

PARC DE MOHON

Energie Eolienne France SAS
21 Rue du Faubourg Saint-Antoine
Passage du Cheval Blanc
Cour de Juin
75 011 Paris

PARC ÉOLIEN DE MOHON

(DEPARTEMENT DU MORBIHAN)

SUIVI « CHAUVES-SOURIS ET OISEAUX » POST-INSTALLATION / ANNEE 2017

RENNES

Parc d'activités d'Apigné
1, rue des Cormiers - BP 95101
35651 LE RHEU Cedex
Tél. 02 99 14 55 70
Fax 02 99 14 55 67
rennes@ouestam.fr

NANTES

Le Sillon de Bretagne
8, avenue des Thébaudières
44800 SAINT-HERBLAIN
Tél. 02 40 94 92 40
Fax 02 40 63 03 93
nantes@ouestam.fr
www.ouestam.fr

OUEST AM'

Juin 2018



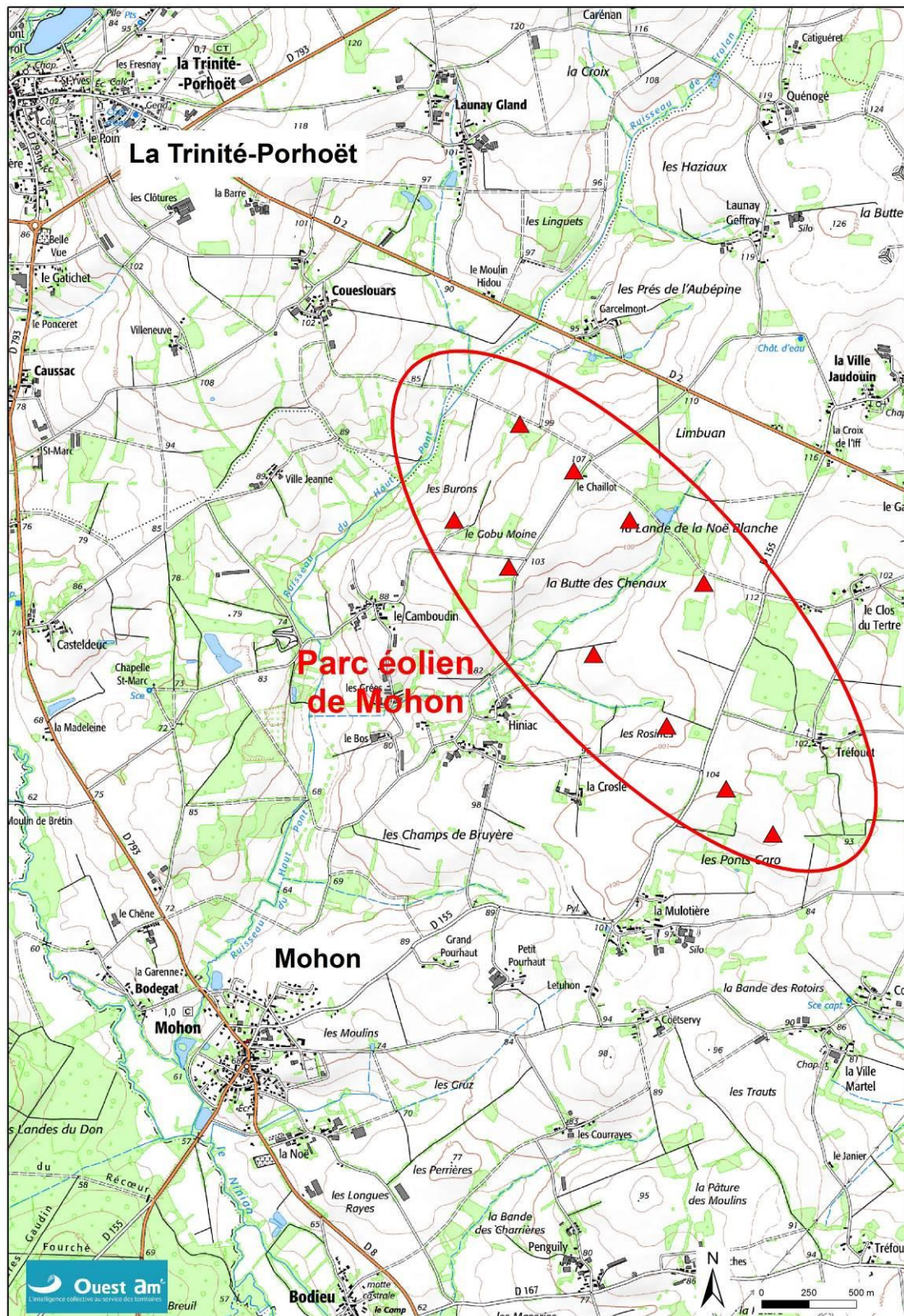
Ouest am'

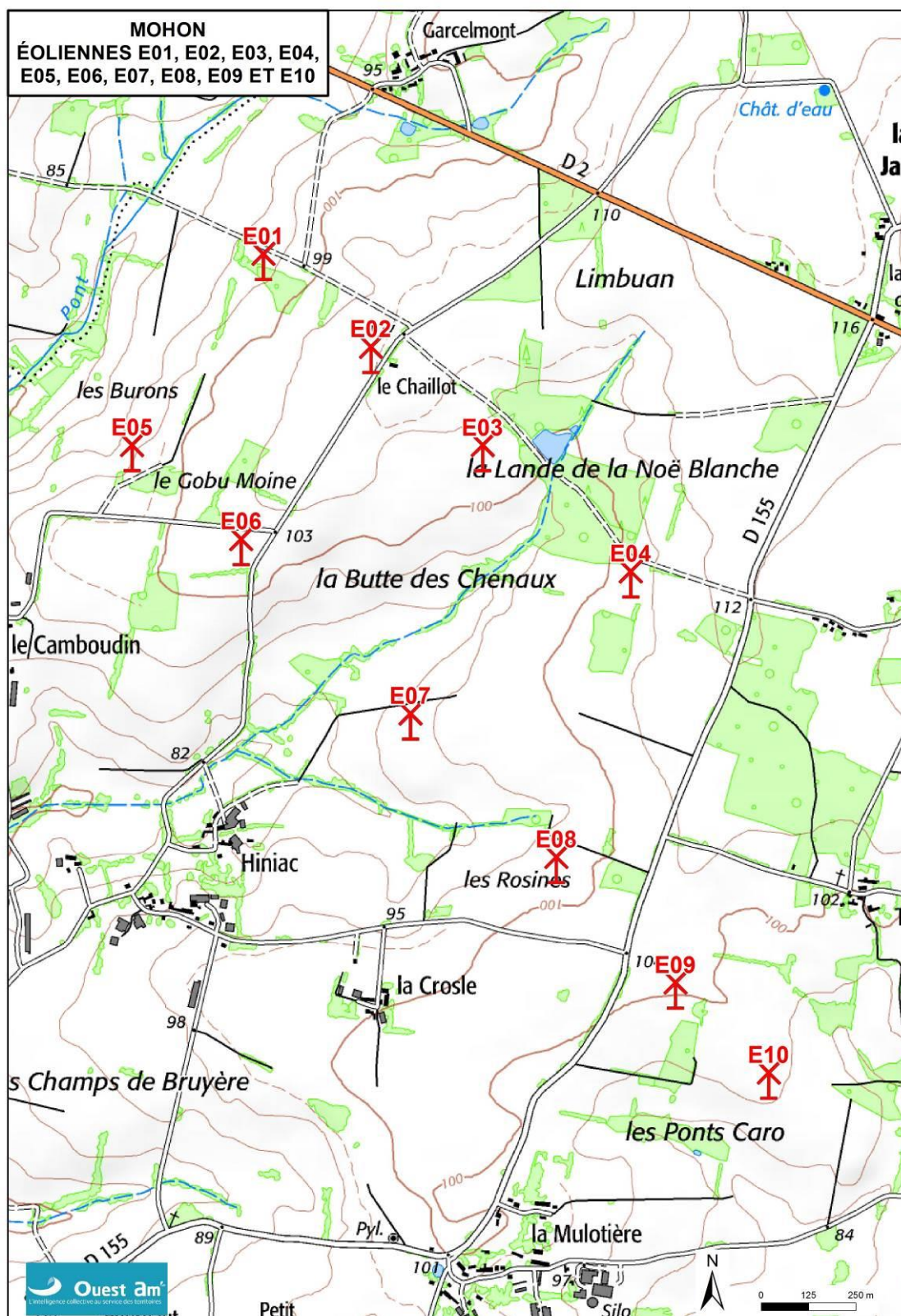
Développement et aménagement des territoires

Table des matières

AVANT - PROPOS.....	4
1. Résultats des investigations de terrain « chauves-souris et oiseaux ».....	8
1.1. Résultats par machine	9
1.2. Résultats par mois prospecté	12
<i>1.2.1. Juin</i>	<i>12</i>
<i>1.2.2. Juillet.....</i>	<i>14</i>
<i>1.2.3. Août.....</i>	<i>16</i>
<i>1.2.4. Septembre.....</i>	<i>18</i>
<i>1.2.5. Bilan sur les facteurs influençant les résultats des suivis.....</i>	<i>20</i>
1.3. Causes de la mort des chauves-souris sous les éoliennes.....	21
1.4. Estimation du nombre de chauves-souris tuées par les 10 éoliennes en 2017	21
2. Suivi acoustique et IR des chauves-souris	23
3. Conclusion	29
ANNEXES.....	30
Mortalité connue en Europe et en France / EUROBATS - SFEPM	31

Localisation du parc éolien de Mohon (56)





AVANT - PROPOS

A la demande de la société Energie Eolienne France SAS, un suivi chiroptérologique du parc éolien en exploitation de MOHON (10 éoliennes E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 et E10), situé sur la commune de Mohon, entre Ploërmel (56) et Loudéac (22), dans le département du Morbihan, a été confié au bureau OUEST AM' (agence de Saint-Herblain) en 2016 et 2017. Il vise l'étude de la mortalité éventuelle des chauves-souris et des oiseaux due au fonctionnement des éoliennes.

