Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

SUIVI POST-IMPLANTATION

CENTRALE ÉOLIENNE DU PLATEAU DE L'AUXOIS SUD

(AUXOIS SUD 2)

COMMUNES DE BEUREY-BAUGUAY, ARCONCEY, CHATELLENOT, CHAILLY-SUR-ARMANÇON ET MARCILLY-OGNY »

Sciences Environnement

DOSSIER 20-008 - février 21

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence de Besançon

Contact :

Louis-Marie Zeller - Louis-Marie.Zeller@neoen.com

Personnel ayant participé à l'étude : Tom Delaporte (technicien de terrain) et Aline Villemin (Ingénieure écologue, rédactrice)

Chef du secteur : Vincent SENECHAL

Référence : Villemin A. Suivi post-implantation- Centrale éolienne du plateau de l'Auxois sud (Auxois Sud 2) – Communes de Beurey-Baugay, Arconcey, Chatellenot, Chailly-sur-Armançon et Marcilly-Ogny »– Sciences-environnement, Besançon, 2020, 31p.

SOMMAIRE

Présentation et contexte ***8***

1. Présentation du parc **8**

2. Contexte de l'étude **8**

Suivi d'activité ***11***

1. Suivi de l'avifaune migratrice **11**

1.1. Rappel de l'État initial de 2010 (LPO Côte d'or, 2010) 11

1.2. Méthodologie 11

1.3. Résultats 12

1.4. Synthèse 13

2. Suivi spécifique : Milan royal et Cigogne noire **13**

2.1. Méthodologie 13

2.2. Résultats 14

2.3. Synthèse 15

Suivi de mortalité ***17***

1. Méthodologie **17**

1.1. Mise en œuvre du protocole de terrain 17

1.2. Calendrier d'intervention 17

1.3. Choix des éoliennes 18

1.4. Protocole de recherche mis en œuvre 18

1.5. Examen du cadavre 18

1.7. Définition des estimateurs de mortalité 20

1.7.1. Estimateurs de la mortalité 20

1.7.2. Correction surfacique 21

1.7.3. Correction : observateur et prédation 21

1.7.4. Correction temporelle 23

1.7.5. Fiabilité de l'estimation 23

2. Résultats **24**

2.1. Résultats bruts 24

2.2. Espèces et statuts 26

2.3. Surfaces prospectables et habitats rencontrés 30

2.4. Tests 31

2.5. Estimation de la mortalité 31

2.5.1. Niveau de fiabilité des paramètres 31

2.5.3. Estimation de la mortalité 32

3. Plan d'action 2021 : **35**

3.1. Mesures en faveur des rapaces: 35

3.1.1. R2.2d - Dispositif anticollision et d'effarouchement (hors clôture spécifique) (CGDD, 2018) 35

3.1.2. E4.2a et R3.2a - Adaptation des périodes d'exploitation (CGDD, 2018) en fonction des périodes de travaux agricoles 35

3.1.3. A4.1b - Approfondissement des connaissances relatives à une espèce impactée : le Milan royal et la Buse variable 36

3.2. Mesures en faveur de l'avifaune et des chiroptères 36

3.2.1. R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation : suppression du dépôt d'enrichissement 36

3.3. Mesures en faveur des chiroptères 37

3.3.1. E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation : bridage de E10 en faveur des chiroptères 37

3.4. Reconduite du suivi de mortalité 38

4. Conclusion **39**

Annexes ***40***

Bibliographie ***69***

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Suivi sur les parcs eoliens d'Auxois sud 1 et 2 13

Figure 2 : Hivernage du Milan royal en France (LPO France, 2019) 16

Figure 3 : Extrait du protocole national 2018 17

Figure 4 : Transects de 5 metres 18

Figure 5 : Cycle annuel du Milan royal 27

Figure 6 : Donnees d'observations de Rougegorge familier sur l'ensemble du departement de la cote d'or 28

Figure 7 : Bouchon de champagne 2020 de la Buse variable 29

Figure 8 : Buse variable le 20/11/2020 59

INDEX DES CARTOGRAPHIES

Carte 1 : Localisation du parc eolien 9

Carte 2 : Vue aerienne du parc eolien 10

Carte 3 : Resultats migration 12

Carte 4 : Observations du 20/02/2020 14

Carte 5 : Observations du 04/06/2020 15

Carte 6 Resultats des recherches 25

Carte 7 Plan d'action 2021 39

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Dates et conditions meteorologiques des journees de suivi de la migration 12
Tableau 2 : Resultats bruts des migrations 12
Tableau 3 : Dates et conditions meteorologiques des journees de suivi de la migration 13
Tableau 4 : Planning d'intervention mortalite 19
Tableau 5 : Pourcentage de mortalite par periode (Thauront, 2018) 23
Tableau 6 : Reverenciel de fiabilite de l'estimation....23
Tableau 7 : Resultats bruts des recherches de cas de mortalite 24
Tableau 8 : Resume des 41 cas de mortalite avifaune 26
Tableau 9 : Resume des 12 cas de mortalite chiropteres....26
Tableau 10 : Statuts des oiseaux victimes de collision 30
Tableau 11 : Statuts des chiropteres victimes de collision 30
Tableau 12 : Habitats presents sur les zones a prospecter....30
Tableau 13 : Correction surfacique 30
Tableau 14 : Resultats des tests....31
Tableau 15 : Niveau de fiabilite des parametres 31
Tableau 16 : Resultats des calculs d'estimation de la mortalite des oiseaux 32
Tableau 17 : Resultats des calculs d'estimation de la mortalite des chiropteres....33
Tableau 18 : Calendrier 2021 : suivi Milan royal et Mortalite....38

INDEX DES ANNEXES

Annexe 1 : Arrete Prefectoral d'exploitation du 10/12/2015 40
Annexe 2 : Resultats suivi migrations 2010 (LPO, 2010) 45
Annexe 3 : Fiches mortalite....45
Annexe 4 : Prise en charge d'une Buse variable....59
Annexe 5 : Habitats et cas de mortalite 59
Annexe 6 : Cartographies des surfaces prospectables....60
Annexe 7 : Cartographies des surfaces prospectables....62
Annexe 8 : Cartographies des surfaces prospectables....63
Annexe 9 : Surfaces prospectees a chaque passage (en m²) 64
Annexe 10 : Tests de la periode 2 et 3 64
Annexe 11 : Tests de la periode 2 64
Annexe 12 : Tests de la periode 3 64
Annexe 13 : (DÜRR, 2020) 65
Annexe 14 : (DÜRR, 2020) 68

Présentation et contexte

1. PRESENTATION DU PARC

Le parc éolien de « Auxois Sud 2 » se situe dans le département de la Côte d'or, en région Bourgogne-Franche-Comté, à environ 40 kilomètres à l'Ouest du centre-ville de Dijon. Sa localisation est visible sur la Carte 1. Il est l'extension nord et sud du parc « Auxois Sud 1 » (Villemin, 2020).

Il a été mis en service industriel le 15 janvier 2019 et est composé de 8 éoliennes SGRE[1] G114 de 2MW chacune pour une puissante totale de 16 MW, d'un diamètre de rotor de 114 mètres. La présentation IGN et photo aérienne du parc est visible en Carte 2.

2. CONTEXTE DE L'ETUDE

Depuis le 12 juillet 2010, les éoliennes relèvent du régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Au titre de l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 (Legifrance, 2011), modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, qui fixe les prescriptions générales pour les ICPE soumises à autorisation, il est demandé ceci :

« 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. »

Cette obligation permet, entre autres, d'évaluer l'effet des mesures de réduction/compensation/accompagnement qui ont été déterminées lors de l'étude d'impact (Sciences-environnement, 2013) réalisée en amont de la construction du parc afin d'évaluer les risques de collision et depuis engagées.

[1] SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY

A cela s'ajoutent les prescriptions spécifiques de l'arrêté préfectoral du préfet de la région Bourgogne en date du 10/12/2015 portant autorisation d'exploiter (Annexe 1).

Les mesures d'éloignement des chiroptères et oiseaux nicheurs suivantes sont mises en place :

- *le sol est maintenu en graviers au pied des éoliennes, au minimum dans un rayon de 15 m autour du centre de la fondation de chaque aérogénérateur,*
- *les cavités au niveau de la nacelle où des chiroptères pourraient se loger sont maintenues fermées,*
- *le balisage nocturne est réalisé de manière non permanente conformément à la réglementation aéronautique en vigueur,*
- *aucun éclairage n'est autorisé à l'exception du balisage aéronautique réglementaire et d'un projecteur manuel au pied des éoliennes destiné à la sécurité des techniciens lors de leurs interventions nocturnes*

Conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé, un suivi post-implantation des éoliennes sur les oiseaux et les chiroptères est organisé au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement du parc puis une fois tous les 10 ans.

Ce suivi est conforme, le cas échéant, à un protocole validé par le ministre chargé des installations classées. Il doit a minima permettre.

- *de comparer l'utilisation du site par les oiseaux en migration (période, espèce, intensité des passages) avant et après construction et son évolution dans le temps,*
- *d'approfondir la connaissance concernant les réactions des oiseaux à l'approche des machines.*

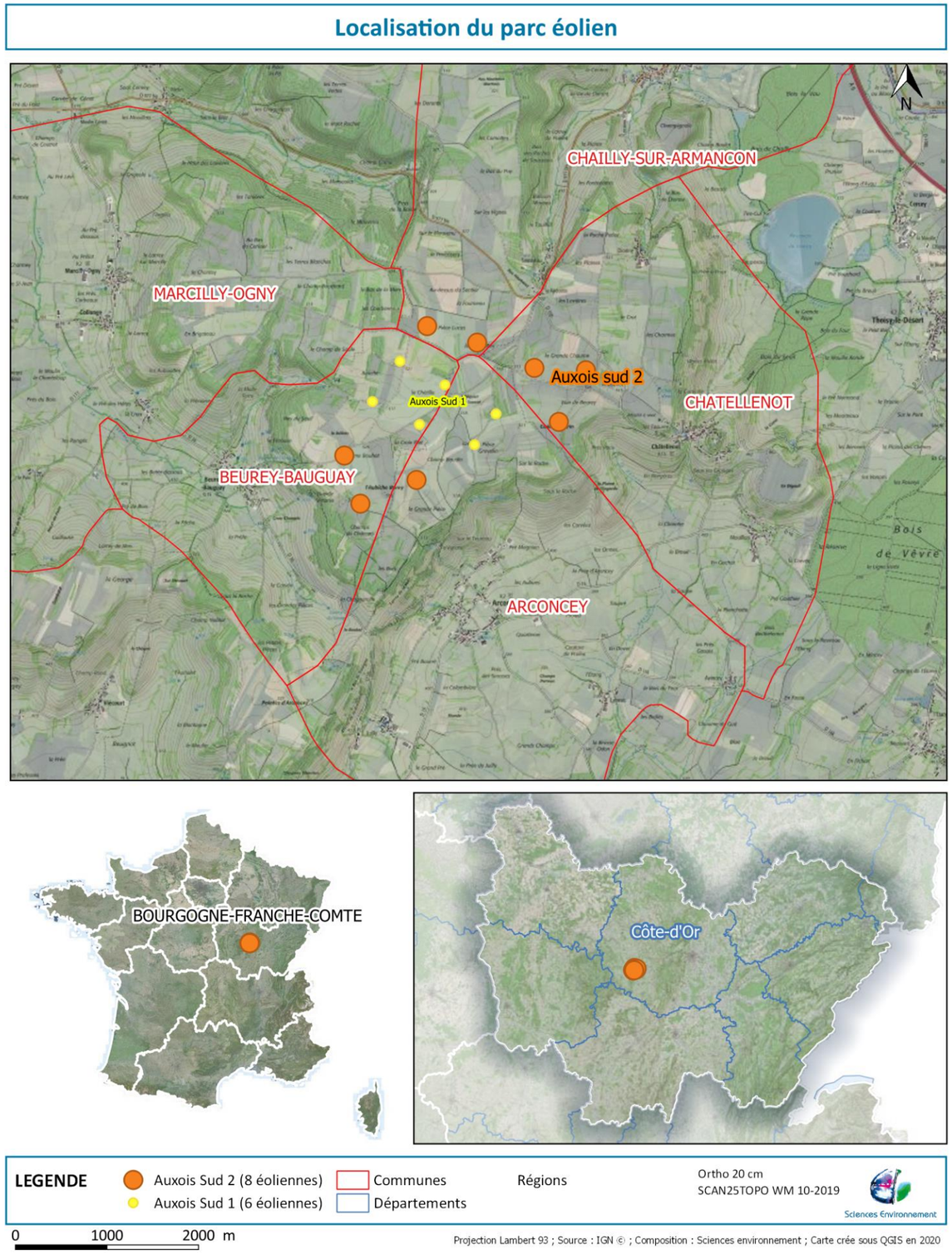
Ce suivi comportera également un volet spécifique relatif à l'impact des aérogénérateurs sur le Milan royal et la Cigogne noire. En cas d'impact avéré sur l'une des espèces précitées, l'exploitant défini, dans un délai d'un mois, le niveau de présence ou de passage migratoire des espèces à partir duquel les éoliennes sont arrêtées et communique le plan d'arrêt associé à l'inspection des installations classées.

Pour les chiroptères, en l'absence de protocole validé par le ministre, ce suivi doit respecter le protocole indiqué dans le document "Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens - Exigences minimales en Bourgogne".

Afin de limiter l'impact des engins sur les chiroptères, un plan de bridage est mis en place sur les éoliennes E10 et E15. Ce bridage est activé entre le 1 e, avril et le 30 septembre de chaque année, sur les 2 premières heures après le coucher de soleil et l'heure avant le lever du soleil, lorsque la vitesse du vent à 100 m est inférieure à 7 m.s·1. A l'issue d'une période de 3 ans à compter de la mise en service des aérogénérateurs, l'efficacité du plan de bridage est évaluée, notamment sur la base du suivi susmentionné, et ce plan est adapté le cas échéant sur proposition justifiée du pétitionnaire et après accord de l'inspection des installations classées.

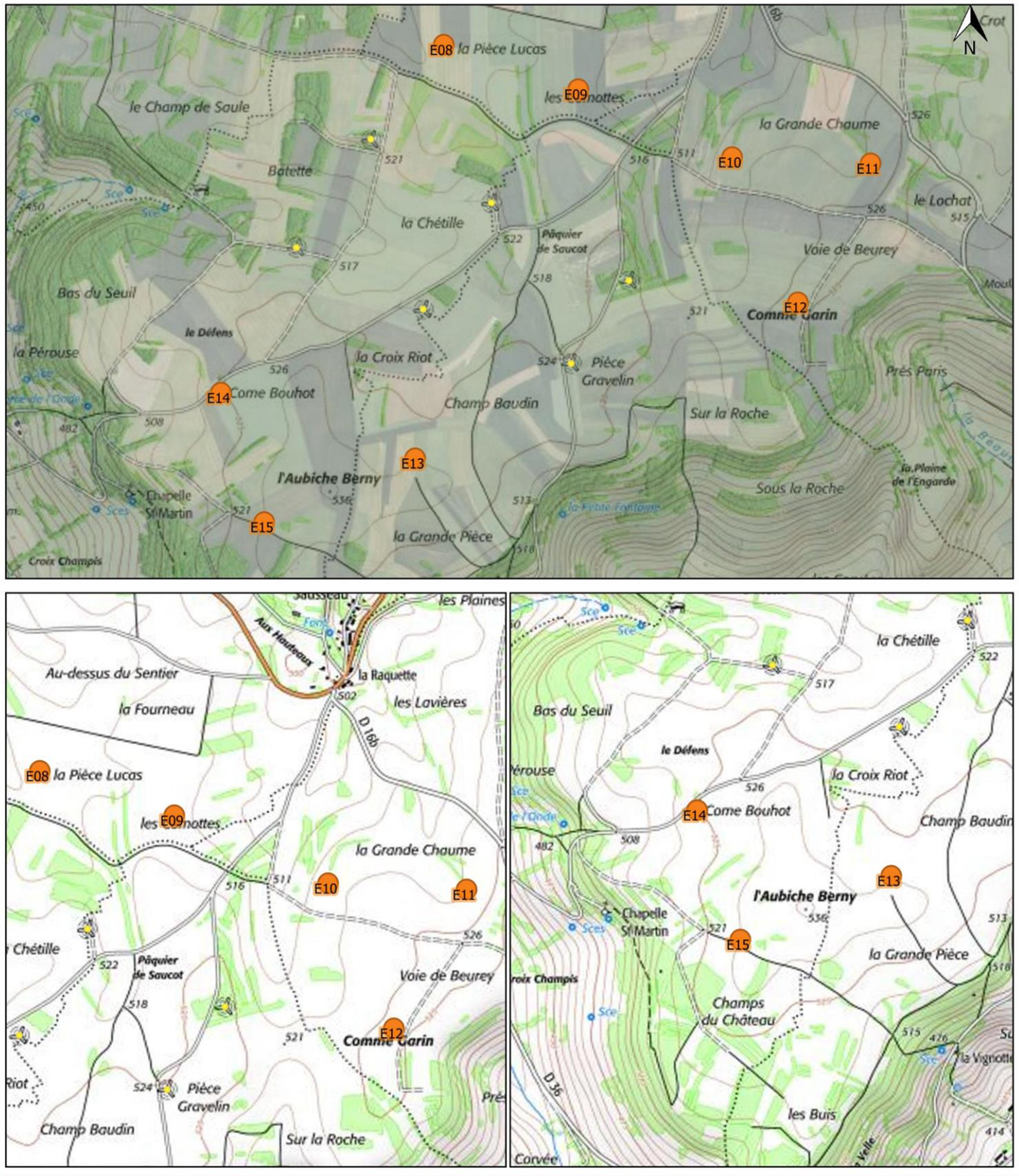
De manière à répondre à ses obligations, la société NEOEN a confié à Sciences-environnement la réalisation du premier suivi post-implantation. C'est l'objet du présent rapport.

Carte 1 : Localisation du parc éolien



Carte 2 : Vue aérienne du parc éolien

Présentation du parc éolien



LEGENDE Auxois Sud 2 (8 éoliennes) Auxois Sud 1 (6 éoliennes)

Ortho 20 cm
SCAN25TOPO WM 10-2019

Sciences Environnement

0 500 1000 m

Projection Lambert 93 ; Source : IGN © ; Composition : Sciences environnement ; Carte crée sous QGIS en 2020

Suivi d’activité

1. SUIVI DE L’AVIFAUNE MIGRATRICE

1.1. Rappel de l’État initial de 2010 (LPO Côte d'or, 2010)

La migration est suivie en automne 2009 via 7 passages (33h40 d’observation) lors des migrations postnuptiales, et au printemps 2010 lors de 4 passages (22h15 d’observation) dédiés à la migration prénuptiale.

Le suivi postnuptial a permis de détecter 2895 oiseaux de 51 espèces différentes (85 oiseaux/heure) avec trois gros pics spécifiques de plus de 500 individus. Les rapaces sont peu représentés avec tout de même 72 Milans noirs, 10 Bondrées apivore, 7 Buses variables, 3 Milans royaux … dont la grosse majorité a été observé lors d’un seul passage à la fin du mois d’août. Le suivi prénuptial a quant à lui permis de détecter 555 oiseaux de 21 espèces différentes (20 oiseaux/heures). Seules deux espèces de rapaces ont été mentionnées avec 1 Milan noir et 1 Milan royal observé mi-mars uniquement. Hors protocole, un groupe de 60 Milans royaux a été observé, début mars.

L’axe de migration postnuptiale théorique est orienté Nord-Est/Sud-Ouest. Aucun corridor de passage migratoire particulier qui aurait pu être fréquenté de manière préférentielle par les oiseaux n’a pu être décelé dans la zone d’étude immédiate. L’axe de migration prénuptiale théorique est orienté Sud-Ouest/Nord-Est. La migration étant très diffuse et le flux migratoire peu élevé, aucun corridor préférentiel n’a été détecté dans la zone d’étude immédiate ou en périphérie.

L’intérêt de la zone s’est avéré faible pour la période des migrations d’automne et moyen pour celles de printemps, notamment par rapport à la halte migratoire de Vanneaux huppés.

1.2. Méthodologie

De manière générale, le trafic migratoire moyen par saison de migration se déroule à environ 80% de nuit contre 20 % de jour. Sur les 20% restants d’oiseaux migrateurs détectables par l’observateur, l’écrasante majorité des oiseaux migre à une altitude supérieure à la capacité de détection des observateurs (Biolovision Sàrl, 2020) et donc, au-delà des pâles des éoliennes. De plus, la distribution des oiseaux migrateurs est variable d’un jour à l’autre, tributaire de la météo mais également de facteurs bien plus difficiles à évaluer. Par ailleurs, les phénologies sont variables d’une espèce à l’autre et les migrations sont étalées en mi-février et mi-mai pour les migrations prénuptiales et de juillet à novembre pour les migrations postnuptiales, ce qui rend difficile de détecter l’ensemble des espèces en migration.

Le suivi de la migration 2020 au niveau des parcs éoliens de Auxois sud II et Auxois Sud I a pu être réalisé depuis les mêmes points fixes d’observation que pour l’étude d’impact. Au total, cinq journées de suivi ont été prévues en 2020 (2 au printemps, 3 en automne).

Au cours de ce suivi, ont été notées toutes les espèces observées en vol, qu'elles le fussent en migration active ou en déplacements locaux. La hauteur de vol a été précisée. Le comportement des oiseaux face aux éoliennes (plongeon, prise d'altitude, déviation...) a également été noté lorsqu'une modification de la trajectoire de vol était constatée.

Le tableau ci-dessous présentent les dates et conditions météorologiques des journées de suivi au printemps et en automne 2020.

Tableau 1 : Dates et conditions météorologiques des journées de suivi de la migration

Date	Heure	Objet	Observateur	Conditions météorologiques
26-mars-2020	8h30-15h00	M Prénuptiales	T. Delaporte	Couvert, 3°c, vent faible
16-avr-2020	8h00-15h00	M Prénuptiales	T. Delaporte	Couvert, 10°c, vent moyen
18-sept-2020	9h00-14h00	M. Postnuptiales	T. Delaporte	Dégagé, 17°c , vent faible
16-oct-2020	9h00- 13h00	M. Postnuptiales	T. Delaporte	Couvert, 7°c vent moyen
06-nov-2020	9h30-15h00	M. Postnuptiales	T. Delaporte	Brouillard, 7°C, vent moyen

Durée totale du suivi des migrations prénuptiales et postnuptiales : 28 heures.

1.3. Résultats

Le Tableau 2 ci-dessous présente les résultats de la journée de suivi de la migration de printemps et d'automne 2020.

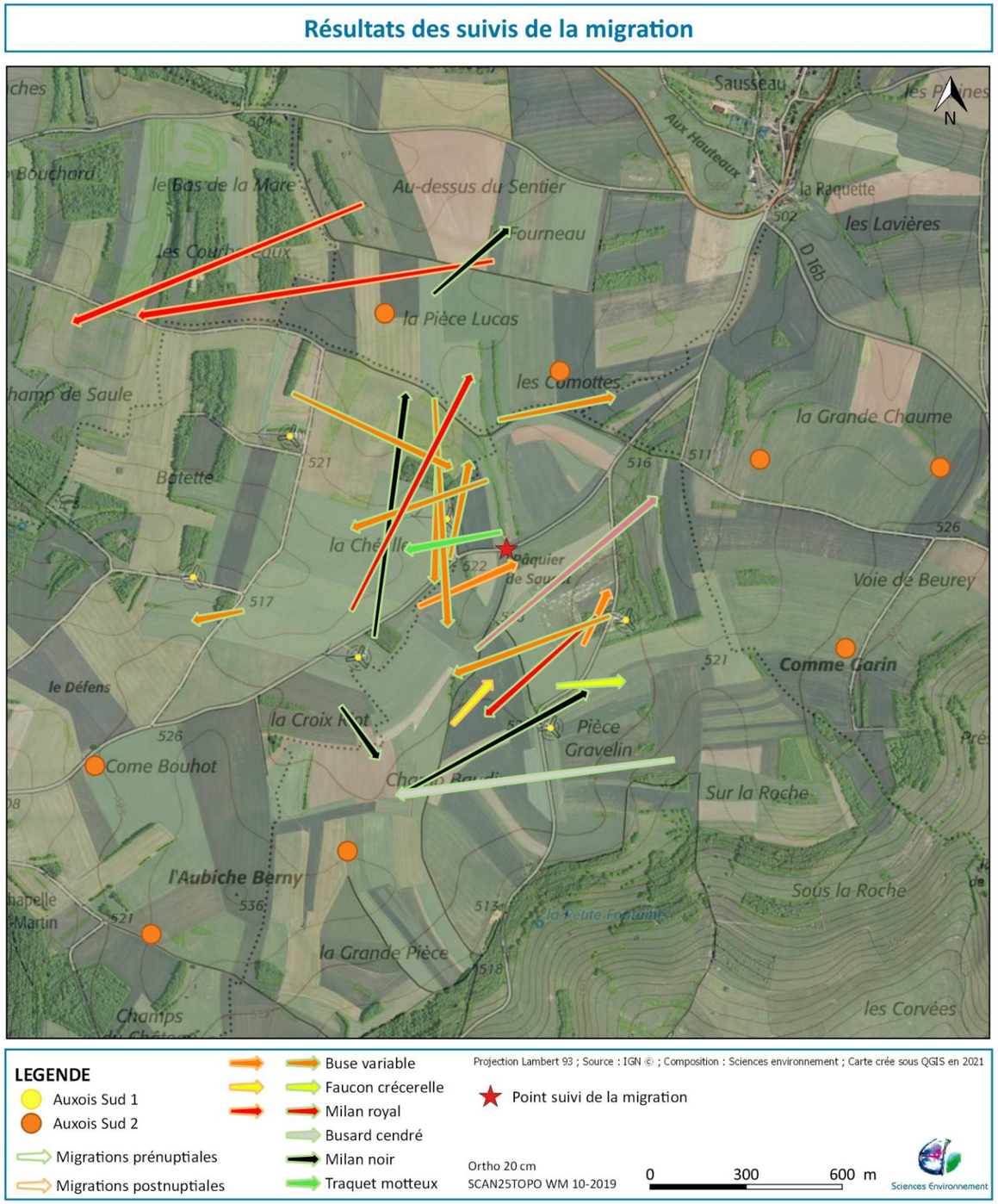
Tableau 2 : Résultats bruts des migrations

	26-mars	16-avr	18-sept	16-oct	06-nov
Alouette des champs					6
Alouette lulu			2		2
Bergeronnette grise				3	
Bruant jaune					7
Busard cendré		1			
Buse variable	4	4	1	1	
Faucon crécerelle	1		1		
Grive draine				1	
Grive mauvis					1
Grive musicienne			21		
Linotte mélodieuse				5	3
Milan royal	2		2		
Milan noir	3	1			
Pinson des arbres	1		2		
Pipit des arbres			2		
Pipit farlouse					7
Tarin des aulnes				5	
Traquet motteux	1				

La Carte 3 ci-après présente l'ensemble des espèces remarquables ou sensibles (planeurs, rapaces et espèces patrimoniales, originales) observées en périodes de migration 2020. Une attention particulière a été porté, lors de ce suivi quant aux comportements des oiseaux vis-à-vis des éoliennes. Aucun comportement particulier n'a cependant été remarqué.

Le flux migratoire observé lors de cette session de suivi est **très faible,** en lien avec la météorologie du jour.

Carte 3 : Résultats migration



En gras : espèces cartographiées

Au regard du nombre d'heures de suivi, il a semblé intéressant de rassembler les données au sein d'une même cartographie. Il convient simplement de rappeler que les couloirs de migrations peuvent différer entre le printemps et l'automne. Mais ici, aucun couloir n'a pu être observé lors des journées de suivi.

Cinq espèces de rapaces ont été notées lors des deux phases migratoires de cette année 2020 dont un nombre assez important de Buses variables au regard du nombre d'heures de suivi.

Seuls 4 Milans noirs et 4 Milans royaux ont été observés, alors que le suivi réalisé lors du diagnostic écologique de 2010 a permis de montrer qu'un flux migratoire notable de ces deux espèces pouvait être présent sur le site ou à proximité (Annexe 2).

On notera simplement que la migration se réalise à travers les éoliennes du parc. Deux des 4 Milans royaux ont traversé le parc à hauteur de rotation des pales des éoliennes.

1.4. Synthèse

Les suivis d'activité cherchent à mettre en évidence des couloirs de migration empruntés par une majorité de l'avifaune migratrice sensible aux éoliennes et au sein duquel la présence d'éoliennes pourrait accroitre le risque de mortalité d'espèces sensibles. C'est donc sur cela que se sont concentrés les passages de 2020 : évaluer la présence et l'importance du flux de migration en période des migrations prénuptiales et postnuptiales au sein des surfaces concernées par les parcs éoliens. Ce type de suivi répond aux enjeux d'un parc éolien.

Les effectifs de rapaces ou d'espèces sensibles sont relativement faibles. Le flux est très diffus et ne permet pas de dessiner des couloirs de migration sur la zone du parc.

Figure 1 : Suivi sur les parcs éoliens d'Auxois sud 1 et 2

2. SUIVI SPECIFIQUE : MILAN ROYAL ET CIGOGNE NOIRE

2.1. Méthodologie

NEOEN a souhaité activer un premier suivi dont la dimension est cohérente avec les enjeux mis en évidence lors de l'étude d'impact. Ainsi, deux passages sont dédiés aux deux espèces sensibles à haut niveau de patrimonialité : le Milan royal et la Cigogne noire.

Un premier passage en hiver a donc été réalisé dans un but de détecter les éventuels dortoirs ,un second en juin pour évaluer la possibilité de reproduction de ces deux espèces dans le secteur des parcs éoliens. Des parcours aléatoires en voiture à vitesse réduite et à pied au sein de la zone du parc ont permis d'observer les milans et les cigognes. Un point d'observation fixe en hauteur a également été utilisé dans le but de noter l'ensemble des déplacements observés. L'intérêt est de pouvoir avoir une visibilité sur les espaces ouverts utilisés par les Milans royaux mais aussi au-dessus des boisements autant que possible, afin de tenter de repérer les déplacements de Cigogne noire, si elle est présente.

La sortie a été prolongées jusqu'à la tombée de la nuit afin de déceler la présence d'éventuels dortoirs de Milans royaux.

En février, il est possible d'observer les oiseaux hivernants (Milans) et migrateurs de printemps (Milans et Cigognes).

En juin, les Milans et les Cigognes sont en période de nourrissage des jeunes. C'est la période la plus adaptée pour détecter les territoires de chasses préférentiels et les nids. En effet, les adultes font à cette époque de nombreux allers et retours entre les zones d'alimentation et les poussins.

La Cigogne noire est une espèce très discrète en période de reproduction. En effet, ces espèces nichent généralement dans des boisements de grande taille, de préférence humides comprenant des ruisseaux forestiers de bonne qualité. Les déplacements se font donc parfois uniquement sous couverts forestier ce qui rend son observation difficile. La Cigogne noire peut cependant se nourrir jusqu'à 20 km de son nid.

Le point d'observation haut est le même que celui utilisé lors de l'étude d'impact en 2010 et 2020 pour l'observation de la migration.

Le tableau ci-dessous présente les conditions météorologiques des deux journées de suivi. Ces dernières répondent aux besoins du suivi.

Tableau 3 : Dates et conditions météorologiques des journées de suivi de la migration

Date	Heure	Objet	Observateur	Conditions météorologiques
20-fev-2020	8h15-10h30 / 15h - 18h	Hivernants / Dortoirs	T. Delaporte	Couvert, averses, 7°C, vent faible
04-juin-2020	6h00-17h00	Période de repro.	T. Delaporte	Dégagé, 18°C, vent faible

Ces observations sont toutes retranscrites sous forme de cartographie. Le comportement des oiseaux vis-à-vis des éoliennes est pris en note s'il est observable, la hauteur de vol, les couloirs de migrations s'il sont visibles sont également notés.

2.2. Résultats

Rappel des résultats 2010 :

Les migrations prénuptiales suivies en 2010 ont permis d'observer une Cigogne noire le 25 mars et un Milan royal le 16 mars. Il n'y a pas eu de journée de suivi réalisée en février 2010. La Cigogne noire avait été observée en vol au-dessus de la zone immédiate du projet du parc éolien et se trouvait à une hauteur supérieure à 140 mètres.

Dans l'aire d'étude rapprochée, 2 observations d'individus isolés de Cigogne noire avaient été réalisés en période de nidification (mai et juillet 2010):

- le 31 mai, 1 individu adulte est observé sur la commune de Clomot, au sud du village (lieu-dit « Champ Lin »). Cet oiseau est posé dans une prairie en bordure du ruisseau « la Beaune » située approximativement à 5km500 de la périphérie de l'aire d'étude immédiate.

- le 28 juillet, 1 individu adulte est observé en vol à Fontangy, au-dessus du village, en périphérie de l'aire d'étude rapprochée (plus précisément à 9km800 de la limite d'aire d'étude immédiate).

Rappelons que cette espèce est classée parmi les espèces « en Danger » (risque très élevé de disparition en France).

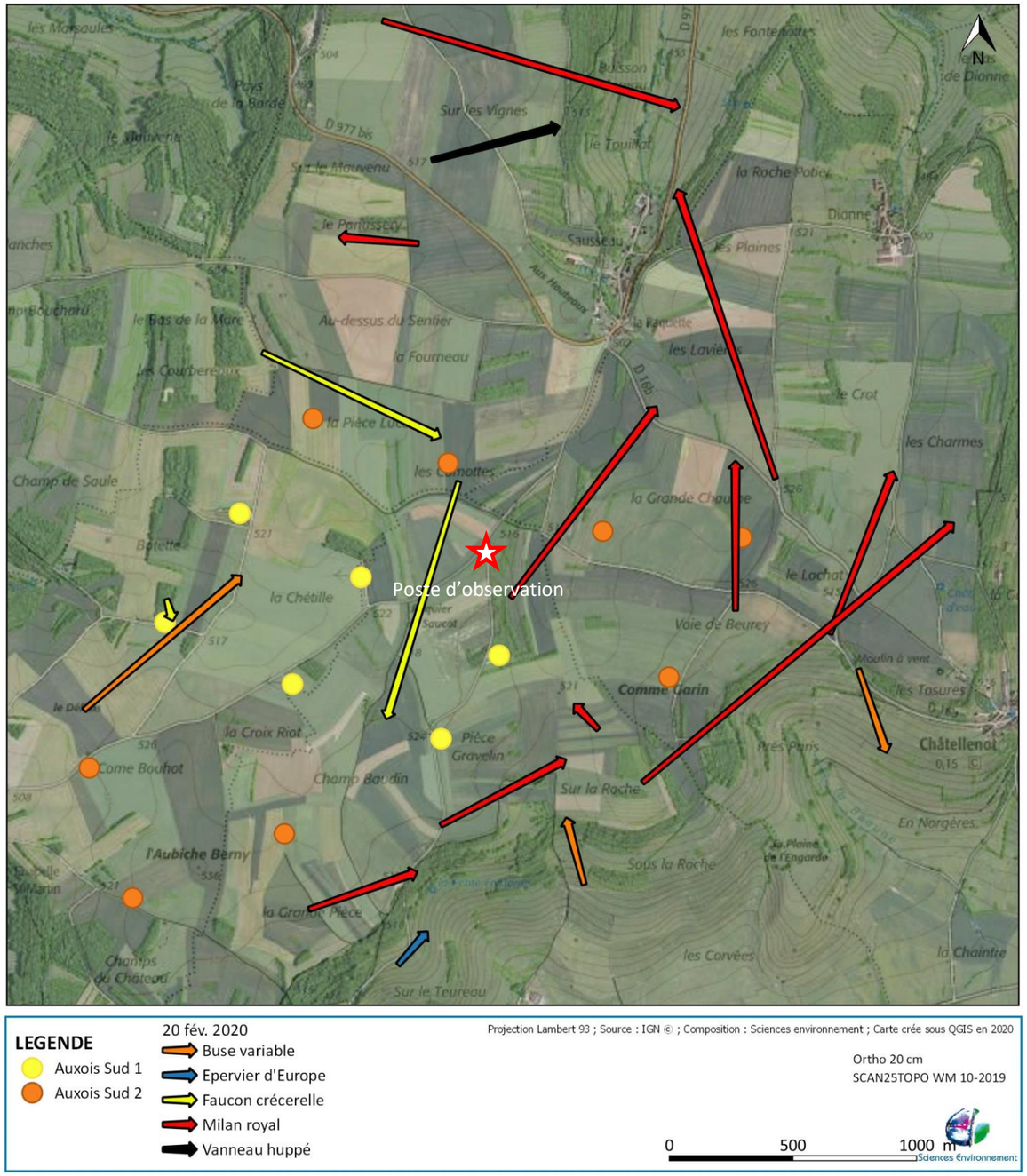
Des observations de Cigogne noire avaient déjà été signalées en juillet 2009 dans la vallée du Serein sur la commune de Thoisy-la-Berchère sans précision sur la maturité des individus (adulte, juvénile ou immature).

