Bureau d'études d'ingénierie, conseils, services

SUIVI ENVIRONNEMENTAL POST IMPLANTATION: SUIVI DE LA MORTALITE AVIFAUNE ET CHIROPTERES 2022-2023 PARC EOLIEN DE LA ROCHE QUATRE RIVIERES

BOURGUIGNON-LES-MOREY, LA ROCHE-MOREY ET FOUVENT-SAINT-ANDOCHE (70)





CEPE Roche 4 rivières

Ce dossier a été réalisé par :
Sciences Environnement
Agence de Besançon
Contact:
Benoit Dubois Chargé d'affaires environnement ; D +33 1 89 53 50 12 M +33 6 31 98 87 20
benoit.dubois@res-group.com
Commanditaire CEPE de La Roche 4 Rivières, 115 rue du Mourelet, 84000 Avignon
Personnel ayant participé à l'étude : Aline VILLEMIN (Rédaction), Raphael VEROLLET (Supervision de l'affaire) Tiffanie KORTEHOFF, Carlos MENACHO (terrain)
Chef du secteur : Vincent SENECHAL
Référence: Villemin A, Suivi Mortalité 2022/2023- Parc éolien de la Roche Quatre Rivières – communes de Bourguignon-lès-Morey, La Roche-Morey et Fouvent-Saint-Andoche (70)»— Sciences Environnement, Besançon, 2023, 48p.

SOMMAIRE

Présentation du parc	7
Contexte de l'étude	8
Méthodologie	5
1. Principe du suivi	g
2. Calendrier d'intervention	9
3. Choix des éoliennes	10
4. Protocole de recherche mis en œuvre	12
4.1. Examen du cadavre	
5. estimateurs de mortalité et corrections	13
5.1. Estimateurs utilisés	
5.2. Correction surfacique	
5.4. Correction temporelle	
5.5. Fiabilité de l'estimation	
5.6. Données brutes utilisées	16
Résultats	17
1. Résultats 2022 et répartitions	17
1.1. Carcasses découvertes	17
1.2. Répartition annuelle des carcasses	
1.2.1. Avifaune 2022	19
1.2.2. Chiroptères 2022	19
1.3. Répartition des carcasses par éolienne	20
1.4. Répartition spécifique des oiseaux	21
1.4.1. Cause de la mort	
1.4.2. Proportion sur le parc	
1.4.2.1. Proportion en France et en Europe	
1.4.3. Description	21
1.4.4. Statuts	23
1.5. Répartition spécifique des chiroptères	24
1.5.1. Cause de la mort	24
1.5.2. Proportion sur le parc	24
1.5.3. Proportion en France et en Europe	24
1.5.4. Description	
1.5.5. Les statuts :	
1.6. Répartition des carcasses autour des mâts	
1.7. Répartition des carcasses selon la prospectabilité et les habitats	26
2. Facteurs de correction	26
2.1. Correction surfacique	27
2.2. Correction « efficacité de l'observateur »	
2.3. Correction « taux de prédation »	27
2.4. Correction temporelle	
3. Mortalité annuelle des oiseaux et des chiroptères	28
3.1. Niveau de fiabilité des paramètres	29
3.2. Estimation de la mortalité 2022	
4. Carcasses découvertes en 2023 et Bilan des trois années de suivis	

4.1. Données brutes 2023	22
4.2. Bilan 2020, 2021, 2022, 2023	
4.2.1. Bilan cartographique	
4.2.2. Avifaune 2020-21-22-23	
4.2.3. Chiroptères 2020-21-22-23	
5. Conclusion	35
Bibliographie	38
Annexes	40
INDEX DES ILLUSTRATIONS	
INDEX DES ILLUSTRATIONS	
FIGURE 1 : EXTRAIT DU PROTOCOLE NATIONAL 2018	9
FIGURE 2 : Transects de 5 metres	12
FIGURE 3 : CHRONOLOGIE DES CAS DE MORTALITE 2022	19
FIGURE 4 : CHRONOLOGIE DES CAS DE MORTALITE 2022	19
FIGURE 5 : PROPORTION DES CAS DE MORTALITE PAR ESPECE	21
FIGURE 6 : NOMBRE DE DONNEES MARTINET NOIR, PAR DECADE : HTTP://FRANCHE-COMTE.LPO.FR :	21
FIGURE 7 : NOMBRE DE DONNEES ROITELET A TRIPLE BANDEAU, PAR DECADE : HTTP://FRANCHE-COMTE.LPO.FR :	22
FIGURE 8 : NOMBRE DE DONNEES MILAN NOIR, PAR DECADE : HTTP://FRANCHE-COMTE.LPO.FR :	22
FIGURE 9: NOMBRE DE DONNEES PINSON DES ARBRESR, PAR DECADE: HTTP://FRANCHE-COMTE.LPO.FR:	22
FIGURE 10 : NOMBRE DE DONNEES ROUGEQUEUE NOIR, PAR DECADE : HTTP://FRANCHE-COMTE.LPO.FR :	22
FIGURE 11: NOMBRE DE DONNEES ALOUETTE DES CHAMPS, PAR DECADE: HTTP://FRANCHE-COMTE.LPO.FR:	23
	24
FIGURE 12: PROPORTION DES CAS DE MORTALITE PAR ESPECE	25
FIGURE 12 : PROPORTION DES CAS DE MORTALITE PAR ESPECE	25
FIGURE 13: DISPERSION DES CAS DE MORTALITE BRUTS D'OISEAUX AUTOUR DES MATS	
FIGURE 13: DISPERSION DES CAS DE MORTALITE BRUTS D'OISEAUX AUTOUR DES MATS	
FIGURE 13: DISPERSION DES CAS DE MORTALITE BRUTS D'OISEAUX AUTOUR DES MATS	
FIGURE 13: DISPERSION DES CAS DE MORTALITE BRUTS D'OISEAUX AUTOUR DES MATS	

CARTE 1: LOCALISATION DU PARC EOLIEN	7
CARTE 2 LOCALISATION DES CARCASSES SUR LE PARC	20
CARTE 3. BILAN CARTOGRAPHIOLIES DES CAS DE MORTALITE 2020-2023	32

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caracteristiques du parc
Tableau 2 : Caracteristiques des eoliennes

TABLEAU 3 : SYNTHESE DES COLLISIONS DU PARC	8
Tableau 4 : Planning d'intervention mortalite	10
TABLEAU 5 : POURCENTAGE DE MORTALITES PAR PERIODE (THAURONT, 2018)	15
Tableau 5 : Niveau de precision des estimations	16
Tableau 6 : Resumes des cas de mortalite avifaune et chiropteres	17
Tableau 7 : Resultats bruts des recherches de cas de mortalite	18
TABLEAU 9 : SYNTHESE DES CAS DE MORTALITE D'AVIFAUNE PAR RAPPORT AUX ESPECES LES PLUS IMPACTEES EN FRANCE	21
TABLEAU 10 : SYNTHESE DES CAS DE MORTALITE D'AVIFAUNE PAR RAPPORT AUX ESPECES LES PLUS IMPACTEES EN FRANCE	21
Tableau 11 : Statuts des oiseaux victimes de collision	23
TABLEAU 12: SYNTHESE DES CAS DE MORTALITE DE CHIROPTERES PAR RAPPORT AUX ESPECES LES PLUS IMPACTEES EN EUROPE	24
TABLEAU 13: SYNTHESE DES CAS DE MORTALITE DE CHIROPTERES PAR RAPPORT AUX ESPECES LES PLUS IMPACTEES EN FRANCE	24
TABLEAU 14: STATUTS DES OISEAUX VICTIMES DE COLLISION	24
TABLEAU 15: HABITATS PRESENTS SUR LES ZONES A PROSPECTER	26
Tableau 16: Correction surfacique	27
Tableau 17: Correction efficacite de l'observateur	27
Tableau 18: Correction taux de predation	27
TABLEAU 19: RESULTATS DES CALCULS D'ESTIMATION DE LA MORTALITE DES OISEAUX	30
TABLEAU 20 : RESULTATS DES CALCULS D'ESTIMATION DE LA MORTALITE DES CHIROPTERES	31
Tableau 21: Nombre de cas de mortalite en periode 1 de 2023	32
TABLEAU 22: RESULTATS DES CALCULS D'ESTIMATION DE LA MORTALITE DES OISEAUX	33
TABLEAU 23: REPARTITION DE L'ENSEMBLE DES CAS DE MORTALITE CHIROPTERES BRUT, PAR EOLIENNE	33
TABLEAU 24: RESULTATS DES CALCULS D'ESTIMATION DE LA MORTALITE DES CHIROPTERES	34
TABLEAU 25: REPARTITION DE L'ENSEMBLE DES CAS DE MORTALITE CHIROPTERES BRUT, PAR EOLIENNE	35

INDEX DES ANNEXES

ANNEXE 1: AP - T01, T02 ET T04	40
Annexe 2 : AP – T03, T05 et T06	
Annexe 3 : AP – T07, T08, T09	
Annexe 4 : AP – T10	
Annexe 5 : Fiches mortalite 2020-2023	47
Annexe 6 : Habitats de la surface theorique a prospecter	48
ANNEXE 7: VOGELVERLUSTE AN WINDENERGIEANLAGEN / BIRD FATALITIES AT WINDTURBINES IN EUROPE: TOBIAS DÜRR; STAND VOM: 17 JUIN 2022	49
ANNEXE 8 : FLEDERMAUSVERLUSTE AN WINDENERGIEANLAGEN / BAT FATALITIES AT WINDTURBINES IN EUROPE : 17 JUINI 2022, TOBIAS DÜRR	49

Présentation du parc

Le parc éolien de «Roche Quatre Rivières » se situe dans le département de la Haute-Saône, en région Bourgogne-Franche-Comté, à environ 33 kilomètres à l'Ouest du centre-ville de Vesoul. Sa localisation est visible sur la Carte 1.

Il a été inauguré en octobre 2018 et est composé de 9 éoliennes V100 de 2MW chacune pour une puissante totale de 18 MW, d'un diamètre de rotor de 100 mètres.

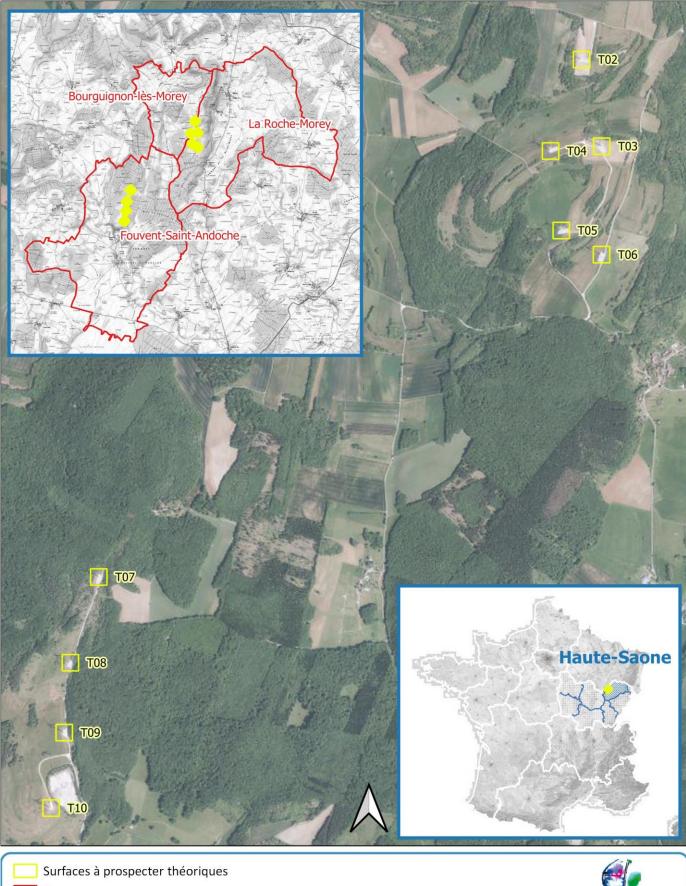
Tableau 1 : Caractéristiques du parc

Caractéristiques	Parc éolien	
Nom	Roche Quatre Rivières	
Propriétaire	CEPE de la Roche 4 rivières	
Exploitant	RES	
Région	Bourgogne Franche comté	
Département	Haute-Saône (70)	
Communes	Bourguignon-Lès-Morey, La Roche-Morey, Fouvent-Saint-Andoche	
Nombre d'éoliennes	9	
Puissance totale	18 MW	
Date de mise en service	2018	

Tableau 2 : Caractéristiques des éoliennes

Nom	Modèle	Diamètre de rotor (m)	Puissance nominale (MW)	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)
T02	V100	100	2,0	904029	6736763
T03	V100	100	2,0	904152	6736235
T04	V100	100	2,0	903840	6736206
T05	V100	100	2,0	903905	6735720
T06	V100	100	2,0	904151	6735573
T07	V100	100	2,0	901084	6733607
T08	V100	100	2,0	900910	6733084
T09	V100	100	2,0	900873	6732658
T10	V100	100	2,0	900792	6732197

Carte 1 : Localisation du parc éolien





Contexte de l'étude

Il n'est plus à démontrer que la présence d'éoliennes peut occasionner des dégâts sur certaines populations d'oiseaux et de chauves-souris par collision directe ou barotraumatisme. Afin de réduire ce risque, une première étude d'impact est réalisée en amont de la construction du parc afin d'évaluer les risques de collision et d'essayer de les éviter/réduire/compenser.

De plus, depuis le 12 juillet 2010, les éoliennes relèvent du régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 (relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement) modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 fixe les prescriptions générales pour les ICPE soumises à autorisation. Ainsi, un suivi environnemental visant à estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères causée par les éoliennes doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.

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 (EOLE-RES, 2008) réalisée en amont de la construction du parc afin d'évaluer les risques de collision et depuis engagées.

A cela s'ajoutent les prescriptions spécifiques de l'arrêté d'autorisation d'exploiter initiale du parc (Annexe 1, Annexe 2, Annexe 3et Annexe 4):

- Au titre des dispositions de l'article R 111-15 du code de l'urbanisme concernant le respect des préoccupations d'environnement définies aux articles L 110-1 et L 110-2 du code de l'environnement : Le demandeur assurera un suivi en matière de chiroptères et d'oiseaux dès la mise en service. La période devra être de 3 ans, avec fourniture par le demandeur d'un bilan annuel. La méthodologie adoptée devra être soumise préalablement à ma validation dans un délai de 6 mois à compter de la délivrance du permis de construire.

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

Ainsi, sont prévus les suivis suivants :

Rapport I: données 2020 (Villemin, 2021)

• Rapport II: données 2021 (Villemin, 2021)

• Rapport III : données 2022 (un rapport de suivi de mortalité, un rapport de suivi d'activité avifaune et un rapport de suivi d'activité chiroptère).

Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

A l'issue des deux premières années de suivi du parc, des cas de mortalité sont mis en évidence :

Tableau 3 : Synthèse des collisions du parc

Année de suivi	Date de découverte	Eolienne	Espèce
		AVIFAUNE	
2020	30/09/2020	T04	Pipit des arbres
	25/03/2021	T09	Etourneau sansonnet
2024	31/03/2021	T04	Roitelet à triple bandeau
2021	26/07/2021	T04	Martinet noir
	08/09/2021	T05	Pigeon sp.
·		CHIROPTERES	
	02/09/2020	T03	Noctule de Leisler
2020	11/09/2020	T06	Pipistrelle commune
2020	21/09/2020	T04	Pipistrelle commune
	30/09/2020	T07	Pipistrelle commune
	03/08/2021	T05	Pipistrelle commune
	03/08/2021	T05	Pipistrelle commune
	03/08/2021	T09	Pipistrelle sp.
2024	22/08/2021	T03	Pipistrelle sp.
2021	24/08/2021	T07	Pipistrelle sp.
	13/09/2021	T05	Noctule sp.
	13/09/2021	T03	Pipistrelle sp.
Ī	17/09/2021	T06	Pipistrelle sp.

L'estimation annuelle de la mortalité **avifaune** qui résulte du suivi **2020** est de 1 ou 2 cas de mortalité par an et par éolienne. Celle qui résulte du suivi **2021** est de 3 ou 4 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). Le parc éolien suivi ici ne semble donc pas créer de surmortalité avifaune.

L'estimation annuelle de la mortalité **chiroptère** qui résulte du suivi **2020** est de 5 ou 6 cas de mortalité par an et par éolienne. Celle qui résulte du suivi **2021** est de 4 ou 5 cas de mortalité par an et par éolienne. Rappelons qu'en l'absence de régulation, les éoliennes tuent en moyenne 10 à 12 chauves-souris en Allemagne (Korner-Nievergelt, et al., 2013). Le parc éolien suivi ici ne semble donc pas créer de surmortalité des chiroptères.

Méthodologie

1. PRINCIPE DU SUIVI

Problématique : lors du fonctionnement du parc, les éoliennes peuvent causer des cas de mortalité sur l'avifaune ou les chiroptères par collision ou barotraumatisme. Les victimes sont alors projetées au sol à des distances d'éloignement au mât variables.

Principe: 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. Des différences importantes entre la mortalité constatée et la mortalité réelle pouvant exister, des formules sont appliquées aux données de « mortalité constatée » afin d'estimer la « mortalité supposée réelle » par an et par éolienne.

Document de référence : le protocole de suivi de la mortalité retenu pour 2022 a été élaboré sur la base du Protocole national 2018 de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre (DGPR, et al., 2018).

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. L'exploitant a souhaité étendre ce suivi aux semaines 10 à 43 suivant le protocole validé du 10 mai 2011 ainsi que le protocole ministériel de 2018.

Figure 1: 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 doi être réalisé			les cas*	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*

Le suivi a donc été prévu tel quel :

- Une partie de la **Période 1** de 2022 sur les semaines 10 à 19 incluses avec un passage par semaine, soit une périodicité de 7 jours environ entre deux passages (10 passages).
- Une partie de la **Période 2** de 2022 sur les semaines 20 à 29 incluses avec un passage tous les 10 jours environ, soit une périodicité de 9,4 jours environ entre deux passages (8 passages).
- Une partie de la **Période 3** de 2022 sur les semaines 34 à 43 incluses avec un passage tous les 4 ou 5 jours, soit une périodicité de 4,6 jours environ entre deux passages (20 passages).
- Pas de suivi sur la période 4 de 2022 : période d'activité réduite pour les oiseaux et d'inactivité pour les chiroptères.

Ainsi, 38 passages ont été programmés sur l'ensemble de la période de suivi. Afin de conserver une périodicité stricte nécessaire à l'utilisation des estimateurs de la mortalité, ces passages ont été répartis tous les 7 jours en période 1, tous les 9 ou 10 jours en période 2 et tous les 4 ou 5 jours en période 3.

Lors de la première année de suivi en 2020, plusieurs passages avaient dû être annulés (Covid-19). Ces passages ont été reportés sur la première période de l'année 2023.

Le suivi a donc été poursuivi tel quel :

- Une partie de la **Période 1** de 2023 sur les semaines 10 à 19 inclues avec un passage par semaine soit une périodicité de 7 jours environ entre deux passages (10 passages).

Les résultats bruts de ces prospections (période 1 de 2023) sont présentés en annexes et dans ce document comme des données « hors protocole ». Ils ont été réalisés pour répondre intégralement au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. Ils ne sont cependant pas pris en compte pour l'estimation de la mortalité 2022 puisqu'ils représentent un doublon de la période 1 de 2022. En revanche, à l'heure de décider de la nécessité de mesures complémentaires, l'ensemble des cas de mortalité relevés sur les trois années de suivi, est pris en compte.

Le planning des interventions est présenté sur le Tableau suivant

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

3. CHOIX DES EOLIENNES

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 9 éoliennes du parc éolien est donc suivi en 2022 et début 2023.