Le suivi hebdomadaire « mortalité » proprement dit a débuté le 31 mai 2017 et s'est achevé le 27 septembre.

La mission a consisté à prospecter les alentours immédiats des 10 éoliennes selon un quadrillage inclus dans un carré de 100 mètres de côté autour de chaque éolienne, soit un hectare par éolienne. Ce quadrillage permet une prospection rigoureuse (à raison de 45 minutes environ par semaine et par machine) et standardisée selon la méthode consacrée, dite « méthode Winkelmann »¹, conçue pour les oiseaux mais transposable aux chauves-souris.

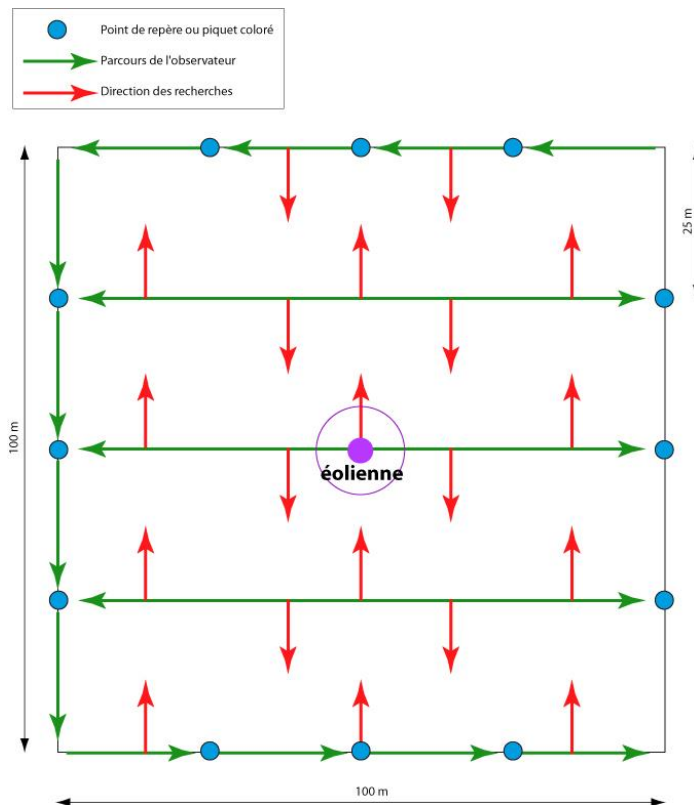
En plus des prospections liées à la mortalité des chauves-souris, nous avons réalisé 4 soirées d'écoute ultrasonores afin de déterminer les espèces présentes en 2017 et leur comportement autour des éoliennes.

Les différents coefficients correcteurs (coefficient de disparition des cadavres, et coefficient d'efficacité de recherche des observateurs) nécessaires à l'utilisation de cette méthode ont été établis avant de débiter les premières recherches.

Les recherches ont été réalisées à raison d'une visite des carrés chaque semaine.

¹ cf. J.E. Winkelmann 1989 et 1992 :

- WINKELMANN J.E. (1989) – Birds and the wind park near Urk : collision victims and disturbance of ducks, geese and swans. RIN Rep. 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem (Pays-Bas).
- WINKELMANN J.E. – 1992a – De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1 : aanvaringsslachtoffers. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 1 : collision victims. RIN-rapport92/2. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem (Pays-Bas)].
- WINKELMANN J.E. – 1992b – De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2 : nachtelijke aanvaringskansen. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 2 : nocturnal collision risks. RIN-rapport92/3. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem (Pays-Bas)].
- WINKELMANN J.E. – 1992c – De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4 : vestoring. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 4 : disturbance. RIN-rapport92/5. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem (Pays-Bas)].



Rappel des différentes notions et termes spécifiques à la présente étude, dont les définitions sont les suivantes :

- la prospectabilité du carré de 100 mètres de côté autour de chaque éolienne se rapporte à la possibilité pour l'observateur d'inspecter ou non l'intégralité de la surface de ce carré. Ainsi, l'occupation du sol peut présenter par exemple un fourré impénétrable sur 10% de la surface du carré, qui reste ainsi non prospecté, alors que des cadavres de chauves-souris peuvent néanmoins s'y trouver ;
- la détectabilité est liée aux difficultés plus ou moins grandes que rencontre l'observateur en fonction de l'état de la végétation sous l'éolienne, et de son évolution en cours d'étude. Un carré peut être ainsi occupé en partie par une culture de maïs, par exemple, dont les rangées sont pénétrables et donc prospectables, mais dont la hauteur et le recouvrement, de plus en plus conséquents au fur et à mesure de l'avancement de la saison, rendent difficiles, voire finalement quasi impossibles, les découvertes de cadavres. C'est aussi le cas des céréales à paille ou du ray-grass... Le carré est alors « prospectable » sans que la détectabilité des cadavres y soit pour autant complète ;
- le taux de disparition est lié à la présence de charognards (corvidés, mustélidés, renards, insectes nécrophores...). Pour l'établir, il faut récupérer, hors site d'étude, des cadavres de souris ou oiseaux de couleur terne avant de les déposer dans les carrés de recherche sous les éoliennes. Le nombre de cadavres retrouvés au bout d'une semaine par rapport au nombre de cadavres initialement déposés sous les éoliennes correspond au taux de disparition.

- l'efficacité de recherche, calculée en comparant le nombre de cadavres retrouvés à celui des cadavres préalablement déposés sous l'éolienne, est liée à la performance visuelle de l'observateur : l'efficacité de recherche a été de 0,8 (8 cadavres retrouvés pour 10 déposés).

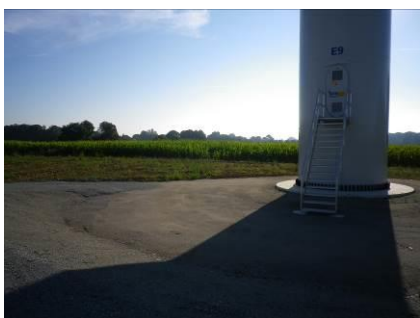
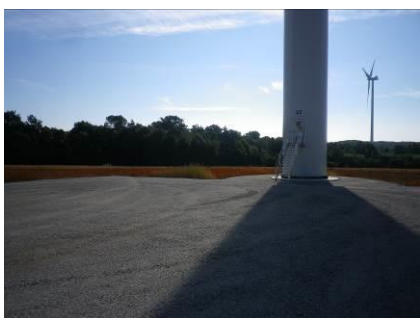


Prospectabilité et détectabilité quasi maximales



Détectabilité réduite

De gauche à droite et de haut en bas, les éoliennes E1 à E10.



1. RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN « CHAUVES-SOURIS ET OISEAUX »

1 cadavre d'oiseaux a été découvert sous l'une des 10 éoliennes du parc de Mohon entre le 31 mai et le 27 septembre 2017.

Pour rappel, la recherche a été réalisée à raison d'une sortie hebdomadaire et de 45 minutes à une heure de recherche par machine à chaque sortie, soit 18 journées de recherche.

Rapporté au nombre de sorties, ce résultat est assez faible. **Le cadavre a été découvert sous l'éolienne E3 le 03 août 2017.**

L'espèce fait partie de celles les plus souvent citées dans les suivis de mortalité en France et en Europe (cf. tableaux en annexe), **il s'agit d'une Grive musicienne (*Turdus philomelos*).**

Aucun cadavre de chauve-souris n'a été trouvé à l'occasion de ces sorties hebdomadaires.

SUIVI 2017		
Date des sorties	Type de suivi	Conditions météorologiques
31 mai 2017	Mortalité	Chaud et nuageux
7 juin 2017		Nuageux puis ensoleillé, venté, chaud
14 juin 2017		Ensoleillé
22 juin 2017	Acoustique	Couvert, vent modéré
23 juin 2017	Mortalité	Chaud, peu nuageux
28 juin 2017		Nuageux, légère pluie
5 juillet 2017		Chaud et ensoleillé
12 juillet 2017		Nuageux et venté
17 juillet 2017	Acoustique	Temps dégagé, vent faible
19 juillet 2017	Mortalité	Nuageux
26 juillet 2017		Doux et couvert
3 août 2017		Couvert, vent modéré
10 août 2017		Frais et couvert
16 août 2017		Chaud et couvert
21 août 2017	Acoustique	Temps dégagé, vent faible
24 août 2017	Mortalité	Chaud et ensoleillé
31 août 2017		Nuageux, pluie l'après-midi, vent modéré
7 septembre 2017		Nuageux, vent modéré
13 septembre 2017	Mortalité Acoustique	Couvert, pluie, vent fort
		Temps dégagé, vent faible
20 septembre 2017	Mortalité	Couvert, vent modéré
27 septembre 2017		Brouillard puis ensoleillé, vent modéré

1.1. Résultats par machine

Le résultat du suivi de mortalité des chauves-souris et des oiseaux sous les éoliennes du parc de Mohon en 2017 atteste d'une dangerosité faible voire très faible pour la chiroptérofaune (aucun cadavre découvert) et pour l'avifaune : un seul cadavre a été découvert sur l'ensemble du parc.