La zone d'étude avait été qualifiée d'intérêt moyen à fort pour la Cigogne noire et le Milan royal en période de reproduction.

« Le Milan royal et la Cigogne noire, deux espèces emblématiques régionales à forte valeur patrimoniale, représentent les principaux enjeux du projet d'extension du parc éolien AUXOIS- SUD II. La perte d'individu au sein d'une population faible peut avoir des conséquences graves sur l'avenir de ces populations en déclin. » (LPO Côte d'or, 2010)

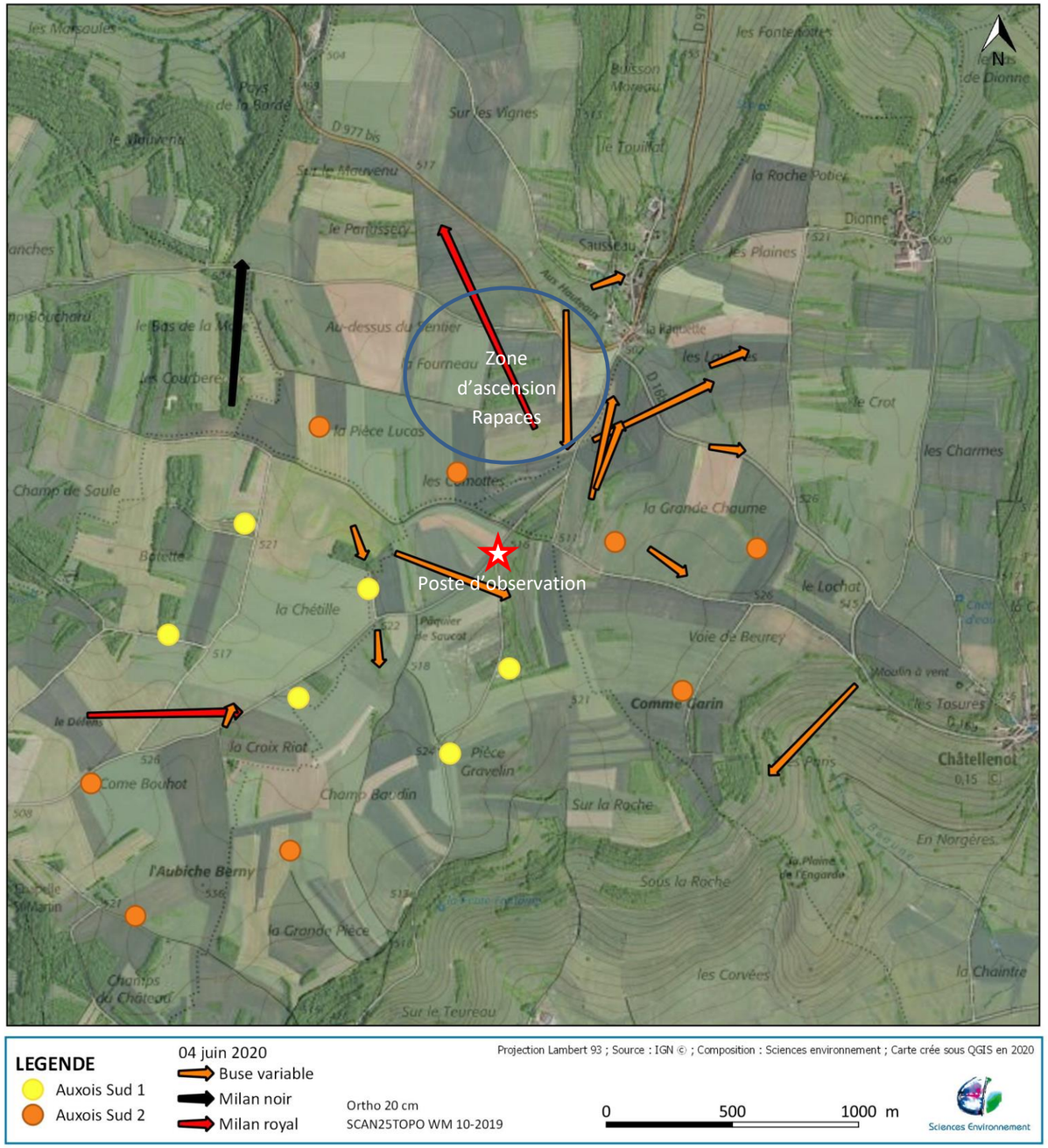
Carte 4 : Observations du 20/02/2020

Passage du 20 février 2020



Carte 5 : Observations du 04/06/2020

Passage du 04 juin 2020



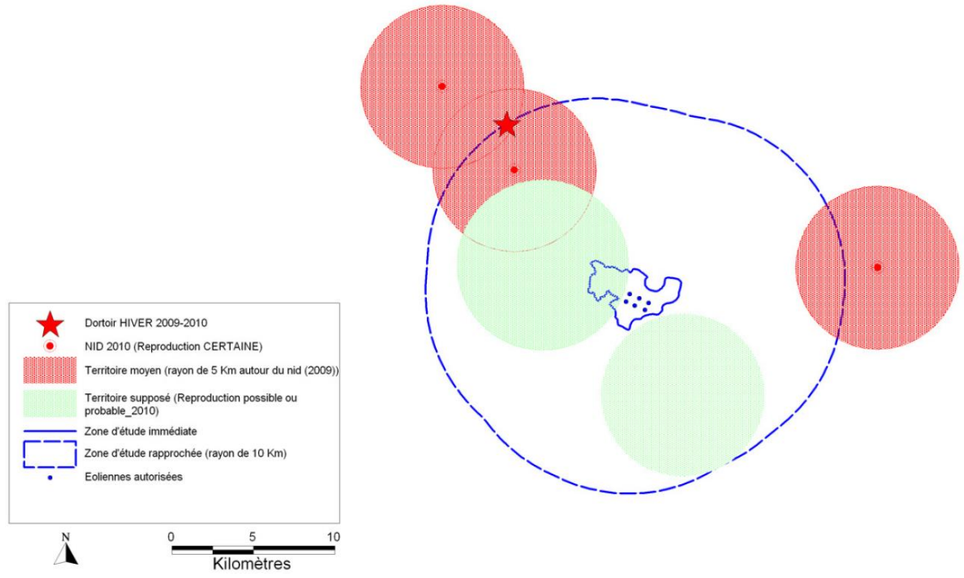
2.3. Synthèse

Dans l'Auxois et dans le secteur du parc éolien, un bon nombre de ruisseaux bordés de prairies naturelles correspondent aux exigences de la Cigogne noire. Les zones péri-forestières de nourrissage peuvent être fréquentées aussi bien en période de nidification qu'au cours d'halte migratoire. Aucune observation de Cigogne noire n'a été réalisée lors de l'ensemble des journées de suivis réalisées sur le parc en 2020, espèce dont la discrétion est toutefois notoire.

La Cigogne noire est observée régulièrement en migration dans l'Auxois. Les observations connues (2010-2009) dans cette zone indiquent une fréquentation régulière de l'espèce. Les données communales ne sont pas disponibles (maintenues secrètes) pour cette espèce, nicheuse rare, à très haute patrimonialité qu'il est nécessaire de protéger au maximum. Mais les axes de migrations pour cette espèce restent inchangés d'une année à l'autre. L'espèce fréquente donc potentiellement la zone du parc tous les ans.

Au regard des observations de terrain 2020, le Milan royal semble être présent toute l'année sur le site du parc éolien. Les données disponibles sur les sites Visionature décrivent le Milan royal comme étant « possiblement reproducteur » sur les communes de Beurey-Bauguay en 2021, « possiblement reproducteur » sur Arconcey 2021, « probablement reproducteur » en 2019 sur la commune de Châtellenot et « reproducteur certain » en 2020 sur la commune de Chailly-sur-Armançon[2].

Le Milan royal hiverne sur place et fréquente les milieux sous les éoliennes. Un dortoir peut être présent au nord de la zone d'étude. En effet, un groupe de 4 Milans royaux en vol a été observé tôt le matin ce qui laisse penser que ce groupe d'oiseaux a passé la nuit sur place. Par ailleurs, en 2010, un dortoir avait été mis en évidence au nord-ouest de la zone d'étude du projet du parc :

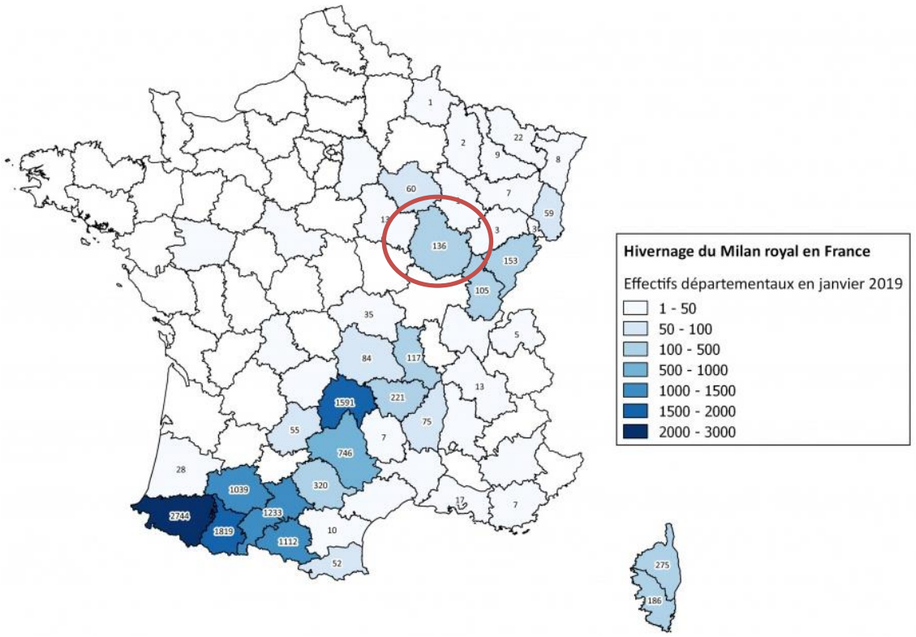


(LPO Côte d'or, 2010)

[2] https://www.oiseaux-cote-dor.org/index.php?m_id=300&sp_tg=1&action=splist&zid=1&sp_Commune=7428&disp_key=Afficher+la+liste+des+esp%C3%A8ces

La pression d'observation (1 jour) réduite, alors que l'espèce a déjà entamé sa migration prénuptiale, rend nécessaire de poursuivre le suivi sur la possible fréquentation d'un dortoir en 2021.

Figure 2 : Hivernage du Milan royal en France (LPO France, 2019)



La majorité des observations du 20/02/2020 devait concerner par conséquent des Milans migrateurs. Ces derniers migrent à travers les éoliennes du parc. Un suivi de migration de l'espèce est aussi nécessaire afin d'étudier le comportement de l'espèce vis-à-vis des éoliennes lors de la migration prénuptiale et la migration postnuptiale. Il sera réalisé en 2021.

Si, pendant la période de reproduction, trois rapaces sensibles aux éoliennes étaient présents (la Buse variable (particulièrement abondante), le Milan noir et le Milan royal), aucun comportement typique d'un oiseau reproducteur n'a été observé (nourrissage, ravitaillement, oiseau au nid etc …).

Les observations de Milans royaux réalisées en juin 2020 peuvent être jugées peu nombreuses. Il est possible de supposer qu'aucune éolienne ne se situe entre un nid et une zone d'alimentation préférentielle, sans quoi d'avantage d'observations typiques auraient pu être notées en cette période de nourrissage des jeunes. En effet, à cette période les adultes réalisent de nombreux allers et retours entre les poussins et leurs zones d'alimentations favorites généralement situées à proximité du nid. Il est donc primordial de ne pas installer d'éolienne entre ces deux zones afin de ne pas exposer directement le Milan royal au risque de collision. Le peu d'observations de Milans royaux réalisé sur la zone du parc permettent de penser que le Milan royal n'est pas surexposé à un risque de collision avec les éoliennes du Parc de l'Auxoix sud 2 en période de reproduction.

En 2010, 1 nid de Milans royaux se trouvait dans un rayon de 10 kilomètres autour du parc éolien et 2 autres nids étaient également situés non loin, le territoire de chasse (5kilomètres étant également inclus dans ce même rayon de 10 kilomètres autour du parc. Au regard de la sensibilité potentielle du Milan royal vis-à-vis du parc éolien de l' Auxois sud 2, il est nécessaire d'augmenter les connaissances de cette espèce sur ce secteur afin de cerner au mieux l'intérêt du secteur pour l'espèce.

D'autres observations de rapaces ont pu être réalisées avec notamment une fréquentation assez importante du parc éolien par la Buse variable. Cette espèce commune est néanmoins sensible au risque de collision. Les boisements sont globalement tous fréquentés par l'espèce. Par ailleurs, un comportement a risque a été noté à plusieurs reprises (cf carte précédente) : des vols ascensionnels de grandes ampleurs ont été notés tout juste au nord du parc. Lors de ces vols, les Buses variables ont utilisé les courants d'air chaud afin de prendre de l'altitude. Lors de cette ascension, les oiseaux réalisent des vols circulaires de grandes envergures et passent donc de longs moments à l'altitude de rotation des pales de l'éolienne et ce qui augmente donc le risque de collision éolienne.

Une observation de Milan noir est également notée (cf carte précédente) à l'ouest du parc éolien. L'espèce n'a cependant pas été observée sur la zone même du parc.

Les résultats du suivi 2020 et des suivis antérieurs rendent nécessaire la poursuite du suivi. L'intérêt qui ressort de la zone du parc éolien pour ces deux espèces nécessite d'approfondir les connaissances à ce sujet. Un nouveau suivi sur un cycle biologique complet est d'ores et déjà prévu pour 2021, intégrant la recherche et l'acquisition des données les plus récentes.

Suivi de mortalité

1. METHODOLOGIE

1.1. Mise en œuvre du protocole de terrain

Lors du fonctionnement du parc, les éoliennes peuvent causer des cas de mortalité d'oiseaux ou de chiroptères, par collision ou barotraumatisme. Les victimes sont alors projetées au sol, à des distances d'éloignement au mât variables. Le suivi de mortalité consiste à réaliser des recherches au sol sous les éoliennes afin de mettre en évidence les éventuelles mortalités d'oiseaux et de chauves-souris.

Ensuite, des calculs statistiques permettent d'estimer la mortalité par an et par éolienne que cause le parc suivi. En effet, des différences importantes entre la mortalité constatée et la mortalité réelle peuvent exister.

Le protocole de suivi de la mortalité retenu pour 2020 a été élaboré sur la base du Protocole national 2018 de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre (DGPR, et al., 2018)

1.2. Calendrier d'intervention

Le protocole national dans sa version de 2018 stipule que le suivi doit avoir lieu dans tous les cas de la semaine 20 à la semaine 43 avec un minimum de 20 journées de prospections.

Figure 3 : Extrait du protocole national 2018

Nom des périodes	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4
semaine n°	**1 à 19**	**20 à 30**	**31 à 43**	**44 à 52**
Le suivi de mortalité doit être réalisé …	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*

Le suivi a donc été réalisé tel quel :

- Une partie de la **Période 1** sur les semaines 12 à 17 inclues avec un passage par semaine soit une périodicité de 7 jours environ entre deux passages (6 passages).
- Une partie de la **Période 2** sur les semaines 20 à 29 inclues avec un passage par semaine soit une périodicité de 7 jours environ entre deux passages (10 passages).
- Une partie de la **Période 3** sur les semaines 34 à 43 inclues avec un passage par semaine soit une périodicité de 7 jours environ entre deux passages (10 passages).
- Une partie de la **Période 4** sur les semaines 44 à 47 inclues avec un passage par semaine soit une périodicité de 7 jours environ entre deux passages (4 passages).

Le planning des interventions est présenté sur le Tableau 4.

1.3. Choix des éoliennes

Le protocole de suivi national impose de suivre l'ensemble des éoliennes pour les parcs éoliens comprenant 8 éoliennes ou moins. Au-delà de 8 éoliennes, il propose de n'en suivre qu'une sur deux, soit :

8 + (n – 8)/2

avec n le nombre d'éoliennes

L'ensemble des huit éoliennes du parc éolien sera donc suivi.

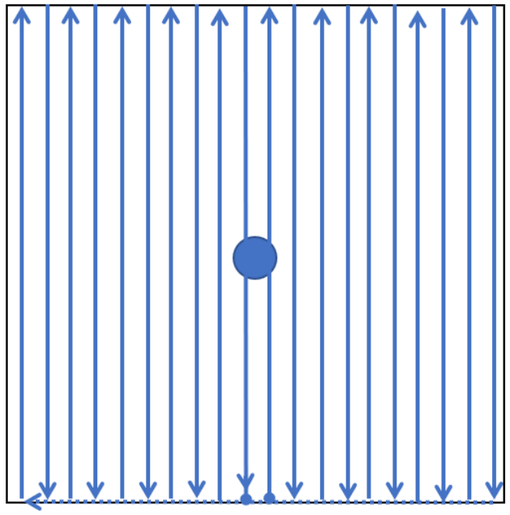
1.4. Protocole de recherche mis en œuvre

Le protocole national dans sa version de 2018 laisse le choix entre une recherche par transects ou une recherche concentrique. L'espacement entre chaque transect doit simplement être compris entre 5 et 10 mètres.

La prospection s'est réalisée en matinée à l'aide de cône de chantier faisant office de repère visuel. Le but étant d'optimiser les linéaires de transects de recherche, en les réalisant les plus régulièrement possible. Toutes les éoliennes ont toujours été prospectées durant la même journée pour chacun des passages. L'ordre des éoliennes a varié à chaque passage afin de limiter le biais lié à l'heure de prospection.

La recherche par transects parallèles espacés de 5 mètres a été retenue. La Figure 4 présente le protocole mis en place sur le parc éolien. Les transects de recherche ont été réalisés d'un sens ou d'un autre.

Figure 4 : Transects de 5 mètres



Les pales des éoliennes de Auxois Sud 2 sont longues de 57 mètres. La surface théorique à prospecter a été définie par des carrés de 114 mètres de côté dont le centre est le mât des éoliennes. La surface théorique à prospecter est donc de **12 996 m²** (13 020 sous SIG) **pour chacune des huit éoliennes**

1.5. Examen du cadavre

Lors de la découverte d'un cadavre, Sciences environnement à fait le choix de réaliser la détermination sur place, où le cadavre sera in fine laissé. A noter que la détermination n'est pas toujours possible en fonction des restes retrouvés et de l'état de décomposition de la carcasse. Ce choix a été fait pour deux raisons :

- En France, les arrêtés du 23 avril 2007 (Legifrance, 2007) et du 29 octobre 2009 (Legifrance, 2009) interdit toute capture, enlèvement, détention et transport d'espèces protégées, morte ou vive. Cela concerne en conséquence la majorité des espèces d'oiseaux et la totalité des espèces de chiroptères.

- Laisser les cadavres sur place permet de réaliser des tests de persistance en lien avec les enlèvements par les carnivores, charognards ou détritivores éventuellement présents sur le site.

Pour les oiseaux, les déterminations se réaliseront par un ornithologue compétent , lorsque l'état du cadavre le permet. Des photographies seront prises des plumes ou du squelette lorsque l'état du cadavre ne le permet plus (fragments, décomposition avancée, …). Dans ce cas, la détermination se réalisera au bureau à l'aide de notre bibliographie et de documents de références (Alu19) (Feather research and education, 2020).

Pour les chiroptères, la détermination se basera sur les mesures biométriques et le cahier technique du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN, 2018).

Une « fiche mortalité » a été remplie à chaque découverte de carcasse. S'y trouvent systématiquement les éléments suivants :

- Localisation du cadavre
- Direction et distance au mât
- Substrat de découverte
- Etat de la carcasse : degré de dégradation, type de blessure apparente, temps estimé de la mort, analyse des causes de la mortalité
- Selon les besoins, des mesures biométriques pour la détermination des chiroptères
- Photographie

Tableau 4 : Planning d'intervention mortalité

Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre			Octobre			Novembre		
d	01/03/20		m	01/04/20		v	01/05/20		l	01/06/20	S23	m	01/07/20		s	01/08/20		m	01/09/20		j	01/10/20		d	01/11/20	
l	02/03/20	S10	j	02/04/20		s	02/05/20		m	02/06/20	x	j	02/07/20		d	02/08/20		m	02/09/20		v	02/10/20		l	02/11/20	S45
m	03/03/20		v	03/04/20	7	d	03/05/20		m	03/06/20		v	03/07/20		l	03/08/20	S32	j	03/09/20	x	s	03/10/20		m	03/11/20	
m	04/03/20		s	04/04/20		l	04/05/20	S19	j	04/06/20		s	04/07/20		m	04/08/20		v	04/09/20		d	04/10/20		m	04/11/20	x
j	05/03/20		d	05/04/20		m	05/05/20		v	05/06/20		d	05/07/20		m	05/08/20		s	05/09/20		l	05/10/20	S41	j	05/11/20	
v	06/03/20		l	06/04/20	S15	m	06/05/20		s	06/06/20		l	06/07/20	S28	j	06/08/20		d	06/09/20		m	06/10/20		v	06/11/20	
s	07/03020		m	07/04/20	x	j	07/05/20		d	07/06/20		m	07/07/20		v	07/08/20		l	07/09/20	S37	m	07/10/20		s	07/11/20	
d	08/03020		m	08/04/20		v	08/05/20		l	08/06/20	S24	m	08/07/20	x	s	08/08/20		m	08/09/20		j	08/10/20	x	d	08/11/20	
l	09/03020	S11	j	09/04/20		s	09/05/20		m	09/06/20		j	09/07/20		d	09/08/20		m	09/09/20		v	09/10/20		l	09/11/20	S46
m	10/03/20		v	10/04/20		d	10/05/20		m	10/06/20	x	v	10/07/20		l	10/08/20	S33	j	10/09/20	x	s	10/10/20		m	10/11/20	x
m	11/03/20		s	11/04/20		l	11/05/20	S20	j	11/06/20		s	11/07/20		m	11/08/20		v	11/09/20		d	11/10/20		m	11/11/20	
j	12/03/20		d	12/04/20		m	12/05/20	x	v	12/06/20		d	12/07/20		m	12/08/20		s	12/09/20		l	12/10/20	S42	j	12/11/20	
v	13/03/20		l	13/04/20	S16	m	13/05/20		s	13/06/20		l	13/07/20	S29	j	13/08/20		d	13/09/20		m	13/10/20		v	13/11/20	
s	14/03/20		m	14/04/20	x	j	14/05/20		d	14/06/20		m	14/07/20		v	14/08/20		l	14/09/20	S38	m	14/10/20	x	s	14/11/20	
d	15/03/20		m	15/04/20		v	15/05/20		l	15/06/20	S25	m	15/07/20	x	s	15/08/20		m	15/09/20		j	15/10/20		d	15/11/20	
l	16/03/20	S12	j	16/04/20		s	16/05/20		m	16/06/20	x	j	16/07/20		d	16/08/20		m	16/09/20	x	v	16/10/20		l	16/11/20	S47
m	17/03/20		v	17/04/20		d	17/05/20		m	17/06/20		v	17/07/20		l	17/08/20	S34	j	17/09/20		s	17/10/20		m	17/11/20	x
m	18/03/20	x	s	18/04/20		l	18/05/20	S21	j	18/06/20		s	18/07/20		m	18/08/20		v	18/09/20		d	18/10/20		m	18/11/20	
j	19/03/20		d	19/04/20		m	19/05/20	x	v	19/06/20		d	19/07/20		m	19/08/20	x	s	19/09/20		l	19/10/20	S43	j	19/11/20	
v	20/03/20		l	20/04/20	S17	m	20/05/20		s	20/06/20		l	20/07/20	S30	j	20/08/20		d	20/09/20		m	20/10/20		v	20/11/20	
s	21/03/20		m	21/04/20	x	j	21/05/20		d	21/06/20		m	21/07/20		v	21/08/20		l	21/09/20	S39	m	21/10/20		s	21/11/20	
d	22/03/20		m	22/04/20		v	22/05/20		l	22/06/20	S26	m	22/07/20		s	22/08/20		m	22/09/20		j	22/10/20	x	d	22/11/20	
l	23/03/20	S13	j	23/04/20		s	23/05/20		m	23/06/20		j	23/07/20		d	23/08/20		m	23/09/20		v	23/10/20		l	23/11/20	
m	24/03/20		v	24/04/20		d	24/05/20		m	24/06/20	x	v	24/07/20		l	24/08/20	S35	j	24/09/20	x	s	24/10/20		m	24/11/20	
m	25/03/20	x	s	25/04/20		l	25/05/20	S22	j	25/06/20		s	25/07/20		m	25/08/20		v	25/09/20		d	25/10/20		m	25/11/20	
j	26/03/20		d	26/04/20		m	26/05/20		v	26/06/20		d	26/07/20		m	26/08/20	x	s	26/09/20		l	26/10/20	S44	j	26/11/20	
v	27/03/20		l	27/04/20	S18	m	27/05/20	x	s	27/06/20		l	27/07/20	S31	j	27/08/20		d	27/09/20		m	27/10/20		v	27/11/20	
s	28/03/20		m	28/04/20		j	28/05/20		d	28/06/20		m	28/07/20		v	28/08/20		l	28/09/20	S40	m	28/10/20	x	s	28/11/20	
d	29/03/20		m	29/04/20		v	29/05/20		l	29/06/20	S27	m	29/07/20		s	29/08/20		m	29/09/20		j	29/10/20		d	29/11/20	
l	30/03/20	S14	j	30/04/20		s	30/05/20		m	30/06/20	x	j	30/07/20		d	30/08/20		m	30/09/20	x	v	30/10/20		l	30/11/20	
m	31/03/20	x				d	31/05/20					v	31/07/20		l	31/08/20	S36				s	31/10/20				

Recherche des cas de mortalité sous les éoliennes
Période 1
Période 2 - Tests
Période 3 - Tests
Période 4

1.7. Définition des estimateurs de mortalité

Afin d'uniformiser les résultats de chaque suivi post-implantation et de comparer les résultats entres eux, des estimateurs de la mortalité par an et par éolienne doivent être utilisés. Ils permettent de réduire la différence existante entre le nombre de cas de mortalité constatés lors du suivi et une probabilité du nombre de cas de mortalité.

Pour cela, ils font intervenir un certain nombre de paramètres qu'il sera nécessaire de tester comme l'efficacité de l'observateur (test observateur), le temps de persistance des cadavres (test prédateur) ou encore un correcteur surfacique et temporel. Une série de tests par période est préconisée (DGPR, et al., 2018). L'utilisation de ces estimateurs impose une périodicité stricte entre deux passages ainsi qu'une surface à prospecter à chaque passage fixe et suffisamment importante.

Ce chapitre présente ainsi les estimateurs ainsi que les facteurs de corrections qu'ils utilisent.

1.7.1. Estimateurs de la mortalité

Les applications web EolApp (BESNARD, et al., 2018) et Wildlife Fatality Estimatoir (Bioinsight & ISPA, 2017) pourront être utilisées. Grâce aux données existantes récoltées sur le terrain, ces applications web sont capables de proposer des intervalles de confiance quant aux résultats des formules citées plus haut. Ce calcul repose sur des processus d'échantillonnage multiples.

L'**intervalle de confiance à 80% (borne IC10 et IC90)** est suffisant au vu de l'objectif poursuivi et des conclusions qui peuvent en être tirées. Ne s'agissant pas ici d'une étude scientifique au sens strict, la démarche vise à déterminer des écarts réalistes et raisonnables pour pouvoir apprécier la situation.

Plusieurs estimateurs de la mortalité à appliquer sont proposés ci-dessous.

- **Le modèle d'Erickson** (Erickson, et al., 2000)

Le modèle d'Erickson a pour réputation de sous-estimer les résultats. Les résultats de ces tests sont donc indicatifs. Il a pour autant, l'avantage de pouvoir réaliser le calcul même avec un taux de prédation très élevé, y compris lorsque le taux de persistance est nul.

La formule s'exprime de la façon suivante : $N = \frac{\mathrm{I} \times \mathrm{C}}{\mathrm{Tm} \times \mathrm{d} \times \mathrm{s}}$

Avec C = le nombre de carcasses découvertes ; I = la périodicité ; Tm = le temps de persistance en jour moyen ; d = l'efficacité de l'observateur et s = la surface réellement prospectée

- **Le modèle de Jones** (Jones, et al., 2009)

Le temps de persistance d'une carcasse est calculé ici de manière plus fine en suivant une variable exponentielle négative comme suit : $p = \frac{e^{-0,5\times I}}{\mathrm{tm}}$. Pour ce faire, plusieurs hypothèses sont émises : la mortalité est constante sur un temps égal à une périodicité et la probabilité de disparition moyenne sur l'intervalle correspond à la probabilité de disparition d'une carcasse tombé à la moitié de l'intervalle.

La formule s'exprime ainsi de la façon suivante : $N = \frac{\mathrm{C}}{a \times d \times \hat{e} \times p}$

Avec C = le nombre de carcasses découvertes ; a = le coefficient de correction surfacique ; d = l'efficacité de l'observateur ; Tm = le temps de persistance en jour moyen ; I = la périodicité en jour ; Î = l'intervalle effectif log(0,01) x Tm et ê = le coefficient correcteur de l'intervalle $\frac{Min\,(I, \hat{I})}{\mathrm{I}}$

La notion d'intervalle effectif permet la prise en compte du temps de persistance de la carcasse. Plus l'intervalle entre deux passages est long, plus le temps de persistance d'une carcasse tend vers 0. Un cadavre découvert au bout d'un intervalle I très long n'est certainement pas mort au début de cet intervalle. Il est plus vraisemblablement mort dans « l'intervalle effectif » qui correspond à la durée au-delà de laquelle le taux de persistance est inférieur à 1%.

Ici, I prend donc la valeur minimale entre I et Î

- **Le modèle d'Huso** (Huso, 2010)

Ce modèle se base sur les mêmes hypothèses de base que celui de Jones. Cependant le taux de persistance p se calcule différemment car la probabilité de disparition au milieu de l'intervalle de passage n'est pas égale à la probabilité moyenne de persistance d'un cadavre. Il s'exprime ainsi : $p = \frac{\mathrm{Tm} \times \left(1 - e^{\frac{I}{Tm}}\right)}{I}$

Notons que les travaux d'Huso sont basés sur des données américaines où les taux de persistances moyens sont a priori plus élevés qu'en France. Ainsi cette formule est moins adaptée pour des temps de persistances courts.

- Lorsque cela est possible : **Le modèle de Korner-Nievergelt** (Korner-Nievergelt, et al., 2011)

Le modèle de Korner-Nievergelt est adapté à des efficacités de chercheurs différentes ou à des taux différents de persistances de cadavres. L'estimation est cependant très cohérente lorsque ces deux derniers paramètres sont constants dans le temps. La durée de la période de test est également utilisée avec cette méthode. Quatre modèles différents sont utilisés pour générer un taux de persistance journalier. Le plus pertinent aura été retenu (AIC[3] le plus faible possible).

Grâce à la formule Niermann (Niermann, et al., 2011), nombre de cadavres collectés (C) s'exprime de la manière suivante : $N = \frac{\mathrm{C}}{\mathrm{b} \times \mathrm{a}}$

Alors, b est la probabilité qu'une victime tuée pendant une période i soit trouvée :

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

Avec n = le nombre de recherches réalisées lors de l'étude ; d = l'efficacité de l'observateur ; p= la probabilité de persistance journalière des cadavres, c'est-à-dire la proposition de carcasses qui n'ont pas disparus pendant 24h.

Ce modèle impose une périodicité stricte et entière. Il n'est pas applicable lors des protocoles imposant deux passages par semaine (par exemple) puisque la périodicité varie entre 3 et 4 jours. Pour l'utilisation de ce modèle seules les données inscrites dans une périodicité constantes sont utilisées. Parfois les carcasses découvertes hors de ce protocole sont ajoutées au modèle lorsque leur persistance sur le site aurait pu permettre sa découverte lors d'une journée protocolée.

[3] Critère d'information d'Akaike : mesure de la qualité d'un modèle

1.7.2. Correction surfacique

L'une des principales difficultés rencontrées sur le terrain consiste en la prospection de la surface théorique à prospecter. En effet, il existe une différence entre cette surface théorique à prospecter et la surface prospectable.

Pour simplifier la suite sur rapport, quelques termes couramment utilisés peuvent être définis :

La **surface à prospecter théorique** est la surface maximale que l'on devrait prospecter sous les éoliennes (100%). Cette surface ne prend pas en compte les éventuels obstacles sur le terrain empêchant la prospection. Il s'agit donc de la surface théorique proposés par le protocole national dans sa version de 2018. Elle correspond à :

- un carré donc le centre est repéré par le mât de l'éolienne et dont la longueur du côté est égale à la longueur des pales avec un minimum de 100 mètres.
- Un cercle dont le rayon est égal à la longueur des pales de l'éolienne (minimum de 100 mètres de diamètre)

La **surface prospectable**[4] correspond à la surface réellement prospectée**.** En pratique, il s'agit de la zone à prospecter décrite ci-dessus à laquelle on supprime toutes les zones ne permettant pas de découvrir les cadavres d'oiseaux ou de chiroptères (en prenant pour référence les plus petites espèces) éventuellement présents. Cette zone prospectable prend en compte l'écart entre chaque transect de prospection. Les secteurs où la végétation est trop haute ou trop dense (sous-bois, culture haute), une flaque d'eau profonde, le toit des postes de livraison sont des zones considérées comme non prospectables et qui ne seront donc pas prospectées. La surface prospectable est évolutive au cours de l'année : pousse de la végétation, fauche, épandage etc…

Les **plateformes** sont souvent claires et uniformes. Elles ne présentent aucune évolution au cours de l'année. Les **zones enfrichées** sont encombrées visuellement (hétérogènes dans l'espace) mais homogènes dans le temps. Elles évoluent peu en fonction de la croissance de la végétation et des fauches potentielles. Les **cultures** sont en revanches très hétérogènes dans le temps, plus ou moins encombrées visuellement en fonction de la période de l'année. Elles varient entre les labours et la culture végétale basse ou moyenne encore prospectable. Lorsque la visibilité est bonne à un moment donné, la détectabilité est alors excellente puisque les surfaces sont alors très uniformes. Certains épandages peuvent cependant rendre la distinction entre le lisier et un chiroptère visuellement complexe. Des travaux agricoles réguliers ont lieux sur ces surfaces et qui perturbent potentiellement les prospections de terrain. Notons également qu'il peut arriver d'observer des épandages de broyats de déchets d'élevage aviaire Il est alors parfois très compliqué de savoir si les carcasses retrouvées relèvent d'un épandage ou d'une mortalité par collision éolienne ancienne.