Tableau 4 : Planning d'intervention mortalité

janv-22	févr-2	22	mar	rs-22	avı	-22	ma	i-22	juir	1-22	juil	-22	aoû	it-22	sep	t-22	oct	-22	nov	-22	déc-22
1/1/22	1/2/22		1/3/22		1/4/22		1/5/22		1/6/22		1/7/22		1/8/22	Mortalité	1/9/22		1/10/22		1/11/22		1/12/22
2/1/22	2/2/22		2/3/22		2/4/22		2/5/22		2/6/22		2/7/22		2/8/22	31	2/9/22	Mortalité	2/10/22		2/11/22		2/12/22
3/1/22	3/2/22		3/3/22		3/4/22		3/5/22		3/6/22		3/7/22		3/8/22		3/9/22		3/10/22	40	3/11/22		3/12/22
4/1/22	4/2/22		4/3/22		4/4/22		4/5/22		4/6/22		4/7/22	Mortalité	4/8/22		4/9/22		4/10/22		4/11/22		4/12/22
5/1/22	5/2/22		5/3/22		5/4/22		5/5/22	Mortalité	5/6/22		5/7/22		5/8/22	Mortalité	5/9/22	36	5/10/22	Mortalité	5/11/22		5/12/22
6/1/22	6/2/22		6/3/22		6/4/22		6/5/22		6/6/22		6/7/22		6/8/22		6/9/22		6/10/22		6/11/22		6/12/22
7/1/22	7/2/22		7/3/22		7/4/22	Mortalité	7/5/22		7/6/22	Mortalité	7/7/22		7/8/22		7/9/22	Mortalité	7/10/22		7/11/22		7/12/22
8/1/22	8/2/22		8/3/22		8/4/22		8/5/22		8/6/22		8/7/22		8/8/22	32	8/9/22		8/10/22		8/11/22		8/12/22
9/1/22	9/2/22		9/3/22		9/4/22		9/5/22		9/6/22		9/7/22		9/8/22	Mortalité	9/9/22		9/10/22		9/11/22		9/12/22
10/1/22	10/2/22		10/3/22	Mortalité	10/4/22		10/5/22		10/6/22		10/7/22		10/8/22		10/9/22		10/10/22	Mortalité	10/11/22		10/12/22
11/1/22	11/2/22		11/3/22		11/4/22		11/5/22		11/6/22		11/7/22	28	11/8/22		11/9/22		11/10/22	41	11/11/22		11/12/22
12/1/22	12/2/22		12/3/22		12/4/22		12/5/22	Mortalité	12/6/22		12/7/22		12/8/22		12/9/22	Mortalité	12/10/22		12/11/22		12/12/22
13/1/22	13/2/22		13/3/22		13/4/22		13/5/22		13/6/22		13/7/22	Mortalité	13/8/22		13/9/22	37	13/10/22		13/11/22		13/12/22
14/1/22	14/2/22		14/3/22		14/4/22	Mortalité	14/5/22		14/6/22		14/7/22		14/8/22		14/9/22		14/10/22	Mortalité	14/11/22		14/12/22
15/1/22	15/2/22		15/3/22		15/4/22		15/5/22		15/6/22	Mortalité	15/7/22		15/8/22		15/9/22		15/10/22		15/11/22		15/12/22
16/1/22	16/2/22		16/3/22		16/4/22		16/5/22		16/6/22		16/7/22		16/8/22	Mortalité	16/9/22	Mortalité	16/10/22		16/11/22		16/12/22
17/1/22	17/2/22		17/3/22	Mortalité	17/4/22		17/5/22		17/6/22		17/7/22		17/8/22	33	17/9/22		17/10/22	42	17/11/22		17/12/22
18/1/22	18/2/22		18/3/22		18/4/22		18/5/22	Mortalité	18/6/22		18/7/22	29	18/8/22		18/9/22		18/10/22		18/11/22		18/12/22
19/1/22	19/2/22		19/3/22		19/4/22		19/5/22		19/6/22		19/7/22		19/8/22	Mortalité	19/9/22	38	19/10/22	Mortalité	19/11/22		19/12/22
20/1/22	20/2/22		20/3/22		20/4/22		20/5/22		20/6/22		20/7/22		20/8/22		20/9/22		20/10/22		20/11/22		20/12/22
21/1/22	21/2/22		21/3/22		21/4/22	Mortalité	21/5/22		21/6/22		21/7/22		21/8/22		21/9/22	Mortalité	21/10/22		21/11/22		21/12/22
22/1/22	22/2/22		22/3/22		22/4/22		22/5/22		22/6/22		22/7/22	Mortalité	22/8/22	34	22/9/22		22/10/22		22/11/22		22/12/22
23/1/22	23/2/22		23/3/22		23/4/22		23/5/22		23/6/22		23/7/22		23/8/22		23/9/22		23/10/22		23/11/22		23/12/22
24/1/22	24/2/22		24/3/22	Mortalité	24/4/22		24/5/22		24/6/22	Mortalité	24/7/22		24/8/22	Mortalité	24/9/22		24/10/22	Mortalité	24/11/22		24/12/22
25/1/22	25/2/22		25/3/22		25/4/22		25/5/22		25/6/22		25/7/22	30	25/8/22		25/9/22		25/10/22	43	25/11/22		25/12/22
26/1/22	26/2/22		26/3/22		26/4/22		26/5/22		26/6/22		26/7/22		26/8/22		26/9/22	Mortalité	26/10/22		26/11/22		26/12/22
27/1/22	27/2/22		27/3/22		27/4/22		27/5/22		27/6/22		27/7/22		27/8/22		27/9/22	39	27/10/22		27/11/22		27/12/22
28/1/22	28/2/22		28/3/22		28/4/22	Mortalité	28/5/22		28/6/22		28/7/22		28/8/22		28/9/22		28/10/22	Mortalité	28/11/22		28/12/22
29/1/22		_	29/3/22		29/4/22		29/5/22		29/6/22		29/7/22		29/8/22	Mortalité	29/9/22		29/10/22		29/11/22		29/12/22
30/1/22			30/3/22		30/4/22		30/5/22	Mortalité	30/6/22		30/7/22		30/8/22	35	30/9/22	Mortalité	30/10/22		30/11/22		30/12/22
31/1/22			31/3/22	Mortalité			31/5/22				31/7/22		31/8/22				31/10/22]		31/12/22

Mortalité - Recherche des cas de mortalité sous les éoliennes

Période 1

Période 2 - Tests

Période 3 - Tests

Période 4

janv	-23	févr	r-23	mar	rs-23	avr	-23	ma	i-23	juin	-23	juil-	23	août	:-23	sept	:-23	oct-	-23	nov	-23	déc-	-23
1/1/23		1/2/23		1/3/23		1/4/23		1/5/23	18	1/6/23		1/7/23		1/8/23		1/9/23		1/10/23		1/11/23		1/12/23	
2/1/23	1	2/2/23		2/3/23		2/4/23		2/5/23	Mortalité	2/6/23		2/7/23		2/8/23		2/9/23		2/10/23	40	2/11/23		2/12/23	
3/1/23		3/2/23		3/3/23		3/4/23	14	3/5/23		3/6/23		3/7/23	27	3/8/23		3/9/23		3/10/23		3/11/23		3/12/23	
4/1/23		4/2/23		4/3/23		4/4/23		4/5/23		4/6/23		4/7/23		4/8/23		4/9/23	36	4/10/23		4/11/23		4/12/23	49
5/1/23		5/2/23		5/3/23		5/4/23		5/5/23		5/6/23	23	5/7/23		5/8/23		5/9/23		5/10/23		5/11/23		5/12/23	
6/1/23		6/2/23	6	6/3/23	10	6/4/23	Mortalité	6/5/23		6/6/23		6/7/23		6/8/23		6/9/23		6/10/23		6/11/23	45	6/12/23	
7/1/23		7/2/23		7/3/23		7/4/23		7/5/23		7/6/23		7/7/23		7/8/23	32	7/9/23		7/10/23		7/11/23		7/12/23	
8/1/23		8/2/23		8/3/23	Mortalité	8/4/23		8/5/23	19	8/6/23		8/7/23		8/8/23		8/9/23		8/10/23		8/11/23		8/12/23	
9/1/23	2	9/2/23		9/3/23		9/4/23		9/5/23		9/6/23		9/7/23		9/8/23		9/9/23		9/10/23	41	9/11/23		9/12/23	
10/1/23		10/2/23		10/3/23		10/4/23	15	10/5/23	Mortalité	10/6/23		10/7/23	28	10/8/23		10/9/23		10/10/23		10/11/23		10/12/23	
11/1/23		11/2/23		11/3/23		11/4/23		11/5/23		11/6/23		11/7/23		11/8/23		11/9/23	37	11/10/23		11/11/23		11/12/23	50
12/1/23		12/2/23		12/3/23		12/4/23	Mortalité	12/5/23		12/6/23	24	12/7/23		12/8/23		12/9/23		12/10/23		12/11/23		12/12/23	
13/1/23		13/2/23	7	13/3/23	11	13/4/23		13/5/23		13/6/23		13/7/23		13/8/23		13/9/23		13/10/23		13/11/23	46	13/12/23	
14/1/23		14/2/23		14/3/23		14/4/23		14/5/23		14/6/23		14/7/23		14/8/23	33	14/9/23		14/10/23		14/11/23		14/12/23	
15/1/23		15/2/23		15/3/23	Mortalité	15/4/23		15/5/23	20	15/6/23		15/7/23		15/8/23		15/9/23		15/10/23		15/11/23		15/12/23	
16/1/23	3	16/2/23		16/3/23		16/4/23		16/5/23		16/6/23		16/7/23		16/8/23		16/9/23		16/10/23	42	16/11/23		16/12/23	
17/1/23		17/2/23		17/3/23		17/4/23	16	17/5/23		17/6/23		17/7/23	29	17/8/23		17/9/23		17/10/23		17/11/23		17/12/23	
18/1/23		18/2/23		18/3/23		18/4/23		18/5/23		18/6/23		18/7/23		18/8/23		18/9/23	38	18/10/23		18/11/23		18/12/23	51
19/1/23		19/2/23		19/3/23		19/4/23	Mortalité	19/5/23		19/6/23	25	19/7/23		19/8/23		19/9/23		19/10/23		19/11/23		19/12/23	
20/1/23		20/2/23	8	20/3/23	12	20/4/23		20/5/23		20/6/23		20/7/23		20/8/23		20/9/23		20/10/23		20/11/23	47	20/12/23	
21/1/23		21/2/23		21/3/23		21/4/23		21/5/23		21/6/23		21/7/23		21/8/23	34	21/9/23		21/10/23		21/11/23		21/12/23	
22/1/23		22/2/23		22/3/23		22/4/23		22/5/23	21	22/6/23		22/7/23		22/8/23		22/9/23		22/10/23		22/11/23		22/12/23	
23/1/23	4	23/2/23		23/3/23	Mortalité	23/4/23		23/5/23		23/6/23		23/7/23		23/8/23		23/9/23		23/10/23	43	23/11/23		23/12/23	
24/1/23		24/2/23		24/3/23		24/4/23	17	24/5/23		24/6/23		24/7/23	30	24/8/23		24/9/23		24/10/23		24/11/23		24/12/23	
25/1/23		25/2/23		25/3/23		25/4/23	Mortalité	25/5/23		25/6/23		25/7/23		25/8/23		25/9/23	39	25/10/23		25/11/23		25/12/23	52
26/1/23		26/2/23		26/3/23		26/4/23		26/5/23		26/6/23	26	26/7/23		26/8/23		26/9/23		26/10/23		26/11/23		26/12/23	
27/1/23		27/2/23	9	27/3/23	13	27/4/23		27/5/23		27/6/23		27/7/23		27/8/23		27/9/23		27/10/23		27/11/23	48	27/12/23	
28/1/23		28/2/23		28/3/23		28/4/23		28/5/23		28/6/23		28/7/23		28/8/23	35	28/9/23		28/10/23		28/11/23		28/12/23	
29/1/23				29/3/23		29/4/23		29/5/23	22	29/6/23		29/7/23		29/8/23		29/9/23		29/10/23		29/11/23		29/12/23	
30/1/23	5			30/3/23	Mortalité	30/4/23		30/5/23		30/6/23		30/7/23		30/8/23		30/9/23		30/10/23	44	30/11/23		30/12/23	
31/1/23				31/3/23				31/5/23				31/7/23	31	31/8/23				31/10/23				31/12/23	

Mortalité - Recherche des cas de mortalité sous les éoliennes – Passages de rattrapage de 2020 (Covid 19) – Résultats non pris en compte dans l'estimation de la mortalité annuelle

Période 1

Période 2

Période 3

Période 4

4. PROTOCOLE DE RECHERCHE MIS EN ŒUVRE

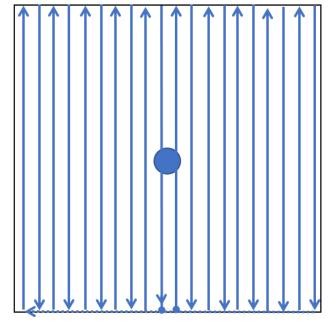
Le protocole national dans sa version de 2018 laisse le choix entre une recherche par transects ou une recherche concentrique. L'espacement entre chaque transect doit simplement être compris entre 5 et 10 mètres.

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 2 présente le protocole mis en place sur le parc éolien. Les transects de recherche ont été réalisés d'un sens ou d'un autre.

Une étude détaille que pour une éolienne de 45 mètres de rayon, la zone de recherche recommandée permettant de découvrir 95% des carcasses est de 112 mètres pour les oiseaux de grande envergure, 78 mètres pour les petits oiseaux et 65 mètres pour les chiroptères (Hull, et al., 2010). Ainsi, selon la distribution des carcasses qu'ils ont pu analyser dans cette étude, seules les carcasses de grandes envergures dépassent du périmètre recommandé par le guide national. Or, ce sont également les carcasses les plus facilement détectables. Ainsi, le protocole proposé par le guide semble adapté au parc éolien suivi dans cette étude.

Figure 2 : Transects de 5 mètres



Les pales des éoliennes de Roche Quatre Rivières sont longues de 50 mètres. La surface théorique à prospecter a été définie par des carrés de 100 mètres de côté dont le centre est le mât des éoliennes. La surface théorique à prospecter est donc de 10 000 m² (10 015 sous SIG) pour chacune des neuf éoliennes.

4.1. Examen du cadavre

Lors de la découverte d'un cadavre, Sciences Environnement a 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) interdisent 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.

5. ESTIMATEURS DE MORTALITE ET CORRECTIONS

Afin d'uniformiser les résultats de chaque suivi post-implantation et de comparer les résultats entres eux, des formules d'estimation de la mortalité par an et par éolienne doivent être utilisées. Elles permettent de réduire la différence existante entre le nombre de cas de mortalité constaté lors du suivi et le vrai nombre de cas de mortalité causé par le parc.

Pour cela, les formules font intervenir un certain nombre de paramètres qu'il sera nécessaire de calculer : 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 formules 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 formules d'estimation ainsi que les facteurs de corrections qu'elles utilisent.

5.1. Estimateurs utilisés

Les applications web EolApp (Besnard, et al., 2018) et dans certain cas celles de Wildlife Fatality Estimator (Bioinsight, et al., 2017) et GenEst (Dalthorp, et al., 2018) 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 : $N = \frac{I \times C}{Tm \times d \times s}$

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 : $p = \frac{\mathrm{e}^{-0.5 \times I}}{\mathrm{Tm}}$. 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 tombée à la moitié de l'intervalle.

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

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 ; \hat{I} = l'intervalle effectif log (0,01) x Tm et \hat{e} = le coefficient correcteur de l'intervalle $\frac{\min(I:\hat{I})}{I}$.

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 durant cet intervalle.

Il s'exprime ainsi :
$$p = \frac{\text{Tm} \times (1 - e^{\frac{1}{\text{Tm}}})}{1}$$

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 (AIC¹ le plus faible possible).

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

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

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

Avec n = le nombre de recherches réalisées lors de l'étude ; d = l'efficacité de l'observateur ; <math>p = la probabilité de persistance journalière des cadavres, c'est-à-dire la proposition de carcasses qui n'ont pas disparu 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 constante sont utilisées.

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

¹ Critère d'information d'Akaike : mesure de la qualité d'un modèle

5.2. 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 du 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 proposé par le protocole national dans sa version de 2018. Elle correspond à :

- un carré dont 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 ou
- un cercle dont le rayon est égal à la longueur des pales de l'éolienne (minimum de 100 mètres de diamètre).

La surface prospectable² 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 revanche 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 très uniformes. Certains épandages peuvent cependant rendre la distinction entre le lisier et un chiroptère visuellement complexe. Des travaux agricoles réguliers ont lieu 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 :

² 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.

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 » et s'exprime : $s = \frac{\text{surface prospectée retenue}}{\text{surface prospectable}}$

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 : $A = \frac{\sum_{k'}^{7} \frac{Ck'}{Pk'Sk'}}{\sum_{k'=1}^{7} \frac{Ck'}{Pk'}}$

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.

Le guide de suivi préconise l'utilisation de la première méthode, par proportionnalité simple. C'est donc cette méthode qui est utilisée dans le cadre de ce suivi.

5.3. Correction: observateur et prédation

Des tests sont mis en œuvre afin d'estimer ces facteurs de correction. Ils consistent à déposer des carcasses servant de leurres sous toutes les éoliennes du parc, 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 carcasses retrouvée après le passage de l'observateur et est comprise entre 0 (0% des leurres sont retrouvés) et 1 (100% des leurres sont retrouvés). Elle est en général très élevée sur les aires de grutages, plateformes et les chemins d'accès et beaucoup plus faible sur les zones plus encombrées visuellement. Il est à noter que pour cette étude, la grande majorité des prospections a été réalisée par le même observateur lors d'une même période.

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 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 se nomme la **périodicité**. Elle doit être cohérente avec le temps de séjour des carcasses sur place. Une périodicité plus importante que le temps de séjour crée une surestimation de la mortalité par les formules citées (2.6.1 Estimateurs de la mortalité).

Selon les recommandations d'Eurobats (Rodrigues, et al., 2015), ces tests devraient être réalisés quatre fois par an 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 éolienne suivie,
- suivre la persistance des cadavres à des passages répétés avec un minimum
 - o le lendemain du jour de dispersion puis
 - o 2 par semaine 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 ~14) afin de calculer la durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours). C'est le « test prédateurs ».

Dans l'idéal, les leurres utilisés devraient être des cadavres de chiroptères ou d'oiseaux. Cependant, ces espèces sont protégées et leur utilisation dans le cadre d'une telle étude nécessite une dérogation dont les délais d'obtentions sont longs. Ainsi, pour des raisons juridiques et de praticité en approvisionnement, ils sont remplacés par des poussins, des pigeons et des poulets.

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 (pigeons ou poulets). La présence de plumes reste observable parfois de nombreuses semaines après la collision. Or, un temps de séjour minimisé aura tendance à augmenter l'estimation. Afin d'augmenter le jeu de données et de réduire l'incertitude 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.

Trois catégories de leurres ont été déposées : des poussins pour simuler les tout petits cadavres (taille S) très difficiles à détecter et qui disparaissent très rapidement (comme les chiroptères ou les petits passereaux), des pigeons afin de simuler les oiseaux de tailles moyennes où des plumées persistent souvent longtemps (taille M) et des poulets (taille L) pour simuler des espèces de grande envergure (rapaces).

Les tests permettant l'estimation de la persistance des cadavres ont été réalisés sur le parc éolien via **36 leurres** pour la période 2 et **35 leurres** pour la période 3. L'évaluation de la persistance des cadavres s'est donc réalisée sur 71 leurres au total, ce qui est jugé suffisant.

5.4. Correction temporelle

Le protocole national de suivi des parcs éoliens terrestre a décomposé une année calendaire en 4 périodes (Figure 1) : Période 1 : semaines 1 à 19 (19 semaines), Période 2 : semaines 20 à 30 (11 semaines), Période 3 : semaines 31 à 43 (13 semaines), Période 4 : semaines 44 à 52 (9 semaines).

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 citées ci-dessus ne sont pas suivies (ou si une période n'est pas suivie intégralement), il faut un facteur de correction temporelle pour obtenir un nombre de cas de mortalité par an.