Il faut toutefois avoir à l'esprit que selon les différentes composantes de l'occupation du sol sous les éoliennes, et selon son évolution saisonnière et agricole, la prospectabilité et la détectabilité ont plus ou moins varié au cours des recherches, comme le montre le tableau ci-après. Il est donc probable que des cadavres nous aient échappé (c'est notamment le cas des détectabilités inférieures à 50%).

Dans certains cas, l'évolution saisonnière de l'occupation des terrains agricoles a un effet direct sur le niveau de prospectabilité, et par voie de conséquence, sur la détectabilité. Ainsi, la maïsiculture, pratique très présente à Mohon, génère, au fur et à mesure que la saison avance, une prospectabilité de plus en plus difficile sous les machines concernées, les rangées de maïs devenant progressivement très denses et quasi-impénétrables, alors qu'en début de saison, la prospectabilité y est bonne (parcours à pied des rangs de maïs assez facile), sans pour autant que la détectabilité y soit parfaite.

Le cadavre a été découvert sous l'éolienne E3 au mois d'août, époque où de nombreux juvéniles encore inexpérimentés au vol s'émancipent. Il s'agit vraisemblablement d'un oiseau en transit entre des haies ou des boisements, au sein du parc.



Grive musicienne (*Turdus philomelos*) le 03 août 2017 sous l'éolienne E3

Nous estimons que la banalisation des milieux et l'absence d'habitats naturels très attractifs à l'égard des chiroptères comme habitats de chasse, **peut être l'une des raisons pour laquelle aucun cadavre n'a été découvert.**

Dans les tableaux suivants, les surfaces prospectables inférieures ou égales à 50% ont été surlignées en rouge.

PARC DE MOHON 2017										
DATE DE SUIVI	E1		E2		E3		E4		E5	
	SURFACE PROSPECTABLE EN %	DETECTABILITE DE LA SURFACE PROSPECTABLE EN %	SURFACE PROSPECTABLE EN %	DETECTABILITE DE LA SURFACE PROSPECTABLE EN %	SURFACE PROSPECTABLE EN %	DETECTABILITE DE LA SURFACE PROSPECTABLE EN %	SURFACE PROSPECTABLE EN %	DETECTABILITE DE LA SURFACE PROSPECTABLE EN %	SURFACE PROSPECTABLE EN %	DETECTABILITE DE LA SURFACE PROSPECTABLE EN %
31/05/17	100	95	20	20	100	95	95	90	20	20
07/06/17	100	95	20	20	100	95	95	90	20	20
14/06/17	100	95	20	20	100	90	95	85	20	20
23/06/17	100	95	20	20	100	80	95	75	20	20
28/06/17	100	75	20	20	70	45	60	40	25	20
05/07/17	60	50	20	20	40	35	40	35	30	25
12/07/17	40	35	20	20	35	30	35	30	70	70
19/07/17	35	30	60	35	30	30	30	30	70	70
26/07/17	15	100	70	90	15	100	20	100	80	80
03/08/17	35	30	90	70	30	30	30	30	100	95
10/08/17	15	100	100	100	15	100	20	100	100	70
16/08/17	25	100	70	90	15	100	20	100	80	80
24/08/17	25	100	100	90	15	100	20	100	100	80
31/08/17	35	30	100	95	30	25	30	25	100	95
07/09/17	35	30	100	80	30	25	30	25	100	95
13/09/17	35	30	100	70	30	25	100	100	100	95
20/09/17	35	30	100	75	30	25	100	100	100	50
27/09/17	35	30	100	90	30	25	100	100	100	90

PARC DE MOHON 2017										
DATE DE SUIVI	E6		E7		E8		E9		E10	
	SURFACE PROSPECTABLE EN %	DETECTABILITE DE LA SURFACE PROSPECTABLE EN %	SURFACE PROSPECTABLE EN %	DETECTABILITE DE LA SURFACE PROSPECTABLE EN %	SURFACE PROSPECTABLE EN %	DETECTABILITE DE LA SURFACE PROSPECTABLE EN %	SURFACE PROSPECTABLE EN %	DETECTABILITE DE LA SURFACE PROSPECTABLE EN %	SURFACE PROSPECTABLE EN %	DETECTABILITE DE LA SURFACE PROSPECTABLE EN %
31/05/17	25	20	25	20	25	20	30	25	30	25
07/06/17	25	20	25	20	25	20	30	25	30	25
14/06/17	25	20	25	20	25	20	30	25	30	25
23/06/17	25	20	25	20	25	20	30	25	30	25
28/06/17	25	20	25	20	25	20	30	25	30	25
05/07/17	25	20	25	20	25	20	30	25	30	25
12/07/17	25	20	25	20	25	20	30	25	25	20
19/07/17	25	20	75	75	25	20	100	100	25	20
26/07/17	15	100	80	90	80	40	100	90	15	100
03/08/17	25	20	100	100	60	55	100	100	50	45
10/08/17	100	90	100	100	15	80	100	90	100	90
16/08/17	15	100	80	90	80	40	100	90	15	100
24/08/17	100	90	100	90	100	90	100	90	100	90
31/08/17	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
01/09/17	100	95	100	95	100	100	100	100	100	100
02/09/17	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100
03/09/17	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
04/09/17	100	100	100	80	100	90	100	100	100	100

1.2. Résultats par mois prospecté

Sur les tableaux ci-après, ont été surlignées les durées d'arrêts que nous considérons comme significatives, c'est-à-dire supérieures à 3 heures cumulées (en rouge les arrêts de nuit et en bleu les arrêts de jour), et en vert les vitesses moyennes de vent, de nuit, supérieures ou égales à 5,5m/s.

1.2.1. Juin

	E1			E2			E3			E4			E5		
	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse
	J	N		J	N		J	N		J	N		J	N	
1-juin-17			3,48			3,5		00:08	3,43			3,45			3,35
2-juin-17			3,2		00:23	3,3			3,23			3,4			3,28
3-juin-17			3,7			3,74			3,58			3,61			3,9
4-juin-17			4,51			4,31			4,21			4,35			4,57
5-juin-17			8,66			8,84			8,81			8,91			8,98
6-juin-17			9,29			9,64			9,02			9,39			9,49
7-juin-17			6,62			6,38			6,3			6,7			6,7
8-juin-17			6,11			6,38			5,97			6,18			6,43
9-juin-17			5,79			5,62			5,41			5,76			5,88
10-juin-17			5,99			5,99			6,16			6,18			6,34
11-juin-17			5,47			5,46			5,2			5,39			5,57
12-juin-17	00:10		4,32	00:10		4,22	00:13		4,12	02:34	02:46	4,15			4,03
13-juin-17			5,25			5,5			5,43	05:13	05:46	5,46			4,59
14-juin-17	00:28		3,21			3,42	00:22		3,33			3,33	00:23		3,11
15-juin-17	00:18		4,29	00:19		4,15	01:52		4,02			4,11			4,38
16-juin-17	00:10		4,67	00:10		4,68	00:10		4,59	00:11		4,7	00:46		4,73
17-juin-17			5,68	00:22		5,97			5,8			5,96			5,27
18-juin-17			6,97			7,18			7,08			7,26			6,56
19-juin-17			5,51			5,73			5,65			5,72			5,22
20-juin-17	04:22	02:02	3,64	01:47		3,74	02:07		3,77	01:33		3,79			3,59
21-juin-17	16:09	07:50	2,62			2,56			2,53			2,63			2,66
22-juin-17	16:11	07:49	2,7			2,67			2,58			2,63	00:03		2,61
23-juin-17	16:11	07:49	4,2			4,36			3,96			4,15			4,39
24-juin-17	16:11	07:49	6,18			6,11			5,94			6,33			6,38
25-juin-17	16:11	07:49	4,15			4,48			4,13			4,3			4,34
26-juin-17	16:11	07:49	3,8		00:24	4,03			3,9			3,9			3,95
27-juin-17	10:29	05:49	2,03			2,13			2,12			2,16			2,05
28-juin-17	00:30		5,43			5,35		00:24	5,09			5,23	00:31		5,4
29-juin-17			6,06			5,9			5,69			6,03			6,12
30-juin-17			6,91			6,3			6,28			6,54			6,97

	E6			E7			E8			E9			E10		
	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse
	J	N		J	N		J	N		J	N		J	N	
1-juin-17			3,36			3,38			3,34			3,43		00:23	3,25
2-juin-17			3,3			3,26			3,4		00:23	3,46			3,25
3-juin-17			3,76	00:04		3,55			3,6			3,63			3,6
4-juin-17			4,51			4,47			4,55			4,63			4,38
5-juin-17			9,05			8,95			9,02			9			8,67
6-juin-17			9,73			9,46			9,7			10			9,44
7-juin-17			6,71			6,61			6,85			6,94			6,66
8-juin-17			6,46	01:00		6,38	01:10		6,45	00:53		6,33	01:04		6,17
9-juin-17			5,85			5,72			5,95			5,99			5,76
10-juin-17			6,28			6,25	03:28		6,32			6,24			6,05
11-juin-17			5,5			5,39			5,64			5,66			5,43
12-juin-17			3,9			4,19			4,37			4,46			4,35
13-juin-17	00:39		4,96			5,26	02:43		5,54			5,73			5,55
14-juin-17	00:23		3,2			3,22			3,34			3,46			3,36
15-juin-17			4,16			4,13			4,2			4,21			3,87
16-juin-17	00:11		4,46	00:48		4,45	00:10		4,61	01:22		4,6	00:59		4,41
17-juin-17			5,38	00:22		5,53	00:24		5,95			6,12			5,94
18-juin-17			6,82			6,96			7,3			7,4			7,15
19-juin-17			5,48			5,39			5,66			5,67			5,37
20-juin-17			3,74			3,83			3,95			3,83			3,69
21-juin-17			2,68			2,61			2,67			2,69			2,66
22-juin-17			2,57			2,57			2,67	00:28		2,72			2,62
23-juin-17	00:01		4,36			4,21			4,3			4,35			4,14
24-juin-17			6,36			6,3			6,49			6,54			6,4
25-juin-17			4,3			4,18	00:01		4,38	00:01		4,47	00:01		4,31
26-juin-17			3,75		00:25	3,76	00:21		3,92			3,91			3,9
27-juin-17			2,11			2,06			2,17			2,21			2,16
28-juin-17			5,3			5,25			5,4			5,38			5,08
29-juin-17			6,25			6,09			6,31			6,38			6,09
30-juin-17			6,66			6,75			6,89			6,88			6,43

Les durées d'arrêts de nuit comme de jour ont été conséquents du 21 au 27 juin sur l'éolienne E1, ainsi que le 13 juin pour l'éolienne E4, avec des arrêts quasi complets. Notons que dans l'ensemble, les arrêts que subissent les différentes éoliennes se produisent de jour (impacts potentiels diminués pour l'avifaune uniquement).