La surface prospectable a été relevée systématiquement et cartographiée à chacun des passages.

Lorsqu'un cadavre est détecté hors de la surface à prospecter théorique ou en surface définie comme « non prospectable » mais que la mortalité est quand même causée par l'éolienne, Sciences-environnement fait le choix de ne pas intégrer ces cas dans le calcul d'estimation de la mortalité théorique. Ces données sont considérées comme hors protocole.

Deux méthodes existent et peuvent être utilisées conjointement afin d'ajuster les estimations de la mortalité totale (basée sur une surface prospectée théorique) à la surface prospectée retenue :

- La première est une relation simple de proportionnalité surfacique :

La surface prospectée retenue est similaire à la surface prospectable. Seulement la surface prospectée ne doit théoriquement pas varier lors de chaque passage d'une période (DGPR, et al., 2018). La surface prospectée retenue se doit d'être identique pour chacun des passages d'une même période. Cette surface fixe est nécessaire à l'application des tests d'estimation de la mortalité « réelle ». Elle correspond à la moyenne de surfaces prospectables de chaque éolienne sur l'ensemble des passages de chaque période. Elle est appelée « s » $s = \frac{Surface\ prospectée\ retenue}{\text{Surface prospectable}}$

En est déduit le coefficient surfacique (a) : Chacune des surfaces prospectées retenues est transformée en coefficient surfacique. C'est ce coefficient qui entre dans les calculs d'estimation de la mortalité. $a = 1 + (1 - s)$

Cette formule ne tient pas compte de la distribution des carcasses sur le terrain puisqu'elle repose sur l'hypothèse que cette distribution est homogène sur l'ensemble de la surface théorique à prospecter. Cette première méthode aurait tendance à surestimer la mortalité réelle puisque le nombre de carcasses semble diminuer à mesure d'éloignement au mât. (Huso, 2010).

- La seconde méthode est développée par Arnett et al (Arnett, et al., 2005). Elle tient compte de la proportion des surfaces prospectées par rayon concentrique ainsi que de la répartition spatiale des cadavres (ne convient donc que pour les recherches concentriques).

Elle s'exprime de cette façon : $A = \frac{\sum_{k\prime=1}^{7} \frac{Ck\prime}{Pk\prime Sk\prime}}{\sum_{k\prime=1}^{7} \frac{Ck\prime}{Pk\prime}}$,

avec Sk = la proportion du cercle concentrique k prospecté ; CK = le nombre de cadavres comptés sur un cercle concentrique k et Pk = le taux de détection constant.

Cette formule repose sur deux hypothèses : l'efficacité de l'observateur est identique quel que soit le cercle concentrique considéré et la dispersion est homogène autour de l'éolienne.

1.7.3. Correction : observateur et prédation

Des tests sont mis en œuvre. Ils consistent à déposer des carcasses servant de leurres sous les éoliennes au sein des zones que prospecte l'observateur (surfaces prospectables uniquement).

Dans un premier temps, l'efficacité qu'a l'observateur à trouver les carcasses est déterminé. C'est le « test observateur ». Cette efficacité varie en fonction de la personne (Niermann, et al., 2011) et du couvert végétal (Rodrigues, et al., 2015). Tous les estimateurs utilisent ce paramètre essentiel. Il s'agit de la proportion de carcasse retrouvée après le passage de l'observateur et est compris entre 0 (0% des leurres sont retrouvés) et 1 (100% des leurres sont retrouvés). Il est en général très élevé sur les aires de grutages, plateformes et les chemins d'accès et beaucoup plus faible sur les zones plus encombrées visuellement. Notons que pour cette étude, la grande majorité des prospections ont été réalisées par le même observateur lors d'une même période. Le protocole 2018 (DGPR, et al., 2018) propose de réaliser 2 tests par campagne de suivi annuel, à des périodes distinctes. En pratique, l'idéal est de réaliser un test par période suivie.

En second temps, il convient d'estimer le temps de persistance des carcasses in situ. En effet, un certain nombre de carcasses n'auront pas pu être observées puisqu'elles auront été prédatées, déplacées ou enterrées par les populations de charognards et détritivores présents sur le site. La durée de persistance des carcasses dépend donc de la prédation locale et de la capacité de dégradation in situ (température, humidité …) des carcasses. Elle peut varier entre une valeur

[4] Le protocole nécessite d'attribuer à chaque surface le « statut » de prospectable ou non prospectable de manière très binaire. Sur le terrain, la notion de prospectabilité est cependant très subjective et propre à chaque observateur.

quasi-nulle (disparition très rapide) à plusieurs dizaines de jours pour les grosses carcasses comme c'est le cas pour un parc en Lorraine où un Milan royal était encore visible 71 jours après sa découverte (Villemin, 2019).

La distance (en jour) entre deux passages du chercheur de carcasse se nomme la périodicité. Elle doit être cohérente avec le temps de séjour des carcasses sur place.

Selon les recommandations d'Eurobats (Rodrigues, et al., 2015), ces tests devraient être réalisés 4 fois par ans afin de tenir compte des variations de la végétation. Le protocole 2018 (DGPR, et al., 2018) propose quant à lui de réaliser 2 tests par campagne de suivi annuel, à des périodes distinctes et en respectant le protocole suivant : 3 à 5 leurres par éoliennes suivies, suivre la persistance des cadavres à des passages répétés avec un minimum le lendemain du jour de dispersion puis 2 par semaines jusqu'à disparition des cadavres ou après une période de 15 jours. Les leurres sont ainsi suivis plusieurs jours après la pose de ceux-ci (jour 1, jour 4, jour 7, jour 10 et jour 13) afin de calculer la durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours). C'est le « test prédateurs ».

Afin d'augmenter le jeu de données si nécessaire, le temps de persistance des cas de mortalité réels découverts in situ ont été relevés. Seulement, la valeur de *Tm* est alors approximative et globalement minimisée puisque la date de mort est inconnue. *Tm* se base sur la date de découverte de la carcasse.

Les tests permettant l'estimation de la persistance des cadavres ont été réalisées sur Auxois sud 2 via :

- 11 leurres pour la période P2

- 14 leurres pour la période P3

L'évaluation de la persistance des cadavres s'est donc réalisée sur 25 leurres au total, ce qui est jugé suffisant. Les données des cadavres trouvés sur place n'ont donc pas été utilisées puisqu'elles auraient, dans ce cas précis, augmenté l'incertitude de ce facteur.

Notons que des biais sont liés à ce protocole (charognards attirés artificiellement sur le site avec les leurres, couleurs et tailles des leurres différentes aux cadavres naturels, odeurs humaines sur les carcasses…). Ces biais sont difficilement évitables, c'est pourquoi il est absolument nécessaire que ces tests soient appliqués toujours via la même méthode. Ces biais importants empêchent l'utilisation des résultats des estimateurs tels quels mais grâce à une répétabilité stricte et consciencieuse du protocole, les résultats de ces formules sont comparables d'un site éolien à un autre.

L'ensemble des leurres ont été déposés en zones prospectables et ce sur 100% des éoliennes à suivre.

Dans l'idéal, des cadavres de chiroptères ou d'oiseaux devraient être utilisés. Cependant, ces espèces sont protégées et leur utilisation dans le cadre d'une telle étude nécessite une dérogation. Ainsi pour des raisons juridiques et de praticité en approvisionnement, ils sont remplacés par des poussins ou des rongeurs. Ce procédé présente un biais important : le temps de persistance des cadavres de grande taille (notamment les rapaces) est en moyenne supérieur au temps de persistance obtenu avec les gros leurres. Or un temps de séjour minimisé aura tendance à augmenter l'estimation.

Trois catégories de leurres ont été déposées : des **souris** pour simuler les tous petits cadavres (taille S) très difficiles à détecter (comme les chiroptères), des **poussins** afin de simuler les petits passereaux (taille M) et de gros **rats** (taille L) pour simuler des espèces de tailles intermédiaire et grosses tailles (rapaces …).

Notons que les périodes considérées dans le protocole national sont parfois décorrélées de la phénologie de certaines espèces d'oiseaux, de chiroptères

Ainsi, pour les oiseaux,

- En période 1, on observe des oiseaux hivernants mais également les migrateurs précoces ou en recherche d'un site de nidification
- la période 2 correspond grossièrement à la phase de reproduction. Elle varie pour chaque espèce et dépend également du nombre de ponte qu'elles réalisent
- en période 3, il est possible d'observer les oiseaux migrateurs. Les oiseaux migrateurs les plus précoces peuvent être observés dès le mois de juillet (dispersion des jeunes, …), puis on observe des pics de migration spécifique au fur et à mesure du temps. C'est au moins d'octobre que la majorité des oiseaux migrent en France. Les effectifs observés sont très importants sur l'ensemble du mois d'octobre.
- la période 4 permet d'observer une partie des migrateurs plus tardifs mais déjà bon nombre des oiseaux hivernants.

Pour les chiroptères,

- La période 1 correspond grossièrement à la fin de l'hibernation
- la période 2 correspond grossièrement à la période des transits de printemps et la gestation
- la période 3 correspond grossièrement à la mise-bas et l'élevage des jeunes et
- la période 4 correspond grossièrement à la période de transits d'automne et le début de l'hibernation.

La découpe du calendrier telle que le propose le guide national a été réalisée afin de pouvoir conclure autant sur les chiroptères que sur l'avifaune en abordant au départ le même protocole de suivi. Les estimations de la mortalité réelle sont donc à comparer par période et non à la phénologie d'une espèce en particulier. Lorsque qu'une analyse doit être réalisée à l'échelle d'une espèce, il convient alors d'utiliser les données brutes.

Cette découpe permet surtout de réaliser les tests par périodes, en rapport avec la végétation en place. C'est l'occupation du sol qui influence directement les surfaces prospectées, le taux de succès de l'observateur mais la prédation

- Les périodes 1 et 4 sont généralement typiques d'une végétation basse, les surfaces toutes prospectables
- Les zones ouvertes, en culture, voient les végétations cloitrent tout le long de la période 2. Les surfaces prospectables restantes sont souvent limitées aux plateformes et chemins
- En fin de période 2 intervient souvent une fauche permettant de nouveau aux observateurs de prospecter toutes les surfaces à prospecter théoriques.

1.7.4. Correction temporelle

Les estimateurs de la mortalité « réelle » ne s'appliquent que sur la période de suivi dont proviennent les données brutes (Bernardino, et al., 2013). Ainsi, si les 4 périodes (Figure 3) ne sont pas suivies (ou si une période n'est pas suivie intégralement), il faut un facteur de correction temporel pour obtenir un nombre de cas de mortalité par an.

Trois périodes ont pour cela été considérées : les périodes 2 et 3 ainsi que le reste de l'année (période 1 et 4). La mortalité est différente lors de chacune de ces trois périodes. Les pourcentages de mortalité par période tels que définis dans le Tableau 5 ci-dessous sont utilisés.

Tableau 5 : Pourcentage de mortalité par période (Thauront, 2018)

	Oiseaux	Chiroptères
Période 2 (11 semaines)	25% (2,27% par semaine)	10% (0,91% par semaine)
Période 3 (13 semaines)	50% (3,85% par semaine)	85% (6,54% par semaine)
Reste de l'année (28 semaines)	25% (0,89% par semaine)	5% (0,18% par semaine)
Total	100 %	100 %

Formules de correction classique :	Période 1 + période 2 + ((période 2/50)x 25)	Période 1 + période 2 + ((période 2/85)x 5)
Formules de correction, dans le cas présent :	Période 1 + période 2 + période 3 + ((période 2/50)x 25)	Période 1 + période 2 + période 3 + ((période 2/85)x 5)

1.7.5. Fiabilité de l'estimation

Quatre paramètres sont utilisés afin de réaliser une estimation de la mortalité du parc. L'estimation est d'autant plus fiable que les paramètres le sont. Le référentiel propre à Sciences-environnement pour réaliser cette estimation de la fiabilité est proposé en ci-dessous.

Tableau 6 : Révérenciel de fiabilité de l'estimation

	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4
Respect des périodes (correction temporelle)	Excellent : 19s Bon : > 10s Moyen : 5 / 10s Mauvais : < 5s	Excellent : 11s Bon : 10s Moyen : 9s Mauvais : < 9s	Excellent : 13s Bon : de 10s à 12s Moyen : 9s Mauvais : < 9s	Excellent : 9s Bon : de 5s à 8s Moyen : 4s Mauvais : < 4s
Périodicité (correction prédation)	Bon : reste au moins 1 leurre après une périodicité Moyen : plus de leurre restant après une périodicité mais temps de séjour supérieur à 2j Mauvais : plus de leurre restant après une périodicité et temps de séjour inférieur à 2j			
Efficacité de l'observateur (correction observateur)	Excellent : >90% ; Bon : > 60% ; Moyen : 40 – 60% ; Mauvais : < 40%			
Surfaces prospectées retenue (correction surfacique)	Excellent : >80% ; Bon : > 50% ; Moyen : 35 – 50% ; Mauvais : < 35%			

Fiabilité des estimations :	2 Mauvais ou – de 0 pts : estimation impossible Excellent =2 pts ; Bon = 1 pts ; Moyen = 0 pts ; Mauvais = -1 pts

Ajoutons également que selon Korner-Nievergelt, lorsque moins de 10 cadavres sont trouvés, l'incertitude augmente considérablement (Korner-Nievergelt, et al., 2011)

2. RESULTATS

2.1. Résultats bruts

Les fiches de relevé des cadavres sont disponibles en Annexes.

Le Tableau 7 présente les résultats bruts par taxon (Avifaune et Chiroptères) et par journée de prospection. Ces résultats serviront de base pour la réalisation des calculs d'estimation de la mortalité.

Tableau 7 : Résultats bruts des recherches de cas de mortalité

Période 1 (19s)				Période 2 (11s)				Période 3 (13s)				Période 4 (9s)			
Semaine	Date(s)	Oiseaux	Chiroptères	Semaine	Date(s)	Oiseaux	Chiroptères	Semaine	Date(s)	Oiseaux	Chiroptères	Semaine	Date(s)	Oiseaux	Chiroptères
1	Non suivie			20	12/05/20		2020_AUXSUD2_13, 14, 15	31	Non suivie			44	28/10/20	2020_AUXSUD2_51	
2	Non suivie			21	19/05/20			32	Non suivie			45	04/11/20		2020_AUXSUD2_52
3	Non suivie			22	27/05/20	2020_AUXSUD2_16, 17		33	Non suivie			46	10/11/20	2020_AUXSUD2_53	
4	Non suivie			23	03/06/20	2020_AUXSUD2_18, 19, 20		34	19/08/20	2020_AUXSUD2_26, 27		47	17/11/20		
5	Non suivie			24	10/06/20			35	26/08/20		2020_AUXSUD2_28	48	Non suivie		
6	Non suivie			25	16/06/20	2020_AUXSUD2_21		36	03,04/09/20		2020_AUXSUD2_29, 30	49	Non suivie		
7	Non suivie			26	24/06/20	2020_AUXSUD2_22		37	10/09/20			50	Non suivie		
8	Non suivie			27	30/06/20		2020_AUXSUD2_23	38	16/09/20			51	Non suivie		
9	Non suivie			28	08/07/20		2020_AUXSUD2_24	39	24/09/20	2020_AUXSUD2_31		52	Non suivie		
10	Non suivie			29	15/07/20	2020_AUXSUD2_25		40	30/09/20						
11	Non suivie			30	Non suivie			41	08/10/20						
12	18/03/20	2020_AUXSUD2_01, 02, 03, 04						42	14/10/20	2020_AUXSUD2_32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43					
13	25/03/20	2020_AUXSUD2_05, 06, 07						43	22/10/20	2020_AUXSUD2_44, 45, 46, 47, 48, 49, 50					
14	31/03/20														
15	07/04/20	2020_AUXSUD2_09	2020_AUXSUD2_08												
16	14/04/20	2020_AUXSUD2_10	2020_AUXSUD2_11												
17	21/04/20		2020_AUXSUD2_12												
18	Non suivie														
19	Non suivie														
Périodicité (en jour) : 7				Périodicité (en jour) : 7				Périodicité (en jour) : 7				Périodicité (en jour) : 7			
Résultats : 9 oiseaux + 3 chiroptères				Résultats : 8 oiseaux + 5 chiroptères				Résultats : 22 oiseaux + 3 chiroptères				Résultats : 2 oiseaux + 1 chiroptère			

Un total de 53 collisions éoliennes sont détectées lors du suivi :

- 1 Milan royal, 1 Roitelet à triple-bandeau, 1 Roitelet huppé, 1 Roitelet sp., 5 Alouettes des champs, 1 Pipistrelle commune, 1 Pipistrelle sp. et 1 chiro sp en période 1.
- 5 Buses variables, 2 Alouettes des champs, 1 oiseau sp. , 1 Noctule de Leisler, 2 Pipistrelles communes et 4 Pipistrelles sp. en période 2.
- 13 Rougegorges familiers, 2 Roitelets à triple-bandeau, 1 Gobemouche noir, 1 Bruant proyer, 2 Alouettes des champs, 2 Grives musiciennes, 1 Etourneau sansonnet, 1 Noctule de Leisler, 1 Pipistrelle commune et 1 Pipistrelle sp. en période 3.
- 1 Rougegorge familier, 1 Roitelet huppé et 1 Pipistrelle commune en période 4.

Carte 6 Résultats des recherches

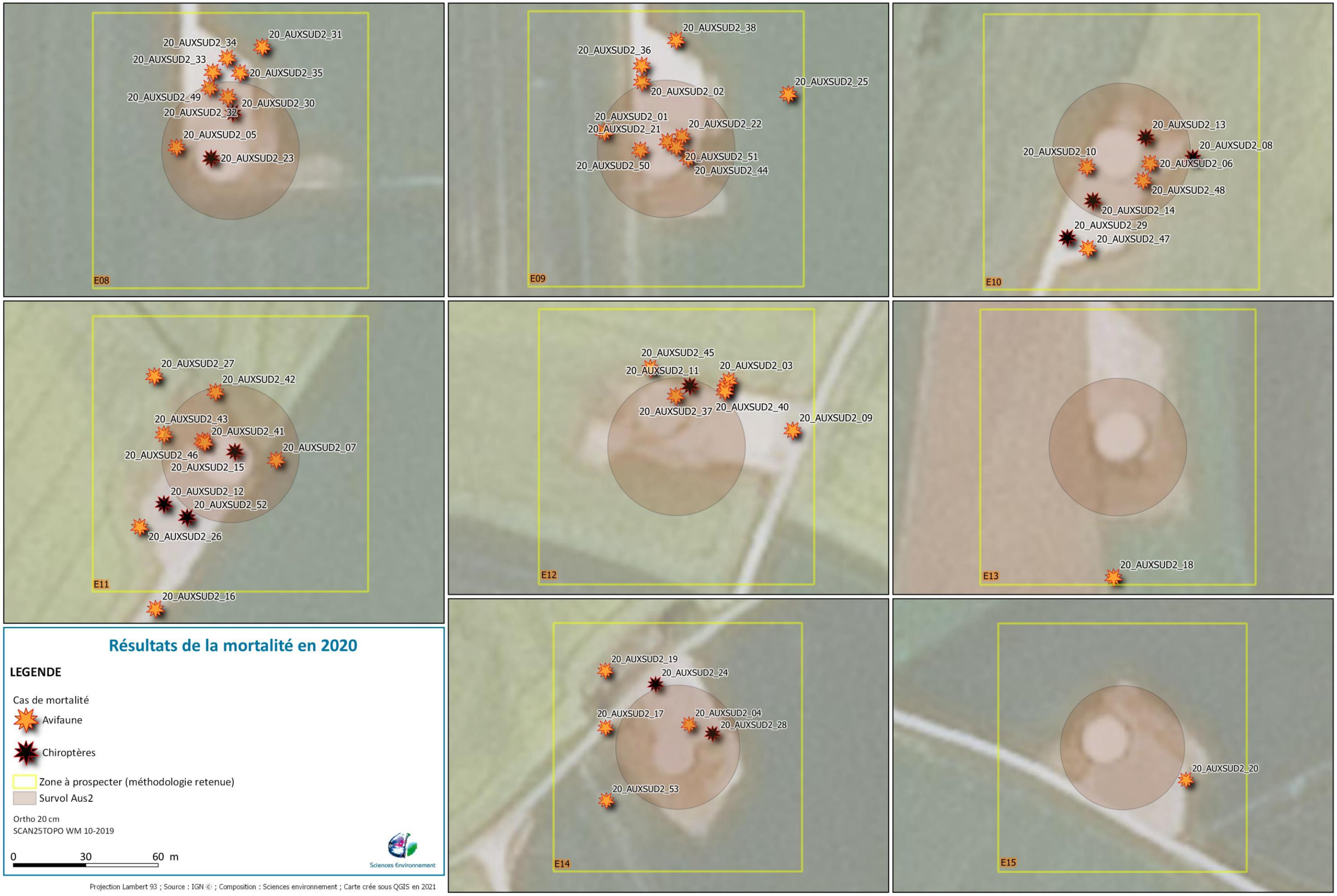


Tableau 8 : Résumé des 41 cas de mortalité avifaune

Référence	Espèce	Date	Eolienne	Distance au mât	Zone prospectable	Survol des pales
20_AUXSUD2_01	Milan royal	18/03/20	E09	29,2	oui	dessous
20_AUXSUD2_02	Roitelet à triple-bandeau	18/03/20	E09	29,6	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_03	Alouette des champs	18/03/20	E12	23,3	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_04	Roitelet huppé	18/03/20	E14	10,5	oui	dessous
20_AUXSUD2_05	Alouette des champs	25/03/20	E08	24,6	oui	dessous
20_AUXSUD2_06	Alouette des champs	25/03/20	E10	12,6	oui	dessous
20_AUXSUD2_07	Roitelet sp.	25/03/20	E11	18,3	oui	dessous
20_AUXSUD2_09	Alouette des champs	07/04/20	E12	18,0	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_10	Alouette des champs	14/04/20	E10	16,0	oui	dessous
20_AUXSUD2_16	Alouette des champs	27/05/20	E11	61,0	Hors zone	Hors survol
20_AUXSUD2_17	Buse variable	27/05/20	E14	33,5	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_18	Buse variable	03/06/20	E13	57,0	Non prospectable	Hors survol
20_AUXSUD2_19	Buse variable	03/06/20	E14	47,0	Non prospectable	Hors survol
20_AUXSUD2_20	Oiseau sp.	03/06/20	E15	40,0	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_21	Alouette des champs	16/06/20	E09	0,5	oui	dessous
20_AUXSUD2_22	Buse variable	24/06/20	E09	9,4	oui	dessous
20_AUXSUD2_25	Buse variable	15/07/20	E09	58,0	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_26	Gobemouche noir	19/08/20	E11	48,5	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_27	Bruant proyer	19/08/20	E11	39,8	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_31	Alouette des champs	24/09/20	E08	41,2	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_32	Rougegorge familier	14/10/20	E08	22,0	oui	dessous
20_AUXSUD2_33	Rougegorge familier	14/10/20	E08	33,8	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_34	Rougegorge familier	14/10/20	E08	36,0	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_35	Rougegorge familier	14/10/20	E08	31,3	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_36	Rougegorge familier	14/10/20	E09	37,0	Non prospectable	Hors survol
20_AUXSUD2_37	Rougegorge familier	14/10/20	E12	3,8	oui	dessous
20_AUXSUD2_38	Etourneau sansonnet	14/10/20	E09	44,6	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_39	Rougegorge familier	14/10/20	E12	19,4	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_40	Alouette des champs	14/10/20	E12	40,3	Non prospectable	Hors survol
20_AUXSUD2_41	Rougegorge familier	14/10/20	E11	13,8	oui	dessous
20_AUXSUD2_42	Rougegorge familier	14/10/20	E11	26,6	oui	dessous
20_AUXSUD2_43	Grive musicienne	14/10/20	E11	30,0	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_44	Rougegorge familier	22/10/20	E12	4,8	oui	dessous
20_AUXSUD2_45	Rougegorge familier	22/10/20	E12	22,4	Non prospectable	Hors survol
20_AUXSUD2_46	Rougegorge familier	22/10/20	E11	14,0	oui	dessous
20_AUXSUD2_47	Roitelet à triple-bandeau	22/10/20	E10	39,8	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_48	Rougegorge familier	22/10/20	E10	13,1	oui	dessous
20_AUXSUD2_49	Roitelet à triple-bandeau	22/10/20	E08	27,1	oui	dessous
20_AUXSUD2_50	Rougegorge familier	22/10/20	E09	10,0	oui	dessous
20_AUXSUD2_51	Rougegorge familier	28/10/20	E09	9,5	oui	dessous
20_AUXSUD2_53	Roitelet huppé	10/11/20	E14	20,9	oui	Hors survol

Tableau 9 : Résumé des 12 cas de mortalité chiroptères

Référence	Espèce	Date	Eolienne	Distance au mât	Zone prospectable	Survol des pales
20_AUXSUD2_08	Pipistrelle sp.	07/04/20	E10	24,0	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_11	Pipistrelle commune	14/04/20	E12	8,6	oui	dessous
20_AUXSUD2_12	Pipistrelle commune	21/04/20	E11	37,0	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_13	Noctule de Leisler	12/05/20	E10	10,8	oui	dessous
20_AUXSUD2_14	Pipistrelle sp.	12/05/20	E10	21,4	oui	dessous
20_AUXSUD2_15	Pipistrelle commune	12/05/20	E11	2,5	oui	dessous
20_AUXSUD2_23	Pipistrelle sp.	30/06/20	E08	7,6	oui	dessous
20_AUXSUD2_24	Pipistrelle commune	08/07/20	E14	28,8	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_28	Pipistrelle sp.	26/08/20	E14	18,1	oui	dessous
20_AUXSUD2_29	Pipistrelle commune	03/09/20	E10	40,0	oui	Hors survol
20_AUXSUD2_30	Noctule de Leisler	04/09/20	E08	16,5	oui	dessous
20_AUXSUD2_52	Pipistrelle commune	04/11/20	E11	38,0	oui	Hors survol

Période 1, Période 2, Période 3, Période 4, Données hors protocole

2.2. Espèces et statuts

1) Les oiseaux protégés découverts :

Lors du premier passage de recherche de cas de mortalité le 18 mars 2020, un premier cadavre a été découvert sous l'éolienne E09 (2020_AUXSUD2_01). Il s'agissait d'un **Milan royal** *(Milvus milvus)* adulte, une espèce de rapace protégée, d'intérêt communautaire, déterminante de ZNIEFF en Bourgogne et dont le statut de conservation est fortement défavorable : nicheur vulnérable en France et en danger d'extinction en Bourgogne. Elle se situe en 16ème place des espèces les plus percutées par les pales des éoliennes françaises (LPO France, 2017) mais en Europe elle semble détenir la 5ème place avec 675 cas de mortalité recensés. Cependant, au regard de son statut de conservation, le Milan royal est **l'espèce la plus sensibles** aux éoliennes en France. Notons que le 18 mars est une date de découverte, non pas une date de collision. Les oiseaux de grande envergure ont un temps de persistance très long : un laps de temps plus ou moins important peut exister entre la date de collision et la date de découverte, d'autant que le passage du 18 mars est le premier passage sur site. Lorsque le séjour de ces grosses carcasses est court, les travaux agricoles en sont généralement la cause (Villemin, 2019). Ici, le Milan royal est resté minimum 35 jours en place, à partir du jour de sa découverte.

Selon le cycle de vie théorique du Milan Royal présenté en figure 5 ci-dessous, il est très probable que l'individu était un migrateur prénuptial ou un adulte en recherche d'un site de nidification. Étant donné que la mortalité n'a concerné qu'un seul individu et qu'elle pourrait correspondre à un accident en phase de migration dû à l'individu lui-même (fatigue ou autre) et/ou aux conditions météorologiques, le suivi a été poursuivi afin d'étudier toutes les interactions de l'espèce avec le parc éolien en fonctionnement sur l'ensemble de son cycle biologique.

Un suivi de migration spécifique et deux journées dédiées à la rechercher de cette espèce (en période de reproduction et hivernal) ont été réalisés en complément du suivi de mortalité sur le parc. Aucune autre mortalité de Milan Royal n'a été retrouvée durant l'année même si l'espèce est présente en reproduction.

Suite à cette analyse qui a permis d'obtenir une vision de l'impact sur l'ensemble de cycle biologique, il est conseillé de mettre en place un plan d'action rapace pour ce parc éolien.

Figure 5 : Cycle annuel du Milan royal

5 **Buses variables** (*Buteo buteo*) ont été découvertes mortes sous les éoliennes E09 (les 24 juin et 15 juillets 2020 : 2020_AUXSUD2_22 et 25), E13 (le 2 juin 2020 : 2020_AUXSUD2_18) et E14 (le 27 mai 2020 : 2020_AUXSUD2_17 ; la 2 juin 2020 : 2020_AUXSUD2_19). Notons que le 20 novembre 2020, une Buse variable victime de collision éolienne ou routière a été retrouvée à une centaine de mètres de l'éolienne E14 sur le bas-côté de la route, ce qui porte à 6 le nombre de carcasses de Buses variables (Annexe 4). En France, il s'agirait de la 6ème espèce la plus impactée par les éoliennes (LPO France, 2017) et la 3ème en Europe avec 835 cas de mortalité relevés. Le temps de persistance minimum moyen de ces Buses variables est de 15,7 jours. Comme la plupart des carcasses de cette envergure, le temps de séjour est long et bien supérieur à celui que l'on peut relever avec les leurres. Les estimations de la mortalité sont donc beaucoup trop surestimantes pour être attribué à ce type d'oiseaux. Notons que deux des Buses variables avaient disparu au passage suivant (temps de séjour minimum de 1 jour), ce qui est exceptionnellement court. L'hypothèse la plus probable est que des travaux agricoles ou un prédateur ait déplacé la carcasse, ne permettant pas à l'observateur de la retrouver via la localisation GPS.

Remarques : les rapaces

On remarque immédiatement que l'éolienne E09 est responsable d'une mortalité d'oiseaux protégés avec notamment trois rapaces, dont un d'intérêt communautaire (1 Milan royal, 2 Buses variables). L'explication la plus probable est la présence d'une zone d'ascension assez fréquentée par les rapaces locaux. Le suivi d'activité a pu montrer une fréquentation plus importante des rapaces sur ce secteur. Il conviendra de vérifier cette hypothèse via un suivi d'activité robuste.

Trois autres cas de mortalité de Buse variables ont été notées sur l'éolienne E14 (dont une hors protocole). ***Un dépôt d'enrichissement*** *(tas de fumier) était présent dans le champ à proximité de cette éolienne en 2020. Or notre observateur a pu repérer une forte densité en* ***micromammifères*** *à son niveau. Il convient à l'avenir de* ***déplacer*** *(en collaboration avec les agriculteurs locaux)* ***cet habitat*** *très favorable à la chasse des rapaces.*

Un dernier cas de mortalité de rapace est à noter sur l'éolienne E13. Il s'agit du seul cas de mortalité d'oiseau pour cette éolienne.

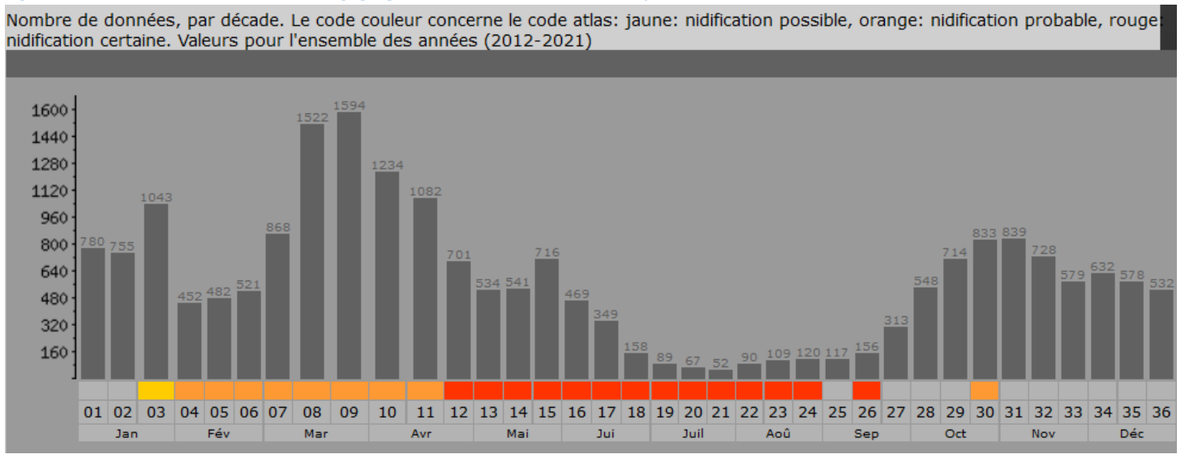
- ⇨ *Les éoliennes E09, E14 et E13 sont responsables de 100% de la mortalité de rapaces*

Un individu de **Gobemouche noir** *(Ficedula hypoleuca)* a été découvert sous l'éolienne E11, le 19 août 2020 (2020_AUXSUD2_26). A cette date, il est fort probable qu'il s'agisse d'un individu en migration postnuptiale. Les populations nicheuses de cette espèce sont classées vulnérables sur la liste rouge nationale. En France, il semblerait qu'il s'agisse de la 15ème espèce la plus victime de collisions éoliennes (LPO France, 2017). En Europe, 82 cas de mortalité sont recensés dont 24 en France (DÜRR, 2020).