Pour estimer quelle correction temporelle est à appliquer à quelle période, trois catégories ont été considérées : les périodes 2 et 3 ainsi que le reste de l'année (périodes 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 mortalités par période (Thauront, 2018)

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

Formules de correction classique	période 2 + période 3 + ((période 3/50) x 25)	période 2 + période 3 + ((période3/85) x 5)			
Formules de correction dans le	náriodo 2 - náriodo 2 - (náriodo 1 / 10 v 20)	náriada 2 - náriada 2 - (náriada 1 / 10 v 20)			
cas présent	période 2 + période 3 + (période 1 / 10 x 28)	période 2 + période 3 + (période 1 / 10 x 28			

Note sur la décorrélation entre les périodes du protocole national et la phénologie des espèces :

Pour les oiseaux,

- En période 1, on observe des oiseaux hivernants mais également les migrateurs précoces ou les oiseaux 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 pontes 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
- 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 période, 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 aussi la prédation.

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

5.5. Fiabilité de l'estimation

Quatre paramètres sont utilisés afin de réaliser une estimation de la mortalité du parc :

- 1- La périodicité choisie (dans l'hypothèse où la mortalité est constante au cours de la période)
- 2- La surface prospectée (dans l'hypothèse ou 100% des cas de collision sont inclus dans le cercle de prospection défini par le protocole de suivi)
- 3- L'efficacité de l'observateur (dans l'hypothèse où celle-ci est contente au cours de la période)
- 4- Le nombre de semaines de suivi sur un cycle biologique complet

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

Les quatre paramètres sont variables en fonction des conditions locales et du protocole mis en place. Un pourcentage de « carcasse théorique à trouver » peut être estimé lorsque l'on considère les différentes hypothèses précitées et sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6 : Niveau de précision des estimations

Pourcentage de « carcasse théorique à trouver »	100% à 75%	75% à 50%	50% à 25%	25% à 0%
Fiabilité de l'estimation	Très bonne	Bonne	Moyenne	Mauvaise
Protocole	A conserver	A conserver avec propositions d'amélioration	A revoir en fonction des résultats	A revoir

Enfin, des biais potentiels 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, baisse de concentration des experts liée à la tâche répétitive, facteurs météorologiques, Ces biais sont difficilement évitables, c'est pourquoi il est absolument nécessaire que le protocole soit appliqué toujours via la même méthode. Ces biais, sans doute importants, empêchent l'utilisation des résultats des estimateurs tels quels.

L'estimation finale de la mortalité par an et par éolienne n'a qu'une valeur de comparaison avec d'autres estimations réalisées selon le même protocole.

5.6. Données brutes utilisées

Les données brutes sont les oiseaux et chiroptères découverts morts sur la zone du parc éolien. Le protocole de suivi dans sa version de 2018 (DGPR, et al., 2018) laisse cependant des questionnements sur l'utilisation de certaines carcasses pour le calcul de l'estimation de la mortalité.

Une réflexion à l'échelle nationale est en cours à ce sujet. Une actualisation du protocole de suivi devrait le préciser. En attendant, Sciences Environnement a fait le choix de suivre un « consensus national » et de ne prendre en compte que les carcasses strictement associées au protocole de suivi pour la réalisation des estimations de la mortalité « réelle » du parc. Les fiches mortalités présentes en annexe de ce dossier précisent s'il s'agit d'une donnée protocolée ou non.

Cependant, à l'heure de juger s'il est nécessaire ou non de mettre en place des mesures d'ajustement, ce sont l'ensemble des données brutes (protocolées ou hors protocole) qui seront utilisées. Sciences Environnement juge que le principe de précaution doit s'appliquer autant que cela semble nécessaire.

Résultats

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

1. RESULTATS 2022 ET REPARTITIONS

1.1. Carcasses découvertes

Dix-neuf cas de mortalité (Tableau 7) ont été relevés en 2022 : douze oiseaux et sept chiroptères.

Tableau 7 : Résumés des cas de mortalité avifaune et chiroptères

		AVIFAUNE			
Référence carcasse	Dates	Espèces	5	Eoliennes	Distance au mât (m)
22BOURG_01	17/03/2022	Alouette des champs	Alauda arvensis	T04	21
22BOURG_02	17/03/2022	Alouette des champs	Alauda arvensis	T03	44
22BOURG_03	17/03/2022	Alouette des champs	Alauda arvensis	T03	49
22BOURG_04	31/03/2022	Pinson des arbres	Fringilla coelebs	T06	50
22BOURG_07	30/05/2022	Pinson des arbres	Fringilla coelebs	T03	50
22BOURG_08	30/05/2022	Milan noir	Milvius migrans	T04	39
22BOURG_09	22/07/2022	Martinet noir	Apus apus	T10	39
22BOURG_10	01/08/2022	Martinet noir	Apus apus	T06	50
22BOURG_11	19/08/2022	Grive draine	Turdus viscivorus	T10	50
22BOURG_15	05/10/2022	Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla	T04	46
22BOURG_16	05/10/2022	Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	T10	26
22BOURG_17	10/10/2022	Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla	T10	44

CHIROPTERES												
Référence carcasse	Dates	Esp	oèces	Eoliennes	Distance au mât (m)							
22BOURG_05	12/05/2022	Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	T07	15							
22BOURG_06	18/05/2022	Noctule de Leisler	Nyctalus Leisleri	T04	26							
22BOURG_12	16/09/2022	Noctule de Leisler	Nyctalus Leisleri	T03	38							
22BOURG_13	16/09/2022	Noctule de Leisler	Nyctalus Leisleri	T07	22							
22BOURG_14	16/09/2022	Noctule de Leisler	Nyctalus Leisleri	T08	7							
22BOURG_18	14/10/2022	Noctule de Leisler	Nyctalus Leisleri	T07	34							
22BOURG_19	19/10/2022	Noctule de Leisler	Nyctalus Leisleri	T07	30							

Période 1, Période 2, Période 3, Période 4

Un total de douze collisions éoliennes a été détecté lors du suivi 2022:

- 3 Alouettes des champs, 1 Pinson des arbres et 1 Pipistrelle commune en **période 1**
- 1 Milan noir, 1 Pinson des arbres, 1 Martinet noir et 1 Noctule de Leisler en **période 2**
- 1 Martinet noir, 1 Grive draine, 2 Roitelets à triple bandeau, 1 Rougequeue noir et 5 Noctules de Leisler en **période 3**
- Pas de suivi en **période 4**

1.2. Répartition annuelle des carcasses

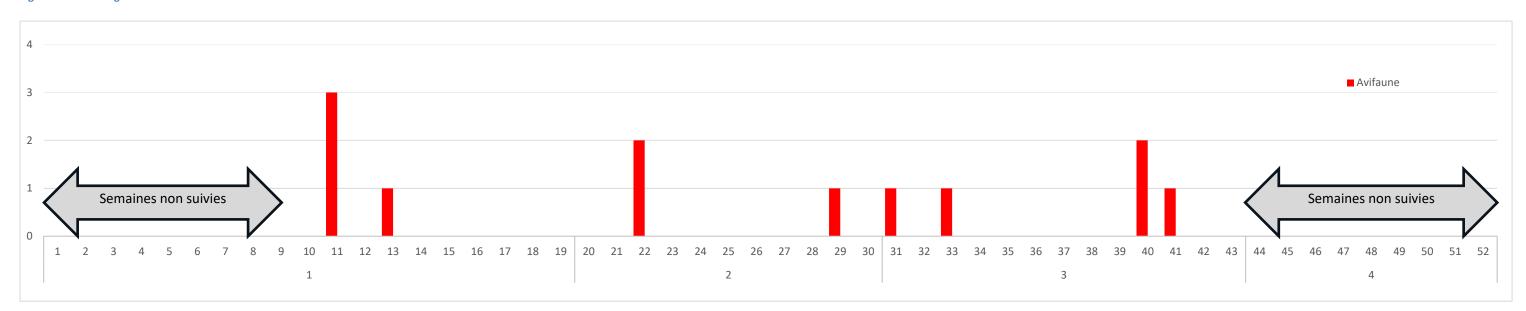
Le tableau suivant présente les résultats bruts par taxon (Avifaune et Chiroptères) et par journée de prospection. Ces résultats serviront de base pour la réalisation des calculs d'estimation de la mortalité.

Tableau 8 : Résultats bruts des recherches de cas de mortalité

		(19s) 2022			Période 2	(11s) 2022			Période 3	(13s) 2022			l (9s) 2022			
Semaine	Date(s)	Oiseaux	Chiroptères	Semaine	Date(s)	Oiseaux	Chiroptères	Semaine	Date(s)	Oiseaux	Chiroptères	Semaine	Date(s)	Oiseaux	Chiroptères	
1	Non suivie			20	18/05/2022		1 Nyc Lei	31	01/08/2022 05/08/2022	1 Apus apus		44	Non suivie			
2	Non suivie			21				32	09/08/2022			45	Non suivie			
3	Non suivie			22	30/05/2022	1 Mil mig 1 Fri coe		33	16/08/2022 19/08/2022	1 Tur vis		46	Non suivie			
4	Non suivie			23	07/06/2022			34	24/08/2022			47	Non suivie			
5	Non suivie			24	15/06/2022			35	29/08/2022 02/09/2022			48	Non suivie			
6	Non suivie			25				36	07/09/2022			49	Non suivie			
7	Non suivie			26	24/06/2022			37	12/09/2022 16/09/2022		3 Nyc lei	50	Non suivie			
8	Non suivie			27	04/07/2022			38	21/09/2022			51	Non suivie			
9	Non suivie			28	13/07/2022			39	26/09/2022 30/09/2022			52	Non suivie			
10	10/03/2022			29				40	05/10/2022	1 Reg ign 1 Pho och						
11	17/03/2022	3 Ala arv		30	22/07/2022	1 Apus apus		41	10/10/2022 14/10/2022	1 Reg ign	1 Nyc lei					
12	24/03/2022							42	19/10/2022		1 Nyc lei					
13	31/03/2022	1 Fri coe						43	24/10/2022 28/10/2022							
14	07/04/2022															
15	14/04/2022															
16	21/04/2022															
17	28/04/2022															
18	05/05/2022															
19	12/05/2022		1 Pip pip													
		(en jour) : 7			Périodicité (e					(en jour) : 4,6						
	10 journées	de recherche			8 journées c	le recherche			20 journées	de recherche			Non	suivie		
Résu	ltats :	4 oiseaux	1 chiroptère	Résul	ltats :	3 oiseaux	1 chiroptère	1 chiroptère Résultats : 5 oiseaux 5 chiroptères								

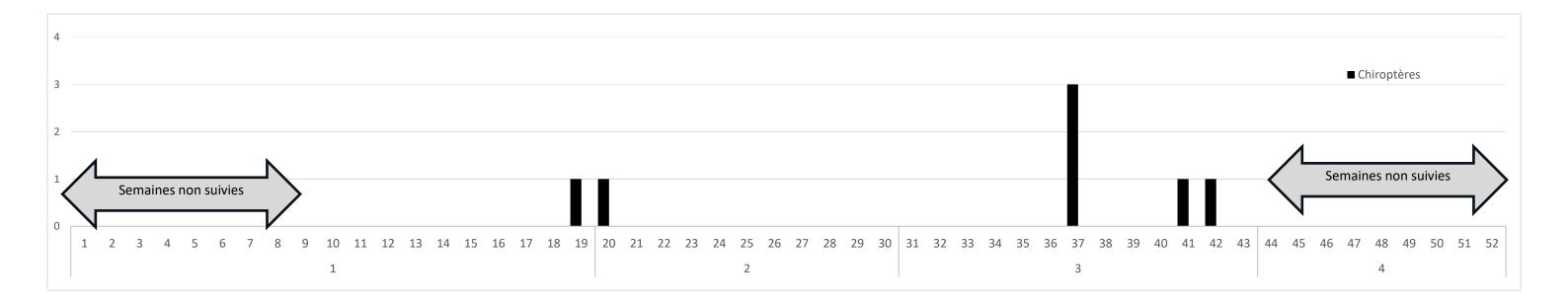
1.2.1. Avifaune 2022

Figure 3 : Chronologie des cas de mortalité 2022



1.2.2. Chiroptères 2022

Figure 4 : Chronologie des cas de mortalité 2022



1.3. Répartition des carcasses par éolienne

Carte 2 : Localisation des carcasses sur le parc

Localisation des cas de mortalité découverts en 2022 22BOURG_01 22BOURG_15 Roitelet à triple bandea 22BOURG_08 Milan noir 22BOURG 02 Alouette des champs 22BOUR(T03 T02 Alou 22 BOURG h 27 ps Noctule de Leisler Pinson des arbres 22BOURG_02 22BOURG_07 22BOURG_04 Pinson des arbres 22BOURG_13 T05 T06 22BOURG_10 Martinet noir 22BOURG_16 22BOURG_11 22BOURG_16 22BOURG_11 Grive draine 22BOURG_09 Rougequeue noir T06 22BOURG_10 T10 22BOURG_09 22BOURG_17 Martinet noir 08 airclet à tripl 22BOURG_17 Roitelet à triple bandea Carcasses 2022 Suivi de mortalité 2022 - Parc éolien de la Roche quatre rivières Surfaces à prospecter théoriques Avifaune BOURGUIGNON-LES-MOREY, LA ROCHE-MOREY ET Ortho 50 cm Chiroptères FOUVENT-SAINT-ANDOCHE (70)

Projection: EPSG:2154 ; Source : IGN © ; Carte créée par Sciences Environnement sous QGIS en 20

La carte précédente représente la répartition des carcasses par éolienne.

L'ensemble des cas de mortalité de chauves-souris ont été observés sur les éoliennes T03, T04, T07 et T08. L'éolienne T07 est, à elle seule, responsable de la mortalité de 4 des 7 chiroptères victimes de 2022.

L'ensemble des cas de mortalité d'oiseaux ont été mis en évidence sur les éoliennes T03, T04, T06, et T10.

On note également qu'aucune carcasse n'a été observée sur les éoliennes T02, T05 et T09 en 2022.

1.4. Répartition spécifique des oiseaux

1.4.1. Cause de la mort

Pour toutes les carcasses trouvées, la mort est très certainement due à une collision avec les pales des éoliennes. Notons qu'un individu blessé (Martinet noir) a été retrouvé puis transporté en centre de soin Arthenas.

1.4.2. Proportion sur le parc

Concernant l'avifaune, l'espèce la plus touchée est l' Alouette des champs, suivie de près par le Roitelet à triple bandeau, le Martinet noir et le Pinson des arbres. Un individu de Rougequeue noir, de Grive draine et de Milan noir ont été retrouvés.

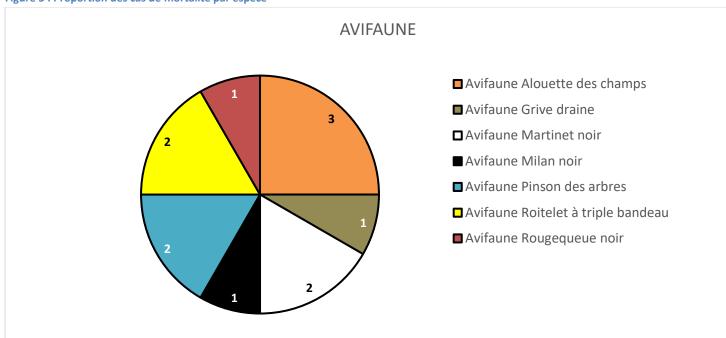


Figure 5 : Proportion des cas de mortalité par espèce

1.4.2.1. Proportion en France et en Europe

La synthèse de données mise à disposition par Dürr des cas de mortalité d'oiseaux (DÜRR, 2022) (Annexe 7) liée à l'éolien en Europe (données participatives) permet de dresser les tableaux ci-dessous :

Tableau 9 : Synthèse des cas de mortalité d'avifaune par rapport aux espèces les plus impactées en France

Femànes		<u>Europe</u>	
Espèces	Nombre de cas	Rang	Pourcentage
Vautour fauve	1953	1	11,80%
Goéland argenté	1126	2	6,80%
Buse variable	957	3	5,78%
Martinet noir	446	7	2,69%
Alouette des champs	395	9	2,39%
Roitelet triple bandeau	302	14	1,82%
Milan noir	170	23	1,03%
Pinson des arbres	56	52	0,34%
Grive draine	39	67	0,24%
Rougequeue noir	14	121	0,08%

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

Tableau 10 : Synthèse des cas de mortalité d'avifaune par rapport aux espèces les plus impactées en France

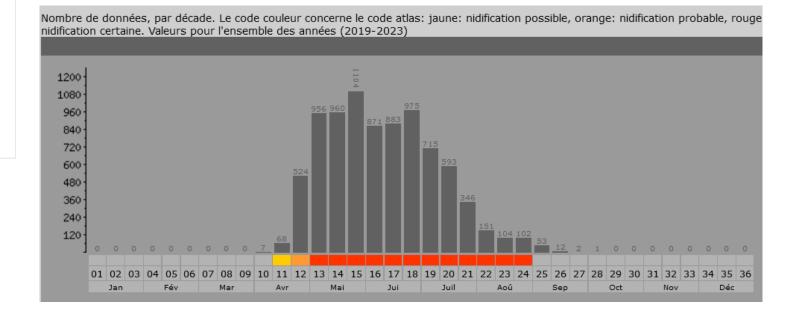
Fankaas		<u>France</u>	
Espèces	Nombre de cas	Rang	Pourcentage
Roitelet à triple bandeau	196	1	10,45%
Faucon crécerelle	160	2	8,53%
Martinet noir	153	3	8,16%
Alouette des champs	97	5	5,17%
Milan noir	37	15	1,97%
Pinson des arbres	11	34	0,59%
Rougequeue noir	1	114	0,05%
Grive draine		226	0,00%

1.4.3. Description

Six espèces d'oiseaux protégés en France ont été victimes de collisions éoliennes en 2022 :

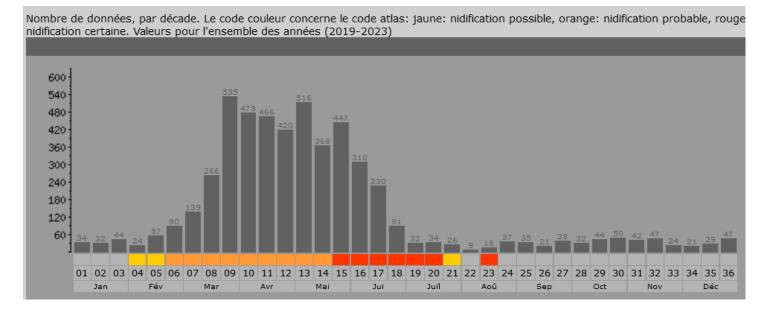
Martinet noir (*Apus apus*): deux cas de mortalité de Martinet noir ont été relevés en 2022 sous l'éolienne T10: un le 22 juillet 2022 puis un autre le 1^{er} août 2022. Le Martinet noir est la septième espèce la plus victime de collision en Europe et la troisième en France. En 2022, il s'agit de l'espèce découverte la plus victime de collision: 446 cas en Europe et 153 cas en France. L'espèce est classée en « NT » soit quasi-menacée, sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs, mais également sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Europe. Le Martinet noir arrive tard et repart tôt en saison. A ces dates de découverte, il s'agit sans doute d'oiseaux en migrations postnuptiales.

Figure 6 : Nombre de données Martinet noir, par décade : http://franche-comte.lpo.fr :



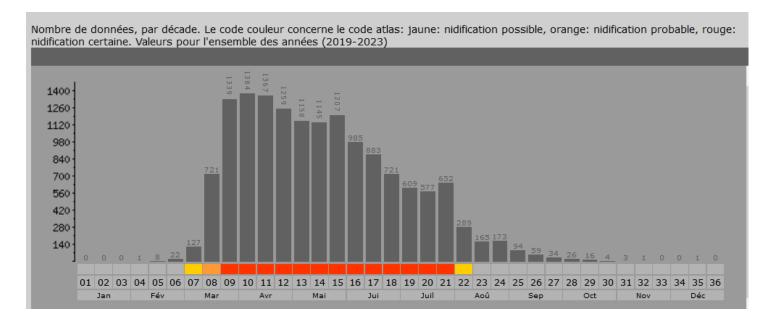
Roitelet à triple bandeau (Regulus ignicapilla): deux oiseaux ont été trouvés en octobre 2022: le 05 et le 10 sous les éoliennes T04 et E10. En France, c'est la première espèce la plus retrouvés sous les parcs éoliens, victime de collision. En Europe, elle cumule 302 cas de mortalité dont 196 en France. A ces dates de découverte, les oiseaux étaient sans doute en période de migration d'automne.

