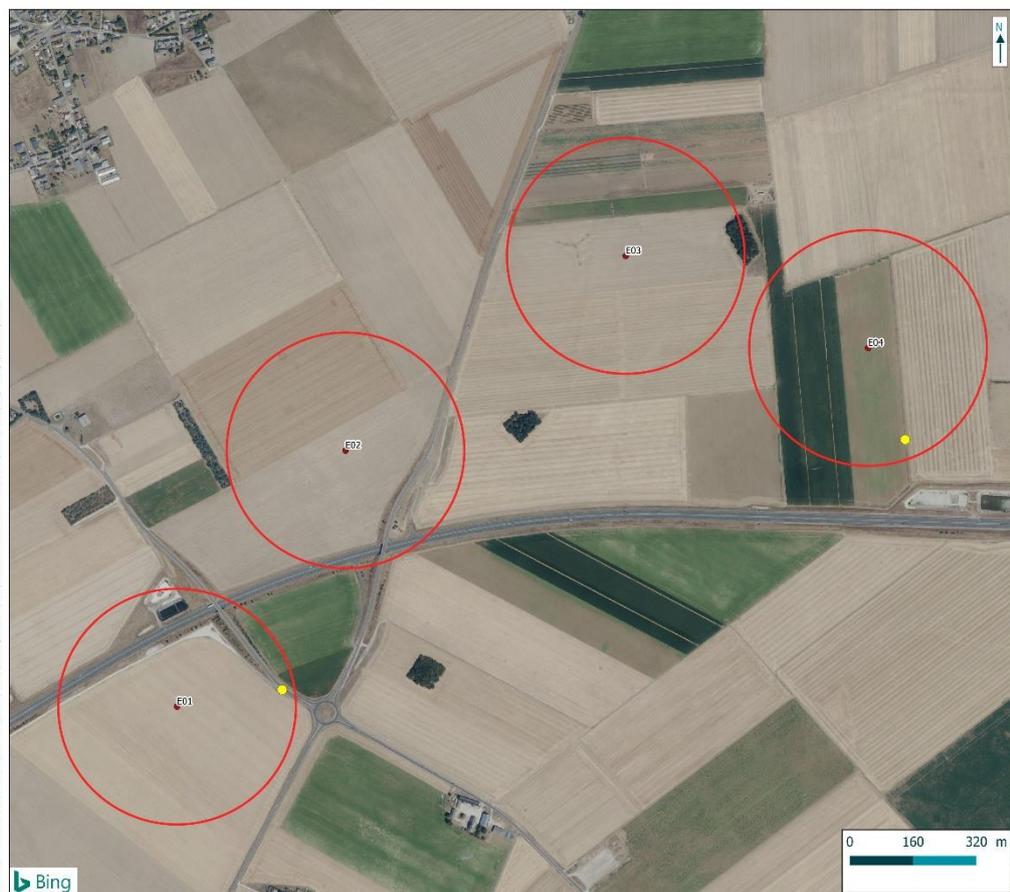
Ainsi, pour ce suivi, le protocole utilisé consistait en deux points fixes d'une heure et demie chacun placés de façon à avoir une vue d'ensemble du site. Les rapaces pouvant avoir des périodes de vol différentes en fonction des espèces, l'ordre des points variait d'un passage à l'autre.

Le matériel utilisé était une paire de jumelle pour repérer les oiseaux et une longue-vue pour confirmer l'observation. Un appareil photo pouvait être utilisé pour confirmer ultérieurement une espèce d'identification délicate (par exemple : complexe Buse-Bondrée).

Concernant le repérage des nids de busards, il s'agissait dans un premier temps de repérer les « passages de proies », c'est-à-dire le moment où le mâle ramène une proie à la femelle couveuse, et de suivre la femelle au moment où elle retourne au nid après avoir consommé la proie. Lorsque la femelle se pose, un axe coupant le nid est alors relevé en prenant le point d'observation et un élément remarquable du paysage (antenne, arbre, clocher, ...) comme point de repère. Au moins un nouvel axe est créé depuis un autre point d'observation, permettant de localiser le nid.

Le suivi de l'activité des rapaces au niveau du parc éolien des Champarts a été réalisé sur une zone tampon de 300 m autour du parc en activité.

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques



Carte 1 : Méthodologie appliquée lors du suivi « rapaces » 2023 en période de nidification au niveau du parc éolien des Champarts.

## 2.3 Conditions de réalisation des suivis réalisés

### 2.3.1 Prospections de terrain

Les dates de passages et les conditions météorologiques sont détaillées dans le Tableau 1.

Ainsi, pour le suivi mortalité, 31 passages ont été réalisés, à raison d'un par semaine, du 29 mars 2023 au 26 octobre 2023. Concernant le suivi des habitats, 1 passage a été réalisé le 19 juin 2023. Enfin, 8 passages ont été réalisés pour étudier l'activité des rapaces nicheurs entre le 4 mai 2023 et le 30 juin 2023.

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

Tableau 1 : Prospections de terrain et informations météorologiques.

Numéro de passage	Date	Conditions météorologiques
<b>Suivi de mortalité (31 passages)</b>		
1	29/03/2023	Nébulosité : 91 %. Température : 16,6°C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 17 km/h. Direction du vent : S
2	05/04/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 9,8 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 7,6 km/h. Direction du vent : N
3	12/04/2023	Nébulosité : 95 %. Température : 10,6 °C. Pluie : 0,34 mm/h. Vitesse du vent : 20,6 km/h. Direction du vent : O
4	19/04/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 14,1 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 20,5 km/h. Direction du vent : NE
5	26/04/2023	Nébulosité : 100 %. Température : 12,5 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 8,1 km/h. Direction du vent : E
6	03/05/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 16,1 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 22 km/h. Direction du vent : NE
7	10/05/2023	Nébulosité : 97 %. Température : 13 °C. Pluie : 0,11 mm/h. Vitesse du vent : 26,9 km/h. Direction du vent : O
8	18/05/2023	Nébulosité : 81 %. Température : 14,1 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 17,2 km/h. Direction du vent : N
9	25/05/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 17,4 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 26,1 km/h. Direction du vent : N
10	01/06/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 22,1 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 21,5 km/h. Direction du vent : NE
11	08/06/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 22,9 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 16,9 km/h. Direction du vent : NE
12	15/06/2023	Nébulosité : 88 %. Température : 24,7 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 6,9 km/h. Direction du vent : N
13	22/06/2023	Nébulosité : 98 %. Température : 20,4 °C. Pluie : 1,01 mm/h. Vitesse du vent : 15,8 km/h. Direction du vent : N
14	29/06/2023	Nébulosité : 94 %. Température : 22,3 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 14 km/h. Direction du vent : N
15	06/07/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 21,6 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 5 km/h. Direction du vent : E
16	13/07/2023	Nébulosité : 93 %. Température : 21 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 8,4 km/h. Direction du vent : NO
17	20/07/2023	Nébulosité : 88 %. Température : 21,9 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 4,7 km/h. Direction du vent : N
18	27/07/2023	Nébulosité : 100 %. Température : 21,9 °C. Pluie : 0,03 mm/h. Vitesse du vent : 28 km/h. Direction du vent : SO
19	03/08/2023	Nébulosité : 99 %. Température : 17,1 °C. Pluie : 0,31 mm/h. Vitesse du vent : 24,2 km/h. Direction du vent : SO
20	10/08/2023	Nébulosité : 91 %. Température : 23,5 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 8,7 km/h. Direction du vent : E

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

Numéro de passage	Date	Conditions météorologiques
21	17/08/2023	Nébulosité : 100 %. Température : 25,4 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 11,9 km/h. Direction du vent : NE
22	24/08/2023	Nébulosité : 97 %. Température : 23,7 °C. Pluie : 0,34 mm/h. Vitesse du vent : 11,4 km/h. Direction du vent : E
23	31/08/2023	Nébulosité : 99 %. Température : 16,6 °C. Pluie : 0,05 mm/h. Vitesse du vent : 18,6 km/h. Direction du vent : S
24	07/09/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 28,3 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 1,9 km/h. Direction du vent : N
25	14/09/2023	Nébulosité : 88 %. Température : 21,2 °C. Pluie : 0,02 mm/h. Vitesse du vent : 4,4 km/h. Direction du vent : NO
26	21/09/2023	Nébulosité : 98 %. Température : 15,7 °C. Pluie : 1,27 mm/h. Vitesse du vent : 15,9 km/h. Direction du vent : S
27	28/09/2023	Nébulosité : 100 %. Température : 20 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 9,6 km/h. Direction du vent : SO
28	05/10/2023	Nébulosité : 96 %. Température : 15,7 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 3,2 km/h. Direction du vent : NE
29	12/10/2023	Nébulosité : 88 %. Température : 21,2 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 14,2 km/h. Direction du vent : SO
30	19/10/2023	Nébulosité : 93 %. Température : 19,7 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 22,5 km/h. Direction du vent : S
31	26/10/2023	Nébulosité : 94 %. Température : 13,5 °C. Pluie : 0 mm/h. Vitesse du vent : 18 km/h. Direction du vent : SO
<b>Tests de prédation (2 tests)</b>		
Test 1	05/06/2023	Dépôt de 20 rats (puis suivi à j+1, j+2, j+4, j+7, j+10, j+14)
Test 2	21/08/2023	Dépôt de 20 rats (puis suivi à j+1, j+2, j+4, j+7, j+10, j+14)
<b>Tests d'efficacité de recherche (2 tests)</b>		
Test 1	25/05/2023	Dépôt de 75 leurres
Test 2	24/08/2023	Dépôt de 90 leurres
<b>Suivi de l'activité des rapaces nicheurs (8 passages)</b>		
1	04/05/2023	Nébulosité : 40 %. Température : 16,5°C. Pluie : 0,0 mm/h. Vitesse du vent : 18 km/h. Direction du vent : SE puis SW
2	17/05/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 13°C. Pluie : 0,0 mm/h. Vitesse du vent : 25 km/h. Direction du vent : NE
3	23/05/2023	Nébulosité : 100 %. Température : 13,5°C. Pluie : 0,0 mm/h. Vitesse du vent : 24 km/h. Direction du vent : NE
4	31/05/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 19°C. Pluie : 0,0 mm/h. Vitesse du vent : 26 km/h. Direction du vent : NE
5	07/06/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 21,5°C. Pluie : 0,0 mm/h. Vitesse du vent : 15 km/h. Direction du vent : NE

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

Numéro de passage	Date	Conditions météorologiques
6	14/06/2023	Nébulosité : 0 %. Température : 20,5°C. Pluie : 0,0 mm/h. Vitesse du vent : 13 km/h. Direction du vent : NE
7	22/06/2023	Nébulosité : 100 %. Température : 18,5°C. Pluie : 1,3 mm/h. Vitesse du vent : 19 km/h. Direction du vent : NNW
8	30/06/2023	Nébulosité : 50 %. Température : 18°C. Pluie : 0,0 mm/h. Vitesse du vent : 16 km/h. Direction du vent : WNW
<b>Inventaire des habitats naturels (1 passage)</b>		
1	19/06/2023	Bonnes conditions.
<b>Suivi de l'activité en altitude des chauves-souris (écoute en continue)</b>		
1	29/03/2023-10/11/2023	Suivi de l'activité en altitude des chauves-souris à l'aide d'un enregistreur SMBat situé à hauteur de nacelle (114 m) au niveau de l'éolienne n°3 durant un peu plus de 7 mois consécutifs.

### 2.3.2 Réalisation des tests de prédation

Les deux tests de prédation ont été réalisés sur 14 jours sous l'ensemble des éoliennes du parc. Les tests de prédation ont été réalisés par l'opérateur en charge du suivi de mortalité. La pose (J0), a été réalisée en début de semaine en dehors du cadre habituel d'un passage hebdomadaire « suivi de mortalité ». 20 cadavres de jeunes rats (fraîchement décongelés, catégories « Petit rats 25 – 50g ») ont été disposés de manière aléatoire (localisations générées une seule fois par SIG puis réutilisées pour chaque test) sur l'ensemble des zones de prospections (tampon de 50 m autour des éoliennes). Les visites de contrôle ont été menées lors de différents jours (J+1, J+2, J+4, J+7, J+10, J+14), tôt le matin, pendant deux semaines. L'opérateur avait la charge de noter la présence de tous les cadavres avec identification et localisation des cadavres disparus à chaque passage dédié.

### 2.3.1 Réalisation des tests d'efficacité de l'observateur

Pour les secteurs prospectés, ce coefficient varie en fonction du couvert végétal (densité, hauteur) et, donc, de la période de l'année. Celui-ci a été évalué en plaçant des leurres à l'insu de l'observateur. Au minimum, 15 leurres par grand type d'habitat observé à chaque test ont été disposés aléatoirement (soit de 75 à 90 leurres disposés par test, cf. Tableau suivant). La pose est réalisée tôt le matin avant le lancement du suivi. Des leurres non organiques ont été déployés (pas de risques de disparition par les prédateurs). La position de chaque lure est enregistrée au GPS. Le test se déroule pendant la réalisation du suivi de mortalité par l'observateur selon le protocole habituel des transects circulaires. L'observateur a noté et localisé les leurres retrouvés et l'opérateur en charge du test, contrôle à la fin du suivi de mortalité, le nombre de leurres découverts par catégorie d'occupation du sol testée.

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques



Figure 3 : Type de leurres utilisés dans le cadre des tests d'efficacité de recherche © Biotope.

Tableau 2 : Nombre total de leurres disposés par éolienne en fonction de l'occupation du sol sur l'ensemble du suivi (poses cumulées des 2 tests).

	E01	E02	E03	E04	Parc ensemble
<b>Occupations du sol</b>					
Champ sol nu	0	30	0	0	30
Chaume	0	0	0	15	15
Déchaume	15	15	0	0	30
Friche	0	0	3	27	30
Plateforme	9	1	13	7	30
Semis	15	0	15	0	30
<b>Hauteurs de végétation (en cm)</b>					
0	9	31	13	7	60
5	15	15	15	12	57
10	15	0	0	15	30
15	0	0	0	15	15
30	0	0	3	0	3
<b>Dates de tests</b>					
25/05/2023	18	16	23	18	75
24/08/2023	21	30	8	31	90
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>46</b>	<b>31</b>	<b>49</b>	<b>165</b>

### 2.3.2 Limites propres à la mise en œuvre du suivi

La capacité de détection des cadavres est variable entre observateurs (Ponce et al., 2010 ; Labrosse, 2009). C'est pour cette raison que la majeure partie du suivi a été réalisée par la même personne (qui a été testée) et que son remplacement par une tierce personne n'a été que ponctuel durant le suivi (7 / 31 passages réalisés).

Il est également important de noter qu'elle est aussi variable en fonction de la hauteur de végétation et du type d'occupation du sol (Borner et al., 2017). Dans le but d'obtenir des données exploitables, la mise en place des tests s'est fait de manière à pouvoir bénéficier d'un maximum de cas de figure rencontrés par l'opérateur en charge du suivi. Au total, avec les deux tests

## 1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

réalisés, ce sont 6 catégories d'occupation du sol qui ont été testées ainsi que 5 hauteurs différentes de végétation.

### 2.4 Équipe de travail

Une équipe pluridisciplinaire a été constituée dans le cadre de cette étude (Tableau 3).

Tableau 3 : Équipe de travail.

Domaine d'intervention	Agents de Biotope	Qualité et qualification
<b>Contrôle qualité</b>	Nicolas CARENTON	Chef de projet biostatistiques Master « Ecologie et Eco-Ingénierie des Zones Humides » – 2 ans d'expérience
<b>Contrôle qualité statistique</b>	Yves LE BRAS	Expert biostatistiques Ingénieur agronome, Docteur en écologie – 10 ans d'expérience
	Nicolas CARENTON	Chef de projet biostatistiques Master « Ecologie et Eco-Ingénierie des Zones Humides » – 2 ans d'expérience
<b>Chef de projet et suivi des « rapaces »</b> Responsable du projet, suivi de l'activité des rapaces nicheurs (8 sessions), rédaction de l'étude	Franck LETERME	Expert fauniste pluridisciplinaire Master 2 « Gestion de la biodiversité et des écosystèmes continentaux et côtiers » – 16 années d'expérience
<b>Chargé d'étude</b> Identification des chauves-souris / Analyse et rédaction du suivi en altitude	Pierre DELESSARD	Expert chiroptérologue Master 2 « Toxicologie de l'environnement » – 4 ans d'expérience
<b>Chargé d'étude</b> Aide pour l'identification des plumées d'oiseaux	Cloé FRAIGNEAU	Expert fauniste pluridisciplinaire DEA Comportement animal – 20 ans d'expérience
<b>Chef d'agence et expert botaniste</b> Expertise des habitats naturels (1 session)	Céline BERNARD	Expert botaniste Doctorat de géographie – 18 ans d'expérience
<b>Chargé d'étude faune</b> Réculte des données mortalité avifaune et chiroptères (7 sessions)	Julien BARGE	Expert fauniste pluridisciplinaire BTS Gestion et protection de la nature – 3 ans d'expérience
<b>Technicien suivi de mortalité</b> Réculte des données mortalité avifaune et chiroptères (24 sessions) et rédaction de l'étude suivi mortalité	Vincent RENARDIER	Technicien suivi mortalité BTS Gestion et protection de la nature – 3 ans d'expérience

2

## Synthèse et analyse des résultats

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 1 Résultats du suivi des habitats naturels

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.*, 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

#### 1.1 Rappel des habitats naturels présents lors de la réalisation de l'étude d'impact

Les prospections ont consisté à inventorier la flore et à cartographier les habitats. Elles ont été menées dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m). Les relevés de terrain ont été effectués les 20 mai et 16 juillet 2019.

L'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m) est occupée majoritairement par des grandes cultures céréalières, ponctuées par de rares bosquets. Elle est traversée de l'Est à l'Ouest par l'autoroute A19 qui présente des dépendances herbacées ainsi que des bassins de rétention d'eaux pluviales où la végétation spontanée est quasi-inexistante. Elle est également traversée du Nord au Sud par les départementales D11 et D97 dont les bermes abritent des végétations herbacées se rattachant à des friches ou à des prairies mésophiles.

Ce sont 8 types d'occupation du sol qui ont été répertoriés sur l'aire d'étude immédiate (hors autoroute).

Le tableau ci-dessous liste tous les habitats rencontrés et leur concordance avec les typologies Corine Biotopes (Système de classification des habitats européens) et EUNIS (European Nature Information System).

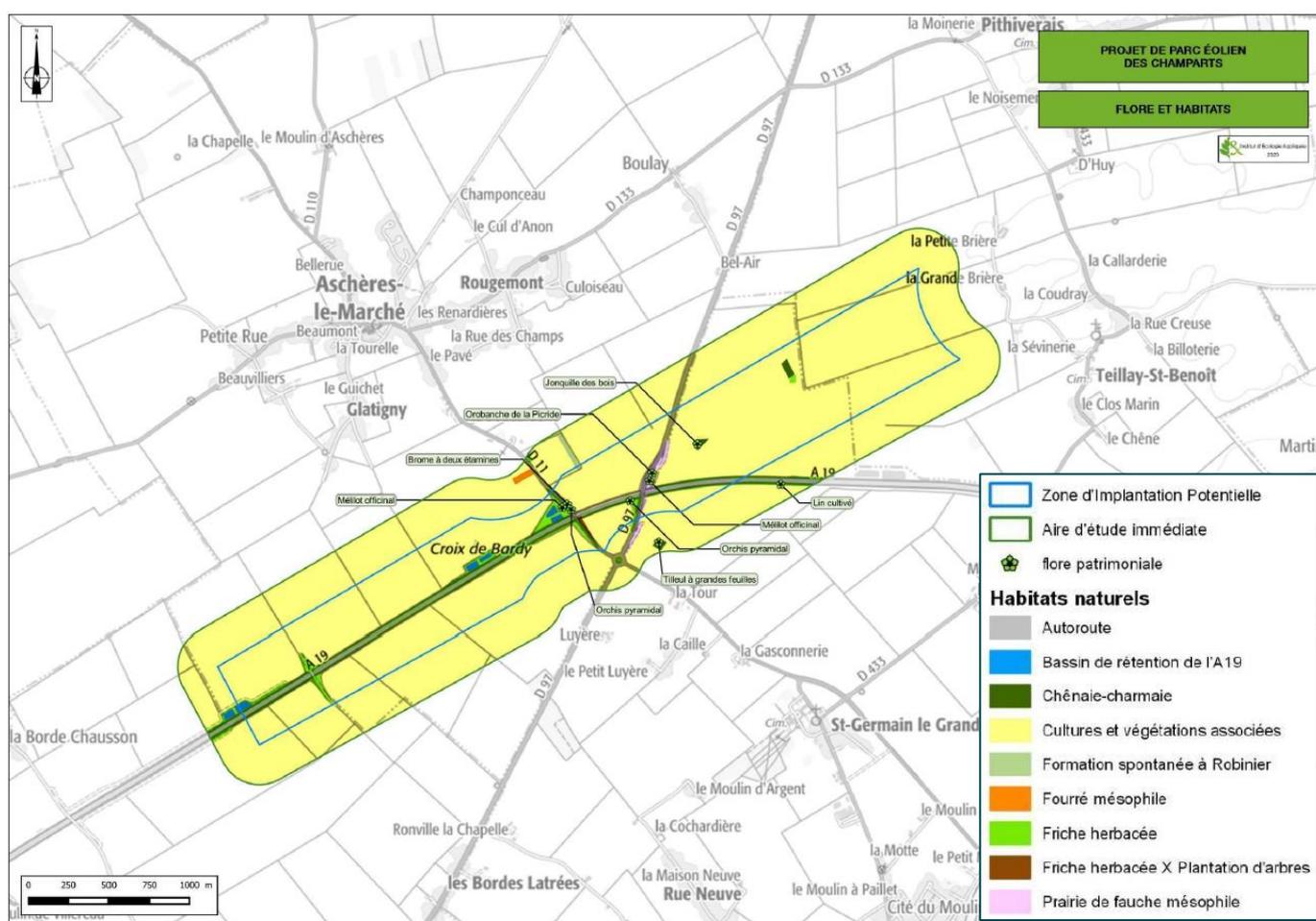
Tableau 4 : Habitats recensés lors de l'étude d'impact dans l'aire d'étude biologique.

Habitats	Code Corine Biotopes	Code Eunis	Surface en ha	%
Cultures et végétations associées	82.1	I1.1	543,55	94,90
Prairies de fauche mésophile	38.22	E2.22	4,00	0,70
Friches herbacées	87.1	I1.53	20,17	3,52
Fourrés mésophiles	31.81	F3.11	0,63	0,11
Chênaies-charmaies	41.2	G1. A1	1,43	0,25
Plantations d'arbres	83.325	G1.C4	0,23	0,04
Formations spontanées à Robinier	83.324	G1.C3	0,74	0,13
Bassins de rétention de l'A19	89.2	J5.3	2	0,35
TOTAL			572,75	100

Un habitat naturel présente un enjeu faible. Il s'agit des prairies mésophiles de fauche, situées sur les talus routiers. Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire (code 6510), mais qui est dans

## 2 Synthèse et analyse des résultats

un état de conservation jugé moyen à mauvais sur le site en raison de la faible diversité d'espèces qu'il abrite. Les autres habitats ne présentent pas d'enjeu significatif.



Carte 2 : Habitats naturels présents en 2019 au niveau du parc éolien des Champarts avant son installation.

### 1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude immédiate en 2023

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur une zone tampon de 300 m autour des éoliennes du parc des Champarts.

L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un contexte agricole voué essentiellement aux cultures céréalières et oléagineuses, qui ne laissent que peu de place à la végétation spontanée.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 1.3 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels en 2023

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité et les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Tableau 5 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude immédiate.

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Enjeu spécifique	Description	Enjeu contextualisé
<b>Végétations herbacées</b>							
Prairie	<i>Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris</i>	38.22	E2.22	/	Faible	Cet habitat est présent dans le rayon de 300 m de E01 sur les accotements de l'autoroute A19, autour du bassin et sur le talus de la D11 avant le franchissement de l'A19. Il est également présent dans le rayon de 300 m de E02 au niveau des échangeurs routiers de la D97 avant le franchissement de l'A19. Une bande prairiale sépare le boisement du champ cultivé dans le rayon de 300 m de E04. Cet habitat est constitué d'espèces de prairies comme le Dactyle aggloméré ( <i>Dactylis glomerata</i> ), l'Achillée millefeuille ( <i>Achillea millefolium</i> ), l'Oseille à feuilles obtuses ( <i>Rumex obtusifolius</i> ), la Coronille bigarrée ( <i>Coronilla varia</i> ), le Ray-grass ( <i>Lolium perenne</i> ), le Plantain lancéolé ( <i>Plantago lanceolata</i> ), le Géranium découpé ( <i>Geranium dissectum</i> ), la Mauve sylvestre ( <i>Malva sylvestris</i> ), le Millepertuis perforé ( <i>Hypericum perforatum</i> ), le Salsifis des prés ( <i>Tragopogon pratensis</i> )...L'Orchis pyramidal ( <i>Anacamptis pyramidalis</i> ), espèce protégée en région Centre mais non patrimoniale, a été observée dans les prairies. Son enjeu est faible.	Faible
Chemin enherbé	<i>Lathyro tuberosi - Arrhenatheretum elatioris</i>	38.22	E2.22	/	Négligeable	Des chemins enherbés sont présents dans le rayon de 300 m autour de E01, E02 et E04 pour desservir les champs cultivés, pour accéder au bassin dans le rayon de 300 m de E01. Cet habitat comporte des espèces de prairies comme le Dactyle aggloméré ( <i>Dactylis glomerata</i> ), le Ray-grass ( <i>Lolium perenne</i> ), le Plantain lancéolé ( <i>Plantago</i>	Négligeable

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Enjeu spécifique	Description	Enjeu contextualisé
						<i>lanceolata</i> , le Liseron des champs ( <i>Convolvulus arvensis</i> ), la Renouée des oiseaux ( <i>Polygonum aviculare</i> ).	
<b>Végétations boisées</b>							
Plantations arbres / arbustes	/	84	NC	/	Faible	Des plantations d'arbres et d'arbustes sont présentes en bordure de la route D11 avant le franchissement de l'autoroute A19 dans le rayon des 300 m de E01 et au niveau des échangeurs routiers de la D97 avant le franchissement de l'autoroute A19 dans le rayon des 300 m de E02. Ces plantations sont constituées de l'Erable sycomore ( <i>Acer pseudoplatanus</i> ), du Tilleul à petites feuilles ( <i>Tilia cordata</i> ), de l'Erable champêtre ( <i>Acer campestre</i> ), du Sureau noir ( <i>Sambucus nigra</i> ), du Prunelier ( <i>Prunus spinosa</i> ), du Cornouiller sanguin ( <i>Cornus sanguinea</i> ), de l'Aubépine ( <i>Crataegus monogyna</i> ), du Griottier ( <i>Prunus cerasus</i> ),	Faible
Boisement (chênaie-charmaie)	<i>Carpinion betuli</i>	41.2	G1. A1	/	Faible	Ce jeune boisement, présent dans le périmètre de 300 m de E03 uniquement, est composé, pour la strate arborée, d'Erable champêtre ( <i>Acer campestre</i> ), de Charme commun ( <i>Carpinus betulus</i> ), de Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> ), pour la strate arbustive, de Cornouiller sanguin ( <i>Cornus sanguinea</i> ), de Noisetier ( <i>Corylus avellana</i> ) et pour la strate herbacée, de Benoite commune ( <i>Geum urbanum</i> ), de Petite pervenche ( <i>Vinca minor</i> ).	Faible
<b>Végétations rudérales et anthropiques</b>							
Cultures	<i>Stellarietea mediae</i>	82.1	I1.1	/	Faible	L'aire d'étude est principalement constituée de cultures intensives, laissant peu de place au développement de la flore spontanée. En bordure des champs, on retrouve la Renouée des oiseaux ( <i>Polygonum aviculare</i> ), la Morelle	Négligeable

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Enjeu spécifique	Description	Enjeu contextualisé
						noire ( <i>Solanum nigrum</i> ), le Chénopode blanc ( <i>Chenopodium album</i> ), le Coquelicot ( <i>Papaver rhoeas</i> ), le Mouron rouge ( <i>Anagallis arvensis</i> )... Les cultures rencontrées sont du blé, de l'orge, de la phacélie, de la moutarde, des betteraves, du colza, de la Luzerne, des cultures maraîchères.	
Friche	<i>Artemisietea vulgaris</i>	87.1	I1.53	/	Faible	Cet habitat est présent aux abords des plateformes des éoliennes E01, E02 et E04. Il s'agit de parcelles anciennement cultivées, colonisées par des espèces compagnes des cultures comme le Chénopode blanc ( <i>Chenopodium album</i> ), la Matricaire camomille ( <i>Matricaria chamomilla</i> ), la Véronique des champs ( <i>Veronica arvensis</i> ), le Fumeterre officinal ( <i>Fumaria officinalis</i> ), le Cirse des champs ( <i>Cirsium arvense</i> )...	Négligeable
<b>Milieus non végétalisés</b>							
Eolienne	/	/	J4	/	Nul	Quatre éoliennes sont présentes.	Nul
Plateforme	/	/	J4	/	Nul	Les plateformes des 4 éoliennes sont recouvertes de gravillons.	Nul
Bassin				/	Négligeable	Un bassin autoroutier de récupération des eaux est situé dans le rayon de 300 m de l'éolienne 1. Le fond du bassin est étanchéifié par une membrane plastique ne permettant pas l'implantation de flore hygrophile ou aquatique.	Négligeable
Chemin stabilisé	/		J4.2	/	Négligeable	Les chemins d'accès aux 4 éoliennes sont couverts de graviers.	Négligeable
Bâtiment	/	86		/	Nul	Ce bâtiment correspond à un local technique pour un forge agricole.	Nul

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Enjeu spécifique	Description	Enjeu contextualisé
Routes	/	86	J4.2	/	Négligeable	L'autoroute A19 est présente dans le rayon des 300 m de E01 et E02. La D11 est située à l'est du rayon des 300 m de E01 et la D97 est située à l'est du rayon des 300 m de E02.	Négligeable

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Figure 4 : Habitats naturels présents dans les 300 m des éoliennes.