Rougegorge familier (*Erithacus rubecula) A*vec 162 cas de mortalité en Europe dont 34 en France (DÜRR, 2020), le Rougegorge familier semble être la 24ème espèce la plus impactée par les parcs éoliens d'Europe et la 9ème en France (LPO France, 2017). Sur le parc de Auxois sud 2, le Rougegorge familier est de loin l'espèce d'oiseau la plus victime de collisions éoliennes avec 9 cas de mortalité découverts **le 14 octobre 2020** (2020_AUXSUD2_32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42), 5 cas de mortalité le **22 octobre 2020** (2020_AUXSUD2_44, 45, 46, 48, 50) et un dernier le **28 octobre 2020** (2020_AUXSUD2_51) ce qui porte à 15 cas de mortalité sur le parc, tous concentrés sur 3 semaines en période de migrations postnuptiales. Cet oiseau migre en solitaire, de nuit et les jours de grande migration. Ils ne forment jamais de groupe migratoire organisés puisque les individus sont plutôt agressifs entres eux. Les nombreux cas de mortalité observés concernent donc des oiseaux isolés, utilisant probablement le même couloir de migration. Il s'agit également d'un migrateur nocturne, donc les déplacements de longs courts échappent aux suivis migratoires réalisés par les observateurs de jour. Son comportement migratoire est donc assez peu connu. L'absence du Rougegorge familier du « Tableau 2 : Résultats bruts des migrations » est donc un artefact dû aux biais du protocole de suivi (cf **§1 du 1.4-**Synthèse**)**. (Thonnerieux, 2004).

Le graphique ci-après présente les effectifs des Rougegorges familiers observés en Côte d'or entre 2012 et 2021. On note que les effectifs observés de l'espèce augmentent significativement sur l'ensemble du mois d'octobre et n'augmentent plus dès le début du mois de novembre. Ce sont les individus en provenance du Nord-est de l'Europe (et donc du froid) qui arrivent pour grossir la population pour toute la période hivernale.

Figure 6 : Données d'observations de Rougegorge familier sur l'ensemble du département de la côte d'or



Le **Roitelet huppé** (*Regulus regulus) a* été découvert à deux reprises sous l'éolienne E14 du parc éolien (2020_AUXSUD2_04, 53) . Cette espèce protégée assez commune mais dont les populations nicheuses sont classées « quasi-menacées » sur la liste rouge nationale se range à la 17ème place des espèces françaises les plus victimes de collisions éolienne (LPO France, 2017) et à la 22ème place en Europe avec 171 cas de mortalité recensées. (DÜRR, 2020). Avec un premier cas observé le 18 mars 2020 et un second le 10 novembre, il semble que ces deux individus soient migrateurs au moment de la collision.

Trois cas de mortalité de **Roitelet à triple bandeau** (*Regulus ignicapilla)* ont été découverts sur les éoliennes E08, E09 et E10 du parc éolien (2020_AUXSUD2_02, 47, 49) : 1 le 18 mars 2020 et deux le 22 octobre 2020. Il s'agit donc d'oiseaux migrateurs. En France, il s'agit de la première espèce la plus retrouvée sur les parcs (LPO France, 2017) et avec 263 cas recensés en Europe dont 160 en France, il s'agit de la 15ème espèce la plus victime de collision éolienne (DÜRR, 2020).

Notons également qu'un roitelet non déterminé à l'espèce a été découvert le 25 mars 2020 sous l'éolienne E11 (2020_AUXSUD2_07). Cela porte à 6 cas de mortalité du genre ***Regulus*** sous les éoliennes su parc.

Un **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*) a été découvert le 19 août 2020 sous l'éolienne E11 (2020_AUXSUD2_27). Il s'agit d'une espèce plutôt sensible puisqu'en Europe, les données participatives cumulées de T. DÜRR (DÜRR, 2020) révèlent 320 cas de mortalité, dont 11 en France. Cela ferait de cette espèce la 11ème espèce la plus régulièrement victime de collisions éolienne d'Europe, et la 23ème de France (LPO France, 2017). A la date relevée de découverte, il s'agit soit d'un oiseau sédentaire soit d'un oiseau erratique / migrateur. Le statut de conservation de cette espèce nicheuse au sol n'est pas particulièrement défavorable.

Un **oiseau sp**. (2020_AUXSUD2_20) a été découvert le 3 juin 2020 sous l'éolienne E15. Au regard de la taille des débris retrouvés, il s'agit d'un oiseau de petite taille.

2) <u>Les oiseaux non protégés découverts :</u>

Un total de 8 cas de mortalité a été relevé pour **l'Alouette des champs** (AUX_SUD_03, 05, 06, 10, 16, 21, 31, 40), soit 4 en période 1, 2 en période 2 et 2 en période 3. L'Alouette des champs (*Alauda arvensis)* est un oiseau non protégé en France. Au regard des dates, il s'agit probablement d'oiseaux locaux ou migrateurs de printemps. L'état des populations migratrices de cette espèce n'est pas évalué en France. Cependant, il s'agit d'une espèce fortement impactée par l'éolien. Il s'agit en effet de la 5ème espèce la plus retrouvée sous les parcs Français (LPO France, 2017) mais également la 8ème à l'échelle de l'Europe (DÜRR, 2020). Pas moins de 385 cas de mortalité ont été relevés pour cette espèce, dont 91 en France. Elle demeure une espèce très commune dans la région, notamment dans les espaces ouverts, souvent privilégiés pour l'éolien.

L'**Etourneau sansonnet** (*Sturnus vulgaris*) est une espèce qui n'est pas protégée en France. Un seul cas de mortalité a été relevé sur le parc éolien: le 14 octobre sous E09 (2020_AUXSUD2_38). Au total, sur les parcs éoliens suivis (données participatives) d'Europe, 212 cas de mortalité sont à noter pour cette espèce, ce qui lui confère la 16ème place des oiseaux les plus impactés d'Europe (DÜRR, 2020) et la 7ème de France (LPO France, 2017). Au regard de la date de découverte, cet oiseau était sans doute un individu migrateur.

La **Grive musicienne** (*Turdus philomelos)* est possiblement la 12ème espèce la plus percutée sur les parcs éoliens Français (LPO France, 2017). En Europe, elle serait la 19ème espèce la plus retrouvée morte sous les parcs éoliens suivis (données participatives) (DÜRR, 2020). Un seul cas de mortalité a été constaté, sous l'éolienne E11, d'un individu potentiellement migrateur puisque découvert le 14/10/2020 (2020_AUXSUD2_43).

3) Les chiroptères découverts :

Bridage chiroptères

Il convient de remarquer que le **bridage de E15 semble être suffisant** puisqu'aucun cas de mortalité de chiroptère n'a été relevé sur cette éolienne. Celui de E10 n'est en revanche pas suffisant puisqu'on note 4 cas de mortalité chiroptères. Elle est l'éolienne la plus mortifère malgré son plan de bridage.

Le bridage actuel des éoliennes E10 et E15 est défini tel quel :

- entre le 1er avril et le 30 septembre,
- 2h après le coucher du soleil et 1h avant le lever du soleil,
- lorsque la vitesse de vent est inférieure à 7m/s.

Deux **Noctules de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) furent découvertes les 12 mai 2020 (2020_AUXSUD2_13) et 04 septembre 2020 (2020_AUXSUD2_30) sous les éoliennes E08 et E10 du parc. Il s'agit de périodes de transits. Les données de T. Dürr indiquent qu'il s'agit de la quatrième espèce la plus impactée par les éoliennes des parcs européens avec 6,74 % des cas de mortalité relevés sous les parcs éoliens d'Europe (données participatives) (DÜRR, 2020). Cette proportion est à mettre en relation avec la proportion probablement bien moindre de la population de cette espèce par rapport à celle de la Pipistrelle commune. Cette espèce de haut vol est probablement une des espèces les plus sensibles aux éoliennes. L'espèce est protégée comme l'ensemble des espèces de chiroptères et présente un statut de conservation national défavorable puis qu'elle est classée « NT – Quasi-menacée » dans la liste rouge UICN de France.

Six **Pipistrelles communes** (*Pipistrellus pipistrellus*) ont été découvertes, victimes de collisions éoliennes sur le parc (2020_AUXSUD2_11, 12, 15, 24, 29 et 52). L'espèce est protégée comme l'ensemble des espèces de chiroptères et présente un statut de conservation national défavorable puis qu'elle est classée « NT – Quasi-menacée » dans la liste rouge UICN de France. La Pipistrelle commune est l'espèce de chauve-souris qui présente le plus grand nombre de cas de mortalité sur les éoliennes suivies en Europe (données participatives). Elle recense en effet 2386 cas de mortalité (DÜRR, 2020) ce qui correspond à 22,57% des données récoltées (P.pipistrellus / pygmataeus : 412-3,90% ; *Pipistrellus spec*. 733-6,93%). Cependant il est impératif de mettre en perspective ces résultats avec la taille de la population. En effet, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus présente sur le territoire national dont les contacts ponctuels sont aisés et les signaux facilement déterminables. L'espèce et sa répartition sont très bien connues (CPEPESC Lorraine, 2009).

Notons également que 4 cas de mortalité de **Pipistrelles sp**. (2020_AUXSUD2_08, 14, 23, 28) ont été recensés les 7 avril, 12 mai, 30 juin et 26 août, ce qui porte à 10 le nombre de cas de mortalité du genre *Pipistrellus*.

Effet « bouchon de champagne » (Newton, et al., 2008)

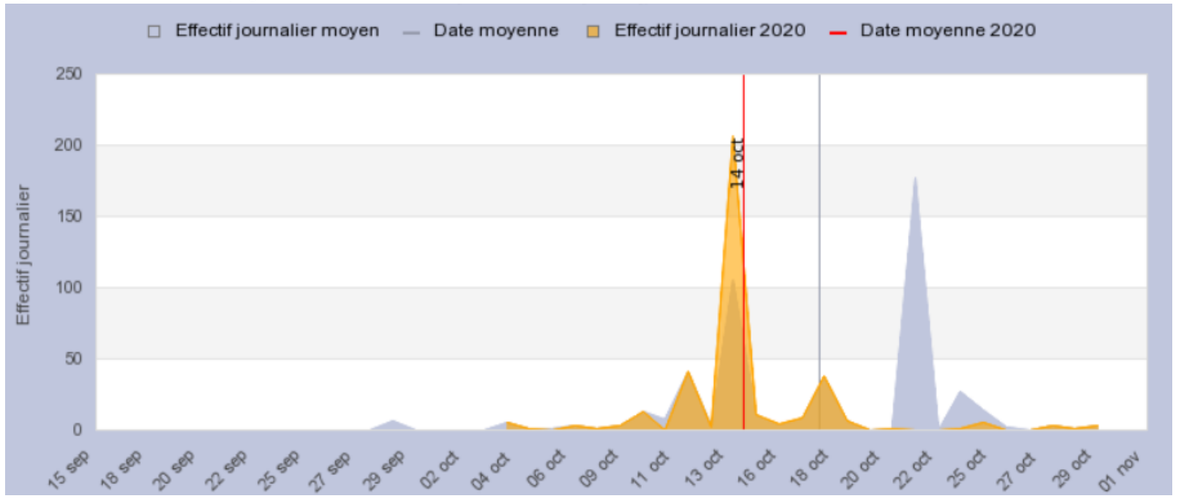
Les trois journées du 14, 22 et 28/10/2020 *ont fait l'objet de la découverte de 20 (16 protégés) des 41 cas de mortalité du parc éolien soit près de* 49% de la mortalité totale d'oiseaux du parc. Sur ces 20 cas de mortalité, tous sont des oiseaux migrateurs, 15 concernent la même espèce (le Rougegorge familier, migrateur nocturne) et seules les éoliennes de la partie nord (E08, E09, E10, E11 et E12) sont concernées.

Cette forte mortalité peut être la conséquence des conditions météorologiques des jours précédents. Les archives météorologiques (Association Infoclimat, 2020) font références à plusieurs éléments explicatifs : un vent modéré contraire à la migration, des températures fraiches et un faible taux d'ensoleillement durant plusieurs jours précédant les collisions. Les données météorologiques au droit des éoliennes fournies par NEOEN, montrent une inversion des vents entre la semaine 41 et 42 puis entre la semaine 42 et 43.

Considérant le délai possible entre les collisions et la découverte des cas de mortalité, cette météo peut être l'explication d'un phénomène de « bouchon de champagne » où une part importante des oiseaux migrateurs serait contrainte à stopper sa migration et qui d'un coup, déciderait de reprendre son voyage au retour d'une météo plus favorable.

Un effet « bouchon de champagne » important a notamment été observé par la LPO sur la Buse variable sur le site de suivi de la migration postnuptiale « La Montagne de la Folie » (commune de Bouzeron en Saône et Loire)) située à 50 km au sud du parc éolien des Auxois sud 2 (Biolovision Sàrl, 2020) où 60% de l'ensemble des observations de l'espèce ont été faites entre le 13 et le 14/10/2020 . Sur ce même site, on note par exemple que 60 % des effectifs de Milans royaux et 44% de ceux de la Grive musicienne (espèce également victime de collision éolienne à cette même période, sur le parc éolien de Auxois sud 2) ont été observé sur les 3 jours précédant le passage du 14 octobre 2020.

Figure 7 : Bouchon de champagne 2020 de la Buse variable



Ce type de phénomène est aléatoire, difficilement prévisible et s'avérer exceptionnel (il n'est pas de nature à se reproduire tous les ans). Il est nécessaire de continuer le suivi pour s'en assurer.

4) Les statuts :

Tableau 10 : Statuts des oiseaux victimes de collision

Espèces		Directive oiseaux 79/409/CEE (CE, 1979)	Protection (Legifrance, 2009)	UICN Monde (UICN, 2020)	UICN Europe	UICN France (UICN France, LPO, SEOF & ONF, 2016)			UICN Bourgogne (ABEL, et al., 2015)	Déterminant ZNIEFF (DREAL, 2012)
						De passage	Hivernant	Nicheur		
Alouette des champs	Alauda arvensis	-	-	LC	LC	NA	LC	NT	-	-
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	x	LC	LC	-	-	LC	LC	-
Buse variable	*Buteo buteo*	-	x	LC	LC	NA	NA	LC	LC	-
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	x	LC	LC	DD	-	VU	NA	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	NA	NA	LC	LC	-
Milan royal	*Milvus milvus*	Annexe I	x	NT	NT	NA	VU	VU	EN	x
Roitelet à triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	x	LC	LC	NA	NA	LC	LC	-
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	-	x	LC	LC	NA	NA	NT	LC	-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	x	LC	LC	NA	NA	LC	DD	-

Tableau 11 : Statuts des chiroptères victimes de collision

Espèces		Directive HFF 92/43/CEE	Protection (Legifrance, 2009)	UICN Monde (UICN, 2020)	UICN Europe	UICN France (UICN France, 2017)	UICN Bourgogne (SHNA, 2014)	Déterminant ZNIEFF (DREAL, 2012)
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	x	LC	LC	NT	LC	x
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	x	LC	LC	NT	NT	x

CR pour Critically Endangered (en français: En danger critique d'extinction), EN pour Endangered (en français: En danger), VU pour Vulnerable (en français: Vulnérable), NT pour Near Threatened (en français: Quasi menacé), LC pour Least Concern (en français: Préoccupation mineure), DD pour Data Deficient (en français: Données insuffisantes), NA pour Not applicable (en français : Non applicable)

2.3. Surfaces prospectables et habitats rencontrés

Le Tableau 12 ci-dessous présente les habitats trouvés sur les zones à prospecter théoriques des éoliennes.

Tableau 12 : Habitats présents sur les zones à prospecter

10	EUNIS	Présence	Nombre de carcasse trouvées	
			Avifaune	Chiroptères
Boisement de feuillus	G1	/		
Friches	I1.5	E08, E09, E10, E11, E12, E13, E14, E15	8	1
Prairie herbacée	E5.1	E10		
Monocultures intensives	I1.11	E08, E09, E10, E11, E12, E13, E14, E15	10	1
Réseaux routiers	J4.2	E08, E09, E10, E11, E12, E13, E14, E15	21	10
Terre nue / labours	L1.51	E10, E12, E13		
Dépôt d'enrichissement	J6.4	E14		
Eau stagnante	C1.6	E14	1	
Hors surfaces à prospecter théorique	/	/	1	

L'ensemble des habitats des zones à prospecter sont représentés sur les cartographies présentées en Annexe de ce dossier. L'ensemble des surfaces prospectables de chacune des éoliennes à chaque passage ont été cartographiées en Annexe 6, Annexe 7 et Annexe 8 de ce dossier. L'Annexe 9 présente ces données sous forme de tableau.

La très grande majorité des carcasses d'oiseaux et de chiroptères ont été retrouvées sur les plateformes et les friches. Ces zones ont été prospectées presque toutes les semaines bien qu'elles ne représentent que 25 / 35 % de la surface théorique à prospecter. Les monocultures représentent en revanche 70% des surfaces théoriques à prospecter, et seulement 20% des carcasses y ont été découvert. Cela s'explique notamment par le fait qu'elles sont moins facilement prospectables.

Cinq des 11 carcasses retrouvées dans des monocultures ont d'ailleurs été retrouvées fortuitement sur des surfaces jugées non prospectables (20_AUXSUD2_18, 19, 36, 40, 45).

*Des **dépôts d'enrichissement** ont été réalisé à proximité de l'éolienne E14. Ces dépôts constituent un habitat de prédilection pour la chasse des chauves-souris. La présence de micromammifères (proies de prédilection des rapaces) est également relevée au sein du dépôt.*

Les surfaces présentées au sein du Tableau 13 ci-dessous représentent la moyenne par période des surfaces prospectables de chaque passage. Il s'agit de la surface prospectée retenue. Est ensuite présenté, le pourcentage des surfaces prospectées retenues (s) ainsi que le coefficient surfacique (a).

Tableau 13 : Correction surfacique

	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4
Surface prospectée retenue	6555	4616	5385	6926
s	0,50	0,35	0,41	0,53
a	1,50	1,65	1,59	1,47

Notons que la correction surfacique est réalisée par proportionnalité simple (cf méthodologie) qui propose des estimations hautes. Il est a noté que la méthodologie d'Arnett n'a pas été mise en œuvre dans le présent suivi.

A cause du recouvrement du sol, seulement 35 % des surfaces ont été prospectées lors de la période 2, ce qui fait augmenter l'incertitude pour l'estimation de la mortalité. En effet, en dessous de 35% de surfaces prospectables, les estimateurs de la mortalité sont jugés peu fiables.

2.4. Tests

Sur Auxois sud 2, les tests ont été mutualisés avec ceux de Auxois sud 1. Seules trois éoliennes ont été testées E08, E11 et E15. La carte en Annexe 10 et les tableaux en Annexe 11 et Annexe 12 présentent les résultats des tests réalisés lors de ce suivi.

Tableau 14 : Résultats des tests[5]

	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4
Nombre de leurres déposés	25	11	14	25
Nombre de leurres trouvés	22	9	13	22
Efficacité de l'observateur	0,88	0,82	0,93	0,88
Nombre de leurres restant après une périodicité	1	1	0	1
Temps de séjour des leurres	2,4	2,36	2,43	2,4

Les taux de succès des deux périodes testées sont bons avec 82 % et 93 % de leurres découverts. Les temps de séjour se situent dans la moyenne des temps de séjour que l'on observe à l'issue des tests réalisés sous les parcs éoliens français :entre 2 et 3 jours. Cependant, en période 2, plus aucun leurre n'est encore présent après une périodicité (7 jours). Cela sous-entend que la périodicité choisie (7 jours) est trop importante et qu'une part importante des cas de mortalité disparait entre deux passages de l'observateur. Les estimateurs vont alors pondérer les résultats et risquent alors de surestimer de manière trop importante la mortalité du parc éolien.

Note sur le Milan royal : Les temps de séjours moyens sont calculés avec les leurres dont la taille n'excède pas celle d'un rat. Or il a été constaté que le Milan royal a séjourné 35 jours sur le parc éolien. Le temps de séjour des grosses carcasses est en moyenne plus élevée que ceux des gros leurres (voir supra 1.7.3.). Au regard de l'efficacité importante de l'observateur calculée sur les quatre périodes (et sur la base de leurres de plus petite taille qu'un Milan royal) et de ce temps de séjour moyen important, il est raisonnable de penser que le Milan royal découvert le 18 mars 2020 a pu être le seul cas de mortalité de Milan royal, bien que certains évènements puissent toujours empêcher la découverte d'une carcasse, quelle qu'elle soit (labours, déplacement de carcasses par les prédateurs etc)..

2.5. Estimation de la mortalité

2.5.1. Niveau de fiabilité des paramètres

Le Tableau 15 permet simplement une identification visuelle de la fiabilité des paramètres, permettant ainsi de juger de la fiabilité de l'estimation qui en découlera.

Tableau 15 : Niveau de fiabilité des paramètres

	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4
Respect des périodes (correction temporelle)	Moyen	Bon	Bon	Moyen
Périodicité (correction prédation)	-	Bon sur 3 éoliennes	Moyen sur 3 éoliennes	-
Efficacité de l'observateur (correction observateur)	-	Bon sur 3 éoliennes	Excellent sur 3 éoliennes	-
Surfaces prospectées retenue (correction surfacique)	Bon	Moyen	Mauvais	Bon
Fiabilité des estimations :	Moyen	Bon	Moyen	Moyen

Les paramètres permettant l'estimation de la mortalité sont moyennement fiables à bons.

[5] La persistance moyenne des périodes 2 et 3 a été utilisée pour les estimations des périodes 1 et 4.

2.5.3. Estimation de la mortalité

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des estimateurs de la mortalité théorique supposée « réelle » des oiseaux et des chiroptères. Ces estimations sont réalisées sur la base des uniques données de terrain, récoltées selon les prescriptions du guide de suivi des parcs éoliens 2018 (DGPR, et al., 2018).

Avifaune

Tableau 16 : Résultats des calculs d'estimation de la mortalité des oiseaux

Avifaune		Période 1			Période 2			Période 3			Période 4			2020		
		IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90
E08	Erickson	0,0	7,3	17,0	0,0	0,0	0,0	9,7	46,9	97,0	0,0	0,0	0,0	9,7	54,2	113,9
	Huso	0,0	7,7	17,7	0,0	0,0	0,0	10,2	49,8	102,5	0,0	0,0	0,0	10,2	57,5	120,2
	Jones	0,0	10,7	26,1	0,0	0,0	0,0	15,4	69,1	146,3	0,0	0,0	0,0	15,4	79,8	172,4
	Moyenne Jones/Huso	0,0	9,2	21,9	0,0	0,0	0,0	12,8	59,5	124,4	0,0	0,0	0,0	12,8	68,6	146,3
E09	Erickson	0,0	14,4	33,9	11,8	31,4	61,5	0,0	16,4	32,2	0,0	6,4	14,7	11,8	68,7	142,2
	Huso	0,0	15,3	35,5	12,4	24,3	63,6	0,0	17,5	34,1	0,0	6,8	15,4	12,4	63,9	148,5
	Jones	0,0	21,0	52,2	17,6	48,0	108,4	0,0	23,9	48,0	0,0	9,4	22,4	17,6	102,3	231,0
	Moyenne Jones/Huso	0,0	18,2	43,8	15,0	36,1	86,0	0,0	20,7	41,1	0,0	8,1	18,9	15,0	83,1	189,7
E10	Erickson	5,9	14,8	27,1	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	38,3	0,0	0,0	0,0	5,9	30,9	65,4
	Huso	6,5	15,5	28,7	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1	40,4	0,0	0,0	0,0	6,5	32,6	69,0
	Jones	8,2	21,9	41,9	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	58,7	0,0	0,0	0,0	8,2	45,4	100,6
	Moyenne Jones/Huso	7,3	18,7	35,3	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3	49,5	0,0	0,0	0,0	7,3	39,0	84,8
E11	Erickson	0,0	7,3	17,2	0,0	0,0	0,0	16,9	49,2	90,7	0,0	0,0	0,0	16,9	56,5	107,9
	Huso	0,0	7,7	17,9	0,0	0,0	0,0	18,0	52,4	96,1	0,0	0,0	0,0	18,0	60,1	114,0
	Jones	0,0	10,6	26,6	0,0	0,0	0,0	24,8	72,1	138,0	0,0	0,0	0,0	24,8	82,7	164,6
	Moyenne Jones/Huso	0,0	9,2	22,3	0,0	0,0	0,0	21,4	62,2	117,0	0,0	0,0	0,0	21,4	71,4	139,3
E12	Erickson	5,9	14,6	27,3	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	49,7	0,0	0,0	0,0	5,9	37,9	77,0
	Huso	6,4	15,4	28,7	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	52,5	0,0	0,0	0,0	6,4	40,4	81,1
	Jones	19,4	21,6	41,7	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3	74,5	0,0	0,0	0,0	19,4	55,9	116,2
	Moyenne Jones/Huso	12,9	18,5	35,2	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	63,5	0,0	0,0	0,0	12,9	48,1	98,6
E13	Erickson	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Jones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Moyenne Jones/Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E14	Erickson	0,0	7,3	17,3	0,0	10,2	27,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	14,8	0,0	23,9	59,6
	Huso	0,0	7,7	18,1	0,0	10,8	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	15,4	0,0	25,3	62,5
	Jones	0,0	10,6	26,6	0,0	15,0	46,6	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	22,7	0,0	35,2	95,9
	Moyenne Jones/Huso	0,0	9,2	22,3	0,0	12,9	37,8	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	19,1	0,0	30,3	79,2
E15	Erickson	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	27,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	27,5
	Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6	29,0
	Jones	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	46,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	46,7
	Moyenne Jones/Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	37,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	37,8

Si l'on considère les résultats des calculs d'estimation théorique de la mortalité, le parc éolien est supposé causer **353,2** (IC10 =69,4 ; IC90 = 775,9) cas de mortalité d'oiseaux par an soit 44,1 par an et par éolienne.

Chiroptères

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées.

Tableau 17 : Résultats des calculs d'estimation de la mortalité des chiroptères

Chiroptères		Période 1			Période 2			Période 3			Période 4			2020		
		IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90
E08	Erickson	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	27,1	0,0	8,7	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	48,4
	Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	28,3	0,0	9,3	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	50,3
	Jones	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	45,6	0,0	12,7	32,2	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	77,8
	Moyenne Jones/Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	37,0	0,0	11,0	27,1	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	64,0
E09	Erickson	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Jones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Moyenne Jones/Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E10	Erickson	0,0	6,7	15,6	0,0	19,7	53,1	0,0	8,7	20,8	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	89,5
	Huso	0,0	7,1	16,2	0,0	21,2	55,5	0,0	9,4	21,9	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6	93,5
	Jones	0,0	9,8	23,9	0,0	29,1	88,8	0,0	12,7	31,8	0,0	0,0	0,0	0,0	51,6	144,5
	Moyenne Jones/Huso	0,0	8,4	20,1	0,0	25,2	72,1	0,0	11,1	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	44,6	119,0
E11	Erickson	0,0	6,7	15,5	0,0	10,1	27,1	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	14,2	0,0	22,9	56,8
	Huso	0,0	7,1	16,2	0,0	10,7	28,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	14,8	0,0	24,3	59,4
	Jones	0,0	9,8	23,9	0,0	14,8	45,6	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	21,9	0,0	33,7	91,4
	Moyenne Jones/Huso	0,0	8,4	20,1	0,0	12,7	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	18,4	0,0	29,0	75,4
E12	Erickson	0,0	6,7	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	15,5
	Huso	0,0	7,1	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	16,2
	Jones	0,0	9,8	23,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	23,9
	Moyenne Jones/Huso	0,0	8,4	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	20,0
E13	Erickson	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Jones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Moyenne Jones/Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E14	Erickson	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	26,5	0,0	8,8	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	47,8
	Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6	27,7	0,0	9,4	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	49,7
	Jones	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	77,5	0,0	12,7	32,2	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	109,7
	Moyenne Jones/Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	52,6	0,0	11,1	27,1	0,0	0,0	0,0	0,0	23,7	79,7
E15	Erickson	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Jones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Moyenne Jones/Huso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Si l'on considère les résultats des calculs d'estimation théorique de la mortalité, le parc éolien est supposé causer **129,1** (IC10 =0 ; IC90 = 358,2) cas de mortalité de chiroptères par an.

Notons que les indices de confiances sont très larges.

Avifaune

Au sein de cette estimation théorique de 353,2 (IC10 =69,4 ; IC90 = 775,9) cas de mortalité d'oiseaux par an figure des espèces qui ne sont pas protégées. Par ailleurs, la mortalité importante de Rougegorges familiers les 14, 22 et 28 octobre fait considérablement augmenter ces estimations. En l'absence de cet évènement, que l'on peut considérer comme étant « non de nature à se reproduire systématiquement tous les ans » (ou au moins pas à un tel niveau), les estimations de la mortalité telles que présentées ci-dessous :

E08 :	0	(IC10 = 0 ; IC90 = 0) cas de mortalité d'oiseaux protégés par an
E09 :	44,6	(IC10 = 0 ; IC90 = 105,0) cas de mortalité d'oiseaux protégés par an
E10 :	0	(IC10 = 0 ; IC90 = 0) cas de mortalité d'oiseaux protégés par an
E11 :	29,7	(IC10 = 0 ; IC90 = 71,9) cas de mortalité d'oiseaux protégés par an
E12 :	0	(IC10 = 0 ; IC90 = 0) cas de mortalité d'oiseaux protégés par an
E13 :	0	(IC10 = 0 ; IC90 = 0) cas de mortalité d'oiseaux protégés par an
E14 :	25,3	(IC10 = 0 ; IC90 = 56,4) cas de mortalité d'oiseaux protégés par an
E15 :	12,7	(IC10 = 0 ; IC90 = 37,6) cas de mortalité d'oiseaux protégés par an

Soit 112,2 (IC10 =0; IC90 = 270,9) cas de mortalité d'oiseaux protégés par an, soit en moyenne **14,0** (IC10 = 0 ; IC90 33,9) **cas de mortalité d'oiseaux protégés (hors effet « bouchon de champagne ») par an et par éolienne.**

Chiroptères

Si l'on considère les résultats des calculs d'estimation de la mortalité des chiroptères, les éoliennes du parc éolien sont supposées causer

- E08 : **23,4** (IC10 = 0 ; IC90 = 64,0) cas de mortalité de chiroptères par an
- E09 : aucun cas de mortalité de chiroptères par an
- E10 (bridée) : **44,6** (IC10 = 0 ; IC90 = 119,0) cas de mortalité de chiroptères par an
- E11 : **29,0** (IC10 = 0 ; IC90 = 75,4) cas de mortalité de chiroptères par an
- E12 : **8,4** (IC10 = 0 ; IC90 = 20,0) cas de mortalité de chiroptères par an
- E13 : aucun cas de mortalité de chiroptères par an
- E14 : **23,7** (IC10 = 0 ; IC90 = 79,7) cas de mortalité de chiroptères par an
- E15 (bridée) : aucun cas de mortalité de de chiroptères par an

Soit en moyenne **16,1** (IC10 = 0 ; IC95 = 44,8) **cas de mortalité de chiroptères par an et par éolienne**

3. PLAN D'ACTION 2021 :

3.1. Mesures en faveur des rapaces:

3.1.1. R2.2d - Dispositif anticollision et d'effarouchement (hors clôture spécifique) (CGDD, 2018)

Le parc éolien de Auxois sud a créé un cas de mortalité de Milan royal, le 18 mars 2020. L'animal victime de la collision était peut-être un individu migrateur isolé.

C'est pourquoi NEOEN propose la mise en place d'outils détection à distance des oiseaux par caméra avec l'aide d'un BE spécialisé (Exemple Sens Of life, Safewind, etc..). Ces outils fonctionnent en temps réel : ils permettent d'abord la détection des oiseaux migrateurs en approche du parc éolien. Ensuite, via un dispositif d'effarouchement, le système conduit à faire dévier l'oiseau de sa trajectoire dans le but de le faire contourner le parc. En cas d'échec de l'effarouchement, le système enclenche un arrêt d'urgence de l'éolienne ou un ralentissement de la vitesse de rotation des pales de l'éolienne afin de réduire le risque d'impact. Toutes les éoliennes seraient équipées sauf une à partir de mars 2021.

Avantages : accès 24h/24h, enregistrement en cas de mortalité avéré pour comprendre le comportement de l'oiseau avant impact, détection des épisodes de fortes pluies et de brouillard (arrêt préventif possible), détection d'engin lors d'activités agricoles, détection nocturne possible en caméra infrarouge.

Ces dispositifs sont récents et les premiers retours d'expériences semblent positifs sur les oiseaux ayant un comportement typiquement migrateur. En complément de ces installations, le suivi de mortalité est reconduit en 2021 sur l'ensemble du cycle biologique du Milan royal. A cela s'ajoute un suivi d'activité spécifique au Milan royal (voir ci-dessous).

Notons que ces outils ont pour but premier de supprimer le risque de collision du Milan royal, mais ils seront bénéfiques à l'ensemble des migrateurs de grandes tailles (rapaces et planeurs…).

3.1.2. E4.2a et R3.2a - Adaptation des périodes d'exploitation (CGDD, 2018) en fonction des périodes de travaux agricoles

Le parc éolien de Auxois sud est impliqué dans la mort de 6 Buses variables, rapace protégé au bon état de conservation. Afin de réduire ces collisions, NEOEN propose d'agir avec l'aide des agriculteurs locaux afin de réduire le risque de collision lors des moments de fortes attractivités des zones ouvertes situées sous les éoliennes du parc.

Cette mesure s'applique aux éoliennes E09, E13 et E14, responsables de collisions de rapaces.

En effet, les travaux tels que le passage de la herse, la fauche, labour et fenaison etc. sont des activités agricoles qui attirent les rapaces en augmentant la disponibilité des proies (essentiellement des micromammifères) sur place. Très souvent, les rapaces vont se mettre en chasse derrière le tracteur pour profiter des micromammifères mis à découverts. Or les comportements de chasse des rapaces sous les éoliennes (vol à hauteur de la rotation des pales) vont augmenter considérablement le risque de collisions (centre d'attention dirigé en direction du sol). Ils seront alors hautement vulnérables aux collisions lors de ces travaux agricoles indispensables. (Hötker, et al., 2017)

- ⇨ Il s'agit d'élaborer un plan d'action en lien avec les agriculteurs (propriétaires et gérants des parcelles) afin que ces derniers n'interviennent **que lorsque les machines sont à l'arrêt** :

Exemple de plan d'action possible : les agriculteurs préviennent au plus tôt l'exploitant éolien de leur intervention sur les parcelles concernées. L'exploitant éolien procède alors à un arrêt d'urgence des éoliennes concernées.

Les parcelles concernées par cette action se situe dans un diamètre de 200 mètres autour du mât de l'éolienne. Ces dernières seront stoppées le jour des travaux agricoles et le lendemain. Le suivi d'activité prévu en 2021 permettra de vérifier l'efficacité de la mesure (parcelles concernées et temps d'arrêt).

Cette mesure a pour but premier de réduire les risques de collisions des éoliennes avec les Buses variables, mais elle sera bénéfique pour l'ensemble de l'avifaune, notamment pour les rapaces fréquentant le sites (Milans noirs, Milans royaux, Faucon crécerelles etc).

3.1.3. A4.1b - Approfondissement des connaissances relatives à une espèce impactée : le Milan royal et la Buse variable

Au regard de la vulnérabilité du Milan royal et de la Buse variable, il est nécessaire de poursuivre et de renforcer le suivi spécialement dédié à ces espèces afin de connaitre leur utilisation du site. Lors de ce suivi, l'ensemble des observations concernant les autres rapaces du site sont notées (Milan noir, busard …). Prévoir de réaliser ce suivi dès 2021 permettra donc à NEOEN d'être **très réactif** dans l'ajustement des mesures en faveur du Milan royal et de la Buse variable.