Figure 7 : Nombre de données Roitelet à triple bandeau, par décade : http://franche-comte.lpo.fr :



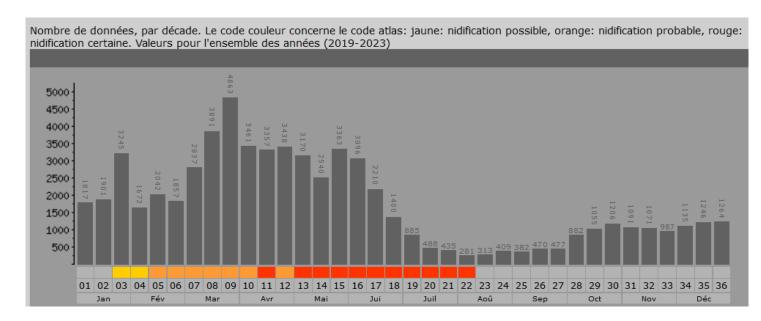
Milan noir (*Milvius migrans*) : un Milan noir a été retrouvé sous l'éolienne T04 le 18 mai 2022. Le Milan noir est la 23^{ème} espèce la plus victime de collisions éoliennes en Europe et la 15^{ème} en France. On note 37 cas de mortalité de cette espèce en France et 170 en Europe. Le Milan noir est une espèce d'intérêt communautaire : classée dans l'annexe I de la Directive Oiseaux. En mai, l'espèce est en plein dans sa période de reproduction.

Figure 8 : Nombre de données Milan noir, par décade : http://franche-comte.lpo.fr :



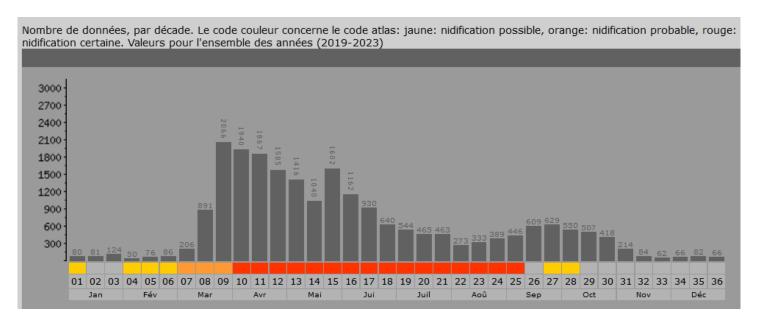
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*): deux cas de mortalité ont été relevés en 2022 sous les éoliennes du parc : le 31 mars 2022 sous l'éolienne T06 et le 30 mai 2022 sous l'éolienne T03. Le Pinson des arbres n'est pas une espèce particulièrement sensible aux collisions éoliennes : elle se situe eu 52ème rang européen et au 34ème rang français et cumule 11 cas de mortalité sous les éoliennes françaises. En mars, l'oiseaux est sans doute un migrateur de printemps. En revanche, en mai il est plutôt en période de reproduction.

Figure 9 : Nombre de données Pinson des arbres, par décade : http://franche-comte.lpo.fr :



Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*): sous l'éolienne T10 a été découvert un individu de Rougequeue noir le 05 octobre 2022. Il s'agit donc d'un migrateur d'automne. Un seul cas de mortalité a pour le moment été recensé en France avant celui-ci (il s'agit de données participatives, donc il faudra simplement retenir que l'espèce est rarement victime de collision en comparaison avec d'autres espèces). En Europe, 14 cas de mortalité de cette espèce sont connus ; ce qui la place au 121ème rang des espèces européennes victimes de collision par les pales d'une éolienne.

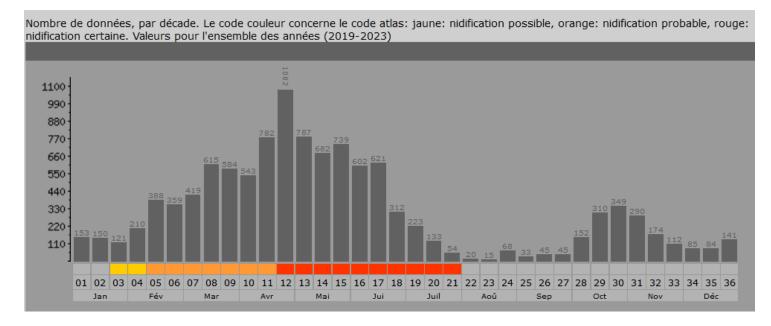
Figure 10 : Nombre de données Rougequeue noir, par décade : http://franche-comte.lpo.fr :



Deux oiseaux non protégés en France ont été victimes de collisions éoliennes en 2021 :

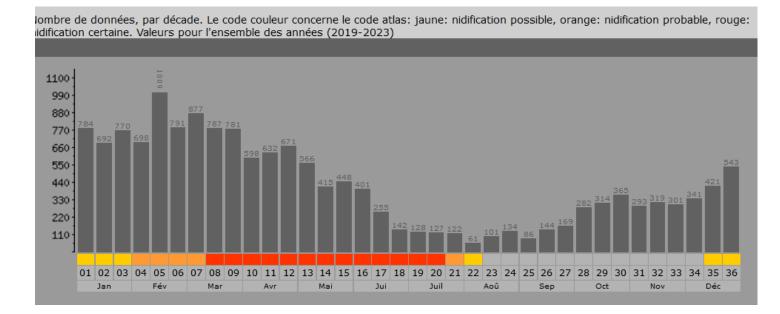
Alouette des champs (Alauda arvensis): un total de trois Alouettes des champs ont été découvertes sous les éoliennes du parc. Elles ont toutes les trois ont été découvertes le 17 mars 2022 : deux sous l'éolienne T03 et une sous l'éolienne T04. Bien que l'espèce ne soit pas protégée, elle est classée en « NT » soit quasi-menacée, sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. A cette date, il s'agit d'oiseaux nicheurs. En milieux ouverts, les comportements de ces oiseaux lors de la recherche de partenaire les rendent vulnérables aux collisions éoliennes (vols ascendants en spiral).

Figure 11 : Nombre de données Alouette des champs, par décade : http://franche-comte.lpo.fr :



Grive draine (*Turdus viscivorus*): une Grive draine a été découverte le 19 août 2022 sous l'éolienne T10. A cette date, l'oiseau est en fin de sa période de reproduction. La migration postnuptiale de cette espèce démarre plutôt au mois d'octobre.

Nombre de données Grive draine, par décade : http://franche-comte.lpo.fr :



🕏 22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

1.4.4. Statuts

Les statuts des oiseaux victimes de collision sont présentés dans le Tableau 11 ci-après.

Tableau 11 : Statuts des oiseaux victimes de collision

Tubicuu II . 5											
Nieres		DO	Ductostica	UICN	LUCN		rance (UICN			Det.	Sensibilité
Nom vernaculaire	Nom latin	79/409/CEE (CE, 1979)	Protection (Legifrance, 2009)	Monde (UICN, 2020)	UICN Europe	De passage	Hivernant	Nicheur	LR FC	ZNIEFF (DREAL, 2012)	(FEE, 2015)
Alouette des champs	Alauda arvensis	-	Chasse autorisée ; Commercialisation protégée	LC	LC	NA	LC	NT	LC	х	
Grive draine	Turdus viscivorus	-	Chasse autorisée ; Commercialisation protégée	LC	LC	NA	NA	LC	LC	х	
Martinet noir	Apus apus	-	De portée nationale	LC	NT	DD	-	NT	DD	Х	
Milan noir	Milvus migrans	х	De portée nationale	LC	LC	NA		LC	LC	х	3
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	-	De portée nationale	LC	LC	NA	NA	LC	LC	х	
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla	-	De portée nationale	LC	LC	NA	NA	LC	LC	х	
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	-	De portée nationale	LC	LC	NA	NA	LC	LC	х	

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: Préoccupa mineure). DD pour Data Deficient (en français: Données insuffisantes). NA pour Not applicable (en français: Non applicable)

1.5. Répartition spécifique des chiroptères

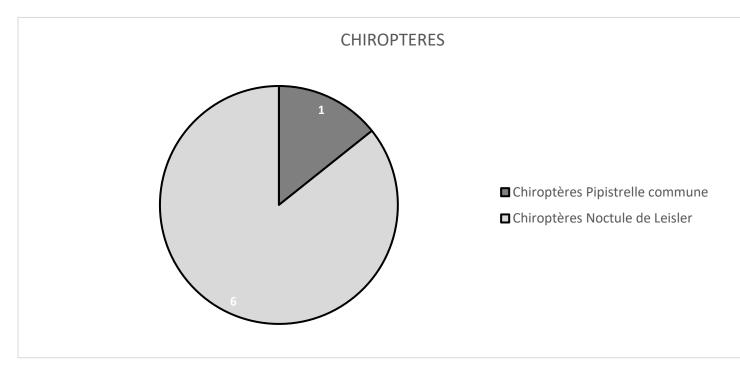
1.5.1. Cause de la mort

Pour toutes les carcasses trouvées, la mort est très certainement due à une collision avec les pales des éoliennes ou au barotraumatisme.

1.5.2. Proportion sur le parc

Une part importante des carcasses de chiroptères retrouvées sur le parc concerne la Noctule de Leisler. Une seule autre espèce aura été supposée victime de collisions éoliennes : la Pipistrelle commune.

Figure 12 : Proportion des cas de mortalité par espèce



1.5.3. Proportion en France et en Europe

La synthèse de données mise à disposition par Dürr des cas de mortalité de chiroptères (Annexe 8) liée à l'éolien en Europe (données participatives) permet de dresser le Tableau 12 ci-dessous :

Tableau 12 : Synthèse des cas de mortalité de chiroptères par rapport aux espèces les plus impactées en Europe

Fandage		Europe					
Espèces	Nombre de cas	Rang	Pourcentage				
Pipistrelle commune	2569	1	23,32%				
Pipistrelle de Nathusius	1662	2	15,09%				
Noctule commune	1616	3	14,67%				
Noctule de Leisler	753	6	6,83%				

Tableau 13 : Synthèse des cas de mortalité de chiroptères par rapport aux espèces les plus impactées en France

Γουλορο		France	
Espèces	Nombre de cas	Rang	Pourcentage
Pipistrelle commune	1124	1	36,19%
Chiroptère sp	447	2	14,39%
Pipistrelle sp.	316	3	10,17%
Noctule de Leisler	186	6	5,99%

1.5.4. Description

La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est l'espèce de chiroptères la plus touchée en termes de nombre sur ce parc éolien. Un cas de mortalité est recensé pour cette espèce. Cette espèce très opportuniste fréquente tous les types de milieux, même les zones fortement urbanisées. Pour la chasse, on note une préférence pour les zones humides, les jardins et parcs, puis les milieux forestiers et enfin les milieux agricoles. Elle est active dès le premier quart d'heure qui suit le coucher du soleil. Elle est également régulièrement contactée au-dessus de 25 mètres bien qu'il n'y ait pas d'enjeu migratoire pour cette espèce. C'est l'espèce la plus touchée en France mais également en Europe. Elle représente à elle seule 23,3% (2 569 individus déterminés avec certitude) de la mortalité des chiroptères en Europe en 2022 dont 1124 cas se situent en France. Cependant, les chiroptères sont beaucoup plus difficiles à déterminer à l'espèce. Il est donc important de présenter les cas de mortalité suivants :

P.pipistrellus / pygmataeus : 412 cas - 3,74% ;

Pipistrellus spec. : 758 cas - 6,88%, Chiroptère sp. : 1105 cas - 10,03%

La Pipistrelle commune représente donc possiblement jusqu'à 43,97% des cas de mortalité des chiroptères sous les parcs éoliens européens. Cette espèce est également protégée, comme tous les chiroptères en France, et est classée « NT quasi-menacée » sur la liste rouge de l'UICN en France. Cependant, il est impératif de mettre en perspective ces résultats avec la taille de la population. Effectivement, 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, de plus, très bien connues (CREPESC Lorraine, 2009).

La Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*): Six individus morts ont été découverts sous les éoliennes du parc suivi : un en mai et les cinq autres en septembre/octobre. Il s'agit de la sixième espèce la plus impactée sur les parcs éoliens de France et d'Europe. 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.

1.5.5. Statuts

Les statuts des oiseaux victimes de collision sont présentés dans le ci-après.

Tableau 14 : Statuts des oiseaux victimes de collision

Esp	Espèces Directive HFF 92/43/CEE		Espèces HFF Protection UICN Monde (Legifrance 2009) (LIICN 2020)				UICN Europe	UICN France (UICN France, 2017)	Déterminant ZNIEFF (DREAL, 2012)		
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus		х	LC	LC	NT	oui				
Noctule de Leisler	Nyctalus leislerii	Annexe IV	х	LC	LC	NT	Oui				

1.6. Répartition des carcasses autour des mâts

L'étude réalisée par Hull et Muir en 2010 présente la distribution des carcasses autour du mât de diverses éoliennes de tailles variables, en fonction de leur taille. Il apparait que les chiroptères sont plus aisément retrouvés à plus forte proximité du mât alors que les carcasses de grandes envergures peuvent être projetées à des distances bien supérieures et dont le maximum varie selon la taille des pales de l'éolienne (Hull, et al., 2010). La distribution Nord/Sud et Est/Ouest des carcasses est possiblement corrélée à deux facteurs : la direction et force du vent et/ou la position des surfaces très prospectables (type plateforme) par rapport aux mâts.

Pour les oiseaux, la distance moyenne au mât est de 42,33 mètres. Pour les chiroptères, la distance moyenne au mât est de 24,57 mètres (Figure 13).



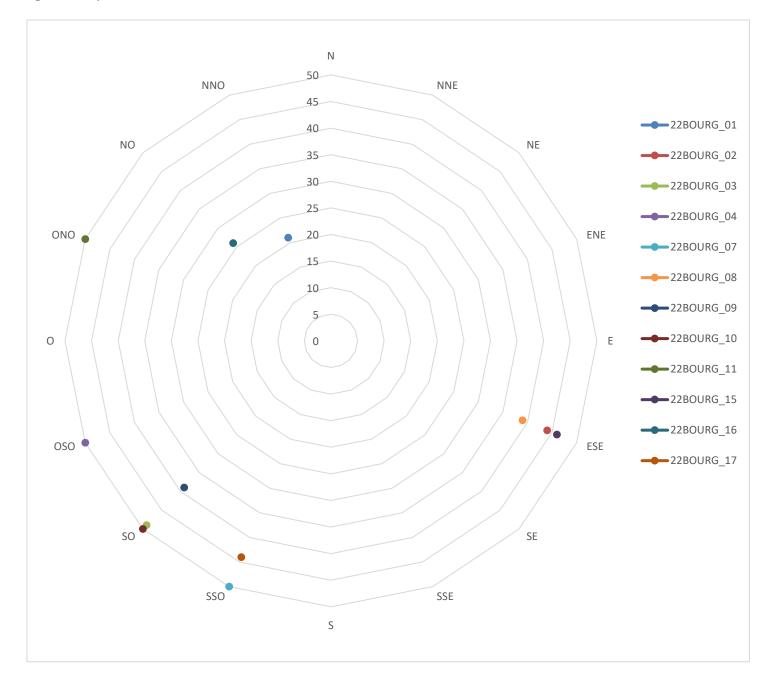
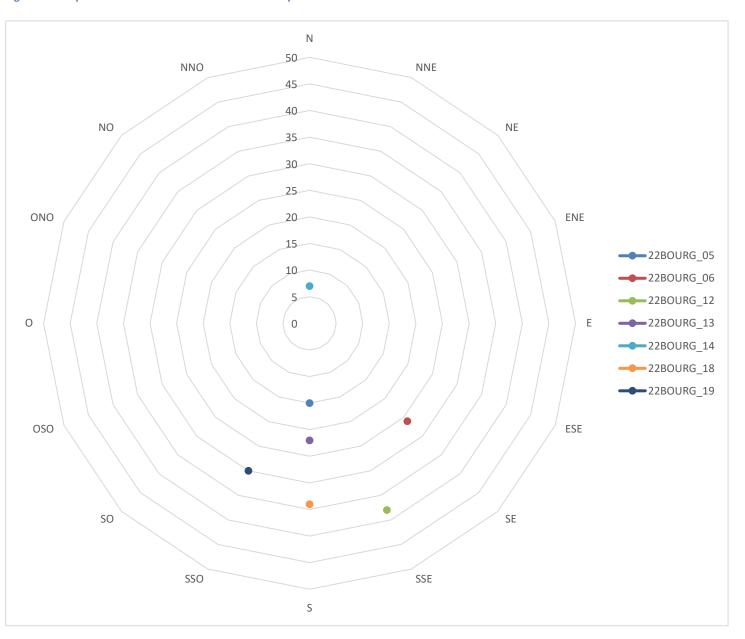


Figure 14 : Dispersion des cas de mortalité bruts de chiroptères autour des mâts



1.7. Répartition des carcasses selon la prospectabilité et les habitats

Les dix-neuf dépouilles ont été découvertes sur des surfaces prospectables.

Le Tableau 15 ci-dessous présente les habitats trouvés sur les zones à prospecter théoriques des éoliennes.

La cartographie des habitats est présentée en Annexe 6 de ce dossier.

Tableau 15 : Habitats présents sur les zones à prospecter

Habitats	EUNIS	Présence	Pourcentage moyen	Carcasses trouvées		
Habitats	EUNIS	Presence	de présence	Avifaune	Chiroptères	
Monocultures intensives	11.11	T02, T03, T04, T05, T06	48%	9	1	
Réseaux routiers et plateformes	J4.2	T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08, T09	18%	2	6	
Boisement de feuillus	G1	T02, T03, T04, T07, T08, T09	16%			
Prairie herbacée	E5.1	T07, T08, T09	13%			
Friches	l1.5	T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08, T09	4%	1		
Vergers d'arbres fruitiers	G1.D4	T08	1%			
Carrière	J3.2	T10	0%			
Hors surfaces à prospecter théorique	/	/				

42% des carcasses trouvées en 2022 ont été découvertes sur les plateformes alors que ces surfaces ne représentent que 18% de la zone à prospecter. Cela s'explique par plusieurs éléments : (i) elles ont été prospectées à presque chaque passage et, contrairement aux cultures, boisements et autres surfaces dont la végétation a évolué au fil de l'année, (ii) la visibilité des plateformes est restée excellente tout au long de l'année.(iii). Il s'agit d'un habitat systématiquement présent à proximité immédiate du mat et donc là où la dispersion théorique des carcasses est aussi la plus concentrée.

53% des carcasses trouvées en 2022 ont été découvertes au sein des monocultures intensives. Ces surfaces représentent 48 % de la surface théorique à prospecter totale mais ce sont également des surfaces où l'efficacité de la recherche est très hétérogène et où le taux de prospection est très variable dans l'année et donc des surfaces non systématiquement prospectées.

Naturellement, aucune carcasse n'a été trouvée dans les boisements et la carrière puisque ces surfaces ne sont pas prospectables.

2. FACTEURS DE CORRECTION

2.1. Correction surfacique

Les surfaces présentées au sein du Tableau 16 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 ratio des surfaces prospectées retenues (s) ainsi que le coefficient surfacique (a).

Tableau 16: Correction surfacique

		Période 1	Période 2	Période 3	Période 4
	Surface prospectée retenue	2342	2554	8680	-
Eolienne T02	S	0,23	0,26	0,87	-
	a	1,77	1,74	1,13	1
	Surface prospectée retenue	6215	5523	4869	-
Eolienne T03	S	0,62	0,55	0,49	-
	a	1,38	1,45	1,51	-
	Surface prospectée retenue	6203	2522	8341	-
Eolienne T04	S	0,62	0,25	0,83	1
	a	1,38	1,75	1,17	1
	Surface prospectée retenue	4781	4246	5428	1
Eolienne T05	S	0,48	0,42	0,54	-
	a	1,52	1,58	1,46	-
	Surface prospectée retenue	6002	4103	5085	-
Eolienne T06	S	0,60	0,41	0,51	-
	a	1,40	1,59	1,49	-
	Surface prospectée retenue	3479	3631	2781	-
Eolienne T07	S	0,35	0,36	0,28	-
	a	1,65	1,64	1,72	-
	Surface prospectée retenue	2138	2022	1894	-
Eolienne T08	S	0,21	0,20	0,19	-
	a	1,79	1,80	1,81	-
	Surface prospectée retenue	5538	4964	6722	-
Eolienne T09	S	0,55	0,50	0,67	-
	a	1,45	1,50	1,33	-
	Surface prospectée retenue	9038	7531	8845	-
Eolienne T10	S	0,90	0,75	0,88	-
	a	1,10	1,25	1,12	-

En moyenne, **50** % des surfaces théoriques à prospecter ont réellement pu être parcourues par l'observateur lors de la **période 1**, contre **41** % **en période 2** et **58**% en **période 3**.

