

Figure 6 : Principaux couloirs migratoires connus en Picardie
(Source : SRE Picardie)

5.2.2 Avifaune recensée en période de migration postnuptiale

Six prospections en période de migration postnuptiale ont été réalisées (d'août à novembre 2020).

49 espèces ont été recensées à cette période au sein du parc éolien et ses abords.

La liste des espèces est présentée dans le tableau en annexe 1.

Pour une meilleure compréhension des résultats d'observations des espèces en période de migration, il est préférable de différencier :

- « les zones de halte et de rassemblement »,
- « les mouvements migratoires »,
- « les espèces patrimoniales observées ».

- **Les zones de halte et de rassemblement**

A cette époque de l'année, les espaces ouverts sont utilisés par des groupes d'individus sédentaires ou en halte migratoire pour se nourrir au sein des parcelles en labour, récemment

récoltées. Les principales espèces rencontrées sont l'**Etourneau sansonnet**, l'**Alouette des champs** et le **Pigeon ramier**.

Quelques zones de rassemblement migratoire ont été recensées au sein des cultures. Elles sont généralement temporaires et localisées sur les parcelles non déchaumées, en labours ou utilisées comme dépôts de fumiers.

Au cours des différents passages, 3 stationnements d'individus de **vanneaux huppés** ont été observés (de 3 à 120 individus) sur ou à proximité du parc éolien.



Photo 2 : Vanneaux huppés en stationnement (Laure JOUET, TAUW France)

Aucune zone de halte de **Pluvier doré** n'a été recensée lors de ces prospections au sein et à proximité du parc éolien.

Un individu d'**Œdicnème criard** a été contacté le 15 octobre 2020 en halte dans une culture au sud-est du « Bois de la Table ».

Un stationnement de 150 individus de **Goéland argenté** a également pu être observé en novembre 2020 sur le parc éolien au niveau du lieu-dit de la « Vallée Caillau ».

Quelques groupes de **Linotte mélodieuse** et de **Pipit farlouse** ont été observés en halte au niveau des cultures ou sur les chemins d'accès au parc éolien.



Photo 3 : Pipit farlouse en stationnement (Laure JOUET, TAUW France)

Neuf individus de **Traquet motteux** (espèce strictement migratrice) ont été observés en halte sur les chemins d'exploitation agricole.

Les boisements constituent une zone de haltes, d'alimentations et de refuges pour de nombreuses espèces sédentaires ou migratrices. En particulier les grives, pinsons, les mésanges, et autres espèces très communes des parcs et jardins (Merle noir, etc.).

Aucune zone significative et pérenne pour la halte migratoire n'a été recensée au sein du parc éolien.

- **Les mouvements migratoires**

Quelques mouvements migratoires ont été observés lors des prospections. Les principaux vols migratoires sont localisés sur la carte suivante et les données brutes sont présentées en annexe 2 du rapport.

Voici quelques exemples de mouvements migratoires observés aux dates suivantes :

- **le 15 octobre 2020 :**
 - **Point d'observation n°4 :** Passage de 33 individus de **Grue cendrée** en direction du sud/sud-ouest (500 mètres de hauteur de vol).
- **le 09 novembre 2020 :**
 - **Point d'observation n°2 :** Passage de 60 **Pigeons ramiers** (250 mètres de hauteur de vol) ;

- **Point d'observation n°4 :** Passage de 2 **Milans royaux** (150 mètres de hauteur de vol en direction du sud-ouest).
- **le 26 novembre 2020 :**
 - **Point d'observation n°4 :** Passage de 70 **Pluviers doré** en direction de l'ouest/sud-ouest (250 mètres de hauteur de vol).



Photos 4 : Exemple de mouvements migratoires de Grue cendrée (Laure JOUET, TAUW France)

La migration est relativement faible et diffuse au sein du parc éolien, au regard des observations faites en période postnuptiale.

- **Les espèces patrimoniales observées**

Trois rapaces d'intérêt communautaire ont été observés en période de migration postnuptiale. Il s'agit du **Busard Saint-Martin**, du **Busard des roseaux** et du **Busard cendré**.

Un mâle et une femelle de Busard Saint-Martin ont été observés à plusieurs reprises en chasse au sein de l'aire d'étude approchée.

Un individu de Busard des roseaux a été observé en chasse le 18 août 2020 au nord-est de la zone d'étude rapprochée.

Un juvénile de Busard cendré a été observé le 03 septembre 2020 en chasse au niveau du lieu-dit « la Grande Vallée ».



Photo 5 : Femelle de Busard Saint-Martin en chasse (Laure JOUET, TAUW France)

Sur les différents points d'observations effectués (voir carte suivante et données brutes en annexe), **22** espèces en migration active ou en halte ont été recensées (à noter que certains des individus comptabilisés sont probablement sédentaires, exemple le l'Alouette des champs), pour un total de **2405** individus (voir tableau et figure suivante).

Espèces en migration ou en halte	Total effectifs
Alouette des champs	372
Bergeronnette grise	21
Bergeronnette printanière	3
Busard cendré	1
Busard des roseaux	1
Chardonneret élégant	17
Etourneau sansonnet	911
Goéland argenté	150
Grive litorne	8
Grue cendrée	33
Hirondelle de fenêtre	100
Hirondelle rustique	80
Linotte mélodieuse	104

Espèces en migration ou en halte	Total effectifs
Milan royal	2
Œdicnème criard	1
Pigeon ramier	236
Pinson des arbres	75
Pipit farlouse	86
Pluvier doré	70
Tarier des prés	2
Traquet motteux	9
Vanneau huppé	123
TOTAL	2 405

Tableau 3 : Effectifs des espèces en migration ou en halte (passage phase postnuptiale)

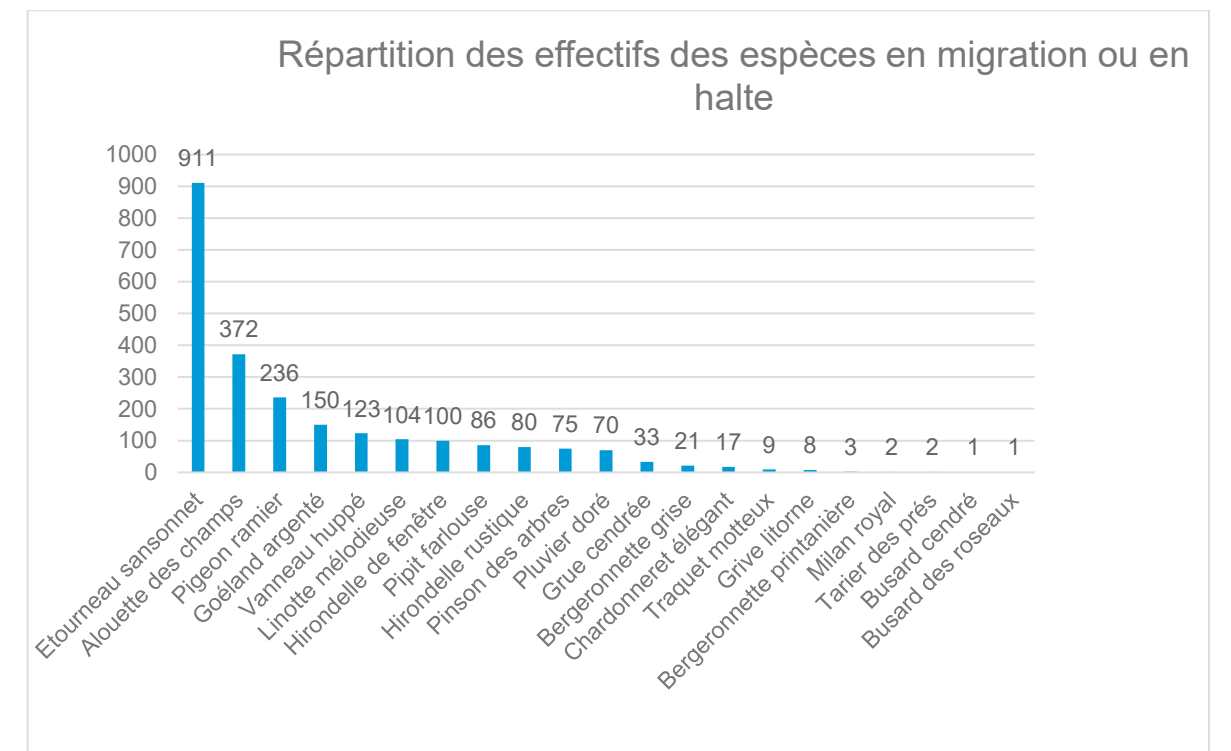
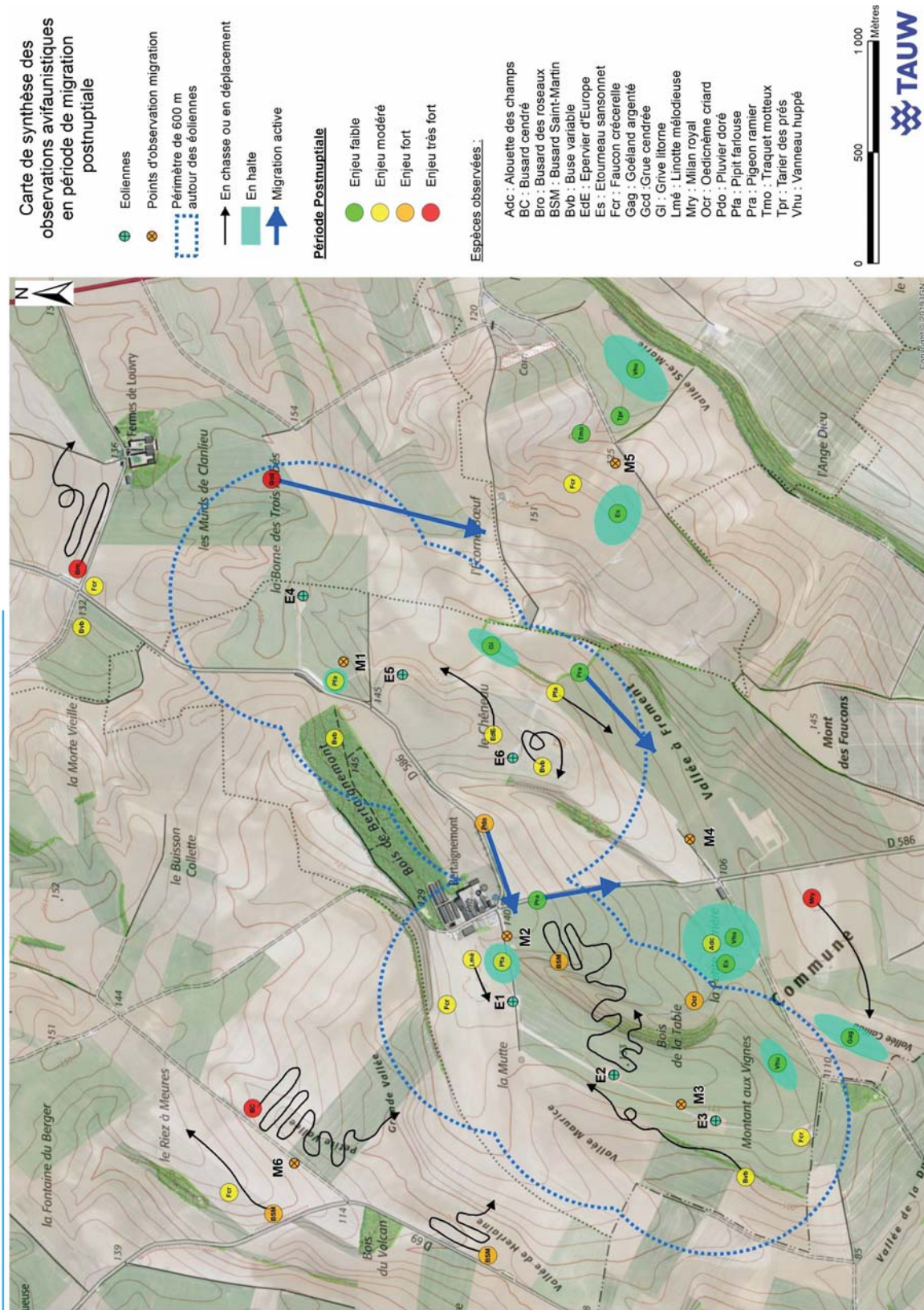


Figure 7 : Répartitions des effectifs des espèces en migration ou en halte

D'après les relevés effectués au cours des passages en phase de migration postnuptiale sur les différents points d'observations (tableau en annexe), les espèces ayant le plus grand effectif sont l'Etourneau sansonnet l'Alouette des champs. Les hauteurs de vols des individus en migration sont majoritairement inférieures à 60 mètres pour les passereaux (Pipit farlouse, etc.) et supérieures à 200 mètres pour l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier, le Vanneau huppé.

La carte suivante synthétise les observations avifaunistiques les plus remarquables du secteur d'étude en période de migration postnuptiale, notamment les zones de rassemblements et les principaux mouvements migratoires.



Carte 4 : Observations avifaunistiques en période de migration postnuptiale (2020)

31/69

5.2.3 Avifaune recensée en période de migration prénuptiale

Cinq prospections en période de migration prénuptiale ont été réalisées (entre février et avril 2020).

40 espèces ont été recensées à cette période au sein du parc éolien et ses abords.

La liste des espèces est présentée dans le tableau en annexe 1.

Pour une meilleure compréhension des résultats d'observations des espèces en période de migration, il est préférable de différencier :

- « les zones de halte et de rassemblement prénuptiale »,
- « les mouvements migratoires »,
- « les espèces patrimoniales observées ».

- Les zones de halte et de rassemblement prénuptiale

Les principales espèces rencontrées au sein des cultures sont l'Alouette des champs, le Pigeon ramier et le Pigeon biset domestique.

Quelques groupes d'Etourneau sansonnet, de Linotte mélodieuse et de Pipit farlouse ont été observés au sein des cultures.

Notons également une halte de deux individus de Pigeon colombin au sein d'une culture en labours à proximité de la ferme de Bertaigremont. Ainsi qu'une halte de Traquet motteux dans des cultures au nord du lieu-dit « Le Chêneau » et au nord-ouest du lieu-dit « Mont des Faucons ».



Photo 6 : Pigeon colombin en halte (Laure JOUET, TAUW France)

Les quelques haies autour du parc éolien abritent également quelques individus de Bruant jaune et de Bruant proyer.

Aucune zone de halte n'est pérenne au sein du parc éolien. Les quelques zones de rassemblement concernent exclusivement des espèces **communes**.

- **Les mouvements migratoires**

Aucun couloir de migration notable n'a pu être identifié sur le site et ses environs proches.

Des mouvements migratoires ont toutefois été repérés sur le site d'implantation éolien. En voici quelques exemples :

- Point d'observation M2 : Passage de 200 pigeons ramiers en migration active en date du 6 février 2020.
- Point d'observation M5 : Passage d'un groupe de 47 vanneaux huppés en migration active en date du 23 février 2020.