Un minimum de 25 passages sur le site sera nécessaire pour cerner le comportement du Milan royal sur la zone du parc. Ces passages seront répartis sur l'ensemble du cycle biologique de l'espèce, en prévoyant :

- Une recherche et un contrôle du dortoir au nord du site d'étude / suivi des hivernants (3 passages minimum)
- Un suivi de la migration prénuptiale (6 passages minimum)
- Un suivi de reproduction et recherche des nids éventuels (6 passages minimum)
- Un suivi de la migration postnuptial (10 passages minimum)

3.2. Mesures en faveur de l'avifaune et des chiroptères

3.2.1. R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation : suppression du dépôt d'enrichissement

L'éolienne E14 a provoqué à elle seule, cinq cas de mortalité d'oiseaux. Ce n'est pas l'éolienne la plus mortifère mais un dépôt d'enrichissement a été repéré à proximité de cette éolienne.

Ce type de dépôt peut créer artificiellement un environnement attractif pour les rapaces (présence de micromammifères) ou pour les passereaux (type bergeronnettes grise) très attirées par ce type de milieu. La surfréquentation des surfaces sous les éoliennes augmente le risque de collision éolienne.

⇨ Il s'agit d'élaborer un plan d'action avec les agriculteurs afin de prévoir le déplacement de ce dépôt et de s'assurer qu'aucune autre éolienne ne viendrait à être concernée par cette problématique.

Cette mesure a pour but premier de diminuer le risque de collision éolienne de l'avifaune, mais elle sera également bénéfique pour l'ensemble des chiroptères.

3.3. Mesures en faveur des chiroptères

3.3.1. E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation : bridage de E10 en faveur des chiroptères

Pour rappel, le bridage 2020 étaient défini comme tel:

Sur les éoliennes E10 et E15:

- *entre le 1er avril et le 30 septembre,*
- *2h après le coucher du soleil et 1h avant le lever du soleil,*
- *lorsque la vitesse de vent est inférieure à 7m/s.*

En 2021, ce nouveau plan de bridage sera actif :

Sur l'éolienne E10

- entre le 1er avril et le 30 septembre
- une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à 1/2h après le lever du soleil
- lorsque la vitesse de vent est inférieure à 7m/s.

Sur l'éolienne E15:

- entre le 1er avril et le 30 septembre,
- 2h après le coucher du soleil et 1h avant le lever du soleil,
- lorsque la vitesse de vent est inférieure à 7m/s.

3.4. Reconduite du suivi de mortalité

Un nouveau suivi de mortalité est engagé. Il permettra en outre de vérifier l'efficacité des mesures d'ajustement. Les surfaces prospectables doivent être majorées (transects tous les 5 mètres, révision des critères de prospectabilité) pour permettre des estimations fiables de la mortalité. Afin d'augmenter la robustesse générale des estimations 2021, une périodicité à 3,5 jours est définie sur la période 2 et 3 de 2021.

Tableau 18 : Calendrier 2021 : suivi Milan royal et Mortalité

févr-21			mars-21			avr-21			mai-21			juin-21			juil-21			août-21			sept-21			oct-21			nov-21			déc-21			janv-22			févr-22		
lun. 01/02/21	5		lun. 01/03/21	9		jeu. 01/04/21			sam. 01/05/21			mar. 01/06/21		x	jeu. 01/07/21			dim. 01/08/21			mer. 01/09/21			ven. 01/10/21		x	lun. 01/11/21	44		mer. 01/12/21			sam. 01/01/22			mar. 01/02/22		
mar. 02/02/21			mar. 02/03/21		x	ven. 02/04/21			dim. 02/05/21			mer. 02/06/21			ven. 02/07/21		x	lun. 02/08/21	31		jeu. 02/09/21		PO2	sam. 02/10/21			mar. 02/11/21		x	jeu. 02/12/21			dim. 02/01/22			mer. 02/02/22		
mer. 03/02/21			mer. 03/03/21			sam. 03/04/21			lun. 03/05/21	18		jeu. 03/06/21			sam. 03/07/21			mar. 03/08/21		x	ven. 03/09/21		x	dim. 03/10/21			mer. 03/11/21			ven. 03/12/21			lun. 03/01/22	1	x	jeu. 03/02/22		
jeu. 04/02/21			jeu. 04/03/21			dim. 04/04/21			mar. 04/05/21		x	ven. 04/06/21		x	dim. 04/07/21			mer. 04/08/21			sam. 04/09/21			lun. 04/10/21	40	PO5	jeu. 04/11/21			sam. 04/12/21			mar. 04/01/22		D	ven. 04/02/22		
ven. 05/02/21			ven. 05/03/21			lun. 05/04/21	14		mer. 05/05/21			sam. 05/06/21			lun. 05/07/21	27		jeu. 05/08/21			dim. 05/09/21			mar. 05/10/21		x	ven. 05/11/21			dim. 05/12/21			mer. 05/01/22			sam. 05/02/22		
sam. 06/02/21			sam. 06/03/21			mar. 06/04/21		x	jeu. 06/05/21			dim. 06/06/21			mar. 06/07/21		x	ven. 06/08/21		x	lun. 06/09/21	36		mer. 06/10/21		PO6	sam. 06/11/21			lun. 06/12/21	49		jeu. 06/01/22			dim. 06/02/22		
dim. 07/02/21			dim. 07/03/21			mer. 07/04/21		PR5	ven. 07/05/21			lun. 07/06/21	23		mer. 07/07/21			sam. 07/08/21			mar. 07/09/21		x	jeu. 07/10/21			dim. 07/11/21			mar. 07/12/21		x	ven. 07/01/22			lun. 07/02/22	6	x
lun. 08/02/21	6		lun. 08/03/21	10		jeu. 08/04/21			sam. 08/05/21			mar. 08/06/21		x	jeu. 08/07/21			dim. 08/08/21			mer. 08/09/21			ven. 08/10/21		x	lun. 08/11/21	45		mer. 08/12/21		D	sam. 08/01/22			mar. 08/02/22		
mar. 09/02/21			mar. 09/03/21	J0	x + PR2	ven. 09/04/21			dim. 09/05/21			mer. 09/06/21			ven. 09/07/21		x	lun. 09/08/21	32		jeu. 09/09/21			sam. 09/10/21			mar. 09/11/21	J0	x	jeu. 09/12/21			dim. 09/01/22			mer. 09/02/22		
mer. 10/02/21			mer. 10/03/21	J1	R1	sam. 10/04/21			lun. 10/05/21	19		jeu. 10/06/21			sam. 10/07/21			mar. 10/08/21		x	ven. 10/09/21		x	dim. 10/10/21			mer. 10/11/21	J1	PO9	ven. 10/12/21			lun. 10/01/22	2	x	jeu. 10/02/22		
jeu. 11/02/21			jeu. 11/03/21	J2	PR3	dim. 11/04/21			mar. 11/05/21		x	ven. 11/06/21		x	dim. 11/07/21			mer. 11/08/21			sam. 11/09/21			lun. 11/10/21	41		jeu. 11/11/21			sam. 11/12/21			mar. 11/01/22		D	ven. 11/02/22		
ven. 12/02/21			ven. 12/03/21	J3	R2	lun. 12/04/21	15		mer. 12/05/21			sam. 12/06/21			lun. 12/07/21	28		jeu. 12/08/21			dim. 12/09/21			mar. 12/10/21		x	ven. 12/11/21	J3	PO10	dim. 12/12/21			mer. 12/01/22			sam. 12/02/22		
sam. 13/02/21			sam. 13/03/21			mar. 13/04/21		x	jeu. 13/05/21			dim. 13/06/21			mar. 13/07/21		x	ven. 13/08/21		x	lun. 13/09/21	37		mer. 13/10/21			sam. 13/11/21			lun. 13/12/21	50		jeu. 13/01/22			dim. 13/02/22		
dim. 14/02/21			dim. 14/03/21			mer. 14/04/21			ven. 14/05/21			lun. 14/06/21	24		mer. 14/07/21			sam. 14/08/21			mar. 14/09/21	J0	x	jeu. 14/10/21			dim. 14/11/21			mar. 14/12/21		x	ven. 14/01/22			lun. 14/02/22	7	x
lun. 15/02/21	7		lun. 15/03/21	11		jeu. 15/04/21			sam. 15/05/21			mar. 15/06/21	J0	x	jeu. 15/07/21			dim. 15/08/21			mer. 15/09/21	J1	PO3	ven. 15/10/21		x	lun. 15/11/21	46		mer. 15/12/21			sam. 15/01/22			mar. 15/02/22		
mar. 16/02/21			mar. 16/03/21	J7	x	ven. 16/04/21			dim. 16/05/21			mer. 16/06/21	J1	R5	ven. 16/07/21		x	lun. 16/08/21	33		jeu. 16/09/21	J2	PO4	sam. 16/10/21			mar. 16/11/21	J7	x	jeu. 16/12/21			dim. 16/01/22			mer. 16/02/22		
mer. 17/02/21			mer. 17/03/21		R3	sam. 17/04/21			lun. 17/05/21	20		jeu. 17/06/21	J2	R6	sam. 17/07/21			mar. 17/08/21		x	ven. 17/09/21	J3	x	dim. 17/10/21			mer. 17/11/21			ven. 17/12/21			lun. 17/01/22	3	x	jeu. 17/02/22		
jeu. 18/02/21			jeu. 18/03/21			dim. 18/04/21			mar. 18/05/21		x	ven. 18/06/21	J3	x	dim. 18/07/21			mer. 18/08/21			sam. 18/09/21			lun. 18/10/21	42	PO7	jeu. 18/11/21			sam. 18/12/21			mar. 18/01/22			ven. 18/02/22		
ven. 19/02/21			ven. 19/03/21	J10		lun. 19/04/21	16		mer. 19/05/21			sam. 19/06/21			lun. 19/07/21	29		jeu. 19/08/21			dim. 19/09/21			mar. 19/10/21		x	ven. 19/11/21	J10		dim. 19/12/21			mer. 19/01/22			sam. 19/02/22		
sam. 20/02/21			sam. 20/03/21			mar. 20/04/21		x	jeu. 20/05/21			dim. 20/06/21			mar. 20/07/21		x	ven. 20/08/21		x	lun. 20/09/21	38		mer. 20/10/21		PO8	sam. 20/11/21			lun. 20/12/21	51		jeu. 20/01/22			dim. 20/02/22		
dim. 21/02/21			dim. 21/03/21			mer. 21/04/21		R4	ven. 21/05/21		x	lun. 21/06/21	25		mer. 21/07/21			sam. 21/08/21			mar. 21/09/21	J7	x	jeu. 21/10/21			dim. 21/11/21			mar. 21/12/21		x	ven. 21/01/22			lun. 21/02/22	8	
lun. 22/02/21	8		lun. 22/03/21	12		jeu. 22/04/21		PR6	sam. 22/05/21			mar. 22/06/21	J7	x	jeu. 22/07/21			dim. 22/08/21			mer. 22/09/21			ven. 22/10/21		x	lun. 22/11/21	47		mer. 22/12/21			sam. 22/01/22			mar. 22/02/22		
mar. 23/02/21		x	mar. 23/03/21	J14	x	ven. 23/04/21			dim. 23/05/21			mer. 23/06/21			ven. 23/07/21		x	lun. 23/08/21	34		jeu. 23/09/21			sam. 23/10/21			mar. 23/11/21	J14	x	jeu. 23/12/21			dim. 23/01/22			mer. 23/02/22		
mer. 24/02/21		PR1	mer. 24/03/21			sam. 24/04/21			lun. 24/05/21	21		jeu. 24/06/21			sam. 24/07/21			mar. 24/08/21		x	ven. 24/09/21	J10	x	dim. 24/10/21			mer. 24/11/21			ven. 24/12/21			lun. 24/01/22	4	x	jeu. 24/02/22		
jeu. 25/02/21			jeu. 25/03/21			dim. 25/04/21			mar. 25/05/21		x	ven. 25/06/21	J10	x	dim. 25/07/21			mer. 25/08/21			sam. 25/09/21			lun. 25/10/21	43		jeu. 25/11/21			sam. 25/12/21			mar. 25/01/22			ven. 25/02/22		
ven. 26/02/21			ven. 26/03/21			lun. 26/04/21	17		mer. 26/05/21			sam. 26/06/21			lun. 26/07/21	30		jeu. 26/08/21			dim. 26/09/21			mar. 26/10/21		x	ven. 26/11/21			dim. 26/12/21			mer. 26/01/22			sam. 26/02/22		
sam. 27/02/21			sam. 27/03/21			mar. 27/04/21		x	jeu. 27/05/21			dim. 27/06/21			mar. 27/07/21		x	ven. 27/08/21		x	lun. 27/09/21	39		mer. 27/10/21			sam. 27/11/21			lun. 27/12/21	52		jeu. 27/01/22			dim. 27/02/22		
dim. 28/02/21			dim. 28/03/21			mer. 28/04/21			ven. 28/05/21		x	lun. 28/06/21	26		mer. 28/07/21			sam. 28/08/21			mar. 28/09/21	J14	x	jeu. 28/10/21			dim. 28/11/21			mar. 28/12/21		x	ven. 28/01/22			lun. 28/02/22		
			lun. 29/03/21	13		jeu. 29/04/21			sam. 29/05/21			mar. 29/06/21	J11	x	jeu. 29/07/21			dim. 29/08/21			mer. 29/09/21			ven. 29/10/21		x	lun. 29/11/21	48		mer. 29/12/21			sam. 29/01/22					
			mar. 30/03/21		x	ven. 30/04/21			dim. 30/05/21			mer. 30/06/21			ven. 30/07/21		x	lun. 30/08/21	35	PO1	jeu. 30/09/21			sam. 30/10/21			mar. 30/11/21		x	jeu. 30/12/21			dim. 30/01/22					
			mer. 31/03/21		PR4				lun. 31/05/21	22					sam. 31/07/21			mar. 31/08/21		x				dim. 31/10/21						ven. 31/12/21			lun. 31/01/22	5	x			

Période 1	Semaines 1 à 19
Période 2	Semaines 20 à 30
Période 3	Semaines 31 à 43
Période 4	Semaines 44 à 52
x	Journée de recherche de la mortalité
	Journée Milan royal

Encadrés jaunes : tests

Le calendrier 2021 présent ci-dessus prévoit également davantage de semaines suivies, par rapport à 2020 : Un passage par semaine minimum est prévu sur un cycle biologique complet soit 52 semaines de suivi en 2021 (contre 30 en 2020).

La périodicité maximale retenue en hiver est de 7 jours (suffisante pour les oiseaux de grandes envergures comme les milans et les buses). Deux périodes de tests supplémentaires sont également ajoutée en 2021 afin d'augmenter la justesse des résultats et d'avoir une idée de la prédation en période des migrations prénuptiales. Les carcasses récoltées localement serviront aux prochains tests de temps de séjour, pour limiter les surestimations. Le bureau d'étude devra s'engager auprès de NEOEN à transférer les nouvelles données de mortalité à l'issue de chaque journée de recherche pour que la réaction de NEOEN puisse être le plus immédiate possible.

Carte 7 Plan d'action 2021

Plan d'action 2021

LEGENDE Suivi mortalité 2021 — Arrêt d'urgence des éoliennes

0 500 1000 m

Ortho 20 cm
SCAN25TOPO WM 10-2019

Projection Lambert 93 ; Source : IGN © ; Composition : Sciences environnement ; Carte crée sous QGIS en 2021

Sciences Environnement

4. CONCLUSION

Le suivi 2020 du parc éolien de Auxois Sud II s'est déroulé sur les huit éoliennes qui composent le parc.

Au total, ce sont 30 journées de recherches de cas potentiels de mortalité qui ont été mises en œuvre en 2020, à raison d'un passage par semaine sur les 4 périodes

Un total de 53 cas de mortalité aura été relevé lors de ce suivi : 41 oiseaux (dont un Milan royal, individu peut être isolé, probablement en fin de migration) et 12 chiroptères.

Durant les deux périodes de tests, l'observateur avait un bon taux de découverte (88% en moyenne). Les surfaces prospectées en période 2 et 3 sont un peu justes, mais plutôt bonnes pour les périodes 1 et 4. Le temps de séjour des leurres est dans la moyenne nationale : entre 2 et 3 jours.

Les estimations de la mortalité sont globalement surestimées du fait : (i) des faibles surfaces prospectables (couverture du sol encombrée visuellement), (ii) de l'utilisation de la proportionnalité simple dans la correction surfacique (méthode donnant une estimation haute), (iii) d'une périodicité trop importante par rapport au temps de séjour (périodicité choisie selon les critère du guide de suivi), (iv) du temps de séjour peu en accord avec la réalité des séjours des carcasses de grandes tailles (leurres utilisés : souris rats et poussins), (v) du suivi de 7 mois sur 12 (recommandation du guide de suivi), (vi) de l'utilisation des données d'oiseaux non protégés et parfois même chassables, (vii) des effets des mauvaises conditions météorologiques. Pour autant ces estimations servent à la comparaison entre différents parcs éoliens et répondent totalement aux exigences réglementaires.

Avifaune

En 2020, 42 oiseaux ont été observés victimes de collisions éoliennes. Un Milan royal (oiseau à haut niveau de patrimonialité) et six Buses variables (bon état de conservation mais néanmoins protégé) sont concernés par des collisions mortelles. Les autres espèces protégées concernées sont le Bruant proyer (1 cas), le Gobemouche noir (1 cas), le Roitelet à triple-bandeau (3 cas), le Roitelet huppé (2 cas), et le Rougegorge familier (14 cas). Pour rappel, les journées des 14, 22 et 28/10/2020 ont fait l'objet de près de 49% de la mortalité totale d'oiseaux du parc (incident peut être exceptionnel) L'estimation annuelle de la mortalité est de 353,2 cas de mortalité par an sur le parc, mais plus que de 112,2 si l'on écarte cet événement pour le calcul de l'estimation ainsi que les oiseaux non protégés soit en moyenne 14,0 cas de mortalité par an et par éolienne.

Notons que le nombre moyen annuel de cas de mortalité d'oiseaux (protégés et non protégés) est estimé en France entre 6,6 et 7,2 (LPO France, 2017).

Au regard du haut niveau de patrimonialité du Milan royal et de l'estimation trop élevée de la mortalité théorique, NEOEN prévoit 5 mesures fortes en faveur de l'avifaune.

Chiroptères

Douze cadavres de chiroptères ont été découverts : Noctules de Leisler et Pipistrelles communes. Ces deux espèces sont protégées en France. L'estimation de la mortalité par éolienne est de 14,1 chiroptères sur l'année, soit une surmortalité qu'il est nécessaire de corriger si l'on compare ce taux de mortalité avec d'autres parcs éoliens. .

Face à ce constat, NEOEN réagit et met en place trois mesures fortes en faveur des chiroptères. Ces mesures visent à supprimer les cas de mortalité des éoliennes E10 et E14, puis à vérifier l'efficacité de ces mesures d'ajustement.

Annexes

Annexe 1 : Arrêté Préfectoral d'exploitation du 10/12/2015

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA REGION BOURGOGNE

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL portant autorisation d'exploiter
(Livre V, titre 1er du Code de l'Environnement)

Installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent

Centrale Éolienne du Plateau de l'Auxois Sud – 4 rue Euler – 75008 Paris

Le Préfet de la région Bourgogne
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Vu le code de l'environnement ;

Vu le code de l'aviation civile ;

Vu l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 modifié fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

Vu l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

Vu l'arrêté du 13 novembre 2009 modifié relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques ;

Vu l'arrêté ministériel 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 nomenclature des installations classées ;

Vu l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ;

Vu l'arrêté préfectoral du 26 juin 2012 approuvant le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie de Bourgogne ;

Vu l'arrêté préfectoral du 1er juillet 2013 portant mise en œuvre du droit d'évocation du préfet de région en matière d'éolien terrestre ;

Vu l'arrêté préfectoral du 7 mai 2015 portant ouverture d'une enquête publique sur les communes de Arconcey, Beurey-Beauguay, Châtellenot et Chailly-sur-Armançon, concernant une demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien par la société Centrale Éolienne du Plateau de l'Auxois Sud (groupe NEOEN) ;

Vu la demande présentée le 12 juillet 2013 et complétée les 6 mars 2014 et 21 janvier 2015 par la société Centrale Eolienne du Plateau de l'Auxois Sud dont le siège social est 4 rue Euler – 75008 Paris en vue d'obtenir l'autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent regroupant 8 aérogénérateurs d'une puissance maximale unitaire de 2 MW ;

Vu l'avis de l'autorité environnementale en date du 7 mai 2015 ;

Vu les registres de l'enquête publique réalisée du 17 juin 2015 au 21 juillet 2015, le rapport et l'avis de la commission d'enquête associés en date du 20 août 2015 ;

Vu les avis du service départemental d'incendie et de secours de la Côte-d'Or en date du 4 juin 2015 ;

Vu l'avis de l'institut national de l'origine et de la qualité en date du 28 mai 2015 ;

Vu l'avis de l'agence régionale de santé de Bourgogne en date du 23 février 2015 ;

Vu l'avis de la direction régionale des affaires culturelles de Bourgogne en date du 1er juin 2015 ;

Vu l'avis du Parc naturel régional du Morvan en date du 15 juin 2015 ;

Vu l'accord écrit du ministère de la défense en date du 30 mars 2015 ;

Vu l'avis du ministère chargé de l'aviation civile en date du 4 janvier 2013 ;

Vu l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Thoisy-le-Desert en date du 19 juin 2015 ;

VU l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Bellenot-sous-Pouilly en date du 17 juillet 2015 ;

VU l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Mont-saint-Jean en date du 24 juin 2015 ;

VU l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Thoisy-la-Berchère en date du 26 juin 2015 ;

Vu l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Clomot en date du 8 juillet 2015 ;

Vu l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Chatellenot en date du 5 juillet 2015 ;

Vu l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Beurey-Beauguay en date du 17 juillet 2015 ;

Vu l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Sussey en date du 17 juillet 2015 ;

Vu l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Jouey en date du 1er juillet 2015 ;

Vu l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Pouilly-en-Auxois en date du 3 juillet 2015 ;

Vu l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Blancey en date du 16 juillet 2015 ;

Vu l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Chailly-sur-Armançon en date du 23 juillet 2015 ;

Vu l'avis émis par le conseil municipal de la commune de Gissey-le-Vieil en date du 29 juin 2015 ;

Vu le rapport du 13 octobre 2015 de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, chargée de l'inspection des installations classées ;

Vu l'avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites en date du 10 novembre 2015 au cours de laquelle le demandeur a été entendu ;

Vu le projet d'arrêté porté à la connaissance du demandeur le 12 novembre 2015 ;

Vu les observations présentées par le demandeur sur ce projet par lettre en date du 17 novembre 2015 ;

CONSIDÉRANT que l'installation faisant l'objet de la demande est soumise à autorisation préfectorale au titre de la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement,

CONSIDÉRANT qu'en application de l'article L.512-1 du code de l'environnement, l'autorisation ne peut être accordée que si les dangers ou inconvénients de l'installation peuvent être prévenus par des mesures que spécifie l'arrêté préfectoral,

CONSIDERANT qu'au regard des parcs éoliens déjà exploités, de sa cotation financière et de son plan de financement, le demandeur possède les capacités techniques et financières pour assurer l'exploitation de ces installations, tout en protégeant les intérêts défendus par le code de l'environnement,

CONSIDERANT que l'implantation retenue pour le parc respecte la topographie à moyenne échelle et locale,

CONSIDERANT que l'implantation des éoliennes n'empiète pas sur un corridor écologique recensé et que l'emprise du parc sur les couloirs de migration reste limitée,

CONSIDERANT que l'installation ne peut être autorisée que si les principes des mesures à la charge du pétitionnaire ou du maître d'ouvrage, destinées à éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduisent les effets n'ayant pas pu être évités et, lorsque cela est possible, compensent les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits,

CONSIDERANT que les aérogénérateurs sont susceptibles d'impacter plusieurs espèces protégées par l'arrêté du 23 avril 2007 modifié susvisé ou par l'arrêté du 29 octobre 2009 susvisé, notamment le Milan Royal et la Cigogne Noire,

CONSIDERANT qu'il est nécessaire, au regard des éventuels dommages occasionnés à ces espèces, d'adapter les périodes de travaux au sol, de débrayer les éoliennes E10 et E15 lors des périodes de forte affluence de chiroptères et d'assurer un suivi renforcé pour le Milan Royal et la Cigogne Noire en période de migration,

CONSIDERANT que les inventaires ont mis en évidence des enjeux faibles à modérés pour les autres groupes de faunes et les milieux naturels,

CONSIDERANT que les mesures d'accompagnement prévues permettent de réduire les effets des installations,

CONSIDERANT qu'il convient de vérifier, après la mise en service, le respect des émergences sonores et que cet impact doit ensuite faire l'objet d'une surveillance pérenne,

CONSIDERANT que la durée des effets stroboscopiques engendrés sur les habitations, calculée par le pétitionnaire, peut atteindre une durée supérieure à 50 heures par an et 30 minutes par jour et qu'il convient, en conséquence, de réduire cette durée d'exposition afin de limiter les inconvénients et dangers pour les intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1 du code de l'environnement,

CONSIDERANT que le balisage des aérogénérateurs de l'Auxois Sud et du plateau de l'Auxois Sud, en application de l'arrêté du 13 novembre 2009 susvisé, doit être synchronisé afin de limiter les inconvénients et dangers pour les intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1 du code de l'environnement,

CONSIDERANT que le projet de parc éolien du plateau de l'Auxois Sud sur les communes de Chailly-sur-Armançon, Beurey-Beauguay, Arconcey et Châtellenot a fait l'objet d'un accord écrit du ministère de la défense,

CONSIDERANT que les éoliennes sont situées en dehors de toute contrainte liée à l'utilisation des aides à la navigation aérienne,

CONSIDERANT que les éoliennes sont situées en dehors de toute contrainte liée à l'utilisation de radars pour la sécurité météorologique des personnes et des biens,

CONSIDERANT que la commission d'enquête a émis un avis favorable,

CONSIDERANT que le projet peut contribuer à l'atteinte des objectifs fixés en matière d'éolien par le schéma régional climat air énergie de Bourgogne approuvé par l'arrêté préfectoral du 26 juin 2012 susvisé,

CONSIDERANT que les conditions d'aménagement et d'exploitation, les modalités d'implantation, prévues dans le dossier de demande d'autorisation, permettent de limiter les inconvénients et dangers pour les intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1 du code de l'environnement,

CONSIDÉRANT que les prescriptions des arrêtés ministériels susvisés nécessitent d'être complétées, au regard des spécificités du contexte local, de dispositions visant à protéger les enjeux environnementaux locaux,

CONSIDÉRANT que les mesures imposées à l'exploitant sont de nature à prévenir les nuisances et les risques présentés par les installations,

CONSIDERANT que les conditions légales de délivrance de l'autorisation sont réunies,

SUR proposition de la Secrétaire générale de la préfecture de la Côte-d'Or ;

ARRETE

Article 1er - Exploitant titulaire de l'autorisation

La société Centrale Eolienne du Plateau de l'Auxois Sud, dont le siège social est situé 4 rue Euler – 75008 Paris est autorisée, sous réserve du respect des prescriptions définies par le présent arrêté, à exploiter sur le territoire des communes de Chailly-sur-Armançon, Beurey-Beauguay, Arconcey et Châtellenot, les installations détaillées dans les articles 2 et 3.

Article 2 - Liste des installations concernées par une rubrique de la nomenclature des installations classées

Rubrique	Désignation des installations	Caractéristiques	Régime
2980-1	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m	Le parc éolien du plateau de l'Auxois Sud est composé de 8 aérogénérateurs d'une puissance maximale unitaire de 2 MW dont le mât s'élève à plus de 50 m (hauteur maximale du mât : 80 m et hauteur maximale totale en bout de pale : 130 m).	A

A : installation soumise à autorisation

Article 3 - Situation de l'établissement

Les installations autorisées sont situées sur les communes, parcelles et lieux-dits suivants :

Installation	Coordonnées WGS 84		Cote au sol NGF en m	Commune	Parcelles
	Latitude Nord	Longitude Est			
Aérogénérateur n° 8	47°14'50"	4°27'03"	508	Chailly-sur-Armançon	ZM47
Aérogénérateur n° 9	47°14'44"	4°27'08"	516	Chailly-sur-Armançon	ZM16
Aérogénérateur n° 10	47°14'34"	4°27'58"	517	Châtellenot	ZD41
Aérogénérateur n° 11	47°14'33"	4°28'25"	520	Châtellenot	ZD28
Aérogénérateur n° 12	47°14'15"	4°28'10"	526	Châtellenot	ZE49
Aérogénérateur n° 13	47°13'56"	4°26'56"	529	Arconcey	OA820
Aérogénérateur n° 14	47°14'05"	4°26'18"	525	Beurey-Bauguay	ZC8
Aérogénérateur n° 15	47°13'48"	4°26'26"	530	Beurey-Bauguay	ZC16
Poste de livraison n°1	47°14'56"	4°27'02"	512	Chailly-sur-Armançon	ZM47
Poste de livraison n°2	47°13'43"	4°26'38"	528	Arconcey	A770

Article 4 - Conformité au dossier de demande d'autorisation

Sauf disposition contraire mentionnée dans le présent arrêté, les installations et leurs annexes, objet du présent arrêté, sont disposées, aménagées et exploitées conformément aux plans, données techniques et engagements contenus dans les différents dossiers déposés par l'exploitant. Elles respectent par ailleurs les dispositions du présent arrêté, des arrêtés complémentaires et de la réglementation en vigueur.

Article 5 - Montant des garanties financières

Les garanties financières définies dans le présent arrêté s'appliquent pour les activités visées à l'article 2.

Le montant initial des garanties financières à constituer en application des articles R.553-1 à R.553-4 du code de l'environnement s'élève à :

M initial = 8 * 50 000 * [(index n / index 0) * (1 + TVA n)/(1+TVA 0)] = 404 163 €

Index n = indice TP01 en vigueur à la date de délivrance de l'autorisation d'exploiter, soit 672,4 en août 2015.

Index 0 = indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, soit 667,7.

TVA n = taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction en vigueur à la date de délivrance de l'autorisation d'exploiter, soit 20 % en 2015.

TVA 0 = taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

L'exploitant réactualise tous les cinq ans le montant susvisé de la garantie financière, par application de la formule mentionnée à l'annexe II de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Les garanties financières doivent être fournies avant le démarrage des travaux d'implantation des éoliennes.

Article 6 - Mesures spécifiques liées à la préservation des enjeux environnementaux locaux (biodiversité et paysage)

Le terrain naturel d'assiette du projet est conservé au plus près ou modelé afin de se raccorder harmonieusement au site d'accueil. Les talus sont laissés à la reconquête végétale naturelle pour éviter d'introduire des essences non adaptées voire invasives.

Les huiles présentes dans les nacelles sont de préférence de nature non minérale et sont stockées sur une rétention de volume suffisant. Le parc est équipé de kits de prévention de pollution. Une surveillance régulière par les logiciels de contrôle et la présence sur site permet d'identifier au plus tôt toute fuite. Des bacs permettent de récupérer en permanence ces fuites éventuelles.

Un entretien des plates-formes est effectué régulièrement pendant toute la durée d'exploitation du parc. Aucun produit phytosanitaire (désherbant) n'est autorisé pour l'entretien des plates-formes, celui-ci ne devant être réalisé que de manière mécanique. Les plates-formes sont entretenues et la végétation est maintenue rase.

Chaque aérogénérateur est accessible aux engins de secours et de lutte contre l'incendie. Le pétitionnaire tient en permanence à la disposition des services départementaux d'incendie et de secours, dans l'installation, les équipements et les consignes nécessaires à leur intervention d'urgence.

I.- Protection des chiroptères / avifaune

Les mesures d'éloignement des chiroptères et oiseaux nicheurs suivantes sont mises en place :

- le sol est maintenu en graviers au pied des éoliennes, au minimum dans un rayon de 15 m autour du centre de la fondation de chaque aérogénérateur,
- les cavités au niveau de la nacelle où des chiroptères pourraient se loger sont maintenues fermées,
- le balisage nocturne est réalisé de manière non permanente conformément à la réglementation aéronautique en vigueur,
- aucun éclairage n'est autorisé à l'exception du balisage aéronautique réglementaire et d'un projecteur manuel au pied des éoliennes destiné à la sécurité des techniciens lors de leurs interventions nocturnes.

Conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé, un suivi post-implantation des éoliennes sur les oiseaux et les chiroptères est organisé au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement du parc puis une fois tous les 10 ans.

Ce suivi est conforme, le cas échéant, à un protocole validé par le ministre chargé des installations classées. Il doit a minima permettre :

- de comparer l'utilisation du site par les oiseaux en migration (périodes, espèces, intensité des passages) avant et après construction et son évolution dans le temps,

- d'approfondir la connaissance concernant les réactions des oiseaux à l'approche des machines.

Ce suivi comportera également un volet spécifique relatif à l'impact des aérogénérateurs sur le Milan royal et la Cigogne noire. En cas d'impact avéré sur l'une des espèces précitées, l'exploitant défini, dans un délai d'un mois, le niveau de présence ou de passage migratoire des espèces à partir duquel les éoliennes sont arrêtées et communique le plan d'arrêt associé à l'inspection des installations classées.

Pour les chiroptères, en l'absence de protocole validé par le ministre, ce suivi doit respecter le protocole indiqué dans le document "Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne".

Afin de limiter l'impact des engins sur les chiroptères, un plan de bridage est mis en place sur les éoliennes E10 et E15. Ce bridage est activé entre le 1er avril et le 30 septembre de chaque année, sur les 2 premières heures après le coucher de soleil et l'heure avant le lever du soleil, lorsque la vitesse du vent à 100 m est inférieure à 7 $m.s^{-1}$. A l'issue d'une période de 3 ans à compter de la mise en service des aérogénérateurs, l'efficacité du plan de bridage est évaluée, notamment sur la base du suivi susmentionné, et ce plan est adapté le cas échéant sur proposition justifiée du pétitionnaire et après accord de l'inspection des installations classées.

II.- Protection du paysage

L'ensemble du réseau électrique lié au parc éolien en amont des postes de livraison est enterré.

Les façades des postes de livraison sont conformes au règlement d'urbanisme en vigueur sur les communes concernées.

Une étude de l'impact des aérogénérateurs sur le paysage est réalisée un an après la mise en place des éoliennes et permet de confirmer les éléments théoriques fournis dans l'étude d'impact. Cette étude s'appuie en particulier sur des photographies du parc éolien prises au même endroit et dans les mêmes conditions que les photographies utilisées pour les photomontages. L'étude et ses conclusions sont tenues à la disposition de l'inspection des installations classées.

Article 7 - Mesures spécifiques liées à la phase travaux

Les travaux de terrassement (plate-forme, création de chemins et raccordement jusqu'au poste de livraison compris) ne pourront pas débuter entre le 1er avril et le 31 juillet. Seuls les travaux entamés avant le 15 mars pourront se poursuivre au-delà du 1er avril et uniquement en présence d'un écologue. En cas de présence d'un nid d'une espèce protégée par l'arrêté du 29 octobre 2009 susvisé, les travaux précités sont interdits dans un périmètre de 300 mètres autour du nid.