Lors des trois années de suivi, les surfaces prospectables ont toujours été relativement basses. Pour autant, il s'agit également de valeurs cohérentes au regard du contexte forestier dans lequel se trouve le parc. En effet, sur les neuf placettes à prospecter, six sont partiellement composées de boisements. Le protocole ministériel précise bien que seules les surfaces dégagées à ciel ouvert doivent être prospectées.

2.2. Correction « efficacité de l'observateur »

L'efficacité de l'observateur fut testée à deux reprises : une fois en période 2 et une fois en période 3.

Tableau 17 : Correction efficacité de l'observateur

	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4
Nombre de leurres déposés	-	36	36	-
Nombre de leurres trouvés	-	33	36	-
Efficacité de l'observateur	0,955	0,92	1,00	-
Rappel 2021	0,93	0,91	0,95	
Rappel 2020	0,735	0,67	0,80	

L'efficacité de l'observateur est de 91% pour la période 2 et de 100 % pour la période 3. L'estimation de la mortalité de la période 1 se fera par l'intermédiaire des tests réalisés en période 2 et 3 (moyenne des deux).

Le taux de découverte est moins bon au sein des monocultures et des secteurs plus enfrichés.

L'efficacité de l'observateur est similaire en 2021 et en 2022.

2.3. Correction « taux de prédation »

Deux tests de prédations ont été réalisés sur les périodes 2 et 3 et sont présentés dans le Tableau 18.

Tableau 18 : Correction taux de prédation

	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4
Nombre de leurres restant après une périodicité	-	0	0	-
Temps de séjour moyen des leurres (en jours)	1,95	2,0	1,9	-
Rappel 2021	3,15	3,8	2,5	
Rappel 2020	1,35	1,4	1,3	

Le temps de séjour moyen est de 2,03 jours sur la période 2 et de 1,9 jours sur la période 3. L'estimation de la mortalité de la période 1 se fera par l'intermédiaire des tests réalisés en période 2 et 3 (moyenne des deux).

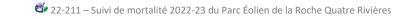
Pour les deux périodes testées, il ne reste plus aucun leurre après une périodicité. Les résultats 2020, 2021 et 2022 montrent que les temps de persistance sont très variables d'une année à l'autre. Etant donné qu'il est presque impossible d'anticiper, la périodicité n'a pas été changée entre les trois années de suivi. Cependant les résultats des trois années tendent à dire que la périodicité choisie était trop faible au regard des conditions de prédations locales.

2.4. Correction temporelle

L'estimation de la mortalité se fait au droit de la période de suivi. Aussi, le guide national découpe une année calendaire selon 4 périodes : semaines 1 à 19 (Période 1), semaines 20 à 30 (Période 2), semaines 31 à 43 (Période 3) et semaine 44 à 52 (Période 4).

Dans l'idée de respecter les prescriptions de ce guide, 38 passages ont été programmés entre les semaines 10 et 43 de 2021. Afin de conserver une périodicité stricte nécessaire à l'utilisation des estimateurs de la mortalité, ces passages ont été répartis tous les 7 jours en période 1, tous les 9 ou 10 jours en période 2 et tous les 4 ou 5 jours en période 3.

La période 1 n'est donc pas suivie intégralement et la période 4 n'a pas été suivie. Sur les 28 semaines que composent ces deux périodes, seulement 10 ont été suivies (les 10 semaines les plus mortifères en période de la migration prénuptiale). Une correction par proportionnalité est donc appliquée sur les 18 semaines non suivies.



3. MORTALITE ANNUELLE DES OISEAUX ET DES CHIROPTERES

3.1. Niveau de fiabilité des paramètres

Dans ce suivi, le temps de séjour local est faible en 2022 et . De plus, le protocole est bien adapté aux conditions et aux enjeux locaux.

Théoriquement, le suivi a permis de détecter 21 % des carcasses de chiroptères et seulement 15 % des carcasses d'oiseaux.

Ainsi, avec une part théorique des carcasses découvertes de 39 ou 56%, la fiabilité de l'estimation peut être qualifiés de moyenne pour l'avifaune et les chiroptères.

Rappelons cependant que l'incertitude augmente de manière importante lorsque le nombre de carcasses est faible. Au regard du temps de séjour observé en période 3 (période de concentration des risques) il sera nécessaire de prévoir un suivi renforcé entre les semaines 30 à 43 lors du prochain suivi.

3.2. Estimation de la mortalité 2022

Le Tableau 19 et Tableau 20 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).



<u>Avifaune</u>

Tableau 19 : Résultats des calculs d'estimation de la mortalité des oiseaux

	Avifaune		Période 1			Période 2			Période 3			Période 4	_		Toute l'année	
	Aviiaurie	IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90									
	Erickson															
TOO	Huso															
T02	Jones															
	Moyenne Jones/Huso															
	Erickson	0	11,8	26,0	0	8,8	20,4							0	41,8	93,1
тоэ	Huso	0	12,1	26,5	0	9,0	22,4							0	42,9	96,6
T03	Jones	0	19,3	46,1	0	18,5	52,4							0	72,6	181,4
	Moyenne Jones/Huso	0	15,7	36,3	0	13,7	37,4							0	57,8	139,0
	Erickson	0	5,9	13,0	0	19,4	45,7	0	2,9	6,3				0	38,8	88,4
TO4	Huso	0	6,1	13,3	0	19,7	50,6	0	3,2	6,8				0	39,9	94,7
T04	Jones	0	9,8	23,1	0	40,7	117,5	0	3,9	9,0				0	72,0	191,1
	Moyenne Jones/Huso	0	7,9	18,2	0	30,2	84,1	0	3,5	7,9				0	55,9	142,9
	Erickson															
TOF	Huso															
T05	Jones															
	Moyenne Jones/Huso															
	Erickson	0	6,1	13,5				0	4,6	10,3				0	21,8	48,2
TOC	Huso	0	6,3	13,8				0	5,1	11,1				0	22,8	49,8
T06	Jones	0	10,1	24,2				0	6,4	14,6				0	34,8	82,2
	Moyenne Jones/Huso	0	8,2	19,0				0	5,8	12,9				0	28,8	66,0
	Erickson															
T07	Huso															
T07	Jones															
	Moyenne Jones/Huso															
	Erickson															
T00	Huso															
T08	Jones															
	Moyenne Jones/Huso															
	Erickson															
тоо	Huso															
T09	Jones															
	Moyenne Jones/Huso															
	Erickson				0	6,5	15,2	2,7	8,1	14,3				2,7	14,6	29,5
T4.0	Huso				0	6,6	16,9	3,0	9,0	15,5				3,0	15,6	32,4
T10	Jones				0	13,6	39,3	3,8	11,3	19,9				3,8	24,9	59,2
	Moyenne Jones/Huso				0	10,1	28,1	3,4	10,1	17,7				3,4	20,2	45,8
														3,4	162,7	393,7
														0,4	18,1	43,7

Si l'on considère les résultats des calculs d'estimation théorique de la mortalité, le parc éolien est supposé causer 162 ou 163 (IC10 = 3,4; IC90 = 393,7) cas de mortalité d'oiseaux par an, soit 18 ou 19 cas de mortalité d'oiseaux par an et par éolienne.

Pour rappel, les résultats des précédents suivis de la mortalité des oiseaux (à protocole identique) avaient permis de conclure à 1 ou 2 cas de mortalité par an et par éolienne en 2020 et à 3 ou 4 cas de mortalité par an et par éolienne en 2021. Les résultats de 2022 sont donc nettement supérieurs avec une estimation à 18 ou 19 cas de mortalité par an et par éolienne. Notons que l'incertitude est importante dans ce suivi.

Chiroptères

Tableau 20 : Résultats des calculs d'estimation de la mortalité des chiroptères

	Chinautàura		Période 1			Période 2			Période 3			Période 4			Toute l'année	
	Chiroptères		Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90	IC 10	Médiane	IC 90
	Erickson															
T02	Huso															
102	Jones															
	Moyenne Jones/Huso															
	Erickson							0	4,9	10,9				0	4,9	10,9
T03	Huso							0	5,4	11,7				0	5,4	11,7
103	Jones							0	6,8	15,5				0	6,8	15,5
	Moyenne Jones/Huso							0	6,1	13,6				0	6,1	13,6
	Erickson				0	19,4	45,7							0	19,4	45,7
T04	Huso				0	19,7	50,6							0	19,7	50,6
104	Jones				0	40,7	117,5							0	40,7	117,5
	Moyenne Jones/Huso				0	30,2	84,1							0	30,2	84,1
	Erickson															
T05	Huso															
103	Jones															
	Moyenne Jones/Huso															
	Erickson															
T06	Huso															
100	Jones															
	Moyenne Jones/Huso															
	Erickson	0	10,4	23,0				8,6	25,7	44,8				8,6	54,9	109,3
T07	Huso	0	10,8	23,6				9,4	28,3	48,8				9,4	58,4	114,8
107	Jones	0	17,2	40,8				11,9	35,6	62,6				11,9	83,6	176,9
	Moyenne Jones/Huso	0	14,0	32,2				10,6	31,9	55,7				10,6	71,0	145,9
	Erickson							0	12,6	27,7				0	12,6	27,7
T08	Huso							0	13,9	29,8				0	13,9	29,8
100	Jones							0	17,5	39,2				0	17,5	39,2
	Moyenne Jones/Huso							0	15,7	34,5				0	15,7	34,5
	Erickson															
Т09	Huso															
109	Jones															
	Moyenne Jones/Huso															
	Erickson															
T10	Huso															
110	Jones															
	Moyenne Jones/Huso															
													Total parc	10,6	123,0	278,0
												En moyenne p	ar éolienne	1,2	13,7	30,9

Si l'on considère les résultats des calculs d'estimation théorique de la mortalité, le parc éolien est supposé causer environ 123 (IC10 = 10,6 ; IC90 = 278,0) cas de mortalité de chiroptères par an, soit 13 ou 14 cas de mortalité de chiroptères par an et par éolienne.

Pour rappel, les résultats des précédents suivis de la mortalité des chiroptères (à protocole identique) avaient permis de conclure à 5 ou 6 cas de mortalité par an et par éolienne en 2020 et à 4 ou 5 cas de mortalité par an et par éolienne en 2021. Les résultats de 2022 sont donc nettement supérieurs avec une estimation à 13 ou 14 cas de mortalité par an et par éolienne. Notons que l'incertitude est importante dans ce suivi.

4. CARCASSES DECOUVERTES EN 2023 ET BILAN DES TROIS ANNEES DE SUIVIS

4.1. Données brutes 2023

Plusieurs carcasses ont été découvertes lors des passages de rattrapage du protocole de 2020. Les données sont présentées ci-après. L'ensemble de ces passages ont été réalisés en période 1 de 2023 et font donc doublon avec les passages de la période 1 de 2022. A l'heure de définir si oui ou non il est nécessaire de mettre des mesures d'ajustement sur le parc, ces données seront prises en compte. En revanche, elles n'entrent pas dans le calcul de l'estimation de la mortalité par an et par éolienne.

Tableau 21: Nombre de cas de mortalité en période 1 de 2023

Références	Espèces	Dates	Eoliennes	Distance au mât (m)	Donnée protocolée
23BOURG_01	Etourneau sansonnet	08/03/2023	T05	3	Oui
23BOURG_02	Alouette des champs	23/03/2023	T06	48	Oui
23BOURG_03	Roitelet à triple bandeau	23/03/2023	T08	68	Non
23BOURG_04	Roitelet à triple bandeau	23/03/2023	T08	55	Non
23BOURG_05	Buse variable	30/03/2023	T06	63	Non

Période 1, Période 2, Période 3, Période 4

Aucun cas de mortalité de chiroptères n'a été découvert en période 1 de 2023. Cela n'est pas surprenant puisque l'activité des chauves-souris ne démarre qu'à la moitié du mois de mars.

On note en revanche cinq cas de mortalité d'oiseaux, tous probablement des migrateurs de printemps. Le Roitelet à triple-bandeau est un oiseau migrateur nocturne, tandis que l'Etourneau sansonnet, l'Alouette des champs et la Buse variables migrent en journée.

L'Etourneau sansonnet et l'Alouette des champs ne sont pas protégés en France, contrairement au Roitelet à triple bandeau et la Buse variable.

Les cinq cas de mortalité relevés, l'ont été sur seulement trois éoliennes différentes : T05, T06 et T08.

Notons que les trois dernières carcasses trouvées en 2023 sont « hors protocoles » puisque détectées au-delà des 50 mètres de survol des pales de l'éolienne.

4.2. Bilan 2020, 2021, 2022, 2023

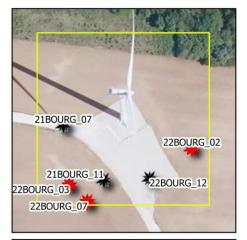
4.2.1. Bilan cartographique

Carte 3 : Bilan cartographiques des cas de mortalité 2020-2023



Localisation des cas de mortalité découverts en 2020, 2021, 2022, 2023























Surfaces à prospecter théoriques

Carcasses 2022

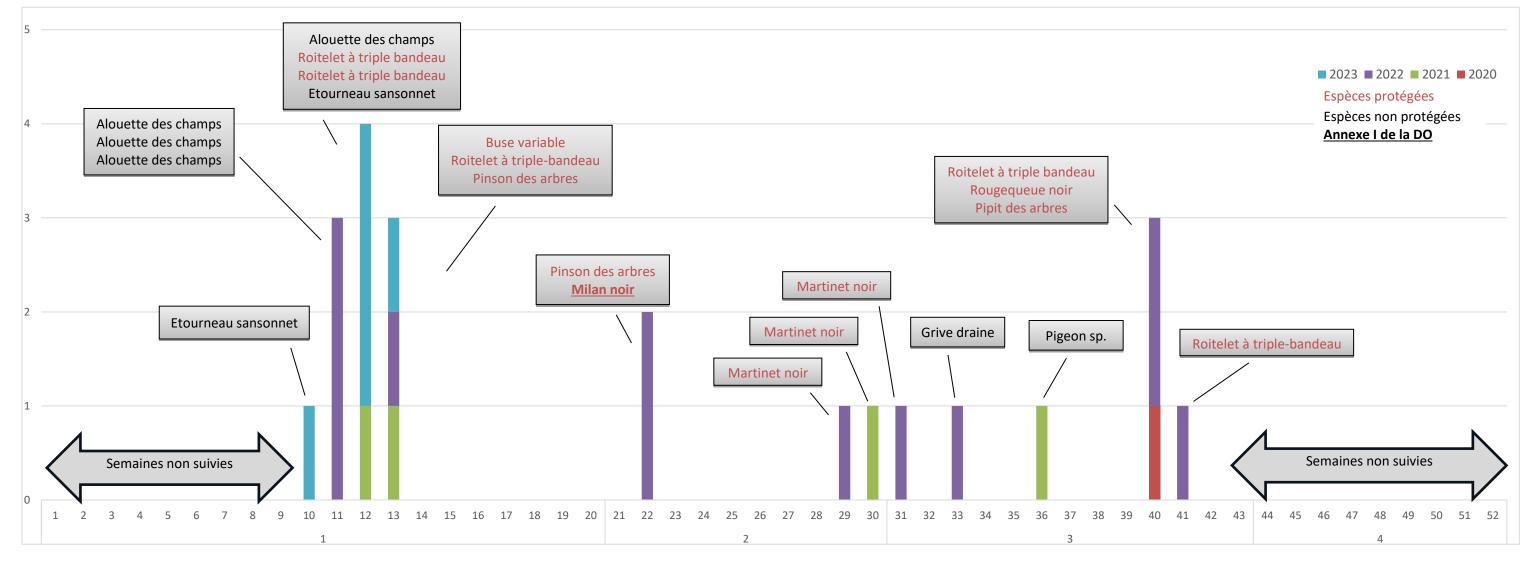
Avifaune

Chiroptères

Ortho 50 cm

100 m

rojection: EPSG:2154 : Source : IGN © : Carte créée par Sciences Environnement sous OGIS en 202



Onze oiseaux ont été découverts sur les semaines 10, 11, 12 et 13 des trois années de suivi. Parmi elles, plusieurs sont protégés : trois Roitelets à triple bandeau, un Pinson des arbres et une Buse variable. Au regard des dates de découverte de ces deux oiseaux, il s'agit sans doute d'oiseaux migrateurs de printemps.

Deux oiseaux protégés (Pinson des arbres et Milan noir) ont été découverts début juin de l'année 2022. A cette période, il s'agit d'oiseaux en période de reproduction.

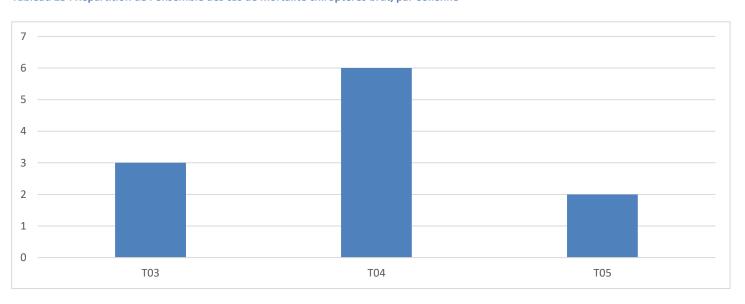
Trois Martinets noirs ont été découverts sur les semaines 29, 30 et 31 des trois années de suivi. Cette espèce est protégée et migre très tôt en saison. Au regard des dates de découvertes, il s'agit donc sans doute des oiseaux migrateurs d'automne.

Une Grive draine et un Pigeon non déterminé ont été trouvés lors des semaines 33 et 36 de suivi. A cette période, il s'agit d'oiseaux migrateurs d'automne. Ces deux espèces ne sont pas protégées.

Enfin, on note deux Roitelets à triple bandeau, un Rougequeue noir et un Pipit des arbres lors des semaines 40 et 42, période de migration postnuptiale. Ces trois espèces sont protégées.

Ainsi, un total de 11 oiseaux (dont 5 protégés) a été trouvé lors de la période des migrations prénuptiales, 2 oiseaux protégés en période de reproduction et 9 oiseaux (dont 7 protégés) lors de la période des migrations postnuptiales.