Soulignons également que durant 15 journées, soit la moitié du mois, le parc connaît des vitesses moyennes journalières de vent supérieures à 5,5m/s. Cela peut engendrer des difficultés pour l'activité des chauves-souris et des oiseaux.

Aucun cadavre d'oiseau ou de chauve-souris n'a été découvert en juin 2017.

1.2.2. Juillet

	E1			E2			E3			E4			E5		
	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse
	J	N		J	N		J	N		J	N		J	N	
1-juil.-17			6,19			5,72			5,72			5,87			6,23
2-juil.-17			4,59			4,65			4,43			4,56			4,62
3-juil.-17			3,46			3,44			3,37			3,44			3,39
4-juil.-17			5,47			5,75			5,75	00:24		5,88	00:01		5,04
5-juil.-17	00:10		6,46	00:10		6,74	00:10		6,7	00:25		6,89			5,9
6-juil.-17			3,95			3,99			3,96			4,17			3,98
7-juil.-17			3,4	00:26		3,6			3,44			3,45	00:01	01:26	3,3
8-juil.-17			4,68			4,97			4,87			4,98	16:03	07:57	4,14
9-juil.-17			4,34			4,57	00:01		4,5			4,56	16:05	07:55	4,13
10-juil.-17			4,85			4,6			4,44			4,55	09:03	05:47	4,79
11-juil.-17			6,89			7,01			7,18			7,26	00:51		7,24
12-juil.-17			5,56			5,59			5,35			5,49			5,57
13-juil.-17			3,83			3,99			3,9			3,84			3,81
14-juil.-17			5,01			4,97			4,88			4,96			5,14
15-juil.-17	00:00		3,3	01:42		3,56	01:10		3,41	00:46		3,49			3,17
16-juil.-17			3,94			4,12			4,06	01:10	02:12	4,09			3,87
17-juil.-17			6,36			6,53			6,41	04:49	06:05	6,4	00:27		6,08
18-juil.-17	00:44		6,8	00:35		6,91	00:51		6,81	00:38		6,84	00:26		6,45
19-juil.-17			6,5			6,66		00:03	7,07			7,28			7,06
20-juil.-17			6,88			6,89			6,6			6,73			6,99
21-juil.-17			8,04			8,39			8,56	00:01		8,84			8,73
22-juil.-17			7,42			7,38			7,2			7,42			7,64
23-juil.-17	00:23		4,41			4,13			3,98			4,55			4,54
24-juil.-17			6,57			6,27			6,27			6,41			6,65
25-juil.-17			3,95			3,55			3,57			3,67			3,96
26-juil.-17			5,82			5,84			5,7			5,88			5,9
27-juil.-17			5,9			5,73			5,45			5,98			5,91
28-juil.-17			7,48			7,69			7,77			7,9			7,82
29-juil.-17			8,18			8,25			8,56			8,71			8,66
30-juil.-17			6,89			6,97			6,98			7,3		00:01	7,22
31-juil.-17			4			3,93			3,87			4,09			4,04

	E6			E7			E8			E9			E10		
	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse
	J	N		J	N		J	N		J	N		J	N	
1-juil.-17			5,55			5,71			5,86			5,75			5,3
2-juil.-17			4,61			4,48			4,63	00:01		4,69			4,56
3-juil.-17			3,43			3,38			3,59			3,6			3,46
4-juil.-17			5,32			5,61	00:23		5,84			6,01			5,79
5-juil.-17			6,24			6,1			6,9			7			6,74
6-juil.-17	00:23		4,06			4,06			4,25			4,19			4,1
7-juil.-17	00:01		3,37			3,34	00:26		3,51		00:23	3,58		00:23	3,42
8-juil.-17			4,48	00:27		4,63			5,01			4,98	09:20	02:30	4,7
9-juil.-17			4,29			4,25			4,46	00:01		4,57			4,37
10-juil.-17			4,92			4,64			4,76			4,63			4,3
11-juil.-17			7,3			7,21			7,33			7,27			7,16
12-juil.-17			5,56			5,36			5,56			5,65			5,48
13-juil.-17			3,74			3,69			3,85			3,89			3,71
14-juil.-17			4,89			4,79			4,97			4,97			4,62
15-juil.-17			3,26			3,28			3,47	00:01		3,59			3,49
16-juil.-17			3,85			3,81	00:03		4			4,05			3,98
17-juil.-17	00:32		6,15	00:48		6,23	00:25		6,54			6,56			6,56
18-juil.-17	00:28		6,65	00:24		6,85	00:23		7,07	00:12		7,13			6,81
19-juil.-17			7,1			7,03			7,2	00:26		7,17	00:30		7
20-juil.-17			7,15			6,85			7,11			7,16			6,88
21-juil.-17			8,81			8,81			8,91			8,84			8,58
22-juil.-17			7,67			7,5			7,76			7,87			7,53
23-juil.-17			4,48			4,39			4,61			4,59			4,37
24-juil.-17			6,29			6,31			6,45			6,32			5,87
25-juil.-17			3,69			3,75	00:01		3,92			3,86			3,6
26-juil.-17			5,88			5,92			6,1			6,11			5,87
27-juil.-17			6,01			5,93			6,1			6,19			5,92
28-juil.-17			7,83			7,84			8			8,16			7,82
29-juil.-17			8,57			8,52			8,55			8,63			8,47
30-juil.-17			7,26			7,18			7,35			7,49			7,26
31-juil.-17			4,1			4,01			4,23			4,35			4,19

Les arrêts qu'a connu l'éoliennes E5 ont été quasi ininterrompus du 08 au 10 juillet et ce, de jour comme de nuit. D'autre part, un arrêt important a aussi eu lieu le 17 juillet pour l'éolienne E4, et le 08 juillet pour l'éolienne E10. Les différents arrêts qu'ont subis les machines, de jour comme de nuit, n'excédaient généralement pas 1 heure, avec majoritairement des arrêts de l'ordre de 20 à 30 minutes.

Quant aux vitesses moyennes journalière du vent, elles ont été importantes (supérieures à 5,5m/s) durant quasiment la totalité du mois sur l'ensemble du parc. Notons que des vitesses moyennes de vent assez fortes ont été enregistrées du 17 au 30 juillet (excepté le 23 et 25 juillet) sur l'ensemble du parc.

Aucun cadavre d'oiseau ou de chauve-souris n'a été découvert en juillet 2017.

1.2.3. Août

	E1			E2			E3			E4			E5		
	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse
	J	N		J	N		J	N		J	N		J	N	
1-août-17			4,2			4,19			4,07			4,11			4,2
2-août-17	01:15		8,55	01:04		8,8			9,09			9,37			9,24
3-août-17		00:10	7,6		00:10	7,55	01:02	00:14	7,47	00:57	00:14	7,62		00:24	7,73
4-août-17			3,7			3,83			3,67			3,69	01:03		3,75
5-août-17			5,38			4,93			4,9	00:01		5,02			5,32
6-août-17			3,03			3,18			3,15			3,19			2,87
7-août-17			4,75			4,9			4,82			5,07			4,48
8-août-17			5,07			5,05			4,94			4,95			5,2
9-août-17			5,4			5,44			5,34			5,3			5,53
10-août-17			7,8			8			7,76			7,8			7,84
11-août-17			4,84			4,77			4,63			4,77			4,87
12-août-17			5,38			5,25			5,02			5			5,37
13-août-17			3,85			3,89			3,77			3,84			3,61
14-août-17			4,03			4,15			4,05			4,05			3,87
15-août-17			4,57			4,72			4,63			4,76			4,5
16-août-17	00:34		4,46	00:10		4,53	00:10		4,67	00:39		4,68	00:15		4,6
17-août-17			6,01			6,24			6,3			6,21			6,36
18-août-17			6,74			6,7			6,33			6,58			6,71
19-août-17			5,42	00:27		5,58			5,05			5,19	00:30		5,33
20-août-17			4,15			4,11			4,08			4,16			4,23
21-août-17			3,89			3,93			3,9			4			3,78
22-août-17	00:10		5,43	00:14		5,61	00:39		5,56	00:11		5,64			5,46
23-août-17	00:01		4,03			3,87			3,8	00:03		3,89			3,92
24-août-17			3,34			3,41			3,31			3,36			3,1
25-août-17			4,86			5,21			5,11			5,38			4,21
26-août-17			4,3	00:01		4,54			4,42			4,68			4,02
27-août-17			5,86			6,16			6,17			6,35			5,04
28-août-17			5,1			5,36	00:02		5,34			5,53			4,66
29-août-17			5,01			5,21			5,18			5,31			4,94
30-août-17			5,3			5,36			5,28			5,35			5,41
31-août-17			5,62			5,68			5,33			5,49			5,73