Eolienne E01 et sa plateforme © Biotope, 2023



Eolienne E02 et sa plateforme © Biotope, 2023



Eolienne E03 et sa plateforme © Biotope, 2023



Eolienne E04 et sa plateforme © Biotope, 2023



Prairie le long de l'A19 © Biotope, 2023



Chemin enherbé © Biotope, 2023

## 2 Synthèse et analyse des résultats



Plantations arbres le long de l'A19 / arbustes © Biotope, 2023



Plantations arbres le long de la D11 / arbustes © Biotope, 2023



Boisement © Biotope, 2023



Boisement © Biotope, 2023



Champ de blé/orge © Biotope, 2023



Champ de betterave © Biotope, 2023

## 2 Synthèse et analyse des résultats



Champ de Phacélie © Biotope, 2023



Cultures maraîchères © Biotope, 2023



Champ de moutarde © Biotope, 2023



Friche © Biotope, 2023



Chemin stabilisé © Biotope, 2023



Bassin © Biotope, 2023

## 2 Synthèse et analyse des résultats

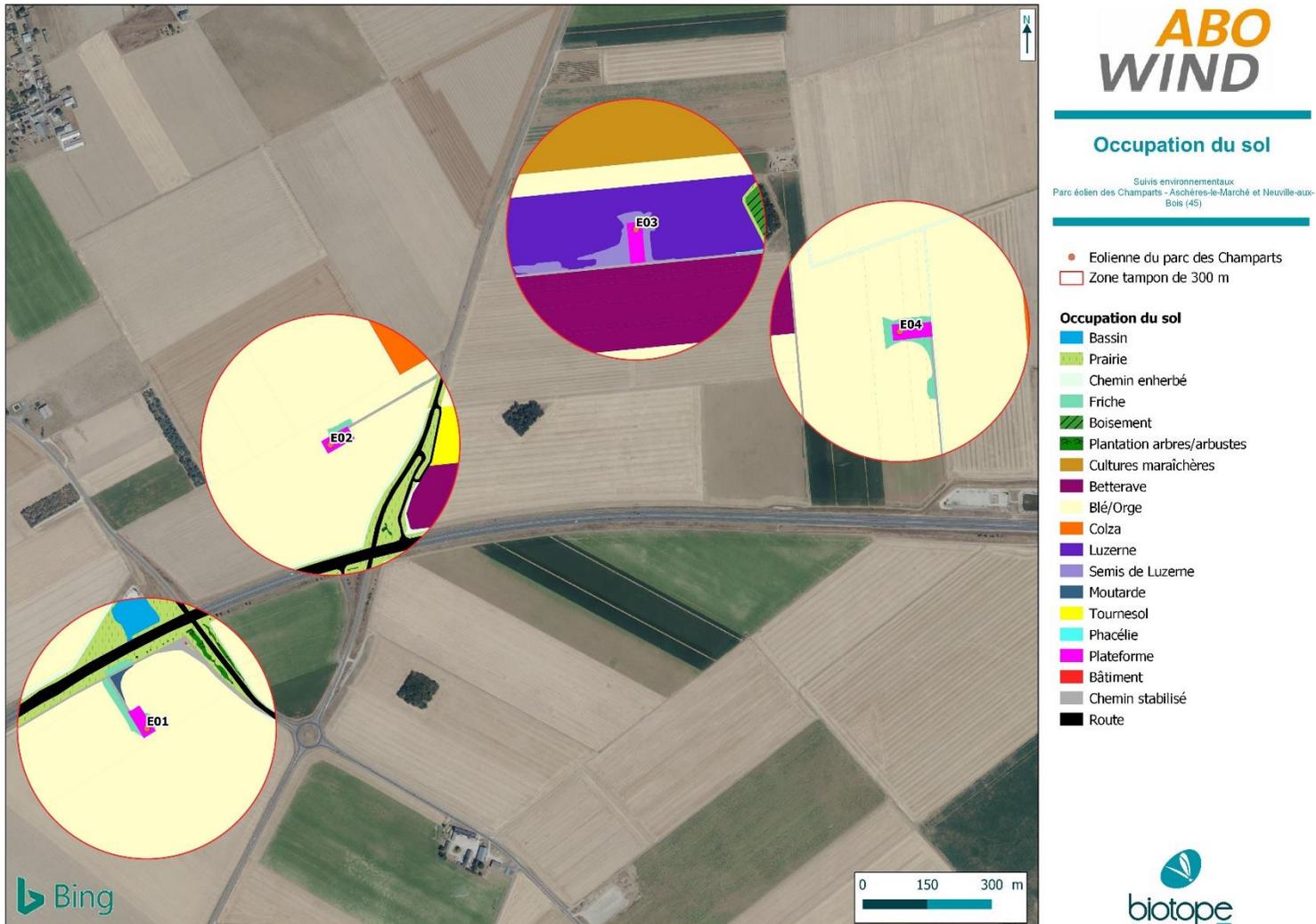


Bâtiment © Biotope, 2023



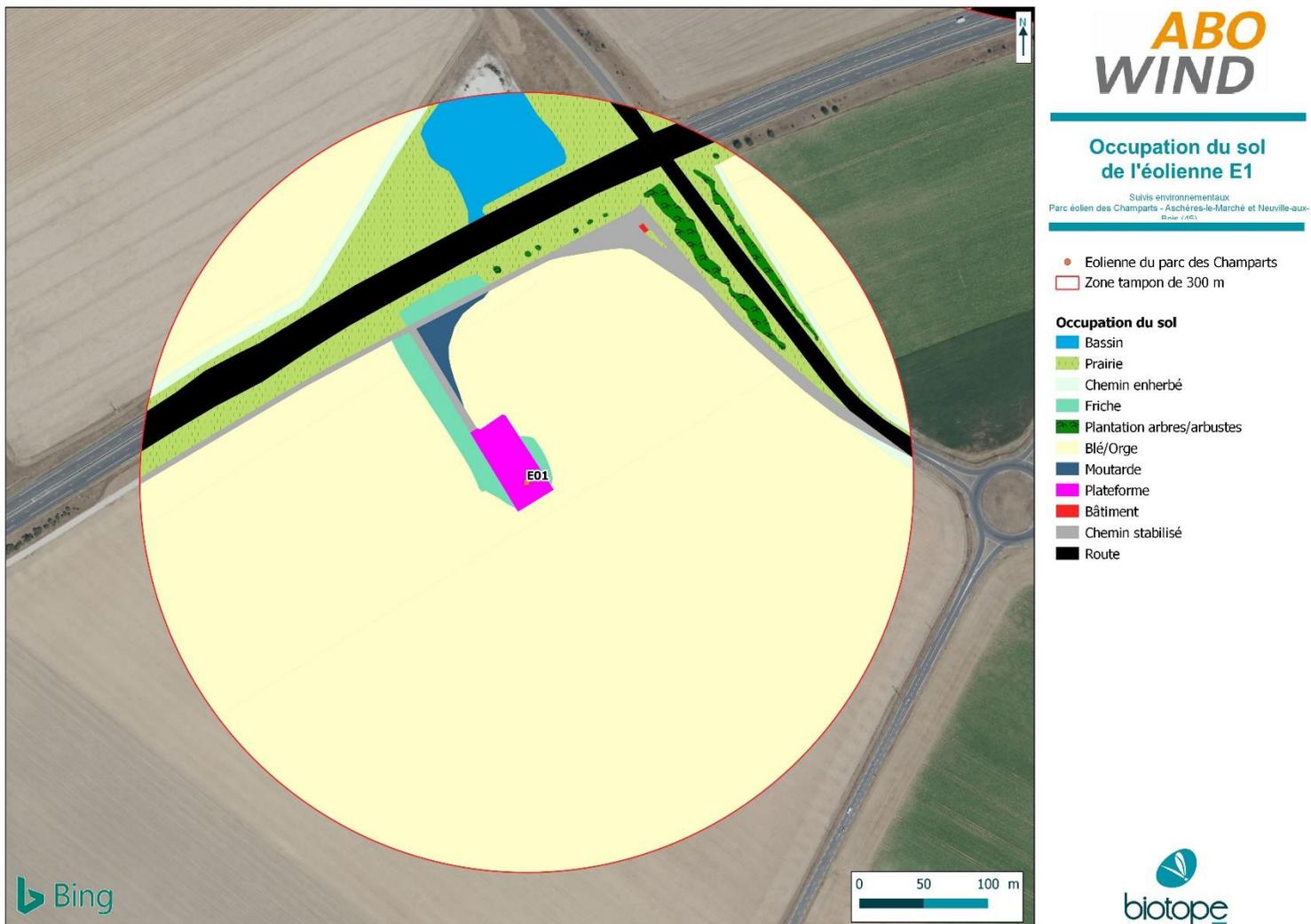
Route © Biotope, 2023

## 2 Synthèse et analyse des résultats



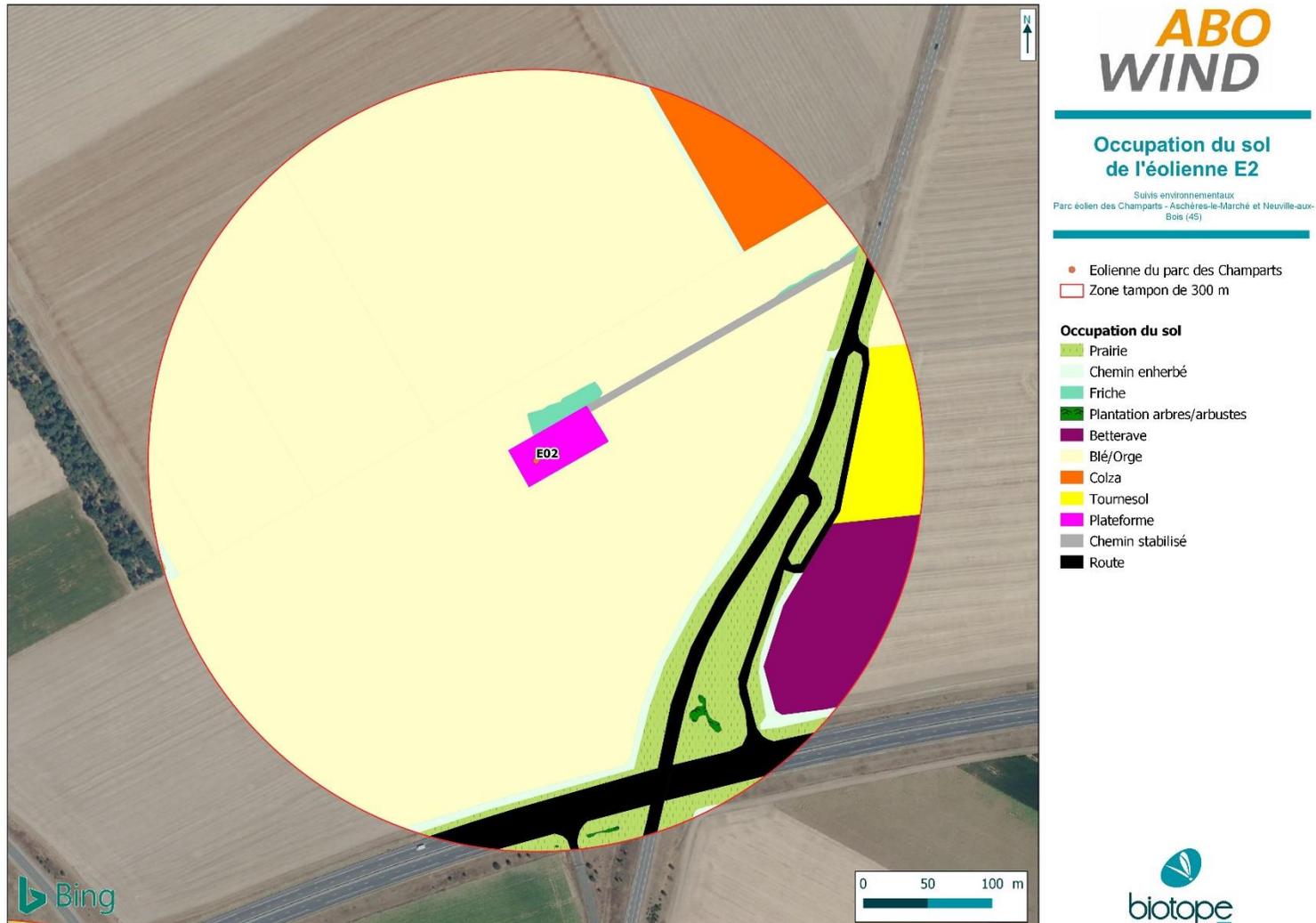
Carte 3 : Occupation du sol au niveau du parc éolien des Champarts en 2023.

## 2 Synthèse et analyse des résultats



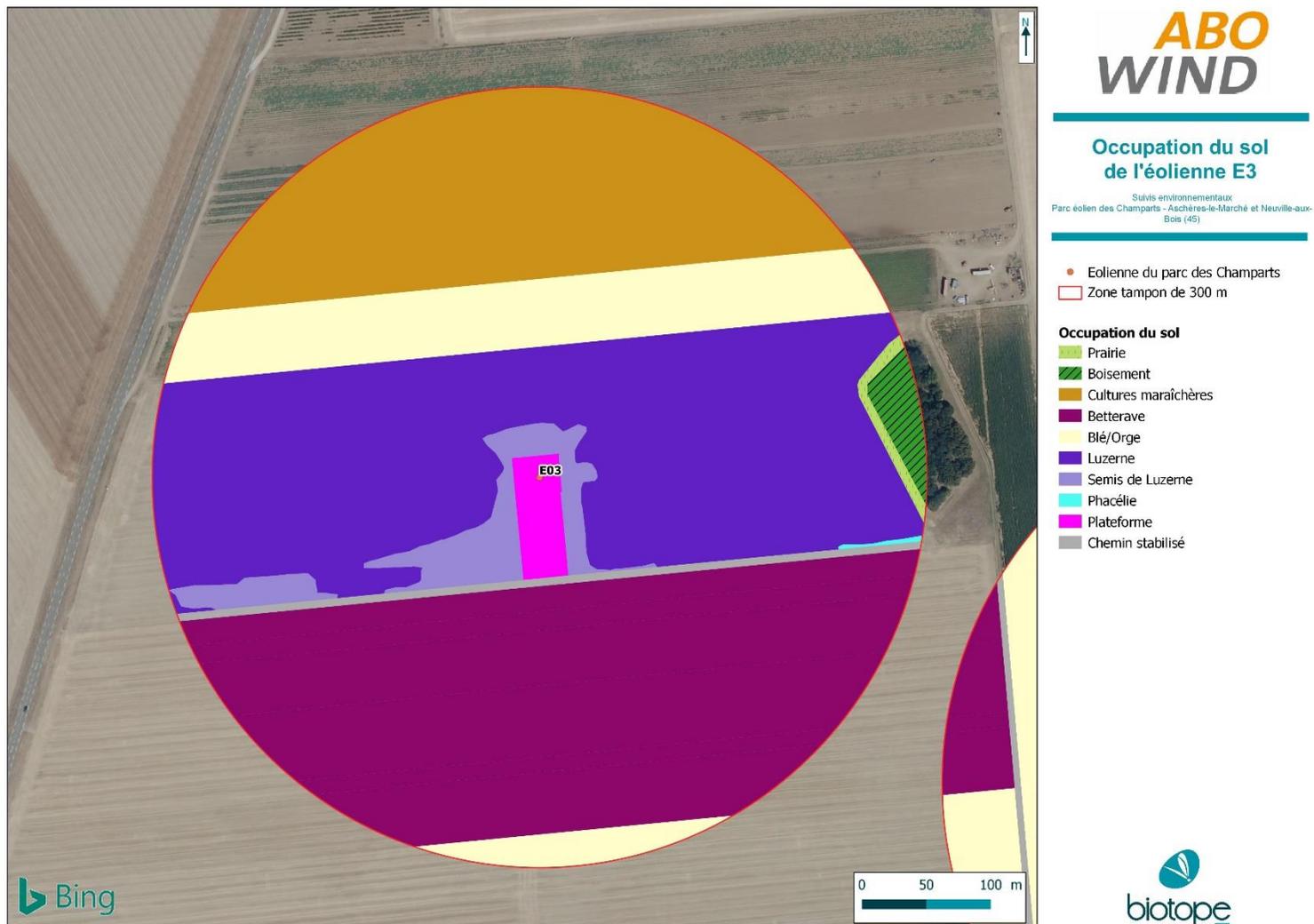
Carte 4 : Occupation du sol de l'éolienne E01 du parc éolien des Champarts en 2023.

## 2 Synthèse et analyse des résultats



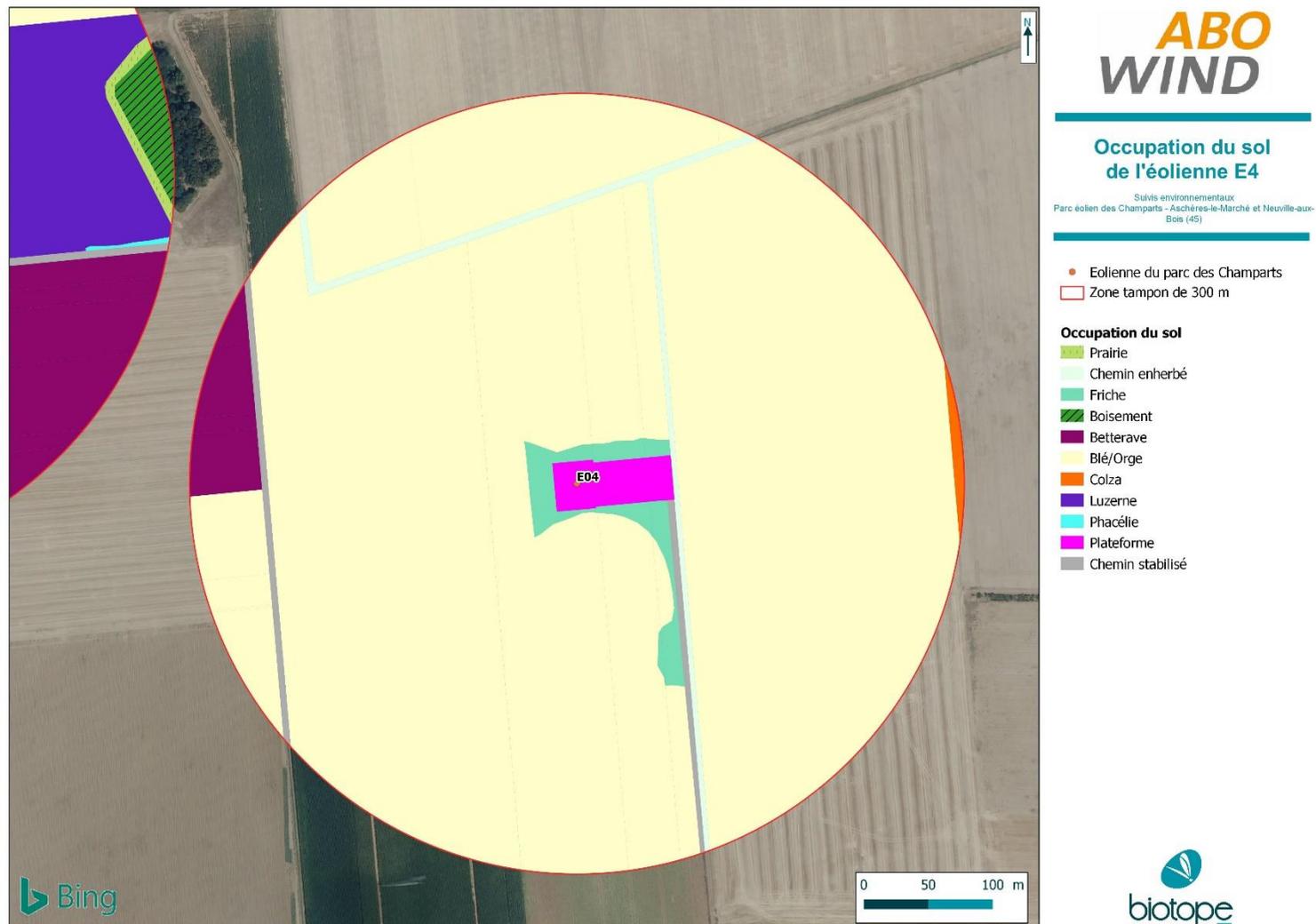
Carte 5 : Occupation du sol de l'éolienne E02 du parc éolien des Champarts en 2023.

## 2 Synthèse et analyse des résultats



Carte 6 : Occupation du sol de l'éolienne E03 du parc éolien des Champarts en 2023.

## 2 Synthèse et analyse des résultats



Carte 7 : Occupation du sol de l'éolienne E04 du parc éolien des Champarts en 2023.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 1.4 Comparaison des habitats naturels avant / après l'implantation du parc éolien des Champarts

Lors de l'état initial mené en 2019, au niveau de la zone tampon de 300 m autour de E01, une majorité de champs cultivés avait été notée, ainsi que le bassin de récupération des eaux de l'A19, bordé d'une friche herbacée (notée en 2023 en prairie). Sur le talus de la D11, une friche herbacée avec une plantation d'arbres. Ces habitats sont toujours présents en 2023. Le rayon de 300 m de E02 est couvert de champs cultivés et de prairies mésophiles le long des échangeurs routiers le long de la D97. Le rayon de 300 m autour de E03 est couvert de champs cultivés et d'une partie de la petite chênaie-charmaie. Le rayon de 300 m de E04 est entièrement couvert de champs cultivés.

D'un point de vue général, l'occupation du sol est restée identique à celle relevée en 2019. Les seuls changements sont dus à la création du parc avec l'implantation des éoliennes et des plateformes et la stabilisation des chemins d'accès aux éoliennes en graviers.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

# 2 Résultats du suivi de l'activité des rapaces nicheurs

### 2.1 Rappel des résultats obtenus en 2022

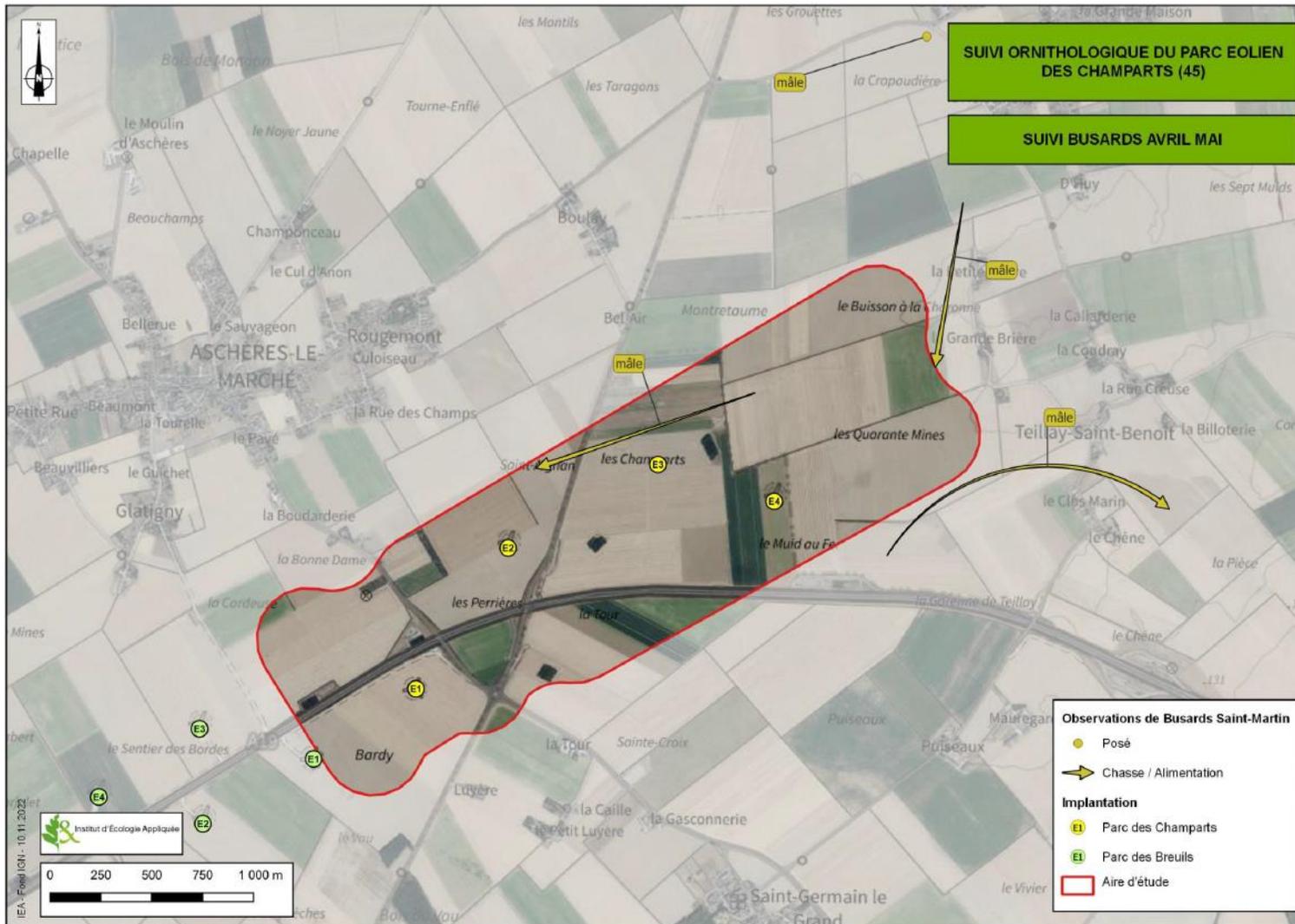
Le suivi effectué en 2022 a été réalisé par l'Institut d'Écologie Appliquée. 11 passages ont ainsi été réalisés entre la mi-avril et la fin du mois de juillet 2022.

« 34 espèces d'oiseaux ont été répertoriées sur les abords du parc éolien des Champarts parmi lesquelles une espèce de busards.

Le Busard Saint-Martin présente un comportement de reproduction (parades) mais n'a cependant pas niché sur la zone d'étude. Un nid a cependant été localisé à proximité du parc des Breuils, secteur où a été observé au moins un Busard cendré mâle de passage. Ces observations sont similaires à celles effectuées en 2019 dans le cadre de l'étude d'impacts.

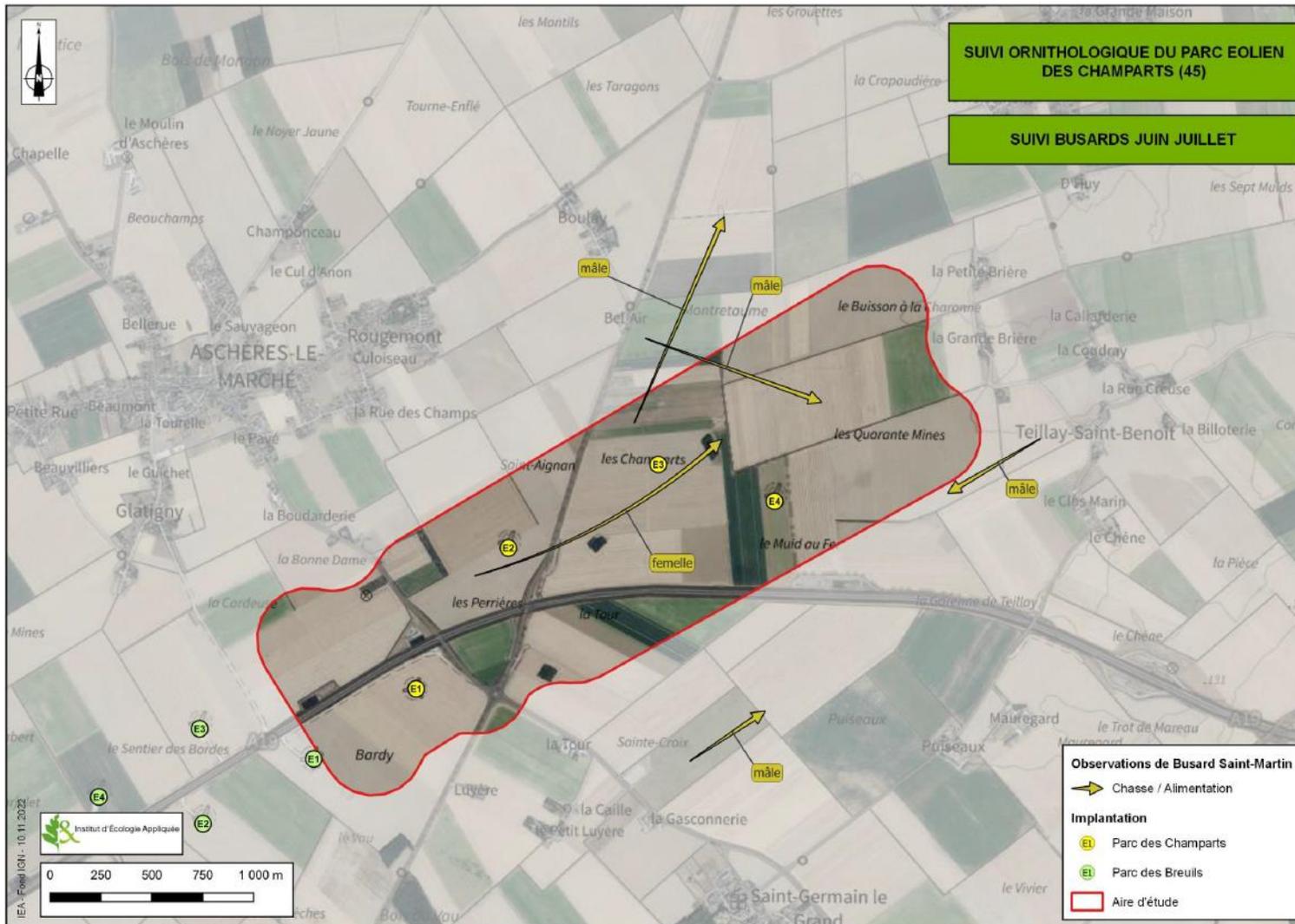
Parmi les autres espèces, quatorze présentent un caractère de patrimonialité. Ces espèces, fréquentent pour la plupart les abords de l'autoroute qui, par la présence d'espaces semi-naturels s'avèrent relativement attractifs pour l'avifaune en comparaison des parcelles de grandes cultures environnantes. Cela est particulièrement vrai pour les bassins situés à l'est du parc qui concentrent la plupart des enjeux ornithologiques de la zone : nidification du Vanneau huppé, du Cochevis huppé et de la Linotte mélodieuse, présence de migrateurs en halte... »

## 2 Synthèse et analyse des résultats



Carte 8 : Suivi busards avril – mai 2022 du parc éolien des Champarts.

## 2 Synthèse et analyse des résultats



Carte 9 : Suivi busards juin – juillet 2022 du parc éolien des Champarts.



## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 2.2 Résultats bruts pour l'ensemble des rapaces observés en 2023

Au total, 39 espèces d'oiseaux ont été observées sur le site durant la période de suivi. Parmi elles, on compte 6 espèces de rapaces, objets de l'étude. Sur ces 6 espèces, deux utilisent le site de manière régulière (Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle), les quatre autres apparaissant de manière plus ponctuelle (Buse variable, Épervier d'Europe, Busard des roseaux et Aigle botté).

● Cf. Annexe 1 : Liste des oiseaux observés lors du suivi « rapaces » (mai-juin 2023)

Parmi les espèces les plus couramment observées, le Faucon crécerelle a été contacté à quasi chaque passage sur l'ensemble du site (contacté à 7 des 8 passages réalisés). Ce sont avant tout des observations d'individus en chasse sur le secteur et notamment aux abords de l'autoroute A19. On notera toutefois une suspicion de nidification au niveau du bosquet entre les éoliennes E03 et E04.

Le Busard Saint-Martin a été contacté à quasiment chaque passage (contacté à 5 des 8 passages réalisés). Aucun comportement reproducteur n'a été observé sur ou aux abords de l'aire d'étude. Les contacts sur l'aire d'étude concernaient essentiellement des individus en chasse ou erratiques. Aucun nid n'a été trouvé dans les 300 m autour du parc.

La Buse variable a été contactée de manière occasionnelle sur l'ensemble de la période de suivi. Aucun comportement reproducteur n'a été mis en évidence lors de ces différents passages au niveau du parc. Seuls des individus erratiques ou en chasse sont à noter. Aucun nid n'a été trouvé dans les 300 m autour du parc.

Le Busard des roseaux a été contacté à deux reprises lors du suivi (une fois lors du second passage sur site (le 17 mai) puis à la mi-juin) ; il s'agissait à chaque fois d'une femelle en chasse ou en transit. Ces individus ont été vus chassant en limite est et nord-est du parc en fin de matinée voire début d'après-midi. Ce busard ne semble pas être nicheur en 2023 au sein du secteur d'étude.

L'Épervier d'Europe n'a été contacté qu'une seule fois durant le suivi lors du second passage (le 17 mai). L'individu, en chasse, a été observé à l'ouest de l'aire d'étude et se dirigeait vers le nord-est. L'espèce ne semble pas nicher à proximité immédiate du parc au regard du faible nombre d'observations réalisées et de la date d'observation.

Quatre Aigles bottés ont été observés les 4 (2 individus en transit possiblement un couple) et 17 mai (un couple). Il s'agissait d'individus en prospection alimentaire transitant par l'aire d'étude lors de leurs déplacements. Les hauteurs de vol pour ces quatre individus variaient entre 80 et 390 m. Cette espèce forestière (nicheuse en forêt d'Orléans) n'est pas nicheuse au sein du secteur d'étude.

Tableau 6 : Statuts réglementaires et de conservation des rapaces identifiés lors du suivi mai - juin 2023 au niveau du parc éolien des Champarts.

Nom latin	Nom vernaculaire	Annexe 1 Directive Oiseaux	Statut de protection en France	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Mai 2023	Juin 2023	Total cumulé des effectifs sur la période de suivi
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	An. I	Art. 3	LC	NT	EN	4	-	4
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	An. I	Art. 3	LC	NT	EN	1	1	2
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	An. I	Art. 3	LC	LC	NT	3	5	8

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Nom latin	Nom vernaculaire	Annexe 1 Directive Oiseaux	Statut de protection en France	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Mai 2023	Juin 2023	Total cumulé des effectifs sur la période de suivi
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	-	Art. 3	LC	LC	LC	3	3	6
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	LC	1	-	1
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	NT	LC	7	5	12

**Légende :**

An. 1 : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Liste rouge Europe : Liste rouge Europe (Birdlife International (2021). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities) : LC : préoccupation mineure.

Liste rouge France : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOB & ONCFS, 2016) : NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Liste rouge Centre-Val de Loire : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (UICN, 2013) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

# ABO WIND

## Suivi des rapaces sur le mois de mai 2023 au niveau du parc éolien des Champarts

Suivis environnementaux  
Parc éolien des Champarts - Asnières-le-Marché et Neuville-aux-  
Bois (45)

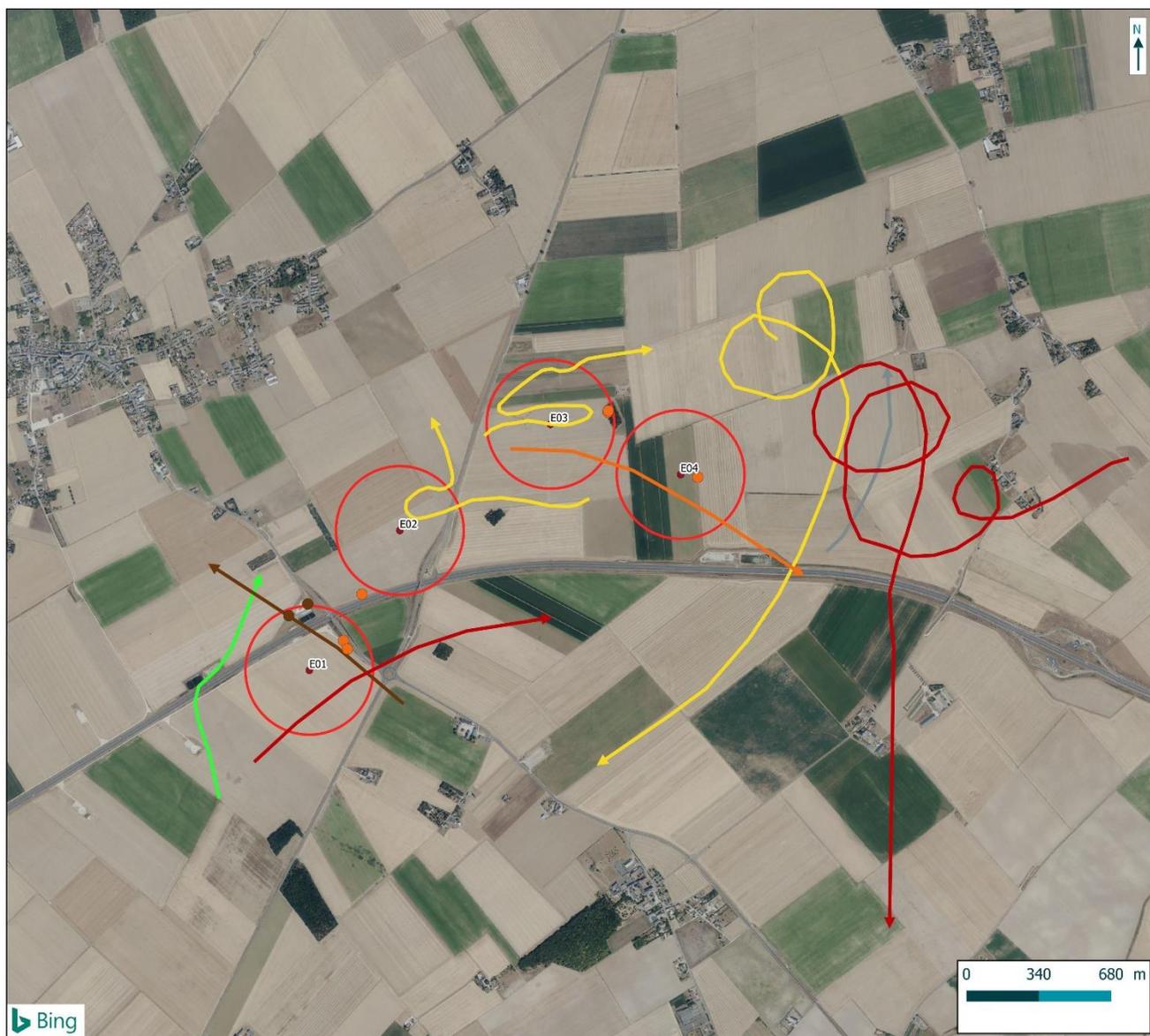
- Eoliennes du parc éolien des Champarts
- Aire d'étude de 300 m autour des éoliennes

### Rapaces observés posés en mai 2023

- Buse variable
- Faucon crécerelle

### Rapaces observés en vol (chasse, transit...) en mai 2023

- ➔ Aigle botté
- ➔ Busard des roseaux
- ➔ Busard Saint-Martin
- ➔ Buse variable
- ➔ Épervier d'Europe
- ➔ Faucon crécerelle



Carte 11 : Suivi des rapaces sur le mois de mai 2023 au niveau du parc éolien des Champarts.