- **Les espèces patrimoniales observées**

Deux espèces d'intérêt communautaire ont été observés en période de migration prénuptiale :

- Une femelle et un mâle de **Busard Saint-Martin** ont été observés en chasse à plusieurs reprises sur le site au niveau des lieux-dits « Petite Vallée » et « l'Ecorne Bœuf ». Les individus ont toujours été observés à plus de 300 mètres des éoliennes du parc éolien de la Mutte.



Photo 7 : Busard Saint-Martin femelle en chasse (Laure JOUET, TAUW France)

- Un individu de **Pluviers doré** a été observé sur le site en déplacement dans une culture à proximité de l'éolienne E5.

Aucun individu d'Œdicnème criard n'a été observé à cette période durant les passages diurnes.

Parmi les rapaces, notons également la présence de la **Buse variable** et du **Faucon crécerelle**. Ce dernier présente un indice de sensibilité de 3 sur 4. Son comportement de chasse sur le site montre qu'il n'est pas effarouché par les éoliennes.

Un individu d'**Epervier d'Europe** a également été observé en chasse au niveau de la ferme de Bertaignemont.

Sur les différents points d'observations effectués lors des passages en migration prénuptiales (voir carte suivante et données brutes en annexe), **13 espèces** sont considérées en migration active ou en halte ont été recensées (à noter que certains des individus comptabilisés sont probablement sédentaires, exemple l'Alouette des champs), pour un total de **843 individus** (voir tableau et figure suivante), ce qui est très faible.

Espèces en migration ou en halte	Total effectifs
Alouette des champs	289
Bergeronnette grise	11
Bergeronnette printanière	8
Etourneau sansonnet	35
Hirondelle de fenêtre	4
Linotte mélodieuse	19
Pigeon colombin	2
Pigeon ramier	306
Pinson des arbres	81
Pipit farlouse	36
Pluvier doré	1
Traquet motteux	3
Vanneau huppé	48
Total	843

Tableau 4 : Effectifs des espèces en migration ou en halte (phase de migration prénuptiale)

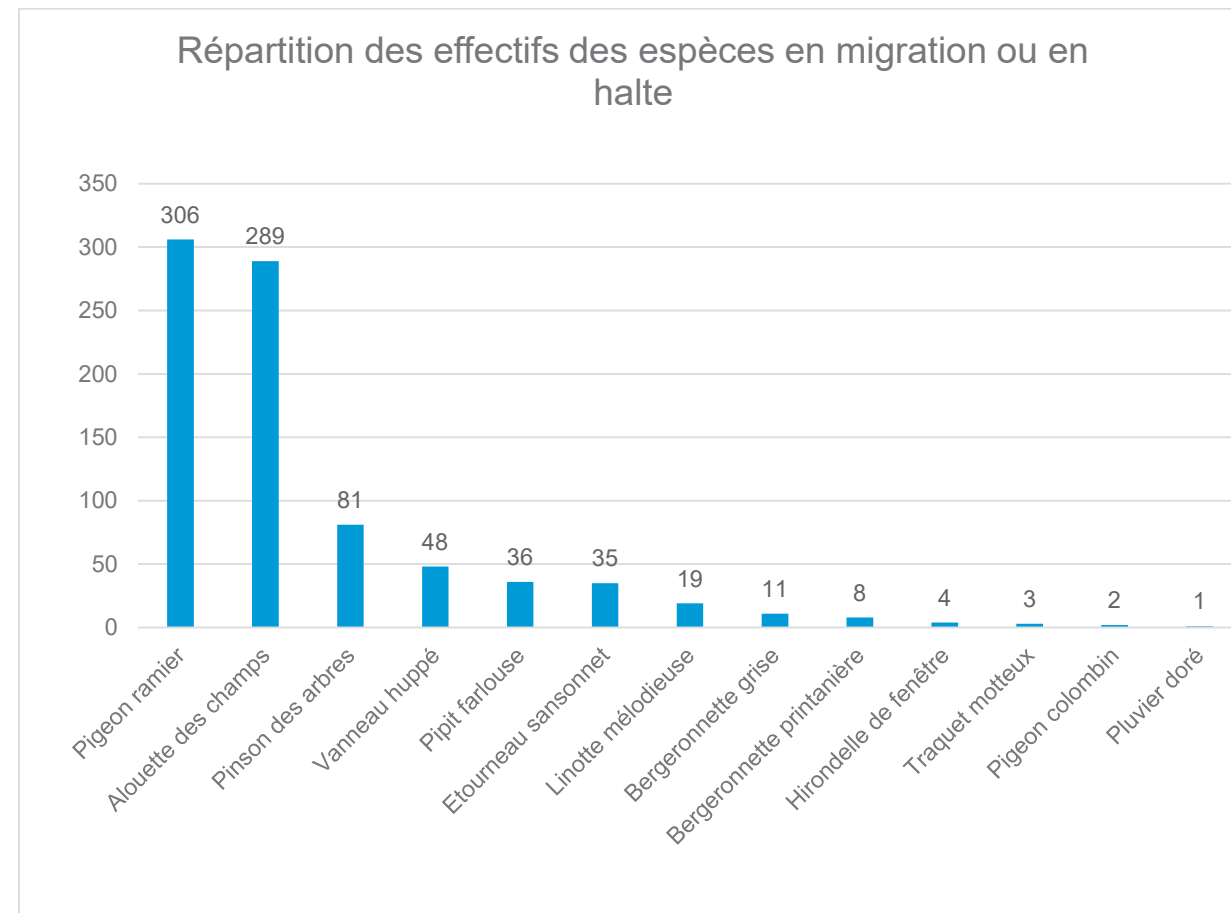


Figure 8 : Répartitions des effectifs des espèces en migration ou en halte (passages en période de migration prénuptiale)

D'après les relevés effectués durant la phase de migration prénuptiale sur les différents points d'observation (tableau en annexe), les espèces ayant le plus grand effectif sont l'**Alouette des champs** et le **Pigeon ramier**.

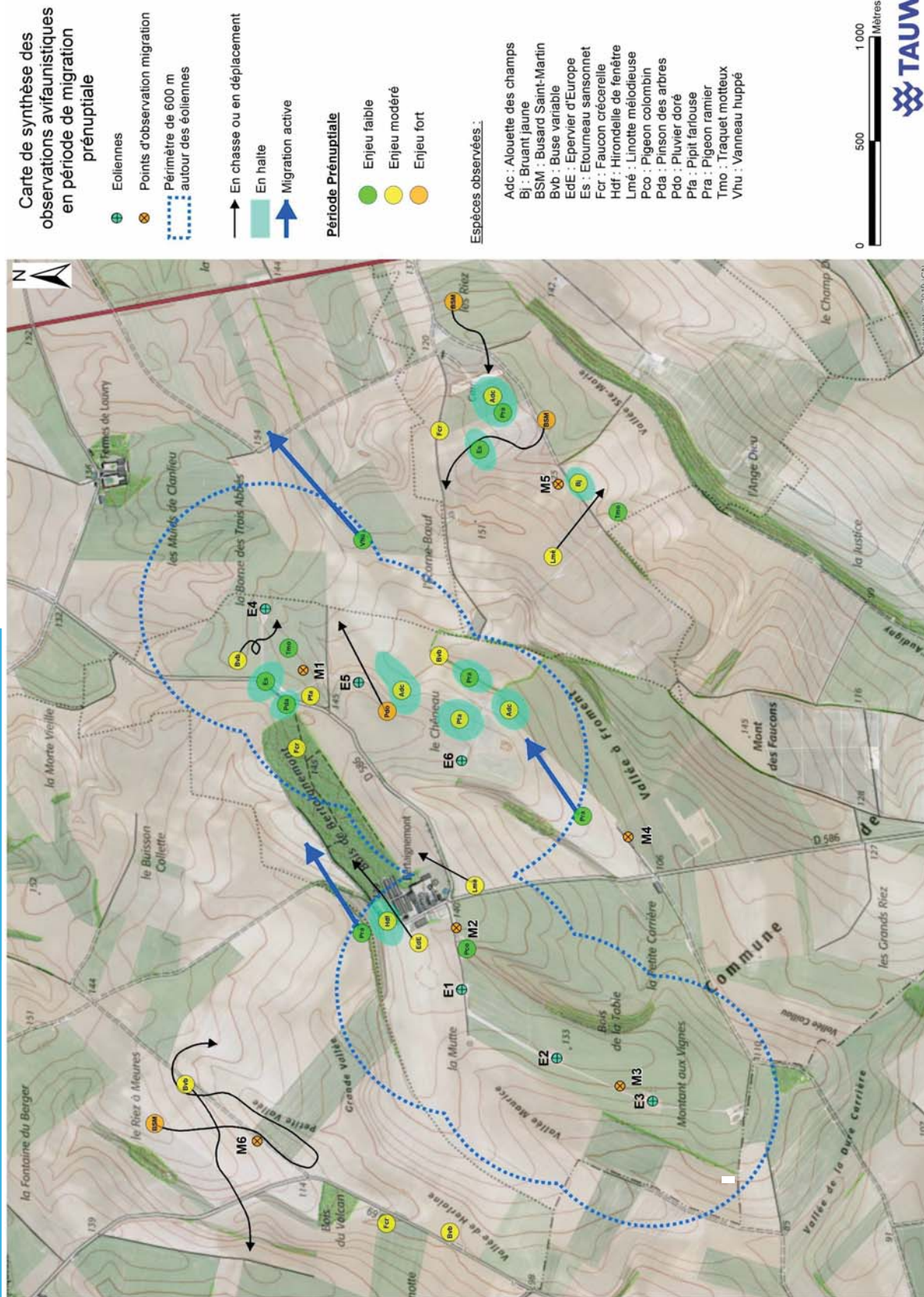
Lors des états initiaux, 57 espèces ont été contactées sur le site et l'aire d'étude rapprochée. Il faut souligner qu'en 2014 le contexte éolien n'était pas le même autour du site et que la biodiversité a aussi fluctué depuis. Toutefois, les 40 espèces contactées lors de ce suivi étaient déjà présentes en 2014.

5.2.4 Bilan des enjeux avifaunistiques aux périodes de migration

La plupart des espèces rencontrées au sein du parc éolien sont communes et sédentaires. Aucune zone notable de halte n'a été recensée, quelques zones de nourrissage et de rassemblement ont été identifiées dans le secteur. Hormis les boisements et les haies qui bordent les cultures, ces zones ne sont pas pérennes puisqu'elles dépendent de l'occupation du sol en culture ou en labour à ces périodes.

Tout comme dans l'état initial de l'étude écologique, réalisée dans le cadre de l'étude d'impact, les principaux déplacements ont été observés au niveau des trouées créées entre les groupes d'éoliennes. Cela permet le déplacement de quelques groupes traversant la zone d'implantation du parc éolien. Toutefois, et globalement, la migration au sein du parc éolien est diffuse et concerne principalement des espèces communes (Pigeon ramier, Alouette des champs).

La carte suivante synthétise les observations avifaunistiques les plus remarquables du secteur d'étude en période de migration prénuptiale, notamment les zones de rassemblements et les principaux mouvements migratoires.



Carte 5 : Observations avifaunistiques en période de migration prénuptiale (2020)

37/69

5.3 Avifaune en période hivernale

Lors des deux prospections hivernales, quelques zones de stationnement (non significatives) et espèces hivernantes ont été recensées.

Au total **21 espèces** ont été observées en phase hivernale sur le projet et ses abords proches. Au sein du parc éolien, les principales espèces rencontrées sont inféodées aux milieux ouverts à semi-ouverts (**Etourneau sansonnet**, **Corneille noire**, **Corbeau freux**, etc.).

Les effectifs toutes espèces confondues totalisent 381 individus observés lors des deux passages sur le site. L'espèce la plus répandue géographiquement sur le site est l'**Etourneau sansonnet**.

De même, les espèces présentant les effectifs les plus importants sont l'**Etourneau sansonnet** (92 individus) suivi de la **Corneille noire** et du **Corbeau freux** (respectivement 51 et 45 individus).

Notons que plusieurs groupes de **Pigeon biset domestique** inféodés à la ferme de Bertaignemont ont été observés sur le site à plusieurs reprises (80 individus au total).

Ces espèces sont relativement communes et ne présentent pas de sensibilité notable au risque de collision avec les éoliennes.

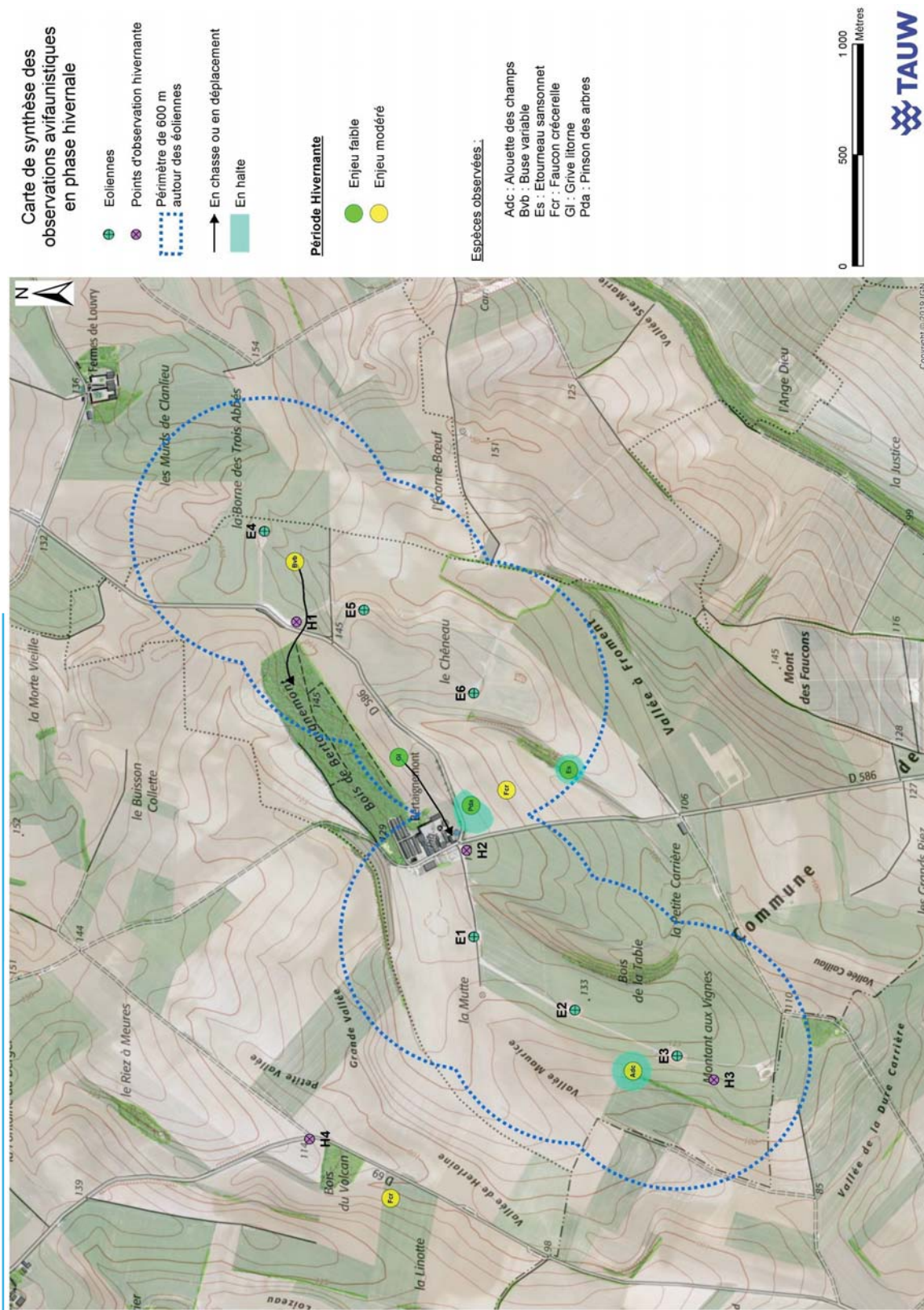
Le point d'observation n°3 présente le moins d'espèce (5 espèces), alors que le point n°2 présente la diversité la plus importante (15 espèces). La diversité au niveau des autres points est comprise entre 6 et 7 selon les points.