	E6			E7			E8			E9			E10		
	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse
	J	N		J	N		J	N		J	N		J	N	
1-août-17			4,19			4,12			4,28			4,34			4,17
2-août-17			9,29			9,25			9,27			9,25			8,9
3-août-17		00:14	7,68	01:42	01:10	7,63	01:43	01:10	7,84	02:21	01:10	7,89	01:00	00:10	7,64
4-août-17	00:57		3,73			3,69			3,79			3,88			3,71
5-août-17			5,01			4,98			5,15			5,16			4,92
6-août-17			2,82			3,06			3,18			3,23			3,1
7-août-17			4,65			4,47	00:08		4,91			5,2			5,11
8-août-17			5,1			4,94			5,05			5,1			4,82
9-août-17			5,38			5,21			5,31			5,29			5
10-août-17			7,85			7,39			7,42			7,51			7,41
11-août-17			4,79			4,8			4,82			4,84			4,53
12-août-17			5,22			5,17			5,35			5,41			5,18
13-août-17			3,62			3,64			3,86			3,86			3,65
14-août-17			3,99			4,07			4,12			4,08			3,94
15-août-17			4,45			4,47			4,64	00:26		4,67	00:27		4,5
16-août-17	00:14		4,67	00:14		4,62	00:14		4,72	00:14		4,73	00:23		4,56
17-août-17			6,31			6,26			6,36			6,4			6,19
18-août-17			6,79			6,65			6,93			7,03			6,75
19-août-17	00:28		5,4			5,31			5,5		00:23	5,63		00:25	5,34
20-août-17			4,24			4,17			4,23			4,2			4,07
21-août-17			3,89			3,77	00:24		4,03			4,08			3,93
22-août-17	01:40	03:07	5,75			5,65			5,73			5,66			5,51
23-août-17	00:32	06:54	3,79		00:23	4,01			4,07		00:30	4,05			3,72
24-août-17			3,1			3,29			3,4			3,38			3,35
25-août-17			4,48			4,98	00:21		5,25			5,22			5,06
26-août-17			4,12			4,32			4,6			4,8			4,63
27-août-17			5,57			5,63			6,34			6,42			6,31
28-août-17			4,94			5,04			5,63			5,69			5,48
29-août-17			4,8			5,04			5,29			5,16			5,12
30-août-17			5,15			5,08			5,16			5,17			4,95
31-août-17			5,86			5,62			5,88			6,03			5,8

Un arrêt important a été enregistré au niveau de l'éolienne E6 le 23 août, de nuit. Les autres arrêts ont été assez faibles et n'excédaient généralement pas 20 à 30 minutes.

Quant aux vitesses moyennes journalières de vent, elles ont été importantes (supérieures à 5,5m/s) durant 10 journées sur l'ensemble du parc, soit près du tiers du mois.

Aucun cadavre de chauve-souris n'a été découvert en août 2017, mais un cadavre d'oiseau.

1.2.4. Septembre

	E1			E2			E3			E4			E5		
	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse
	J	N		J	N		J	N		J	N		J	N	
1-sept.-17			5,65			5,89			5,69			5,65			5,82
2-sept.-17			3,94			4,18			4,05			4,16			3,93
3-sept.-17			6,69			6,87			6,79			6,73			7,05
4-sept.-17	00:04	00:06	3,35	13:09	03:46	3,31	00:04	00:06	3,32	00:11		3,49			3,55
5-sept.-17			6,89	04:11	07:13	6,98			7,05			7,19			7,14
6-sept.-17			5,59			5,57			5,28			5,31			5,52
7-sept.-17			5,57			5,59			5,22			5,42			5,63
8-sept.-17			7,84			7,66			7,43			7,8			7,95
9-sept.-17			7,43			7,35			7,12			7,04			7,36
10-sept.-17			8,24			8,44			8,24			8,15			8,31
11-sept.-17			8,25			8,48			7,97			8,4			8,33
12-sept.-17			8,47			8,8			8,56			8,67			8,65
13-sept.-17			8,87			8,83			8,55			9,09			8,95
14-sept.-17			7,64			7,29			7,23			7,26			7,74
15-sept.-17			4,88			4,27			4,27			4,49			4,93
16-sept.-17			4,36			4,46			4,28			4,29			4,46
17-sept.-17			3,89			4,02			3,75			3,7			3,81
18-sept.-17			4,72			4,58			4,57			4,65			4,79
19-sept.-17			4,26			4,02			4,02			4,24			4,33
20-sept.-17			5,14			5,18			5,22			5,34			5,39
21-sept.-17			5,12			5,45			5,17			5,33			5,31
22-sept.-17			3,64			3,69			3,59			3,84			3,66
23-sept.-17			3,75			4,12			4,03	00:27		4,38			3,66
24-sept.-17			4,1			4,32			4,33			4,39			4,5
25-sept.-17		00:24	5,28			5,45			5,3			5,28		00:31	5,32
26-sept.-17			2,36			2,46			2,42			2,33	00:11		2,36
27-sept.-17	01:20		5,38	01:30		5,9	01:29		5,54	01:01		5,68	01:11		5,76
28-sept.-17			4,72			4,82			4,72			4,82			4,99
29-sept.-17			5,57			5,62			5,25			5,43			5,6
30-sept.-17			6,61			6,87			6,76			6,68			6,89

	E6			E7			E8			E9			E10		
	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse	Arrêt		Vitesse
	J	N		J	N		J	N		J	N		J	N	
1-sept.-17			5,68			5,34			5,48			5,61			5,45
2-sept.-17			4,05			3,79			4			4,11	00:01		4
3-sept.-17			7,14			6,95			7,06			6,91			6,59
4-sept.-17			3,47			3,46			3,54			3,53			3,43
5-sept.-17			7,25			7,06			7,27			7,39			7,01
6-sept.-17			5,41			5,33			5,39			5,45			5,17
7-sept.-17			5,68			5,54			5,78			5,9			5,7
8-sept.-17			7,97			7,88			8,12			8,16			7,82
9-sept.-17			7,34			7,26			7,39			7,54			7,07
10-sept.-17			8,46			8,22			8,5			8,67			8,21
11-sept.-17			8,6			8,29			8,51			8,74			8,4
12-sept.-17			8,85			8,57			8,75			9,07			8,62
13-sept.-17			9,09			8,98			9,2			9,42			9,09
14-sept.-17			7,45			7,41			7,53			7,73			7,23
15-sept.-17			4,5			4,62			4,75			4,8			4,44
16-sept.-17			4,36			4,33			4,44			4,54			4,31
17-sept.-17			3,87			3,73			3,88			4,05			3,86
18-sept.-17			4,42			4,37			4,49			4,55			4,42
19-sept.-17			4,3			4,26			4,43			4,53			4,31
20-sept.-17			5,45			5,36			5,49			5,43			5,22
21-sept.-17	00:01		5,57			5,5			5,61			5,61			5,27
22-sept.-17			3,79			3,7			3,84			3,88			3,74
23-sept.-17			4,06			3,77			3,8			3,51			4,17
24-sept.-17			4,52			4,42			4,58			4,59			4,44
25-sept.-17			5,38			5			5,11			5,17			5,08
26-sept.-17	01:45		2,4	00:28		2,28	00:10		2,38	01:17		2,4	00:52	00:26	2,32
27-sept.-17			5,87			5,75			5,95			6,05			5,83
28-sept.-17			5			4,92			4,97			4,93			4,82
29-sept.-17			5,65			5,57			5,75			5,8			5,52
30-sept.-17			6,92			6,81			6,97			7,02			6,78

Un arrêt important a été enregistré le 04 septembre de jour, ainsi que le 05 septembre de jour et de nuit pour l'éolienne E2. Les différents arrêts qu'ont subis les machines, de jour comme de nuit, ont été de l'ordre de 20 à 30 minutes, comme le mois précédent.

En revanche, les vitesses moyennes de vent (supérieures à 5,5m/s) sont plus fréquentes, avec une période de 10 jours, soit près du tiers du mois, durant lesquels le vent est présent au niveau de la quasi-totalité du parc. Cela peut engendrer des difficultés pour l'activité des chauves-souris et des oiseaux.

Aucun cadavre d'oiseau ou de chauve-souris n'a été découvert en septembre 2017.

1.2.5. Bilan sur les facteurs influençant les résultats des suivis

Globalement, on notera donc que les arrêts qu'ont connus les éoliennes pendant la durée du suivi 2017, arrêts durant lesquels le danger pour les chauves-souris et les oiseaux est évidemment plus atténué, ont été plus importants en juin et en juillet, et assez limités en août et en septembre.

Ajoutons à cela des vitesses moyennes de vent de nuit assez importantes sur l'ensemble du parc. On constate que sur la période du suivi, les jours avec des vents inférieurs à $5,5\text{m/s}^2$, et durant lesquels les éoliennes sont en activité, sont parfois limités : de 8 jours en juin et 15 à 18 jours en juillet et août, à 13 jours en septembre.

D'autre part, les surfaces prospectables inférieures ou égales à 50% ont été assez importantes au niveau des éoliennes E6 à E10, réduisant ainsi les probabilités de détecté d'éventuels cadavres au sein des cultures.