# ABO WIND

## Suivi des rapaces sur le mois de juin 2023 au niveau du parc éolien des Champarts

Suivis environnementaux  
Parc éolien des Champarts - Asnières-le-Marché et  
Neuville-aux-Bois (45)

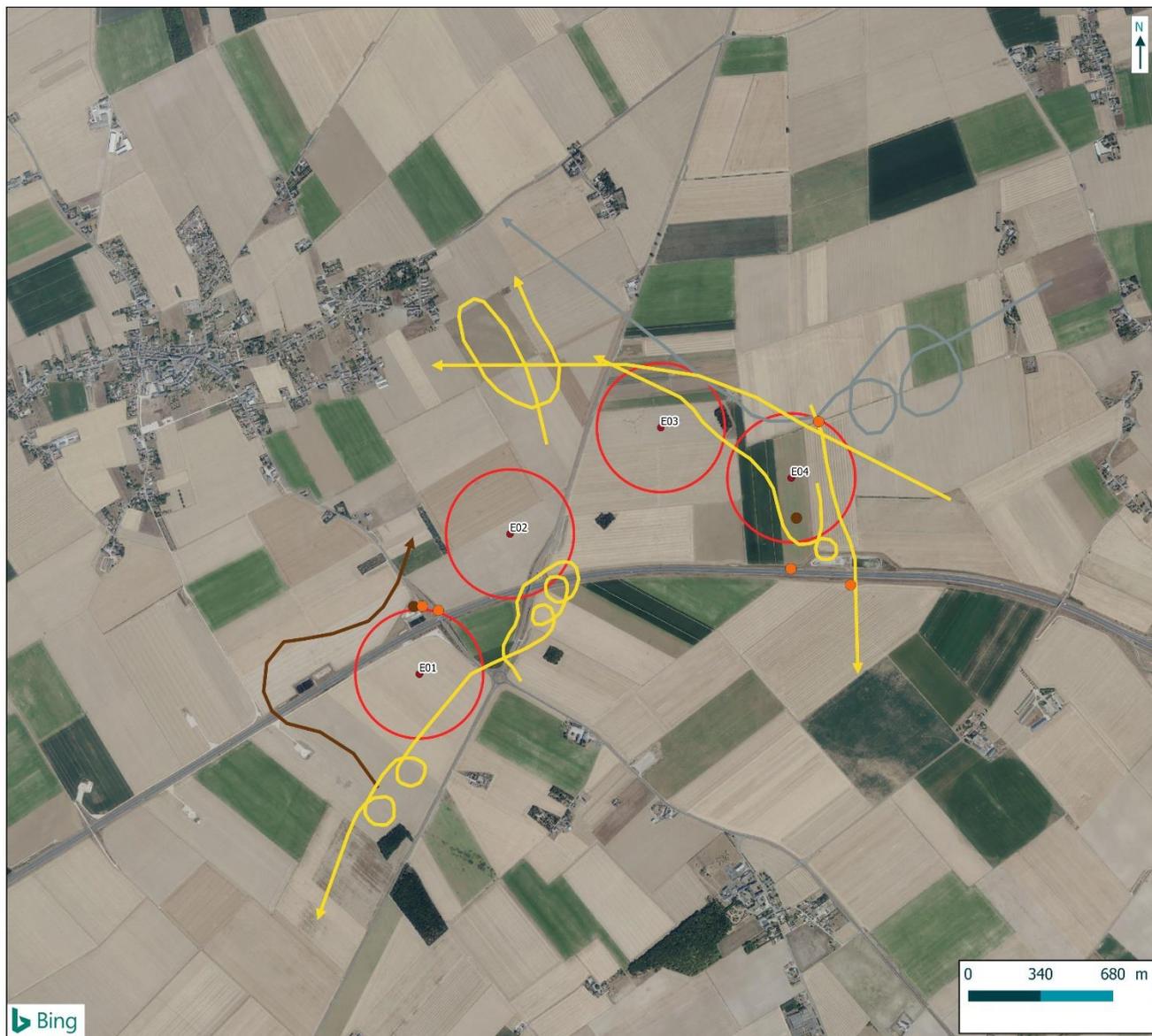
- Eoliennes du parc éolien des Champarts
- Aire d'étude de 300 m autour des éoliennes

### Rapaces observés posés en juin 2023

- Buse variable
- Faucon crécerelle

### Rapaces observés en vol (chasse, transit...) en juin 2023

- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Buse variable



Carte 12 : Suivi des rapaces sur le mois de juin 2023 au niveau du parc éolien des Champarts.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 2.3 Analyse des résultats de 2023

#### 2.3.1 Analyse de l'occupation du sol

Afin de mieux comprendre l'attractivité du secteur pour les rapaces, l'occupation du sol dans un rayon de 300 m autour des éoliennes du parc a été relevé. Il en résulte la carte ci-dessous.



Carte 13 : Occupation du sol en 2023 dans les 300 m autour des éoliennes du parc éolien des Champarts.

On constate que la part des cultures céréalières est importante sur la zone étudiée. Le blé et l'orge sont, en effet, des cultures favorables à la fois pour la chasse mais également pour la nidification du Busard Saint-Martin notamment.

Les bords de routes, d'autoroute, de chemins et les zones de friches sont favorables pour la chasse des rapaces du secteur comme le Faucon crécerelle, la Buse variable et également le Busard Saint-Martin.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 2.3.2 Territoires occupés pour les rapaces nicheurs à proximité du parc

Pour le Busard Saint-Martin comme pour le Busard des roseaux, seuls des individus ont été observés lors du suivi en chasse sur ou aux abords de l'aire d'étude. Toutefois, bien que la zone d'étude soit attractive pour ces deux busards, aucun nid n'a été repéré dans le rayon de prospection (300 m autour du parc) et ses abords immédiats.

Le parc et ses alentours constituent également, a minima, une zone d'alimentation pour la Buse variable et le Faucon crécerelle. Aucun comportement reproducteur n'a été noté pour la Buse variable au niveau de ce parc. Une suspicion de nidification pour le Faucon crécerelle est à noter dans un bosquet entre les éoliennes E03 et E04. Les bosquets et/ou les villages alentours restent favorables pour l'une ou l'autre de ces espèces.

### 2.3.3 Activité des oiseaux

On constate que les espèces les plus communes sur le site (le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle), sont actives toute la journée et n'ont pas vraiment de période d'activité particulière. Il en va de même pour le Busard des roseaux observé en fin de matinée et début d'après-midi.

Les observations de Buse variable ont, quant à elles, été réalisées durant les matinées de suivi.

Pour l'Aigle botté, ce rapace a été plutôt observé durant les heures les plus chaudes et les plus favorables aux grands planeurs. Il s'agissait pour cette espèce principalement d'individus en transit entre ses zones d'alimentation et sa zone de reproduction.

L'Épervier d'Europe est moins dépendant des ascendances thermiques que les autres espèces et pourrait probablement être observé toute la journée. Cette espèce n'a été observée qu'une seule fois sur le site durant la saison de suivi ce qui semble indiquer un individu erratique.

### 2.3.4 Comportements à risque

Parmi les espèces régulières, le Faucon crécerelle, dont le type de chasse les amène à voler à hauteur des pales, sont les plus sensibles au risque de collision. Durant le suivi, des faucons ont été régulièrement observés chassant à proximité des éoliennes et des Buses variables étaient occasionnellement observées en train de traverser les lignes d'éoliennes sur la partie ouest du parc. Trois cadavres de ces deux espèces ont été retrouvés au pied des éoliennes durant le suivi « mortalité » qui avait lieu en parallèle du suivi « rapaces » (une Buse variable au pied de E04 (le 3 août) et deux Faucons crécerelles sous E01 et E04 (le 5 octobre), soit pour l'ensemble de ces découvertes après la période de suivi « rapaces »).

Le mode de chasse des busards consiste à parcourir les milieux ouverts en volant à très basse altitude (moins de 5 m). Ils ne sont donc pas particulièrement sensibles à la collision durant la chasse mais peuvent être impactés durant la période des parades nuptiales vers la fin avril-début mai. En effet, durant la parade nuptiale, les mâles montent à une centaine de mètres avant de descendre en piqué puis de remonter en utilisant leur élan. Ils répètent alors cette manœuvre plusieurs fois d'affilée. Durant cette période, les mâles sont dans un état d'excitation les rendant peu attentifs à leur environnement, ce qui augmente encore le risque de collision. On notera toutefois que lors du suivi mortalité réalisé en 2023, aucun cadavre de Busard Saint-Martin n'a été découvert.

Parmi les autres espèces de rapaces contactées volant à hauteur des pales deux Aigles bottés et un Épervier d'Europe sont à signaler. Ces deux espèces ont été observées à proximité des éoliennes du parc.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 2.4 Synthèse du suivi rapaces nicheurs en 2023

Ce suivi « rapaces », réalisé sur une période de huit semaines de début mai à fin juin 2023, a permis de contacter six espèces de rapaces sur le site dont deux l'utilisant régulièrement (Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle). Il n'a en revanche pas permis de repérer de territoire de reproduction de busards. **Aucun nid n'a été repéré lors du suivi dans les 300 m autour des éoliennes de ce parc.** Il en résulte qu'aucun arrêt des éoliennes n'a été mis en place notamment lors de la période d'envol des jeunes. On notera toutefois qu'en fonction de l'assolement des parcelles, le secteur d'étude reste attractif pour les busards, la présence possible d'un nid variant d'une année sur l'autre en fonction de la rotation des cultures de céréales.

Nous avons aussi pu constater que l'ensemble du parc était ponctuellement utilisé par les différentes espèces de rapaces observées. Cela s'explique par une occupation du sol en majorité céréalière (blé et orge) favorable au développement des micromammifères.

Au regard des résultats du suivi mortalité, le risque de collision pour les rapaces présents sur la zone semble se concentrer au moment de la dispersion des individus à la suite de la reproduction. L'observation d'une Buse variable et de deux Faucons crécerelles lors du suivi mortalité en est le parfait exemple (cf. suite du rapport).

---

Après un suivi réalisé en 2022 lors de la construction du parc, le suivi réalisé en 2023 constituait la première année de suivi à la suite de la mise en exploitation du parc éolien des Champarts.

Il pourrait être judicieux de reconduire cette action de suivi et de préservation de nichées de busards en 2024.

---

## 2 Synthèse et analyse des résultats

# 3 Résultats du suivi de mortalité

## 3.1 Résultats bruts

### 3.1.1 Données générales concernant les cadavres découverts

Au total, 14 cadavres ont été trouvés au sein du parc éolien des Champarts, dont 8 oiseaux (6 espèces) et 6 chauves-souris (4 espèces) entre le 29 mars 2023 et le 26 octobre 2023.

● Cf. **Annexe 2 : Tableau récapitulatif des observations de cadavres.**

Les espèces d'oiseaux trouvés sont l'Alouette des champs (1 individu), la Buse variable (1 individu), le Canard colvert (1 individu), le Faucon crécerelle (2 individus), le Faisan de Colchide (2 individus) et le Martinet noir (1 individu), découvertes entre le 3 mai 2023 et le 5 octobre 2023. Les espèces d'oiseaux les plus fréquemment observées sont le Faucon crécerelle (2 individus) et le Faisan de Colchide (2 individus).

Les espèces de chauves-souris trouvées sont la Noctule commune (3 individus), la Pipistrelle commune (1 individu), la Pipistrelle de Kuhl (1 individu) et la Pipistrelle pygmée (1 individu), recensées entre le 15 juin 2023 et le 21 septembre 2023. L'espèce de chiroptères la plus observée est la Noctule commune (3 individus).

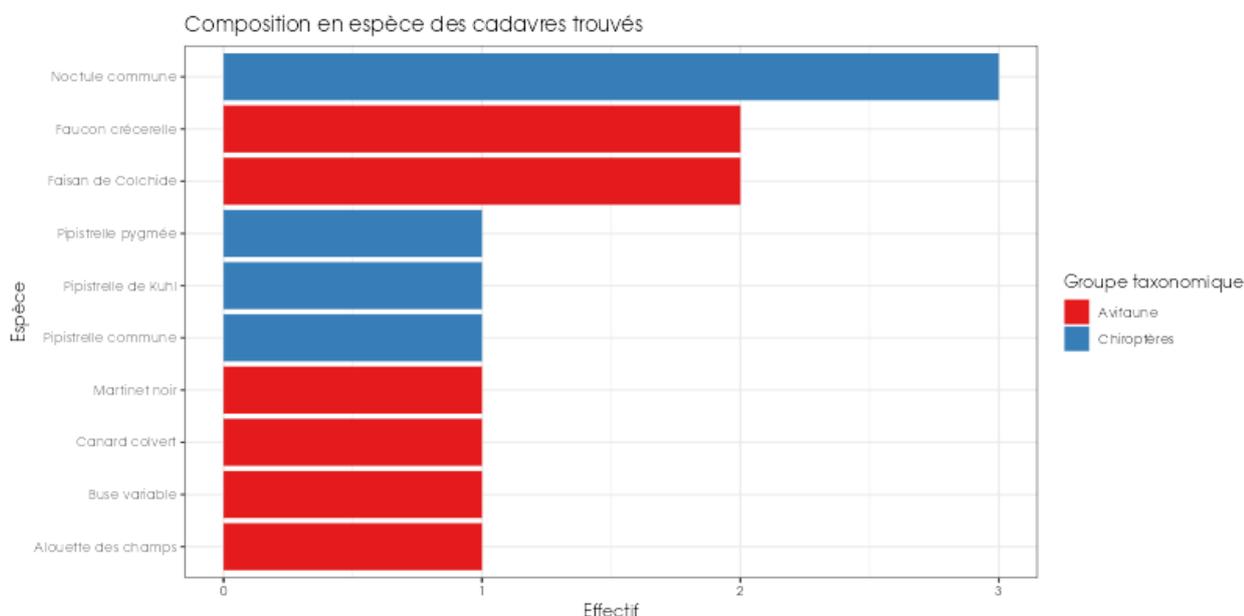


Figure 5 : Mortalité par espèce ou groupe d'espèces observée sur le parc éolien des Champarts en 2023.

## 2 Synthèse et analyse des résultats



Figure 6 : Présentation de quelques photographies des cadavres découverts. De gauche à droite et haut en bas : Buse variable, Faucon crécerelle, Martinet noir, Pipistrelle pygmée, Noctule commune et Pipistrelle de Kuhl © Biotope.

Au niveau phénologique, on remarque que :

- Les cadavres d'oiseaux ont été observés sur trois périodes : début mai (période de reproduction) puis début juillet à début août (fin de période de reproduction voire dispersion/migration de certaines espèces) et enfin fin septembre à début octobre (période de migration). Au regard des effectifs, il ne semble pas y avoir de pic important de mortalité qui se dégage sur la période de suivi. On notera toutefois une mortalité plus importante lors de dispersion des oiseaux fait suite à la période de reproduction voire de la migration (Buse variable, Martinet noir, Faucon crécerelle, Canard colvert). En période de reproduction, les découvertes sont moindres (Alouette des champs).
- Les cadavres de chiroptères ont été retrouvés à deux périodes distinctes, la semaine du 15 juin puis du 7 septembre au 21 septembre. Ces périodes correspondent d'une part à la période de mise bas et d'élevage des jeunes ainsi qu'à la période de swarming/migration.

Ces données demeurent néanmoins influencées par la période de prospection des éoliennes et notamment les faibles surfaces prospectables avant les moissons et récoltes de cultures pour l'ensemble des éoliennes suivies.

L'ensemble des individus découverts sont morts par barotraumatisme et/ou par collision avec les pâles soit 100 % des individus dont la mort est imputable aux éoliennes.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

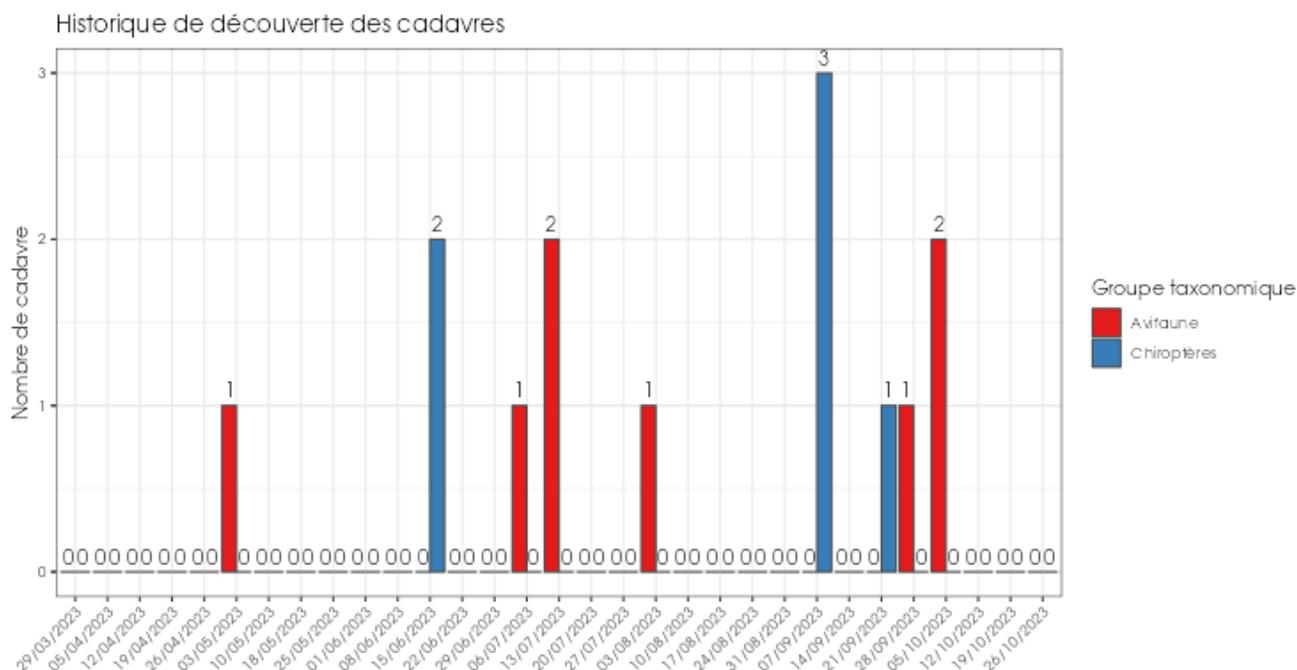


Figure 7 : Nombre de cadavres trouvés par passage sur le parc éolien des Champarts en 2023.

### 3.1.2 Suivi par éolienne

L'analyse par éolienne montre que les cadavres ont été retrouvés sous l'ensemble des éoliennes avec des valeurs différentes entre elles. Aussi bien pour les oiseaux que pour les chiroptères, l'éolienne E03 montre le nombre de découvertes de cadavres le plus important avec 2 oiseaux et 3 chiroptères. Les éoliennes E01 et E04 montrent principalement une mortalité notable d'oiseaux (respectivement 3 et 3 oiseaux pour 0 et 1 chiroptère). L'éolienne E02 présente le plus faible nombre de cadavres retrouvés (2 chiroptères).

## 2 Synthèse et analyse des résultats

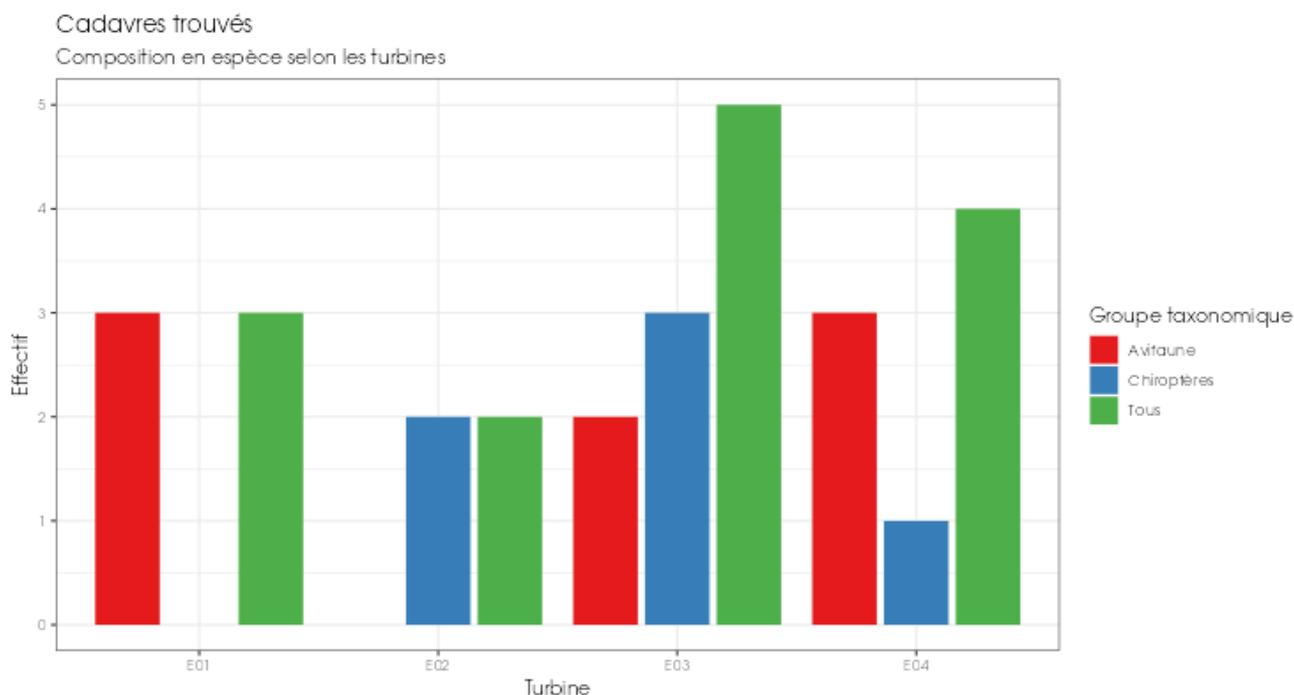


Figure 8 : Nombre de cadavres découverts par éolienne en 2023.

L'ensemble des éoliennes présente des cas de mortalité. Les mortalités brutes recensées varient entre les éoliennes, comprises entre 2 et 5 cadavres par éolienne. La majorité des cadavres appartient au groupe des oiseaux (8 individus). Les éoliennes E03 et E04 (dans une moindre mesure) semblent avoir un impact plus marqué que les autres machines sur la base des résultats bruts.

### 3.1.3 Répartition spatiale des observations

Les observations ont été réalisées sur quasiment l'ensemble des distances prospectées. L'individu retrouvé le plus loin d'une éolienne est une Buse variable observée à 63 m.

Si l'on regarde la localisation des observations par rapport aux éoliennes suivies, les observations semblent différentes entre les deux groupes, plus proches de l'éolienne pour les chiroptères avec des pics autour des 5 et 26 m et plus étalées/homogènes pour l'avifaune.

Les découvertes ont été plus fréquemment réalisées au nord-ouest des éoliennes.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

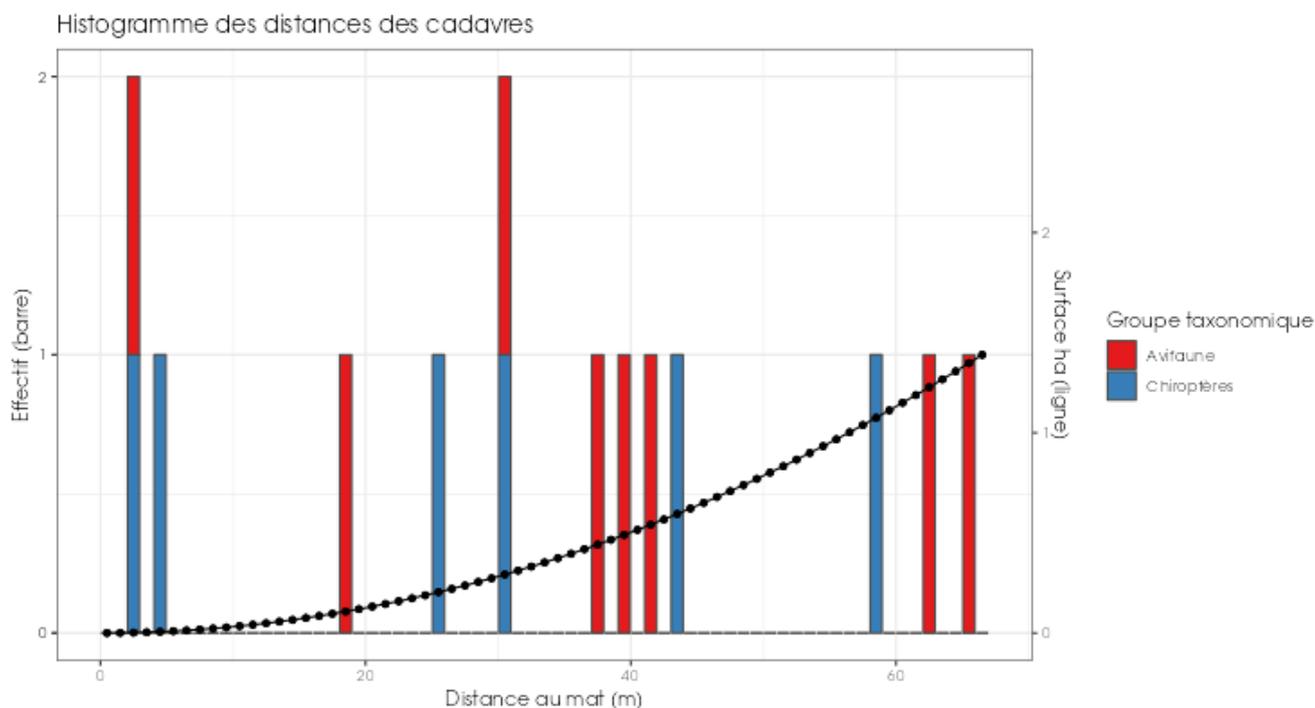
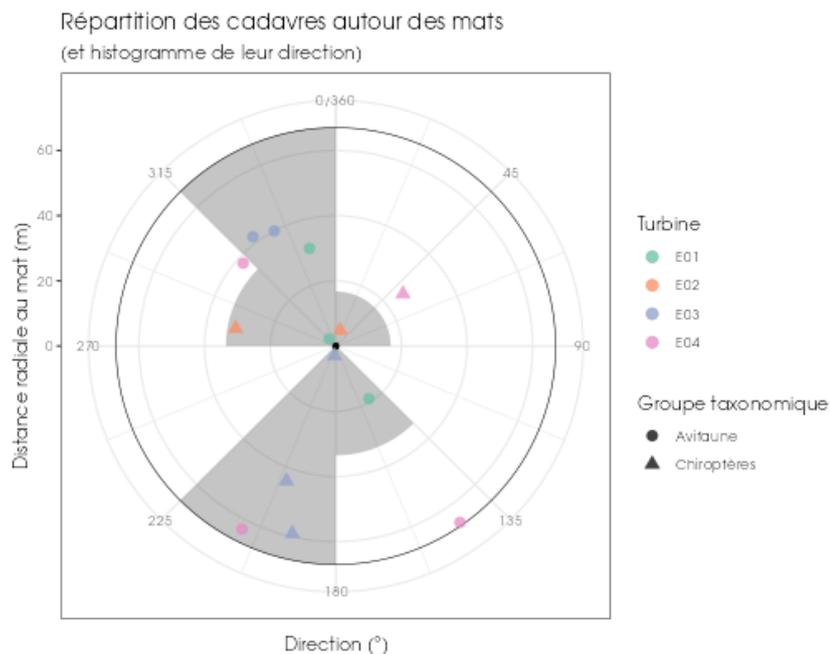


Figure 9 : Répartition spatiale (distance à l'éolienne) des cadavres retrouvés au sein du parc des Champarts en 2023. La courbe représente l'évolution de la surface de l'aire d'étude prospectée en fonction de la distance au pied de l'éolienne.



## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 3.1.4 Description des oiseaux retrouvés

8 individus répartis au sein de 6 espèces ont été retrouvés et identifiés sous les éoliennes du parc des Champarts : l'**Alouette des champs** (1 individu), la **Buse variable** (1 individu), le **Canard colvert** (1 individu), le **Faucon crécerelle** (2 individus), le **Faisan de Colchide** (2 individus) et le **Martinet noir** (1 individu).

À titre de comparaison, Biotope a réalisé en 2022 un « **référentiel de mortalité brute** » cumulant l'ensemble des observations de cadavres d'oiseaux réalisées dans le cadre de suivis environnementaux au niveau métropolitain depuis 2019. Ce référentiel permet de faire un bilan des espèces a priori les plus sensibles au collision/barotraumatisme à l'échelle nationale.

On constate que l'Alouette des champs, la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Martinet noir sont des espèces fréquemment observées en France. En effet, sur les 76 espèces comptabilisées dans les suivis de mortalité réalisés par Biotope depuis 2019, elles font parties des 5 espèces les plus découvertes en Métropole. Le Faisan de Colchide se situe au 28<sup>ème</sup> rang de notre référentiel de mortalité brute. Enfin, le Canard colvert est l'espèce la moins fréquemment observée en France métropolitaine parmi l'ensemble des 6 espèces observées lors de ce suivi, classé au 46<sup>ème</sup> rang.

De la même manière, la synthèse de données mise à disposition par Tobias Dürr (mise à jour le 9 août 2023) sur la mortalité de l'avifaune liée à l'éolien en Europe permet de faire un bilan des espèces a priori les plus sensibles au collision/barotraumatisme à l'échelle européenne et française (base de données compilant des informations fournies de façon volontaire). Il ressort de ce document que :

- le Martinet noir est l'espèce la plus touchée par les parcs éoliens à l'échelle française et est au 6<sup>ème</sup> rang à l'échelle européenne ;
- la Buse variable est la 2<sup>ème</sup> espèce la plus impactée en Europe et la 4<sup>ème</sup> en France ;
- le Faucon crécerelle est la 3<sup>ème</sup> espèce la plus impactée en Europe et en France ;
- l'Alouette des champs est la 7<sup>ème</sup> espèce la plus impactée en Europe et la 6<sup>ème</sup> en France ;
- le Faisan de Colchide est la 19<sup>ème</sup> espèce la plus impactée en Europe et la 10<sup>ème</sup> en France ;
- le Canard colvert est la 11<sup>ème</sup> espèce la plus impactée en Europe et la 31<sup>ème</sup> en France.

On notera enfin qu'en région Centre-Val de Loire, la DREAL a élaboré un outil interactif accessible à tous, permettant de disposer d'une synthèse des données recueillies sur la mortalité des oiseaux et des chauves-souris dans les parcs éoliens de la région Centre-Val de Loire, avec des restitutions géographiques et sous forme de graphiques (mortalité par espèce, par mois, etc.). L'outil conçu n'a pas l'ambition d'analyser de manière fine les causes de mortalité (paysage périphérique au parc, modèle d'éolienne, etc.), ni de comparer les parcs entre eux. Il est important de rappeler ici que les restitutions présentées sont réalisées sur la base des données de mortalité brute, c'est-à-dire celle constatée sur le terrain lors des prospections et non celle estimée à l'échelle de chaque parc et sur une année complète. La mortalité brute correspond au nombre de cadavres effectivement récoltés au pied des éoliennes et dont la mortalité est attribuable aux aérogénérateurs, sur la période de prospection propre à chaque suivi. Les données de mortalité brute ne peuvent être comparées d'un parc à l'autre, car elles dépendent du nombre d'années de suivis, des périodes de prospections, du nombre de passages, du taux de prédation des cadavres, du nombre d'éoliennes suivies... Cette base de données publiée le 23/03/2023 puis mise à jour le 21/09/2023 peut à l'image du référentiel de mortalité brute de Biotope ou la synthèse de données mise à disposition par Tobias Dürr faire un bilan des espèces a priori les plus sensibles au collision/barotraumatisme à l'échelle régionale. Ainsi, au niveau régional, entre 2015 et 2022, on constate que :

- le Martinet noir est la 3<sup>ème</sup> espèce la plus impactée régionalement, soit 10 % des cadavres d'oiseaux retrouvés ;
- le Faucon crécerelle est la 4<sup>ème</sup> espèce la plus impactée régionalement, soit 6 % des cadavres d'oiseaux retrouvés ;
- la Buse variable est la 6<sup>ème</sup> espèce la plus impactée régionalement, soit 6 % des cadavres d'oiseaux retrouvés ;

## 2 Synthèse et analyse des résultats

- l'Alouette des champs est la 8<sup>ème</sup> espèce la plus impactée régionalement, soit 3 % des cadavres d'oiseaux retrouvés ;
- le Faisan de Colchide est la 10<sup>ème</sup> espèce la plus impactée régionalement, soit 3 % des cadavres d'oiseaux retrouvés ;
- le Canard colvert est la 24<sup>ème</sup> espèce la plus impactée régionalement, soit 0,4 % des cadavres d'oiseaux retrouvés.

Pour rappel, les bases de données observationnelles, que ce soit celle de Biotope, celle de la région ou celle de Tobias Dürr présentent un intérêt comparatif qui reste toutefois limité. En effet, l'ensemble des biais et limites quant à l'effort de prospection associés à chaque découverte n'est pas intégré dans ce type de base de données. Aussi, ces observations ne représentent qu'une partie de la réalité de la mortalité réelle pour laquelle il reste impossible de vérifier leur concordance.

Par ailleurs, la base de données concernant l'avifaune mise à disposition par Tobias Dürr se base sur des observations transmises de manière volontaire. Elle permet, comme celle de Biotope, de comparer la mortalité observée sur le parc des Champarts par rapport à celle recensée aux échelles nationale et européenne. Cependant, si elle donne une idée générale concernant les espèces touchées et leurs proportions, elle est loin d'être exhaustive. Les données françaises recueillies par Tobias Dürr proviennent d'une faible proportion de parcs Français. Il s'agit néanmoins de la synthèse Européenne la plus détaillée qui existe à ce jour et qui est confortée au niveau métropolitain par le « référentiel de mortalité brute » réalisé par Biotope en 2022.

Tableau 7 : Tableau de synthèse associant les données « empiriques » de Dürr (mis à jour le 09/08/2023 ; Dürr, 2023), les données régionales de la DREAL (mis à jour le 21/09/2023) et le « Référentiel mortalité brut » de Biotope 2022 pour des oiseaux touchés par les parcs éoliens selon les pays de l'Europe et en France métropolitaine. Les valeurs entre parenthèses correspondent au nombre de cadavres brut.

Espèce/Pays	Rang Europe	Rang France	Rang FR Biotope	Rang Régional	A	BE	D	E	NL	PT	Rang Champarts (effectif)
<b>Alouette des champs</b>	<b>7</b> (517)	<b>6</b> (215)	<b>5</b> (49)	<b>8</b> (31)	6 (23)	-	10 (125)	10 (89)	20 (2)	2 (44)	<b>2</b> (1)
<b>Buse variable</b>	<b>2</b> (1189)	<b>4</b> (314)	<b>4</b> (61)	<b>6</b> (51)	7 (15)	18 (3)	1 (772)	26 (31)	5 (30)	8 (13)	<b>2</b> (1)
<b>Canard colvert</b>	<b>11</b> (405)	<b>31</b> (19)	<b>46</b> (1)	<b>4</b> (24)	16 (4)	5 (48)	4 (214)	23 (36)	3 (64)	18 (1)	<b>2</b> (1)
<b>Faucon crécerelle</b>	<b>3</b> (867)	<b>3</b> (347)	<b>3</b> (71)	<b>4</b> (58)	4 (28)	14 (7)	8 (155)	2 (273)	10 (14)	13 (39)	<b>1</b> (2)
<b>Faisan de Colchide</b>	<b>19</b> (203)	<b>10</b> (97)	<b>28</b> (4)	<b>10</b> (28)	1 (62)	17 (4)	26 (32)	48 (2)	17 (5)	-	<b>1</b> (2)
<b>Martinet noir</b>	<b>6</b> (728)	<b>1</b> (433)	<b>2</b> (74)	<b>3</b> (90)	8 (14)	17 (4)	7 (170)	13 (75)	17 (5)	7 (18)	<b>2</b> (1)

Légende : A = Autriche, BE = Belgique, D = Allemagne, E = Espagne, NL = Hollande, PT = Portugal

Si l'on se réfère à l'étude d'impact réalisée en 2020, on constate que l'ensemble des espèces trouvées lors du suivi mortalité ont été observées lors des inventaires réalisés et traités dans cette étude d'impact.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### Évaluation des enjeux

Le Tableau 8 présente les statuts de protection et de conservation des espèces d'oiseaux retrouvées sur le parc des Champarts à l'échelle régionale, française et européenne.