I.- Organisation du chantier

Préalablement aux travaux et à l'intervention des engins :

- les surfaces nécessaires au chantier sont piquetées ;
- le chemin d'accès à la plate-forme éolienne est clôturé et signalé ;
- l'accès au site est interdit au public ;
- des points de regroupement du personnel et de rendez-vous avec les services départementaux d'incendie et de secours en cas de sinistre sont définis en lien avec ces derniers.

La conception du projet doit réutiliser au maximum les pistes existantes. Un plan de circulation doit être établi pendant la période de construction.

En dehors des périodes d'activité, tous les engins mobiles, hormis les grues, sont stationnés sur la base de vie réservée à cet effet.

En période sèche, et en cas de génération importante de poussières, un arrosage léger des pistes et des chemins d'accès est réalisé.

II.- Ravitaillement et entretien des véhicules

Les ravitaillements des véhicules s'effectueront uniquement sur la base de vie de stationnement susmentionnée et au moyen de systèmes permettant la prévention des risques de pollution de l'environnement, notamment des pompes équipées d'un pistolet anti-débordement et des bacs de récupération des fuites.

Les entreprises qui interviennent sur le chantier doivent justifier d'un entretien régulier des engins de chantier.

Le nettoyage et l'entretien des engins de chantier sont réalisés hors du site du chantier et dans des structures adaptées.

Un petit bassin de nettoyage peut être réalisé à proximité du chantier uniquement pour nettoyer les goulottes des toupies béton. Un géotextile, déposé au fond de ce bassin, permet alors de filtrer l'eau de nettoyage et de retenir les particules de béton. Aucun rejet d'eau de lavage n'est autorisé dans le milieu naturel.

Afin d'éviter tout risque d'espèces invasives, la qualité de la terre apportée pour les travaux est contrôlée et les engins doivent être nettoyés avant de pénétrer sur le chantier.

III.- Gestion de l'eau

L'eau nécessaire au chantier est acheminée en citerne. Aucun prélèvement d'eau et aucun rejet d'eau sanitaire ne sont autorisés dans le milieu naturel.

Une collecte des eaux de ruissellement est faite dans les éventuelles portions pentues et au niveau des points bas afin d'éviter les phénomènes d'érosion.

Après excavation, l'absence de failles ouvertes, de conduits karstiques et d'arrivée d'eau sont vérifiés. Le cas échéant, les dispositions de restauration souterraine préalables à la poursuite des travaux sont définies en accord avec un hydrogéologue. Cette étape fait l'objet d'un compte rendu formalisé et de photographies des excavations.

Afin de prévenir une pollution des sources de la Cour, de Fontaine Fermée et de Fontaine Travin :

- l'eau est analysée mensuellement en aval hydraulique du parc éolien, notamment sa concentration en hydrocarbures. Le premier prélèvement est réalisé avant le début des travaux et le dernier prélèvement est effectué 6 mois après la fin des travaux. L'ensemble de ces résultats est consigné dans un document tenu à disposition des inspecteurs des installations classées ;

- l'exploitant établi un plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle des bassins.

Aucune imperméabilisation des sols autres que celles réalisées au niveau des fondations et de l'emprise des postes de livraison n'est effectuée.

IV.- Gestion des déchets

Le chantier doit être doté d'une organisation adaptée permettant le tri de chaque catégorie de déchets.

Si leurs caractéristiques mécaniques le permettent, les matériaux excavés sont réutilisés, remis en place et compactés en couche pour assurer une meilleure stabilité du terrain.

Les terres végétales sont conservées. Pour toutes les surfaces décapées, la couche humifère est conservée séparément en andains non compactés (stockée en tas de moins de 2 mètres de hauteur) pour une réutilisation en fin de travaux lors de la remise en état des terres.

L'ensemble des bidons contenant un produit nocif est rangé dans un local adapté. Les bidons vides sont stockés et évacués dans une structure adaptée.

Des kits antipollution sont présents sur place pendant toute la durée des travaux.

Article 8 - Autres mesures de suppression, réduction et compensation

En cas de vent supérieur à 25 mètres par seconde, les éoliennes sont mises en sécurité et déconnectées du réseau, les pales sont mises en drapeau et s'arrêtent pour éviter tout endommagement et ne présenter aucun risque pour les intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1 du code de l'environnement.

Le balisage des aérogénérateurs imposé par les services aéronautiques en application de l'arrêté du 13 novembre 2009 susvisé est synchronisé avec celui des aérogénérateurs du parc de l'Auxois Sud situés sur les communes d'Arconcey et de Beurey-Beauguay.

Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées sur des panneaux au niveau des accès au parc éolien.

Le fonctionnement des aérogénérateurs est assuré par un personnel compétent et spécifiquement formé. Les consignes de sécurité sont établies et portées à sa connaissance.

Article 9 - Mise en service

Avant la mise en service industrielle des aérogénérateurs, en complément des essais mentionnés à l'article 15 de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé, l'exploitant réalise un exercice d'évacuation de personnels avec la participation des services départementaux d'incendie et de secours. Cet exercice fait l'objet d'un compte-rendu tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

L'exploitant informe l'inspection des installations classées de la mise en service des aérogénérateurs dans un délai de quinze jours après cette mise en service.

Article 10 - Récapitulatif des documents tenus à la disposition de l'inspection

L'exploitant établit et tient à jour un dossier comportant les documents suivants :

- le dossier de demande d'autorisation initial,
- les plans tenus à jour,
- les arrêtés préfectoraux relatifs aux installations soumises à autorisation, pris en application de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement,
- tous les documents, enregistrements, résultats de vérification et registres répertoriés dans le présent arrêté et 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 nomenclature des installations classées.

Ces documents sont accessibles depuis l'installation et peuvent être informatisés à condition que des dispositions soient prises pour la sauvegarde des données.

Ce dossier est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Article 11 - Auto surveillance

En complément des mesures d'auto surveillance décrites dans la section 5 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié susvisé, l'exploitant définit et met en œuvre sous sa responsabilité le programme d'auto surveillance complémentaire défini au présent article.

Article 11.1 - Auto surveillance des niveaux sonores

Le contrôle des niveaux sonores est réalisé dans un délai maximum de 6 mois après la mise en service des éoliennes, au droit des points de contrôles identifiés dans l'étude acoustique initiale.

Un nouveau contrôle est réalisé dans un délai d'un an supplémentaire, puis les contrôles ont lieu au minimum tous les 3 ans après les deux premiers.

La problématique des tonalités marquées doit être prise en compte.

Le premier contrôle est réalisé par un bureau d'étude différent de celui qui a réalisé l'étude acoustique jointe au dossier de demande d'autorisation. Il doit intégrer une période suffisamment significative de vent (> 7 m/s) dans les directions dominantes.

À partir du deuxième contrôle, le bruit résiduel n'est plus mesuré et les émergences sonores sont calculées sur la base de la mesure de bruit résiduel du premier contrôle.

La localisation des points de mesure peut être modifiée après accord de l'inspection des installations classées et sur justification de l'exploitant.

Article 11.2 - Auto surveillance des ombres portées

L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires, notamment des mesures d'auto surveillance, pour que la durée des effets stroboscopiques engendrés par les aérogénérateurs sur les habitations ne dépasse pas 30 heures par an et 30 minutes par jour.

Article 12 - Actions correctives

L'exploitant suit les résultats des mesures qu'il réalise en application de l'article 11, les analyse et les interprète. Il prend les actions correctives appropriées lorsque les résultats font présager des risques ou inconvénients pour les intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1 du code de l'environnement ou des écarts par rapport au respect des valeurs réglementaires définies dans l'arrêté ministériel du 26 août 2011 susvisé. En cas de dépassement des valeurs définies dans les programmes d'auto surveillance, l'exploitant prend toute mesure pour rendre son installation conforme, précise sur un registre les actions réalisées et en informe l'inspection des installations classées. Après mise en œuvre des actions précitées, il réalise un nouveau contrôle pour confirmer la conformité de son installation. Les résultats des mesures sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

Article 13 - Cessation d'activité

Sans préjudice des dispositions des articles R.553-5 à R.553-8 du code de l'environnement pour l'application de l'article R.512-30 du même code, l'usage à prendre en compte pour la remise en état du site est celui de la parcelle agricole.

Article 14 - Publicité

Conformément aux dispositions de l'article R.512-39 du code de l'environnement, un extrait du présent arrêté mentionnant qu'une copie du texte intégral est déposée aux archives des mairies et mise à la disposition de toute personne intéressée, est affiché en mairie de Chailly-sur-Armançon, Beurey-Bauguay, Arconcey et Châtellenot, pendant une durée minimum d'un mois.

Les maires des communes de Chailly-sur-Armançon, Beurey-Beauguay, Arconcey et Châtellenot font connaître par procès verbal, adressé à la préfecture de la Côte-d'Or, l'accomplissement de cette formalité.

Le même extrait est affiché en permanence, de façon visible, dans l'installation à la diligence de la société Centrale Éolienne du Plateau de l'Auxois Sud.

Un avis au public est inséré par les soins de la préfecture de la Côte-d'Or et aux frais de la société Centrale Éolienne du Plateau de l'Auxois Sud dans deux journaux diffusés dans tout le département.

Article 15 - Délais et voies de recours

Conformément à l'article L.514-6 du code de l'environnement, le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction. Il ne peut être déféré qu'au Tribunal Administratif de Dijon – 22 rue d'Assas – 21000 Dijon :

1° Par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de quatre mois à compter du jour où le présent acte leur a été notifié.

2° Par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, dans un délai de quatre mois à compter de la publication du présent acte.

Les tiers qui n'ont acquis ou pris à bail des immeubles ou n'ont élevé des constructions dans le voisinage de la présente installation classée que postérieurement à l'affichage ou à la publication du présent acte ne sont pas recevables à déférer ledit acte à la juridiction administrative.

Article 16 - Exécution

La Secrétaire générale de la préfecture de la Côte-d'Or, le Sous-Préfet de Montbard, le Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement, l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement et les maires des communes de Chailly-sur-Armançon, Beurey-Beauguay, Arconcey et Châtellenot sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté dont une copie est adressée :

- à la société Centrale Éolienne du Plateau de l'Auxois Sud,
- au chef du service de l'UT-DREAL Côte-d'Or,
- au directeur départemental des territoires,
- au chef du service départemental de l'architecture et du patrimoine,
- au chef du service de la sécurité intérieure de la préfecture,
- au directeur départemental des services d'incendie et de secours,
- à la commission d'enquête,
- au président du conseil départemental de la Côte-d'Or,
- au délégué territorial de l'agence régionale de la santé,
- aux maires des communes de Allerey, Jouey, Clomot, Le Fete, Essey, Pouilly-en-Auxois, Thoisy-le-Désert, Meilly-sur-Rouvres, Bellenot-sous-Pouilly, Eguilly, Gissey-le-Vieil, Blancey, Thorey-sous-Charny, Mont-saint-Jean, Thoisy-la-Berchère, Sussey, Marcilly-Ogny.

Le Préfet 10 DEC. 2015

Eric DELZANT

Annexe 2 : Résultats suivi migrations 2010 (LPO, 2010)

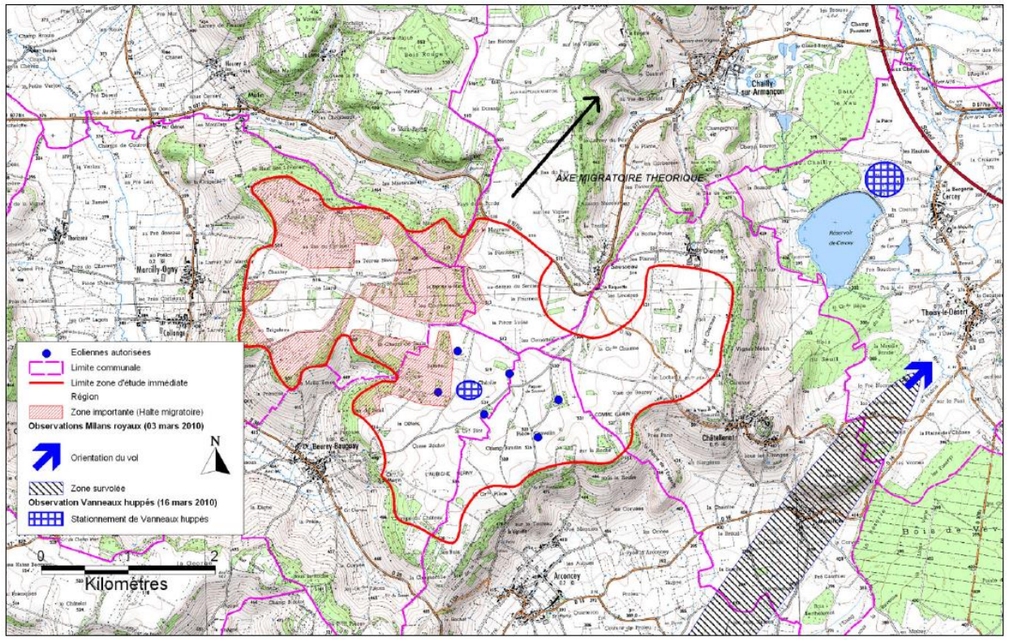


Figure 9 : zones importantes pour les haltes migratoires et observations remarquables (Milans royaux et Vanneaux huppés) (migration pré-nuptiale)

LPO Côte-d'Or_RAPPORT FINAL AVIFAUNE (2010) AUXOIS-SUD II - 26/65 -

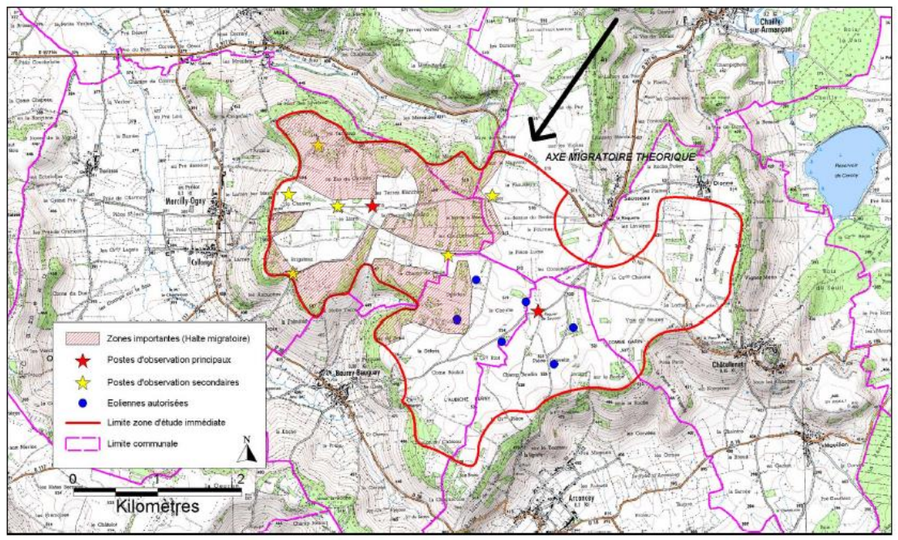


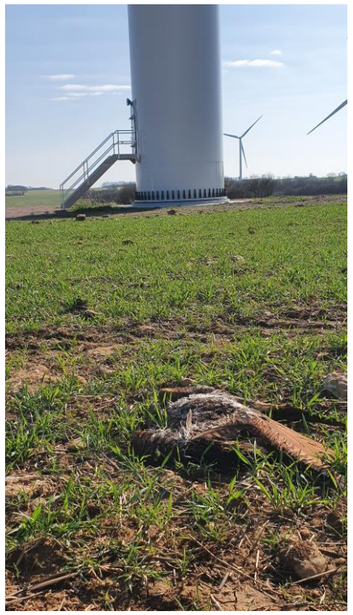
Figure 6 : postes d'observation, axe théorique de migration et zones d'intérêt importantes pour les haltes migratoires dans la zone d'étude immédiate (migration post-nuptiale)

L'axe de migration théorique est orienté Nord-Est/Sud-Ouest (figure 6). **Aucun corridor de passage migratoire particulier qui aurait pu être fréquenté de manière préférentielle par les oiseaux n'a pu être décelé dans la zone d'étude immédiate.**

LPO Côte-d'Or_RAPPORT FINAL AVIFAUNE (2010) AUXOIS-SUD II - 19/65 -

Annexe 3 : Fiches mortalité

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_01
Espèce :	Milan royal
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E09
Date :	18/03/2020
Heure :	10h00
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	180320E09MR1
Coordonnées x (L93) :	810243
Coordonnées y (L93) :	6683823
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	29,2
Orientation :	Ouest
Milieu :	Jeune pousse
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancée
Dernier jour de présence certaine :	21/04/2020
Premier jour constaté d'absence :	12/05/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	35
Commentaires/Elts de détermination :	

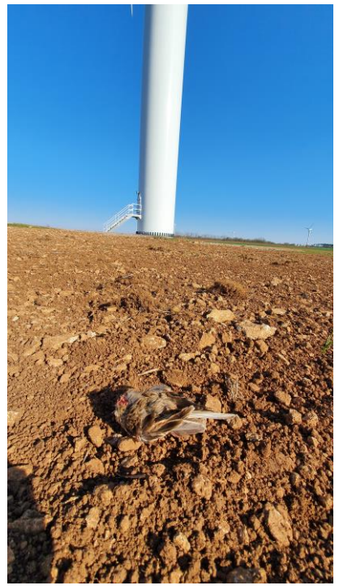


Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_02
Espèce :	Roitelet à triple-bandeau
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E09
Date :	18/03/2020
Heure :	9h40
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	180320E09RTB
Coordonnées x (L93) :	810259
Coordonnées y (L93) :	6683843
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	29,6
Orientation :	Nord
Milieu :	Culture basse
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	31/03/2020
Premier jour constaté d'absence :	07/04/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	14
Commentaires/Elts de détermination :	

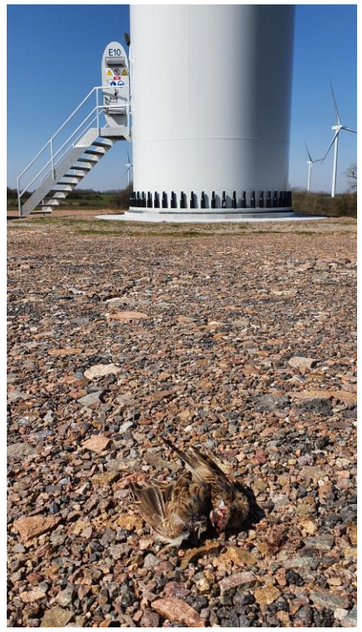
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_03
Espèce :	Alouette des champs
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E12
Date :	18/03/2020
Heure :	12h50
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	180320E12SP1
Coordonnées x (L93) :	811182
Coordonnées y (L93) :	6682978
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	23,3
Orientation :	Est
Milieu :	Culture
Etat (mort/blessé/fragment) :	Fragment
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Sec
Dernier jour de présence certaine :	21/04/2020
Premier jour constaté d'absence :	12/05/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	35
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_04
Espèce :	Roitelet huppé
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E14
Date :	18/03/2020
Heure :	!
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	180320E14RH
Coordonnées x (L93) :	808824
Coordonnées y (L93) :	6682594
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	10,5
Orientation :	Nord-est
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	18/03/2020
Premier jour constaté d'absence :	25/03/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	1
Commentaires/Elts de détermination :	

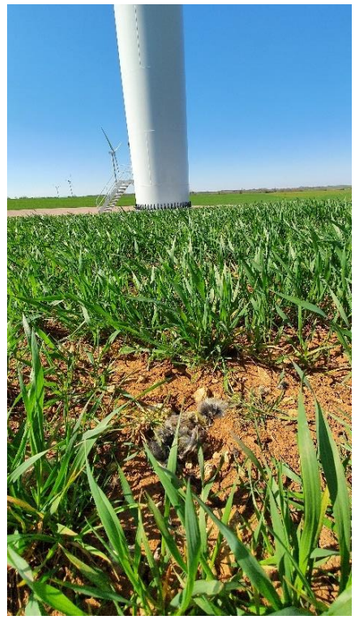
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_05
Espèce :	Alouette des champs
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E08
Date :	25/03/2020
Heure :	16h25
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	250320E08SP3
Coordonnées x (L93) :	809701
Coordonnées y (L93) :	6683997
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	24,65
Orientation :	Ouest
Milieu :	Labour
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	31/03/2020
Premier jour constaté d'absence :	07/04/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	7
Commentaires/Elts de détermination :	



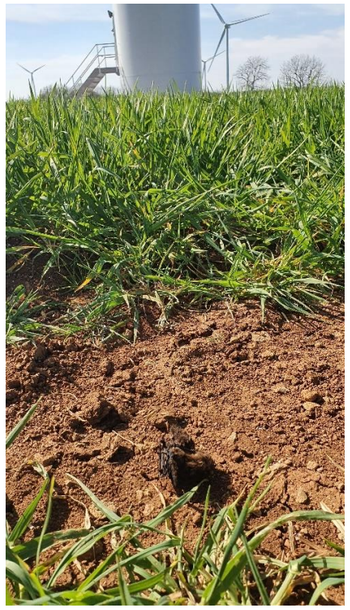
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_06
Espèce :	Alouette des champs
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E10
Date :	25/03/2020
Heure :	11h45
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	250320E10SP1
Coordonnées x (L93) :	810905
Coordonnées y (L93) :	6683535
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	12,6
Orientation :	Est
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancée
Dernier jour de présence certaine :	25/03/2020
Premier jour constaté d'absence :	31/03/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	1
Commentaires/Elts de détermination :	



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_07
Espèce :	Roitelet sp.
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E11
Date :	25/03/2020
Heure :	13h40
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	811475
Pts GPS :	6683512
Coordonnées x (L93) :	T. Delaporte
Coordonnées y (L93) :	2
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	18,3
Orientation :	Est
Milieu :	Culture
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Décomposée
Dernier jour de présence certaine :	12/05/2020
Premier jour constaté d'absence :	19/05/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	49
Commentaires/Elts de détermination :	



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_08
Espèce :	Pipistrelle sp.
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E10
Date :	07/04/2020
Heure :	16h25
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	070420E10CHIROSP1
Coordonnées x (L93) :	810923
Coordonnées y (L93) :	6683537
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	24
Orientation :	Est
Milieu :	Culture
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancée
Dernier jour de présence certaine :	07/04/2020
Premier jour constaté d'absence :	14/04/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	1
Commentaires/Elts de détermination :	



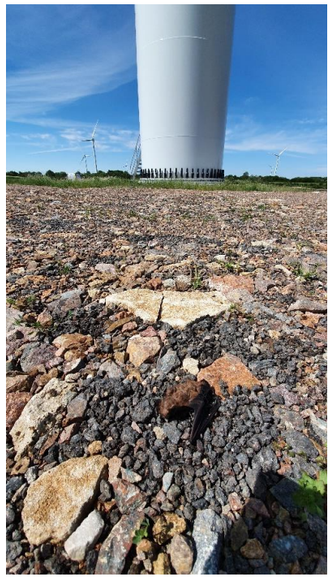
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_09
Espèce :	Alouette des champs
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E12
Date :	07/04/2020
Heure :	14h55
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	070420E12SP1
Coordonnées x (L93) :	811209
Coordonnées y (L93) :	6682957
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	18
Orientation :	Nord-ouest
Milieu :	Terre
Etat (mort/blessé/fragment) :	Fragment
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Sec
Dernier jour de présence certaine :	21/04/2020
Premier jour constaté d'absence :	12/05/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	15
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_10
Espèce :	Alouette des champs
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E10
Date :	14/04/2020
Heure :	10h50
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	140420E10ADC
Coordonnées x (L93) :	810879
Coordonnées y (L93) :	6683533
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	16
Orientation :	Sud-ouest
Milieu :	Herbe basse
Etat (mort/blessé/fragment) :	Fragment
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancée
Dernier jour de présence certaine :	14/04/2020
Premier jour constaté d'absence :	21/04/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	1
Commentaires/Elts de détermination :	

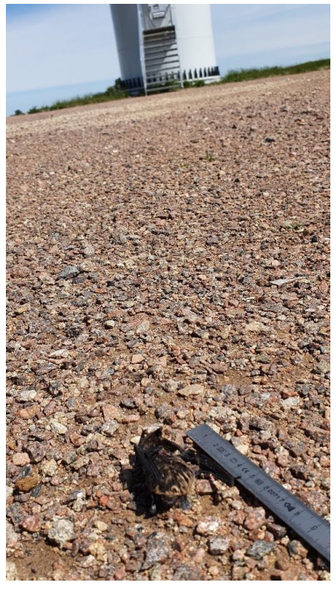
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_11
Espèce :	Pipistrelle commune
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E12
Date :	14/04/2020
Heure :	12h05
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	140420E12CHIROSP1
Coordonnées x (L93) :	811166
Coordonnées y (L93) :	6682975
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	8,6
Orientation :	Nord-est
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/04/2020
Premier jour constaté d'absence :	21/04/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	1
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_12
Espèce :	Chiro sp
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E11
Date :	21/04/2020
Heure :	12h15
Période	1
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	210420E11CHIROSP1
Coordonnées x (L93) :	811428
Coordonnées y (L93) :	6683494
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	37
Orientation :	Sud-ouest
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	21/04/2020
Premier jour constaté d'absence :	12/05/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	1
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_13
Espèce :	Noctule de Leisler
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E10
Date :	12/05/2020
Heure :	11h20
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	120520E10CHIROSP1
Coordonnées x (L93) :	810904
Coordonnées y (L93) :	6683546
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	10,8
Orientation :	Est
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	19/05/2020
Premier jour constaté d'absence :	27/05/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	8
Commentaires/Elts de détermination :	



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_14
Espèce :	Pipistrelle sp.
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E10
Date :	12/05/2020
Heure :	11h25
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	120520E10CHIROSP2
Coordonnées x (L93) :	810882
Coordonnées y (L93) :	6683520
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	21,4
Orientation :	Sud
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancée
Dernier jour de présence certaine :	12/05/2020
Premier jour constaté d'absence :	19/05/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	1
Commentaires/Elts de détermination :	



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_15
Espèce :	Pipistrelle commune
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E11
Date :	12/05/2020
Heure :	13h20
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	120520E11CHIROSP3
Coordonnées x (L93) :	811458
Coordonnées y (L93) :	6683515
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	2,5
Orientation :	Est
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Décomposée
Dernier jour de présence certaine :	26/05/2020
Premier jour constaté d'absence :	02/06/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	15
Commentaires/Elts de détermination :	

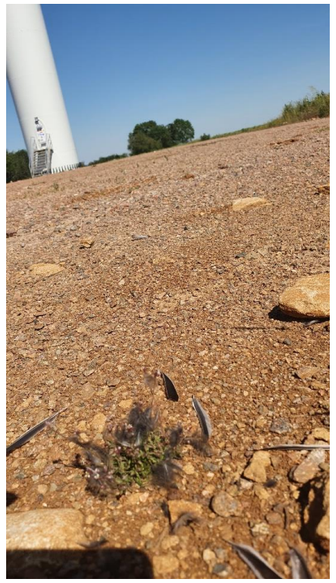
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_16
Espèce :	Alouette des champs
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E11
Date :	27/05/2020
Heure :	16h30
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	260520E11ADC
Coordonnées x (L93) :	811425
Coordonnées y (L93) :	6683450
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	61
Orientation :	Sud
Milieu :	Chemin
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	16/06/2020
Premier jour constaté d'absence :	24/06/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	22
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_17
Espèce :	Buse variable
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E14
Date :	27/05/2020
Heure :	13h35
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	270520E14BV
Coordonnées x (L93) :	808786
Coordonnées y (L93) :	6682593
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	33,5
Orientation :	Ouest
Milieu :	Friche
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	27/05/2020
Premier jour constaté d'absence :	02/06/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	1
Commentaires/Elts de détermination :	

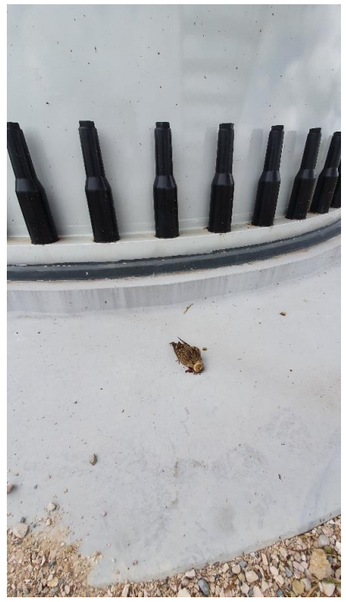
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_18
Espèce :	Buse variable
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E13
Date :	02/06/2020
Heure :	11h20
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	020620E13BV
Coordonnées x (L93) :	809605
Coordonnées y (L93) :	6682263
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	non
Distance au mât :	57
Orientation :	Sud-est
Milieu :	Culture haute
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancée
Dernier jour de présence certaine :	15/07/2020
Premier jour constaté d'absence :	19/08/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	44
Commentaires/Elts de détermination :	coupé en deux

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_19
Espèce :	Buse variable
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E14
Date :	02/06/2020
Heure :	12h15
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	020620E14BV2
Coordonnées x (L93) :	808786
Coordonnées y (L93) :	6682619
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	non
Distance au mât :	47
Orientation :	Nord-ouest
Milieu :	Labour
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancée
Dernier jour de présence certaine :	16/06/2020
Premier jour constaté d'absence :	24/06/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	15
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_20
Espèce :	Oiseau sp
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E15
Date :	02/06/2020
Heure :	10h15
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	020620E15SP1
Coordonnées x (L93) :	809024
Coordonnées y (L93) :	6682043
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	40
Orientation :	Sud-est
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Fragment
Décomposition (frais/avancée/sec) :	!
Dernier jour de présence certaine :	02/06/2020
Premier jour constaté d'absence :	10/06/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	1
Commentaires/Elts de détermination :	

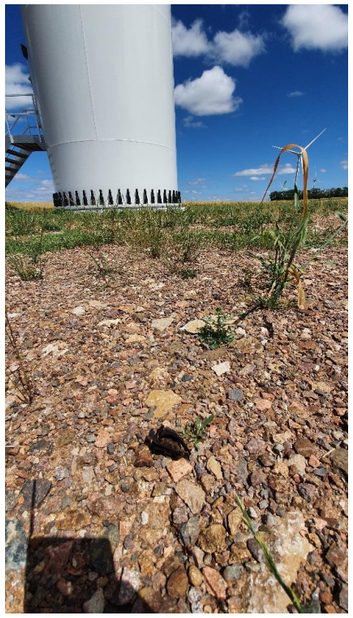


Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_21
Espèce :	Alouette des champs
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E09
Date :	16/06/2020
Heure :	12h55
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	160620E09ADC1
Coordonnées x (L93) :	810270
Coordonnées y (L93) :	6683819
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	0,55
Orientation :	Nord-est
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	16/06/2020
Premier jour constaté d'absence :	24/06/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	1
Commentaires/Elts de détermination :	



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_22
Espèce :	Buse variable
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E09
Date :	24/06/2020
Heure :	13h05
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	240620E09BV1
Coordonnées x (L93) :	810276
Coordonnées y (L93) :	6683821
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	9,4
Orientation :	Est
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancée
Dernier jour de présence certaine :	24/06/2020
Premier jour constaté d'absence :	30/06/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	1
Commentaires/Elts de détermination :	queue + morceau d'une aile

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_23
Espèce :	Pipistrelle sp.
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E08
Date :	30/06/2020
Heure :	15h05
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	300620E08CHIROSP1
Coordonnées x (L93) :	809715
Coordonnées y (L93) :	6683993
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	7,6
Orientation :	Ouest
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancée
Dernier jour de présence certaine :	15/07/2020
Premier jour constaté d'absence :	19/08/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	16
Commentaires/Elts de détermination :	43,62/19,16



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_24
Espèce :	Pipistrelle commune
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E14
Date :	08/07/2020
Heure :	12h55
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	080720E14CHIROSP
Coordonnées x (L93) :	808809
Coordonnées y (L93) :	6682613
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	28,8
Orientation :	Nord
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	15/07/2020
Premier jour constaté d'absence :	19/08/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	8
Commentaires/Elts de détermination :	31,27/41/42 mm

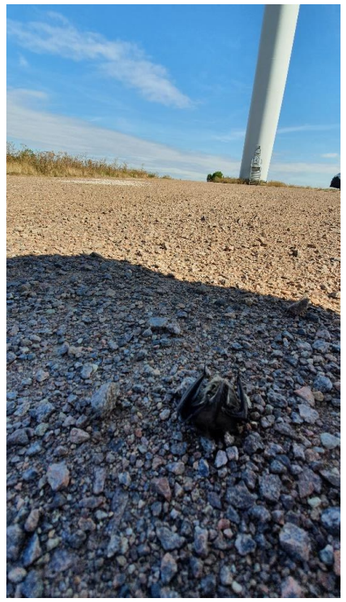
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_25
Espèce :	Buse variable
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E09
Date :	15/07/2020
Heure :	12h05
Période	2
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	150720E09BV
Coordonnées x (L93) :	810320
Coordonnées y (L93) :	6683838
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	58
Orientation :	Nord-est
Milieu :	Champ fauché
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Décomposée
Dernier jour de présence certaine :	15/07/2020
Premier jour constaté d'absence :	19/08/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	17,5 j
Commentaires/Elts de détermination :	coupé en deux

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_26
Espèce :	Gobemouche noir
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E11
Date :	19/08/2020
Heure :	10h10
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	190820E11SP1
Coordonnées x (L93) :	811418
Coordonnées y (L93) :	6683484
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	48,5
Orientation :	SO
Milieu :	Culture
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Décomposée
Dernier jour de présence certaine :	26/08/2020
Premier jour constaté d'absence :	01/09/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	10 j
Commentaires/Elts de détermination :	

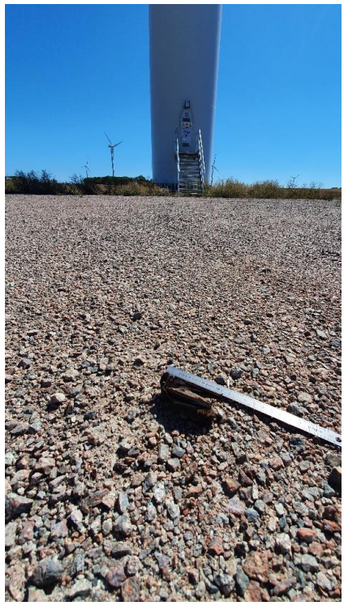
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_27
Espèce :	Bruant proyer
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E11
Date :	19/08/2020
Heure :	10h15
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	190820E11SP2
Coordonnées x (L93) :	811424
Coordonnées y (L93) :	6683547
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	39,8
Orientation :	NO
Milieu :	Culture
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancée
Dernier jour de présence certaine :	19/08/2020
Premier jour constaté d'absence :	26/08/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	3,5 j
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_28
Espèce :	Pipistrelle sp.
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E14
Date :	26/08/2020
Heure :	10h20
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	260820E14chiro1
Coordonnées x (L93) :	808835
Coordonnées y (L93) :	6682590
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	18,1
Orientation :	
Milieu :	Friche
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	26/08/2020
Premier jour constaté d'absence :	03/09/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	4 j
Commentaires/Elts de détermination :	45,15/48/31,5

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_29
Espèce :	Pipistrelle commune
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E10
Date :	03/09/2020
Heure :	10h55
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	030920E10chiro1
Coordonnées x (L93) :	810871
Coordonnées y (L93) :	6683504
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	40
Orientation :	SO
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	03/09/2020
Premier jour constaté d'absence :	09/09/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	3 j
Commentaires/Elts de détermination :	41/48,5/31,5