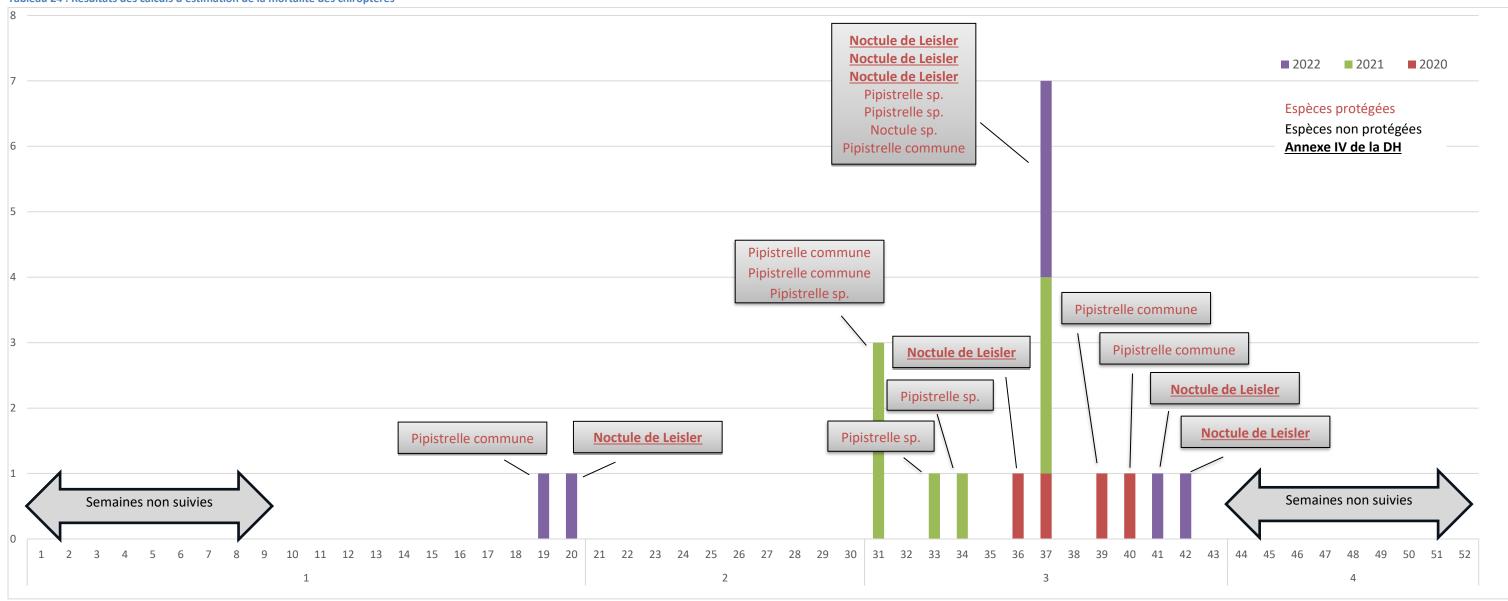
Tableau 23 : Répartition de l'ensemble des cas de mortalité chiroptères brut, par éolienne



La mortalité est assez uniformément répartie sur l'ensemble du parc. Le nombre de données total n'est pas suffisamment important pour mettre en évidence une tendance sur le parc. Notons seulement qu'un delta de 6 cas de mortalité existe entre l'éolienne où la mortalité a été la plus élevée (T04) et les deux éoliennes où aucun cas n'a été relevé (T02 et T07).

4.2.3. Chiroptères 2020-21-22-23

Tableau 24 : Résultats des calculs d'estimation de la mortalité des chiroptères



Seulement deux espèces ont été déterminées jusqu'à l'espèce : la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune. Une Noctule sp. détectée en 2021 a pu être finalement déterminée à l'espèce après la rédaction du rapport : il s'agit d'une Noctule commune. Notons également cinq Pipistrelles sp.

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice. Ce qui n'est pas le cas de la Pipistrelle commune. On notera tout de même que les cinq Pipistrelles non déterminées jusqu'à l'espèce ont été trouvées sous le parc, donc possiblement de la Pipistrelle de Nathusius, migratrice, a été victime du parc éolien.

Lors des semaines 19 et 20, une Pipistrelle commune et une Noctule de Leisler ont été découvertes mortes sur le parc. Il s'agit de la période des transits de printemps incluant la gestation des femelles.

En revanche, la période allant de la semaine 31 à la semaine 42 concerne plutôt les transits de printemps.

Les pics de mortalité des chiroptères ont possiblement un lien avec les pics d'activité (pic d'une espèce d'insecte, prise de réserves pour l'hiver) mais également possiblement en lien avec un comportement à risque de collision : la migration.

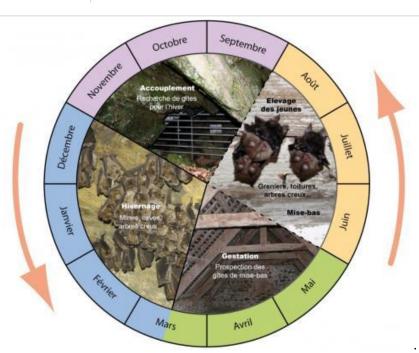
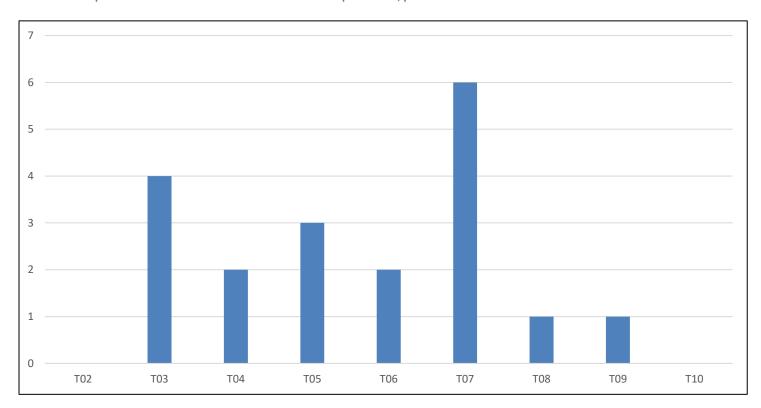


Tableau 25 : Répartition de l'ensemble des cas de mortalité chiroptères brut, par éolienne



La mortalité est assez uniformément répartie sur l'ensemble du parc. Le nombre de données total n'est pas suffisamment important pour mettre en évidence une tendance sur le parc. Notons seulement qu'un delta de 6 cas de mortalité existe entre l'éolienne où la mortalité a été la plus élevée (T07) et les deux éoliennes où aucun cas n'a été relevé (T02 et T10).

5. CONCLUSION

1. Protocole:

Le suivi du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières s'est déroulé sur quatre années civiles (2020, 2021, 2022 et 2023). L'année 2020 a été perturbée par la crise sanitaire : les passages non réalisés ont pu être repoussés en 2023.

Les neuf éoliennes qui composent le parc ont fait l'objet de 114 journées de recherche de cas de mortalité (38 par an) stratégiquement réparties en fonction sur les périodes 1, 2 et 3.

Aucun passage n'a été programmé en période 4 puisque cette période est généralement moins mortifère.

Les périodicités (nombre de jours entre deux passages) choisies sont de 7 jours en période 1, environ 9,4 pour la période 2 et de 4,6 jours pour la période 3. C'est en effet au cours de cette période 3 que le risque de mortalité est le plus élevé. Il a donc été décidé d'accentuer les efforts de recherche sur cette période 3 afin d'obtenir les résultats les plus fiables possibles.

2. Données brutes :

Les cas de mortalité relevés en période 2 et 3 de 2020 + Période 1 de 2023 sont 6 oiseaux et 4 chiroptères, soit 10 cas de mortalité au total.

- 1 Etourneau sansonnet, 2 Roitelet à triple-bandeau, 1 Alouette des champs, 1 Buse variable (tous probablement migrateurs de printemps) et 1 Pipit des arbres, migrateur d'automne.
- 3 Pipistrelles communes et 1 Noctule de Leisler

En 2021, ce sont 12 cas de mortalité qui ont été trouvés sous les éoliennes du parc :

- 4 oiseaux : deux protégés (Martinet noir et Roitelet à triple bandeaux) et deux non protégés (Pigeon sp et Etourneau sansonnet), tous migrateurs.
 - 8 chiroptères : 7 du genre Pipistrellus (dont 2 Pipistrelles communes) et 1 Noctule commune

Enfin, en 2022, 19 cas de mortalité ont été relevés : 12 oiseaux et 7 chiroptères :

- 4 Alouettes des champs, 1 Grive draine, 2 Martinets noirs, 1 Milan noir, 2 Pinsons des arbres, 2 Roitelets à triple bandeau et 1 Rougequeue noir.
- 6 Noctules de Leisler, 1 Pipistrelle commune.

Au total, ce sera 41 cas de mortalité qui auront été trouvés sous les éoliennes du parc au cours des trois années de suivi : 46 % d'oiseaux et 54% de chiroptères.

3. Paramètres d'ajustement de l'estimation :

Les tests observateurs réalisés au cours de ces trois années ont tous montré une efficacité suffisante pour l'élaboration des estimations. Les résultats se sont améliorés chaque année avec en moyenne 73,5 % des carcasses observées en 2020, 93 % en 2021 et 95,5 % en 2022.

La prédation a été variable au cours des trois années de suivi. La persistance a fluctué entre 1 et presque 4 jours de moyenne en fonction de l'année et de la période. Les tests de persistances présentent également de nombreux biais, il est difficile de juger ce paramètre.

Enfin, le dernier paramètre relevé est la surface prospectable qui aura toujours été relativement faible sur ce parc, notamment du fait de son implantation partiellement forestière.

4. Estimation de la mortalité de l'Avifaune :

L'estimation annuelle de la mortalité avifaune qui résulte du suivi 2020 est de 1 ou 2 cas de mortalité par an et par éolienne. En intégrant les données acquises en 2023, cette valeur augmente et passe à une estimation de 15 à 16 cas de mortalité par an et par éolienne.

L'estimation annuelle de la mortalité avifaune qui résulte du suivi 2021 est de 3 ou 4 cas de mortalité par an et par éolienne.

L'estimation annuelle de la mortalité avifaune qui résulte du suivi 2022 est de 18 ou 19 cas de mortalité par an et par éolienne.

Sur les trois années de suivi, le parc a donc créé en moyenne entre 12 et 13 cas de mortalité d'oiseaux par an et par éolienne.

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). Le parc éolien suivi ici ne semble donc pas créer de surmortalité avifaune. Notons que la majorité des cas de mortalité concerne des oiseaux migrateurs. En revanche, le Milan noir qui est une espèce communautaire était un reproducteur local.

5. Estimation de la mortalité des Chiroptères :

L'estimation annuelle de la mortalité chiroptères qui résulte du suivi 2020 est de 5 ou 6 cas de mortalité par an et par éolienne. En intégrant les données acquises en 2023, cette valeur diminue et passe à une estimation de 4 à 5 cas de mortalité par an et par éolienne.

L'estimation annuelle de la mortalité chiroptères qui résulte du suivi 2021 est de 4 ou 5 cas de mortalité par an et par éolienne.

L'estimation annuelle de la mortalité chiroptères qui résulte du suivi 2022 est de 13 ou 14 cas de mortalité par an et par éolienne.

Sur les trois années de suivi, le parc a donc créé en moyenne entre 7 et 9 cas de mortalité de chiroptères par an et par éolienne.

Rappelons qu'en l'absence de régulation, les éoliennes tuent en moyenne 10 à 12 chauves-souris en Allemagne (Korner-Nievergelt, et al., 2013). Le parc éolien suivi ici ne semble donc pas créer de surmortalité chiroptères.

A l'échelle d'une année, le parc éolien ne semble pas créer de surmortalité importante de chiroptères en 2022. Cependant, une très grande partie de la mortalité est concentrée sur la période 3, entre les semaines 31 à 42. De plus, la Noctule de Leisler et la Noctule commune, sont deux espèces communautaires étant largement représentées dans la liste des cas de mortalité de ces trois années de suivi.

6. Objectif 2024:

A l'issue des trois années de suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères, il semble nécessaire de mettre en place plusieurs mesures d'ajustement sur le parc :

- 1- Bridage en faveur des chiroptères

Le nombre de Noctules de Leisler retrouvées mortes sous les éoliennes entre la semaine 30 et la semaine 43 ne semble pas acceptable à l'issue de ce suivi. Le suivi d'activité des chiroptères a mis en évidence la présence de Noctule commune sur le parc. Ainsi il sera nécessaire d'établir un bridage des éoliennes afin de réduire / stopper les collisions de Noctule sur cette période à risques.

Les modalités et le dimensionnement de cette mesure seront décrites dans le Volet « Suivi d'activité des chiroptères 2022 »

Notons que cette mesure pourra avoir l'effet bénéfique de réduire la mortalité des oiseaux migrateurs nocturnes (comme le Roitelet à triple bandeau) dont 5 cas de mortalité ont été notés lors de ces trois années de suivi.

Objectifs attendus : Réduction importante du nombre de cas de mortalité de chiroptères, en particulier des Noctules + Réduction à la marge des cas de mortalité des oiseaux migrateurs nocturnes.

- 2- Suivi de reproduction de trois espèces communautaires : Milan noir, Milan royal, Busard Saint-Martin

Au regard de la mortalité récente de Milan noir et des résultats du suivi d'activité avifaune (présence en période de reproduction de 3 espèces communautaires sensibles aux collisions : Milan royal, Milan noir et Busard Saint Martin) , il serait intéressant de réaliser un suivi de reproduction dans un périmètre de 5 kilomètres autour des éoliennes du parc pour ces espèces Il sera nécessaire de prévoir un minimum de 8 journées de terrain pour couvrir ce large périmètre, à répartir entre mars et début juillet.

Ce suivi pourra être entièrement ou partiellement remplacé par une acquisition de données auprès de la LPO, si l'association a une excellente connaissance du périmètre en question.

Objectif attendu : Evaluation du risque de mortalité de Milan royal, Busard Saint-Martin et Milan noir au regard de leurs territoires de chasse et de nidification. Les résultats de ce suivi conditionneront la mise en place d'une mesure d'ajustement supplémentaire, en faveur des espèces ciblées.

- 3- Suivi de mortalité 2024

Un nouveau suivi de mortalité est nécessaire afin de vérifier l'efficacité de la mesure de bridage chiroptère.

Les passages seront répartis sur l'ensemble de la période de présence du Milan royal (semaines 7 à 47) via au minima 38 passages (protocole actuel) auquel 7 passages pourraient être ajoutés : une nouvelle répartition des passages serait à envisager afin d'établir un renforcement du suivi en période 3.

Objectifs attendus: Mesurer l'efficacité de la mesure de bridage chiroptères, contrôler une année supplémentaire l'absence de mortalité sur les espèces communautaires cibles. Les résultats de ce suivi conditionneront la mise en place d'une mesure d'ajustement supplémentaire, en faveur des chiroptères et/ou des rapaces reproducteurs locaux.

Bibliographie

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

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

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

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

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

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

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

Dalthorp D.H. [et al.] Generalized Mortality Estimator (GenEst) - R code & GUI [Journal]. - [s.l.]: Geological Survey Software Release, 2018. - https://doi.org/10.5066/P9O9BATL.

DGPR [et al.] Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre - Révision 2018 [Rapport]. - 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]. - 2021.

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

DÜRR Tobias Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe [En ligne]. - 7 janvier 2020. - août 2017.

Dürr Tobias Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe [Rapport]. - 2021.

DÜRR Tobias Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe = Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. - 2022.

EOLE-RES Projet éolien de la Roche Quatre Rivières [Rapport]. - 2008.

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

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

Hull C. L. et Muir S. Search areas for monitoring bird and bat carcasses at wind farms using a Monte-Carlo model [Journal] // Australasian Journal of Environmental Management. - June 2010. - Vol. Vol. 17. - pp. pp. 77-87.

Huso M. An estimator of wildlife fatality from observed carcasses [Journal] // Environmetrics.. - 2010. - pp. 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. p. 158.

Korner-Nievergelt F. [et al.] A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines from carcass [Journal] // Wildlife Biology. - 2011. - pp. pp. 350-363.

Korner-Nievergelt F. [et al.] Estimating Bat and Bird Mortality Occurring at Wind Energy Turbines from Covariates and Carcass Searches - Using Mixture Models [Journal]. - [s.l.]: R. Mark Brigham, University of Regina, Canada, 2013.

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.

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.

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

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 Niermann I. [et al.]. - [s.l.] : Göttingen : Cuvillier Verlag, 2011.

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

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

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. p. 55.

Villemin A. Suivi Mortalité 2020 - Parc éolien de la Roche Quatre Rivières - communes de Bourguignon-lès-Morey, La Roche-Morey et Fouvent-Saint-Andoche (70) [Rapport]. - Besançon : Sciences Environnement, 2021. - p. 38.

Villemin Aline Suivi Mortalité 2021- Parc éolien de la Roche Quatre Rivières – communes de Bourguignon-lès-Morey, La Roche-Morey et Fouvent-Saint-Andoche (70)» [Rapport]. - Besançon : Sciences Environnement, 2021. - p. 46.



Annexes

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

Annexe 1: AP - T01, T02 et T04

REPUBLIQUE FRANCAISE



Préfecture de la Haute-Saône

dossier n° PC 070 089 08 C0003

date de dépôt : 03 juillet 2008 demandeur : EOLE-RES, représenté par Monsieur ARMITANO Jean-Marc

pour : Implantation de 3 éoliennes (T1,

T2 et T4) et ouvrage annexe adresse terrain : lieu-dit " Sur la Roche " " Aux Soirées ", à

Bourguignon-lès-Morey (70120)

ARRÊTÉ relatif à une demande de permis de construire au nom de l'État

Le préfet de Haute-Saône,

Vu la demande de permis de construire présentée le 03 juillet 2008 par la société EOLE-RES, représentée par Monsieur ARMITANO Jean-Marc, demeurant 330 Rue du Maurelet lieu-dit ZI de Courtine, Avignon (84000);

Vu l'objet de la demande :

- pour l'implantation de 3 éoliennes (T1, T2 et T4) et d'un mât de mesures anémométriques
- sur un terrain situé lieu-dit " Sur la Roche " ," Aux Soirées ", à Bourguignon-lès-Morey (70120) ;

Vu le code de l'urbanisme ;

40

Vu le décret n°2008-1353 du 19 décembre 2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales en date du 29 septembre 2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale des services d'incendie et de secours en date du 18/07/2008 ;

Vu l'avis réservé de la ligue de protection des oiseaux de Franche-Comté en date du 30/07/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de l'armée de l'armée de l'air (Région Aérienne Nord / Bureau Activités / Division activités aéronautiques) en date du 29/07/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction générale de L'aviation civile en date du 31/07/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la chambre d'agriculture de Haute-Saône en date du 28/07/2008 ;

Vu l'avis favorable de météo France en date du 22/07/2008;

Vu l'avis favorable de la direction régionale des affaires culturelles en date du 29/07/2008 ;

Vu l'avis favorable du gestionnaire du réseau de transport d'électricité en date du 12/08/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale de l'agriculture en date du 18/08/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction régionale de l'industrie et de la recherche en date du 18/08/2008 ;

Vu le dépôt, en date du 4 août 2009, du rapport du commissaire enquêteur relatif à l'enquête publique, Vu l'avis du directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture en date du 1er septembre 2009,

1/3

Vu le compte-rendu de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites réunie en date du 29 septembre 2009,

Vu le rejet implicite de permis de construire intervenu le 4 octobre 2009,

Vu le recours gracieux et l'étude complémentaire relative aux chiroptères présentés par le demandeur le 4 novembre 2009 et reçu le 12 novembre 2009,

Vu l'avis réservé de la direction régionale de l'environnement en date du 21 décembre 2009,

Vu l'avis défavorable pour l'éolienne T1 et favorable pour les éoliennes T2 à T10 du service départemental de l'architecture et du pa trimoine en date du 4 janvier 2010,

Vu l'avis réputé favorable du maire,

Considérant que l'intégration paysagère de l'éolienne T1 ne peut être acceptée dans la mesure où, implantée en bout de plateau, sa situation prédominante par rapport aux villages proches serait de nature à porter atteinte à l'intérêt paysager des lieux, en application des dispositions de l'article R 111-21 du code de l'urbanisme.

ARRÊTE

Article 1

L'éolienne T1 est refusée.

Article 2

L'éolienne **T4 et le mât de mesures anémométriques sont autorisés**, sous réserve de respecter les prescriptions émises dans les avis des services visés ci-dessus et annexés au présent arrêté.

Article 3

L'éolienne T2 est autorisée avec les prescriptions suivantes :

- Au titre des dispositions de l'article R 111-15 du code de l'urbanisme concernant le respect des préoccupations d'environnement définies aux articles L 110-1 et L 110-2 du code de l'environnement : Le demandeur assurera un suivi en matière de chiroptères et d'oiseaux dès la mise en service. La période devra être de 3 ans, avec fourniture par le demandeur d'un bilan annuel. La méthodologie adoptée devra être soumise préalablement à ma validation dans un délai de 6 mois à compter de la délivrance du permis de construire.
- Les prescriptions émises dans les avis des services visés ci-dessus et annexés au présent arrêté seront respectées.

Article 4

Le présent arrêté retire et remplace celui pris, sous le même numéro, le 8 janvier 2010.