L'Alouette des champs a un statut « quasi menacé » sur la liste rouge des oiseaux d'Europe et des oiseaux nicheurs en région Centre-Val de Loire. Le Faucon crécerelle et le Martinet noir ont un statut « quasi menacé » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au niveau national.

Tableau 8 : Statuts réglementaires et de conservation des espèces d'oiseaux touchées par le parc éolien des Champarts.

Espèces	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe (2021)	Liste rouge France nicheur (2016)	NIOF migrateur (2008)	Liste rouge nicheur Centre (2013)	Liste rouge migrateur Centre (2002)	Espèces déterminantes Centre : Espèces nicheuses (2016)
Alouette des champs	-	-	NT	LC	C	NT	C	-
Buse variable	Article 3	-	LC	LC	C	LC	C	-
Canard colvert	-	-	LC	LC	C	LC	C	-
Faucon crécerelle	Article 3	-	LC	NT	C	LC	C	-
Faisan de Colchide	-	-	LC	LC	-	DD	DD	-
Martinet noir	Article 3	-	NT	NT	CC	LC	C	-

Légende :

#### Protection nationale

Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats de reproduction et de repos.

#### Directive Oiseaux

Il s'agit de la directive européenne n°79/409 du 6 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages. Elle vise à assurer une protection de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen.

Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale).

#### NIOF (Nouvel Inventaire des Oiseaux de France) Migrateur et statut migrateur en Centre-Val de Loire

Cela présente le statut de rareté de l'espèce en période de migration en France (NIOF)

Nouvel Inventaire des oiseaux de France (NIOF) (P. J. Dubois, P. Le Maréchal, G. Oliosio et P. Yésou, 2008)

L'avifaune de la Région Centre, synopsis des connaissances (PERTHUIS, 2002)

M : Migrateur ; NA : Non applicable, DD : données insuffisantes, CC : taxon très commun ; C : taxon commun ; PC : taxon peu commun ; R : rare ; O : occasionnel.

#### Listes rouges

Liste Rouge Europe des oiseaux nicheurs (Birdlife International, 2021)

Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF et ONCFS, 2016)

Liste Rouge Régionale. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en Centre-Val de Loire (UICN, 2013)

DD : non évalué, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacé, VU : Vulnérable.

#### Espèces déterminantes

Espèces déterminantes de la Région Centre-Val de Loire : Site internet DREAL Centre-Val de Loire : <http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/habitats-et-especes-determinantes-r828.html>

### 3.1.5 Description des chauves-souris retrouvées

6 individus répartis au sein de 4 espèces et deux groupes d'espèces ont été retrouvés morts sur le parc des Champarts : la **Noctule commune** (3 individus), la **Pipistrelle commune** (1 individu), la **Pipistrelle de Kuhl** (1 individu) et la **Pipistrelles pygmée** (1 individu).

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Mise à part la Noctule commune, **l'ensemble des espèces touchées** sont des espèces assez sédentaires. Elles s'éloignent ainsi peu de leurs domaines vitaux. Les individus touchés sont donc probablement issus de colonies locales, proches du parc éolien (quelques kilomètres).

La **Noctule commune** est quant à elle une espèce migratrice. Il est donc possible d'une part que l'individu touché par le parc des Champarts (observé le 15 juin 2023) était un individu en période de mise bas et d'élevage des jeunes. D'autre part, les deux individus retrouvés de cette même espèce le 7 septembre 2023 lors de ce suivi pourraient en revanche être associés à des individus en migration. On ne peut cependant pas affirmer cela avec certitude : des colonies de mise-bas sont présentes en France et de nouvelles colonies sont découvertes chaque année.

À titre de comparaison, Biotope a réalisé en 2022 un « **référentiel de mortalité brute** » cumulant l'ensemble des observations de cadavres de chiroptères réalisées dans le cadre de suivis environnementaux au niveau métropolitain depuis 2019. Ce référentiel permet de faire un bilan des espèces a priori les plus sensibles au collision/barotraumatisme à l'échelle nationale.

On constate que la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont parmi les espèces les plus fréquemment observées en France. En effet, sur les 12 espèces ou groupes d'espèces comptabilisées dans les suivis de mortalité réalisés par Biotope depuis 2019, elles font parties des 4 espèces les plus découvertes en Métropole, avec respectivement le 3<sup>ème</sup>, le 1<sup>er</sup> et le 4<sup>ème</sup> rang. La Pipistrelle pygmée se situe elle au 9<sup>ème</sup> rang de notre référentiel de mortalité brute.

De la même manière, la synthèse de données disponibles de Tobias Dürr (mise à jour le 9 août 2023) sur les cadavres de chauves-souris relate :

- Que la Pipistrelle commune est l'espèce la plus touchée par les parcs éoliens à l'échelle européenne et à l'échelle française ;
- Que la Noctule commune est la 3<sup>ème</sup> espèce la plus impactée en Europe et la 4<sup>ème</sup> en France ;
- Que la Pipistrelle de Kuhl est la 4<sup>ème</sup> espèce la plus impactée en Europe et la 3<sup>ème</sup> en France ;
- Que la Pipistrelle pygmée est la 6<sup>ème</sup> espèce la plus impactée en Europe et en France.

Enfin, en région Centre-Val de Loire, la synthèse de la DREAL (mise à jour le 21/09/2023) sur les cadavres de chauves-souris relate :

- Que la Pipistrelle commune est l'espèce la plus impactée par l'éolien. Elle représente actuellement 39 % des cadavres de chiroptères retrouvés sur le sol régional ;
- Que la Noctule commune est la seconde espèce la plus impactée régionalement (soit 16 % des cadavres de chauves-souris retrouvés) ;
- Que la Pipistrelle de Kuhl est classée au 6<sup>ème</sup> rang régional (soit 7 % des cadavres de chauves-souris retrouvés) ;
- Que la Pipistrelle pygmée est classée au 9<sup>ème</sup> rang régional (soit 1 % des cadavres de chauves-souris retrouvés).

Pour rappel, les bases de données observationnelles, que ce soit celle de Biotope, de la DREAL Centre-Val de Loire ou celle de Tobias Dürr présentent un intérêt comparatif qui reste toutefois limité. En effet, l'ensemble des biais et limites quant à l'effort de prospection associés à chaque découverte n'est pas intégré dans ce type de base de données. Aussi, ces observations ne représentent qu'une partie de la réalité de la mortalité réelle pour laquelle il reste impossible de vérifier leur concordance.

Par ailleurs, la base de données concernant les chiroptères mise à disposition par Tobias Dürr se base sur des observations transmises de manière volontaire. Elle permet, comme celle de Biotope, de comparer la mortalité observée sur le parc des Champarts par rapport à celle recensée aux échelles nationale et européenne. Cependant, si elle donne une idée générale concernant les espèces touchées et leurs proportions, elle est loin d'être exhaustive. Les données françaises recueillis par Tobias Dürr proviennent d'une faible proportion de parcs Français. De plus, ces chiffres sont des approximations car on note une grande part d'individus

## 2 Synthèse et analyse des résultats

indéterminés au sein de chaque genre (Pipistrelle indéterminée, Noctule indéterminée, etc.). De même, pour un grand nombre d'individus, même le genre n'a pas pu être déterminé du fait, entre autres, de leur état de décomposition avancée et/ou de la non-présence de spécialistes à proximité capables d'identifier notamment les pipistrelles grâce à leur dentition. Toutefois, il s'agit néanmoins de la synthèse Européenne la plus détaillée qui existe à ce jour et qui est conforté au niveau métropolitain par le « référentiel de mortalité brute » réalisé par Biotope en 2022.

Tableau 9 : Tableau de synthèse associant les données « empiriques » de Dürr (mis à jour le 09/08/2023), les données régionales de la DREAL (mis à jour le 21/09/2023) et le « Référentiel mortalité brut » de Biotope 2022 pour des chiroptères touchés par les parcs éoliens selon les pays de l'Europe et en France métropolitaine.

Espèce/Pays	Rang Europe	Rang France	Rang FR Biotope	Rang Régional	A	BE	CR	D	ES	PT	Rang Champarts (effectif)
<b>Pipistrelle commune</b>	<b>1</b> (3 401)	<b>1</b> (1 931)	<b>1</b> (293)	<b>1</b> (249)	5 (2)	1 (30)	7 (5)	3 (802)	3 (211)	1 (323)	<b>2</b> (1)
<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	<b>4</b> (661)	<b>3</b> (411)	<b>4</b> (52)	<b>6</b> (42)	-	-	1 (144)	-	7 (44)	6 (51)	<b>2</b> (1)
<b>Pipistrelle Pygmée</b>	<b>6</b> (494)	<b>6</b> (199)	<b>9</b> (2)	<b>9</b> (4)	6 (1)	-	9 (1)	5 (169)	2 (271)	7 (42)	<b>2</b> (1)
<b>Noctule commune</b>	<b>3</b> (1 765)	<b>4</b> (269)	<b>3</b> (55)	<b>2</b> (104)	1 (46)	5 (1)	-	1 (1 287)	15 (1)	14 (2)	<b>1</b> (3)

Légende : A = Autriche, BE = Belgique, CR = Croatie, D = Allemagne, ES = Espagne, PT = Portugal

Si l'on se réfère à l'étude d'impact réalisée en 2020, on constate que trois des quatre espèces identifiées dans ce document, ont été contactées aussi bien au niveau des écoules au sol qu'au niveau des écoules en altitudes. Seule la Pipistrelle pygmée n'avait pas été contactée lors de l'étude d'impact.

La plupart des chauves-souris effectue des déplacements entre leurs gîtes estivaux et leurs gîtes d'hibernation, variant de quelques kilomètres à plusieurs dizaines de kilomètres. Quatre espèces effectuent cependant de véritables migrations, parcourant parfois plus de 1 000 km : la Noctule commune (3 cas de mortalité recensé sur le parc éolien des Champarts), la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine bicolore (Hutterer et al. 2005). Ces espèces se reproduisent en Europe du Nord et de l'est. Les jeunes naissent entre juin et fin juillet et s'émancipent au bout de quelques semaines. On assiste donc à une migration automnale, dès le mois d'août, d'individus qui reviennent des sites de mise-bas du nord et de l'est de l'Europe pour venir s'accoupler et hiberner en Europe de l'Ouest. Ces mouvements concernent essentiellement les femelles et les jeunes, à l'exception de la Sérotine bicolore où la majorité des données en période de migration concernent des mâles. Au printemps, les femelles retournent sur leur site de mise-bas. Des colonies de mise-bas sont également présentes en France, bien que rares. Cependant, cette rareté peut être liée à un manque de connaissances, de nouvelles colonies étant découvertes chaque année, notamment pour les noctules (Arthur & Lemaire, 2015).

La Noctule commune et la Pipistrelle commune font partie des espèces les plus impactées par les parcs éoliens en fonctionnement (en Europe : Gaultier et al., 2020). Les chiroptères sont des animaux ayant une longue espérance de vie, mais une faible fécondité, entraînant un faible renouvellement des populations. Une forte mortalité des adultes est donc particulièrement dommageable pour les populations (Arthur & Lemaire, 2015).

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### Évaluation des enjeux

Le Tableau 10 ci-dessous présente les statuts de protection et de conservation des espèces de chauves-souris retrouvées sur le parc des Champarts à l'échelle de la France et de l'Europe. Les 4 espèces contactées sont strictement protégées en France et dans l'Union Européenne. La Pipistrelle commune est par ailleurs considérée comme patrimoniale en France car quasi menacée. La Noctule commune est vulnérable en France et est également quasi menacée en région Centre-Val de Loire.

A noter que les Noctules communes ont fait l'objet de fiches d'incidence en raison de leur statut « vulnérable ».

● Cf. Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL

Tableau 10 : Statuts réglementaires et de conservation des espèces de chauves-souris touchées par le parc des Champarts.

Espèce	Directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge Europe (2012)	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Centre (2012)
Pipistrelle commune	Annexe IV	Article 2	LC	NT	LC
Pipistrelle de Kuhl	Annexe IV	Article 2	LC	LC	LC
Pipistrelle pygmée	Annexe IV	Article 2	LC	LC	DD
Noctule commune	Annexe IV	Article 2	LC	VU	NT

Légende :

**Protection nationale**

Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. Arrêté du 15 septembre 2012) : Article 2 : protection stricte des individus et de leurs habitats de reproduction et de repos.

**Directive Habitats**

L'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », liste les espèces animales et végétales d'intérêt européen qui nécessitent une protection stricte sur le territoire des états membres de l'Union européenne.

**Listes rouges Europe, France et Centre-Val de Loire**

Liste rouge européenne des espèces menacées (UICN, 2012)

Liste rouge des espèces menacées en France, Mammifères de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2017)

Liste rouge régionale des mammifères (Sologne Nature Environnement, 2012)

LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacé, VU : Vulnérable

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 3.1.6 Evaluation de tendance à travers les quantiles de mortalité brute

#### Référentiel 'mortalité brute'

Répartition statistique empirique du nombre de cadavres découverts sur 79 parcs éoliens lors de 114 suivis conformes au protocole national effectués entre 2019 et 2022

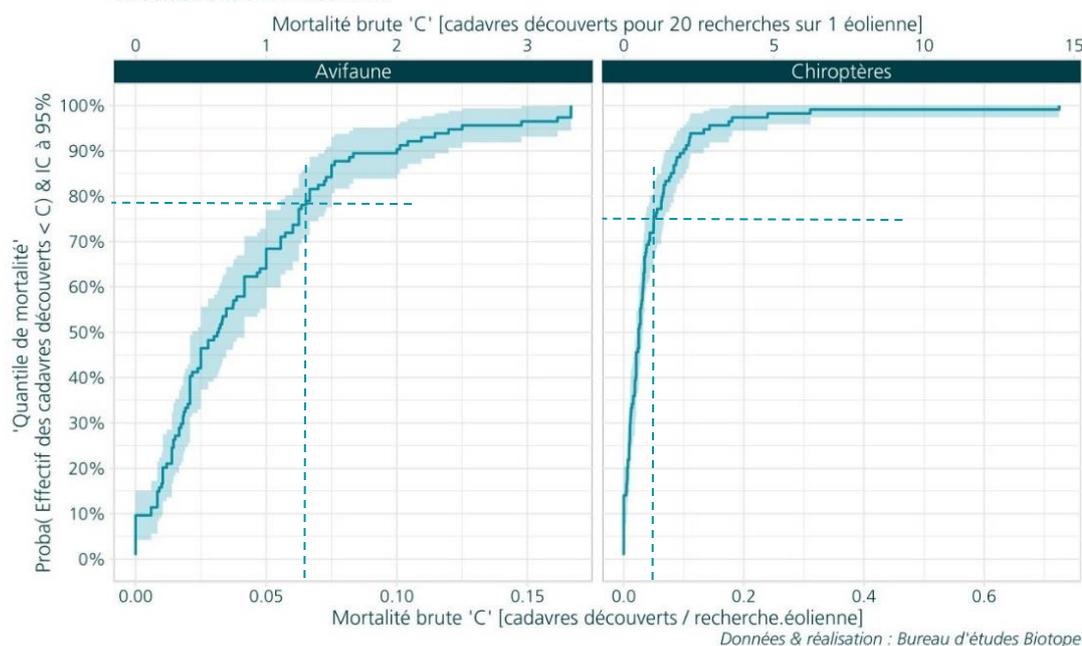


Figure 11 : Projection du 'quantile de mortalité' en fonction de la mortalité brute du parc éolien des Champarts à travers la répartition du nombre de cadavres découverts sur les parcs éoliens suivis par Biotope (de 2019 à 2022).

Cette représentation graphique repose sur les données extraites du référentiel de mortalité brute élaboré par Biotope. Ce référentiel synthétise l'intégralité des informations relatives aux cadavres d'oiseaux et de chiroptères recueillis entre 2019 et 2022 dans les parcs éoliens suivis. Le graphique permet d'obtenir un « quantile de mortalité brute » en fonction de la mortalité brute 'C' calculée par recherche éolienne, correspondant au nombre de passage multiplié par le nombre d'éolienne du parc. En résulte un nombre de cadavre par recherche-éolienne pour les deux groupes taxonomiques.

Au sein du parc éolien des Champarts, il a été observé un total de 8 cadavres d'oiseaux et 6 cadavres de chiroptères. Pendant le suivi, 4 éoliennes ont été suivies durant 31 passages. Cela conduit à une mortalité brute 'C' de 0,065 cadavres par recherche-éolienne pour les oiseaux et de 0,05 cadavres par recherche-éolienne pour les chiroptères.

En utilisant le graphique comme référence, nous déterminons un quantile de mortalité brute de 78 % pour les oiseaux et de 74 % pour les chiroptères. Cette analyse graphique nous permet de constater que la mortalité brute du parc des Champarts est parmi les 26 % les plus élevés du référentiel pour les chiroptères, contre 22 % pour les oiseaux.

Il est important de noter que ces valeurs ne constituent qu'une alerte sur un potentiel risque de significativité, et doivent être interprétées en conjonction avec les autres indicateurs. Cependant, il semble que le parc étudié présente une tendance à une mortalité brute plus élevée que les autres parcs surveillés par Biotope depuis 2019. Cependant, il convient de souligner une nouvelle fois que cette interprétation, prise individuellement, ne permet pas de tirer des conclusions définitives quant à la signification potentielle de l'impact du parc des Champarts sur les populations d'oiseaux et de chiroptères.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 3.2 Analyse des résultats

Dans le cadre de cette étude, plusieurs formules ont été utilisées pour estimer la mortalité du parc éolien. Comme recommandé dans le protocole national, il s'agit des formules de Huso (2010), Erickson et al. (2000) et Korner-Nievergelt et al. (2011). Les tableaux suivants détaillent les différents résultats des différentes étapes de calcul nécessaires aux estimations de mortalités.

#### 3.2.1 Occupation du sol et zones prospectées

Sur l'ensemble du suivi, les zones prospectées ont subi une forte évolution de l'occupation du sol (cf. Tableau 11, Figure 12 et Figure 13). Le couvert végétal dans les zones de recherche influence directement les capacités de l'observateur à détecter les cadavres (Domínguez del Valle et al., 2020). Les milieux herbacés hauts (> à 30/40 cm) et denses sont incompatibles avec les suivis. Ainsi, dès lors que la végétation correspondait à ce type d'occupation du sol, l'efficacité de recherche a été considérée comme nulle et les parcelles non prospectées.

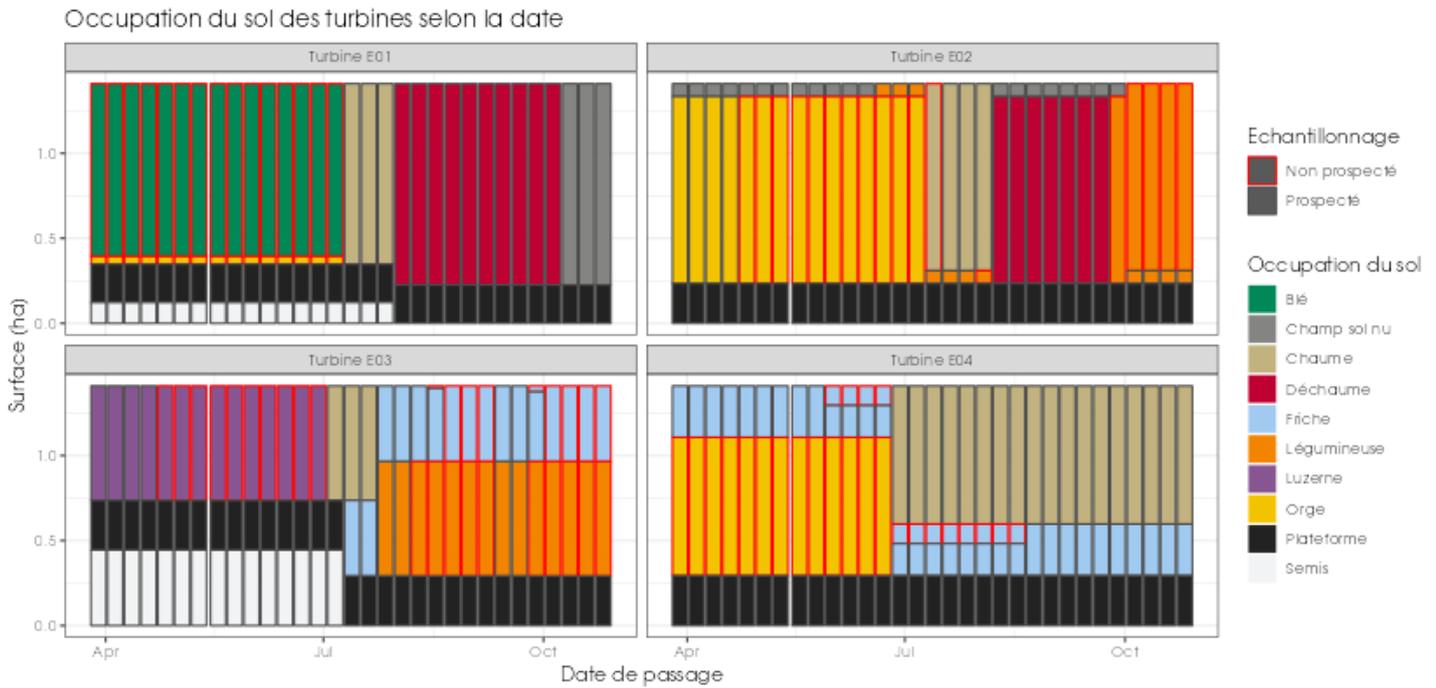
Dans le cadre de cette étude, la végétation a été la seule contrainte dans la recherche de cadavres où pour certains passages, les recherches n'ont pas pu être menées sur la totalité des surfaces à prospecter.

L'ensemble de ces événements a été intégré dans les modalités de calcul par 1) le coefficient correcteur de surface et 2) le coefficient d'efficacité de recherche.

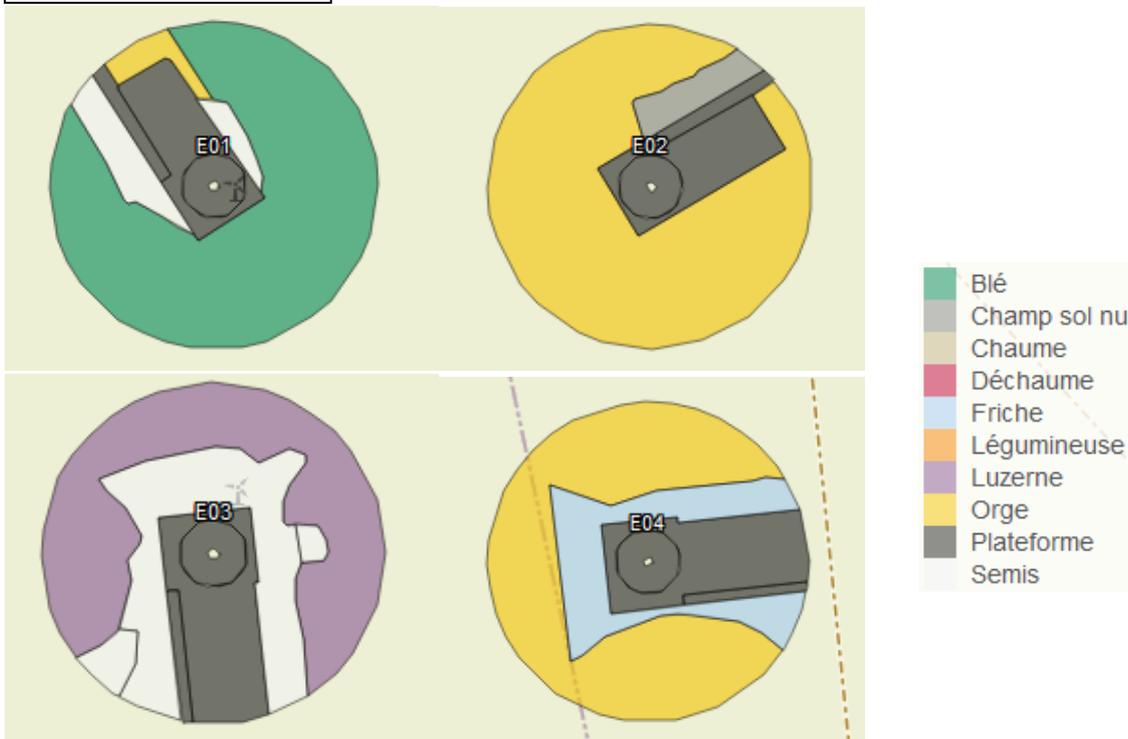
Tableau 11 : Bilan de l'occupation du sol pour les quatre éoliennes sur l'ensemble de la période de suivi. Représentation en pourcentage des surfaces cumulées des différentes occupations du sol observées par éolienne et pour le parc sur l'ensemble de la période de suivi (31 passages). Les zones en gris foncées représentent les occupations du sol non prospectables tout ou partie du suivi (efficacité de recherche nulle), et en blanc les occupations du sol qui ont été prospectables la majeure partie de l'année de suivi (non prospectable que ponctuellement).

Milieux	E01	E02	E03	E04	Total
Blé	34,88%	0,00%	0,00%	0,00%	8,72%
Champ sol nu	8,13%	3,46%	0,00%	0,00%	2,90%
Chaume	7,29%	10,06%	4,62%	33,48%	13,86%
Déchaume	27,09%	17,61%	0,00%	0,00%	11,17%
Friche	0,00%	0,00%	16,27%	21,46%	9,43%
Légumineuse	0,00%	14,48%	21,57%	0,00%	9,01%
Luzerne	0,00%	0,00%	21,57%	0,00%	5,39%
Orge	1,56%	37,74%	0,00%	24,18%	15,87%
Plateforme	16,03%	16,65%	20,72%	20,88%	18,57%
Semis	5,03%	0,00%	15,25%	0,00%	5,07%
Total	100 %	100 %	100 %	100%	100%

## 2 Synthèse et analyse des résultats

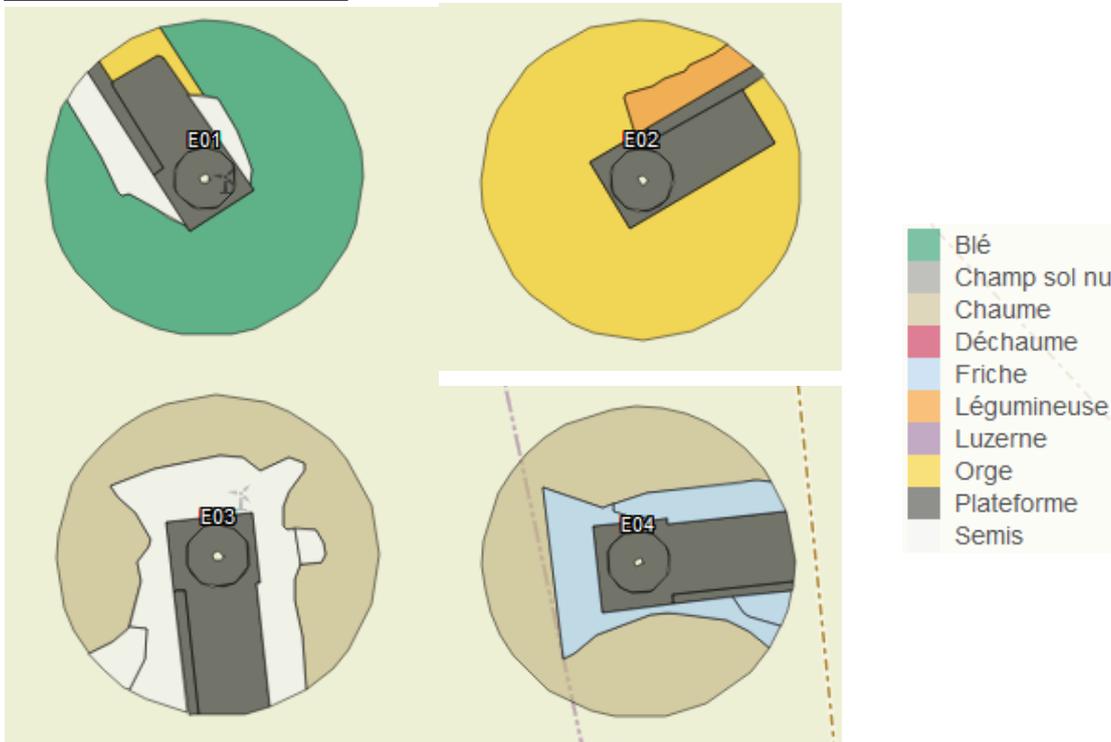


29/03/2023 ; Passage n°1

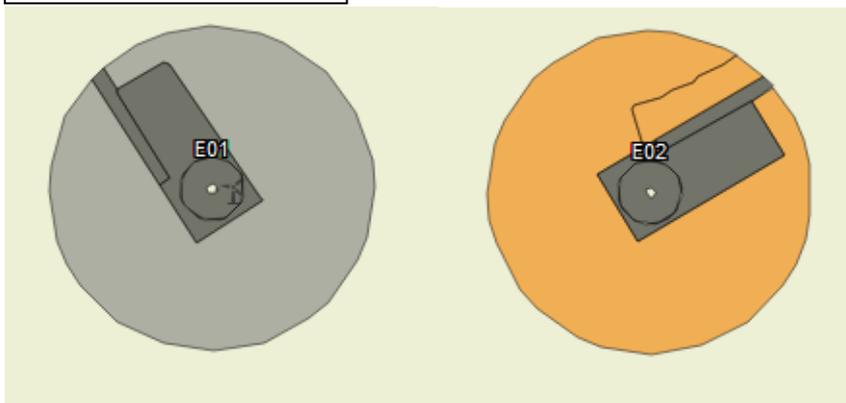


## 2 Synthèse et analyse des résultats

06/07/2023 ; Passage n°15



26/10/2023 ; Passage n°31



## 2 Synthèse et analyse des résultats

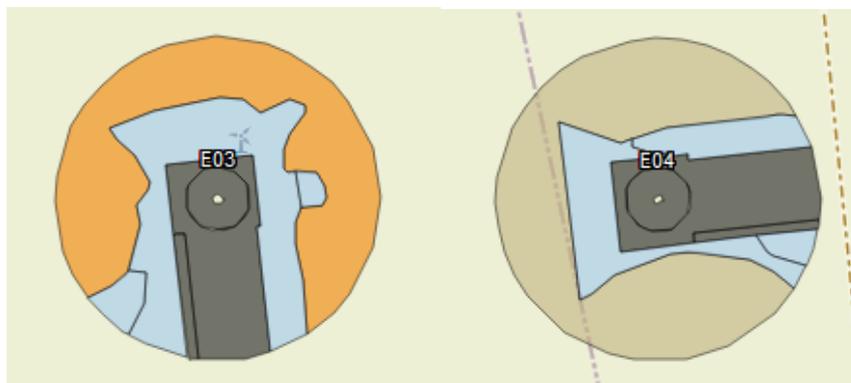


Figure 13 : Occupation du sol pour les éoliennes E01, E02, E03, E04 (de gauche à droite et de haut en bas) le 29 mars 2023 (premier passage en haut), le 06 juillet 2023 (passage 15) et le 26 octobre 2023 (passage 31).

### 3.2.2 Évolution du taux de surface prospectée

Du fait principalement de l'évolution de la végétation, l'ensemble des surfaces n'ont pas pu être prospectées tout au long du suivi. Ce taux de surface prospectée est variable dans le temps et différent pour chaque éolienne suivie.

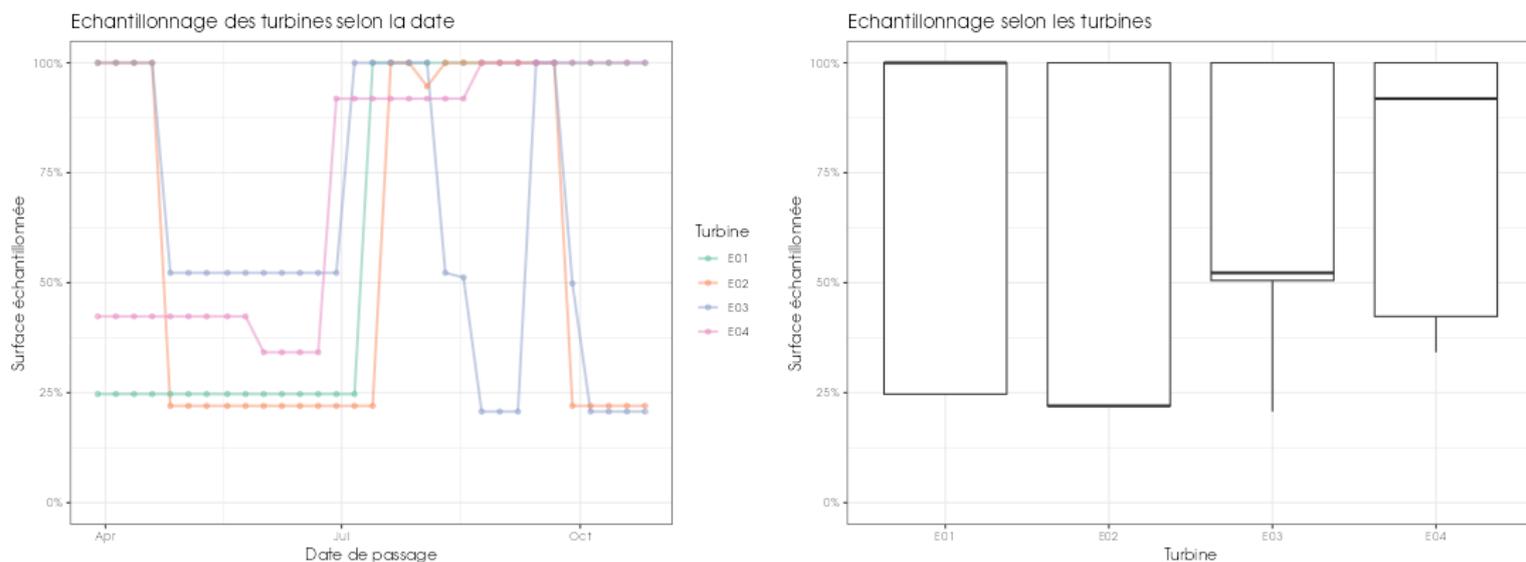


Figure 14 : Bilan des surfaces prospectées par éolienne sur l'ensemble du suivi. A gauche évolution du pourcentage de surface prospectée par passage, à droite synthèse (boite à moustaches) du pourcentage de surface prospectée par passage par éolienne sur l'ensemble du suivi (de bas en haut : minimum, 1<sup>er</sup> quartile, médiane en gras, 3<sup>ème</sup> quartile, maximum).

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 3.2.3 Résultats des tests et calcul des coefficients correcteurs

#### Coefficient correcteur de surface (a)

Afin d'intégrer les surfaces non prospectées/non prospectables, nous avons calculé un coefficient de surface correspondant au taux de prospection de chaque passage de l'éolienne considérée (Tableau 12). La moyenne pondérée (par le temps entre passages) est le résultat retenu pour le calcul d'estimation de la mortalité par éolienne. Les coefficients correcteurs de surface moyens sont assez faibles (allant de 0,55 à 0,74). Ceci est lié à des périodes avec des parcelles non prospectables pour des durées et des surfaces différentes suivant l'éolienne.