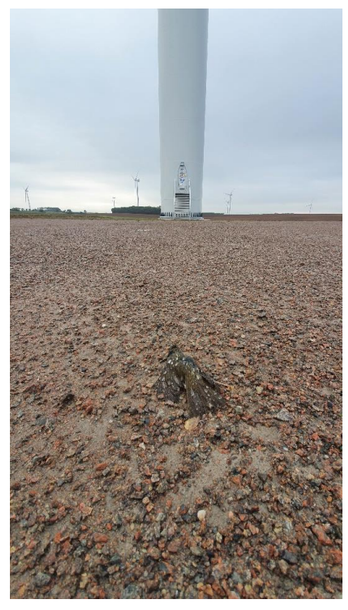


Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_30
Espèce :	Noctule de Leisler
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E08
Date :	04/09/2020
Heure :	15h15
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	040920E08CHIRO
Coordonnées x (L93) :	809724
Coordonnées y (L93) :	6684012
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Test prédation
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	16,5
Orientation :	N
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	04/09/2020
Premier jour constaté d'absence :	09/09/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	2,5 j
Commentaires/Elts de détermination :	8/8/4,3mm

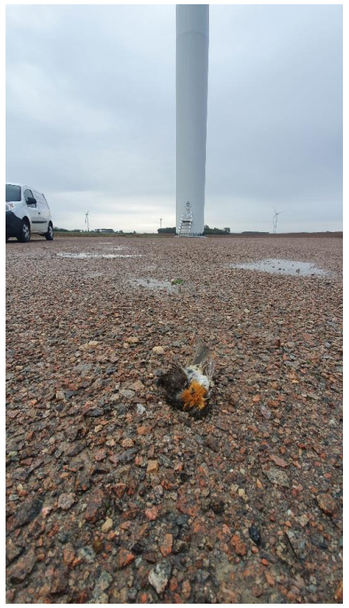


Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_31
Espèce :	Alouette des champs
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E08
Date :	24/09/2020
Heure :	14h05
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	240920ADC
Coordonnées x (L93) :	809736
Coordonnées y (L93) :	6684039
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	41,25
Orientation :	N
Milieu :	Culture
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Décomposée
Dernier jour de présence certaine :	24/09/2020
Premier jour constaté d'absence :	30/09/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	3 j
Commentaires/Elts de détermination :	

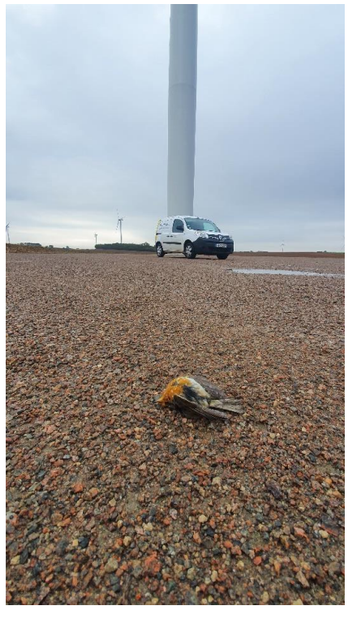
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_32
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E08
Date :	14/10/2020
Heure :	09h52
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E8RGF1
Coordonnées x (L93) :	809722
Coordonnées y (L93) :	6684018
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	22
Orientation :	N
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	22/10/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	4 j
Commentaires/Elts de détermination :	



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_33
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E08
Date :	14/10/2020
Heure :	09h53
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E8RGF2
Coordonnées x (L93) :	809716
Coordonnées y (L93) :	6684028
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	33,8
Orientation :	N
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	22/10/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	4 j
Commentaires/Elts de détermination :	



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_34
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E08
Date :	14/10/2020
Heure :	09h54
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E8RGF3
Coordonnées x (L93) :	809722
Coordonnées y (L93) :	6684034
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	36
Orientation :	N
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	22/10/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	4 j
Commentaires/Elts de détermination :	



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_35
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E08
Date :	14/10/2020
Heure :	09h55
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E08RGF4
Coordonnées x (L93) :	809727
Coordonnées y (L93) :	6684028
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	31,3
Orientation :	N
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	22/10/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	4 j
Commentaires/Elts de détermination :	

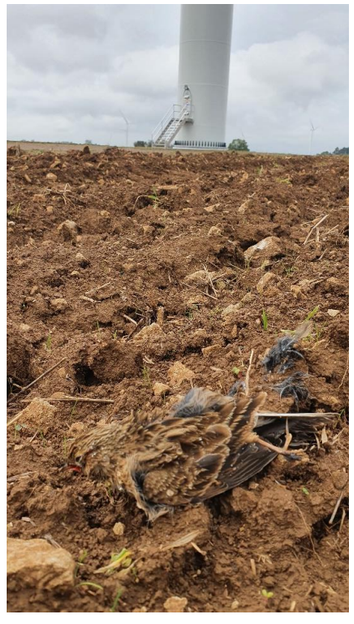
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_36
Espèce :	Grive musicienne
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E09
Date :	14/10/2020
Heure :	09h56
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E9RGF5
Coordonnées x (L93) :	810259
Coordonnées y (L93) :	6683850
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	non
Distance au mât :	37
Orientation :	N
Milieu :	Culture
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	22/10/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	4 j
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_37
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E12
Date :	14/10/2020
Heure :	10h00
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E12RGF6
Coordonnées x (L93) :	811160
Coordonnées y (L93) :	6682971
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	3,8
Orientation :	N
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_38
Espèce :	Etourneau sansonnet
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E09
Date :	14/10/2020
Heure :	11h15
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E09ES
Coordonnées x (L93) :	810273
Coordonnées y (L93) :	6683861
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	44,6
Orientation :	N
Milieu :	Culture
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_39
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E12
Date :	14/10/2020
Heure :	12h05
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E12RGF7
Coordonnées x (L93) :	811181
Coordonnées y (L93) :	6682975
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	19,4
Orientation :	E
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	

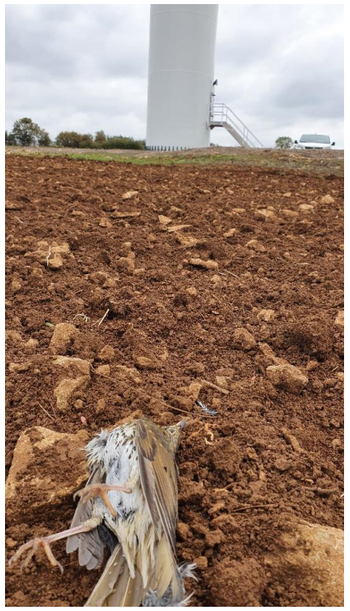
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_40
Espèce :	Alouette des champs
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E12
Date :	14/10/2020
Heure :	12h08
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E12ADC1
Coordonnées x (L93) :	811181
Coordonnées y (L93) :	6682973
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	non
Distance au mât :	40,3
Orientation :	E
Milieu :	Labour
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_41
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E11
Date :	14/10/2020
Heure :	13h34
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E11RGF8
Coordonnées x (L93) :	811444
Coordonnées y (L93) :	6683520
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	13,8
Orientation :	NO
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	

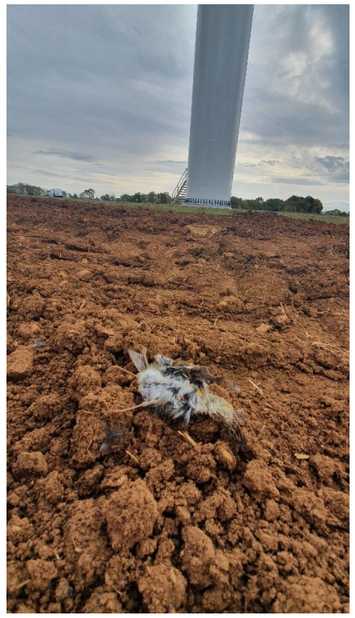
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_42
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E11
Date :	14/10/2020
Heure :	13h37
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E11RGF9
Coordonnées x (L93) :	811450
Coordonnées y (L93) :	6683540
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	26,6
Orientation :	N
Milieu :	Labour
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_43
Espèce :	Grive musicienne
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E11
Date :	14/10/2020
Heure :	13h38
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	141020E11GM1
Coordonnées x (L93) :	811428
Coordonnées y (L93) :	6683522
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	30
Orientation :	O
Milieu :	Labour
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	14/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	



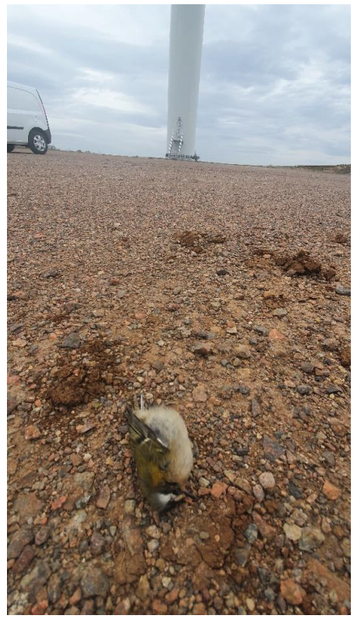
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_44
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E12
Date :	22/10/2020
Heure :	12h10
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	221020E12RGF1
Coordonnées x (L93) :	810278
Coordonnées y (L93) :	6683812
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	4,8
Orientation :	N
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	28/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_45
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E12
Date :	22/10/2020
Heure :	12h20
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	221020E12RGF2
Coordonnées x (L93) :	811150
Coordonnées y (L93) :	6682983
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	non
Distance au mât :	22,4
Orientation :	NO
Milieu :	Labour
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancée
Dernier jour de présence certaine :	28/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	

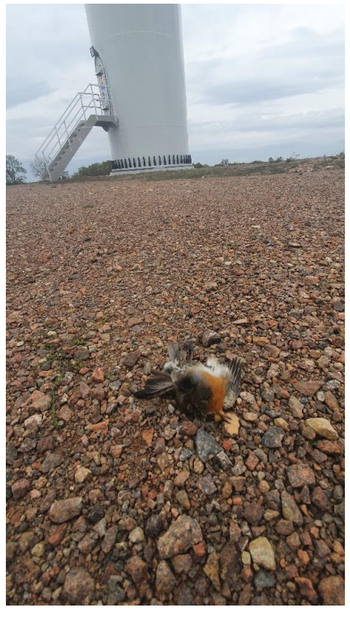


Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_46
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E11
Date :	22/10/2020
Heure :	13h40
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	221020E11RGF3
Coordonnées x (L93) :	811445
Coordonnées y (L93) :	6683519
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	14
Orientation :	NO
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	22/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	

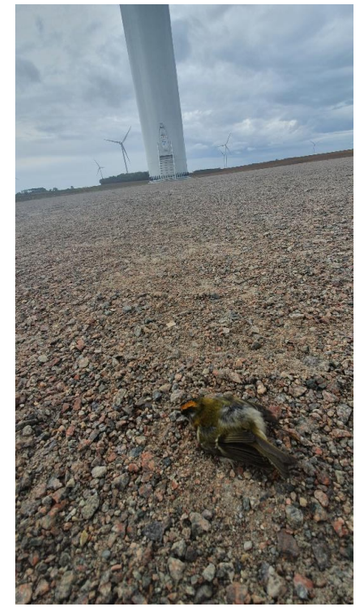
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_47
Espèce :	Roitelet à triple bandeau
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E10
Date :	22/10/2020
Heure :	14h00
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	221020E10RTB
Coordonnées x (L93) :	810880
Coordonnées y (L93) :	6683500
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	39,8
Orientation :	SO
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	22/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	



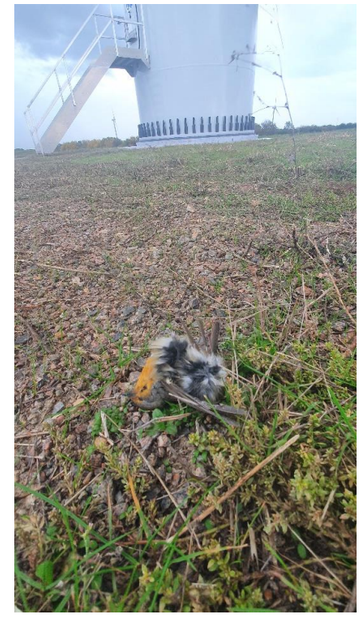
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_48
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E10
Date :	22/10/2020
Heure :	14h15
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	221020E10RGF4
Coordonnées x (L93) :	810902
Coordonnées y (L93) :	6683528
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	13,1
Orientation :	SE
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	28/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	



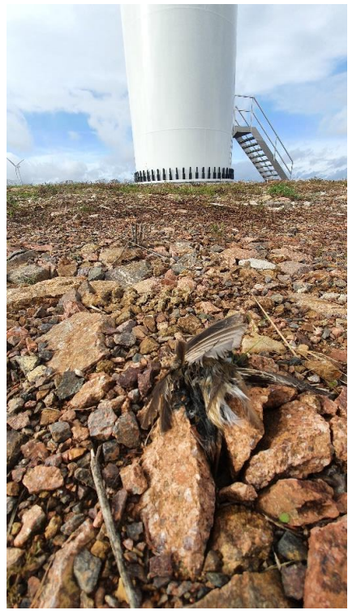
Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_49
Espèce :	Roitelet à triple bandeau
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E08
Date :	22/10/2020
Heure :	14h45
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	221020E8RTB2
Coordonnées x (L93) :	809714
Coordonnées y (L93) :	6684022
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	27,1
Orientation :	N
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	22/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_50
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E09
Date :	22/10/2020
Heure :	15h25
Période	3
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	221020E9RGF5
Coordonnées x (L93) :	810258
Coordonnées y (L93) :	6683815
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	9,5
Orientation :	O
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	28/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	
Temps de persistance minimal (en jours)	
Commentaires/Elts de détermination :	

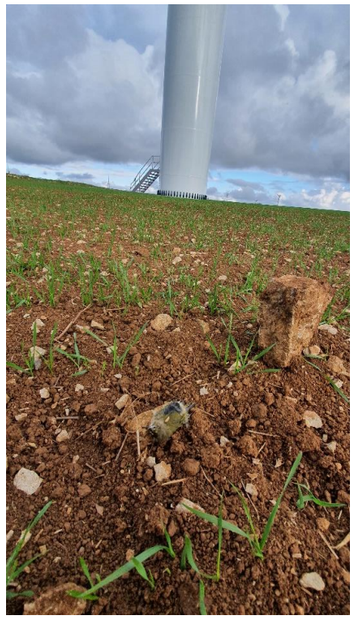


Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_51
Espèce :	Rougegorge familier
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E09
Date :	28/10/2020
Heure :	12h25
Période	4
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	281020E09RGF1
Coordonnées x (L93) :	810273
Coordonnées y (L93) :	6683816
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	10
Orientation :	E
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Avancé
Dernier jour de présence certaine :	28/10/2020
Premier jour constaté d'absence :	04/11/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	16/09/2020
Commentaires/Elts de détermination :	



Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_52
Espèce :	Pipistrelle commune
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E11
Date :	04/11/2020
Heure :	14h05
Période	4
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	041120E11chiro
Coordonnées x (L93) :	811438
Coordonnées y (L93) :	6683488
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	38
Orientation :	SO
Milieu :	Plateforme
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	04/11/2020
Premier jour constaté d'absence :	10/11/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	17/09/2020
Commentaires/Elts de détermination :	54 mm , 60 mm , 35 mm , 44,37 mm

Ref mortalité :	2020_AUXSUD2_53
Espèce :	Roitelet huppé
Parc :	Auxois sud 2
Eolienne :	E14
Date :	10/11/2020
Heure :	14h25
Période	4
Observateur :	T. Delaporte
N° GPS	2
Pts GPS :	101120E14RH
Coordonnées x (L93) :	808786
Coordonnées y (L93) :	6682559
Type de mortalité	Collision éolienne
Type de sortie (mortalité/migr/...) :	Mortalité
Prospectable (oui/non) :	oui
Distance au mât :	20,9
Orientation :	SO
Milieu :	Culture
Etat (mort/blessé/fragment) :	Mort
Décomposition (frais/avancée/sec) :	Frais
Dernier jour de présence certaine :	10/11/2020
Premier jour constaté d'absence :	17/11/2020
Temps de persistance minimal (en jours)	18/09/2020
Commentaires/Elts de détermination :	



Annexe 4 : Prise en charge d'une Buse variable.

Le 20 novembre 2020 à 9h, lors d'une opération de maintenance, l'équipe technique Vestas a prévenu la société NEOEN de la découverte d'une Buse variable blessée à une centaine de mètre l'éolienne E14, au niveau d'un bas-côté de la route. La distance entre le mat de l'éolienne et la proximité de la route interroge sur la cause de la mortalité : collision routière ou collision éolienne.

Ce rapace commun mais protégé a pu être récupéré par un bénévole puis par le centre spécialisé dans le sauvetage d'espèce sauvage.

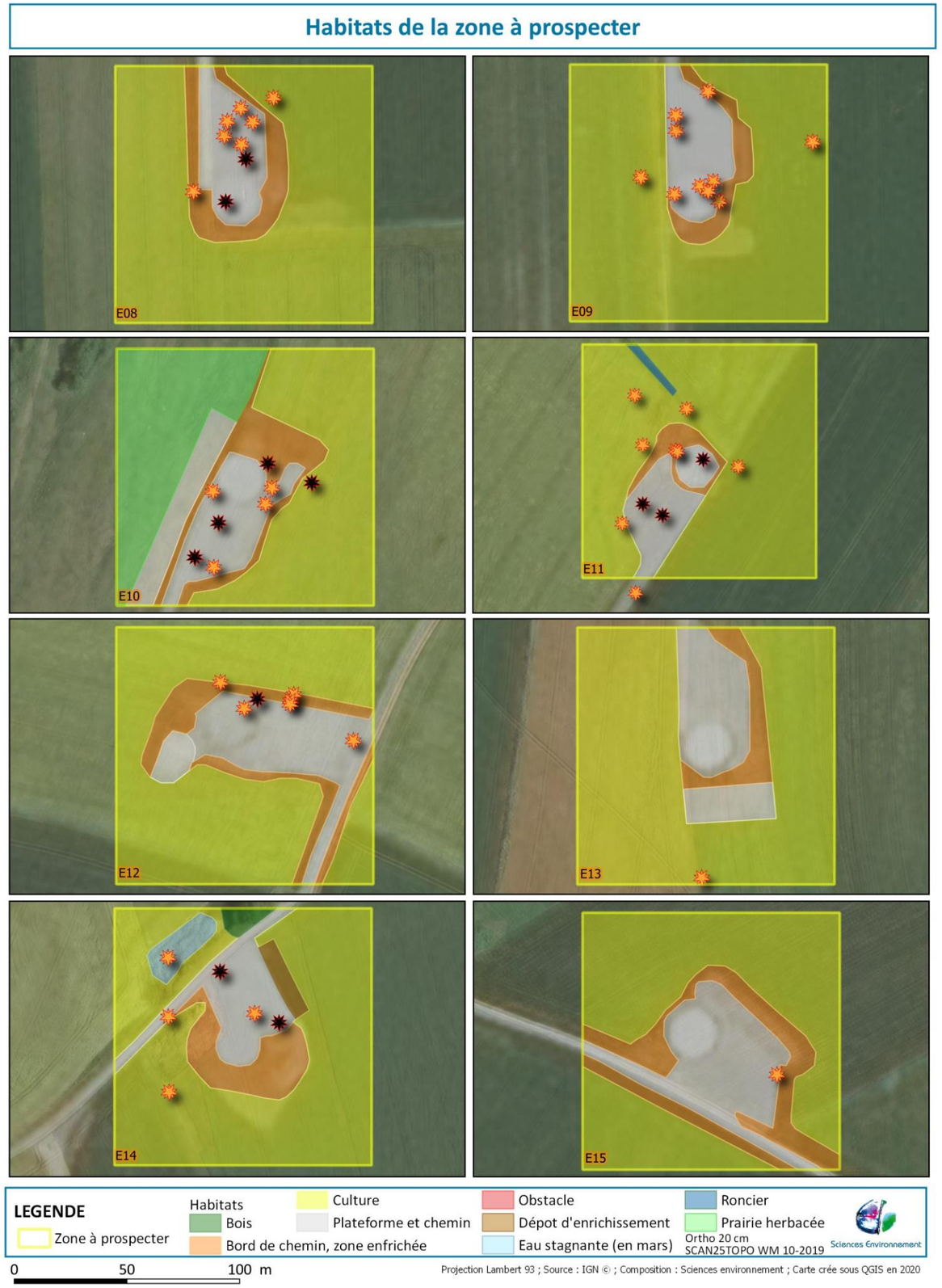
Vestas, Sciences-Environnement, Neoen, et la bénévole ont su être réactifs pour tenter de sauver l'animal.

Figure 8 : Buse variable le 20/11/2020

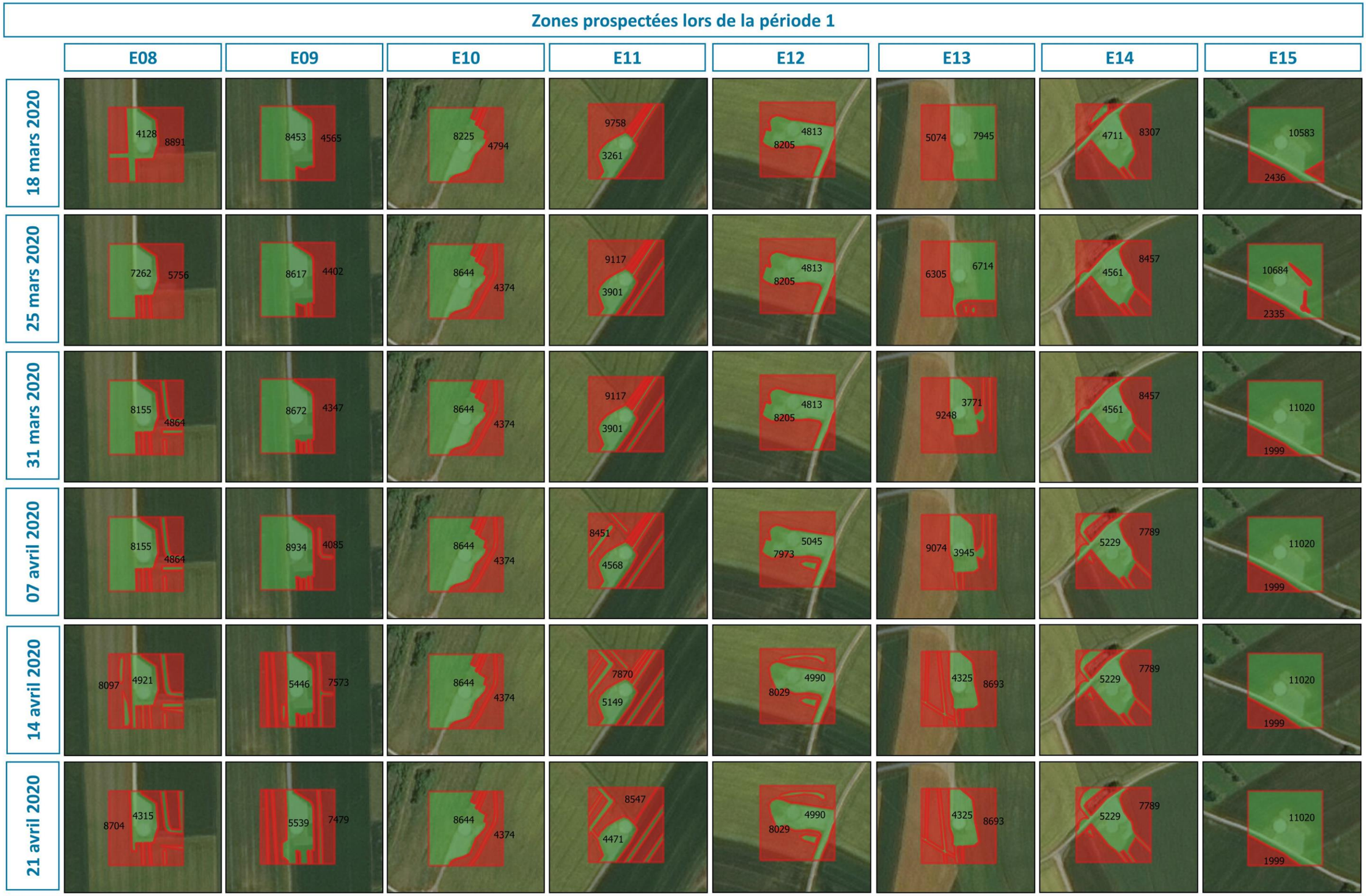
Malheureusement, lors de son transfert jusqu'au centre de soin plusieurs jours plus tard, l'animal est décédé. La collision ayant eu lieu après la fin du suivi de mortalité, hors protocole, ce cas de mortalité n'est pas pris en compte au sein des calculs d'estimation de la mortalité réelle. ***Mais des mesures seront prisent afin de réduire l'impact de cette éolienne sur l'avifaune et notamment sur les rapaces.***

Cette donnée de mortalité est une donnée « hors protocole » est n'est donc naturellement pas intégrée aux calculs d'estimation de la mortalité.

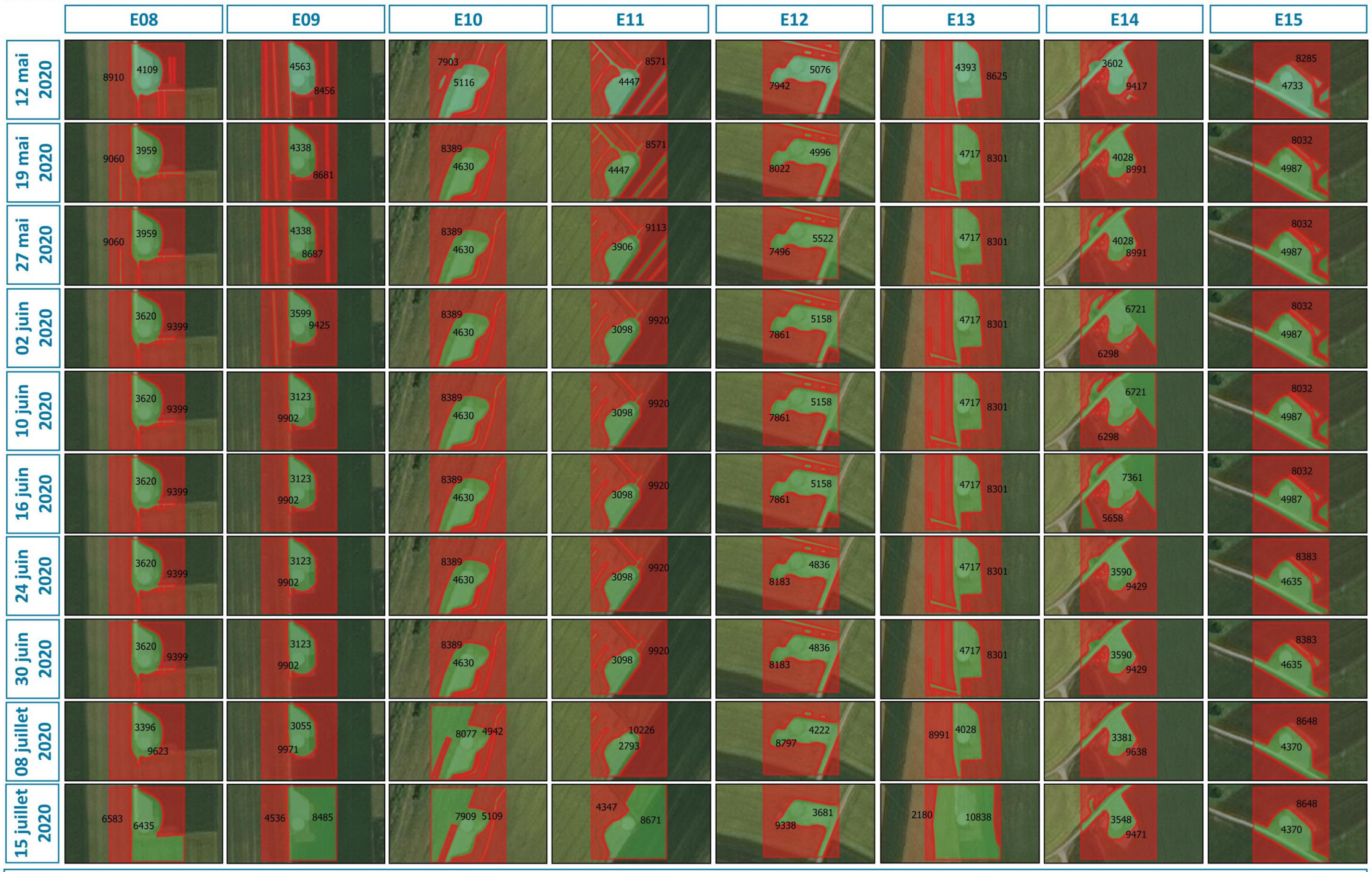
Annexe 5 : Habitats et cas de mortalité



Zones prospectées lors de la période 1



Zones prospectées lors de la période 2



LEGENDE

Zones prospectées
- non
- oui

Ortho 20 cm
SCAN25TOPO WM 10-2019

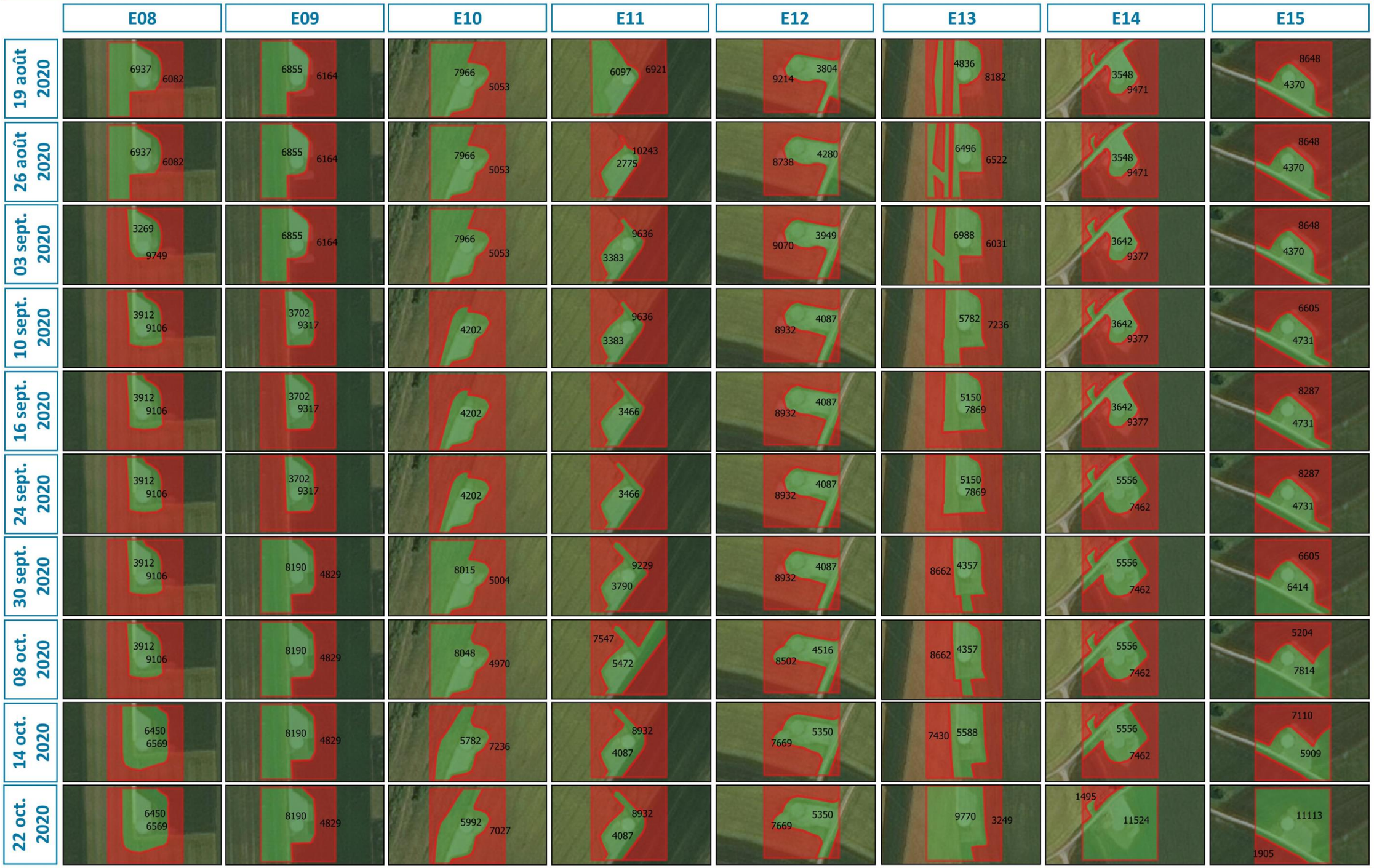
Sciences Environnement

0 100 200 m

N

Projection Lambert 93 ; Source : IGN © ; Composition : Sciences environnement ; Carte crée sous QGIS en 2020

Zones prospectées lors de la période 3



LEGENDE

Zones prospectées
- non
- oui

Ortho 20 cm
SCAN25TOPO WM 10-2019

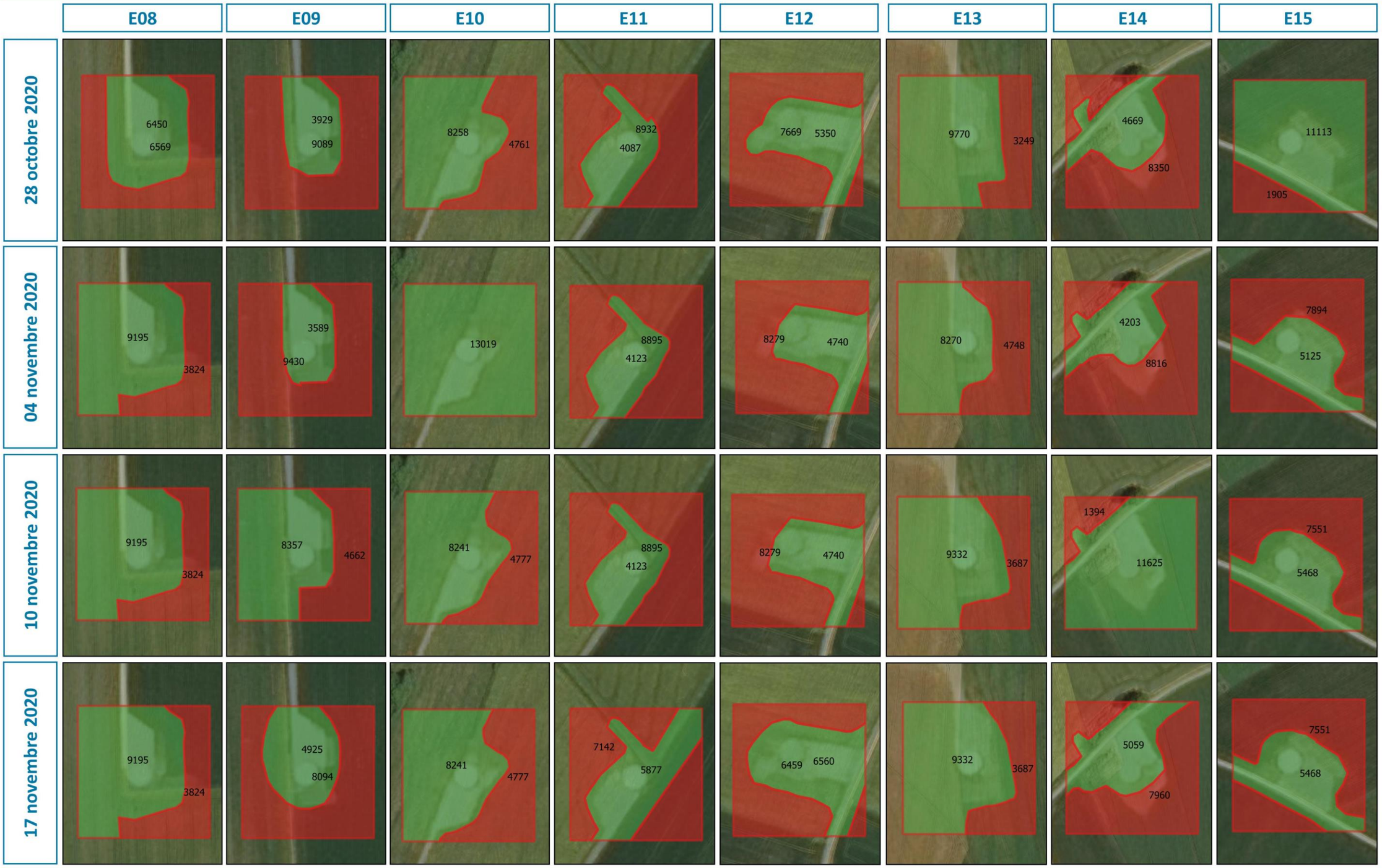
Sciences Environnement

Projection Lambert 93 ; Source : IGN © ; Composition : Sciences environnement ; Carte crée sous QGIS en 2020