Vesoul, le 2 1 JAN, 2010

Le préfet,

Pierre-André DURAND

PC 070 089 08 C0003 2/3

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

Le (ou les) demandeur peut contester la légalité de la décision dans les deux mois qui suivent la date de sa notification. A cet effet il peut saisir le tribunal administratif territorialement compétent d'un recours contentieux. Il peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou d'un recours hiérarchique le Ministre chargé de l'urbanisme ou le Préfet pour les arrêtés délivrés au nom de l'Etat. Cette démarche prolonge le délai de recours contentieux qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse (l'absence de réponse au terme de deux mois vaut rejet implicite).

Durée de validité du permis :

Conformément à l'article R.424-17 du code de l'urbanisme et en application du décret n°2008-1353 du 19 décembre 2008, l'autorisation est périmée si les travaux ne sont pas entrepris dans le délai de trois ans à compter de sa notification au(x) bénéficiaire(s). Il en est de même si, passé ce délai, les travaux sont interrompus pendant un délai supérieur à une année. En cas de recours le délai de validité du permis est suspendu jusqu'au prononcé d'une décision juridictionnelle irrévocable.

Conformément aux articles R.424-21 et R.424-22, l'autorisation peut être prorogée pour une année si les prescriptions d'urbanisme de tous ordres et le régime des taxes et participations n'ont pas évolué. Dans ce cas la demande de prorogation est établie en deux exemplaires et adressée par pli recommandé ou déposée à la mairie deux mois au moins avant l'expiration du délai de validité.

L'autorisation peut être prorogée par périodes d'une année si les prescriptions d'urbanisme, les servitudes d'urbanisme de tous ordres et le régime des taxes et participations n'ont pas évolué. Vous pouvez présenter une demande de prorogation en adressant une demande sur papier libre, accompagnée de l'autorisation pour laquelle vous demandez la prorogation, au moins deux mois avant l'expiration du délai de validité.

Le (ou les) bénéficiaire du permis / de la déclaration préalable peut commencer les travaux après avoir :

- adressé au maire, en trois exemplaires, une déclaration d'ouverture de chantier (le modèle de déclaration CERFA n° 13407 est disponible à la mairie ou sur le site internet urbanisme du gouvernement) ;
- installé sur le terrain, pendant toute la durée du chantier, un panneau visible de la voie publique décrivant le projet. Le modèle de panneau, conforme aux prescriptions des articles A. 424-15 à A. 424-19, est disponible à la mairie, sur le site internet urbanisme du gouvernement, ainsi que dans la plupart des magasins de matériaux).

Attention : l'autorisation n'est définitive qu'en l'absence de recours ou de retrait :

- dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers.
 Dans ce cas, l'auteur du recours est tenu d'en informer le (ou les) bénéficiaires du permis au plus tard quinze jours après le dépôt du recours.
- dans le délai de trois mois après la date du permis, l'autorité compétente peut le retirer, si elle l'estime illégal. Elle est tenue d'en informer préalablement le (ou les) bénéficiaire du permis et de lui permettre de répondre à ses observations.

L'autorisation est délivrée sous réserve du droit des tiers : elle a pour objet de vérifier la conformité du projet aux règles et servitudes d'urbanisme. Elle n'a pas pour objet de vérifier que le projet respecte les autres réglementations et les règles de droit privé. Toute personne s'estimant lésée par la méconnaissance du droit de propriété ou d'autres dispositions de droit privé peut donc faire valoir ses droits en saisissant les tribunaux civils, même si l'autorisation respecte les règles d'urbanisme.

Les obligations du (ou des) bénéficiaire de l'autorisation :

41

Il doit souscrire l'assurance dommages-ouvrages prévue par l'article L.242-1 du code des assurances.

PC 070 089 08 C0003 3/3

Annexe 2: AP - T03, T05 et T06





Préfecture de la Haute-Saône

dossier n° PC 070 373 08 C0006

date de dépôt : 03 juillet 2008 demandeur : EOLE-RES, représenté par Monsieur ARMITANO Jean-Marc

pour : Implantation de 3 éoliennes (T3, T5 et T6) et ouvrages annexes

adresse terrain : lieu-dit « En Combe

Renaud » et « La Chèvre », à La Roche-Morey

ARRÊTÉ accordant un permis de construire au nom de l'État

Le préfet de Haute-Saône,

Vu la demande de permis de construire présentée le 03 juillet 2008 par la **société EOLE-RES**, représentée par Monsieur ARMITANO Jean-Marc, demeurant 330 Rue du Mourelet lieu-dit ZI de Courtine, Avignon (84000);

Vu l'objet de la demande :

- pour l'implantation de 3 éoliennes (T3, T5 et T6), de 2 structures de livraison et d'un mât de mesures anémométriques
- sur un terrain situé lieu-dit « En Combe Renaud » et « La Chèvre », à La Roche-Morey ;

Vu le code de l'urbanisme :

Vu le décret n°2008-1353 du 19 décembre 2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales en date du 29 septembre 2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale des services d'incendie et de secours en date du 18/07/2008 ;

Vu l'avis réservé de la ligue de protection des oiseaux de Franche-Comté en date du 30/07/2008;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de l'armée de l'armée de l'air (Région Aérienne Nord / Bureau Activités / Division activités aéronautiques) en date du 29/07/2008 :

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction générale de L'aviation civile en date du 31/07/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la chambre d'agriculture de Haute-Saône en date du 28/07/2008 ;

Vu l'avis favorable de météo France en date du 22/07/2008 ;

Vu l'avis favorable de la direction régionale des affaires culturelles en date du 29/07/2008 ;

Vu l'avis favorable du gestionnaire du réseau de transport d'électricité en date du 12/08/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale de l'agriculture en date du 18/08/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction régionale de l'industrie et de la recherche en date du 18/08/2008 ;

Vu le dépôt, en date du 4 août 2009, du rapport du commissaire enquêteur relatif à l'enquête publique, Vu l'avis du directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture en date du 1er septembre 2009, Vu le compte-rendu de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites réunie en date du 29 septembre 2009.

Vu le rejet implicite de permis de construire intervenu le 4 octobre 2009,

42

1/3

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

Vu le recours gracieux et l'étude complémentaire relative aux chiroptères présentés par le demandeur le 4 novembre 2009 et recu le 12 novembre 2009.

Vu l'avis réservé de la direction régionale de l'environnement en date du 21 décembre 2009,

Vu l'avis défavorable pour l'éolienne T1 et favorable pour les éoliennes T2 à T10 du service

départemental de l'architecture et du patrimoine en date du 4 janvier 2010,

Vu l'avis réputé favorable du maire,

ARRÊTE

Article 1

Le permis de construire est **ACCORDE** pour le projet décrit dans la demande susvisée sous réserve de respecter les prescriptions émises dans les avis des services visés ci-dessus et annexés au présent arrêté.

Article 2

Le présent arrêté retire et remplace celui pris, sous le même numéro, le 8 janvier 2010.

Vesoul, le 2 1 JAN. 2010 Le préfet,

Le (ou les) demandeur peut contester la légalité de la décision dans les deux mois qui suivent la date de sa notification. A cet effet il peut saisir le tribunal administratif territorialement compétent d'un recours contentieux. Il peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou d'un recours hiérarchique le Ministre chargé de l'urbanisme ou le Préfet pour les arrêtés délivrés au nom de l'Etat. Cette démarche prolonge le délai de recours contentieux qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse (l'absence de réponse au terme de deux mois vaut rejet implicite).

Pierre-André DURAND

Durée de validité du permis :

Conformément à l'article R.424-17 du code de l'urbanisme et en application du décret n°2008-1353 du 19 décembre 2008, l'autorisation est périmée si les travaux ne sont pas entrepris dans le délai de trois ans à compter de sa notification au(x) bénéficiaire(s). Il en est de même si, passé ce délai, les travaux sont interrompus pendant un délai supérieur à une année. En cas de recours le délai de validité du permis est suspendu jusqu'au prononcé d'une décision juridictionnelle irrévocable.

Conformément aux articles R.424-21 et R.424-22, l'autorisation peut être prorogée pour une année si les prescriptions d'urbanisme de tous ordres et le régime des taxes et participations n'ont pas évolué. Dans ce cas la demande de prorogation est établie en deux exemplaires et adressée par pli recommandé ou déposée à la mairie deux mois au moins avant l'expiration du délai de validité.

L'autorisation peut être prorogée par périodes d'une année si les prescriptions d'urbanisme, les servitudes d'urbanisme de tous ordres et le régime des taxes et participations n'ont pas évolué. Vous pouvez présenter une demande de prorogation en adressant une demande sur papier libre, accompagnée de l'autorisation pour laquelle vous demandez la prorogation, au moins deux mois avant l'expiration du délai de validité.

Le (ou les) bénéficiaire du permis / de la déclaration préalable peut commencer les travaux après avoir :

- adressé au maire, en trois exemplaires, une déclaration d'ouverture de chantier (le modèle de déclaration CERFA n° 13407 est disponible à la mairie ou sur le site internet urbanisme du gouvernement) ;
- installé sur le terrain, pendant toute la durée du chantier, un panneau visible de la voie publique décrivant le projet. Le modèle de panneau, conforme aux prescriptions des articles A. 424-15 à A. 424-19, est disponible à la mairie, sur le site internet urbanisme du gouvernement, ainsi que dans la plupart des magasins de matériaux). Attention : l'autorisation n'est définitive qu'en l'absence de recours ou de retrait :

PC 070 247 08 00005

- dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers. Dans ce cas, l'auteur du recours est tenu d'en informer le (ou les) bénéficiaires du permis au plus tard quinze jours après le dépôt du recours.

- dans le délai de trois mois après la date du permis, l'autorité compétente peut le retirer, si elle l'estime illégal. Elle est tenue d'en informer préalablement le (ou les) bénéficiaire du permis et de lui permettre de répondre à ses observations.

L'autorisation est délivrée sous réserve du droit des tiers : elle a pour objet de vérifier la conformité du projet aux règles et servitudes d'urbanisme. Elle n'a pas pour objet de vérifier que le projet respecte les autres réglementations et les règles de droit privé. Toute personne s'estimant lésée par la méconnaissance du droit de propriété ou d'autres dispositions de droit privé peut donc faire valoir ses droits en saisissant les tribunaux civils, même si l'autorisation respecte les règles d'urbanisme.

Les obligations du (ou des) bénéficiaire de l'autorisation :

Il doit souscrire l'assurance dommages-ouvrages prévue par l'article L.242-1 du code des assurances.

PC 070 247 08 O0005 3/3

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

Annexe 3: AP - T07, T08, T09

REPUBLIQUE FRANCAISE



Préfecture de la Haute-Saône

dossier n° PC 070 247 08 00005

date de dépôt : 03 juillet 2008 demandeur : EOLE-RES, représenté par Monsieur ARMITANO Jean-Marc

pour : Implantation de 3 éoliennes (T7, T8 et T9) et ouvrage annexe adresse terrain : lieu- dit " Aux Grandes Bruyères " ", à Fouvent-Saint- Andoche (70600)

ARRÊTÉ accordant un permis de construire au nom de l'État

Le préfet de Haute-Saône,

Vu la demande de permis de construire présentée le 03 juillet 2008 par la **société EOLE-RES**, représentée par Monsieur ARMITANO Jean-Marc, demeurant 330 Rue du Mourelet lieu-dit ZI de Courtine, Avignon (84000);

Vu l'objet de la demande :

- pour l'implantation de 3 éoliennes (T7, T8 et T9) et d'une structure de livraison ;
- sur un terrain situé lieu-dit " Aux Grandes Bruyères ", à Fouvent-Saint-Andoche (70600) ;

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu le décret n°2008-1353 du 19 décembre 2008 ;

Vu le plan d'occupation des sols approuvé le 25/02/1987 et révisé le 27 août 2009 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales en date du 29 septembre 2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale des services d'incendie et de secours en date du 18/07/2008;

Vu l'avis réservé de la ligue de protection des oiseaux de Franche-Comté en date du 30/07/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de l'armée de l'armée de l'air (Région Aérienne Nord / Bureau Activités / Division activités aéronautiques) en date du 29/07/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction générale de L'aviation civile en date du 31/07/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la chambre d'agriculture de Haute-Saône en date du 28/07/2008 :

Vu l'avis favorable de météo France en date du 22/07/2008 ;

Vu l'avis favorable de la direction régionale des affaires culturelles en date du 29/07/2008 ;

Vu l'avis favorable du gestionnaire du réseau de transport d'électricité en date du 12/08/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale de l'agriculture en date du 18/08/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction régionale de l'industrie et de la recherche en date du 18/08/2008 ;

Vu le dépôt, en date du 4 août 2009, du rapport du commissaire enquêteur relatif à l'enquête publique, Vu l'avis du directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture en date du 1er septembre 2009, Vu le compte-rendu de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites réunie en date du 29 septembre 2009,

1/3

43

Vu le rejet implicite de permis de construire intervenu le 4 octobre 2009,

Vu le recours gracieux et l'étude complémentaire relative aux chiroptères présentés par le demandeur le 4 novembre 2009 et reçu le 12 novembre 2009,

Vu l'avis réservé de la direction régionale de l'environnement en date du 21 décembre 2009,

Vu l'avis défavorable pour l'éolienne T1 et favorable pour les éoliennes T2 à T10 du service départemental de l'architecture et du patrimoine en date du 4 janvier 2010, Vu l'avis réputé favorable du maire,

ARRÊTE

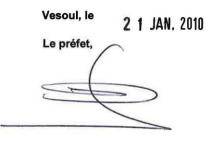
Article 1

Le permis de construire est **ACCORDE**, pour le projet décrit dans la demande susvisée, avec les prescriptions suivantes :

- Au titre des dispositions de l'article R 111-15 du code de l'urbanisme concernant le respect des préoccupations d'environnement définies aux articles L 110-1 et L 110-2 du code de l'environnement : Le demandeur assurera un suivi en matière de chiroptères et d'oiseaux dès la mise en service. La période devra être de 3 ans, avec fourniture par le demandeur d'un bilan annuel. La méthodologie adoptée devra être soumise préalablement à ma validation dans un délai de 6 mois à compter de la délivrance du permis de construire.
- Les prescriptions émises dans les avis des services visés ci-dessus et annexés au présent arrêté seront respectées.

Article 2

Le présent arrêté retire et remplace celui pris, sous le même numéro, le 8 janvier 2010.



Pierre-André DURAND

Le (ou les) demandeur peut contester la légalité de la décision dans les deux mois qui suivent la date de sa notification. A cet effet il peut saisir le tribunal administratif territorialement compétent d'un recours contentieux. Il peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou d'un recours hiérarchique le Ministre chargé de l'urbanisme ou le Préfet pour les arrêtés délivrés au nom de l'Etat. Cette démarche prolonge le délai de recours contentieux qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse (l'absence de réponse au terme de deux mois vaut rejet implicite).

Durée de validité du permis :

Conformément à l'article R.424-17 du code de l'urbanisme et en application du décret n°2008-1353 du 19 décembre 2008, l'autorisation est périmée si les travaux ne sont pas entrepris dans le délai de trois ans à compter de sa notification au(x) bénéficiaire(s). Il en est de même si, passé ce délai, les travaux sont interrompus pendant un délai supérieur à une année. En cas de recours le délai de validité du permis est suspendu jusqu'au prononcé d'une décision juridictionnelle irrévocable.

Conformément aux articles R.424-21 et R.424-22, l'autorisation peut être prorogée pour une année si les prescriptions d'urbanisme de tous ordres et le régime des taxes et participations n'ont pas évolué. Dans ce cas la demande de prorogation est établie en deux exemplaires et adressée par pli recommandé ou déposée à la mairie deux mois au moins avant l'expiration du délai de validité.

PC 070 247 08 00005 2/3

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

L'autorisation peut être prorogée par périodes d'une année si les prescriptions d'urbanisme, les servitudes d'urbanisme de tous ordres et le régime des taxes et participations n'ont pas évolué. Vous pouvez présenter une demande de prorogation en adressant une demande sur papier libre, accompagnée de l'autorisation pour laquelle vous demandez la prorogation, au moins deux mois avant l'expiration du délai de validité.

Le (ou les) bénéficiaire du permis / de la déclaration préalable peut commencer les travaux après avoir :

- adressé au maire, en trois exemplaires, une déclaration d'ouverture de chantier (le modèle de déclaration CERFA n° 13407 est disponible à la mairie ou sur le site internet urbanisme du gouvernement) :
- installé sur le terrain, pendant toute la durée du chantier, un panneau visible de la voie publique décrivant le projet. Le modèle de panneau, conforme aux prescriptions des articles A. 424-15 à A. 424-19, est disponible à la mairie, sur le site internet urbanisme du gouvernement, ainsi que dans la plupart des magasins de matériaux).

 Attention: l'autorisation n'est définitive qu'en l'absence de recours ou de retrait:
- dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers. Dans ce cas, l'auteur du recours est tenu d'en informer le (ou les) bénéficiaires du permis au plus tard quinze jours après le dépôt du recours.
- dans le délai de trois mois après la date du permis, l'autorité compétente peut le retirer, si elle l'estime illégal. Elle est tenue d'en informer préalablement le (ou les) bénéficiaire du permis et de lui permettre de répondre à ses observations.
- L'autorisation est délivrée sous réserve du droit des tiers : elle a pour objet de vérifier la conformité du projet aux règles et servitudes d'urbanisme. Elle n'a pas pour objet de vérifier que le projet respecte les autres réglementations et les règles de droit privé. Toute personne s'estimant lésée par la méconnaissance du droit de propriété ou d'autres dispositions de droit privé peut donc faire valoir ses droits en saisissant les tribunaux civils, même si l'autorisation respecte les règles d'urbanisme.

Les obligations du (ou des) bénéficiaire de l'autorisation :

Il doit souscrire l'assurance dommages-ouvrages prévue par l'article L.242-1 du code des assurances.

PC 070 247 08 O0005

44

Annexe 4 : AP - T10

REPUBLIQUE FRANCAISE



Préfecture de Haute-Saône

dossier n° PC 070 247 08 O0004

date de dépôt : 03 juillet 2008

demandeur : EOLE-RES, représenté par

Monsieur ARMITANO Jean-Marc

pour : Implantation d'une éolienne (T10)

adresse terrain : lieu-dit " Montagne de Champot ", à Fouvent-Saint-Andoche (70600)

ARRÊTÉ accordant un permis de construire au nom de l'État

Le préfet de Haute-Saône,

Vu la demande de permis de construire présentée le 03 juillet 2008 par la **société EOLE-RES**, représentée par Monsieur ARMITANO Jean-Marc demeurant 330 Rue du Mourelet lieu-dit ZI de Courtine, Avignon (84000);

Vu l'objet de la demande :

- pour l'implantation d'une éolienne (T10);
- sur un terrain situé lieu-dit " Montagne de Champot ", à Fouvent-Saint-Andoche (70600) ;

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu le décret n°2008-1353 du 19 décembre 2008 ;

Vu le plan d'occupation des sols approuvé le 25/02/1987 et révisé le 27 août 2009 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales en date du 29 septembre 2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale des services d'incendie et de secours en date du 18/07/2008 ;

Vu l'avis réservé de la ligue de protection des oiseaux de Franche-Comté en date du 30/07/2008 ; Vu l'avis favorable avec prescriptions de l'armée de l'armée de l'air (Région Aérienne Nord / Bureau Activités / Division activités aéronautiques) en date du 29/07/2008 :

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction générale de L'aviation civile en date du 31/07/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la chambre d'agriculture de Haute-Saône en date du 28/07/2008 ;

Vu l'avis favorable de météo France en date du 22/07/2008 ;

Vu l'avis favorable de la direction régionale des affaires culturelles en date du 29/07/2008 ;

Vu l'avis favorable du gestionnaire du réseau de transport d'électricité en date du 12/08/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction départementale de l'agriculture en date du 18/08/2008 ;

Vu l'avis favorable avec prescriptions de la direction régionale de l'industrie et de la recherche en date du 18/08/2008 ;

Vu le dépôt, en date du 4 août 2009, du rapport du commissaire enquêteur relatif à l'enquête publique, Vu l'avis du directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture en date du 1er septembre 2009, Vu le compte-rendu de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites réunie en date du 29 septembre 2009.