Tableau 12 : Statistiques descriptives du coefficient correcteur de surface calculé sur l'ensemble des 31 passages.

	E01	E02	E03	E04
Quantile 2,5%	0,25	0,22	0,21	0,34
Premier quartile	0,25	0,22	0,51	0,42
Moyenne	0,64	0,57	0,62	0,73
<b>Moyenne pondérée</b>	<b>0,65</b>	<b>0,55</b>	<b>0,61</b>	<b>0,74</b>
Médiane	1,00	0,22	0,52	0,92
Troisième quartile	1,00	1,00	1,00	1,00
Quantile 97,5%	1,00	1,00	1,00	1,00

#### Coefficient de persistance (s)

À la suite des tests de persistance et aux analyses statistiques basées sur la sélection de modèles, nous avons retenu comme modèle le plus parcimonieux (AIC weight = 0,51) : « **Persistance ~ Turbid** » en utilisant une famille de distribution « exponentiel ». Cela veut dire que la durée de persistance est variable entre les différentes éoliennes.

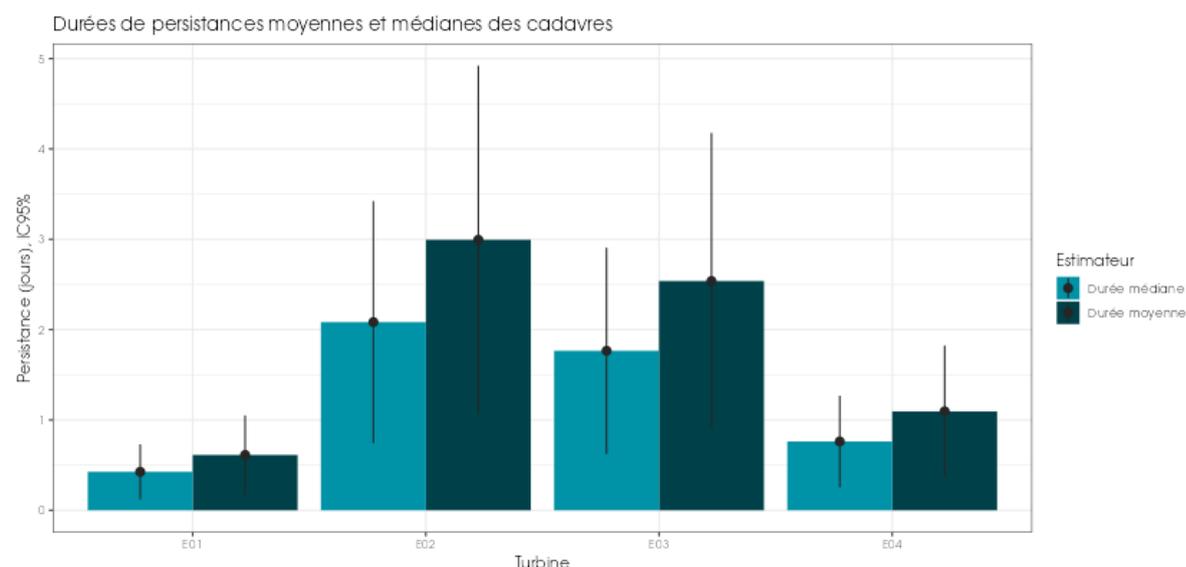


Figure 15 : Durées de persistance moyennes et médianes accompagnées des incertitudes (intervalles de confiance à 95 %) des cadavres pour chaque test de prédation.

● *Erickson, W.P.; Johnson, G.D.; Strickland, M.; Kronner, K. (2000). Final Report: avian and bat mortality associated with the Vansycle wind project. pp 1-26.*

● *Huso, M. M. (2010). An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. Environmetrics, 22(3), 318-329. doi: 10.1002/env.1052*

● *Korner-Nievergelt, F., Korner-Nievergelt, P., Behr, O., Niermann, I., Brinkmann, R., & Hellriegel, B. (2011). A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines from carcass searches. Wildlife Biology, 17(4), 350-363. doi: 10.2981/10-121*

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Nous pouvons discerner deux groupes d'éoliennes avec des durées de persistance différentes. En effet, les éoliennes E01 et E04 ont une durée de persistance moyenne autour de 1 jour, c'est-à-dire qu'un cadavre disparaît en moyenne avant 1 jours. Au contraire, les deux autres éoliennes (E02 et E03) possèdent une durée de persistance plus élevée, d'environ 2,75 jours. Les intervalles de confiance montrent que l'évaluation de la prédation est assez bonne en illustre une incertitude modérée, voir faible pour les éoliennes E01 et E04. En revanche, pour les éoliennes E02 et E03, cette évaluation est moins bonne (Figure 15 & Tableau 13).

Tableau 13 : Résultats des estimations des durées moyennes de persistance et leur intervalle de confiance à 95 % pour les deux tests de persistance pour chacune des quatre éoliennes. Les durées moyennes de persistance sont les valeurs retenues comme coefficient correcteur pour les estimations de mortalité.

	E01	E02	E03	E04
<b>Résultats des tests de persistances</b>				
Persistance moyenne (en jours)	0,6	3,0	2,5	1,1
Intervalle de confiance à 95 %	[ 0,17 ; 1,05 ]	[ 1,07 ; 4,92 ]	[ 0,9 ; 4,18 ]	[ 0,37 ; 1,82 ]

### Coefficient d'efficacité de recherche (f)

À la suite des tests d'efficacité de recherche, les analyses statistiques basées sur la sélection de modèles ont permis de retenir un modèle prenant en compte à la fois la viabilité du modèle sur le point de vue statistique (AICc, AICw...) et écologique (sens des covariables retenues), en réponse aux hypothèses initialement posées. A l'absence d'interpolation reflétant la réalité lors du choix d'un modèle intégrant l'occupation du sol, nous avons donc sélectionné le modèle prenant uniquement en compte le critère hauteur de végétation « **Trouve ~ Hmoy** » (AICc delta = 9,12) pour réaliser les interpolations. Nous avons ainsi pu déterminer les probabilités de détection pour tous les cas de figure d'occupations du sol rencontrées par l'observateur durant le suivi (Tableau 14).

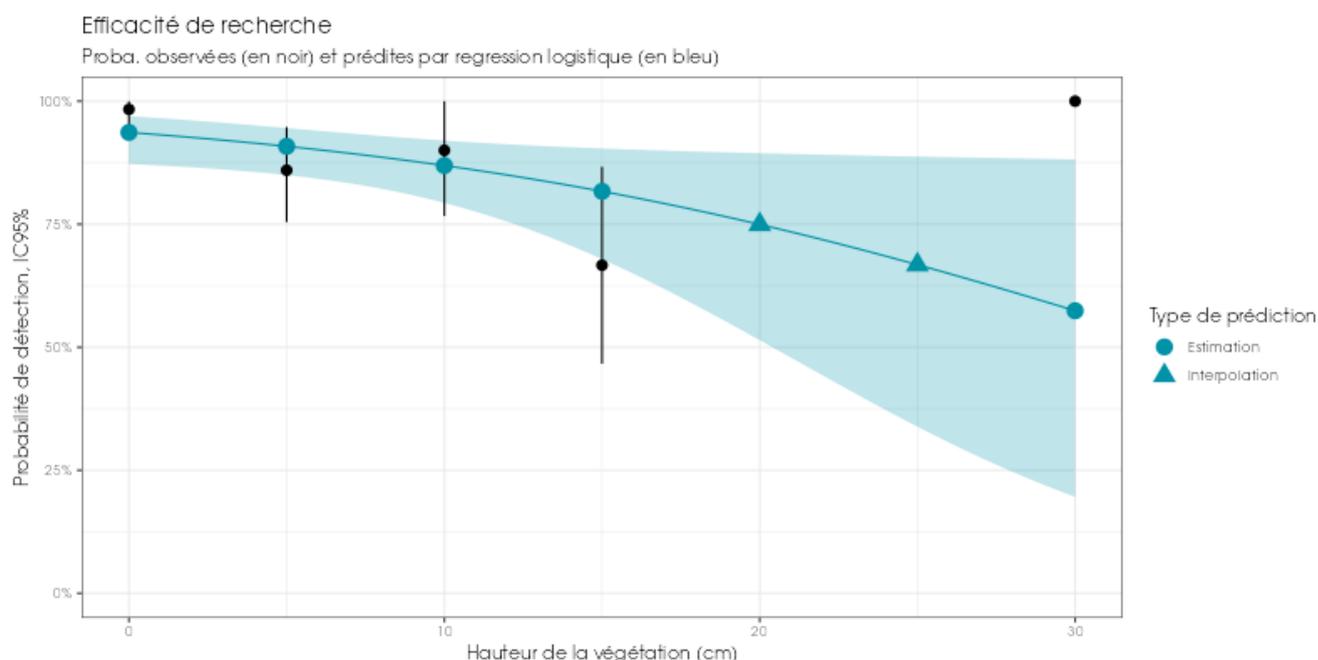


Figure 16 : Probabilités d'efficacité de recherche observées et prédites par régression logistique.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Tableau 14 : Taux d'efficacité de recherche (et intervalles de confiance à 95 %) calculés (observés) et prédits (estimations et interpolations) par type d'occupation du sol pour tous les cas de figure rencontrés durant le suivi. Les valeurs d'extrapolation renseignées à dire d'expert sont indiquées en gras.

Hauteur moyenne (en cm)	Détections prédites	Détections observées	Type de prédiction	Hauteur moyenne (en cm)	Détections prédites	Détections observées	Type de prédiction
0	0,94 [ 0,87 ; 0,97 ]	0,98 [ 0,95 ; 1 ]	Estimation	20	0,75 [ 0,51 ; 0,89 ]	0 [ 0 ; 0 ]	Interpolation
5	0,91 [ 0,85 ; 0,95 ]	0,86 [ 0,75 ; 0,95 ]	Estimation	25	0,67 [ 0,34 ; 0,89 ]	0 [ 0 ; 0 ]	Interpolation
10	0,87 [ 0,79 ; 0,92 ]	0,9 [ 0,77 ; 1 ]	Estimation	30	0,57 [ 0,2 ; 0,88 ]	1 [ 1 ; 1 ]	Estimation
15	0,82 [ 0,68 ; 0,9 ]	0,67 [ 0,47 ; 0,87 ]	Estimation	-	-	-	-

Les taux d'efficacité prédits des zones prospectées sont très variables en fonction de la hauteur moyenne de végétation. Ils sont globalement satisfaisants avec une gamme de valeurs allant de 0,57 au minimum à 0,94 au maximum (absence de végétation) suivant les milieux prospectés.

### 3.2.4 Estimation de la mortalité

Les calculs d'estimation de mortalité ont été réalisés strictement à partir des cadavres trouvés et pour lesquels l'origine de la mort est imputable de façon certaine aux éoliennes. Par ailleurs, seules les observations réalisées à partir du 2<sup>ème</sup> passage ont été prises en compte. En effet, les observations faites au 1<sup>er</sup> passage concernent des cas de mortalité qui ne se sont pas produits pendant la période du suivi, mais antérieurement à celui-ci. Ainsi, le 1<sup>er</sup> passage permet d'établir un état zéro afin de garantir que toute nouvelle découverte de cadavre s'est bien produite dans l'intervalle précédent chaque passage. A noter que dans le cadre de cette étude, aucun cadavre n'a été découvert lors du 1<sup>er</sup> passage.

La probabilité de détection  $P(s,f)$  est faible à très faible de manière générale (entre 0,03 et 0,36 suivant les méthodes) et le coefficient surfacique ( $a$ ) est assez faible également (entre 55 % et 74 % de surfaces prospectées). Par la combinaison des deux, les probabilités globales de détection varient de 0,02 à 0,20, c'est-à-dire un facteur démultiplicateur moyen de la mortalité observée allant respectivement de 5,05 à 51,28. **En ordre de grandeur, la mortalité probable de chaque éolienne est entre 5 et 52 fois plus importantes que celle observée suivant les éoliennes et la méthode d'estimation sélectionnée. De plus, les intervalles de confiance sont de fait plutôt importants (détection globale faible voire très faible).**

**L'éolienne E01 est l'éolienne qui a la plus faible probabilité de détection globale. E02 et E03 ont les probabilités de détection globale les plus fortes, mais qui restent dans l'absolu assez faibles ; E04 est intermédiaire.**

Tableau 15 : Bilan des probabilités globales de détection par méthode d'estimation.

	E01	E02	E03	E04
Probabilité détection $P(s,f)$				
Huso (2010)	0,08	0,35	0,31	0,14
Erickson et al. (2000)	0,08	0,36	0,31	0,14
Korner-Nievergelt et al. (2011)	0,03	0,3	0,25	0,08
Coefficient correcteur de surface $a$				
Taux surfaces prospectées	0,65	0,55	0,61	0,74

## 2 Synthèse et analyse des résultats

	E01	E02	E03	E04
pondérées par le temps				
Probabilité globale de détection $\alpha \times P(s,f)$				
Huso (2010)	0,05	0,19	0,19	0,10
Erickson et al. (2000)	0,05	0,20	0,19	0,10
Korner-Nievergelt et al. (2011)	0,02	0,17	0,15	0,06

### Estimation de la mortalité pour l'avifaune

- *Éolienne E01*

C'est l'éolienne qui présente, à la fois, le plus de découverte de cadavres (n=3) et la mortalité probable la plus forte. Les estimations de mortalité, selon les méthodes d'estimation pour l'éolienne E01, sont comprises entre 53 et 144 individus sur une période de 211 jours de suivi. Les intervalles de confiance donnent des effectifs maximum (IC 95 %) allant de 151 à 250 individus et minimum allant de 15 à 51 individus. Les 3 observations ont été réalisées sur une période étendue, entre le 13 juillet 2023 et le 5 octobre 2023.

Tableau 16 : Estimation de la mortalité la plus probable (et incertitudes entre crochets) des oiseaux au sein du parc des Champarts sur la période du suivi.

Estimateurs	E01	E02	E03	E04	Total parc
Mortalité observée des oiseaux	3	0	2	3	8
Huso (2010) [IC 95%]	55 [ 16 ; 152 ]	0 [ 0 ; 14 ]	11 [ 2 ; 31 ]	32 [ 9 ; 79 ]	98
Erickson et al. (2000) [IC 95%]	53 [ 15 ; 151 ]	0 [ 0 ; 14 ]	10 [ 3 ; 32 ]	29 [ 8 ; 76 ]	92
Korner-Nievergelt et al. (2011) [IC 95%]	144 [ 51 ; 250 ]	0 [ 0 ; 17 ]	13 [ 3 ; 39 ]	41 [ 12 ; 126 ]	198

- *Ensemble du parc*

Sur l'ensemble du parc, la mortalité estimée totale la plus probable des oiseaux est de 92 à 198 individus sur l'ensemble du suivi. En prenant en considération les incertitudes (IC 95 %), les effectifs impactés sont de 26 à 66 individus au minimum et de 273 à 432 individus au maximum pour l'ensemble du parc, ce qui correspond à une incertitude importante.

Les 8 observations ont été réalisées sur 154 jours centrés sur les 3 saisons (du 3 mai au 5 octobre : 1 découverte en mai, 3 découvertes en juillet, 1 découverte en août, 1 découverte en septembre et 2 découvertes en octobre).

L'éolienne E01 présente la plus forte estimation probable de mortalité à l'échelle du parc, puis par ordre décroissant, E04, E03 et E02. Les incertitudes importantes ne permettent pas de distinguer facilement l'impact des éoliennes les unes des autres. Seules E01 et E04 semblent proches et différentes de E02 et E03.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

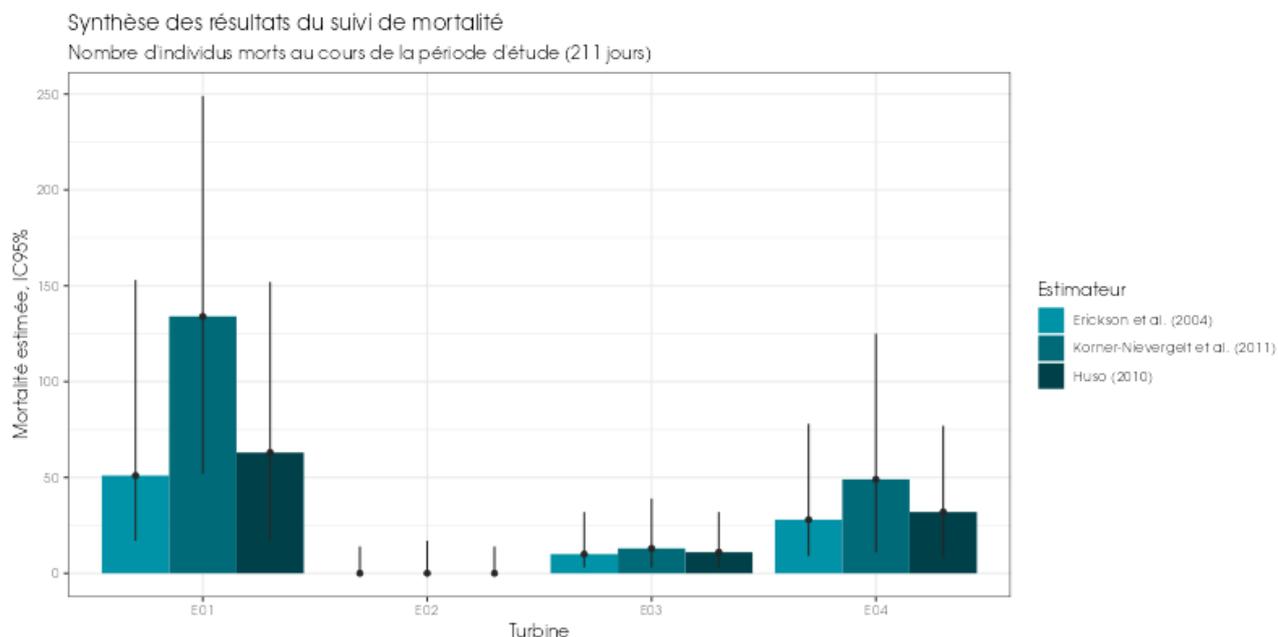


Figure 17 : Estimation de la mortalité la plus probable (et incertitude à 95 %) pour les oiseaux pour le parc éolien des Champarts au cours du suivi de 2023 sur 211 jours.

### Estimation de la mortalité des chiroptères

#### • Éolienne E03

C'est l'éolienne qui présente, à la fois, le plus de découvertes de cadavres (n=3) et la mortalité probable la plus forte. Les estimations de mortalité selon les méthodes d'estimation pour l'éolienne E03 sont comprises entre 16 et 18 individus sur une période de 211 jours de suivi. Les intervalles de confiance donnent des effectifs maximum (IC 95 %) allant de 40 à 49 individus et minimum allant de 5 à 6 individus. Les 3 observations ont été réalisées sur une période assez proche entre le 7 septembre et le 21 septembre 2023.

Tableau 17 : Estimation de la mortalité la plus probable (et incertitudes entre crochets) de chiroptères au sein du parc des Champarts sur la période du suivi.

Estimateurs	E01	E02	E03	E04	Total parc
Mortalité observée des chiroptères	0	2	3	1	6
Huso (2010) [IC 95 %]	1 [ 0 ; 57 ]	9 [ 3 ; 30 ]	<b>16 [ 5 ; 40 ]</b>	10 [ 2 ; 48 ]	36
Erickson et al. (2000) [IC 95 %]	0 [ 0 ; 57 ]	10 [ 3 ; 30 ]	<b>16 [ 5 ; 40 ]</b>	10 [ 1 ; 46 ]	36
Korner-Nievergelt et al. (2011) [IC 95 %]	1 [ 0 ; 145 ]	13 [ 3 ; 36 ]	<b>18 [ 6 ; 49 ]</b>	14 [ 2 ; 76 ]	46

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### • Ensemble du parc

Sur l'ensemble du parc, la mortalité estimée totale la plus probable des chiroptères est comprise entre 36 et 46 individus sur la durée du suivi. En prenant les incertitudes (IC 95 %), les effectifs impactés sont de 9 à 11 individus au minimum et de 173 à 306 individus au maximum pour l'ensemble du parc ce qui correspond à une incertitude assez importante.

Les 6 observations ont été réalisées sur 99 jours centrés sur la période estivale (du 15 juin au 21 septembre : 2 découvertes en juin, 4 découvertes en septembre).

L'éolienne E03 présente la plus forte estimation probable de mortalité à l'échelle du parc, puis par ordre décroissant, E04, E02 et E01. On notera que les éoliennes E02, E03 et E04 semblent assez similaires. Enfin, au regard des fortes incertitude calculées au niveau de l'éolienne E01, il n'est pas à exclure d'observer également une mortalité importante sous cette éolienne.

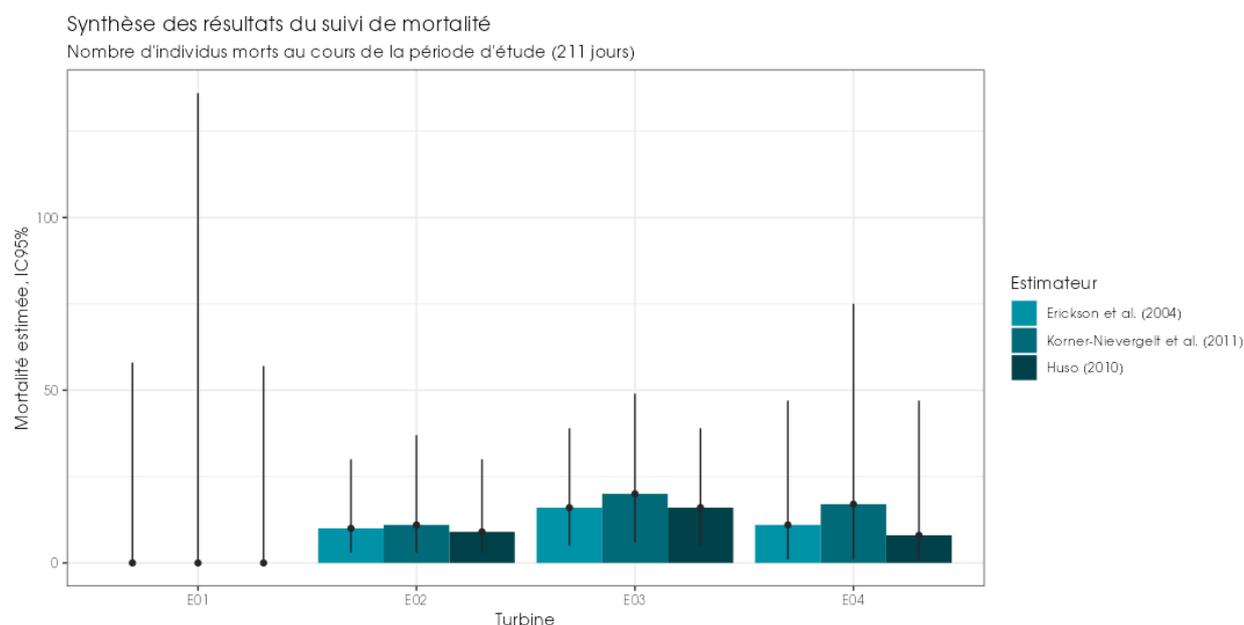


Figure 18 : Estimation de la mortalité la plus probable (et incertitude à 95%) pour les chiroptères pour le parc éolien des Champarts au cours du suivi de 2023 sur 211 jours.

### 3.3 Synthèse du suivi de mortalité

Le premier suivi de mortalité mené sur le parc éolien des Champarts entre le 29 mars 2023 et le 26 octobre 2023 (4 éoliennes) a conduit à l'observation de 14 cadavres, dont 8 oiseaux (6 espèces) et 6 chauves-souris (4 espèces).

En effet, 6 espèces d'oiseaux (l'Alouette des champs, la Buse variable, le Canard colvert, le Faisan de Colchide, le Faucon crécerelle et le Martinet noir) et 4 espèces de chiroptères (la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée) ont été retrouvées sous les éoliennes du parc suivi.

La majorité des espèces d'oiseaux observés concernent le Faucon crécerelle et le Faisan de Colchide (2 individus). La majorité des spécimens de chiroptères observés concernent la Noctule commune (3 individus), les autres espèces n'ont été observées qu'une fois.

La cause de la mort des individus semble imputable aux éoliennes, que cela soit par collision ou par barotraumatisme.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Les cadavres ont été localisés à des distances comprises entre 3 m (Martinet noir) et 63 m du mât (Buse variable) pour les oiseaux et entre 2 m (Pipistrelle de Kuhl) et 57 m (Noctule commune) pour les chiroptères.

Deux tests de persistance des cadavres ont été réalisés, avec l'utilisation d'un total de 40 rats. Lors de ces tests, les vitesses de disparition des cadavres déposés ont été assez variables à l'échelle du parc, avec des temps moyens de persistance des cadavres variant de 0,6 jours (E01) à 3 jours (E02). Une faible persistance conduit naturellement à de fortes incertitudes autour des estimations de la mortalité.

Des estimations de la mortalité ont été réalisées pour l'ensemble des éoliennes du parc, sur la durée du suivi (211 jours).

L'utilisation des formules d'estimation amène à estimer une mortalité la plus probable de l'ordre de 36 et 46 cas de mortalité de chiroptères sur la période de suivi, soit en moyenne au niveau du parc **d'une estimation de la mortalité comprise entre 9 et 11,5 chiroptères/éolienne sur l'ensemble du suivi** mais où les observations se concentrent sur 99 jours entre le premier cadavre trouvé et le dernier. Les intervalles de confiance à 95 % montrent des effectifs minimums impactés de l'ordre de 9 à 11 individus et maximum de 173 à 306 sur l'ensemble du parc.

Concernant l'avifaune, l'utilisation des formules d'estimation amène à estimer une mortalité la plus probable de l'ordre de 92 à 198 cas de mortalité d'oiseaux sur la période de suivi pour huit oiseaux observés, soit en moyenne au niveau du parc **d'une estimation de la mortalité comprise entre 23 et 49,5 oiseaux/éolienne sur l'ensemble du suivi** mais où les observations se concentrent sur 154 jours entre le premier cadavre trouvé et le dernier. Les intervalles de confiance à 95 % montrent des effectifs minimums impactés de l'ordre de 26 à 66 individus et maximums de 273 à 432 individus sur l'ensemble du parc.

Selon RYDELL et al. (2017), le nombre de chiroptères tués par éolienne et par an est très variable d'un site à l'autre en Europe et semble se situer autour d'une dizaine d'individus, avec parfois des cas particulièrement mortifères pouvant atteindre une mortalité de 100 individus ou plus. Gaultier, Marx & Roux (2019) font le bilan de 8 parcs français dont l'estimation de la mortalité la plus probable varie de 0,3 à 18,3 oiseaux par éolienne et par an. Pour le parc des Champarts, les estimations sont bien supérieures à ces chiffres comparatifs. En Allemagne, la mortalité des chauves-souris est estimée entre 10 et 12 individus par éolienne et par an (KORNER-NIEVERGELT et al., 2013). En Champagne-Ardenne, une étude menée sur 18 parcs éoliens donne des résultats de 1 à 3 cadavres par éolienne et par an, sans correction statistique (HARTER, 2015). De plus, de la mortalité a été constatée sur tous les parcs étudiés. Concernant le parc des Champarts, étant donné que le suivi n'est réalisé que sur 211 jours, l'estimation de la mortalité ne peut pas être extrapolée sur une année complète. On notera toutefois que si l'on prend les chiffres bruts obtenus lors de ce suivi 2023, on constate qu'ils sont dans la même gamme de valeurs que ceux mentionnés par la bibliographie pour les chiroptères (la période de suivi correspondant en grande partie à l'activité des chiroptères sur une année) ; il en est de même, si on prend les estimations, ces chiffres restent dans la moyenne.

Faute de référentiel, il est complexe de conclure et d'évaluer l'impact du parc des Champarts en fonctionnement sur la conservation des espèces d'oiseaux et de chiroptères. On notera toutefois que le taux de mortalité estimé sur le parc semble supérieur aux résultats fournis par la bibliographie et que la mise en place de mesures correctives semble nécessaire.

Nous constatons sur ce parc que le nombre de cadavres retrouvés lors du suivi mortalité 2023 reste « dans la moyenne » et cohérent avec les chiffres exposés dans l'étude sur 18 parcs éoliens en Champagne-Ardenne (HARTER, 2015). Toutefois, en prenant en compte les coefficients correcteurs, l'estimation de la mortalité évaluée est plus importante et les incertitudes des estimations sont d'autant plus grandes au regard notamment des surfaces non prospectées en 2023 et de la forte prédation survenue sur certaines éoliennes.

Concernant les oiseaux retrouvés aux pieds des éoliennes en 2023 (8 individus), il s'agit avant tout d'espèces locales (Alouette des champs...) ou bien migratrices/migratrices partielles (Martinet noir, Faucon crécerelle) dont les dates de découverte coïncident avec le passage de

## 2 Synthèse et analyse des résultats

ces espèces sur la région. On notera par ailleurs qu'aucune espèce d'oiseaux menacés n'a été retrouvée lors du suivi de 2023. **Dans cette situation, nous pouvons conclure que l'impact du parc est significatif pour les oiseaux au regard des estimations de la mortalité comprise entre 23 et 49,5 oiseaux/éolienne sur l'ensemble du suivi.** Les résultats de la mortalité brute restent « dans la moyenne » des chiffres que l'on peut trouver dans la bibliographie ; ce sont en fait les résultats de la prédation ainsi que la non-prospection de certaines surface au cours du suivi qui engendre une forte augmentation de l'estimation de la mortalité. En effet, la faible persistance observée sur les E01 et E04 conduit à des incertitudes importantes autour des estimations de la mortalités, la modélisation étant sensible à de faibles temps de persistance. Dans l'optique d'estimer plus correctement la mortalité, il serait intéressant de modifier ou de corriger les tests de persistance, qui lorsqu'elle est faible conduise dans la majorité des cas aux fortes incertitudes observées. Signalons enfin, au regard du suivi rapaces réalisés en 2023 que six espèces de rapaces ont été contactées sur le secteur dont deux l'utilisant régulièrement (Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle).

Concernant les chiroptères, 6 chauves-souris ont été retrouvées correspondant à une estimation de mortalité selon les formules entre 36 et 46 individus de chauves-souris, soit entre 9 et 11,5 chauves-souris par éolienne sur la période de suivi. Ces estimations se situent dans la moyenne de la gamme des données que l'on peut retrouver dans la bibliographie (environ 10 chauves-souris/éolienne/an). On notera cependant qu'**une des espèces de chauves-souris retrouvées en 2023 est menacée en France** (Noctule commune : 3 individus retrouvés). **Dans cette situation, nous pouvons conclure que l'impact du parc est significatif pour les chiroptères.**

Ces fortes incertitudes proviennent en grande partie de la faible persistance estimée. Par conséquent, il est possible que les éoliennes suivies soient bien plus mortifères pour la faune volante sur le parc de Champarts.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 4 Facteurs d'impact

#### 4.1 Analyse croisée avec l'étude d'impact

Le tableau ci-dessous fait le bilan des espèces identifiées dans l'étude d'impact comme étant susceptibles d'être impactées par le projet ainsi que des espèces découvertes durant la réalisation du suivi mortalité de 2023.

Tableau 18 : Croisement des informations issues de l'état initial de l'étude d'impact et du suivi mortalité.

Espèces	Niveau d'impact / effectifs quantifié dans l'état initial	Nombre de cas de mortalité	Analyse comparative
Oiseaux			
Alouette des champs	Enjeu « faible » en période de nidification (20 couples nicheurs) ⇒ Impact brut en phase d'exploitation négligeable en période de nidification ⇒ Impact résiduel négligeable en période de nidification	1 individu sous E03	Espèce contactée lors des expertises pour l'étude d'impact
Buse variable	Enjeu « très faible » en période de nidification (1 individu) Enjeu « faible » en période internuptiale (22 individus) ⇒ Impact brut en phase d'exploitation très faible en période de nidification mais modéré en période internuptiale ⇒ Impact résiduel négligeable en période de nidification et en période internuptiale	1 individu sous E04	Espèce contactée lors des expertises pour l'étude d'impact
Canard colvert	Espèce contactée en période de nidification (note IPA de 1) ainsi qu'en période internuptiale ⇒ Impact brut en phase d'exploitation et impact résiduel non renseignés	1 individu sous E01	Espèce contactée lors des expertises pour l'étude d'impact
Faisan de Colchide	Espèce contactée en période de nidification (note IPA de 5) ainsi qu'en période internuptiale ⇒ Impact brut en phase d'exploitation et impact résiduel non renseignés	2 individus sous E03 et E04	Espèce contactée lors des expertises pour l'étude d'impact
Faucon crécerelle	Enjeu « faible » en période de nidification (1 individu) Enjeu « faible » en période internuptiale (12 individus) ⇒ Impact brut en phase d'exploitation très faible en période de nidification et faible en période internuptiale ⇒ Impact résiduel négligeable en période de nidification et en période internuptiale	2 individus sous E01 et E04	Espèce contactée lors des expertises pour l'étude d'impact

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Espèces	Niveau d'impact / effectifs quantifié dans l'état initial	Nombre de cas de mortalité	Analyse comparative
Martinet noir	<p>Enjeu « très faible » en période de nidification (10 individus en alimentation)</p> <p>⇒ Impact brut en phase d'exploitation négligeable en période de nidification</p> <p>⇒ Impact résiduel négligeable en période de nidification</p>	1 individu sous E01	Espèce contactée lors des expertises pour l'étude d'impact
Chiroptères			
Noctule commune	<p>Enjeu « fort » / 181,5 contacts en altitude sur 239 nuits</p> <p>⇒ Impact brut en phase d'exploitation fort en période de migration automnale et modéré au printemps et en été pour E01, E02, E03, E04</p> <p>⇒ Impact résiduel négligeable</p>	3 individus sous E02 et E03	Espèce contactée lors des expertises pour l'étude d'impact
Pipistrelle commune	<p>Enjeu « fort » / 1 806 contacts en altitude sur 239 nuits</p> <p>⇒ Impact brut en phase d'exploitation faible pour E01, E02, E03 et modéré pour E04 toute l'année</p> <p>⇒ Impact résiduel négligeable</p>	1 individu sous E04	Espèce contactée lors des expertises pour l'étude d'impact
Pipistrelle de Kuhl	<p>Enjeu « modéré » / 181 contacts en altitude sur 239 nuits</p> <p>⇒ Impact brut en phase d'exploitation faible pour E01, E02, E03 et modéré pour E04 toute l'année</p> <p>⇒ Impact résiduel négligeable</p>	1 individu sous E03	Espèce contactée lors des expertises pour l'étude d'impact
Pipistrelle pygmée	<p>⇒ Impact brut en phase d'exploitation et impact résiduel non renseignés</p>	1 individu sous E02	Espèce non contactée lors des expertises pour l'étude d'impact

De manière générale, en dehors de la Buse variable dont le risque de collision est évalué à modéré en période internuptiale, l'étude d'impact de 2020 n'avait pas relevé de sensibilité particulière au risque de collision pour les oiseaux retrouvés aux pieds des éoliennes en 2023 (majorité des espèces en risque « très faible » ou « négligeable »). On notera par ailleurs que l'impact résiduel pour ces espèces était évalué à négligeable. Ainsi, pour les oiseaux, l'évaluation du niveau de collision avait été sous-évalué comparativement aux observations et estimations réalisées en 2023. Parmi les espèces, il y a notamment le Faucon crécerelle dont les effectifs cumulés dans l'étude d'impact lors des inventaires sur un cycle complet étaient de 13 individus.