² Vitesse calculée au niveau de la nacelle, sachant que la vitesse du vent n'est pas la même aux différents étages aériens d'une éolienne. Elle est progressivement décroissante dans les espaces inférieurs jusqu'au sol...

1.3. Causes de la mort des chauves-souris sous les éoliennes

Il est difficile d'être catégorique au sujet des raisons qui provoquent la mort des chauves-souris ou des oiseaux sous les éoliennes (barotraumatisme ou collision). En effet, l'état de putréfaction ou de dessiccation de certains cadavres peut être tel qu'à défaut d'autopsie vétérinaire approfondie, la cause de la mort ne peut être clairement identifiée, alors qu'il n'empêche pas forcément la diagnose ostéo-dentaire ou même le sexage des individus collectés.

Le résultat du suivi de mortalité des chauves-souris sous les éoliennes du parc de Mohon s'est avéré très rassurant lors des mois de forte activité aérienne des chiroptères : aucun cadavre n'a été découvert sur l'ensemble du parc. Il faut cependant prendre en compte les périodes durant lesquelles les éoliennes ont été à l'arrêt.

1.4. Estimation du nombre de chauves-souris tuées par les 10 éoliennes en 2017

La formule retenue pour l'estimation du nombre de chauves-souris tués par les éoliennes est celle proposée par J.E. WINKELMANN (1989 et 1992) pour les oiseaux et adaptée aux chiroptères.

Si la méthode WINKELMANN présente plusieurs inconvénients³, elle aurait pu néanmoins offrir ici l'avantage d'autoriser des comparaisons géographiquement intéressantes, puisque c'est également la méthode WINKELMANN qui a été utilisée⁴ lors des 5 années de suivi⁵ du parc éolien de Bouin (Vendée), ou lors du suivi 2010-2013 des parcs de la Marne et de la Limouzinière, du parc de Nozay en 2013, en 2014, du parc de Saint-Vincent-des-Landes en Loire-Atlantique et en 2015 du parc d'Issé. Le nombre estimé (N) de chauves-souris tuées par les éoliennes est calculé d'après la formule suivante :

³ voir à ce sujet (pages 27 et suivantes) le rapport intitulé « *Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes* », LPO Drôme, novembre 2010.

⁴ ... conformément aux « *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens*. EUROBATS Publication Series No. 3 (version française). PNUE / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 pp, 2008. »

⁵ cf. DULAC P. – 2008 – *Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan des 5 années de suivi*. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon – Nantes, 106 pages.

$$N = (Na - Nb) / P * Z * O * D$$

où	- Na	<i>est le nombre total de cadavres découverts lors du suivi,</i>
	- Nb	<i>le nombre de chauves-souris dont la mort n'est pas imputable aux éoliennes,</i>
	- P	<i>le taux de disparition),</i>
	- Z	<i>l'efficacité de recherche,</i>
	- O	<i>le nombre d'éoliennes suivies ou la surface prospectée,</i>
et	- D	<i>le nombre de jours de recherche, fonction de P.</i>

Cependant, en raison d'une absence de cadavre de chauves-souris, cette formule devient inopérante ici.

2. SUIVI ACOUSTIQUE ET IR DES CHAUVES-SOURIS

Quatre soirées ont été dédiées à des investigations acoustiques en hétérodynage et expansion temporelle (détecteur à ultrason Pettersson D240x et SM2bat+), accompagnées d'observations aux jumelles en infrarouge (Bushnell IR 2,5x). L'objectif de ces prospections nocturnes est de proposer une approche descriptive sommaire de l'occupation des espaces aériens par les chiroptères autour des pales, à la fois sur le plan spécifique (taxons présents) et les aspects quantitatifs (nombre de contacts par taxon).

Les sorties ont été effectuées dans les nuits du 22 juin, 17 juillet, 21 août et 13 septembre 2017. Durée des enregistrements effectifs de 15 minutes par éolienne. Les prospections ont été réalisées aux mêmes endroits qu'en 2016 (pied des éoliennes et habitats en connexion).

Sortie du 22 juin 2016 (13°C à 22h, ciel couvert sans pluie, vent modéré).

Eolienne 1 : 22h-22h15

Aucun contact au niveau de l'éolienne.

Pipistrelle commune : un individu chasse au niveau de la lisière.

Eolienne 2 : 22h20-22h35

Aucun contact au niveau de l'éolienne.

Pipistrelle commune : 1 contact en transit et activité de chasse en lisière de la haie à l'Est.

Pipistrelle de Kuhl : 1 contact en transit et activité de chasse en lisière de la haie à l'Est.

Eolienne 3 : 22h40-22h55

Aucun contact au niveau de l'éolienne.

Une Sérotine commune chasse dans le boisement entre les éoliennes 3 et 4.

Eolienne 4 : 23h-23h15

Aucun contact au pied de l'éolienne.

Eolienne 5 : 23h20-23h35

Aucun contact au pied de l'éolienne.

Pipistrelle de Kuhl : 1 contact en chasse au niveau du petit bois.

Pipistrelle commune : 5 contacts en chasse au niveau du petit bois.

Eolienne 6 : 23h40-23h55

Aucun contact au pied de l'éolienne.

Pipistrelle commune : 7 contacts en transit au niveau de la haie au nord-ouest.

Eolienne 7 : 00h00-00h15

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité

Eolienne 8 : 00h20-00h35

Aucun contact au pied de l'éolienne.

Pipistrelle commune : 1 contact en transit au nord du petit bois au nord.

Eolienne 9 : 00h40-00h55

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 10 : 01h00-01h15

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Sortie du 17 juillet 2016 (14°C à 22h30, ciel dégagé, vent faible).

Eolienne 1 : 22h30-22h45

Aucun contact au niveau de l'éolienne.

Pipistrelle commune : 3 contacts au niveau de la lisière.

Eolienne 2 : 22h50-23h05

Aucun contact au niveau de l'éolienne.

Pipistrelle commune : 4 contacts en transit et activité de chasse en lisière de la haie à l'Est.

Pipistrelle de Kuhl : 7 contacts en transit et activité de chasse.

Eolienne 3 : 23h10-23h25

Aucun contact au niveau de l'éolienne.

Une Sérotine commune chasse dans le boisement entre les éoliennes 3 et 4.

Eolienne 4 : 23h30-23h45

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 5 : 23h50-00h05

Aucun contact au pied de l'éolienne.

Pipistrelle de Kuhl : 1 contact en chasse au niveau du petit bois.

Eolienne 6 : 00h10-00h25

Aucun contact au pied de l'éolienne.

Pipistrelle commune : 4 contacts en transit au niveau de la haie au nord-ouest.

Eolienne 7 : 00h30-00h45

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 8 : 00h50-01h05

Aucun contact au pied de l'éolienne.

Pipistrelle commune : 2 contacts en transit au nord du petit bois au nord.

Eolienne 9 : 01h10-01h25

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 10 : 01h30-01h45

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Sortie du 21 août 2016 (16°C à 22h30, ciel dégagé, vent faible).

Eolienne 1 : 22h30-22h45

Aucun contact au niveau de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 2 : 22h50-23h05

Aucun contact au niveau de l'éolienne.

Pipistrelle commune : 2 contacts en transit et activité de chasse en lisière de la haie à l'Est.

Pipistrelle de Kuhl : 1 contact en transit et activité de chasse en lisière de la haie à l'Est.

Eolienne 3 : 23h10-23h25

Aucun contact au niveau de l'éolienne.

Un Oreillard roux, une Sérotine commune et une Pipistrelle commune chassent au niveau des lisières du boisement entre les éoliennes 3 et 4.

Eolienne 4 : 23h30-23h45

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 5 : 23h50-00h05

Aucun contact au pied de l'éolienne.

Eolienne 6 : 00h10-00h25

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 7 : 00h30-00h45

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 8 : 00h50-01h05

Aucun contact au pied de l'éolienne.

Pipistrelle commune : 1 contact en transit au nord du petit bois au nord.

Eolienne 9 : 01h10-01h25

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 10 : 01h30-01h45

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Sortie du 13 septembre 2016 (9°C à 21h30, ciel dégagé, vent faible).

Eolienne 1 : 21h30-21h45

Aucun contact au niveau de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 2 : 21h50-22h05

Aucun contact au niveau de l'éolienne et à proximité.

Pipistrelle commune : 1 contact en transit et activité de chasse en lisière de la haie à l'Est.

Eolienne 3 : 22h10-22h25

Aucun contact au niveau de l'éolienne.

Deux Sérotines communes chassent au sein du boisement au niveau de l'allée principale.

Eolienne 4 : 22h30-22h45

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 5 : 22h50-23h05

Aucun contact au pied de l'éolienne.

Pipistrelle de Kuhl : 1 contact en chasse au niveau du petit bois.

Eolienne 6 : 23h10-23h25

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 7 : 23h30-23h45

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 8 : 23h50-00h05

Aucun contact au pied de l'éolienne.

Pipistrelle commune : 7 contacts en transit au nord du petit bois au nord.

Eolienne 9 : 00h10-00h25

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne 10 : 00h30-00h45

Aucun contact au pied de l'éolienne et à proximité.

Eolienne	Au niveau de l'éolienne	A proximité de l'éolienne (rayon de 50m)
1	/	Pipistrelle commune
2	/	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl
3	/	Pipistrelle commune Sérotine commune Oreillard roux
4	/	/
5	/	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl
6	/	<i>Pipistrelle commune</i>
7	/	/
8	/	Pipistrelle commune
9	/	/
10	/	/

Bilan des activités détectées lors des quatre soirées de prospection acoustique
(juin, juillet, août et septembre 2017)

Le bilan des suivis acoustique montre une absence d'activité au pied des éoliennes. En 2016, une activité quasi-nulle avait été détectée sous l'éolienne n°2 avec un contact d'une Pipistrelle commune observée en chasse sous l'éolienne.