Vu le rejet implicite de permis de construire intervenu le 4 octobre 2009,

45

1/3

22-211 – Suivi de mortalité 2022-23 du Parc Éolien de la Roche Quatre Rivières

Vu le recours gracieux et l'étude complémentaire relative aux chiroptères présentés par le demandeur le 4 novembre 2009 et recu le 12 novembre 2009.

Vu l'avis réservé de la direction régionale de l'environnement en date du 21 décembre 2009,

Vu l'avis défavorable pour l'éolienne T1 et favorable pour les éoliennes T2 à T10 du service départemental de l'architecture et du patrimoine en date du 4 janvier 2010,

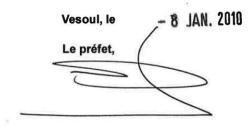
Vu l'avis réputé favorable du maire,

ARRÊTE

Article 1

Le permis de construire de **l'éolienne T10 est ACCORDE** sous réserve de respecter les prescriptions suivantes :

- Au titre des dispositions de l'article R 111-15 du code de l'urbanisme concernant le respect des préoccupations d'environnement définies aux articles L 110-1 et L 110-2 du code de l'environnement : Le demandeur assurera un suivi en matière de chiroptères et d'oiseaux dès la mise en service. La période devra être de 3 ans, avec fourniture par le demandeur d'un bilan annuel. La méthodologie adoptée devra être soumise préalablement à ma validation dans un délai de 6 mois à compter de la délivrance du permis de construire.
- Les prescriptions émises dans les avis des services visés ci-dessus et annexés au présent arrêté seront respectées.



Pierre-André DURAND

Le (ou les) demandeur peut contester la légalité de la décision dans les deux mois qui suivent la date de sa notification. A cet effet il peut saisir le tribunal administratif territorialement compétent d'un recours contentieux. Il peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou d'un recours hiérarchique le Ministre chargé de l'urbanisme ou le Préfet pour les arrêtés délivrés au nom de l'Etat. Cette démarche prolonge le délai de recours contentieux qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse (l'absence de réponse au terme de deux mois vaut rejet implicite).

Durée de validité du permis :

Conformément à l'article R.424-17 du code de l'urbanisme et en application du décret n°2008-1353 du 19 décembre 2008, l'autorisation est périmée si les travaux ne sont pas entrepris dans le délai de trois ans à compter de sa notification au(x) bénéficiaire(s). Il en est de même si, passé ce délai, les travaux sont interrompus pendant un délai supérieur à une année. En cas de recours le délai de validité du permis est suspendu jusqu'au prononcé d'une décision juridictionnelle irrévocable.

Conformément aux articles R.424-21 et R.424-22, l'autorisation peut être prorogée pour une année si les prescriptions d'urbanisme de tous ordres et le régime des taxes et participations n'ont pas évolué. Dans ce cas la demande de prorogation est établie en deux exemplaires et adressée par pli recommandé ou déposée à la mairie deux mois au moins avant l'expiration du délai de validité.

L'autorisation peut être prorogée par périodes d'une année si les prescriptions d'urbanisme, les servitudes d'urbanisme de tous ordres et le régime des taxes et participations n'ont pas évolué. Vous pouvez présenter une demande de prorogation en adressant une demande sur papier libre, accompagnée de l'autorisation pour laquelle vous demandez la prorogation, au moins deux mois avant l'expiration du délai de validité.

Le (ou les) bénéficiaire du permis / de la déclaration préalable peut commencer les travaux après avoir :

PC 070 247 08 00004 2/3

- adressé au maire, en trois exemplaires, une déclaration d'ouverture de chantier (le modèle de déclaration
- CERFA n° 13407 est disponible à la mairie ou sur le site internet urbanisme du gouvernement);
 installé sur le terrain, pendant toute la durée du chantier, un panneau visible de la voie publique décrivant le projet. Le modèle de panneau, conforme aux prescriptions des articles A. 424-15 à A. 424-19, est disponible à la mairie, sur le site internet urbanisme du gouvernement, ainsi que dans la plupart des magasins de matériaux).

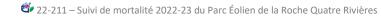
Attention : l'autorisation n'est définitive qu'en l'absence de recours ou de retrait :

- dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers. Dans ce cas, l'auteur du recours est tenu d'en informer le (ou les) bénéficiaires du permis au plus tard quinze jours après le dépôt du recours.
- dans le délai de trois mois après la date du permis, l'autorité compétente peut le retirer, si elle l'estime illégal. Elle est tenue d'en informer préalablement le (ou les) bénéficiaire du permis et de lui permettre de répondre à ses observations.

L'autorisation est délivrée sous réserve du droit des tiers : elle a pour objet de vérifier la conformité du projet aux règles et servitudes d'urbanisme. Elle n'a pas pour objet de vérifier que le projet respecte les autres réglementations et les règles de droit privé. Toute personne s'estimant lésée par la méconnaissance du droit de propriété ou d'autres dispositions de droit privé peut donc faire valoir ses droits en saisissant les tribunaux civils, même si l'autorisation respecte les règles d'urbanisme.

Les obligations du (ou des) bénéficiaire de l'autorisation : Il doit souscrire l'assurance dommages-ouvrages prévue par l'article L.242-1 du code des assurances.

PC 070 247 08 O0004 3/3







Annexe 5 : Fiches mortalité 2020-2023

Référence mortalité	22BOURG_01	22BOURG_02	22BOURG_03	22BOURG_04	22BOURG_05	22BOURG_06	22BOURG_07	22BOURG_08	22BOURG_09	22BOURG_10	22BOURG_11	22BOURG_12	22BOURG_13	22BOURG_14	22BOURG_15	22BOURG_16	22BOURG_17	22BOURG_18	22BOURG_19
Espèces	Alouette des champs	Alouette des champs	Alouette des champs	Pinson des arbres	Pipistrelle commune	Noctule de Leisler	Pinson des arbres	Milan noir	Martinet noir	Martinet noir	Grive draine	Noctule de Leisler	Noctule de Leisler	Noctule de Leisler	Roitelet à triple bandeau	Rougequeue noir	Roitelet à triple bandeau	Noctule de Leisler	Noctule de Leisler
Eolienne	T04	T03	T03	T06	T07	T04	T03	T04	T10	T06	T10	T03	T07	T08	T04	T10	T10	T07	T07
Date	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	31/03/2022	12/05/2022	18/05/2022	30/05/2022	30/05/2022	22/07/2022	01/08/2022	19/08/2022	16/09/2022	16/09/2022	16/09/2022	05/10/2022	05/10/2022	10/10/2022	14/10/2022	19/10/2022
Période	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Heure	09:50:00	10:10:00	10:20:00	10:00:00	09:35:00	10:35:00	10:40:00	11:10:00	07:20:00	07:00:00	14:35:00	10:20:00	10:46:00	13:10:00	11:15:00	15:20:00	11:34:00	13:23:00	13:13:00
Observateur	Tiffanie KORTENHOFF	Tiffanie KORTENHOFF	Tiffanie KORTENHOFF	Tiffanie KORTENHOFF	Carlos MENACHO	Carlos MENACHO	Tiffanie KORTENHOFF	Tiffanie KORTENHOFF	Carlos MENACHO	Tiffanie KORTENHOFF	Carlos MENACHO	Carlos MENACHO	Carlos MENACHO	Carlos MENACHO	Carlos MENACHO	Carlos MENACHO	Carlos MENACHO	Carlos MENACHO	Carlos MENACHO
X (L93)	6736227.4486	6736217	6736196	6735548	6733590	6736188	6736184	6736212	6732164	6735536	6732212	6736200	6733583	6733093	6736215	6732218	6732152	6733573	6733576
Y (L93)	903825.32643	904191	904120	904105	901085	903853	904130	903878	900769	904109	900742	904167	901085	900907	903886	900773	900779	901080	901074
Distance au mât	21	44	49	50	15	26	50	39	39	50	50	38	22	7	46	26	44	34	30
N/S	NNO	ESE	SO	OSO	S	SE	SSO	ESE	SO	SO	ONO	SSE	S	N	ESE	NO	SSO	S	SSO
Sortie	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité
Zone prospectable	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Milieu	Culture	Labour	Labour	Culture	Plateforme	Plateforme	Culture basse	Plateforme	Herbe	Labour	Herbe	Plateforme	Plateforme	Plateforme	Plateforme	Herbe	Herbe	Plateforme	Plateforme
Taxon	Avifaune	Avifaune	Avifaune	Avifaune	Chiroptères	Chiroptères	Avifaune	Avifaune	Avifaune	Avifaune	Avifaune	Chiroptères	Chiroptères	Chiroptères	Avifaune	Avifaune	Avifaune	Chiroptères	Chiroptères
Etat	Fragment	Fragment	Fragment	Fragment	Mort	Mort	Fragment	Mort	Blessé	Fragment	Fragment	Mort	Mort	Mort	Mort	Fragment	Mort	Mort	Mort
Décomposition	Sec	Sec	Sec	Plumée	Sec	Frais	Sec	Avancée	NR	Sec	Sec	Frais	Avancée	Frais	Frais	Sec	Sec	Frais	Avancée
1er jour d'absence	24/03/2022	24/03/2022	24/03/2022	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	19/10/2022	24/10/2022

Réf	21_BOURG_01	21_BOURG_02	21_BOURG_03	21_BOURG_04	21_BOURG_05	21_BOURG_06	21_BOURG_07	21_BOURG_08	21_BOURG_09	21_BOURG_10	21_BOURG_11	21_BOURG_12
Espèces	Etourneau sansonnet	Roitelet triple bandeau	Martinet noir	Pipistrelle commune	Pipistrelle commune	Pipistrelle sp	Pipistrelle sp	Pipistrelle sp	Pigeon sp	Noctule sp	Pipistrelle sp	Pipistrelle sp
Eolienne	T09	T04	T04	T05	T05	T09	T03	T07	T05	T05	T03	T06
Date	25/03/2021	31/03/2021	26/07/2021	03/08/2021	03/08/2021	03/08/2021	21/08/2021	25/08/2021	08/09/2021	13/09/2021	13/09/2021	17/09/2021
Période	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Heure	9:40	14:20	11:29	10:51	10:49	12:39	11:30	11:40	8:50	10:37	10:00	8:40
Observateur	A.GENG	M.RENAUX	R.MAZIMANN	R.MAZIMANN	R.MAZIMANN	R.MAZIMANN	T. KORTENHOFF	R.MAZIMANN	T. KORTENHOFF	T. KORTENHOFF	T. KORTENHOFF	H. SAMAIN
X (L93)	900856	903886	903856	903933	903948	900875	904117	901085	903855	903895	904141	904146
Y (L93)	6732677	6736236	6736221	6735725	6735710	6732661	6736231	6733563	6735694	6735708	6736199	6735523
Distance au mât	25	54	21	28	44	4	36	41	56	16	35	50
N/S	Sud	Nord	Nord	Nord	Nord	Sud	Nord	Sud	Nord	Nord	Nord	Nord
Sortie	mortalité	mortalité	mortalité	mortalité	mortalité	mortalité	mortalité	mortalité	mortalité	mortalité	mortalité	mortalité
Zone prospectable	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Orientation au mât	NO	NE	NE	E	E	N	0	S	SO	SO	S	S
Milieu	Prairie	Culture	Plateforme	Plateforme	Plateforme	Plateforme	Plateforme	Plateforme	Culture	Plateforme	Culture	Plateforme
Etat	entier	entier	entier	entier	entier		entier	mort	plumes	entier	entier	entier
Décomposition	frais	avancé	frais	sec	sec		frais	frais	plumes	frais	sec	frais
Comm.			sans blessures apparente				mâle					
1 ^{er} jours absence											22/09/2021	

Ref mortalité :	2020_BOURG_01	2020_BOURG_02	2020_BOURG_03	2020_BOURG_05	2020_BOURG_04	23BOURG_01	23BOURG_02	23BOURG_03	23BOURG_04	23BOURG_05
Espèce :	Noctule de Leisler	Pipistrelle commune	Pipistrelle commune	Pipistrelle commune	Pipit des arbres	Etourneau sansonnet	Alouette des champs	Roitelet à triple bandeau	Roitelet à triple bandeau	Buse variable
Eolienne :	T03	T06	T04	T07	T04	T05	T06	T08	T08	T06
Date :	02/09/2020	11/09/2020	21/09/2020	30/09/2020	30/09/2020	08/03/2023	23/03/2023	23/03/2023	23/03/2023	30/03/2023
Période	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1
Heure:	10h56	-	-	11h00	10h22	09:16:00	09:00:00	10:45:00	10:55:00	14:00:00
Observateur:	R.MAZIMANN	T.VIALET	R.MAZIMANN	R.MAZIMANN	R.MAZIMANN	Marie RENAUX	Pierre CAMOS	Tiffanie KORTENHOFF	Pierre CAMOS	Maxime FAUCHEUX
X (L93)	904174	904150	903830	901079	903859	900869	904128	900928	900901	904123
Y (L93)	6736202	6735540	6736219	6733595	6736206	6732658	6735616	6733150	6733138	6735627
Type de mortalité	Collision éolienne	Collision éolienne	Collision éolienne	Collision éolienne	Collision éolienne	Collision éolienne	Collision éolienne	Collision éolienne	Collision éolienne	Collision éolienne
Type de sortie	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Mortalité	Rattrapage COVID	Rattrapage COVID	Rattrapage COVID	Rattrapage COVID	Rattrapage COVID
Prospectable	oui	oui	oui	oui	oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Distance au mât :	37 m	32,1 mètres	12,6 mètres	11,6 mètres	11,6 mètres	3	48	68	55	63
Orientation:	Sud-Est	Sud	Nord Ouest	Sud-Ouest	Sud-Ouest	NO				
Milieu :	Plateforme	Plateforme	Plateforme	Plateforme	Plateforme	Plateforme	Labour	Prairie fauchée	Prairie fauchée	Labour
Etat	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Fragment	Mort	Mort	Fragment
Décomposition	Frais	Frais	Frais	frais	Avancée	Frais	Sec	Frais	Frais	Sec
1er jour d'absence :	07/09/2020	-	25/09/2020	05/10/2020	05/10/2020	NR	30/03/2023	NR	NR	NR
Comm.	AB: 44 mm, B3: 69mm, D5: 39 mm		AB 34,52mm, D3 42,65mm, D5 56,5mm	AB : 39 mm, D3 : 49 mm, D5 : 38 mm	Mangé par guêpes	non prélevé	plumée			Seulement une aile

Annexe 6 : Habitats de la surface théorique à prospecter



Annexe 7: Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe: Tobias Dürr; Stand vom: 17 juin 2022

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

Art	DK	E	FR	Rang FR	%FR	ges.	Rang UE	%UE
Gyps fulvus	DK	###	43	11	2,29%	1953	1	11,80%
Larus argentatus	9	1	7	43	0,37%	1126	2	6,80%
Buteo buteo	9	31	115	43	6,13%	957	3	5,78%
Milvus milvus	1	34	41	13	2,19%	798	4	4,82%
		_	68			694		
Chroicocephalus ridibundus	1	2		7	3,62%		5	4,19%
Falco tinnunculus	4	273	160	2	8,53%	673	6 7	4,06%
Apus apus	1	75	153	3	8,16%	446	-	2,69%
Haliaeetus albicilla	1			174	0,00%	420	8	2,54%
Alauda arvensis		89	97	5	5,17%	395	9	2,39%
Anas platyrhynchos	1	36	10	35	0,53%	395	10	2,39%
Emberiza calandra		252	20	23	1,07%	331	11	2,00%
Delichon urbica		42	19	24	1,01%	315	12	1,90%
Larus fuscus		4	13	32	0,69%	309	13	1,87%
Regulus ignicapilla		45	196	1	10,45%	302	14	1,82%
Columba palumbus		14	39	14	2,08%	279	15	1,69%
Sturnus vulgaris		8	53	9	2,83%	222	16	1,34%
Columba livia f. domestica		10	42	12	2,24%	221	17	1,33%
Turdus philomelos		129	28	20	1,49%	203	18	1,23%
Sylvia atricapilla		184	6	47	0,32%	202	19	1,22%
Lagopus lagopus				176	0,00%	198	20	1,20%
Galerida theklae		182		171	0,00%	187	21	1,13%
Regulus regulus		5	27	21	1,44%	181	22	1,09%
Milvus migrans		71	37	15	1,97%	170	23	1,03%
Sterna hirundo				210	0,00%	168	24	1,01%
Erithacus rubecula		79	35	16	1,87%	165	25	1,00%
Ciconia ciconia		66	1	93	0,05%	161	26	0,97%
Alectoris rufa		115	13	31	0,69%	147	27	0,89%
Passeres spec.		26	53	8	2,83%	139	28	0,84%
Falco naumanni		62	71	6	3,78%	133	29	0,80%
Phasianus colchicus		2	18	26	0,96%	124	30	0,75%
Lullula arborea		62	5	49	0,27%	122	31	0,74%
Corvus corone	2	12	16	27	0,85%	116	32	0,70%
Galerida cristata		105	1	100	0,05%	109	33	0,66%
Passer domesticus		82	14	30	0,75%	106	34	0,64%
Bubulcus ibis		96	1	91	0,05%	101	35	0,61%
Fringilla coelebs	1	24	11	34	0,59%	56	52	0,34%
Turdus viscivorus		27		226	0,00%	39	67	0,24%
Phoenicurus ochrorus		11	1	114	0,05%	14	121	0,08%

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; PT = Portugal, PL = Polen; RO = Rumänien; S = Schweden

En dessous de 100 cas de mortalité, les données ont été supprimées afin d'alléger le rapport. Le tableau complet est disponible sur l'url suivant : https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/

Annexe 8 : Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe : 17 juini 2022, Tobias Dürr

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

Art	D	ES	FR	% FR	Rang FR	% UE	Rang EU	TOTAL
Pipistrellus pipistrellus	780	211	1124	36,19%	1	23,32%	1	2569
Chiroptera spec.	78	320	447	14,39%	2	10,03%	4	1105
Pipistrellus spec.	103	25	316	10,17%	3	6,88%	5	758
P. nathusii	###		303	9,76%	4	15,09%	2	1662
P. kuhlii		44	221	7,12%	5	4,28%	7	471
N. leislerii	196	15	186	5,99%	6	6,83%	6	753
P. pygmaeus	153		176	5,67%	7	4,13%	8	455
Nyctalus noctula	###	1	147	4,73%	8	14,67%	3	1616
Hypsugo savii	1	50	57	1,84%	9	3,12%	10	344
P. pipistrellus / pygmaeus	3	271	40	1,29%	10	3,74%	9	412
Eptesicus serotinus	71	2	38	1,22%	11	1,18%	12	130
Vespertilio murinus	152		11	0,35%	12	1,97%	11	217
N. lasiopterus		21	10	0,32%	13	0,37%	17	41
Miniopterus schreibersi		2	7	0,23%	14	0,12%	19	13
Barbastella barbastellus	1	1	4	0,13%	15	0,05%	26	6
Nyctalus spec.	2	2	3	0,10%	16	0,22%	18	24
Myotis myotis	2	2	3	0,10%	17	0,06%	25	7
M. emarginatus		1	3	0,10%	18	0,05%	28	5
Tadarida teniotis		36	2	0,06%	19	0,76%	15	84
M. mystacinus	3		2	0,06%	20	0,05%	27	6
M. bechsteini			2	0,06%	21	0,02%	31	2
M. daubentonii	8		1	0,03%	22	0,10%	20	11
Myotis spec.	2	3	1	0,03%	23	0,09%	21	10
M. blythii		6	1	0,03%	24	0,06%	24	7
M. nattereri	2		1	0,03%	25	0,04%	29	4
E. isabellinus		117		0,00%	26	1,09%	13	120
E. serotinus / isabellinus		98		0,00%	27	1,04%	14	115
E. nilssonii	6			0,00%	28	0,41%	16	45
Plecotus austriacus	8			0,00%	29	0,08%	22	9
P. auritus	7			0,00%	30	0,07%	23	8
M. dasycneme	3			0,00%	31	0,03%	30	3
M. brandtii	2			0,00%	32	0,02%	32	2
R. mehelyi		1		0,00%	33	0,01%	33	1
Rhinolophus ferrumequinum		1		0,00%	34	0,01%	34	1
Rhinolophus spec.		1		0,00%	35	0,01%	35	1
gesamt:	###	###	3106	100,00%		100,00%		11017

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