Pour les chiroptères, les risques de collision avaient été correctement évalués notamment un impact brut en phase d'exploitation évalué à fort en période de migration automnale et modéré en été pour l'ensemble des éoliennes. Toutefois, comparativement aux observations et estimations réalisées en 2023, on remarque tout de même que les risques de collision les plus importants, toutes espèces confondues, étaient focalisés sur l'éolienne E04 alors que les plus grands effectifs de mortalités ont eu lieu sur E03 et E02.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

### 4.2 Analyse croisée de la phénologie de la mortalité et de l'activité acoustique en nacelle des chiroptères

En 2023, les enregistrements acoustiques en nacelle ont été réalisés au niveau de l'éolienne E03, à 114 m d'altitude, entre le 29 mars et le 10 novembre 2023, pour un total de 227 nuits d'écoutes complètes et consécutives.

Le suivi de mortalité a permis de découvrir 6 chiroptères (3 Noctules communes, 1 Pipistrelle pygmée, 1 Pipistrelle de Kuhl et 1 Pipistrelle commune) sur le parc éolien dont 2 au niveau de l'éolienne E02, 3 au niveau de l'éolienne E03 et 1 au niveau de l'éolienne E04.

Un bridage a été mis en place par arrêté préfectoral du 31 décembre 2020, du 1<sup>er</sup> avril au 1<sup>er</sup> juin puis du 15 juillet au 15 octobre pour les éoliennes E01, E02 et E03 et du 1<sup>er</sup> avril au 15 octobre pour l'éolienne E04. Les paramètres sont : une vitesse de vent :  $\leq 8,5$  m/s ; une température :  $\geq 13^{\circ}\text{C}$  ; et de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 4 heures après ce dernier, en l'absence de pluie.

Les résultats du suivi permettent d'évaluer l'efficacité du bridage préconisé.

#### 4.2.1 Comparaison de la phénologie entre suivis mortalité et acoustique

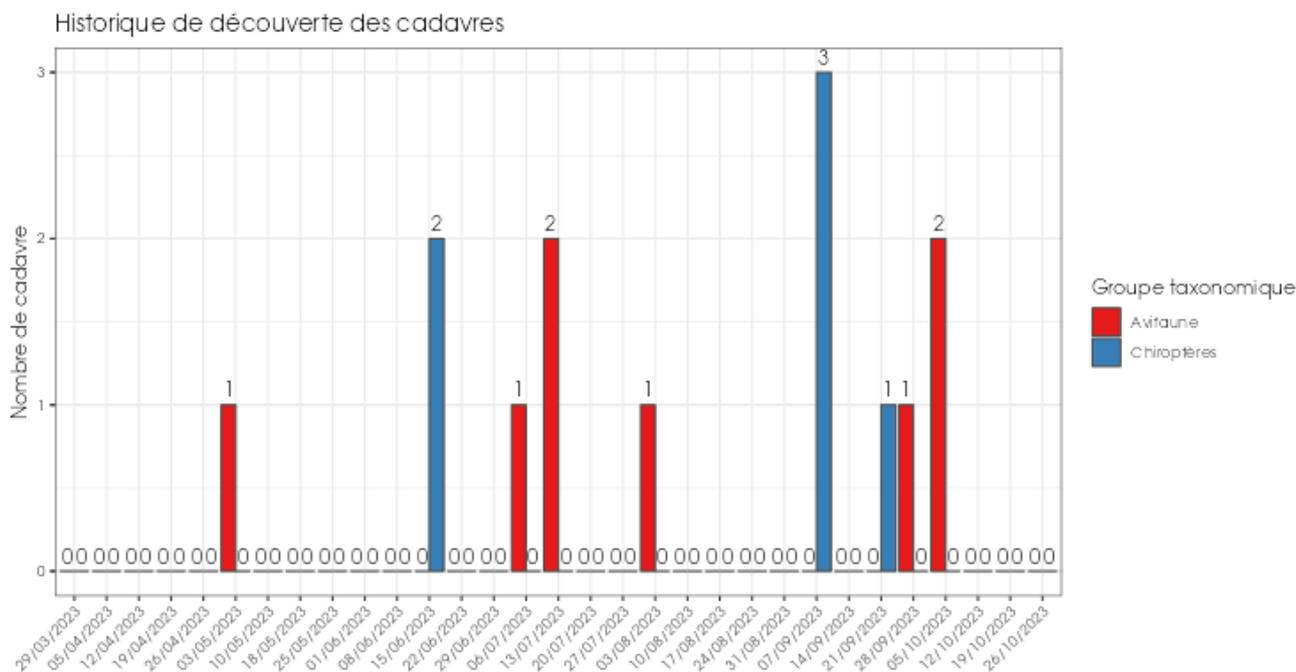


Figure 19 : Phénologie de découverte des cadavres de chiroptères à l'échelle du parc des Champarts en 2023.

Le suivi de mortalité mené sur le parc éolien des Champarts entre le 29 mars 2023 et le 26 octobre 2023 (4 machines) a conduit à l'observation de 6 cadavres de chauves-souris de 4 espèces différentes : 3 Noctules communes, 1 Pipistrelle pygmée, 1 Pipistrelle de Kuhl et 1 Pipistrelle commune découvertes entre le 15 juin 2023 et le 21 septembre 2023.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

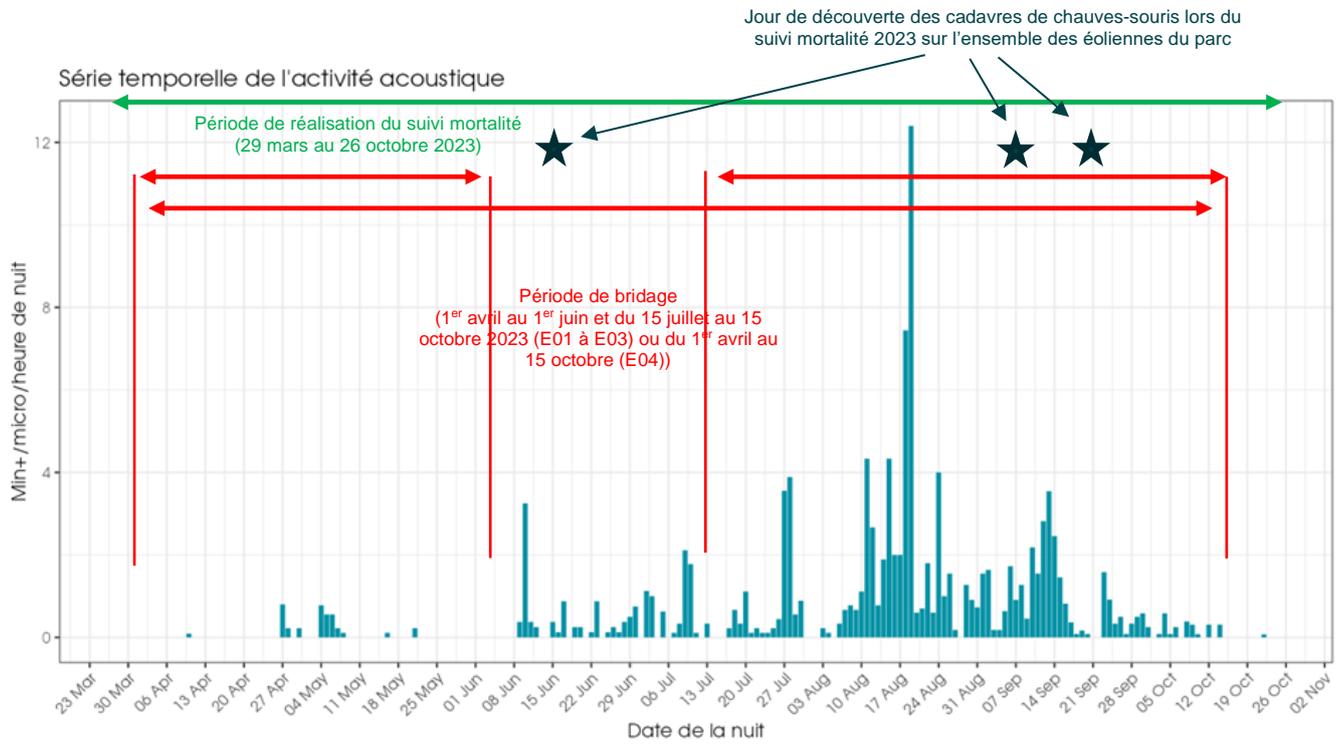


Figure 20 : Phénologie de l'activité acoustique enregistrée en altitude au niveau de l'éolienne E03 du parc des Champarts sur la période de réalisation du suivi mortalité en 2023.

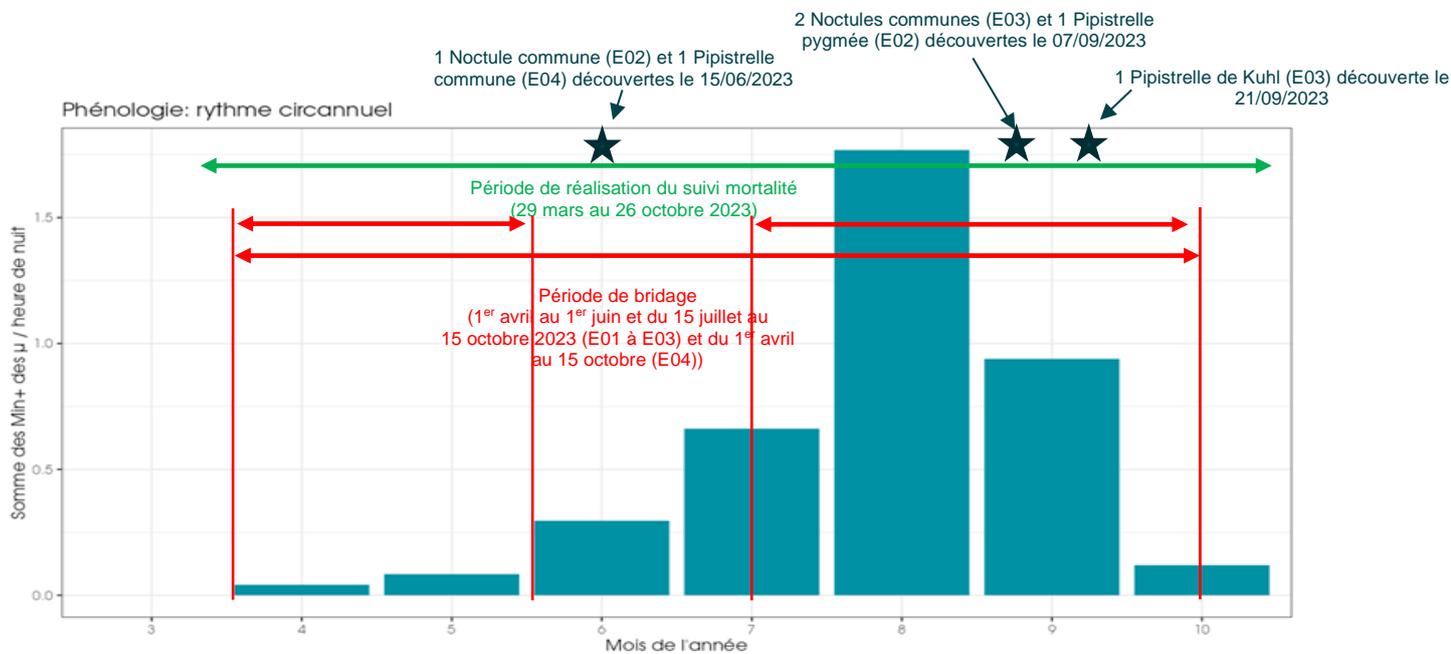


Figure 21 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, en altitude au niveau de l'éolienne E03 du parc des Champarts sur la période de réalisation du suivi mortalité en 2023.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Toutes espèces confondues, on observe une variation de l'activité au cours des différents mois. La période de transition printanière (fin mars à et mai) a connu une activité très faible. En période estivale (mise-bas et élevage des jeunes : juin à mi-août) cette activité augmente. La période automnale (mi-août à fin-octobre), voit une activité globalement forte, avec un très fort pic d'activité à la mi-août. Cette période de migration et d'activité sociale intense, est souvent la période la plus sensible au risque de collision.

La phénologie des découvertes de cadavres et celle de l'activité acoustique en altitude concorde relativement bien. Des cadavres ont été repérés à trois reprises. Mi-juin, le bridage n'était pas actif sur trois des quatre éoliennes, et c'est sous l'une de ces trois éoliennes qu'a été retrouvée la Noctule commune, et à cette période l'activité commence à augmenter (jusqu'à culminer mi-août). Les deux autres jours de découverte ont eu lieu en septembre, quand le bridage de toutes les éoliennes était en place, mais plus logiquement durant la période de migration automnale.

### 4.2.2 Comparaison des cortèges d'espèces détectées lors des suivis mortalité et acoustique

Les espèces de chiroptères retrouvées sont la Noctule commune (n = 3), la Pipistrelle pygmée (n = 1), la Pipistrelle de Kuhl (n = 1) et la Pipistrelle commune (n = 1) découvertes entre le 15 juin 2023 et le 21 septembre 2023.

Tableau 19 : Abondance relative des contacts de chiroptères en altitude sur l'éolienne E03 des Champarts en 2023 et activité pour l'ensemble de la période d'écoute d'après le référentiel ActiChiro-Altitude.

Nom vernaculaire Nom scientifique	Nombre total de contacts de 5 sec.	Pourcentage par rapport à l'activité totale (%)	Nombre total de minutes positives	Pourcentage par rapport à l'activité totale (%)	Niveau d'activité sur la totalité de la période d'après le référentiel ActiChiro-Altitude
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	3	0,10%	2	0,14%	Très fort
Sérotines / Noctules <i>Vespertilio sp.</i> , <i>Nyctalus sp.</i> , <i>Eptesicus sp.</i>	370	12,43%	233	16,58%	Très fort
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	703	23,62%	382	27,19%	Très fort
<b>Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i></b>	<b>1 702</b>	<b>57,19%</b>	<b>677</b>	<b>48,19%</b>	<b>Très fort</b>
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius <i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	30	1,01%	24	1,71%	Très faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	168	5,65%	87	6,19%	Très faible
<b>Nombre total</b>	<b>2 976</b>	<b>100%</b>	<b>1 405</b>	<b>100%</b>	<b>Très fort</b>

Pour l'année 2023, l'analyse montre que :

- La Noctule commune **domine le peuplement chiroptérologique avec 48 à 57 % du total des contacts obtenus (en fonction de la méthode de calcul)**. Cette espèce est classiquement très fortement représentée en altitude. Elle présente une activité jugée très forte.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

- La Noctule de Leisler est la seconde espèce la plus représentée en altitude au niveau de l'éolienne E03, avec 23 à 27 % du total des contacts obtenus. Elle présente une activité jugée très forte.
- Le groupe des Sérotines/Noctules non identifiées représente quant à lui 12 à 16 % du total des contacts obtenus. Ces contacts peuvent appartenir à l'une des deux espèces de Noctules ou à la Sérotine commune. Il présente une activité jugée très forte.
- La Pipistrelle commune **est assez peu contactée comparativement à d'autres suivis en nacelle**, avec autour de 6 % du total des contacts. Son activité est jugée très faible. Cette espèce vole régulièrement en altitude et fait partie des espèces les plus régulièrement découverte au cours des suivis mortalités.
- La paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius est faiblement représentée avec 1 à 2 % du total des contacts obtenus. Cette paire d'espèce présente une activité jugée très faible.
- Le Grand Murin a été rarement contacté (3 contacts / 2 minutes positives), avec près de 0,10 % du total des contacts obtenus.

---

La composition, des espèces découvertes dans le cadre du suivi mortalité concorde avec celui enregistré lors du suivi acoustique, trois des quatre espèces retrouvées ayant également été contactées en altitude. La Pipistrelle pygmée, retrouvée le 07/09/2023 au pied de l'éolienne E02, n'a pas été identifiée lors des analyses de sons en altitude, mais sa présence est connue dans la région et elle tend à se mélanger aux colonies et populations d'autres pipistrelles, notamment la Pipistrelle commune, de laquelle elle peut également être difficile à différencier acoustiquement.

La Noctule commune est une espèce migratrice de haut-vol, considérée comme sensible au risque de collision, en particulier à l'automne, période de forte activité pour les chauves-souris à la fois en dispersion et en période d'accouplement. La découverte des cadavres correspond principalement à cette période-là, où les espèces migratrices sont très actives, et les non migratrices sont également encore présentes, voire en période de swarming (rassemblements sociaux). Cependant, la mortalité constatée également en juin remet fortement en question les paramètres temporels de bridage (pas de bridage entre le 1<sup>er</sup> juin et le 15 juillet pour 3 des 4 éoliennes).

---

### 4.2.3 Phénologie des contacts pour les espèces retrouvées lors du suivi mortalité

Sur la période de suivi de l'activité en altitude en 2023, l'activité des chauves-souris est généralement plus importante en début de nuit (h +0 et h +1) mais on observe une activité qui se prolonge sur une bonne partie de la nuit : jusqu'à h+7 en été (juin à mi-août) et h+10 en automne (mi-août à fin octobre-début novembre).

## 2 Synthèse et analyse des résultats

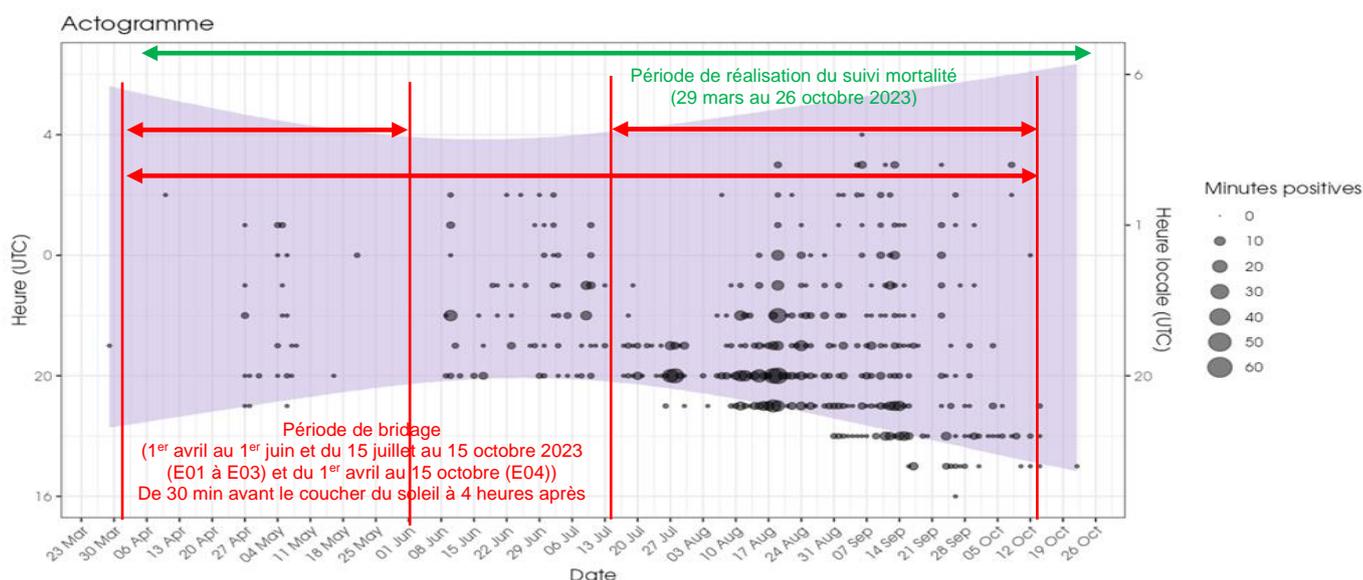


Figure 22 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, entre fin mars et novembre, toutes espèces confondues, sur l'éolienne E03 des Champarts en 2023.

Dans l'actogramme, la zone colorée en violet correspond à la nuit.

### Groupe Sérotine commune / Noctule de Leisler / Noctule commune

- Sérotine / Noctules

Pour rappel, le groupe des Sérotines/Noctules représente 12 à 16 % du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris.

Il est difficile de fournir des analyses détaillées de l'activité mesurée des espèces appartenant aux groupes des sérotules (groupe comprenant les signaux non identifiés de la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune).

L'activité est présente sur tout la période d'écoute, concentrée entre juin et septembre.

- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

L'espèce n'a pas été contactée avec certitude au cours de l'étude, mais des contacts du groupe des Sérotines/Noctules peuvent appartenir à l'espèce.

- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Pour rappel, la Noctule de Leisler représente moins de 24 à 27 % du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris.

Cette espèce de haut vol est bien représentée sur le parc éolien des Champarts et est la deuxième espèce la plus représentée sur la période d'enregistrement. Elle est active d'avril à octobre, avec un pic de juillet à septembre culminant en août.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

- Noctule commune (*Nyctalus nyctalus*)

Pour rappel, la **Noctule commune représente entre 48 à 57 % du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris.**

**Cette espèce de haut vol est très bien représentée sur le parc éolien des Champarts et est l'espèce la plus représentée sur la période d'enregistrement.** On peut noter un très fort pic d'activité en août et une activité plutôt répartie d'avril à octobre.

Ces espèces de haut vol sont présentes de manière quasi constante sur l'ensemble de la période d'enregistrement. On note une explosion de l'activité sur le mois d'août, en période de migration des noctules.

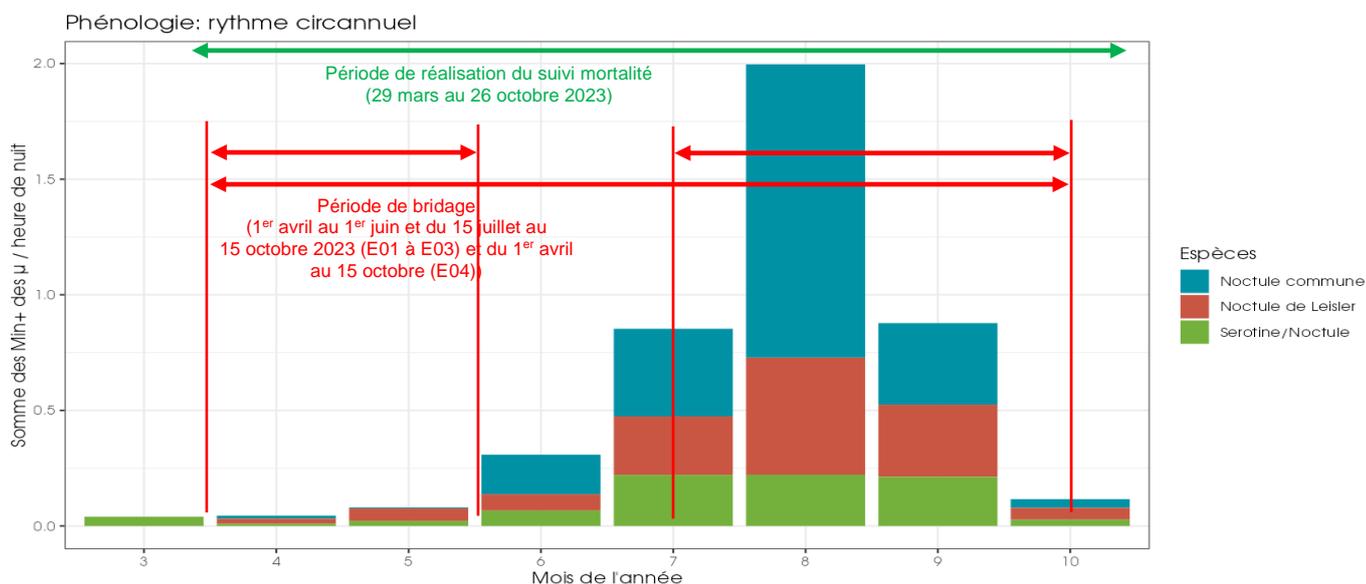


Figure 23 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, pour le groupe Sérotine commune et Noctules, en altitude sur l'éolienne E03 des Champarts en 2023.

### Groupe Pipistrelle commune / Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

Pour rappel, la Pipistrelle commune représente autour de 6 % du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris.

Son activité commence faiblement en mai et augmente en juin, mais l'espèce n'a pas été contactée en juillet. Son activité reprend plus fortement en août, et atteint son pic le plus élevé en septembre. L'activité se poursuit en octobre bien plus faiblement.

- Groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius

Pour rappel, la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius représente 1 à 2 % du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris et est donc l'espèce/groupe d'espèce le moins contacté en 2023.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Il est donc difficile de fournir des analyses détaillées de l'activité mesurée des espèces appartenant aux groupes des Pipistrelles de Kuhl / Nathusius.

L'activité enregistrée pour cette paire d'espèce suit la même tendance que la Pipistrelle commune, avec une activité faible, mais un pic en septembre (diminuant en octobre) et un autre pic moins fort en juin.

La reprise d'activité en septembre peut être due à des phénomènes migratoires peu denses de la Pipistrelle de Nathusius, sur le site éolien.

Le léger pic constaté en juin peut être dû à l'activité de transit et de chasse de la Pipistrelle de Kuhl.

L'activité des pipistrelles en altitude est globalement faible sur le parc des Champarts.

Les pipistrelles sont plus actives en août et septembre et présentent un léger pic d'activité en juin. Leur activité est très faible en avril et mai, et baisse fortement de septembre à octobre.

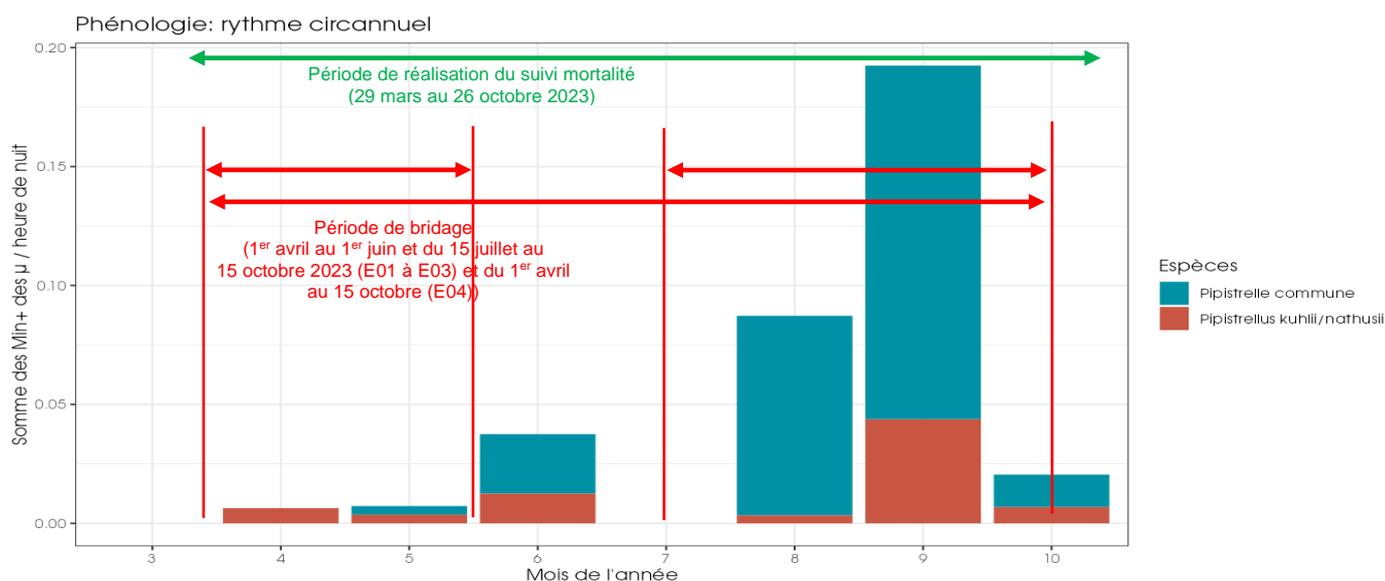


Figure 24 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, pour les Pipistrelles, en altitude sur l'éolienne E03 des Champarts en 2023.

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Le bilan de la phénologie des découvertes de cadavres est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 20 : Phénologie du nombre de découvertes de cadavres par espèce en 2023.

Date	15/06	07/09	21/09	Total général
Période	Mise-bas, élevage des jeunes <b>Bridage sur la E04 uniquement</b>	Migration automnale <b>Bridage de l'ensemble des éoliennes</b>		
Pipistrelle commune	1 (E04)			1
Pipistrelle pygmée		1 (E02)		1
Pipistrelle de Kuhl			1 (E03)	1
Noctule commune	1 (E02)	2 (E03)		3
<b>Total général</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

Les pics d'activité en altitude pour les différentes espèces est cohérente avec les résultats du suivi mortalité, et la mortalité observée en été peut s'expliquer, pour la Noctule commune, par l'absence de bridage au niveau de l'éolienne E02 durant cette période. Cependant, pour la Pipistrelle commune retrouvée également en juin au niveau de l'éolienne E04 bridée, il est possible que l'individu ait subi un barotraumatisme alors que les paramètres météorologiques et temporelles n'étaient pas remplis pour le déclenchement du bridage de l'éolienne (vitesse de vent > 8,5 m/s ou contact situé hors de la plage horaire couverte : entre 30 min avant le coucher du soleil et 4 heures après).

### 4.2.4 Bilan du croisement des informations des deux suivis mortalité/acoustique

Les espèces découvertes lors du suivi de mortalité correspondent à celles contactées lors du suivi acoustique, à l'exception de la Pipistrelle pygmée, donc les signaux acoustiques peuvent être difficiles à différencier de ceux des Pipistrelles communes.

Les pipistrelles sont globalement assez peu présentes sur la parc, mais les occurrences de mortalité correspondent à leurs pics d'activité.

La Noctule commune est l'espèce la plus contactée en 2023 au niveau de l'éolienne E03 avec 2 individus retrouvés morts au moment de la période de migration automnale, quand l'espèce est la plus active. Cependant, l'activité de la Noctule commune commence à augmenter à partir de juin, il est donc cohérent que l'individu retrouvé mi-juin l'ait été à cette période, particulièrement en considérant que l'éolienne E02 n'était pas bridée à cette période.

L'activité enregistrée durant la période d'activité est considérée comme globalement très forte sur le site (au niveau de l'éolienne E03 en 2023) d'après le référentiel Actichiro-Altitude basé sur les autres études en nacelle situées dans un rayon de 158 km autour du parc des Champarts. Plus précisément, l'activité est globalement considérée comme très faible en période de migration printanière (fin mars à fin mai), forte en période estivale (début juin à mi-août) et très forte en période de migration automnale (mi-août à début novembre).

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Au regard de la découverte de cadavres durant la période dépourvue de bridage (entre début juin et mi-juillet) ainsi que pendant la période de migration automnale malgré le bridage, on peut considérer que le bridage actuel n'est pas totalement approprié par rapport aux enjeux du site et à la population de chiroptères le fréquentant.

## 5 Mesures correctives

En l'absence de référentiel, il est difficile de conclure sur le fait qu'il faille ou non mettre en place un bridage lorsque peu de cadavres sont retrouvés lors du suivi mortalité mais que les estimations de mortalité, prenant en compte les coefficients correcteurs, sont plus conséquentes.

Dans le cas présent, on notera tout d'abord que trois individus d'espèces de chauves-souris menacées ont été impactés par le parc : la Noctule commune. On constate par ailleurs que les périodes de mise-bas et de migration automnale concentrent l'ensemble des observations de mortalité des chauves-souris en 2023, soit la quasi-totalité du cycle biologique des chauves-souris.

Il faut par ailleurs rappeler que sur certaines périodes, les prospections ne sont que partielles au regard du faible taux de prospection notamment sur les mois de mai et de juin (parcelles en céréales trop hautes) ou à partir de mi-juillet (végétation trop haute pour détecter une possible mortalité (légumineuses...)). Il est donc probable que la mortalité brute des chauves-souris notamment soit en fait plus importante.

Dans ce contexte, nous vous proposons les recommandations suivantes :

### 5.1 Bridage éolien en fonction de l'activité chiroptérologique

Par arrêté préfectoral du 31 décembre 2020, le bridage actuel a été mis en place sur trois des quatre éoliennes du parc (E01, E02 et E03), avec les paramètres suivants : Vent :  $\leq 8,5$  m/s ; Température :  $\geq 13^{\circ}\text{C}$  ; 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 4 heures après ce dernier ; du 1<sup>er</sup> avril au 1<sup>er</sup> juin puis du 15 juillet au 15 octobre, en l'absence de pluie. L'éolienne E04 présente le même bridage, mais sur la période du 1<sup>er</sup> avril au 15 octobre.

Tableau 21 : Evaluation du bridage actuel pour le parc des Champarts à partir des observations réalisées en 2023 sur l'éolienne E03 (nacelle à 114 m).

Paramètre	Critère d'asservissement
Température (à hauteur de nacelle)	Supérieure ou égale à 13°C
Vitesse du vent (à hauteur de nacelle)	Inférieure ou égale à 8,5 m/s
Heure relative	30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 4 heures après ce dernier
Mois concernés	E01, E02 et E03 : 1 <sup>er</sup> avril au 1 <sup>er</sup> juin puis du 15 juillet au 15 octobre E04 : 1 <sup>er</sup> avril au 15 octobre
<b>Evaluation du bridage actuel avec les résultats des observations de 2023 au niveau de l'éolienne E03</b>	
<b>Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée</b>	<b>71,4 % toutes espèces confondues</b>
<b>Nombre de minutes positives restant à risque</b>	<b>402 minutes sur 1 404 toutes espèces confondues</b>

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Paramètre	Critère d'asservissement
Proportion d'activité du groupe des Sérotines/Noctules (en %) couverte par le modèle sur la période concernée	73,51 %
Nombre de minutes positives restant à risque pour le groupe des Sérotines/Noctules	342 minutes sur 1 291 minutes de présence des Sérotines/Noctules.
Proportion d'activité de Noctules communes (en %) couverte par le modèle sur la période concernée	80,9 %
Nombre de minutes positives restant à risque pour les Noctules commune	129 minutes sur 677 minutes de présence des Noctules communes
Proportion d'activité de Pipistrelles (en %) couverte par le modèle sur la période concernée	45,95 %
Nombre de minutes positives restant à risque pour les pipistrelles	60 minutes sur les 111 minutes de présences des Pipistrelles

En 2023, le bridage en place n'est pas complètement adapté aux conditions et à l'activité des chiroptères au niveau de l'éolienne E03. Le bridage entre avril et juin ne couvre que 20 minutes positives de chiroptères, sur un total de 40 pendant cette période (ne comprenant que 5 minutes positives de Noctule commune). Les écoutes réalisées sur l'ensemble de la période de fin mars à début novembre en 2023 permettent d'évaluer les proportions de contacts protégés par le bridage actuel et de définir des périodes et seuils de vent et températures adaptés.

Un nouveau scénario de bridage a été évalué avec l'activité des chauves-souris obtenue en 2023 au niveau de l'éoliennes E03, en prenant notamment pour base le bridage du parc éolien des Breuils, situé à côté de celui des Champarts et dont la mortalité constatée en 2023 est bien moindre.