Aucun busard n'a été observé en phase hivernale sur le site au cours des deux passages.

2 espèces présentent un certain intérêt patrimonial à savoir : l'Alouette des champs et le Faucon crécerelle.

Lors des états initiaux, 26 espèces ont été observées au cours de l'hiver 2013-2014. Ce chiffre était également peu élevé mais conforme à une zone à dominante agricole qui n'accueille classiquement que peu d'espèces hivernantes.

La carte suivante synthétise les observations avifaunistiques les plus remarquables du secteur d'étude en période hivernale, notamment les zones de stationnement.



Carte 6 : Observations avifaunistiques en période hivernale (2020)

39/69

5.3.1 Valeur patrimoniale de l'avifaune

Le tableau en annexe 1 synthétise l'ensemble des espèces contactées lors du suivi de l'avifaune (hivernant, migrations, nidification). Des tableaux détaillant les observations réalisées pour chaque période étudiée du cycle de vie sont présentés en annexe du présent rapport.

Pour évaluer la valeur patrimoniale des espèces présentes sur le site, ont été utilisés les textes législatifs en vigueur :

- les espèces protégées en France (Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007),
- les espèces d'oiseaux de l'Annexe I de la Directive 2009/147/CE (Directive oiseaux) concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Afin de connaître l'état des populations dans la Région, en France ou en Europe, nous nous sommes également référés aux différentes listes rouges et ouvrages possédant des informations sur les effectifs d'oiseaux nicheurs.

Au cours du suivi de l'avifaune en 2020, **67 espèces ont été recensées.**

Parmi ces espèces, **7 sont d'intérêt communautaire** : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Grue cendrée, l'Œdicnème criard, le Milan royal et le Pluvier doré.

Le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard** sont les espèces qui constituent les plus grands enjeux puisqu'ils affectionnent régulièrement le secteur.

Ces espèces d'intérêt communautaire ne semblent pas être perturbées par le parc éolien, puisqu'elles ont été observées à plusieurs reprises dans le secteur (en halte migratoire pour l'Œdicnème criard, en migration active pour le Milan royal, la Grue cendrée et le Pluvier doré, et en chasse pour le Busard cendré, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin).

6 Conclusion du suivi avifaunistique et chiroptérologique (2020)

Au regard de la deuxième année de suivi du parc éolien de la Mutte (02), nous pouvons constater que la diversité avifaunistique est intéressante au sein même du parc éolien, elle se limite aux espèces des milieux ouverts. Aux alentours, la présence des boisements et des haies offre des habitats favorables à d'autres espèces inféodées à ces milieux, notamment pour la reproduction.

Au niveau de la migration, quelques passages très diffus d'oiseaux ont été observés au sein même du parc éolien, par les trouées créées au sein de celui-ci (vanneaux huppés, pluviers dorés, étourneaux sansonnets, pigeons ramiers, grives litornes, etc.).

Au cours des suivis, les espèces d'intérêt communautaire ou patrimoniales contactées lors de l'état initial en 2014 ont de nouveau été observées sur ou à proximité du site d'implantation éolien : c'est le cas pour le Pluvier doré, l'Œdicnème criard, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, la Grue cendrée et le Milan royal par exemple.

A noter que le Busard Saint-Martin a été observé régulièrement aux phases de migrations post et pré-nuptiale. Une attention particulière sera donc portée sur cette espèce au cours des prochains suivis. Certaines espèces patrimoniales n'ont pas été recontactées au cours du suivi. C'est le cas de la Cigogne blanche et des rapaces suivants : Faucon émerillon, Faucon pèlerin et Milan noir.

A l'inverse, des espèces non contactées en 2014 ont été observées en 2020. C'est le cas par exemple de la Chevêche d'Athéna (reproduction), du Busard cendré ou encore du Serin cini (migration).

A ce stade du suivi, nous pouvons préciser que le parc éolien n'a pas d'influence significative sur la migration et la reproduction de l'avifaune.

Concernant les chiroptères, un enregistreur automatique a été installé en avril 2020 au niveau de l'éolienne E1 (un micro haut au niveau de la nacelle et un micro bas au niveau de l'escalier de l'éolienne). Le suivi de l'activité a été réalisé entre avril et octobre 2020. L'étude complète est présentée en annexe 3.

Les résultats indiquent notamment que le passage migratoire sur le site pour les chauves-souris est régulier mais reste tout de même assez faible ; la poursuite du suivi en 2021 permettra de mieux comprendre le déroulement de la migration.

Aucun cadavre n'a été retrouvé au niveau des plateformes lors des différents passages diurnes effectués (hors protocole en vigueur). Le suivi environnemental va se poursuivre en 2021.

7 Annexe 1 : Tableau de synthèse des espèces d'oiseaux observées au sein et aux abords du parc éolien

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive Oiseaux	Protection nationale par Arrêté	Liste Rouge nationale nicheurs	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité)	Indice de vulnérabilité en France	Période hivernale	Période pré-nuptiale	Période nuptiale	Période post-nuptiale
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	article 3	LC	0			X		
Alouette des champs	<i>Alouca arvensis</i>	Annexe II - B	article 3	NT	0	0.5	X		X	X
Bergamotte grise	<i>Motacilla alba</i>	-	article 3	LC	0	1	X		X	X
Bergamotte printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	article 3	LC	0			X	X	X
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	article 3	VU	0	3		X	X	X
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	article 3	LC	0	1		X		
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Annexe I	article 3	NT	3	3.5			X	X
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	article 3	NT	0	1			X	X
Busard saint-martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	article 3	LC	2	2	X		X	X
Bus variable	<i>Buteo buteo</i>	-	article 3	LC	2	2	X		X	X
Caillie des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Annexe II - B	-	LC	1	0.5			X	X
Charbonnet élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Annexe II - B	article 3	VU	0	2		X		
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Annexe II - B	article 3	LC	0	1		X		
Chrévéche d'Athéna	<i>Alone noctua</i>	Annexe II - B	article 3	LC	0	0.5	X		X	X
Corbeau tireux	<i>Corvus corone</i>	Annexe II - B	article 3	LC	0	0.5	X		X	X
Cornelle noire	<i>Accipiter nisus</i>	-	article 3	LC	2	2		X		
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Annexe II - B	article 3	LC	0	0.5	X		X	X
Etourneau sansonnet	<i>Phasianus colchicus</i>	Annexe II / III-A	-	LC	0	0.5	X		X	X
Falson de Colchide	<i>Falco tinnunculus</i>	-	article 3	LC	3	2.5	X		X	X
Faucon crécerelle	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	article 3	LC	0	1		X		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia curruca</i>	-	article 3	LC	0			X	X	X
Fauvette babillard	<i>Sylvia borin</i>	-	article 3	NT	0	1.5		X		
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	article 3	LC	0	0.5	X		X	X
Geai des chênes	<i>Garulus glandarius</i>	Annexe II - B	article 3	LC	0	0.5		X		
Godland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Annexe II - B	article 3	NT	3	2.5			X	X
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	article 3	LC	0	0.5	X			
Givre litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Annexe II - B	article 3	LC	0	0.5			X	X
Givre muscienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II - B	article 3	LC	0	0.5			X	X
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	article 3	GR	2	3.5			X	X
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	article 3	LC	2	2		X		
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	article 3	NT	0	1.5		X		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	article 3	NT	0	1.5		X		
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	-	article 3	LC	0	1.5		X		
Linotte melodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	article 3	VU	0	1.5		X		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II - B	article 3	LC	0	1	X		X	X
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	-	article 3	LC	0	1	X		X	X
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	article 3	LC	0	1	X		X	X
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	article 3	VU	4	4			X	X
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	article 3	LC	0	1	X		X	X
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	Annexe II - B	article 3	NT	2	2		X		
Oedicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	Annexe I	article 3	LC	2	2.5			X	X
Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	-	article 3	NA	0				X	X
Pardrix grise	<i>Pardix perdix</i>	Annexe II / III-A	-	LC	1	0.5	X		X	X
Pardrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Annexe II / III-A	-	LC	1	0.5	X		X	X
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	article 3	LC	0	0.5			X	X
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	article 3	LC	0	0.5			X	X
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II - B	article 3	LC	0	0.5	X		X	X
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	Annexe II - A	-	LC	1	0.5	X		X	X
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Annexe II - B	-	LC	1	0.5	X		X	X
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II / III-A	-	LC	1	0.5	X		X	X
Pigeon des atbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	article 3	LC	0	2		X		
Pipit faribouse	<i>Alpinus pratensis</i>	-	article 3	VU	0	2		X		
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Annexe I / II-B / III-B	article 3	0	1	0.5		X		X
Pouillot fifts	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	article 3	NT	0	1.5		X		
Pouillot veloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	article 3	LC	0	1		X		X
Roussignol phiomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	article 3	LC	0	1		X		X
Rougegorge familier	<i>Eritracus rubecula</i>	-	article 3	LC	0	1		X		X
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	article 3	LC	0	1	X		X	X
Serin chti	<i>Serinus serinus</i>	-	article 3	VU	0	2		X		

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive Oiseaux	Protection nationale par Arrêté	Liste Rouge nationale nicheurs	Niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité)	Indice de vulnérabilité en France	Période hivernale	Période pré-nuptiale	Période nuptiale	Période post-nuptiale	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	article 3	LC	0				X		
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	-	article 3	VU	0					X	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II - B	article 3	LC	0	0.5			X	X	
Traquet moiteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	article 3	NT	0	0.5		X		X	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	article 3	LC	0		X		X	X	
Vanneau huppé	<i>Vanelius vanellus</i>	Annexe II - B	article 3	NT	0	0.5		X		X	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	article 3	VU	0	2		X			
Total des espèces observées par période							21	40	47	49	
Total des espèces observées							67				

Tableau 5 : Synthèse des espèces observées sur le parc éolien en 2020

8 Annexe 2 : Données brutes par période du cycle biologique des oiseaux

Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Hivernant	11/12/2019	H1	Cornelle noire	25
Hivernant	11/12/2019	H1	Etourneau sansonnet	15
Hivernant	11/12/2019	H1	Faisan de Colchide	2
Hivernant	11/12/2019	H1	Perdrix grise	5
Hivernant	11/12/2019	H1	Pigeon ramier	5
Hivernant	11/12/2019	H3	Cornelle noire	6
Hivernant	11/12/2019	H3	Alouette des champs	5
Hivernant	11/12/2019	H3	Perdrix grise	10
Hivernant	11/12/2019	H3	Rougegorge familial	2
Hivernant	11/12/2019	H2	Pigeon biset domestique	50
Hivernant	11/12/2019	H2	Moineau domestique	5
Hivernant	11/12/2019	H2	Mésange bleue	4
Hivernant	11/12/2019	H2	Mésange charbonnière	2
Hivernant	11/12/2019	H2	Pinson des arbres	40

Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Hivernant	11/12/2019	H2	Troglodyte mignon	1
Hivernant	11/12/2019	H2	Grive litorne	6
Hivernant	11/12/2019	H2	Merle noir	1
Hivernant	11/12/2019	H4	Corbeau freux	15
Hivernant	11/12/2019	H4	Etourneau sansonnet	12
Hivernant	16/01/2020	H1	Etourneau sansonnet	5
Hivernant	16/01/2020	H1	Cornelle noire	2
Hivernant	16/01/2020	H1	Buse variable	1
Hivernant	16/01/2020	H1	Alouette des champs	3
Hivernant	16/01/2020	H2	Cornelle noire	3
Hivernant	16/01/2020	H2	Choucas des tours	1
Hivernant	16/01/2020	H2	Mésange bleue	4
Hivernant	16/01/2020	H2	Pie bavarde	1
Hivernant	16/01/2020	H2	Pigeon ramier	1
Hivernant	16/01/2020	H2	Pinson des arbres	2
Hivernant	16/01/2020	H2	Perdrix grise	3



Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Hivernant	16/01/2020	H2	Pigeon biset domestique	30
Hivernant	16/01/2020	H2	Faucon crécerelle	1
Hivernant	16/01/2020	H2	Étourneau sansonnet	60
Hivernant	16/01/2020	H3	Faisan de Colchide	1
Hivernant	16/01/2020	H3	Corneille noire	5
Hivernant	16/01/2020	H3	Alouette des champs	4
Hivernant	16/01/2020	H4	Faisan de Colchide	1
Hivernant	16/01/2020	H4	Corbeau freux	30
Hivernant	16/01/2020	H4	Corneille noire	10
Hivernant	16/01/2020	H4	Faucon crécerelle	1
Hivernant	16/01/2020	H4	Bergeronnette grise	1
Migration préruptiale	06/02/2020	M6	Corbeau freux	4
Migration préruptiale	06/02/2020	M6	Alouette des champs	7
Migration préruptiale	06/02/2020	M6	Pipit farlouse	1

Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration préruptiale	06/02/2020	M6	Troglodyte mignon	1
Migration préruptiale	06/02/2020	M6	Rougegorge familial	1
Migration préruptiale	06/02/2020	M6	Pinson des arbres	4
Migration préruptiale	06/02/2020	M6	Buse variable	2
Migration préruptiale	06/02/2020	M6	Faucon crécerelle	1
Migration préruptiale	06/02/2020	M5	Busard Saint-Martin	1
Migration préruptiale	06/02/2020	M5	Buse variable	2
Migration préruptiale	06/02/2020	M5	Perdrix grise	10
Migration préruptiale	06/02/2020	M5	Alouette des champs	3
Migration préruptiale	06/02/2020	M5	Corneille noire	4
Migration préruptiale	06/02/2020	M1	Corbeau freux	30
Migration préruptiale	06/02/2020	M1	Choucas des tours	10
Migration préruptiale	06/02/2020	M1	Corneille noire	10



Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration préruptiale	06/02/2020	M1	Buse variable	1
Migration préruptiale	06/02/2020	M1	Bergeronnette grise	1
Migration préruptiale	06/02/2020	M1	Alouette des champs	46
Migration préruptiale	06/02/2020	M1	Perdrix grise	4
Migration préruptiale	06/02/2020	M1	Pluvier doré	1
Migration préruptiale	06/02/2020	M1	Pipit farlouse	7
Migration préruptiale	06/02/2020	M2	Pigeon biset domestique	70
Migration préruptiale	06/02/2020	M2	Moineau domestique	7
Migration préruptiale	06/02/2020	M2	Pinson des arbres	3
Migration préruptiale	06/02/2020	M2	Pie bavarde	1
Migration préruptiale	06/02/2020	M2	Corneille noire	2
Migration préruptiale	06/02/2020	M2	Pigeon ramier	200
Migration préruptiale	06/02/2020	M2	Perdrix grise	3

Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration préruptiale	06/02/2020	M2	Perdrix rouge	3
Migration préruptiale	06/02/2020	M4	Buse variable	1
Migration préruptiale	06/02/2020	M4	Corneille noire	12
Migration préruptiale	06/02/2020	M4	Faisan de Colchide	2
Migration préruptiale	06/02/2020	M4	Alouette des champs	30
Migration préruptiale	06/02/2020	M3	Alouette des champs	3
Migration préruptiale	11/02/2020	M6	Corbeau freux	4
Migration préruptiale	11/02/2020	M6	Busard Saint-Martin	1
Migration préruptiale	11/02/2020	M6	Choucas des tours	2
Migration préruptiale	11/02/2020	M5	Perdrix grise	3
Migration préruptiale	11/02/2020	M5	Corneille noire	9
Migration préruptiale	11/02/2020	M5	Corbeau freux	15
Migration préruptiale	11/02/2020	M5	Alouette des champs	43



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration préruptiale	11/02/2020	M5	Etourneau sansonnet	20	Migration préruptiale	11/02/2020	M2	Pigeon ramier	10
Migration préruptiale	11/02/2020	M1	Alouette des champs	18	Migration préruptiale	23/02/2020	M4	Alouette des champs	21
Migration préruptiale	11/02/2020	M1	Pinson des arbres	30	Migration préruptiale	23/02/2020	M4	Faisan de Colchide	1
Migration préruptiale	11/02/2020	M1	Pipit farlouse	6	Migration préruptiale	23/02/2020	M4	Pigeon ramier	50
Migration préruptiale	11/02/2020	M4	Pipit farlouse	20	Migration préruptiale	23/02/2020	M4	Corneille noire	3
Migration préruptiale	11/02/2020	M4	Alouette des champs	15	Migration préruptiale	23/02/2020	M4	Troglodyte mignon	1
Migration préruptiale	11/02/2020	M4	Corneille noire	12	Migration préruptiale	23/02/2020	M4	Perdrix grise	3
Migration préruptiale	11/02/2020	M4	Buse variable	1	Migration préruptiale	23/02/2020	M1	Pinson des arbres	30
Migration préruptiale	11/02/2020	M3	Alouette des champs	6	Migration préruptiale	23/02/2020	M1	Pigeon ramier	2
Migration préruptiale	11/02/2020	M3	Perdrix grise	9	Migration préruptiale	23/02/2020	M1	Alouette des champs	7
Migration préruptiale	11/02/2020	M3	Corneille noire	4	Migration préruptiale	23/02/2020	M1	Corneille noire	5
Migration préruptiale	11/02/2020	M2	Pigeon biset domestique	35	Migration préruptiale	23/02/2020	M1	Etourneau sansonnet	15
Migration préruptiale	11/02/2020	M2	Perdrix grise	3	Migration préruptiale	23/02/2020	M1	Faucon crécerelle	1



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration préruptiale	23/02/2020	M2	Pigeon colombin	2	Migration préruptiale	23/02/2020	M5	Bruant jaune	5
Migration préruptiale	23/02/2020	M2	Pigeon ramier	2	Migration préruptiale	23/02/2020	M5	Bergeronnette printanière	4
Migration préruptiale	23/02/2020	M2	Pigeon biset domestique	35	Migration préruptiale	23/02/2020	M5	Linotte mélodieuse	10
Migration préruptiale	23/02/2020	M2	Mésange charbonnière	5	Migration préruptiale	23/02/2020	M5	Alouette des champs	40
Migration préruptiale	23/02/2020	M2	Mésange bleue	3	Migration préruptiale	23/02/2020	M5	Pipit farlouse	2
Migration préruptiale	23/02/2020	M2	Moineau domestique	7	Migration préruptiale	23/02/2020	M5	Faucon crécerelle	1
Migration préruptiale	23/02/2020	M2	Corneille noire	3	Migration préruptiale	23/02/2020	M6	Alouette des champs	30
Migration préruptiale	23/02/2020	M3	Perdrix grise	3	Migration préruptiale	23/02/2020	M6	Buse variable	1
Migration préruptiale	23/02/2020	M3	Faisan de Colchide	1	Migration préruptiale	23/02/2020	M6	Corbeau freux	4
Migration préruptiale	23/02/2020	M3	Corbeau freux	6	Migration préruptiale	23/02/2020	M6	Pouillot véloce	1
Migration préruptiale	23/02/2020	M5	Busard Saint-Martin	1	Migration préruptiale	23/02/2020	M6	Serin cini	1
Migration préruptiale	23/02/2020	M5	Vanneau huppé	47	Migration préruptiale	23/04/2020	M1	Buse variable	1
Migration préruptiale	23/02/2020	M5	Bruant proyer	2	Migration préruptiale	23/04/2020	M1	Corbeau freux	2



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration préruptiale	23/04/2020	M1	Pinson des arbres	2	Migration préruptiale	23/04/2020	M2	Bergeronnette grise	2
Migration préruptiale	23/04/2020	M1	Bergeronnette grise	2	Migration préruptiale	23/04/2020	M2	Alouette des champs	3
Migration préruptiale	23/04/2020	M1	Cornelle noire	7	Migration préruptiale	23/04/2020	M2	Pinson des arbres	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M1	Pouillot véloce	1	Migration préruptiale	23/04/2020	M2	Hirondelle de fenêtre	4
Migration préruptiale	23/04/2020	M1	Faisan de Colchide	1	Migration préruptiale	23/04/2020	M2	Mésange charbonnière	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M1	Fauvette à tête noire	1	Migration préruptiale	23/04/2020	M2	Linotte mélodieuse	2
Migration préruptiale	23/04/2020	M4	Alouette des champs	3	Migration préruptiale	23/04/2020	M2	Pigeon biset domestique	4
Migration préruptiale	23/04/2020	M4	Fauvette à tête noire	1	Migration préruptiale	23/04/2020	M2	Rosignol philomèle	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M4	Fauvette grisette	1	Migration préruptiale	23/04/2020	M2	Epervier d'Europe	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M4	Faisan de Colchide	1	Migration préruptiale	23/04/2020	M3	Bergeronnette grise	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M4	Buse variable	1	Migration préruptiale	23/04/2020	M3	Faisan de Colchide	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M2	Moineau domestique	15	Migration préruptiale	23/04/2020	M3	Buse variable	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M2	Faisan de Colchide	2	Migration préruptiale	23/04/2020	M5	Faisan de Colchide	2



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration préruptiale	23/04/2020	M5	Alouette des champs	1	Migration préruptiale	23/04/2020	M6	Bruant jaune	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M5	Accenteur mouchet	1	Migration préruptiale	23/04/2020	M6	Linotte mélodieuse	2
Migration préruptiale	23/04/2020	M5	Linotte mélodieuse	2	Migration préruptiale	23/04/2020		Busard Saint-Martin	2
Migration préruptiale	23/04/2020	M5	Pouillot véloce	1	Migration préruptiale	23/04/2020		Serin cini	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M5	Fauvette à tête noire	1	Migration préruptiale	23/04/2020		Vanneau huppé	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M5	Pigeon ramier	22	Migration préruptiale	27/04/2020	M3	Corbeau freux	3
Migration préruptiale	23/04/2020	M6	Cornelle noire	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M3	Alouette des champs	4
Migration préruptiale	23/04/2020	M6	Pinson des arbres	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M3	Perdrix grise	2
Migration préruptiale	23/04/2020	M6	Pouillot véloce	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Pouillot véloce	2
Migration préruptiale	23/04/2020	M6	Alouette des champs	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Troglodyte mignon	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M6	Buse variable	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Fauvette babillarde	1
Migration préruptiale	23/04/2020	M6	Fauvette à tête noire	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Faisan de Colchide	2
Migration préruptiale	23/04/2020	M6	Faisan de Colchide	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Moineau domestique	4



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Fauvette à tête noire	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M1	Corbeau freux	12
Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Merle noir	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M1	Pinson des arbres	3
Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Cornelle noire	3	Migration préruptiale	27/04/2020	M1	Fauvette à tête noire	1
Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Rougegorge familial	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M4	Buse variable	1
Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Pigeon ramier	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M4	Pigeon ramier	6
Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Buse variable	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M4	Fauvette à tête noire	1
Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Pinson des arbres	3	Migration préruptiale	27/04/2020	M4	Merle noir	1
Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Bergeronnette grise	3	Migration préruptiale	27/04/2020	M4	Alouette des champs	4
Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Bergeronnette printanière	2	Migration préruptiale	27/04/2020	M4	Fauvette babillarde	1
Migration préruptiale	27/04/2020	M2	Linotte mélodieuse	3	Migration préruptiale	27/04/2020	M4	Perdrix grise	2
Migration préruptiale	27/04/2020	M1	Buse variable	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M5	Bergeronnette grise	2
Migration préruptiale	27/04/2020	M1	Cornelle noire	2	Migration préruptiale	27/04/2020	M5	Alouette des champs	1
Migration préruptiale	27/04/2020	M1	Traquet motteux	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M5	Faisan de Colchide	2



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration préruptiale	27/04/2020	M5	Buse variable	2	Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Cornelle noire	2
Migration préruptiale	27/04/2020	M5	Pouillot véloce	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Buse variable	2
Migration préruptiale	27/04/2020	M5	Fauvette à tête noire	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Bergeronnette printanière	2
Migration préruptiale	27/04/2020	M5	Bruant jaune	4	Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Perdrix grise	1
Migration préruptiale	27/04/2020	M5	Bruant proyer	1	Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Bruant jaune	1
Migration préruptiale	27/04/2020	M5	Pigeon ramier	13	Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Bruant proyer	1
Migration préruptiale	27/04/2020	M5	Traquet motteux	2	Reproduction	23/04/2020		Caille des blés	1
Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Fauvette grisette	1	Reproduction	23/04/2020	N1	Édicnème criard	4
Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Alouette des champs	3	Reproduction	30/04/2020	R1	Cornelle noire	2
Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Troglodyte mignon	1	Reproduction	01/05/2020	R1	Pigeon ramier	3
Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Pinson des arbres	4	Reproduction	02/05/2020	R1	Mésange bleue	2
Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Faisan de Colchide	1	Reproduction	03/05/2020	R1	Pinson des arbres	1
Migration préruptiale	27/04/2020	M6	Fauvette à tête noire	3	Reproduction	04/05/2020	R1	Pouillot véloce	3
					Reproduction	05/05/2020	R1	Rougegorge familial	1



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Reproduction	06/05/2020	R1	Fauvette à tête noire	1	Reproduction	22/05/2020	R2	Pigeon biset domestique	4
Reproduction	07/05/2020	R1	Merle noir	1	Reproduction	23/05/2020	R2	Moineau domestique	6
Reproduction	08/05/2020	R1	Buse variable	1	Reproduction	24/05/2020	R2	Pigeon ramier	3
Reproduction	09/05/2020	R1	Troglodyte mignon	1	Reproduction	25/05/2020	R2	Bergeronnette grise	1
Reproduction	10/05/2020	R1	Fauvette des jardins	1	Reproduction	26/05/2020	R2	Hirondelle de fenêtre	2
Reproduction	11/05/2020	R1	Fauvette grisette	1	Reproduction	27/05/2020	R2	Tourterelle turque	1
Reproduction	12/05/2020	T1	Pigeon ramier	4	Reproduction	28/05/2020	R3	Fauvette à tête noire	1
Reproduction	13/05/2020	T1	Fauvette à tête noire	1	Reproduction	29/05/2020	R3	Pipit farlouse	1
Reproduction	14/05/2020	T1	Faisan de Colchide	1	Reproduction	30/05/2020	R3	Faucon crécerelle	1
Reproduction	15/05/2020	T1	Cornelle noire	5	Reproduction	31/05/2020	R3	Faisan de Colchide	1
Reproduction	16/05/2020	T1	Fauvette babillarde	5	Reproduction	01/06/2020	R3	Alouette des champs	2
Reproduction	17/05/2020	T1	Perdrix grise	2	Reproduction	02/06/2020	R3	Chevéche d'Athéna	1
Reproduction	18/05/2020	T1	Alouette des champs	4	Reproduction	03/06/2020	R3	Pouillot véloce	1
Reproduction	19/05/2020	R2	Hirondelle rustique	1	Reproduction	04/06/2020	R3	Pinson des arbres	2
Reproduction	20/05/2020	R2	Alouette des champs	2	Reproduction	05/06/2020	R3	Pouillot fitis	1
Reproduction	21/05/2020	R2	Corbeau freux	2					



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Reproduction	06/06/2020	R3	Rosignol philomèle	1	Reproduction	26/05/2020	R1	Fauvette à tête noire	1
Reproduction	07/06/2020	R3	Fauvette grisette	1	Reproduction	26/05/2020	T1	Pigeon ramier	15
Reproduction	08/06/2020	T2	Alouette des champs	2	Reproduction	26/05/2020	T1	Corbeau freux	3
Reproduction	09/06/2020	T2	Cornelle noire	3	Reproduction	26/05/2020	T1	Alouette des champs	3
Reproduction	10/06/2020	T2	Perdrix grise	2	Reproduction	26/05/2020	T1	Fauvette à tête noire	1
Reproduction	11/06/2020	T2	Corbeau freux	1	Reproduction	26/05/2020	T1	Fauvette grisette	2
Reproduction	12/06/2020	R4	Alouette des champs	6	Reproduction	26/05/2020	T1	Bruant jaune	1
Reproduction	13/06/2020	R4	Faisan de Colchide	2	Reproduction	26/05/2020	T1	Pigeon biset domestique	8
Reproduction	14/06/2020	R4	Corbeau freux	3	Reproduction	26/05/2020	T1	Hirondelle de fenêtre	1
Reproduction	15/06/2020	R4	Fauvette à tête noire	1	Reproduction	26/05/2020	R2	Fauvette grisette	1
Reproduction	16/06/2020	R4	Pigeon ramier	2	Reproduction	26/05/2020	R2	Pigeon biset domestique	6
Reproduction	30/04/2020		Bruant proyer	1	Reproduction	26/05/2020	R2	Cornelle noire	2
Reproduction	26/05/2020	R1	Buse variable	2	Reproduction	26/05/2020	R2	Rougequeue noir	1
Reproduction	26/05/2020	R1	Cornelle noire	4	Reproduction	26/05/2020	R2	Faisan de Colchide	1
Reproduction	26/05/2020	R1	Troglodyte mignon	1	Reproduction	26/05/2020	R2	Moineau domestique	1
Reproduction	26/05/2020	R1	Pouillot véloce	1					



Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Reproduction	26/05/2020	R2	Pigeon ramier	1
Reproduction	26/05/2020	R2	Alouette des champs	3
Reproduction	26/05/2020	R2	Hirondelle rustique	1
Reproduction	26/05/2020	R2	Pinson des arbres	3
Reproduction	26/05/2020	R2	Hirondelle de fenêtre	4
Reproduction	26/05/2020	R2	Mésange charbonnière	2
Reproduction	26/05/2020	T2	Perdrix grise	4
Reproduction	26/05/2020	T2	Cornelle noire	1
Reproduction	26/05/2020	T2	Alouette des champs	6
Reproduction	26/05/2020	T2	Bruant proyer	1
Reproduction	26/05/2020	R3	Pinson des arbres	2
Reproduction	26/05/2020	R3	Hypolaïs polyglotte	1
Reproduction	26/05/2020	R3	Fauvette à tête noire	1
Reproduction	26/05/2020	R3	Verdier d'Europe	1
Reproduction	26/05/2020	R3	Alouette des champs	4

Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Reproduction	26/05/2020	R3	Faisan de Colchide	1
Reproduction	26/05/2020	R3	Bruant proyer	2
Reproduction	26/05/2020	R3	Merle noir	1
Reproduction	26/05/2020	R3	Bruant jaune	1
Reproduction	26/05/2020	R4	Alouette des champs	6
Reproduction	26/05/2020	R4	Etourneau sansonnet	2
Reproduction	26/05/2020	R4	Bruant proyer	1
Reproduction	26/05/2020	R4	Perdrix grise	2
Reproduction	26/05/2020	R4	Busard des roseaux	1
Reproduction	26/05/2020	R4	Faisan de Colchide	1
Reproduction	26/05/2020	R4	Cornelle noire	3
Reproduction	26/05/2020	R4	Corbeau freux	3
Reproduction	26/05/2020			
Reproduction	10/06/2020	R1	Bruant proyer	1
Reproduction	10/06/2020	R1	Pinson des arbres	2
Reproduction	10/06/2020	R1	Merle noir	1
Reproduction	10/06/2020	R1	Troglodyte mignon	2
Reproduction	10/06/2020	R1	Pouillot véloce	3



Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Reproduction	10/06/2020	R1	Faisan de Colchide	1
Reproduction	10/06/2020	R1	Fauvette à tête noire	2
Reproduction	10/06/2020	R1	Cornelle noire	3
Reproduction	10/06/2020	R1	Pigeon ramier	3
Reproduction	10/06/2020	R1	Buse variable	2
Reproduction	10/06/2020	R1	Rougegorge familial	1
Reproduction	10/06/2020	R1	Geai des chênes	1
Reproduction	10/06/2020	R1	Sittelle torchepot	1
Reproduction	10/06/2020	R1	Pic épeiche	1
Reproduction	10/06/2020	R1	Grimpereau des jardins	1
Reproduction	10/06/2020	R1	Mésange charbonnière	3
Reproduction	10/06/2020	R1	Mésange bleue	1
Reproduction	10/06/2020	T2	Alouette des champs	2
Reproduction	10/06/2020	T2	Corbeau freux	4
Reproduction	10/06/2020	T2	Pigeon ramier	5
Reproduction	10/06/2020	T2	Pie bavarde	1

Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Reproduction	10/06/2020	R2	Alouette des champs	3
Reproduction	10/06/2020	R2	Pigeon biset domestique	6
Reproduction	10/06/2020	R2	Mésange bleue	1
Reproduction	10/06/2020	R2	Fauvette grisette	1
Reproduction	10/06/2020	R2	Moineau domestique	7
Reproduction	10/06/2020	R2	Pinson des arbres	2
Reproduction	10/06/2020	R2	Bergeronnette grise	1
Reproduction	10/06/2020	R2	Bergeronnette printanière	2
Reproduction	10/06/2020	R2	Pigeon ramier	1
Reproduction	10/06/2020	R2	Hirondelle de fenêtre	5
Reproduction	10/06/2020	R2	Chardonneret élégant	4
Reproduction	10/06/2020	R2	Linotte mélodieuse	2
Reproduction	10/06/2020	R2	Faisan de Colchide	1
Reproduction	10/06/2020	T1	Alouette des champs	4



Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Reproduction	10/06/2020	T1	Faisan de Colchide	1
Reproduction	10/06/2020	T1	Fauvette des jardins	1
Reproduction	10/06/2020	T1	Bruant jaune	2
Reproduction	10/06/2020	T1	Pigeon ramier	5
Reproduction	10/06/2020	T1	Corbeau freux	2
Reproduction	10/06/2020	T1	Bergeronnette printanière	2
Reproduction	10/06/2020	T1	Perdrix grise	2
Reproduction	10/06/2020	T1	Fauvette grisette	1
Reproduction	10/06/2020	R3	Hypolaïs polyglotte	2
Reproduction	10/06/2020	R3	Bruant proyer	1
Reproduction	10/06/2020	R3	Bergeronnette printanière	2
Reproduction	10/06/2020	R3	Grive muscienne	1
Reproduction	10/06/2020	R3	Merle noir	1
Reproduction	10/06/2020	R3	Faisan de Colchide	1
Reproduction	10/06/2020	R3	Faucon crécerelle	2
Reproduction	10/06/2020	R4	Pigeon ramier	2
Reproduction	10/06/2020	R4	Alouette des champs	2

Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Reproduction	10/06/2020	R4	Bergeronnette grise	2
Reproduction	10/06/2020	R4	Cornelle noire	2
Reproduction	10/06/2020	R4	Faisan de Colchide	2
Reproduction	10/06/2020	N1	Chevêche d'Athéna	1
Reproduction	10/06/2020		Caille des blés	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M5	Buse variable	5
Migration postnuptiale	18/08/2020	M5	Alouette des champs	3
Migration postnuptiale	18/08/2020	M5	Linotte mélodieuse	20
Migration postnuptiale	18/08/2020	M5	Bergeronnette printanière	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M5	Hirondelle rustique	5
Migration postnuptiale	18/08/2020	M5	Cornelle noire	4
Migration postnuptiale	18/08/2020	M5	Etourneau sansonnet	510
Migration postnuptiale	18/08/2020	M5	Faucon crécerelle	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M6	Rougegorge familial	8



Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	18/08/2020	M6	Hirondelle rustique	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M6	Bergeronnette grise	4
Migration postnuptiale	18/08/2020	M6	Cornelle noire	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M6	Fauvette à tête noire	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M6	Pigeon ramier	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M6	Perdrix grise	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M6	Faucon crécerelle	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M6	Troglodyte mignon	2
Migration postnuptiale	18/08/2020	M6	Choucas des tours	1
Migration postnuptiale	18/08/2020		Busard des roseaux	1
Migration postnuptiale	18/08/2020		Busard Saint-Martin	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M2	Pigeon ramier	4
Migration postnuptiale	18/08/2020	M2	Moineau domestique	12

Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	18/08/2020	M2	Pigeon ramier	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M2	Hirondelle de fenêtre	50
Migration postnuptiale	18/08/2020	M2	Tourterelle turque	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M2	Alouette des champs	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M2	Bergeronnette grise	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M2	Faisan de Colchide	8
Migration postnuptiale	18/08/2020	M2	Linotte mélodieuse	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M3	Hirondelle de fenêtre	8
Migration postnuptiale	18/08/2020	M3	Cornelle noire	12
Migration postnuptiale	18/08/2020	M3	Alouette des champs	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M3	Pigeon ramier	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M4	Bergeronnette printanière	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M4	Pigeon ramier	4



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	18/08/2020	M4	Hirondelle de fenêtre	31	Migration postnuptiale	03/09/2020	M4	Faucon crécerelle	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M4	Corneille noire	2	Migration postnuptiale	03/09/2020	M4	Pinson des arbres	18
Migration postnuptiale	18/08/2020	M1	Faucon crécerelle	1	Migration postnuptiale	03/09/2020	M4	Pipit farlouse	30
Migration postnuptiale	18/08/2020	M1	Pigeon ramier	2	Migration postnuptiale	03/09/2020	M2	Pigeon ramier	3
Migration postnuptiale	18/08/2020	M1	Hirondelle de fenêtre	3	Migration postnuptiale	03/09/2020	M2	Faisan de Colchide	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M1	Merle noir	1	Migration postnuptiale	03/09/2020	M2	Perdrix grise	1
Migration postnuptiale	18/08/2020	M1	Bergeronnette grise	3	Migration postnuptiale	03/09/2020	M2	Hirondelle rustique	4
Migration postnuptiale	03/09/2020	M1	Buse variable	1	Migration postnuptiale	03/09/2020	M2	Pigeon biset domestique	3
Migration postnuptiale	03/09/2020		Faucon crécerelle	1	Migration postnuptiale	03/09/2020	M2	Corneille noire	2
Migration postnuptiale	03/09/2020		Hirondelle rustique	7	Migration postnuptiale	03/09/2020	M2	Linotte mélodieuse	10
Migration postnuptiale	03/09/2020	M4	Faisan de Colchide	1	Migration postnuptiale	03/09/2020	M2	Hirondelle de fenêtre	8
Migration postnuptiale	03/09/2020	M4	Hirondelle rustique	15	Migration postnuptiale	03/09/2020	M2	Pipit farlouse	1
Migration postnuptiale	03/09/2020	M4	Corneille noire	5	Migration postnuptiale	03/09/2020	M3	Faucon crécerelle	1



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	03/09/2020	M3	Bergeronnette printanière	1	Migration postnuptiale	03/09/2020	M6	Hirondelle rustique	40
Migration postnuptiale	03/09/2020	M3	Pipit farlouse	2	Migration postnuptiale	03/09/2020	M6	Corneille noire	10
Migration postnuptiale	03/09/2020	M3	Linotte mélodieuse	6	Migration postnuptiale	15/10/2020	M4	Pipit farlouse	8
Migration postnuptiale	03/09/2020	M3	Pigeon ramier	4	Migration postnuptiale	15/10/2020	M4	Alouette des champs	105
Migration postnuptiale	03/09/2020	M3	Buse variable	1	Migration postnuptiale	15/10/2020	M4	Pigeon ramier	18
Migration postnuptiale	03/09/2020	M5	Choucas des tours	3	Migration postnuptiale	15/10/2020	M4	Grue cendrée	33
Migration postnuptiale	03/09/2020	M5	Corneille noire	1	Migration postnuptiale	15/10/2020	M4	Corneille noire	4
Migration postnuptiale	03/09/2020	M5	Hirondelle rustique	8	Migration postnuptiale	15/10/2020	M4	Pinson des arbres	2
Migration postnuptiale	03/09/2020	M5	Traquet motteux	8	Migration postnuptiale	15/10/2020	M1	Pigeon ramier	6
Migration postnuptiale	03/09/2020	M5	Pigeon ramier	1	Migration postnuptiale	15/10/2020	M1	Corbeau freux	12
Migration postnuptiale	03/09/2020	M5	Faucon crécerelle	1	Migration postnuptiale	15/10/2020	M1	Corneille noire	2
Migration postnuptiale	03/09/2020	M5	Tarier des prés	2	Migration postnuptiale	15/10/2020	M1	Buse variable	2
Migration postnuptiale	03/09/2020	M6	Busard cendré	1	Migration postnuptiale	15/10/2020	M1	Pouillot véloce	1



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	15/10/2020	M1	Bergeronnette grise	2	Migration postnuptiale	15/10/2020	M3	Corneille noire	7
Migration postnuptiale	15/10/2020	M1	Pipit farlouse	3	Migration postnuptiale	15/10/2020	M3	Pie bavarde	2
Migration postnuptiale	15/10/2020	M1	Troglodyte mignon	2	Migration postnuptiale	15/10/2020	M3	Bruant jaune	2
Migration postnuptiale	15/10/2020	M1	Rougegorge familialier	1	Migration postnuptiale	15/10/2020	M3	Pigeon ramier	1
Migration postnuptiale	15/10/2020	M2	Pigeon biset domestique	13	Migration postnuptiale	15/10/2020	M3	Pinson des arbres	3
Migration postnuptiale	15/10/2020	M2	Linotte mélodieuse	12	Migration postnuptiale	15/10/2020	M3	Bergeronnette grise	1
Migration postnuptiale	15/10/2020	M2	Pipit farlouse	23	Migration postnuptiale	15/10/2020		Alouette des champs	80
Migration postnuptiale	15/10/2020	M2	Faucon crécerelle	1	Migration postnuptiale	15/10/2020		Vanneau huppé	120
Migration postnuptiale	15/10/2020	M2	Pinson des arbres	4	Migration postnuptiale	15/10/2020		Œdicnème criard	1
Migration postnuptiale	15/10/2020	M2	Buse variable	2	Migration postnuptiale	15/10/2020		Étourneau sansonnet	200
Migration postnuptiale	15/10/2020	M2	Rougequeue noir	3	Migration postnuptiale	15/10/2020		Linotte mélodieuse	50
Migration postnuptiale	15/10/2020	M2	Busard Saint-Martin	1	Migration postnuptiale	15/10/2020	M5	Alouette des champs	63
Migration postnuptiale	15/10/2020	M3	Choucas des tours	4	Migration postnuptiale	15/10/2020	M5	Pipit farlouse	2



Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	15/10/2020	M5	Traquet motteux	1	Migration postnuptiale	09/11/2020	M2	Pinson des arbres	3
Migration postnuptiale	15/10/2020	M5	Choucas des tours	7	Migration postnuptiale	09/11/2020	M2	Merle noir	2
Migration postnuptiale	15/10/2020	M5	Corneille noire	2	Migration postnuptiale	09/11/2020	M2	Pie bavarde	2
Migration postnuptiale	15/10/2020	M5	Étourneau sansonnet	80	Migration postnuptiale	09/11/2020	M1	Buse variable	1
Migration postnuptiale	15/10/2020	M5	Linotte mélodieuse	2	Migration postnuptiale	09/11/2020	M1	Alouette des champs	25
Migration postnuptiale	15/10/2020	M6	Busard Saint-Martin	1	Migration postnuptiale	09/11/2020	M1	Perdrix grise	6
Migration postnuptiale	15/10/2020	M6	Bergeronnette grise	4	Migration postnuptiale	09/11/2020	M1	Corneille noire	12
Migration postnuptiale	15/10/2020	M6	Alouette des champs	12	Migration postnuptiale	09/11/2020	M3	Ouette d'Égypte	6
Migration postnuptiale	15/10/2020	M6	Pipit farlouse	1	Migration postnuptiale	09/11/2020	M3	Étourneau sansonnet	4
Migration postnuptiale	09/11/2020	M2	Pigeon ramier	60	Migration postnuptiale	09/11/2020	M3	Pigeon ramier	2
Migration postnuptiale	09/11/2020	M2	Pigeon biset domestique	12	Migration postnuptiale	09/11/2020	M3	Corneille noire	7
Migration postnuptiale	09/11/2020	M2	Moineau domestique	14	Migration postnuptiale	09/11/2020	M3	Alouette des champs	6
Migration postnuptiale	09/11/2020	M2	Rougequeue noir	1	Migration postnuptiale	09/11/2020	M3	Bergeronnette grise	2



Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	09/11/2020	M4	Milan royal	2
Migration postnuptiale	09/11/2020	M4	Alouette des champs	3
Migration postnuptiale	09/11/2020	M4	Pigeon biset domestique	17
Migration postnuptiale	09/11/2020	M4	Corneille noire	3
Migration postnuptiale	09/11/2020	M5	Alouette des champs	7
Migration postnuptiale	09/11/2020	M5	Corneille noire	3
Migration postnuptiale	09/11/2020	M5	Corbeau freux	11
Migration postnuptiale	09/11/2020	M5	Mouette rieuse	2
Migration postnuptiale	09/11/2020	M6	Pinson des arbres	4
Migration postnuptiale	09/11/2020	M6	Buse variable	1
Migration postnuptiale	09/11/2020	M6	Faucon crécerelle	1
Migration postnuptiale	09/11/2020	M6	Mésange bleue	2
Migration postnuptiale	09/11/2020	M6	Merle noir	1

Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	30/10/2020	M1	Corneille noire	4
Migration postnuptiale	30/10/2020	M1	Pigeon ramier	2
Migration postnuptiale	30/10/2020	M1	Bergeronnette grise	1
Migration postnuptiale	30/10/2020	M1	Alouette des champs	4
Migration postnuptiale	30/10/2020	M1	Perdrix grise	4
Migration postnuptiale	30/10/2020	M1	Pinson des arbres	4
Migration postnuptiale	30/10/2020	M1	Buse variable	1
Migration postnuptiale	30/10/2020	M1	Mésange bleue	1
Migration postnuptiale	30/10/2020	M2	Faucon crécerelle	1
Migration postnuptiale	30/10/2020	M2	Moineau domestique	7
Migration postnuptiale	30/10/2020	M2	Pigeon ramier	2
Migration postnuptiale	30/10/2020	M2	Pigeon biset domestique	17
Migration postnuptiale	30/10/2020	M2	Corneille noire	4



Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	30/10/2020	M2	Pie bavarde	2
Migration postnuptiale	30/10/2020	M2	Rougequeue noir	1
Migration postnuptiale	30/10/2020	M3	Vanneau huppé	3
Migration postnuptiale	30/10/2020	M3	Etourneau sansonnet	15
Migration postnuptiale	30/10/2020	M3	Bergeronnette grise	1
Migration postnuptiale	30/10/2020	M3	Alouette des champs	3
Migration postnuptiale	30/10/2020	M3	Pipit farlouse	7
Migration postnuptiale	30/10/2020	M3	Perdrix grise	4
Migration postnuptiale	30/10/2020	M3	Faisan de Colchide	1
Migration postnuptiale	30/10/2020	M3	Pic vert	1
Migration postnuptiale	30/10/2020	M4	Alouette des champs	2
Migration postnuptiale	30/10/2020	M4	Merle noir	1
Migration postnuptiale	30/10/2020	M4	Pigeon ramier	40

Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	30/10/2020	M6	Corneille noire	11
Migration postnuptiale	30/10/2020	M6	Busard Saint-Martin	1
Migration postnuptiale	30/10/2020	M6	Buse variable	1
Migration postnuptiale	30/10/2020	M6	Pinson des arbres	30
Migration postnuptiale	30/10/2020	M5	Alouette des champs	3
Migration postnuptiale	30/10/2020	M5	Corneille noire	2
Migration postnuptiale	30/10/2020	M5	Perdrix grise	7
Migration postnuptiale	26/11/2020	M4	Epervier d'Europe	1
Migration postnuptiale	26/11/2020	M4	Corneille noire	8
Migration postnuptiale	26/11/2020	M4	Etourneau sansonnet	22
Migration postnuptiale	26/11/2020	M4	Goéland argenté	150
Migration postnuptiale	26/11/2020	M4	Pigeon ramier	82
Migration postnuptiale	26/11/2020	M4	Pluvier doré	70

Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	26/11/2020	M4	Alouette des champs	18	Migration postnuptiale	26/11/2020	M2	Corneille noire	4
Migration postnuptiale	26/11/2020	M4	Grive litorne	8	Migration postnuptiale	26/11/2020	M2	Alouette des champs	3
Migration postnuptiale	26/11/2020	M4	Pipit farlouse	6	Migration postnuptiale	26/11/2020	M2	Bergeronnette grise	2
Migration postnuptiale	26/11/2020	M4	Mésange charbonnière	4	Migration postnuptiale	26/11/2020	M2	Pinson des arbres	4
Migration postnuptiale	26/11/2020	M1	Corneille noire	3	Migration postnuptiale	26/11/2020	M2	Linotte mélodieuse	3
Migration postnuptiale	26/11/2020	M1	Faucon crécerelle	1	Migration postnuptiale	26/11/2020	M2	Faisan de Colchide	1
Migration postnuptiale	26/11/2020	M1	Mésange charbonnière	2	Migration postnuptiale	26/11/2020	M3	Faucon crécerelle	1
Migration postnuptiale	26/11/2020	M1	Mésange bleue	1	Migration postnuptiale	26/11/2020	M3	Alouette des champs	8
Migration postnuptiale	26/11/2020	M1	Pinson des arbres	3	Migration postnuptiale	26/11/2020	M3	Corneille noire	4
Migration postnuptiale	26/11/2020	M1	Pigeon ramier	2	Migration postnuptiale	26/11/2020	M3	Etourneau sansonnet	80
Migration postnuptiale	26/11/2020	M1	Pic épeiche	1	Migration postnuptiale	26/11/2020	M5	Faisan de Colchide	3
Migration postnuptiale	26/11/2020	M2	Pipit farlouse	3	Migration postnuptiale	26/11/2020	M5	Perdrix grise	4
Migration postnuptiale	26/11/2020	M2	Pigeon biset domestique	35	Migration postnuptiale	26/11/2020	M5	Chardonneret élégant	17

Période	Date	Point	Espèces	Effectif	Période	Date	Point	Espèces	Effectif
Migration postnuptiale	26/11/2020	M5	Alouette des champs	13	Migration postnuptiale	26/11/2020	M6	Alouette des champs	12
Migration postnuptiale	26/11/2020	M5	Faucon crécerelle	1	Migration postnuptiale	26/11/2020	M6	Faucon crécerelle	1
Migration postnuptiale	26/11/2020	M5	Héron cendré	1	Migration postnuptiale	26/11/2020	M6	Busard Saint-Martin	1
Migration postnuptiale	26/11/2020	M6	Corbeau freux	3	Migration postnuptiale	26/11/2020		Vanneau huppé	40
Migration postnuptiale	26/11/2020	M6	Pie bavarde	2					

9 Annexe 3 : Suivi de l'activité des chiroptères en 2020 – Philippe LUSTRAT

NATURE RECHERCHE

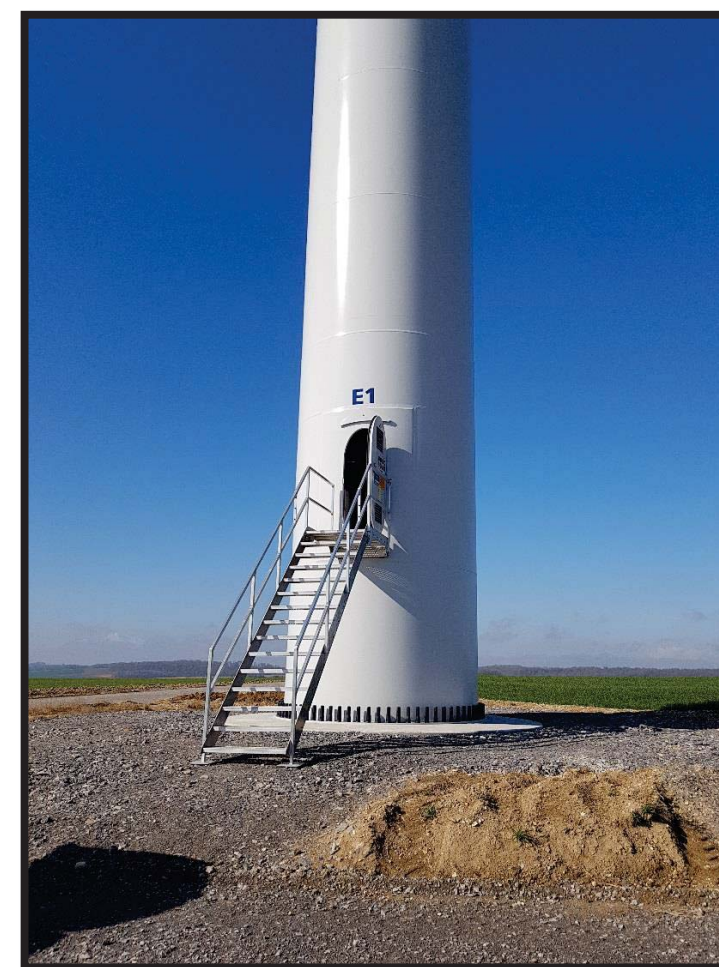
85 route de pierre longue

77760 Boulancourt

Tel 06 27 37 24 76

lustrat.philippe@orange.fr

Suivi en continu des chiroptères en altitude pour le parc éolien de la Mutte à Landifay (02). 2e année de suivi.



Décembre 2020

Responsable de l'étude	3
Avant-propos : Biologie des chiroptères	4
1) Introduction.....	7
2) Méthodologie	7
3) Localisation et description du site d'étude.....	11
4) Résultats.....	13
5.) Analyse des données	13
5.1) Analyse spécifique	13
5.2) Analyse temporelle.....	15
5.3) Analyse des données collectées en altitude par rapport aux données météorologiques ...	17
5.3.1.) Analyse de la vitesse du vent par espèce	17
5.3.2.) Analyse de la vitesse du vent par fréquence d'enregistrements	19
5.3.3.) Analyse de la direction du vent.....	21
5.4) Analyse de la température.....	22
5.5.1.) Analyse de la température par espèce	22
5.5.2.) Analyse de température par fréquence d'enregistrements	23
7) Conclusion	25
10) Bibliographie.....	27
11) Annexe : données brutes	30

Responsable de l'étude

Lustrat Philippe
 Consultant environnement, Expert chiroptologue
 85 route de pierre longue
 77760 Boulancourt
 Tel 06 27 37 24 76

E-mail : lustrat.philippe@orange.fr
Site Web : [P. Lustrat – Expertises chiroptères](#)

Expert naturaliste, chef de projet. 20 ans d'expériences professionnelles.

A effectué plus de 170 expertises pour des projets éoliens ainsi que de nombreux suivis de parcs.

Compétences naturalistes en mammalogie (spécialisé dans les chiroptères), herpétologie (spécialisé dans les passages à amphibiens) mais aussi en ornithologie et en gestion de milieux naturels, notamment forestiers.

Président de Nature Recherche, association d'étude et de protection de la Nature régionale en Ile de France, spécialisés dans la protection des chiroptères et des amphibiens.

Expert auprès du Comité français de l'UICN.

Membre du conseil de gestion des réserves biologiques de la forêt de Fontainebleau.

Premier coordinateur régional d'Ile de France du groupe « chiroptères » de la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères.

Organisateur des 3^e rencontres nationales « Chiroptères » à Malesherbes en 1989. Assure l'animation et la rédaction de l'atlas des mammifères sauvages de Seine et Marne.

Publie dans diverses revues scientifiques nationales et internationales.

Publie plusieurs ouvrages sur la faune sauvage et réalisé plusieurs films sur ce sujet.

Avant-propos : Biologie des chiroptères

Après les rongeurs, l'ordre des Chiroptères possède la plus grande richesse spécifique de l'ensemble des mammifères, regroupant 900 espèces sur 4000. Ce trait est encore plus prononcé en France, où les chauves-souris sont représentées par plus d'une trentaine d'espèces, pour un total d'environ 90 espèces de mammifères.

Les gîtes

Les chauves-souris utilisent plusieurs gîtes différents occupés à tour de rôle, en fonction des cycles métaboliques de l'espèce.

Les préférences en matière de température et d'humidité varient suivant l'espèce, l'âge et le sexe des individus, mais tous ont besoin de tranquillité.

Ainsi, en été, les femelles en gestation ou allaitantes s'établiront toujours en milieu chaud (combles ou greniers), alors qu'en hiver, elles choisiront un micromilieu où la température est constante. Certaines espèces vivent été comme hiver dans les arbres.

La disparition des gîtes (arbres creux, carrières souterraines) constitue une des causes les plus importantes de raréfaction des chauves-souris.

La reproduction

L'accouplement a lieu en automne, mais les femelles n'entrent en œstrus que le printemps suivant, et les naissances ont lieu en été.

Chez beaucoup d'espèces, les femelles se regroupent en colonies de mise à bas. A cette époque les mâles vivent plus ou moins isolés.

La plupart des espèces ne mettent bas qu'un jeune par an, hormis les **Pipistrelles** et les **Sérotines** qui peuvent avoir deux petits.

En cas de mauvais temps persistant empêchant les adultes de chasser, les jeunes peuvent mourir de faim ou de froid. Les petits sont allaités jusqu'à la fin de leur croissance. Ce n'est qu'après 4 à 6 semaines qu'ils commencent à voler.

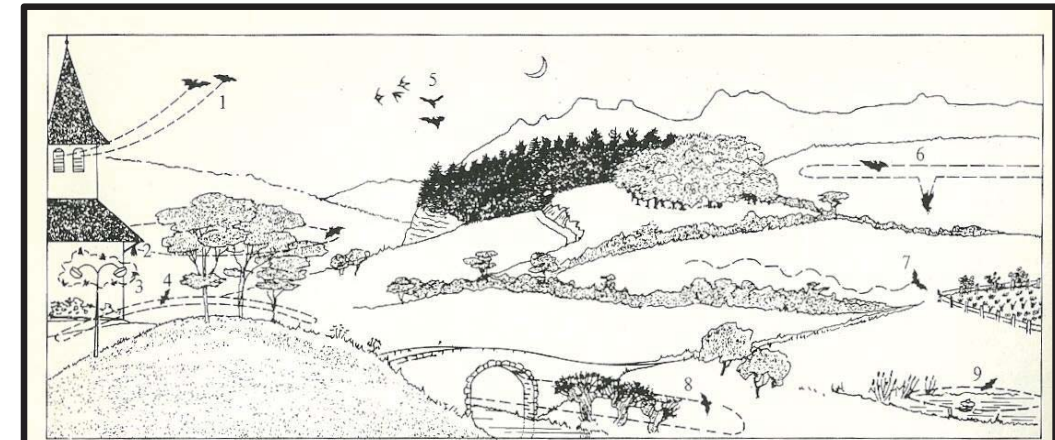
Dès que l'élevage des jeunes est terminé, les femelles retrouvent les mâles pour la reproduction.