L'activité à proximité est faible et similaire à l'activité détectée en 2016. La Sérotine commune, espèce sensible aux éoliennes (comme les Pipistrelles communes et Pipistrelles de Kuhl), a été observée en chasse entre les éoliennes 3 et 4 au niveau du boisement. Toutefois, elle n'a jamais été observée à proximité immédiate des éoliennes.

Comparaison des mortalités de chauves-souris évaluées sur différents parcs éoliens en France :

PARC EOLIEN	ANNEE	MODALITES PROTOCOLAIRES					NOMBRE CADAVRES	WINKELMANN
		Nbre éol.	SUIVI		Intervalle visite (jours)	Nbre visite		
			en mois	en semaine				
Bouin	2004	8	12		7		25	20,3 - 21,6
Bouin	2005	8	12		7		21	21,5 - 26,7
Bouin	2006	8	12		7		16	6 - 9,3
Mas de Leuze	2008	3	3,5				9	19,4
Mas de Leuze	2009	9	9				103	
Castelnau-Pegayrols	2009	5	6			35	98	
Lou Paou	2009			6		19	20	
Roquetaille	2010		4,5				30	
Le Pouzin	2010	2	6,5			48	6	6,79
La Répara	2010	2	6,5			71	42	130,49
La Marne	2010	5	4		7		48	51,1
La Marne	2011	5	7		7		15	8,3
La Limouzinière 1	2010	3	4		7		28	54,1
La Limouzinière 1	2011	3	7		7		25	23,9
Muzillac	2011-2012	6	12		7	52	13	9,8
Saint-Michel-Chef-Chef	2013	5	5		7	22	2	-
Saint-Philbert-de-Bouaine	2013	5	6		7	26	1	-
Saint-Philbert-de-Bouaine	2013	3	3		7	13	1	-
La Marne	2013	5	2		7	9	3	-
La Limouzinière 1	2013	3	2		7	9	5	-
La Limouzinière 2	2013	3	7		7	31	2	-
Quatre Seigneurs	2013	8	2		7	16	0	-
Quatre Seigneurs	2014	8	1		7	5	0	-
La Renardière	2014	6	7		7	31	4	-
Beaumont	2015	6	7		7	31	15	7,7
Falleron	2015	5	2		7	8	0	
Falleron	2016	5	2		7	8	1	-
Beaumont	2016	6	7		7	31	9	4,31
Mohon	2016	10	4		7	17	1	-
Mohon	2016	10	4		7	17	0	-

3. CONCLUSION

Les principales conclusions que l'on peut tirer du suivi effectué sous le parc éolien de Mohon en 2017 sont les suivantes :

- la mortalité des chauves-souris par collision avec les machines n'est pas significative ;
- la mortalité des oiseaux par collisions avec les machines est avérée mais faible, avec un individu en août ;
- bien qu'il faille nuancer les résultats obtenus en tenant compte des limites et des difficultés du suivi, liées en particulier aux variations de prospectabilité et de détectabilité, il apparaît que le parc éolien de Mohon génère des impacts non significatifs sur le peuplement chiroptérologique et avifaunistique local ou migrateur.

Nous considérons que le parc éolien de Mohon ne génère pas d'impacts chiroptérologiques et avifaunistiques significatif en 2017.

Le suivi en 2016 avait montré des impacts réduits sur les chiroptères (un individu) et une absence de mortalité avifaunistique. Seule la période estivale (juillet-août) semble être mortifère en 2016 et 2017, tout en étant assez réduite. Les suivis d'activité des chiroptères par détermination acoustique confirment ces observations.

Dans ces conditions, l'activité du parc peu perdurer sans bridage spécifique jusqu'au prochain suivi.

Mortalité des oiseaux sous les éoliennes en Europe																						
Compilation : Tobias Dürr ; Mise à jour : 19. Mars 2018																						
		Europe																				Total
Espèces		A	BE	BG	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	F	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	
Plongeon catmarin	Gavia stellata							1														1
Grèbe huppé	Podiceps cristatus							1									2					3
Fulmar boréal	Fulmarus glacialis													1			1					3
Fou de Bassan	Sula bassana													1								1
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo							4		4			3	1		6						18
Pélican blanc	Pelecanus onocrotalus							1														1
Butor étoilé	Botaurus stellaris							2								2			1			5
Bihoreau gris	Nycticorax nycticorax									1												1
Héron garde-boeufs	Bubulcus ibis									96				1				4				101
Aigrette garzette	Egretta garzetta									3				3								6
Héron cendré	Ardea cinerea	1	7					14		2			3			5	4					36
Cigogne noire	Ciconia nigra							4		3			1									8
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	1						59		41			1									102
Ibis chauve	Geronticus eremita									1												1
Spatule blanche	Platalea leucorodia									1												1
Cygne tuberculé	Cygnus olor	1						22											5		1	29
Cygne de Bewick	Cygnus columbianus bewickii															2						2
Cygne chanteur	Cygnus cygnus							2									1					3
Cygne chanteur/tuberculé	Cygnus cygnus / olor							6														6
Oie des moissons	Anser fabalis							5								1						6
Oie rieuse	Anser albifrons							5								1						6
Oie rieuse/des moissons	Anser albifrons / fabalis							3														3
Oie cendrée	Anser anser	1	1					15		3						6	4					30
Oie domestique	Anser anser f. domestica		3																			3
Oie sp.	Anseridae spec.	1																				2
Bernache du Canada	Branta canadensis															1						1
Bernache nonnette	Branta leucopsis							8								1						9
Bernache cravant	Branta bernicla															1						1
Ouette d'Egypte	Alopochen aegyptiacus							2								1						3
Ouette de Magellan	Chloephaga picta		1																			1
Tadorné de Belon	Tadorna tadorna		2					2					1			7						12
Canard siffleur	Anas penelope		1					5														6
Canard sp.	Anas spec.							1					2			1			2			6
Canard chipeau	Anas strepera							3								2						5
Sarcelle d'hiver	Anas crecca		2					6								1	2					11
Canard colvert	Anas platyrhynchos	4	48		2			185		36			9			32	3	1	13			333
Canard souchet	Anas clypeata							1								1	1					3
Nette rousse	Netta rufina												1									1
Fuligule milouin	Aythya ferina		3																			3
Fuligule nyroca	Aythya nyroca														1							1
Fuligule morillon	Aythya fuligula		1					3								1						5
Fuligule milouinain	Aythya marila															1						1
Eider à duvet	Somateria molissima							1							15		1				1	18
Macreuse noire	Melanitta nigra															1						1
Harle huppé	Mergus serrator																1					1
Bondrée apivore	Pernis apivorus							12		8			2						1			23
Milan noir	Milvus migrans							40		71			22									133
Milan royal	Milvus milvus		4					398	1	30			18	5						12		468
Milan sp.	Milvus spec.									2												2
Pygargue à queue blanche	Haliaeetus albicilla	1						144	1			1	7			1	85		9		58	307
Vautour pernoptère	Neophron pernopterus									19												19
Vautour fauve	Gyps fulvus		1					1		1892			3		4							1901
Vautour de Rüppell	Gyps ruepellii									1												1
Vautour moine	Aegypius monachus									2					1							3
Vautour africain	Gyps africanus									1												1
Circaète Jean-le-Blanc	Circaetus gallicus									51					2							53
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	3	1					30		9					1	5			2			51
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus							1		1			2	5				1				10
Busard cendré	Circus pygargus	1						6		23			15					7				52
Autour des palombes	Accipiter gentilis							9		4			1			1						15
Epervier d'Europe	Accipiter nisus	1	4					24		10			12		1							52
Buse variable	Buteo buteo	15						514		31			75		3	12		3	5		3	661
Buse féroce	Buteo lagopus							6								1						7

Aigle pomarin	<i>Aquila pomarina</i>				5				1			3	2	11
Aigle impérial	<i>Aquila heliaca</i>	1												1
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>					8					2		12	22
Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>					44		1	1					46
Aigle de Bonelli	<i>Hieraetus fasciatus</i>					1								1
Balibuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>				23			3	1			1		36
Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>					62		24						86
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	28	6		119	273		100		9		20	2	557
Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>				1									1
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>				2	1					1			4
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>				15	7		7		1				30
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	1	3		16	6			1	1				28
Faucon pèlerin x gerfaut	<i>Falco peregrinus x rusticolus hybride</i>											1		1
Faucon sp.	<i>Falconiformes spec.</i>				3	6		1	1					11
Lagopède des saules	<i>Lagopus lagopus</i>										33		1	34
Tétras lyre	<i>Lyrurus tetrix</i>	6												6
Grand Tétras	<i>Tetrao urogallus</i>												6	6
Perdrix choukar	<i>Alectoris chukar</i>								2					2
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>					115		12				3		130
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	29				5		25		1		1		61
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>				1	1	26	1				3		32
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	62	4		1	31	2	9		3				112
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>					3	2	2		2				9
Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>						1							1
Râle des genêts	<i>Crex crex</i>			1										1
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>					2	8	1		5				16
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	10				9	1			9		1		30
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>			1		20	2					1		24
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>						1							1
Outarde barbue	<i>Otis tarda</i>	1					3							4
Huitrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>		5			4				16	3			28
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>							2		3				5
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>						14	1						15
Glaréole à collier	<i>Glaucola pratincola</i>						1							1
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>					1								1
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>						1							1
Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	1												1
Guignard d'Eurasie	<i>Charadrius morinellus</i>					1								1
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>					25	3			3	7		1	39
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>									1				1
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	3				19		2		3				27
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>						1							1
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>					3				1				4
Bécassine sourde	<i>Lymnocyrtus minimus</i>							1						1
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>					2	1	1	1	1	11	1		18
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	1	1			10	2			1	1		1	17
Barge rousse	<i>Limosa limosa</i>		3							1				4
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>							2						2
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>					4		1		7				12
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>		3							1	1		1	6
Tournepierré à collier	<i>Arenaria interpres</i>		3											3
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>		2					4						6
Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>									2				2
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	4	330			170	2	66	12	81		1		666
Goéland d'Audouin	<i>Larus audouinii</i>						1							1
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	2	6			58	1			15			2	84
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>		202			53	4	4	1	23				287
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>		799			118	1	6	52	103			2	1081
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	1					11	2						14
Goéland pontique	<i>Larus cachinnans</i>	1		1		2	45							49
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>		22			2		2	55	3	1			85
Larié sp.	<i>Larus spec.</i>	10	1			16	1	16		1	3	2	2	52
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>		3				5			1	1	1		11
Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>		25							1				26
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirsundo</i>		162			1				4				167
Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>		15											15

Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochrorus</i>	1				1	11	1									14
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>					1	5										6
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	1				3	1										5
Tarier pâle	<i>Saxicola torquata</i>						14	1				2					17
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>					3	7	2		3		1					16
Traquet oreillard	<i>Oenanthe hispanica</i>						18										18
Traquet sp.	<i>Oenanthe spec.</i>						1										1
Monticole de roche	<i>Monticola saxatilis</i>						2										2
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>					1	1										2
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2	1			13	43	11		6		1			4		81
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	1			1	16	5	1		2		1					27
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		12		1	23	129	24		2	3				1		195
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>		7			3	11			2							24
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>				1	4	27			1							33
Turdidé sp.	<i>Turdus spec.</i>		1				2	1		1	1						7
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>						2					2					4
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>			1		1	6	1									9
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>					1											1
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>					2	13										15
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>						1										1
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>					1	10	1									12
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>						11					3					14
Fauvette à lunettes	<i>Sylvia conspicillata</i>						5										5
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>						43										43
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>						10			1							11
Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>						4										4
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>					2											2
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>					1	1	1									3
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>						11	1									12
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	1				7	184	3		2							197
Fauvette sp.	<i>Sylvia spec.</i>							1									1
Pouillot à grands sourcils	<i>Phylloscopus inornatus</i>						1	1									2
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>						1										1
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>					4	37	14									55
Pouillot ibérique	<i>Phylloscopus ibericus</i>						2					4					6
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1				6	14								1		22
Pouillot sp.	<i>Phylloscopus spec.</i>						5										5
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	14	1		2	111	5	20		3			6				162
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	1	1		7	3	34	141				2					234
Roitelet sp.	<i>Regulus spec.</i>	2			2		12	16		3					48		83
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>						2	3				1					6
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>					1	7	22		1		1					69
Mésange à longue queue	<i>Aegothalus caudatus</i>					1											1
Mésange boréale	<i>Parus montanus</i>									1							1
Mésange noire	<i>Parus ater</i>					6		4									10
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	2		1		7	3	4		1							18
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>					1	8										12
Mésange sp.	<i>Parus spec.</i>	1															1
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>					3											3
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>					2											2
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>					5	2										7
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	1				22	1	2		2			1				29
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>					1	2	1									4
Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i>						4										4
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>						20										20
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>					8	8	2									18
Pie bleue	<i>Cyanopica cyana</i>						1										1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	6	2			5	33										46
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>						2										2
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>		1			6	9			4							20
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	9				6									1		16
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	6	1			48	1	14		5	10	2			1		100
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>					25	3										28
Corvidé sp.	<i>Corvus spec.</i>	3				11	1	4									19
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	9	27			2	91	8		21	1		2				197
Etourneau unicolore	<i>Sturnus unicolor</i>						96										96

Moineau domestique	Passer domesticus	1						3		82			14		3	1					104	
Moineau espagnol	Passer hispaniolensis									2											2	
Moineau friquet	Passer montanus	1						23				1			1						26	
Moineau sp.	Passer spec.											10									10	
Moineau soulcie	Petronia petronia									29											29	
Pinson des arbres	Fringilla coelebs							15	1	24			8		2					1	51	
Fringille sp.	Fingilla spec.									1											1	
Serin cini	Serinus serinus									20											20	
Verdier d'Europe	Carduelis chloris							8		3			2								13	
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis							3		36			2		1		1				43	
Tarin des aulnes	Carduelis spinus																1				1	
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina	3						2	1	24			6		1		10	1			48	
Linotte à bec jaune	Carduelis flavoristris															1					1	
Sizerin flammé	Carduelis flammea							1													1	
Bec-croisé des sapins	Loxia curvirostra							1		4			1								6	
Bec-croisé perroquet	Loxia pytyopsittacus															1					1	
Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes							5							1						6	
Bruant des neiges	Plectrophenax nivalis							1										1			2	
Bruant jaune	Emberiza citrinella							1	32	6			8					2			49	
Bruant zizi	Emberiza cirius									6								2			8	
Bruant fou	Emberiza cia									14								1			15	
Bruant ortolan	Emberiza hortulana																	1			1	
Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus							4		3											7	
Bruant sp.	Emberiza spec.												1		1						2	
Bruant proyer	Emberiza calandra							32		252			11					20			315	
Passereau sp.	Passeres spec.	11						24		26			49	14		4	3		3		134	
		360	1786	5	20	1	24	3673	9	5492	1	7	1311	171	99	499	185	222	79	2	175	14121

A = Autriche ; BE = Belgique ; BG = Bulgarie ; CH = Suisse ; CR = Croatie ; CZ = République tchèque ; D = Allemagne ; DK = Danemark ; E = Espagne ; EST = Estonie ; F = France ; GB = Grande Bretagne ; GR = Grèce ; NL = Pays-Bas ; N = Norvège ; P = Portugal ; PL = Pologne ; RO = Roumanie ; S = Suède

Mortalité des chauves-souris sous les éoliennes en Europe																						
Compilation : Tobias Dürr ; Mise à jour : 19. Mars 2018																						
2																						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	A	BE	CH	CR	CZ	D	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	P	PL	RO	S	UK	Eur
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	46	1			31	1130	1			82	10					1	16	5	1		1324
Grande Noctule	<i>N. lasiopterus</i>							21			5	1					8					35
Noctule de Leisler	<i>N. leisleri</i>			1		3	172	15			79	58	2				210	5				545
Noctule sp.	<i>Nyctalus spec.</i>						2	2			2						16					22
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	1				11	60	2			16	1			1		0	3				95
Sérotine isabelle	<i>E. isabellinus</i>							117									4					121
Sérotine commune / isabelle	<i>E. serotinus / isabellinus</i>							98									13					111
Sérotine de Nilsson	<i>E. nilssonii</i>	1				1	5		2	6				13		1		1		8		38
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	2			7	6	134				3	1		1				7	7	1		169
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>						2	2			1											5
Petit Murin	<i>M. blythii</i>							6														6
Murin des marais	<i>M. dasycneme</i>						3															3
Murin de Daubenton	<i>M. daubentonii</i>						7										2					9
Murin de Bechstein	<i>M. bechsteini</i>										1											1
Murin à oreilles échancrées	<i>M. emarginatus</i>							1			2											3
Murin de Brandt	<i>M. brandtii</i>						2															2
Murin à moustaches	<i>M. mystacinus</i>						2				1	1										4
Murin sp.	<i>Myotis spec.</i>						1	3														4
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	20		2	16	658	211			471	0	1	15		248	3	3	1	2		1653
Pipistrelle de Nathusius	<i>P. nathusii</i>	13	4		3	7	985				145	35	2	23	8		16	12	5			1258
Pipistrelle pygmée	<i>P. pygmaeus</i>	4				2	118				72	0		1		33	1	2	1	1		235
Pipistrelle commune / Pygmée	<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1		1			3	271			24	54				35	1	2				392
Pipistrelle de Kuhl	<i>P. kuhlii</i>					66		44			120					39		4				273
Pipistrelle sp.	<i>Pipistrellus spec.</i>	8	2		37	9	81	25			199	2	2			106	2	4		1		478
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	1			57		1	50			32	28	12			45						226
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			3											5
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	1					7															8
Oreillard roux	<i>P. auritus</i>						7															7
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>				2			23			2					22						49
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>							2			4					3						9
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1														1
Rhinolophe de Mehely	<i>R. mehelyi</i>							1														1
Rhinolophe sp.	<i>Rhinolophus spec.</i>							1														1
Chiroptère sp.	<i>Chiroptera spec.</i>	1	11		14	1	74	320	1		306	8	1			103	3		30	8		881
somme		81	38	2	188	87	3455	1218	3	6	1570	199	18	40	24	1	888	58	39	47	12	7974

A = Autriche ; BE = Belgique ; BG = Bulgarie ; CH = Suisse ; CR = Croatie ; CZ = République tchèque ; D = Allemagne ; DK = Danemark ; E = Espagne ; EST = Estonie ; F = Finland ; FR = France ; GB = Grande Bretagne ; GR = Grèce ; NL = Pays-Bas ; N = Norvège ; P = Portugal ; PL = Pologne ; RO = Roumanie ; S = Suède