0 100 200 m

N

Zones prospectées lors de la période 4



LEGENDE

Zones prospectées
- non
- oui

Ortho 20 cm
SCAN25TOPO WM 10-2019

Sciences Environnement

0 70 140 m

N

Projection Lambert 93 ; Source : IGN © ; Composition : Sciences environnement ; Carte crée sous QGIS en 2020

Annexe 9 : Surfaces prospectées à chaque passage (en m²)

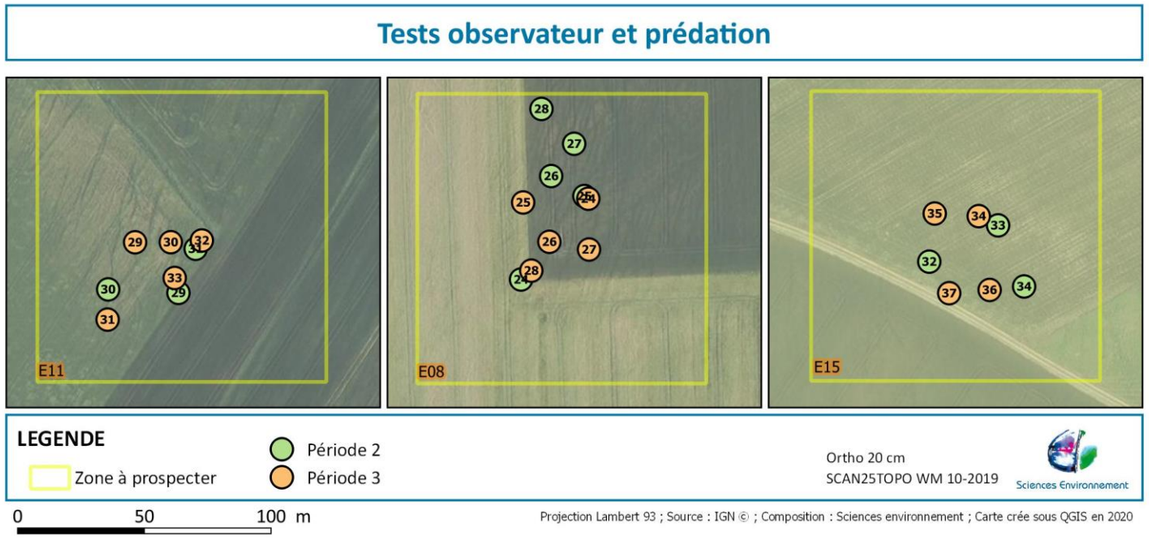
Période 1	E08	E09	E10	E11	E12	E13	E14	E15	Total général
2020.03.18	4128	8453	8225	3261	4813	7945	4711	10583	52119
2020.03.25	7262	8617	8644	3901	4813	6714	4561	10684	55196
2020.03.31	8155	8672	8644	3901	4813	3771	4561	11020	53537
2020.04.07	8155	8934	8644	4568	5045	3945	5229	11020	55540
2020.04.14	4921	5446	8644	5149	4990	4325	5229	11020	49724
2020.04.21	4315	5539	8644	4471	4990	4325	5229	11020	48533
Total prospectées	36936	45661	51445	25251	29464	31025	29520	65347	314649
Surfaces théo. à prospecter	78114	78114	78114	78114	78114	78114	78114	78114	624912
%age des surfaces prospectées	0,47	0,58	0,66	0,32	0,38	0,40	0,38	0,84	0,50

Période 2	E08	E09	E10	E11	E12	E13	E14	E15	Total général
2020.05.12	4109	4563	5116	4447	5076	4393	3602	4733	36039
2020.05.19	3959	4338	4630	4447	4996	4717	4028	4987	36102
2020.05.26.27	3959	4338	4630	3906	5522	4717	4028	4987	36087
2020.06.02	3620	3599	4630	3098	5158	4717	6721	4987	36530
2020.06.10	3620	3123	4630	3098	5158	4717	6721	4987	36054
2020.06.16	3620	3123	4630	3098	5158	4717	7361	4987	36694
2020.06.24	3620	3123	4630	3098	4836	4717	3590	4635	32249
2020.06.30	3620	3123	4630	3098	4836	4717	3590	4635	32249
2020.07.08	3396	3055	8077	2793	4222	4028	3381	4370	33322
2020.07.15	6435	8485	7909	8671	3681	10838	3548	4370	53937
Total prospectées	39958	40870	53512	39754	48643	52278	46570	47678	369263
Surfaces théo. à prospecter	130190	130190	130190	130190	130190	130190	130190	130190	1041520
%age des surfaces prospectées	0,31	0,31	0,41	0,31	0,37	0,40	0,36	0,37	0,35

Période 3	E08	E09	E10	E11	E12	E13	E14	E15	Total général
2020.08.19	6937	6855	7966	6097	3804	4836	3548	4370	44413
2020.08.26	6937	6855	7966	2775	4280	6496	3548	4370	43227
2020.09.01.03	3269	6855	7966	3383	3949	6988	3642	4370	40422
2020.09.10	3912	3702	4202	3383	4087	5782	3642	4731	33441
2020.09.16	3912	3702	4202	3466	4087	5150	3642	4731	32892
2020.09.24	3912	3702	4202	3466	4087	5150	5556	4731	34806
2020.09.30	3912	8190	8015	3790	4087	4357	5556	6414	44321
2020.10.08	3912	8190	8048	5472	4516	4357	5556	7814	47865
2020.10.14	6450	8190	5782	4087	5350	5588	5556	5909	46912
2020.10.22	6450	8190	5992	4087	5350	9770	11524	11113	62476
Total prospectées	49603	64431	64341	40006	43597	58474	51770	58553	430775
Surfaces théo à prospecter	130190	130190	130190	130190	130190	130190	130190	130190	1041520
%age des surfaces prospectées	0,38	0,49	0,49	0,31	0,33	0,45	0,40	0,45	0,41

Période 4	E08	E09	E10	E11	E12	E13	E14	E15	Total général
2020.10.28	6450	3929	8258	4087	5350	9770	4669	11113	53626
2020.11.04	9195	3589	13019	4123	4740	8270	4203	5125	52264
2020.11.10	9195	8357	8241	4123	4740	9332	11625	5468	61081
2020.11.17	9195	4925	8241	5877	6560	9332	5059	5468	54657
Total prospectées	34035	20800	37759	18210	21390	36704	25556	27174	221628
Surfaces théo à prospecter	52076	52076	52076	52076	52076	52076	52076	52076	416608
%age des surfaces prospectées	0,65	0,40	0,73	0,35	0,41	0,70	0,49	0,52	0,53

Annexe 10 : Tests de la période 2 et 3



Annexe 11 : Tests de la période 2

Numéro	Milieu	Eol.	J0	J1	J3	J6	J9	J12	Temps de séjour
			26/05/20	27/05/20	29/05/20	02/06/20	05/06/20	08/06/20	
Poussin 24	Platef.	E08	1	0	0	0	0	0	1
Rat 25	Friche	E08	1	1	0	0	0	0	2
Souris 26	Platef.	E08	1	0	0	0	0	0	1
Souris 27	Platef.	E08	1	1	0	0	0	0	2
Souris 28	Friche	E08	1	1	0	0	0	0	2
Poussin 29	Friche	E11	0	1	0	0	0	0	1
Poussin 30	Platef.	E11	1	1	1	1	0	0	8
Souris 31	Friche	E11	1	1	0	0	0	0	2
Poussin 32	Platef.	E15	0	1	1	0	0	0	1
Poussin 33	Friche	E15	1	1	1	0	0	0	4
Souris 34	Platef.	E15	1	1	0	0	0	0	2

Annexe 12 : Tests de la période 3

Numéro	Milieu	Eol.	J0	J1	J3	J7	J10	J13	Temps de séjour
			01/09/20	02/09/20	04/09/20	08/09/20	11/09/20	14/09/20	
Poussin 24	Platef.	E08	1	1	1	0	0	0	4
Poussin 25	Culture	E08	1	1	1	0	0	0	4
Poussin 26	Friche	E08	1	1	1	0	0	0	4
Souris 27	Friche	E08	1	1	1	0	0	0	4
Souris 28	Culture	E08	1	1	0	0	0	0	2
Poussin 29	Platef.	E11	1	1	0	0	0	0	2
Poussin 30	Friche	E11	0	1	0	0	0	0	2
Poussin 31	Friche	E11	1	1	0	0	0	0	2
Rat 32	Friche	E11	1	1	0	0	0	0	2
Souris 33	Platef.	E11	1	1	0	0	0	0	2
Poussin 34	Platef.	E15	1	1	0	0	0	0	2
Poussin 35	Platef.	E15	1	1	0	0	0	0	2
Rat 36	Platef.	E15	1	0	0	0	0	0	1
Souris 37	Friche	E15	1	0	0	0	0	0	1

Taux de persistance Période 2 : moyen = 2,36 souris=1,8 poussin=3 rat=2

Taux de persistance Période 3 : moyen = 2,43 souris=2,25 poussin=2,75 rat=1,5

Annexe 13 : (DÜRR, 2020)

Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe

Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg zusammengestellt:

Tobias Dürr; Stand vom: 12. Oktober 2020

e-mail: tobias.duerr[at]lfu.brandenburg.de / Internet: http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de / Fax: 033878-60600

A = Österreich; BE = Belgien; BG = Bulgarien; CH = Schweiz; CR = Croatien; CZ = Tschechien, D = Deutschland; DK = Dänemark; E = Spanien; EST = Estland; F = Finnland; FR = Frankreich; GB = Groß Britannien; GR = Griechenland; LV = Lettland; LX = Luxemburg; NL = Niederlande; N = Norwegen; P = Portugal, PL = Polen; RO = Rumänien; S = Schweden (certains pays et certaines espèces ayant moins de 2 carcasses comptabilisées en tous ont été supprimés afin d'alléger le rapport. La somme total (colonne ges) reste inchangée).

Espèces	A	BE	BG	CH	CZ	D	DK	E	F	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	S	ges.	%age
A. scirpaceus						4		13										17	0,11%
Accipiter gentilis						8	1	4		1			1					15	0,10%
Accipiter nisus	1	4				30		18		13		1	1					68	0,44%
Aegypius monachus								2				1						3	0,02%
Alauda arvensis	23				8	117		89		91		1	2		44	10		385	2,46%
Alauda spec.								7										7	0,04%
Alcedo atthis										1								1	0,01%
Alectoris chukar												2						2	0,01%
Alectoris rufa								115		12					19			146	0,93%
Alopochen aegyptiacus						2							2					4	0,03%
Anas clypeata						1							1	1				3	0,02%
Anas crecca		2				6							1	2				11	0,07%
Anas penelope		1				5												6	0,04%
Anas platyrhynchos	4	48		2		206		36		9			63	3	1	13		385	2,46%
Anas spec.						1				2			3			2		8	0,05%
Anas strepera						3							3					6	0,04%
Anser albifrons						5							1					6	0,04%
Anser albifrons / fabalis						3												3	0,02%
Anser anser	1	1				17		3					7	4				33	0,21%
Anser anser f. domestica		3																3	0,02%
Anser fabalis						5							1					6	0,04%
Anthus campestris								20		1					1			22	0,14%
Anthus pratensis		5				1		17		3		1	2	1	3			33	0,21%
Anthus spinoletta								7							1			8	0,05%
Anthus trivalis						6		2		4								12	0,08%
Apus apus	14	4		1	2	164	1	75		121		2	5		18		3	410	2,62%
Apus pallidus								12							1			13	0,08%
Aquila chrysaetos						1		8						2			12	23	0,15%
Aquila heliaca	3																	3	0,02%
Ardea cinerea	1	7				14		2		3			10	4				41	0,26%
Arenaria interpres		3																3	0,02%
Asio flammea						4		1										5	0,03%
Asio otus	1					17		2		5								25	0,16%
Athene noctua								4										4	0,03%
Aythya ferina		3																3	0,02%
Aythya fuligula		1				3							1					5	0,03%
Botaurus stellaris						2							2			1		5	0,03%
Branta leucopsis						8							1					9	0,06%
Bubo bubo			1		1	18		18		1								39	0,25%
Bubulcus ibis								96		1					4			101	0,65%

Espèces	A	BE	BG	CH	CZ	D	DK	E	F	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	S	ges.	%age
Burhinus oedicnemus								14		1								15	0,10%
Buteo buteo	15	1				660		31		76		3	28		13	5	3	835	5,34%
Buteo lagopus						9							1					10	0,06%
Calandrella brachydactyla								5							1			6	0,04%
Calidris alpina						3							1					4	0,03%
Carduelis carduelis						4		36		2			1		1			44	0,28%
Certhia familiaris						2												2	0,01%
Chloris chloris						9		3		3								15	0,10%
Chroicocephalus ridibundus	4	330				173		2		66	12		101			1		689	4,41%
Ciconia ciconia	1					83		66		1								151	0,97%
Ciconia nigra						4		3		1								8	0,05%
Circaetus gallicus								64		2		2						68	0,44%
Circus aeruginosus	3	1				42		12				1	9			2		70	0,45%
Circus cyaneus						1		1		4	6			1				13	0,08%
Circus pygargus	1					6		26		15			1		7			56	0,36%
Cisticola juncidis								2							2			4	0,03%
Clamator glandarius								6										6	0,04%
Clanga pomarina						6						1				3		12	0,08%
Coccothraustes coccothraustes						6						1						7	0,04%
Coloeus monedula		1				6		9					4					20	0,13%
Columba livia								3		23			1					27	0,17%
Columba livia f. domestica	26	19			1	80		10		36			35					207	1,32%
Columba oenas		3				15		3					8		6			35	0,22%
Columba palumbus	5	12				188		14		31			12			2	1	265	1,70%
Columba spec.	30					5		9		3	1		8					56	0,36%
Corvus corax						26		3										29	0,19%
Corvus corone	6	1				50	1	12		14			14	10	2		1	111	0,71%
Corvus frugilegus	9					6											1	16	0,10%
Corvus spec.	3					11		1		5			2					22	0,14%
Coturnix coturnix					1	1		26		1					3			32	0,20%
Cuculus canorus						3		6				1						10	0,06%
Cyanistes caeruleus	2			1		7		3		4			1					18	0,12%
Cygnus columbianus bewickii													2					2	0,01%
Cygnus cygnus						2								1				3	0,02%
Cygnus cygnus / olor						7												7	0,04%
Cygnus olor	1					24										5	1	31	0,20%
Delichon urbica	1					55		42		12		25	3		158		6	302	1,93%
Dendrocopus major						5				1						1		7	0,04%
Egretta garzetta								3		3								6	0,04%
Emberiza calandra						37		252		11					20			320	2,05%

Espèces	A	BE	BG	CH	CZ	D	DK	E	F	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	S	ges.	%age
Emberiza cia								14							1			15	0,10%
Emberiza cirlus								6							2			8	0,05%
Emberiza citrinella					1	32		6		8						2		49	0,31%
Emberiza schoeniclus						4		3										7	0,04%
Erithacus rubecula		1		1	1	35		79		34		2	1		3	1	4	162	1,04%
Falco columbarius						2		1						1				4	0,03%
Falco naumanni								62		24								86	0,55%
Falco peregrinus	1	3				22		6			1		1					34	0,22%
Falco subbuteo						17		7		7			1					32	0,20%
Falco tinnunculus	28	7				139		273		105			14		39	2		607	3,88%
Falconiformes spec.						3		6		1		1						11	0,07%
Ficedula hypoleuca					1	11		37		24			1		8			82	0,52%
Fringilla coelebs						16	1	24		11		2					1	55	0,35%
Fulica atra		10				9		1					11			1		32	0,20%
Fulmarus glacialis											1		1	1				3	0,02%
Galerida cristata								105		1		2			1			109	0,70%
Galerida theklae								182							5			187	1,20%
Gallinago gallinago						2		1		1	1		1	11	1			18	0,12%
Gallinula chloropus						2		8		1			5					16	0,10%
Garrulus glandarius						9		8		2								19	0,12%
Grus grus			1			24		2								1		28	0,18%
Gyps fulvus			1			1		1892		3		4			12			1913	12,24%
Haematopus ostralegus		5				4							16	3				28	0,18%
Haliaeetus albicilla	13					193	1		7				2	85		10	58	370	2,37%
Hieraaetus pennatus								44		1		1						46	0,29%
Hippolais polyglotta						1		10		1								12	0,08%
Hirundo rustica						28		13		2			2		1		1	47	0,30%
I. melanocephalus		2								4								6	0,04%
Jynx torquilla						1		1		1					1			4	0,03%
Lagopus lagopus														194			1	195	1,25%
Lanius collurio	1					27		1		2		2				1		34	0,22%
Lanius excubitor						2		2		1								5	0,03%
Lanius meridionalis								4										4	0,03%
Lanius senator								20										20	0,13%
Larus argentatus		799				120		1		6	52		131				2	1111	7,11%
Larus cachinnans	1		1			2		45										49	0,31%
Larus canus	2	6				58	1						18				2	87	0,56%
Larus fuscus		202				62		4		7	1		27					303	1,94%
Larus marinus		22				2				2	55		3	1				85	0,54%
Larus michahellis	1							11		6								18	0,12%
Larus minutus													2					2	0,01%
Larus spec.	10	1				16		1		16		1	11	2			2	60	0,38%
Limosa limosa		3											1					4	0,03%
Linaria cannabina	3					2	1	24		7			1		10	1		49	0,31%
Locustella naevia				1		1		6		1								9	0,06%
Loxia curvirostra						1		4		1								6	0,04%
Lullula arborea						13		62		5		17			25			122	0,78%
Luscinia megarhynchos						1		5		1								7	0,04%
Lymnocryptes minimus										1								1	0,01%

Espèces	A	BE	BG	CH	CZ	D	DK	E	F	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	S	ges.	%age
Lyrurus tetrix	7																	7	0,04%
Melanocorypha calandra								75										75	0,48%
Merops apiaster	1							9		2					1			13	0,08%
Milvus migrans						50		71		23								144	0,92%
Milvus milvus		5				600	1	31		19	5		1				12	675	4,32%
Milvus spec.								2										2	0,01%
Monticola saxatilis								2										2	0,01%
Motacilla alba		2				11		27		4			1					45	0,29%
Motacilla flava						7		1		4								12	0,08%
Muscicapa striata								2		3					1			6	0,04%
Neophron percnopterus								19										19	0,12%
Netta rufina										1								1	0,01%
Nonpasseriformes spec.						5				1			1					7	0,04%
Numenius arquata						4				1			8					13	0,08%
Numenius phaeopus										2								2	0,01%
Oenanthe hispanica								18										18	0,12%
Oenanthe oenanthe						3		7		2		3		1				16	0,10%
Oriolus oriolus						5		2										7	0,04%
Otis tarda	1							3										4	0,03%
P. inornatus								1		1								2	0,01%
P. phoenicurus						1		5										6	0,04%
P. rupestris								7										7	0,04%
Pandion haliaetus						35		9		4	1					1		50	0,32%
Parus major					1	12		3										16	0,10%
Passer domesticus	1					5		82		14			3		1			106	0,68%
Passer hispaniolensis								2										2	0,01%
Passer montanus	1					27				1			1					30	0,19%
Passer spec.										10								10	0,06%
Passeres spec.	11					25		26		50	14		4	3		3		136	0,87%
Perdix perdix	29					6				31			1			1		68	0,44%
Periparus ater						7				4								11	0,07%
Pernis apivorus						24		8		2						1		35	0,22%
Petronia petronia								29										29	0,19%
Phalacrocorax carbo						5		4		4	1		6					20	0,13%
Phasianus colchicus	62	4			1	32		2		15			5					121	0,77%
Phoenicurus ochrorus	1					1		11		1								14	0,09%
Phylloscopus collybita						6		37		15								58	0,37%
Phylloscopus ibericus								2							7			9	0,06%
Phylloscopus sibilatrix						2		1										3	0,02%
Phylloscopus spec.								5										5	0,03%
Phylloscopus trochilus	1					8		14									1	24	0,15%
Pica pica	6	2				5		33										46	0,29%
Picus viridis						3		2							1			6	0,04%
Plectrophenax nivalis					1											1		2	0,01%
Pluvialis apricaria						25		3		3			5	7			1	44	0,28%
Podiceps cristatus						1							2					3	0,02%
Pterocles alchata								4										4	0,03%
Pterocles orientalis								2										2	0,01%
Pyrrhocorax p.								2										2	0,01%

Espèces	A	BE	BG	CH	CZ	D	DK	E	F	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	S	ges.	%age
R. avosetta										2			3					5	0,03%
Rallus aquaticus						3		2		2			2					9	0,06%
Regulus ignicapillus	1	2		8	3	42		45		160					2			263	1,68%
Regulus regulus	14	1		3		117		5		22			3			6		171	1,09%
Regulus spec.	2			2		12				20			3				48	87	0,56%
Riparia riparia						5		3				1	1					10	0,06%
Rissa tridactyla		3						5			1		1	1				11	0,07%
Saxicola rubetra	1					3		1										5	0,03%
Saxicola torquata								14		1					2			17	0,11%
Scolopax rusticola	1	1				10		2				1	1				1	17	0,11%
Serinus serinus								20										20	0,13%
Sitta europaea						3												3	0,02%
Somateria molissima						1					15		1				1	18	0,12%
Sterna albifrons		15																15	0,10%
Sterna hirundo		162				1							5					168	1,08%
Sterna spec.											3							3	0,02%
Streptopelia decaoctao	4					3		2		5								14	0,09%
Streptopelia turtur	1							33		5					1			40	0,26%
Strix aluco						5		3										8	0,05%
Sturnus unicolor								96										96	0,61%
Sturnus vulgaris	9	27			2	92		8		44			26	1		3		212	1,36%
Sylvia atricapilla	1					8		184		3		2						198	1,27%
Sylvia borin								11		1								12	0,08%
Sylvia cantillans								43										43	0,28%
Sylvia conspicillata								5										5	0,03%
Sylvia curruca						2												2	0,01%
Sylvia hortensis								4										4	0,03%
Sylvia melanocephala								10				1						11	0,07%
Sylvia undata								11							7			18	0,12%
Sylvias communis						1		1		1								3	0,02%
Tachymarptis melba						2		23		2								27	0,17%
Tadorna tadorna		2				2				1			7					12	0,08%
Tetrao urogallus						1		1									12	14	0,09%
Thala. sandvicensis		25											1					26	0,17%
Tringa totanus		3											1	1			1	6	0,04%
Troglodytes t.						4		1		4		1						10	0,06%
Turdus iliacus		7				4	1	11					2					25	0,16%
Turdus merula	2	1				18		44		11		6	1		1		4	88	0,56%
Turdus philomelos		12		1		27		129		24		2	3				1	199	1,27%
Turdus pilaris	1			1		17		5		1			2	1				28	0,18%
Turdus spec.		1					1	2		1		1	1					7	0,04%
Turdus torquatus						1		1										2	0,01%
Turdus viscivorus				1		9		27				1						38	0,24%
Tyto alba						14		6		5			3			1		29	0,19%
Upupa epops								7				1			1			9	0,06%
Uria aalge						1							1					2	0,01%
Vanellus vanellus		3				19				2			3					27	0,17%
	375	1791	5	22	24	4403	10	5551	7	1408	172	99	704	346	442	82	181	15627	

Annexe 14 : (DÜRR, 2020)

Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe

Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg

Stand: 01. Oktober 2020, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr[at]lfu.brandenburg.de

Internet: http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de

A = Österreich, BE = Belgien, CH = Schweiz, CR = Kroatien, CZ = Tschechien, D = Deutschland, DK = Dänemark, ES = Spanien, EST = Estland, FI = Finnland, FR = Frankreich, GR = Griechenland, IT = Italien, LV = Lettland, NL = Niederlande, N = Norwegen, PT = Portugal, PL = Polen, RO = Romania, S = Schweden, UK = Großbritannien

Espèces	A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	ES	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	ges.	%
Pipistrellus pipistrellus	2	28	6	5	16	750		211			996	0	1		15		323	5	6	1	46	2411	22,63%
P. nathusii	13	6	6	17	7	1101	2				273	35	1	23	10			16	90	5	1	1606	15,08%
Nyctalus noctula	46	1			31	1240		1			104	10					2	17	76	14	11	1553	14,58%
Chiroptera spec.	1	11		60	1	76		320	1		439	8	1				120	3	15	30	9	1095	10,28%
Pipistrellus spec.	8	2		102	9	97		25			304	1		2			128	2	48		12	740	6,95%
N. leislerii			1	4	3	194		15			153	58	2				273	5	10			718	6,74%
P. kuhlii				144				44			219	1					51		10			469	4,40%
P. pygmaeus	4			1	2	146					176	0		1			42	1	5	18	52	448	4,21%
P. pipistrellus / pygmaeus	1		2			3		271			40	54					38	1	2			412	3,87%
Hypsugo savii	1			137		1		50			57	28	12				56		2			344	3,23%
Vespertilio murinus	2	1		17	6	150					11	1		1				9	15	2		215	2,02%
Eptesicus serotinus	1				11	67		2			33	1			2			3	1			121	1,14%
E. isabellinus								117									3					120	1,13%
E. serotinus / isabellinus								98									17					115	1,08%
Tadarida teniotis				7				36			2						39					84	0,79%
E. nilssonii	1				1	6			2	6				13		1		1	1	13		45	0,42%
N. lasiopterus								21			10	1					9					41	0,38%
Nyctalus spec.						2		2			1						17					22	0,21%
Miniopterus schreibersi								2			7						4					13	0,12%
M. daubentonii						8					1						2					11	0,10%
Myotis spec.						2		3			1								4			10	0,09%
Plecotus austriacus	1					8																9	0,08%
P. auritus						7															1	8	0,08%
M. blythii								6			1											7	0,07%
Myotis myotis						2		2			3											7	0,07%
Barbastella barbastellus						1		1			4											6	0,06%
M. emarginatus								1			3						1					5	0,05%
M. mystacinus						3					1	1										5	0,05%
M. dasycneme						3																3	0,03%
M. nattereri						2															1	3	0,03%
M. brandtii						2																2	0,02%
M. bechsteini											1											1	0,01%
R. mehelyi								1														1	0,01%
Rhinolophus ferrumequinum								1														1	0,01%
Rhinolophus spec.								1														1	0,01%
	81	49	15	494	87	3871	2	1231	3	6	2840	199	17	40	27	1	1125	63	285	83	133	10652	

Bibliographie

ABEL J. [et al.] 5. Liste rouge régionale des oi-seaux nicheurs menacés en Bourgogne. Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne, [Rapport]. - LPO Côte-d'Or : [s.n.], 2015. - p. 16 p..

AlulawebSite [En ligne]. - 18 décembre 2019. - https://www.alulawebsite.com/.

Arnett E. [et al.] Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An assessment of fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. [Rapport]. - [s.l.] : BATS AND WIND ENERGY COOPERATIVE, 2005. - p. 168.

Association Infoclimat Climatologie du mois d'octobre 2020 à Ancey [En ligne] // Infocliat. - octobre 2020. - 09 décembre 2020. - https://www.infoclimat.fr/climatologie-mensuelle/000LM/octobre/2020/ancey.html.

Bernardino J [et al.] Estimating bird and bat fatality at wind farms: a practical overview of estimators, their assumptions and limitations [Article] // New Zealand Journal of Zoology . - 27 Feb 2013. - pp. 63-74.

BESNARD Aurélien et BERNARD Cyril Deux applications web en libre accès pour calibrer et évaluer la pertinence des suivis de mortalités sous les éoliennes [Conférence] // Actes du Séminaire Eolien et Biodiversité. - Artigues-près-Bordeaux : [s.n.], 2018. - pp. 33-35.

Bioinsight & ISPA A web-based platform to estimate wind farm fatality. [En ligne]. - Wildlife Fatality Estimator, 2017. - Second edition. - http://www.wildlifefatalityestimator.com/.

Biolovision Sàrl Données radar [En ligne] // vogelwarte. - 2020. - 03 12 2020. - https://www.ornitho.ch/index.php?m_id=1626.

Biolovision Sàrl Synthèse annuelle : Montagne de la Folie, Buse variable, 2020 [En ligne] // Migration.net. - 2020. - 11 décembre 2020. - https://www.migraction.net/index.php?m_id=112&graph=phenosaison&action=list&frmSite=139&year=2020&frmSpecies=150&frmDoy=0.

CE Conseil des DIRECTIVE DU CONSEIL concernant la conservation des oiseaux sauvages (79/409/CEE) [Revue] // Journal officiel des Communautés européennes. - 2 avril 1979. - L103/1 : Vol. 25.4.79. - p. Annexe I.

CGDD Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC [Rapport]. - [s.l.] : Cerema, 2018.

CPEPESC Lorraine Connaître et Protéger les Chauves-souris de Lorraine [Livre]. - [s.l.] : Ciconia, 2009.

DGPR [et al.] Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre - Révision 2018 [En ligne]. - 2018.

DREAL Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF de 2nde génération - Faune [En ligne]. - Décembre 2012.

DÜRR Tobias Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe [Rapport]. - 2020.

DÜRR Tobias Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe = Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. - 2020.

Erickson W.P. [et al.] Avian collisions with wind turbines: A summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. [Rapport]. - [s.l.] : National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document, 2000. - p. 67.

Feather research and education featherbase [En ligne]. - Feather research and education, 2020. - Décembre 2020. - http://featherbase.info/fr/home.

Hötker H, Krone O et Nehls G Birds of Prey and Wind Farms [Livre]. - [s.l.] : Springer International Publishing, 2017. - 1 : p. 331. - Nature and Biodiversity Conservation Union (NABU), Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW), BioConsult SH.

Huso M. An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. [Article] // Environmetrics. - 2010. - 22. - pp. 318-329.

Jones G. [et al.] SCOPING AND METHOD DEVELOPMENT REPORT - SCOPING AND METHOD DEVELOPMENT REPORT Determining the potential ecological impact of wind turbines on bat populations in Britain [Rapport]. - [s.l.] : University of Bristol and Bat Conservation Trust, 2009. - p. 158.

Korner-Nievergelt F. [et al.] A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines from carcass searches [Revue] // Wildlife Biology. - NKV : Ilse Storch, 2011. - 17. - pp. 350-363.

Legifrance Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection [En ligne] // Legifrance. - 29 octobre 2009. - 03 mars 2020.

Legifrance Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection [En ligne] // Legifrance. - 23 avril 2007. - 02 mars 2020. - https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000649682.

Legifrance Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protecti [En ligne] // Legifrance. - 26 août 2011. - 18 décembre 2019. - https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024507365&categorieLien=id.

LPO Côte d'or Rapport final avifaune. Projet éolien : Centrale éolienne de l'AUXOIS-SUD II sur le territoire des communes de Beurey-Bauguay, Arconcey, Chatellenot, Chailly-sur-Armançon et Marcilly-Ogny (21) [Rapport]. - 2010.

LPO France Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune [Rapport] : Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. - 2017.

LPO France Rapaces LPO [En ligne]. - 2019. - http://rapaces.lpo.fr/milan-royal/suivi-et-conservation#idancre2.

MEEDDM Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens [Livre]. - 2010.

MNHN Cahier technique pour l'identification des Chiroptères en main et le relevé de données [Rapport]. - 2018.

Newton I et Brockie K The Migration Ecology of Birds [Livre] / éd. Press Academic. - 2008. - ISBN : 9780125173674.

Niermann I. [et al.] Systematische Schlagopfersuche - Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. [Section] // Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen / auteur du livre Brinkmann R. [et al.]. - Göttingen : Cuvillier Verlag, 2011.

Rodrigues L. [et al.] Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens [Revue] / éd. UNEP/EUROBATS. - Bonn, Allemagne : EUROBATS Publication, 2015. - Vol. Série n°6 (VF). - p. 133.

Sciences-environnement DDAE Centrale éolienne du Plateau de l'Auxois Sud sur les communes de Arconcey, Beurey-Bauguay, Chailly-sur-Armançon, Châtellenot. ETUDE D'IMPACT [Rapport]. - Besançon : [s.n.], 2013.

SHNA Elaboration d'une Liste rouge des Chiroptèresde Bourgogne - Action R20 du Plan régional d'actions pour les Chiroptères de Bourgogne 2011-2015 [Rapport]. - 2014.

Thauront M Recommandations pour la mise en oeuvre du Protocole national 2018 de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres [Rapport]. - Lyon : [s.n.], 2018.

Thonnerieux Yves Rouge-gorge. Pas si timide que çà [En ligne] // 1996-2021 - Oiseaux.net. - 27 octobre 2004. - janvier 2021. - https://www.oiseaux.net/dossiers/yves.thonnerieux/rougegorge.html.

UICN France MNHN, SFEPM & ONCFS La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine [Rapport]. - Paris, France : [s.n.], 2017.

UICN France, LPO, SEOF & ONF Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. - Paris : [s.n.], 2016.

UICN The IUCN Red List of Threatened Species. [En ligne]. - 2020. - https://www.iucnredlist.org.

Villemin A. Rapport 2017-2018 - Suivi environnemental - Centrales éoliennes de Zondrange et Morlange - Communes de Marange-Zondrange et Morlange (57) [Rapport]. - Besançon : [s.n.], 2019. - p. 55.

Villemin A. Suivi de mortalité - Centrale éolienne de l'Auxois sud (Auxois sud 1) - Communes de Beurey-Baugay et Arconcey [Rapport]. - Besançon : Sciences-environnement, 2020.