L'hivernage

L'hiver, les chauves-souris ne peuvent plus trouver d'insectes pour se nourrir. Elles entrent alors en hibernation, et passent la mauvaise saison dans un gîte choisi avec soin.

La plupart du temps, il s'agit de lieux frais, à l'abri du gel, sans grandes variations de températures, avec une forte humidité relative et peu de courants d'air : grottes, souterrains, caves, arbres creux, voire bâtiments.

Chaque réveil provoque une consommation d'énergie. Si les réserves énergétiques d'un individu sont trop faibles, celui-ci meurt, faute de ressources suffisantes permettant le réveil. C'est pourquoi il ne faut jamais déranger une chauve-souris en hiver !



Occupation de l'espace par les chauves-souris. Chaque espèce possède sa niche écologique. Dans un même endroit, les chauves-souris occupent des milieux naturels différents, préfèrent certaines proies, exploitent des strates altitudinales différentes et se partagent l'espace aérien:

- 1 Sérotine commune: chasse en groupe; assez haut.
- 2 Oreillard: autour des frondaisons des arbres; se pose au même endroit régulièrement pour manger.
- 3 Pipistrelles commune et de Kuhl: autour des lampadaires.
- 4 Barbastelle: le long des allées des parcs.
- 5 Molosse de Cestoni: avec les martinets, en haute altitude.
- 6 Noctule commune: au-dessus des forêts et des étangs.
- 7 Grand Rhinolophe: chasse en rase-mottes au-dessus des haies, des champs, des pacages.
- 8 Murin de Natterer: niche sous les ponts, chasse le long des rivières.
- 9 Murin de Daubenton: chasse en tournant au-dessus des plans d'eau calmes.

Occupation de l'espace par les chauves-souris (Noblet 1987).

Les menaces

Dans nos régions, il n'existe pas de prédateur spécialisé des chauves-souris.

Cependant, les rapaces diurnes ou nocturnes, les fouines, martres ou les chats peuvent occasionnellement se nourrir de chauves-souris.

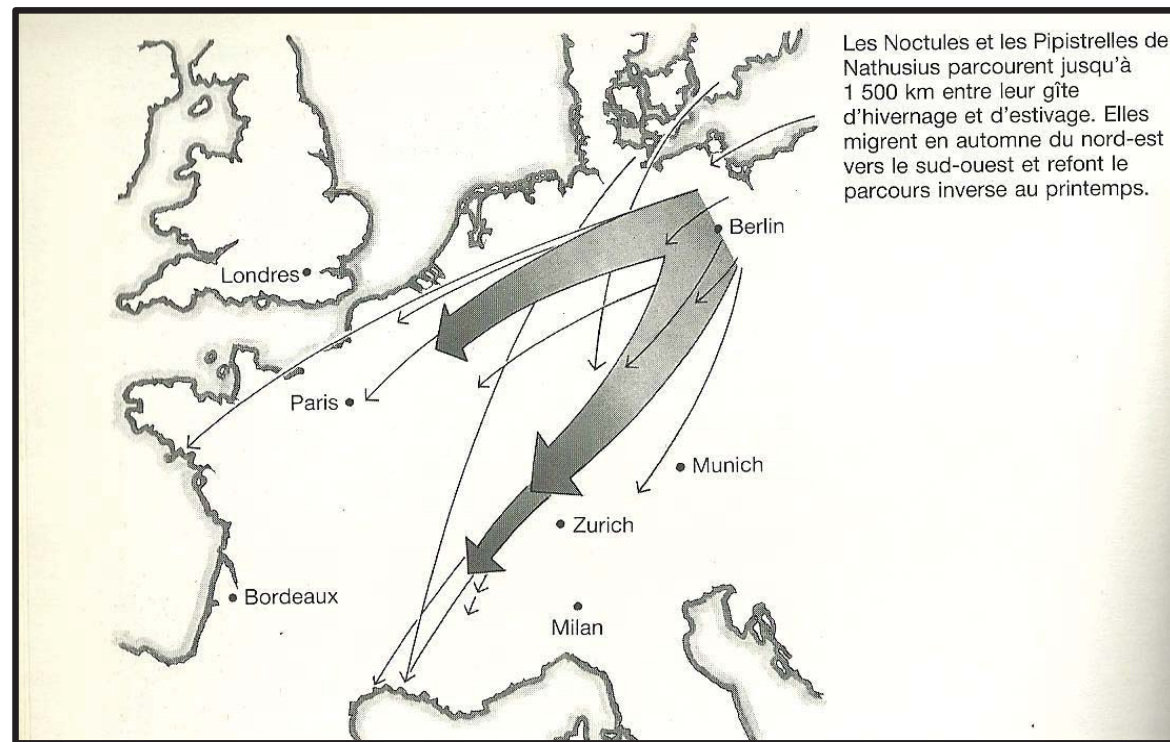
C'est l'homme qui exerce l'influence la plus forte sur le nombre et la répartition de nos chauves-souris : modification des milieux, insecticides, traitements des charpentes, destructions directes, etc...

Certaines chauves-souris peuvent vivre extrêmement longtemps : le baguage a permis de trouver un **Grand Rhinolophe** de 30 ans, une **Barbastelle** de 23 ans et récemment, un **Murin de Brandt** de 41 ans !

Les migrations

Plusieurs espèces de chiroptères effectuent de véritables migrations, et donc volent sur de longues distances.

La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) par exemple peut parcourir en migration des distances régulières de 1000 km. Pour un mammifère d'une dizaine de grammes, il s'agit là d'un record. Grâce à des données des campagnes de baguage effectuées dans presque tous les pays d'Europe du Nord, on a pu déterminer ses flux migratoires. Elle se déplace chaque année à l'automne et au printemps en suivant des axes qui coupent le continent européen, dans le sens sud-ouest, nord-est. Une partie importante des populations qui se reproduisent dans l'Est de l'Europe hiberne, en effet, en Suisse, en Hollande, en France ou même en Espagne. Les Pays-Bas et l'Allemagne ont organisé d'importantes campagnes de baguage. Le record de distance parcourue approche les 2000 km.



Axes de migration des Noctules et des Pipistrelles (Maywald & Pott, 1989).

La biologie complexe et très spécifique des chiroptères nécessite des expertises très poussées aux différentes époques de l'année, réalisées par des spécialistes utilisant des méthodes très sophistiquées (matériel d'enregistrement et d'analyse des ultrasons, ballons captifs pour enregistrements en altitude, etc..). Il est indispensable de réaliser des prospections de terrain à différentes époques de l'année afin de couvrir le cycle biologique complet des chiroptères.

1) Introduction

Tauw France SAS nous demande d'effectuer un suivi en continu des chiroptères sur le parc en activité de la Mutte à Landifay (02) pendant l'année 2019.

Ce rapport présente la poursuite du suivi, pour l'année 2020.

2) Méthodologie

Objectif du suivi

La méthode consiste en l'installation d'un détecteur d'ultrasons autonome sur le site d'installation d'éoliennes à l'altitude de rotation des pales.

Le système se compose d'un micro fixé sur la rampe d'accès, soit à 15m environ du sol et d'un deuxième micro fixé au sommet de l'éolienne. Un détecteur d'ultrasons installé à l'intérieur de la machine et raccordé à l'alimentation 220V via une prise classique est relié à ces 2 micros par un câble.

Ce détecteur enregistre tous les ultrasons en expansion de temps et les enregistre sur carte mémoire. Il note la date et l'heure d'enregistrement.

Il est nécessaire d'utiliser des cartes mémoires rapide et de bonne qualité. Nous utilisons des cartes de 32 GO, ce qui permet d'enregistrer pendant 3 mois environ.

Cette méthode permet de connaître tous les passages de chiroptères à hauteur des pales des éoliennes.

De plus, il est possible de corréler l'activité des chiroptères avec la vitesse du vent ou les autres mesures disponibles.

L'appareil utilisé est un détecteur d'ultrasons de type SM2BAT qui permet d'enregistrer jusqu'à 192000 hertz en 16 bits et donc de traiter les ultrasons avec une bonne qualité de restitution. Le volume de détectabilité des micros est en gros une sphère omnidirectionnelle.

Les paramètres d'enregistrements sont les suivants :

- Filtre passe haut : 1000 hertz
- Gain entrée 1 : + 48 dB
- Gain entrée 2 : +48 dB
- Compression : wac 4
- Gain micro : 0db
- Filtre passe haut droit : fs/24
- Filtre passe haut gauche : fs/24
- Filtre passe bas droit : 0
- Filtre passe bas gauche : 0
- Seuil de déclenchement droit : 6
- Seuil de déclenchement gauche : 6
- Trig win right : 5
- Trig win left : 5

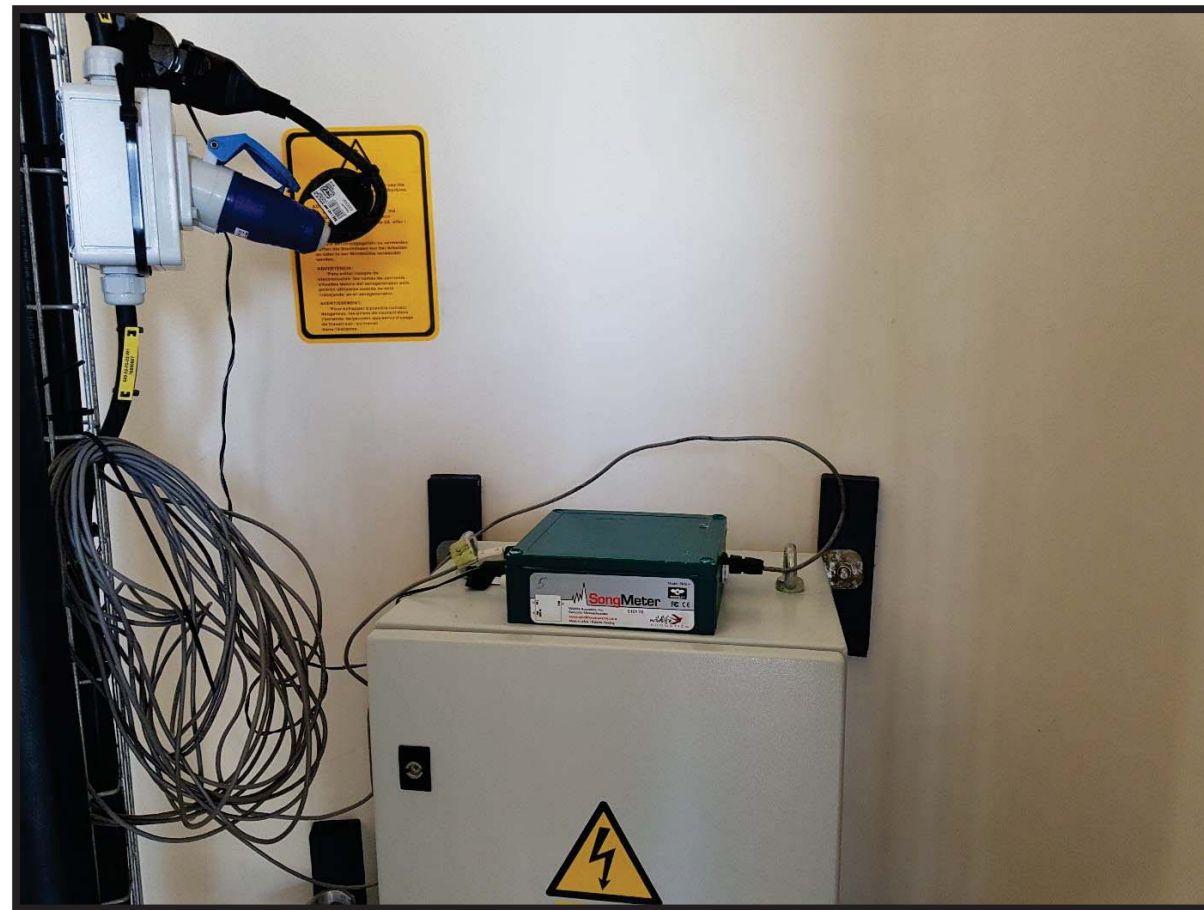


Photo n° 1 : Enregistreur SM2, installé dans l'éolienne.

Le SM2BAT a été calibré de sorte que les enregistrements démarrent au coucher du soleil et qu'ils s'arrêtent au lever du soleil. Les enregistrements sont effectués en continu lors de cette plage horaire.

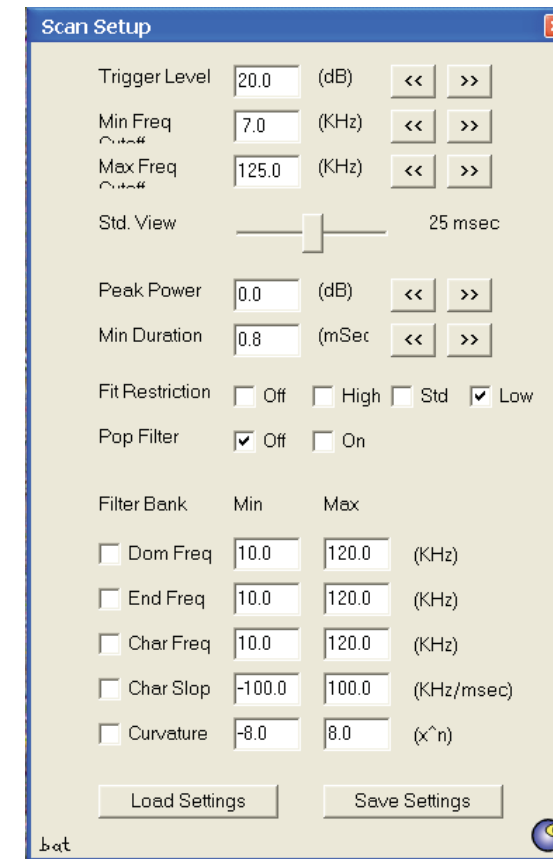
L'analyse des sons a été réalisée à l'aide de plusieurs logiciels spécifiques.

Les fichiers d'ultrasonores enregistrés en format compressé de type « wac » par le SM2 sont convertis par le programme « wac2wav » (*Wildlife acoutics*) en fichiers « wav » afin d'être analysés.

Nous avons paramétré ce programme pour que les fichiers aient une durée de 5 secondes afin respecter la standardisation des fichiers enregistrés et pouvoir ainsi comparer les enregistrements.

Nous utilisons ensuite le programme « ScanR » (*Binary acoustic technology*) pour analyser ces fichiers.

Les paramétrages de ce programme sont les suivants :



Nous utilisons ensuite un programme développé par le Muséum d'Histoire Naturel de Paris pour effectuer une identification automatique des ultrasons.

Ce programme permet d'analyser automatiquement les dizaines de milliers de fichiers générés par le SM 2. En effet, malgré les réglages et les filtres appropriés, de nombreux déclenchements sont dus aux bruits de fonds, parasites, vent, etc....

Il faut cependant noter que nous effectuons des vérifications à chaque niveau d'analyse automatique afin de vérifier la pertinence des classements en bruit divers ou en contact avec des chiroptères.

L'identification des chiroptères en particulier est vérifiée à l'aide des programmes « Batsound » et « Adobe audition ».