Les paramètres considérés ci-après correspondent aux conditions cumulatives, c'est-à-dire que l'asservissement n'est mis en œuvre que lorsque les 4 conditions sont réunies simultanément.

Tableau 22 : Simulation du bridage avec de nouveaux paramètres pour le parc des Champarts à partir des observations réalisées en 2023 sur l'éolienne E03 (nacelle à 114 m).

Paramètre	Nouveau scénario
Température (à hauteur de nacelle)	Supérieure ou égale à 13°C
Vitesse du vent (à hauteur de nacelle)	Inférieure ou égale à 8,5 m/s
Pluviométrie	Bridage du parc en l'absence de pluie
Heure relative	30 minutes avant le coucher du soleil <b>jusqu'à 5 heures après ce dernier</b>
Mois concernés	<b>1<sup>er</sup> juin au 15 octobre</b>
Nombre d'éoliennes	Ensemble du parc
	<b>Evaluation prenant en compte les spécificités des paramètres de bridage de ce scénario avec les résultats des observations de 2023 au niveau de l'éolienne E03</b>
Proportion d'activité chiroptérologique (en %)	<b>82,8 % toutes espèces confondues</b>

## 2 Synthèse et analyse des résultats

Paramètre	Nouveau scénario
couverte par le modèle sur la période concernée	
Nombre de minutes positives restant à risque	242 minutes sur 1 404 toutes espèces confondues
Proportion d'activité du groupe des Sérotines/Noctules (en %) couverte par le modèle sur la période concernée	84,53 %
Nombre de minutes positives restant à risque pour le groupe des Sérotines/Noctules	202 minutes sur 1 291 minutes de présence des Sérotines/Noctules.
Proportion d'activité de Noctules communes (en %) couverte par le modèle sur la période concernée	91,4 %
Nombre de minutes positives restant à risque pour les Noctules commune	58 minutes sur 677 minutes de présence des Noctules communes
Proportion d'activité de Pipistrelles (en %) couverte par le modèle sur la période concernée	63,96 %
Nombre de minutes positives restant à risque pour les pipistrelles	40 minutes sur les 111 minutes de présences des Pipistrelles

Ce scénario de bridage semble satisfaisant, notamment car il permet d'atteindre le seuil de 90 % des contacts (ici en minute positive) de Noctule commune couverts par le bridage.

Il prend pour base le bridage du parc des Breuils, situé à côté du parc des Champarts, mais le seuil de temps est réhaussé d'une heure pour prendre en compte plus de contacts de chiroptères. Ce scénario permet donc d'atteindre 91 % de couverture des Noctules communes enregistrées sur l'ensemble de la période d'activité au niveau de l'éolienne E03, tout en ayant une couverture acceptable pour l'ensemble du groupe des Sérotines/Noctules avec 84,53 % et globalement 82,8 % pour l'ensemble des chiroptères enregistrés en 2023.

En conclusion, le bridage actuel au niveau du parc éolien des Champarts est jugé peu suffisant en termes de couverture des chiroptères enregistrés en 2023, et le **nouveau bridage recommandé permet d'atteindre 90 % de prise en compte des Noctules communes**, espèce considérée comme Quasi Menacée (NT) en région Centre-Val de Loire et pour laquelle la région porte une forte responsabilité.

### 5.2 Poursuivre les suivis en 2024

Au regard de la modification des paramètres de bridage du parc des Champarts, il sera nécessaire de poursuivre en 2024 le suivi mortalité ainsi que les écoutes en altitude sur la période S20 à S43 afin d'évaluer notamment l'efficacité de la mesure. En fonction des résultats, des ajustements ne sont pas à exclure. Par ailleurs, étant donné la forte prédation constatée au niveau de ce parc et dans le but d'affiner les résultats aussi bien pour les oiseaux que pour les

## 2 Synthèse et analyse des résultats

chauves-souris sur la période de bridage, **2 passages par semaine devront être réalisés sur cette période, à savoir de la semaine S23 à la semaine S43.**

On notera enfin que concernant les oiseaux, des préconisations sont à l'étude afin de trouver des solutions au regard de la significativité des résultats pour l'année 2023 (étude de mesures compensatoires à l'échelle de l'impact de plusieurs parcs sur le secteur d'étude, réflexion sur les assolements aux abords immédiats des éoliennes). Il conviendra à l'avenir et au regard des résultats du nouveau suivi d'affiner ces idées.

### 5.3 Entretien rigoureux des plateformes

Il est important que les plateformes des éoliennes ne soient pas attractantes pour le petit gibier de plaine, afin d'éviter d'attirer les prédateurs que sont les oiseaux de type « rapaces », espèces sensibles aux risques de collision. Afin d'éviter une telle attractivité, une fauche régulière devra être maintenue chaque année durant la totalité de fonctionnement du parc éolien des Champarts et notamment lors du suivi à réaliser en 2024 (un passage au printemps, un à deux passages en été et un passage à l'automne ; ce planning type est bien entendu à adapter en fonction des conditions météorologiques du moment).

3

## Conclusion

### 3 Conclusion

Concernant le suivi des habitat naturels réalisé en 2023, d'un point de vue général, l'occupation du sol est restée identique à celle relevée en 2019. Les principaux changements sont dus à la création du parc avec l'implantation des éoliennes et des plateformes et la stabilisation des chemins d'accès aux éoliennes en graviers.

Concernant le suivi mortalité réalisé en 2023, quatorze cadavres dont 8 oiseaux (6 espèces) et 6 chauves-souris (4 espèces) ont été observés lors des 31 semaines de suivi mortalité qui s'étendait du 29 mars au 26 octobre 2023. Cependant, sur l'ensemble du suivi, les zones prospectées ont subi de fortes évolutions de l'occupation du sol et de la hauteur de végétation ce qui a été une forte contrainte dans la recherche de cadavres (hauteurs de végétation des cultures notamment : blé...). De plus, la persistance semble variable à l'échelle du parc, avec des temps moyens de persistance variant de 0,6 jours (E01) à 3 jours (E02). A ces coefficients correcteurs s'ajoute également le coefficient d'efficacité de recherche. Ainsi, les probabilités globales de détection calculées sont faibles et les estimations de mortalité (notamment les intervalles de confiances) qui intègrent ces facteurs sont plus importantes pour les oiseaux et les chauves-souris.

Le protocole mis en place dans le cadre de ce suivi mortalité est en cohérence avec le protocole national de 2018 et votre cahier des charges. Lors de l'étude d'impact qui date de 2020 (inventaires réalisés en 2018/2019), des écoutes en altitude via un mât de mesure et des prospections de terrain au sol ont été réalisées. Ces dispositifs permettent de donner une liste d'espèces et d'évaluer l'activité des chauves-souris en altitude à 80 m.

On notera que les risques identifiés dans l'étude d'impact pour les chauves-souris sont en adéquation avec le résultat du suivi mortalité réalisé en 2023. Toutefois, ces risques ne se focalisent pas uniquement sur l'éolienne E04 comme en témoigne les résultats de 2023. Pour les oiseaux, en dehors de la Buse variable en période internuptiale, l'étude d'impact n'avait pas relevé de sensibilité particulière au risque de collision pour les oiseaux retrouvés aux pieds des éoliennes en 2023. L'évaluation du niveau de collision pour ce groupe a possiblement été sous-évalué comparativement aux observations et estimations réalisées en 2023.

Concernant les oiseaux retrouvés aux pieds des éoliennes en 2023 (8 individus), il s'agit avant tout d'espèces locales (Alouette des champs...) ou bien migratrices/migratrices partielles (Martinet noir, Faucon crécerelle) dont les dates de découverte coïncident avec le passage de ces espèces sur la région. On notera par ailleurs qu'aucune espèce d'oiseaux menacés n'a été retrouvée lors du suivi de 2023. Par ailleurs, sur les 8 oiseaux retrouvés aux pieds des éoliennes en 2023, 3 correspondent à des espèces chassables comme le Faisan de Colchide (2 individus) et le Canard colvert (1 individu). **Dans cette situation, nous pouvons conclure malgré tout que l'impact du parc est significatif pour les oiseaux au regard des estimations de la mortalité comprise entre 23 et 49,5 oiseaux/éolienne sur l'ensemble du suivi.** Les résultats de la mortalité brute restent « dans la moyenne » des chiffres que l'on peut trouver dans la bibliographie ; ce sont en fait les résultats de la prédation ainsi que la non-prospection de certaines surfaces au cours du suivi qui engendre une forte augmentation de l'estimation de la mortalité.

Par ailleurs, on constate au regard du suivi rapaces réalisés en 2023 que l'aire d'étude des 300 m autour des éoliennes du parc est ponctuellement utilisée par les différentes espèces de rapaces observées et notamment le Busard Saint-Martin. Aucun nid n'a été repéré lors du suivi dans les 300 m autour des éoliennes de ce parc. Il en résulte qu'aucun arrêt des éoliennes n'a donc été réalisé en l'absence de jeunes à l'envol dans les 300 m autour du parc éolien des Champarts. Lors de ce suivi, réalisé sur une période de neuf semaines de début mai à fin juin 2023, six espèces de rapaces ont été contactées sur le site dont deux l'utilisant régulièrement (Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle). On notera toutefois qu'en fonction de l'assolement des parcelles, l'aire d'étude reste attractive pour les busards, la présence de possible nid variant d'une année sur l'autre en fonction de la rotation des cultures de céréales.

Au regard des résultats du suivi mortalité réalisé, le risque de collision pour les rapaces présents sur la zone semble se concentrer au moment de la dispersion des individus à la suite de la reproduction. L'observation d'une Buse variable et de deux Faucons crécerelles lors du suivi

### 3 Conclusion

mortalité en est le parfait exemple. Dans ce contexte, **nous recommanderions de poursuivre le suivi et la préservation de nichées de busards en 2024.**

Concernant les chauves-souris, un bridage du parc est mis en place sur la période 1<sup>er</sup> avril au 1<sup>er</sup> juin puis du 15 juillet au 15 octobre pour E01, E02 et E03 et 1<sup>er</sup> avril au 15 octobre pour E04. Au regard des résultats du suivi 2023 où 6 chauves-souris ont été retrouvées **sur la période juin/septembre 2023**, nous avons une estimation de mortalité selon les formules entre 36 et 46 individus de chauves-souris, soit entre 9 et 11,5 chauves-souris par éolienne sur la période de suivi. Ces estimations se situent dans la moyenne de la gamme des données que l'on peut retrouver dans la bibliographie (environ 10 chauves-souris/éolienne/an). On notera cependant qu'**une des espèces de chauves-souris retrouvées en 2023 est menacée en France** (Noctule commune : 3 individus retrouvés). **Dans cette situation, nous pouvons conclure que l'impact du parc est significatif pour les chiroptères.**

Au niveau de la phénologie, les écoutes en altitude réalisées en 2023 montrent la présence de chauves-souris en altitude d'avril à octobre. La fréquentation augmente au cours des mois de juin/juillet, atteint son maximum au mois d'août puis décroît rapidement. Le pic d'activité en altitude pour les différentes espèces de chauves-souris identifiées est cohérent avec les résultats du suivi mortalité. L'essentiel des cadavres de chaque espèce a été trouvé lors de leurs pics d'activité respectifs : Pipistrelles principalement en septembre et Noctule commune principalement en août.

Les écoutes en altitude sur l'année 2023 ont permis de déterminer que le bridage actuellement en place couvrirait 71,4 % de l'activité enregistrée durant la période du 1<sup>er</sup> avril au 1<sup>er</sup> juin puis du 15 juillet au 15 octobre pour E01, E02 et E03 et 1<sup>er</sup> avril au 15 octobre pour E04 (soit 80,9% des Noctules communes et 45,95 % des Pipistrelles). En 2023, le bridage en place n'est donc pas suffisamment adapté aux conditions et à l'activité des chiroptères enregistrées au niveau de l'éolienne E03.

**Au regard des résultats des suivis réalisés en 2023, un renforcement du bridage mis en place paraît indispensable notamment dans le but de réduire l'impact du parc sur les Noctules communes.**

Suite à l'analyse de l'activité acoustique en nacelle, un nouveau scénario de bridage, en ce sens, est proposé pour limiter l'impact des éoliennes sur les chauves-souris en fonction des conditions météorologiques. Il permet de couvrir 82,8 % de l'activité chiroptérologique.

Nouveau scénario de bridage spécifique proposé	
Période de mise en service du bridage	<b>1<sup>er</sup> juin au 15 octobre</b>
Seuil de température	Supérieur ou égal à <b>13°C</b>
Seuil de vent	Inférieur ou égal à <b>8,5 m/s</b>
Pluviométrie	<b>Bridage du parc en l'absence de pluie</b>
Nombre d'heures durant la nuit	<b>30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 5 heures après ce dernier</b>
Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par les arrêts machines	82,8 %
Proportion d'activité des Noctules et « Sérotules » (en %) couverte par le modèle sur la période concernée par le bridage	84,53 %
Proportion d'activité de Noctules communes (en %) couverte par le modèle sur la période	91,4 %

### 3 Conclusion

Nouveau scénario de bridage spécifique proposé	
concernée	

Au regard de la modification du bridage de ce parc, un nouveau suivi mortalité en 2024 permettra de vérifier l'efficacité de cette nouvelle mesure de bridage sur la mortalité des chauves-souris couplé à un suivi en altitude de l'activité chiroptérologique.

Ce scénario de bridage semble satisfaisant, notamment car il permet d'atteindre le seuil de 90 % des contacts de Noctule commune couverts par le bridage.

Pour 2024, nous recommandons de débiter les suivis (suivi mortalité et suivi en altitude) en S20 pour se terminer en S43. En fonction des résultats, des ajustements ne sont pas à exclure. Par ailleurs, étant donné la forte prédation constatée au niveau de ce parc et dans le but d'affiner les résultats aussi bien pour les oiseaux que pour les chauves-souris sur la période de bridage, 2 passages par semaine devront être réalisés sur cette période, à savoir de la semaine S23 à la semaine S43.

4

## Bibliographie

## 4 Bibliographie

ANDRE, Y. 2004. Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune. LPO, Rochefort. 20 p.

ARNETT E. B., ERICKSON W., KERNS J. & HORN J., 2005. Relationship between bats and wind turbine in Pennsylvania and West Virginia: An assessment of fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. – Bats and Wind Energy Cooperative, 168 p.

ARNETT E. B., SCHIRMACHER M., HUSO M. & HAYES J., 2009. – Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. – Bats and Wind Energy Cooperative, 44 p.

ARTHUR, L. & LEMAIRE, M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Editions Biotope, Coll. Parthénope, Muséum National d'Histoire Naturelle, 544 p.

BAERWALD E. & BARCLAY R., 2009. Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities. – Journal of Mammalogy 90(6), p. 1341-1349.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021. European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 52 p.

BROWN R. ET AL. (2014). Traces et indices d'oiseaux ; pistes, nids, plumes, crânes... Delachaux et Niestlé. 333 p.

DALTHORP, D., MADSEN, L., HUSO, M., RABIE, P., WOLPERT, R., STUDYVIN, J., SIMONIS, J., and MINTZ, J., 2018. GenEst statistical models—A generalized estimator of mortality: U.S. Geological Survey Techniques and Methods, book 7, chap. A2, 13 p., <https://doi.org/10.3133/tm7A2>.

DIETZ, C. ET VON HELVERSEN, O. (2004). Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronique publication, version 1.0 released 15.12.2004, Tuebingen & Erlangen (Germany). 72 p.

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE LA PROTECTION DES POPULATIONS, SECURITE DE L'ENVIRENEMENT INDUSTRIEL, 2020. Arrêté autorisant la société CPENR Les Champarts à construire et exploiter une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent sur les communes d'Asnières-le-Marché et Neuville-aux-Bois. 10 p.

ERICKSON, W.P.; JOHSON, G.D.; STRICKLAND, M.; KRONNER, K. (2000). Final Report: avian and bat mortality associated with the Vansycle wind project. pp 1-26.

FRAIGNEAU C. (2007). Reconnaître facilement les plumes – collecter, identifier, interpréter, conserver. Delachaux et Niestlé. 192 p.

FRAIGNEAU C. (2017). Identifier les plumes des oiseaux d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé. 400 p.

GAULTIER, S.P., MARX, G., & ROUX, D., 2019. Éoliennes et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Office national de la chasse et de la faune sauvage/LPO. 120 p. [https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lpo\\_oncfs\\_2019.pdf](https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lpo_oncfs_2019.pdf)

HARTER N. 2015. Eoliennes et mortalité des chiroptères : synthèse des résultats du suivi d'une quinzaine de parcs éoliens en Champagne-Ardenne. Rencontre chiroptères Grand-Est, Saint-Brisson, 16-18 octobre 2015. 15p.

HUSO, M. M., 2010. An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. Environmetrics, 22(3), 318-329. doi: 10.1002/env.1052 19 p.

## 4 Bibliographie

HUTTERER, R., IVANOVA, T., MEYER-CORDS, C. & RODRIGUES, L. 2005. Bat migrations in Europe : A review of banding data and literature. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* No. 28: 1-172.

INSTITUT D'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE, 2023. Parc éolien des Champarts, communes d'Aschères-le-Marché, Crottes-en-Pithiverais et Neuville-aux-Bois (45) – Suivi ornithologique – Année 1 (2022). 24 p.

INSTITUT D'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE, 2020. Projet de parc éolien des Champarts (45), communes d'Aschères-le-Marché et Neuville-aux-Bois – Expertise écologique - Étude d'impact sur les milieux naturels, la faune et la flore - Évaluation des incidences Natura 2000 - Version complétée suite à la demande de compléments de décembre 2019. 190 p.

KORNER-NIEVERGELT, F., KORNER-NIEVERGELT, P., BEHR, O., et al. 2011. A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines from carcass searches. *Wildlife Biology*, vol. 17, no 4, p. 350-363.

KORNER-NIEVERGELT, F., BRINKMANN, R., NIERMANN, I. & BEHR, O. (2013). Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy turbines from covariates and carcass searches using mixture models. *PLoS ONE* 8(7), e67997. doi:10.1371/journal.pone.0067997.

KORNER-NIEVERGELT F, BEHR O, BRINKMANN R, ETTERTSON MA, HUSO MM, DALTHORP D, KORNER-NIEVERGELT P, ROTH T and NIERMANN I (2015). "Mortality estimation from carcass searches using the R-package carcass - a tutorial." *Wildlife Biology*, pp. 30-43.

MARCHESI, P., BLANT, M. ET CAPT, S. (2008). Mammifères de Suisse - Clés de détermination. Neuchâtel, Fauna Helvetica, CSCF & SSBF. 289 p.

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre – Révision du protocole de 2015. 19 p.

NATURE CENTRE, CBNBP, 2014. Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la région Centre. Nature Centre ed., Orléans. 504 p.

PERTHUIS A., 2002 - L'avifaune de la région Centre : synopsis des connaissances – Recherches Naturalistes en région Centre, mai 2002, n°11, p. 17-30.

RYDELL, J, OTTVALL, R, PETTERSSON, S, & GREEN M. (2017) The effects of wind power on birds and bats, an updated synthesis report 2017, Swedish Environmental Protection Agency. ISBN 978-91-620-6791-5, ISSN 0282-7298, 129 p.

SVENSSON L. (2014). Le guide ornitho, le guide le plus complet des oiseaux d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé. 448 p.

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

DREAL Centre-Val de Loire, 2023. Suivis environnementaux des parcs éoliens. <https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/eolien-r1769.html>

DURR, 2023. Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et les chauves-souris, compilation de données à l'échelle européenne » : <https://ifu.brandenburg.de/ifu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>

A

## Annexes

**A** Annexe 1 : Liste des oiseaux observés lors du suivi « rapaces » (mai – juin 2023)

## Annexe 1 : Liste des oiseaux observés lors du suivi « rapaces » (mai – juin 2023)

Tableau 23 : Liste des oiseaux observés lors du suivi « rapaces » 2023.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe 1 Directive Oiseaux	Statut de protection en France	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Effectif total
<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	Aigle botté	An. I	Art. 3	LC	NT	EN	4
<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs	-	-	LC	NT	NT	21
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	-	Art. 3	LC	LC	LC	4
<i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette printanière	-	Art. 3	LC	LC	LC	21
<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Bruant proyer	-	Art. 3	LC	LC	NT	15
<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard des roseaux	An. I	Art. 3	LC	NT	EN	2
<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Busard Saint-Martin	An. I	Art. 3	LC	LC	NT	8
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	-	Art. 3	LC	LC	LC	6
<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Canard colvert	-	-	LC	LC	LC	45
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	VU	LC	1
<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Chevalier guignette	-	Art. 3	LC	NT	EN	1
<i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758	Choucas des tours	-	Art. 3	LC	LC	LC	2
<i>Galerida cristata</i> (Linnaeus, 1758)	Cochevis huppé	-	Art. 3	LC	LC	VU	22
<i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758	Corbeau freux	-	-	VU	LC	LC	1
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire	-	-	LC	LC	LC	4

**A** Annexe 1 : Liste des oiseaux observés lors du suivi « rapaces » (mai – juin 2023)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe 1 Directive Oiseaux	Statut de protection en France	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Effectif total
<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	Échasse blanche	An. I	Art. 3	LC	LC	CR	<b>13</b>
<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Épervier d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	LC	<b>1</b>
<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	-	-	LC	LC	LC	<b>5</b>
<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	-	-	LC	LC	NE	<b>3</b>
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	NT	LC	<b>12</b>
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	-	Art. 3	LC	LC	LC	<b>3</b>
<i>Fulica atra</i> Linnaeus, 1758	Foulque macroule	-	-	NT	LC	LC	<b>16</b>
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	-	-	LC	LC	LC	<b>2</b>
<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Grèbe castagneux	-	Art. 3	LC	LC	LC	<b>6</b>
<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	-	Art. 3	LC	NT	LC	<b>10</b>
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	-	Art. 3	LC	NT	LC	<b>6</b>
<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	-	Art. 3	LC	LC	LC	<b>2</b>
<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	-	Art. 3	LC	VU	NT	<b>8</b>
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	-	Art. 3	NT	NT	LC	<b>27</b>
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	-	Art. 3	LC	LC	LC	<b>4</b>
<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau friquet	-	Art. 3	LC	EN	EN	<b>1</b>
<i>Perdix perdix</i> (Linnaeus, 1758)	Perdrix grise	-	-	LC	LC	NT	<b>11</b>
<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Petit Gravelot	-	Art. 3	LC	LC	LC	<b>5</b>

## A Annexe 1 : Liste des oiseaux observés lors du suivi « rapaces » (mai – juin 2023)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe 1 Directive Oiseaux	Statut de protection en France	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Effectif total
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	-	-	LC	LC	LC	7
<i>Columba oenas</i> Linnaeus, 1758	Pigeon colombin	-	-	LC	LC	LC	5
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	-	-	LC	LC	LC	53
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	LC	LC	3
<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	-	Art. 3	LC	NT	LC	2
<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Vanneau huppé	-	-	VU	NT	VU	5

### Légende :

- An. 1 : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Liste rouge Europe : Liste Rouge Europe (Birdlife International (2021). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes.
- Liste rouge France : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Liste rouge Centre-Val de Loire : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (UICN, 2013) : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger d'extinction ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; NE : non évaluée.

## Annexe 2 : Tableau récapitulatif des observations de cadavres

Tableau 24 : Résultats du suivi mortalité réalisé en 2023.

Date prospection	Éolienne	Nom latin	Nom vernaculaire	État	Age	Sexe	Raison estimée de la mort	Distance à l'éolienne
03/05/2023	E03	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs	Sec	Indéterminé	Indéterminé	Prédation post-collision	40 m
15/06/2023	E04	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	Sec	Adulte	Indéterminé	Barotraumatisme	26 m
15/06/2023	E02	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	Frais	Adulte	Femelle	Barotraumatisme	5 m
06/07/2023	E03	<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	Plumée	Adulte	Femelle	Inconnu	20 m
13/07/2023	E01	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	Frais	Adulte	Indéterminé	Collision avec pale	3 m
13/07/2023	E01	<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Canard colvert	Plumée	Adulte	Mâle	Prédation post-collision	18 m
03/08/2023	E04	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	Sec	Indéterminé	Indéterminé	Collision avec pale	63 m
07/09/2023	E03	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	Sec	Adulte	Indéterminé	Barotraumatisme	57 m
07/09/2023	E03	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	Sec	Adulte	Indéterminé	Barotraumatisme	41 m
07/09/2023	E02	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	Sec	Adulte	Indéterminé	Barotraumatisme	29 m
21/09/2023	E03	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	En décomposition	Adulte	Indéterminé	Barotraumatisme	2 m

## A Annexe 2 : Tableau récapitulatif des observations de cadavres

Date prospection	Éolienne	Nom latin	Nom vernaculaire	État	Age	Sexe	Raison estimée de la mort	Distance à l'éolienne
		<i>(Natterer in Kuhl, 1817)</i>						
28/09/2023	E04	<i>Phasianus colchicus Linnaeus, 1758</i>	Faisan de Colchide	Plumée	Adulte	Femelle	Prédation post-collision	60 m
05/10/2023	E04	<i>Falco tinnunculus Linnaeus, 1758</i>	Faucon crécerelle	Frais	Adulte	Indéterminé	Collision avec pale	37 m
05/10/2023	E01	<i>Falco tinnunculus Linnaeus, 1758</i>	Faucon crécerelle	En décomposition	Adulte	Indéterminé	Collision avec pale	30 m

## A Annexe 3 : Détails des arrêtés relatifs aux installations de production d'électricité

### Annexe 3 : Détails des arrêtés relatifs aux installations de production d'électricité

« Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement est modifié conformément aux dispositions des articles 2 à 22 du présent arrêté. »

« Arrêté du 22 juin 2020 - art. 9 a modifié les dispositions suivantes :

Modifie Arrêté du 26 août 2011 - art. 12 (V) , L'article 12 est remplacé par : »

« Art. 12.-L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. « Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. « Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. « Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de « dépôt légal de données de biodiversité » créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil. « Dans le cas d'un projet de renouvellement d'une installation existante, autre qu'un renouvellement à l'identique ou une extension au sens de l'article R. 181-46-I du code de l'environnement, l'exploitant met en place un suivi environnemental, permettant d'atteindre les objectifs visés au 1<sup>er</sup> alinéa du présent article, dans les 3 ans qui précèdent le dépôt du porter à connaissance au préfet prévu par l'article R. 181-46 du code de l'environnement.

**A** Annexe 4 : Détails sur les méthodes d'inventaires attendues à l'échelle nationale

## Annexe 4 : Détails sur les méthodes d'inventaires attendues à l'échelle nationale

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques spécifiques	Dans tous les cas		Si enjeux avifaunistiques en période hivernale
Suivi d'activité des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Figure 25 : Périodes lors desquelles le suivi de mortalité est attendu selon le protocole national 2018.

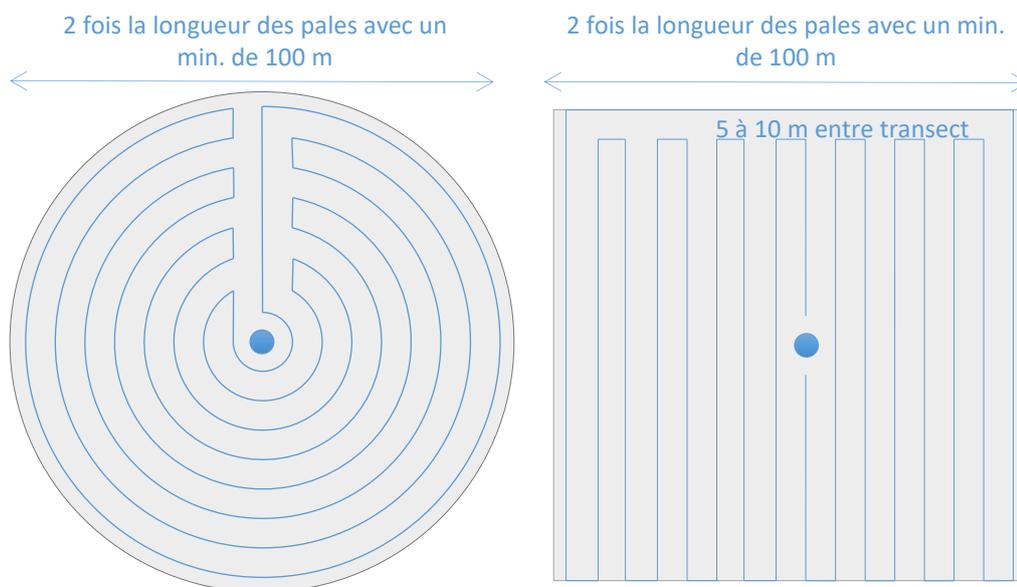


Figure 26 : Schéma de la surface-échantillon à prospecter (largeur de transects de 5 à 10 m) (extrait du protocole national 2018).

## A Annexe 5 : Détails sur les coefficients correcteurs et des méthodes statistiques

### Annexe 5 : Détails sur les coefficients correcteurs et des méthodes statistiques

L'objectif de ce suivi est de proposer une estimation de la mortalité corrigée des chauves-souris et des oiseaux, au sein du parc. Le protocole national révisé en 2018 demande de préciser les incertitudes de l'estimation de la mortalité.

Tel que demandé par le protocole national, deux tests de prédation ont été réalisés dans le cadre du suivi de la mortalité. Ces tests ont été réalisés au cours du suivi pour que les résultats puissent être représentatifs des grandes périodes biologiques (saisons). Pour ce faire, les leurres ont été disposés de manière aléatoire pour chaque éolienne suivie au sein des zones de prospections. Tel que demandé dans le protocole national, deux tests ont été réalisés dans le cadre du suivi de la mortalité. Ces deux tests sont réalisés par la méthode de l'échantillonnage stratifié en fonction des différents types d'occupation du sol que l'observateur est susceptible de prospecter tout au long du suivi. Le moment de réalisation des tests doit permettre de tester l'observateur dans un maximum de situations d'occupation du sol, à l'échelle de l'ensemble du parc éolien. De 10 à 15 leurres identiques sont disposés aléatoirement pour chaque catégorie d'occupation du sol à tester et sur l'ensemble du parc, à l'insu de l'observateur.

**Le principe général des estimations par éolienne est le suivant :**

$$N_e = N_d / ( a \times P(s,f) )$$

**$N_e$**  = nombre estimé le plus probable de chauves-souris ou d'oiseaux tués par les éoliennes au sein de la zone prospectée.

**$N_d$**  = nombre total de cadavres découvert de chauves-souris ou d'oiseaux dont la mort est imputable aux éoliennes.

**$a$**  = Coefficient correcteur de surface moyen pondéré, calculé par simple proportion du taux moyen de surfaces prospectées et pondéré par la durée inter-passage.

**$P(s,f)$**  = **Probabilité de détection propre à chaque méthode d'estimation** (e.g. de Erickson, de Jones, de Huso, de Korner-Nievergelt etc.). Les équations sous-jacentes à chaque méthode d'estimation font toutes appel à **deux coefficients correcteurs** que sont le coefficient de persistance ( **$s$** ) (qui peut être exprimée comme une durée de persistance ou comme une probabilité de survie suivant les formules) et le coefficient d'efficacité de recherche moyen ( **$f$** ). La valeur de  **$P(s,f)$**  obtenue correspond à une probabilité de détection moyenne tenant compte du fait que certains cadavres sont manqués faute de détection parfaite et d'autre du fait de leur disparition. Associée au nombre de cadavres trouvés durant le suivi pour chaque éolienne ( **$N_d$** ) ainsi qu'à la surface moyenne prospectée ( **$a$** ), il est possible d'estimer la mortalité réelle. Ainsi  **$a \times P(s,f)$**  correspond une **probabilité globale de détection des cadavres**.

---

La détermination des coefficients correcteurs «  **$s$**  » et «  **$f$**  » est très importante du fait de leur effet sur l'estimation de  **$N_e$** . C'est pour cela qu'il est particulièrement important d'avoir la capacité d'évaluer *a posteriori* la précision de leurs évaluations.

---

**Limites générales à la démarche d'estimation de la mortalité :**

Pour le moment, les incertitudes des différents coefficients correcteurs ne sont pas utilisées dans les calculs de l'incertitude de l'estimation de la mortalité. Toutefois, il est possible d'évaluer cela en regardant 1) les incertitudes de chaque coefficient correcteur pour vérifier leur qualité et 2) en analysant en même temps les incertitudes de l'estimation de mortalité finale elle-même. En effet, l'intervalle de confiance de l'estimation de mortalité sera d'autant plus large que la probabilité de détection globale moyenne est faible et que le nombre de cadavres découverts est grand.

L'utilisation de modèles, suivie d'une sélection par AIC pour déterminer les coefficients correcteurs (persistance et efficacité de recherche), a pour avantage 1) de générer les incertitudes aux coefficients correcteurs pour évaluer leur précision, 2) de prendre en compte le

## A Annexe 5 : Détails sur les coefficients correcteurs et des méthodes statistiques

design expérimental des tests (notamment le nombre de leurres déployés qui limitent la capacité prédictive des modèles) en respectant les contraintes statistiques et aussi 3) de réaliser la meilleure stratification (intégration de tous facteurs influençant la détectabilité) pour décrire au plus juste la réalité du suivi. Toutefois, il n'est pas possible d'intégrer toutes les sources de variation, comme le travail des agriculteurs sur leurs parcelles. En effet, le travail du sol dépend de la météo et il est impossible de savoir à quel moment les agriculteurs vont passer sur leurs champs, entraînant l'enterrement involontaire/aléatoire des cadavres.

Tel que défini par le protocole national, « seules les zones à ciel ouvert et praticables sont prospectées. Le reste de la surface échantillon devra faire l'objet d'une correction proportionnelle par coefficient surfacique ». Les zones non prospectables sont définies comme 1) des secteurs de boisements ou alors 2) comme des végétations ne permettant pas de pénétrer dans la parcelle ou enfin 3) comme une parcelle où la détectabilité est proche de zéro. Par notre expérience, une végétation au-delà de 30 cm de hauteur limite très fortement la capacité de détection des cadavres. En fonction du type de couvert, le technicien a la possibilité de continuer à prospecter s'il estime que sa capacité de détection est encore significative ou de considérer la parcelle comme non prospectable. Les surfaces non prospectées sont alors prises en compte par le coefficient correcteur de surface

Le coefficient correcteur de surface par simple proportion, tel que demandé par le protocole national suppose comme hypothèse que la densité des cadavres est identique entre les zones prospectées et celles non prospectées. Par ailleurs, il est assez fréquent que le faible nombre de cadavres ne permette pas de quantifier la relation entre la densité de cadavres et la distance au sol de l'éolienne. Toutefois, ce sont majoritairement les zones éloignées des masts qui ont le plus de chance de ne pas pouvoir être prospectées du fait de la présence récurrente d'une plateforme et chemin d'accès prospectable au pied des éoliennes. Ainsi, considérer à tort que la densité est homogène, peu importe la distance à éolienne, est donc en général conservateur (ne réduit pas l'estimation) au contraire d'une relation distance dépendance (Arnett et al. 2005). Toutefois, ces zones non prospectables participent à minimiser la mortalité observée mais aussi à surestimer la mortalité estimée par l'effet direct du coefficient correcteur de surface sur la probabilité de détection globale.

Tous les estimateurs utilisés ici se basent sur l'hypothèse que la mortalité est constante tout au long du suivi. Ce qui est vraisemblablement faux du fait des différentes phases du cycle biologique que peut couvrir un suivi. Des variables supplémentaires (comme l'activité acoustique pour les chiroptères), pourraient permettre de pondérer l'estimation de la mortalité en fonction de l'activité au cours du temps.

Le protocole national précise « Qu'il s'agisse du test d'efficacité ou du test de persistance des cadavres, il s'agira de s'assurer que les résultats permettent bien une utilisation statistique robuste dans l'estimation de la mortalité. ». Pour le test de persistance, le nombre de cadavres déployés va directement influencer la puissance statistique permettant d'estimer la vitesse de persistance moyenne, et d'autant plus si la vitesse de disparition est forte. En fonction de la pression de prédation (difficilement estimable au début du suivi), un nombre trop faible de cadavre (défini par défaut au début du suivi) peut impliquer l'incapacité d'estimer de manière robuste le coefficient de prédation pour chaque éolienne, voir même à l'échelle du parc. Ainsi, suivant les situations, cela peut remettre en cause cette demande spécifique du protocole national. Cela peut même engendrer l'incapacité de répondre au protocole national dans son ensemble si l'estimation de mortalité devient impossible. D'autre part, le nombre important de rats déposés (concentration), ainsi que leur taille et leur couleur peuvent générer des phénomènes d'attraction/saturation sur les prédateurs. Dans la mesure du possible, il convient d'éviter les souris/rats blancs mais cela est rarement possible en raison du manque de production de rongeurs gris. Ainsi, les rongeurs doivent correspondre le plus possible en taille à des chiroptères, en l'absence d'alternative satisfaisante (répétabilité des tests notamment).

Le protocole national prévoit également une « Analyse croisée avec les données et résultats de suivis d'activité en continu des chauves-souris (corrélations entre pics d'activité et mortalités, entre l'évolution du cortège d'espèces inventorié par suivi en continu en nacelle et la chronologie de la mortalité par espèce...) ». Comme les protocoles acoustique et mortalité sont réalisés de manière indépendante, notamment pour les éoliennes suivies, la cohérence des résultats reste très aléatoire. A minima, la comparaison sera descriptive et tentera de mettre en lumière les possibles liens entre ces deux sources de données.

A Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL

## Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL

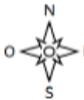
### Fiche Incident : Déclaration de mortalité

Donnée brute et analyse d'une mortalité liée au fonctionnement d'un parc éolien

#### 1. Informations administratives

Date de renseignement de la fiche	16/06/2023
Rédacteur (Point contact administration)	BIOTOPE - Franck LETERME
Coordonnées de l'exploitant ICPE, titulaire des autorisations	CPENR LES CHAMPARTS (N° OREOL : 0010014163) C/o Tenergie, Arterparc de Fuveau - Bât A Lieu-dit « Plan de Fabrique » 13710 FUVEAU

#### 2. Données brutes

Date de découverte de l'individu	15/06/2023
Nom et qualité de la personne ayant découvert l'individu	Vincent RENARDIER <input type="checkbox"/> Promeneur / Riverain <input type="checkbox"/> Exploitant agricole <input type="checkbox"/> Intervenant <input checked="" type="checkbox"/> Bureau d'Etude <input type="checkbox"/> Autre ?
Cadre de découverte de l'individu	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'individu a été découvert :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Au cours d'un suivi environnemental</li> <li><input type="checkbox"/> Par découverte aléatoire, à préciser</li> </ul> </li> <li>Coordonnées du lieu de découverte (a minima commune / département) : Asnières-le-Marché / Loiret (45170)</li> <li>Numéro de l'éolienne : E02</li> <li>Distance de l'individu par rapport à l'éolienne (en mètres) : 5 m</li> <li>Localisation de l'individu par rapport à l'éolienne (Nord / Est / Sud / Ouest, etc.) : Nord/Nord-Est</li> <li>Estimation de la date de la mort de l'individu : Dans la nuit du 14 au 15/06/2023</li> <li>Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Plateforme (hauteur moyenne de végétation : 0 cm)</li> </ul> 
Informations sur l'individu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type d'espèce identifiée :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Avifaune</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Chiroptère</li> </ul> </li> <li>Espèce présumée (nom commun, nom scientifique) : Noctule commune, <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)</li> </ul>

## A Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'individus découverts dans le cas d'une même espèce : 1</li> <li>• Catégorie Liste rouge : Liste rouge nationale : VU : Vulnérable Liste locale ou régionale : NT : Quasi menacée</li> </ul>
<p>Informations particulières relatives à l'individu n°1 <i>Dupliquer ce cadre en cas de pluralité d'individus</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Âge (si possible) : Adulte</li> <li>• Sexe (si possible) : Femelle</li> <li>• Etat de l'individu découvert : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vivant (blessé)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Mort sans blessure visible</li> <li><input type="checkbox"/> Mort avec blessure visible</li> <li><input type="checkbox"/> Fragment(s) / Ossement(s)</li> <li><input type="checkbox"/> Plumée</li> </ul> </li> <li>• Etat du cadavre découvert : <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Frais</li> <li><input type="checkbox"/> Avancé</li> <li><input type="checkbox"/> Décomposé</li> <li><input type="checkbox"/> Sec</li> <li><input type="checkbox"/> Indéterminé</li> </ul> </li> <li>• Individu bagué : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Indéterminé</li> </ul>

### 3. Analyse

<p>Eolienne impliquée</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eolienne équipée d'un système détection/effarouchement : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non</li> </ul> Si oui, préciser le type de dispositif, si en lien avec l'individu objet de la découverte : / </li> <li>• Eolienne faisant l'objet d'une mesure de régulation : <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</li> </ul> Si oui, préciser la mesure en place, si en lien avec l'individu objet de la découverte : A cette période, l'éolienne n'est pas bridée. Elle l'est du 1<sup>er</sup> avril au 1<sup>er</sup> juin et dès la mi-juillet au 15 octobre, de 30 min avant le coucher du soleil à 4 h après si la vitesse de vent est inférieure à 8,5 m/s, la température supérieure à 13°C et en cas d'absence de pluie. </li> </ul>
<p>Contexte de l'incident, lorsque celui-ci peut être déterminé</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexte : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Travaux agricoles récents</li> <li><input type="checkbox"/> Vague de migration</li> <li><input type="checkbox"/> Couple cantonné connu à proximité</li> <li><input type="checkbox"/> Indéterminé</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Autre ? Période de mise-bas et d'élevage des jeunes</li> </ul> </li> <li>• Facteurs complémentaires ayant pu entraîner ou faciliter cette mortalité (conditions de vent, météorologiques particulières, etc.) : /</li> </ul>

## A Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL

<b>Causes probables de l'incident</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypothèse avancée : <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Adulte en chasse</li> <li><input type="checkbox"/> Jeune en phase d'apprentissage</li> <li><input type="checkbox"/> Migrateur</li> <li><input type="checkbox"/> Collision</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Barotraumatisme</li> <li><input type="checkbox"/> Autre ?</li> <li><input type="checkbox"/> 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 : /.</li> </ul> </li> </ul>								
<b>Récurrence de la découverte de cadavre de cette espèce sur le parc</b>	<p>Cadavre(s) de cette espèce déjà retrouvé(s) sur le parc éolien ?  <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non</p> <p>Si oui, dresser la liste des cadavres de cette espèce découverts sur ce parc :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Date</th> <th style="width: 33%;">Lieu</th> <th style="width: 33%;">Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>			Date	Lieu	Nombre	-	-	-
Date	Lieu	Nombre							
-	-	-							

#### 4. Autres commentaires

/

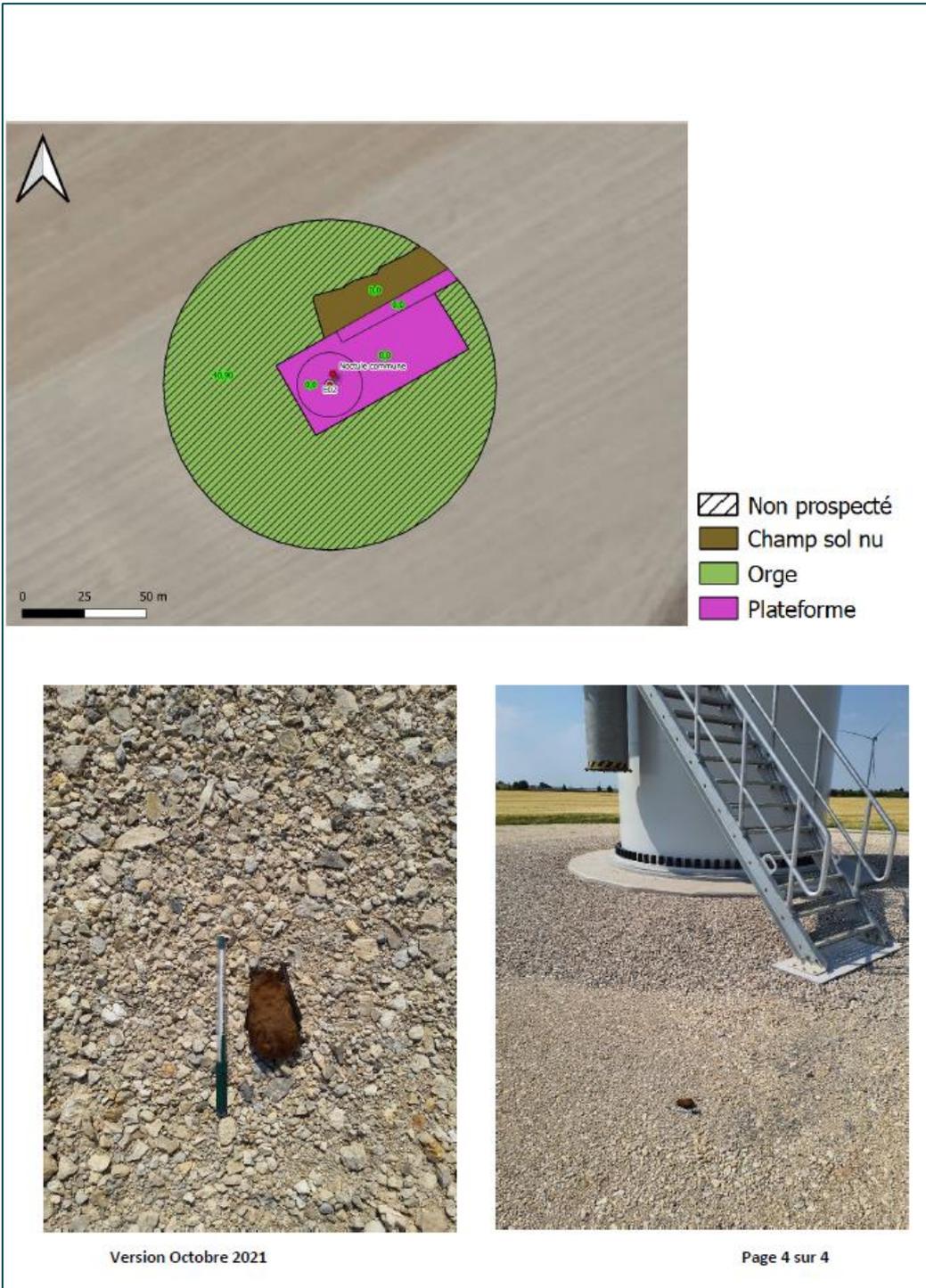
#### 5. Mesures correctives proposées par l'exploitant, le cas échéant

Afin d'ajuster le bridage en place, les résultats du suivi de mortalité seront mis en corrélation avec les données d'activité actuellement collectées à hauteur de nacelle.

#### 6. Eléments complémentaires transmis

- Plan du site éolien reprenant la numérotation des éoliennes du site
- Photographies de l'individu et de l'éolienne cible, *si disponibles*
- Radiographie, *si réalisée*
- Rapport d'autopsie, *si réalisée*
- Analyse toxicologique, *si réalisée*
- Constat par un agent assermenté, *si réalisé*

## A Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL



**A** Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL



Parc éolien – Déclaration d'Incident Faune Volante  
 Procédure administrative – Juillet 2022

## 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

Historique des versions				
Indice	Nature de la version	Éléments transmis	Statut <sup>1</sup>	Date de transmission à la DREAL/DRIEAT/DEAL
1	Données brutes	§ 1 et 2 + plan	<input checked="" type="checkbox"/>	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
2	Analyse et mesures correctives	§ 3 à 7	<input checked="" type="checkbox"/>	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
3	Consolidation ultérieure	Facultatif	<input type="checkbox"/>	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

### 1. Informations administratives

Date de renseignement de la fiche	07/09/2023
Rédacteur (Point contact administration)	BIOTOPE - Franck LETERME
Coordonnées de l'exploitant ICPE, titulaire des autorisations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nom du parc tel que mentionné sur les arrêtés d'autorisation : CPENR Les Champarts</li> <li>N°ICPE OREOL : 0010014163</li> </ul>
Localisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Commune(s) : Aschères-le-Marché</li> <li>Département(s) : Loiret (45)</li> </ul>

### 2. Données brutes

Date de découverte	07/09/2023
Contexte de la découverte	Le ou les individus ont été découverts : <input checked="" type="checkbox"/> Au cours d'un suivi environnemental <input type="checkbox"/> Par découverte aléatoire, à préciser Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

<sup>1</sup> Cocher la case dès que l'étape est réalisée

**A** Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL

		<p align="center">Parc éolien – Déclaration d'Incident Faune Volante Procédure administrative – Juillet 2022</p>	
<b>Qualité de la personne ayant découvert</b>	<p>Qualité :</p> <p><input type="checkbox"/> Promeneur / Riverain</p> <p><input type="checkbox"/> Exploitant agricole</p> <p><input type="checkbox"/> Intervenant (exploitant, maintenancier, paysagiste...)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Bureau d'étude environnemental</p> <p><input type="checkbox"/> Autre, préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.</p>		
<b>Informations sur l'individu</b>	<p>Nom de la société le cas échéant : BIOTOPE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'individus découverts dans le cas d'une même espèce : 2</li> <li>• Type d'espèce identifiée : <input type="checkbox"/> Avifaune <input checked="" type="checkbox"/> Chiroptère</li> <li>• Espèce présumée :            Nom commun : Noctule Commune            Nom scientifique : <i>Nyctalus noctula</i> (Schreiber, 1774)            Liste rouge nationale : VU : Vulnérable            Liste locale ou régionale établie selon la méthodologie UICN :            NT : Quasi menacée</li> </ul>		
<b>Contexte de la découverte de l'individu n°1</b> <i>Dupliquer ce cadre en cas de pluralité d'individus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numéro de l'éolienne (selon plan du site joint) et identifiant OREOL : 0010014163_E3</li> <li>• Estimation de la distance de/des individus par rapport à l'éolienne (en mètres) : 41 et 57 m  <input type="checkbox"/> <i>Information non disponible</i></li> <li>• Localisation de/des individus par rapport à l'éolienne (Nord / Est / Sud / Ouest, etc.) : Sud-Ouest  <input type="checkbox"/> <i>Information non disponible</i></li> <li>• Estimation de la date de la mort de/des individus : 4 à 5 jours environ  <input type="checkbox"/> <i>Information non disponible</i></li> </ul>		
<b>Informations particulières relatives à l'individu n°1</b> <i>Dupliquer ce cadre en cas de pluralité d'individus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etat des individus découverts :  <input type="checkbox"/> Vivant (blessé)  <input checked="" type="checkbox"/> Mort sans blessure visible  <input type="checkbox"/> Mort avec blessure visible  <input type="checkbox"/> Fragment(s) / Ossement(s)  <input type="checkbox"/> <i>Information non disponible</i></li> <li>• Si individu mort, état du cadavre découvert :  <input type="checkbox"/> Frais  <input type="checkbox"/> Avancé</li> </ul>		

## A Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL

		<p>Parc éolien – Déclaration d'Incident Faune Volante Procédure administrative – Juillet 2022</p>	
		<input type="checkbox"/> Décomposé <input checked="" type="checkbox"/> Sec <input type="checkbox"/> Information non disponible	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individu bagué : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Indéterminé</li> <li>• N° bague : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. <input type="checkbox"/> Information non disponible</li> </ul>	
<h3>3. Analyse</h3>			
<p>Etat initial de l'étude d'impact</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'espèce était-elle identifiée dans l'état initial de l'étude d'impact ? <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si oui, préciser : Lors de l'état initial, « la Noctule commune est la seconde espèce contactée au total en altitude (726 contacts soit plus de 21 %). Pour cette espèce, les contacts en altitude sont identifiés à partir du mois de juin et majoritairement lors de la deuxième quinzaine du mois d'août. Les contacts enregistrés au mois de juin correspondent à de l'activité de chasse et/ou d'un transit entre deux territoires de chasses. Les contacts de cette espèce en période d'estivage apportent un indice supplémentaire sur leur activité. En effet, les contacts ont eu lieu principalement en début de nuit et/ou en fin de nuit. Il peut en être déduit la présence non loin d'une colonie de cette espèce qui n'a pu être localisée, sachant que cette espèce peut parcourir 30 km entre son gîte d'estivage et son territoire de chasse. La Noctule commune étant une espèce arboricole, les individus contactés peuvent provenir de la Forêt d'Orléans située à environ 6 km au sud de la ZIP (ces gîtes n'ont pas été identifiés individuellement lors de l'étude). Les contacts à partir de la deuxième quinzaine d'août correspondent au vu de la période et des signaux acoustiques à une migration automnale de l'espèce ».</li> <li>• L'espèce faisait-elle l'objet de mesures ERC ? <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si oui, les détailler : Régulation du fonctionnement nocturne des éoliennes en faveur de l'activité des chiroptères.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'éolienne fait-elle l'objet d'une mesure de <u>régulation statique</u> en lien avec l'individu découvert ? <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si oui, préciser le type de mesure et sa programmation : A cette période, l'éolienne est bridée de 30 min avant le coucher du soleil à 4h après si la vitesse de vent est inférieure à 8,5 m/s, la température supérieure à 13°C et en cas d'absence de pluie. La régulation était-elle programmée pour fonctionner au moment de l'incident ?</li> </ul>	
<p>Version Mai 2022</p>		<p>Page 3 sur 8</p>	

**A** Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL

	<p>Parc éolien – Déclaration d'Incident Faune Volante Procédure administrative – Juillet 2022</p>
<p>France Énergie Éolienne</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> <i>Information non disponible</i></p> <p>La régulation était-elle effectivement en fonctionnement ?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Non → Décrire le dysfonctionnement : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.</p> <p><input type="checkbox"/> <i>Information non disponible</i></p> <p>La programmation de la mesure de régulation était-elle adaptée ?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Non → Préciser les mesures correctives et améliorations possibles en parties 5 &amp; 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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> ?             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non</li> </ul> </li> </ul> <p>Si oui, préciser le type de dispositif et les modalités de paramétrage pour l'espèce concernée : /</p> <p>Le système était-il programmé pour fonctionner au moment de l'incident ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> <i>Information non disponible</i></p> <p>Le système était-il effectivement en état de marche ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Non → Décrire le dysfonctionnement : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.</p> <p><input type="checkbox"/> <i>Information non disponible</i></p> <p>La programmation du système était-elle adaptée ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Non → Préciser les mesures correctives et améliorations possibles en parties 5 &amp; 6</p>
<p>Contexte de l'incident, lorsque celui-ci peut être déterminé</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexte :             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Travaux agricoles récents</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Période de migration de l'espèce</li> <li><input type="checkbox"/> Individu ou couple cantonné connu à proximité</li> <li><input type="checkbox"/> Indéterminé</li> <li><input type="checkbox"/> Autre ? Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.</li> </ul> </li> <li>• Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Découvertes sur la plateforme de l'éolienne.</li> <li>• Facteurs complémentaires ayant pu entraîner ou faciliter cette blessure / mortalité (conditions de vent, météorologiques particulières, etc.) : /</li> <li>• Hypothèse(s) avancée(s) :             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Jeune en phase d'apprentissage</li> </ul> </li> </ul>
<p>Version Mai 2022</p>	<p>Page 4 sur 8</p>

## A Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL

	
Parc éolien – Déclaration d'Incident Faune Volante Procédure administrative – Juillet 2022	
Causes probables de l'incident	<input checked="" type="checkbox"/> Migrateur <input type="checkbox"/> Nicheur potentiel <input type="checkbox"/> Hivernant <input type="checkbox"/> Autre hypothèse, préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
Causes profondes de l'incident	<input type="checkbox"/> Collision <input checked="" type="checkbox"/> Barotraumatisme <input type="checkbox"/> Autre ? Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. <input type="checkbox"/> 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 : /
Causes profondes de l'incident	Barotraumatisme ; état des individus ne permettant pas d'aller plus loin dans l'analyse
<p>4. Autres commentaires</p> <p>/</p>	
<p>5. Mesures et actions correctives proposées par l'exploitant, le cas échéant</p> <p>Afin d'ajuster le bridage en place, les résultats du suivi de mortalité seront mis en corrélation avec les données d'activité actuellement collectées à hauteur de nacelle.</p>	
<p>6. Enseignements tirés / améliorations réalisées ou envisagées</p> <p>En fin de saison, il conviendra de mettre en corrélation les résultats des écoutes en altitude avec la découverte de ces individus de Noctules communes. Une comparaison avec le bridage du parc voisin (parc éolien des Breuils) pourra également être menée sachant qu'à cette date, aucun individu de Noctule commune n'a été retrouvé pour le moment sur ce parc.</p>	
<p>7. Éléments complémentaires transmis</p> <p>Joindre à cette fiche tout élément complémentaire utile à la compréhension et à l'analyse de l'incident, notamment :</p>	
<p>Version Mai 2022 <span style="float: right;">Page 5 sur 8</span></p>	

## A Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL



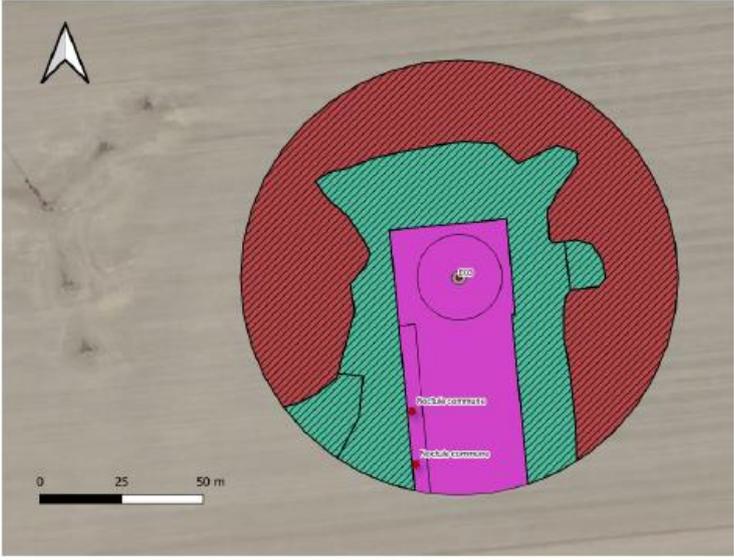
### Parc éolien – Déclaration d'Incident Faune Volante Procédure administrative – Juillet 2022

- Plan du site éolien reprenant la numérotation des éoliennes du site, avec si possible une croix estimant le lieu de découverte à titre indicatif<sup>2</sup>
- 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.

<sup>2</sup> A transmettre dès la V1 de la présente fiche

## A Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL

 Parc éolien – Déclaration d'Incident Faune Volante  
Procédure administrative – Juillet 2022



0 25 50 m

-  Non prospecté
-  Friche
-  Légumineuse
-  Plateforme

**Individu n°1 (le plus au sud)**



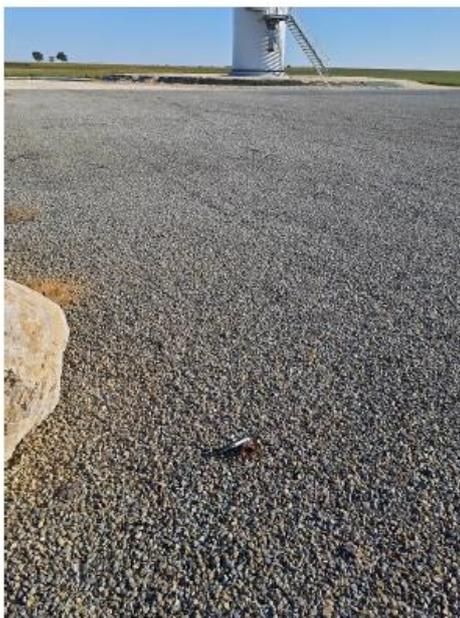
Version Mai 2022 Page 7 sur 8

**A** Annexe 6 : Rapports d'incidence envoyés à la DREAL



Parc éolien – Déclaration d'Incident Faune Volante  
Procédure administrative – Juillet 2022

Individu n°2 (le plus au nord)



**A** Annexe 7 : Arrêté préfectoral portant autorisation de capture ou d'enlèvement de chauves-souris dans la cadre du suivi de mortalité

## Annexe 7 : Arrêté préfectoral portant autorisation de capture ou d'enlèvement de chauves-souris dans la cadre du suivi de mortalité

 <p><b>PRÉFÈTE DU LOIRET</b> <i>Liberté Égalité Fraternité</i></p>	<p><b>Direction départementale des territoires</b></p>
<p><b>ARRÊTÉ PRÉFECTORAL</b> portant dérogation à l'interdiction de capture définitive, transport et détention de spécimens d'espèces animales protégées (Chauves-souris) accordée au bureau d'études BIOTOPE</p>	
<p>La préfète du Loiret, Chevalier de la Légion d'Honneur,</p>	
<p><b>VU</b> le Code de l'environnement, notamment ses articles L411-1, L411-2, L415-3 et R411-1 et suivants,</p>	
<p><b>VU</b> le décret n° 97-34 du 15 janvier 1997 modifié relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles,</p>	
<p><b>VU</b> l'arrêté interministériel du 19 février 2007 modifié fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées,</p>	
<p><b>VU</b> l'arrêté ministériel du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature,</p>	
<p><b>VU</b> l'arrêté ministériel du 28 novembre 2019 nommant M. Christophe HUSS directeur départemental des territoires du Loiret,</p>	
<p><b>VU</b> le décret du 10 février 2021 portant nomination de Mme Régine ENGSTRÖM, en qualité de Préfète de la région Centre-Val de Loire, préfète du Loiret,</p>	
<p><b>VU</b> l'arrêté préfectoral du 1<sup>er</sup> mars 2021 portant délégation de signature à M. Christophe HUSS, directeur départemental des territoires du Loiret,</p>	
<p><b>VU</b> l'arrêté préfectoral du 2 mars 2021 portant subdélégation de signature aux agents de la Direction Départementale des Territoires du Loiret,</p>	
<p><b>VU</b> la demande de dérogation au régime de protection des espèces présentée le 9 avril 2021, complétée le 13 avril 2021 par le bureau d'études BIOTOPE, Agence Centre-Bourgogne, situé 122-124 rue du Faubourg Bannier, 45000 ORLEANS, à l'effet que ses salariés soient autorisés à prélever, transporter et détenir des cadavres de chauves-souris dans le cadre de suivis post-installation de parcs éoliens situés sur le département du Loiret (45).</p>	
<p><b>VU</b> l'avis favorable de M. le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Centre-Val de Loire,</p>	
<p><b>VU</b> l'avis favorable tacite du Conseil National de la Protection de la Nature,</p>	
<p>.../...</p>	
<p>1/4</p>	

## A Annexe 7 : Arrêté préfectoral portant autorisation de capture ou d'enlèvement de chauves-souris dans le cadre du suivi de mortalité

**CONSIDÉRANT** que la demande de dérogation porte sur le prélèvement, le transport et la détention de cadavres de spécimens d'espèces animales protégées (chauves-souris),

**CONSIDÉRANT** que la demande est sollicitée dans le cadre d'un suivi chiroptérologique et ornithologique post-installation de parcs éoliens,

**CONSIDÉRANT** que les cadavres collectés seront conservés au bureau de BIOTOPE, le temps de leur identification,

**CONSIDÉRANT** la qualification des demandeurs et les objectifs scientifiques poursuivis,

**CONSIDÉRANT** que la dérogation sollicitée ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations concernées dans leur aire de répartition naturelle,

**SUR** la proposition du directeur départemental des Territoires du Loiret ;

### ARRÊTE

#### ARTICLE 1<sup>ER</sup> - Identité des bénéficiaires

Les bénéficiaires de la dérogation sont Simon DEMESSE et Julien TRANCHARD techniciens faunistes, Sophie LAURENT, technicienne fauniste, Franck LETERME et Maxime LAURENT, chargés d'études faunistes, salariés de BIOTOPE, Agence Centre-Bourgogne, située 122-124 rue du Faubourg Banner, 45000 ORLEANS.

Ce personnel pourra être complété par des personnes en CDD saisonnier qui seront formés et suivis par BIOTOPE.

#### ARTICLE 2 - Nature de la dérogation

Les bénéficiaires sont autorisés à déroger, dans le cadre de suivis chiroptérologique post installation de parcs éoliens situés dans le Loiret, à l'interdiction de capture, transport et détention de cadavre de spécimens des espèces suivantes :

Rhinolophe euryale ( <i>Rhinolophus euryale</i> )	Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> )
Grand rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	Murin (Vespertillon) à moustaches ( <i>Myotis mystacinus</i> )
Petit rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	Murin (Vespertillon) de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )
Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	Murin d'Escalera ( <i>Myotis escaleraei</i> )
Sérotine de Nelson ( <i>Eptesicus nilssonii</i> )	Murin du Magreb ( <i>Myotis punicus</i> )
Sérotine commune ( <i>Eptesicus seronitus</i> )	Grande Noctule ( <i>Nyctalus lasiopterus</i> )
Vespère de Savi ( <i>Hypsugo savii</i> )	Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )
Minoptère de Schreibers ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	Noctule commune ( <i>Nyctalus noctula</i> )
Murin d'Alcathoe ( <i>Myotis alcathoe</i> )	Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )
Murin (Vespertillon) de Bechstein ( <i>Myotis bechsteini</i> )	Pipistrelle de Nathusius ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )
Petit Murin ( <i>Myotis blythi</i> )	Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )
Murin (Vespertillon) de Brandt ( <i>Myotis brandtii</i> )	Pipistrelle pygmée ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )
Murin (Vespertillon) de Capaccini ( <i>Myotis capaccini</i> )	Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )
Murin (Vespertillon) de Daubenton ( <i>Myotis daubentonii</i> )	Oreillard gris ( <i>Plecotus austriacus</i> )

...d...

## A Annexe 7 : Arrêté préfectoral portant autorisation de capture ou d'enlèvement de chauves-souris dans la cadre du suivi de mortalité

Murin (Vespertillon) à oreilles échanquées ( <i>Myotis emarginatus</i> )	Oreillard alpin ( <i>Plecotus macrobullaris</i> )
Molosse de Cestoni ( <i>Tadarida téniotis</i> )	Serotine bicolore ( <i>Vespertilio murinus</i> )

### ARTICLE 3 – Conditions de la dérogation

La présente dérogation est délivrée, pour le département du Loiret.

La liste des parcs éoliens qui feront l'objet d'un suivi annuel, ainsi que la liste des personnels en CDD de BIOTOPE feront l'objet d'une déclaration annuelle auprès des services de la DDT du Loiret ainsi que de la DREAL Centre-Val de Loire dès qu'ils seront connus et avant le début de chaque campagne.

Les cadavres de spécimens des espèces susvisées seront collectés manuellement, transportés et conservés à BIOTOPE, Agence Centre-Bourgogne, le temps de leur identification.

Ils devront être déposés au Muséum de Bourges, pour analyse isotopique, afin de compléter l'étude portant sur l'origine géographique des spécimens impactés.

Biotope s'engage à appliquer le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres élaboré sous la responsabilité du MTES (contrôle de toutes les éoliennes pour les parcs de moins de 8 éoliennes, avec un minimum de 20 passages entre mi-mai et fin octobre).

### ARTICLE 4 – Mesures de suivi

Un rapport des actions menées sera transmis, annuellement, dès la fin des opérations :

- à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Centre-Val de Loire, service de l'eau et de la biodiversité, 5 avenue Buffon, CS 96407, 45064 ORLÉANS Cedex 2,

- à la Préfecture du Loiret, Direction Départementale des Territoires, service eau, environnement et forêt, 181 rue de Bourgogne, 45042 Orléans Cedex.

Ce bilan comprendra a minima : un rappel du contexte de la dérogation, les espèces concernées, les dates ou les périodes des suivis réalisés et les effectifs observés lors des relevés ainsi que les distances par rapport aux éoliennes et l'état des cadavres.

### ARTICLE 5 – Durée de réalisation des activités bénéficiant de la dérogation

La présente dérogation est accordée, pour la réalisation des activités visées aux articles 2 et 3 à compter de la date de notification du présent arrêté et jusqu'au 31 décembre 2024.

### ARTICLE 6 – Autres procédures

La présente décision ne dispense pas de l'obtention d'autres accords ou autorisations par ailleurs nécessaires pour la réalisation des opérations sus-mentionnées.

### ARTICLE 7 – Mesures de contrôle

La mise en œuvre des dispositions visées aux articles 3 et 4 du présent arrêté peut faire l'objet de contrôle par les agents chargés de constater les infractions mentionnées à l'article L 415-3 du Code de l'environnement.

### ARTICLE 8 – Sanctions

Le non respect des dispositions du présent arrêté est puni des sanctions prévues à l'article L 415-3 du Code de l'environnement.

.../...

## A Annexe 7 : Arrêté préfectoral portant autorisation de capture ou d'enlèvement de chauves-souris dans la cadre du suivi de mortalité

**ARTICLE 9** – Le Secrétaire Général de la Préfecture du Loiret et le Directeur Départemental des Territoires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Recueil des Actes Administratifs du Loiret et dont une copie sera notifiée au Directeur de BIOTOPE, au Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Centre-Val de Loire, au Chef du service départemental de l'Office Français de la Biodiversité, au commandant du Groupement de Gendarmerie du Loiret et à Mme la Ministre de la Transition Écologique.

à Orléans, le **13 JUL. 2021**

La Préfète,  
Pour la Préfète et par délégation,  
Pour le Directeur Départemental des Territoires,  
La Cheffe du Pôle Forêt, Chasse, Pêche et Biodiversité,

Véronique LE HER

*Dans un délai de deux mois à compter de la date de notification ou de publication du présent acte, les recours suivants peuvent être introduits, conformément aux dispositions de l'article R. 421-1 et suivants du code de justice administrative et du livre IV du code des relations entre le public et l'administration :*

- un recours gracieux, adressé à : Mme la Préfète du Loiret, Service de la Coordination Interministérielle, Mission Affaires Générales - 181 rue de Bourgogne, 45042 ORLEANS CEDEX,  
- un recours hiérarchique, adressé au(x) ministre(s) concerné(s) ;

*Dans ces deux cas, le silence de l'Administration vaut rejet implicite au terme d'un délai de deux mois.*

*Après un recours gracieux ou hiérarchique, le délai du recours contentieux ne court qu'à compter du rejet explicite ou implicite de l'un de ces recours.*

- un recours contentieux, en saisissant le Tribunal Administratif - 28, rue de la Bretonnerie 45057 Orléans Cedex 1

Le tribunal administratif peut également être saisi par l'application informatique Télérecours accessible par le site internet [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr)



**Siège social :**

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - [www.biotope.fr](http://www.biotope.fr)