Sans cette vérification manuelle qui demande beaucoup de temps et une connaissance très poussée en bioacoustique, de nombreux signaux, identifiés en tant que chiroptères, se révèlent, en fait, être des artefacts causés par le vent ou les pales des éoliennes.

Il s'agit donc d'un excellent outil pour dégrossir les enregistrements, mais la vérification manuelle est indispensable.

3) Localisation et description du site d'étude

La carte n° 1 montre la zone d'implantation.

Le matériel d'enregistrement est installé sur l'éolienne E1. Cette éolienne a été choisie car elle est au centre de la zone d'implantation, et cette machine est la plus proche d'un boisement, donc potentiellement la plus sensible.

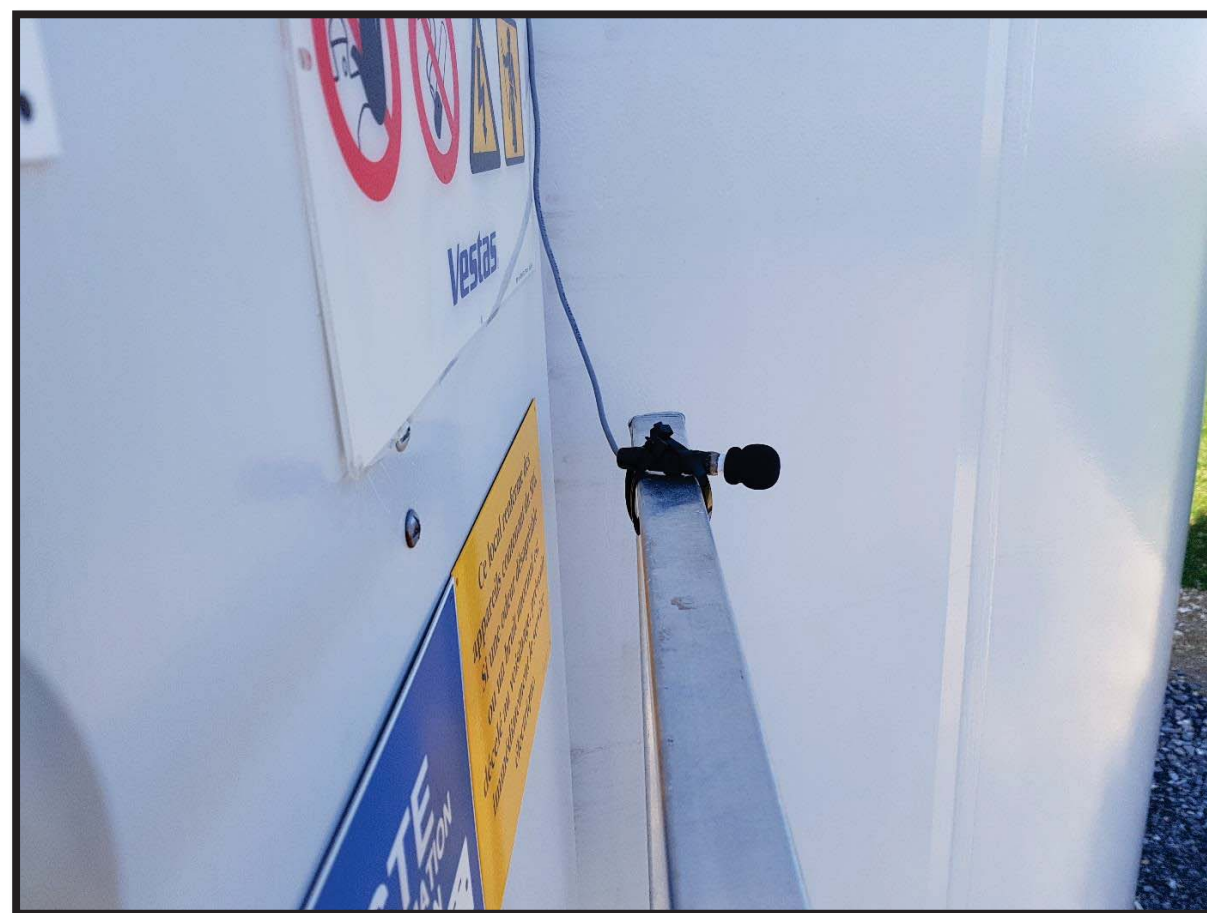
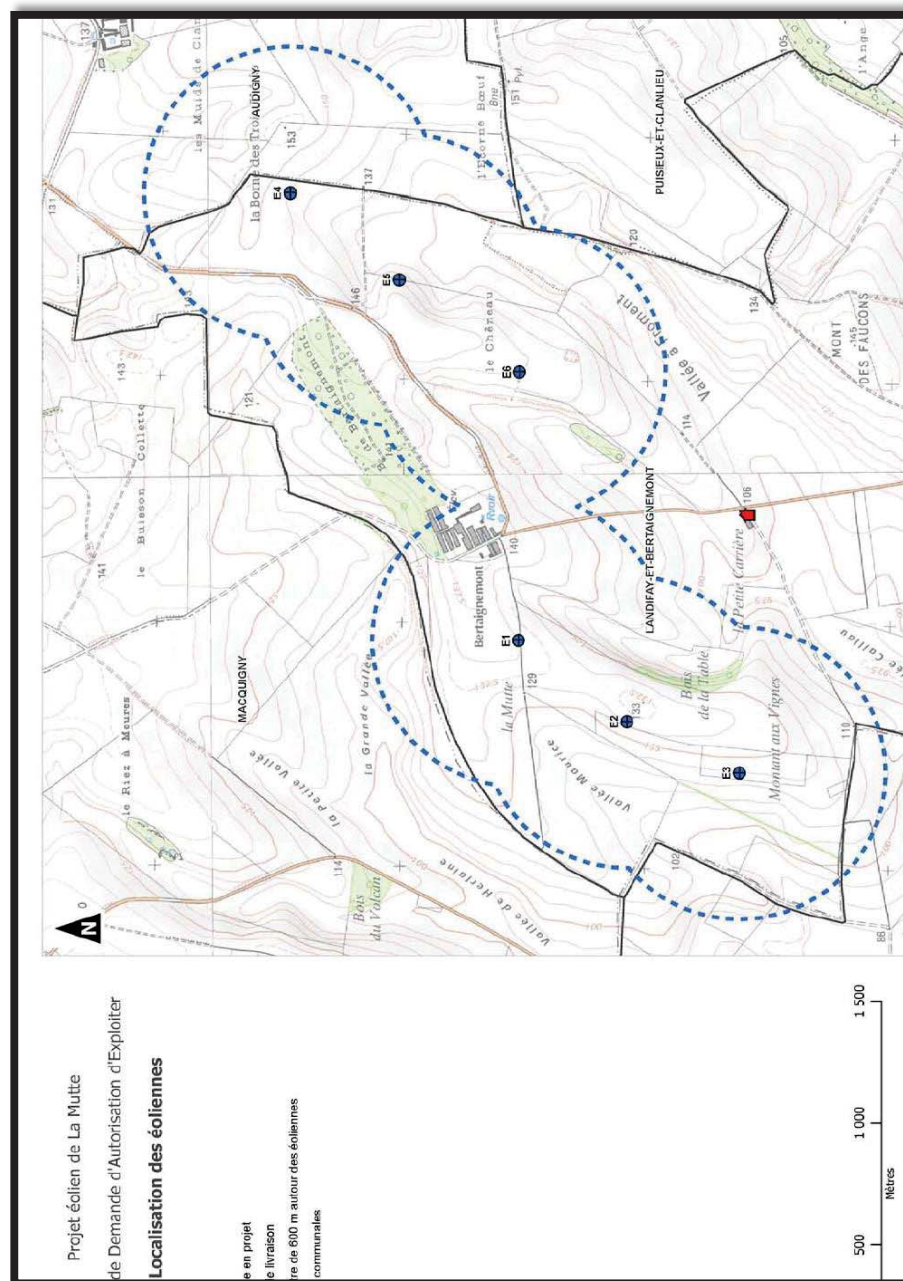


Photo n° 2 : Micro au niveau de la rampe d'accès.



Carte n° 1 : Localisation de l'emplacement du système d'enregistrements.

4) Résultats

Le détecteur, ainsi que les 2 micros ont été changés le 3 avril 2020 (les micros ont été remplacés par des micros neufs).

Les cartes mémoires ont été changées tous les mois.

Au total, 581 369 fichiers ultrasonores ont été analysés.

5.) Analyse des données

Le nombre de contacts est élevé puisqu'au total 3521 contacts ont été enregistrés. (En 2020, seulement 55 contacts avaient été enregistrés.)

- **Micro au niveau de la rampe d'accès :**
- 3354 enregistrements
- **Micro au sommet de l'éolienne :**
- 167 enregistrements.

5.1) Analyse spécifique

10 espèces de chiroptères ont été enregistrées au niveau de la rampe d'accès, et 3 espèces au sommet de l'éolienne.

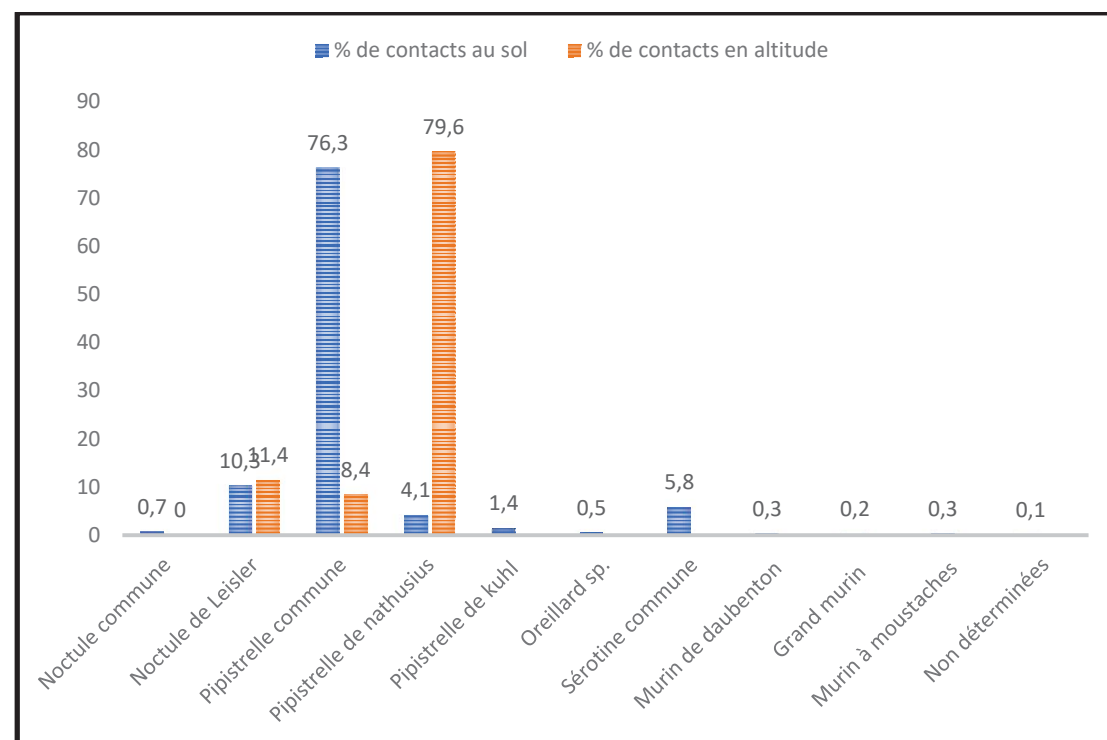
La Pipistrelle commune est l'espèce la plus souvent contactée au niveau de la rampe d'accès (76,3 %), alors qu'en altitude, c'est la Pipistrelle de Nathusius la plus fréquemment enregistrée (79,6 %).

Dans les 2 cas, la Noctule de Leisler vient ensuite avec une fréquence de 10 à 11 % des contacts.

Les autres espèces sont plus rarement contactées.

Espèces	Nombre de contacts au sol	Pourcentage de contacts au sol	Nombre de contacts en altitude	Pourcentage de contacts en altitude
Noctule commune	23	0,7 %	0	0 %
Noctule de Leisler	347	10,3 %	19	11,4 %
Pipistrelle commune	2558	76,3 %	14	8,4 %
Pipistrelle de nathusius	136	4,1 %	133	79,6 %
Pipistrelle de kuhl	46	1,4 %	0	0 %
Oreillard sp.	18	0,5 %	0	0 %
Sérotine commune	192	5,8 %	0	0 %
Murin de daubenton	10	0,3 %	0	0 %
Grand murin	6	0,2 %	0	0 %
Murin à moustaches	9	0,3 %	0	0 %
Non déterminées	4	0,1 %	1	0,6 %
Total	3354	100 %	167	100 %

Tableau n° 1 : pourcentage de contacts selon les espèces au niveau du sol et en altitude.



Graphique n° 1 : Fréquence des contacts selon les espèces au niveau du sol (couleur bleue) et en altitude (couleur orange).

5.2) Analyse temporelle

La fin d'été (juillet et août) est la période où le plus de contacts ont été notés au niveau du sol.

En altitude, cette période est légèrement décalée puisque le plus grand nombre de contacts est noté au cours des mois d'août et de septembre.

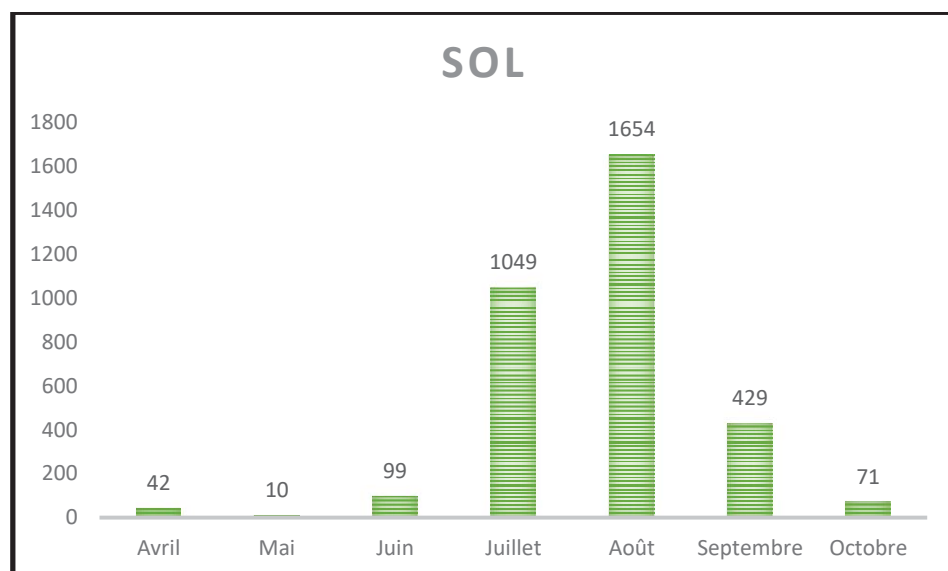
La fin d'été correspond au début de la période migratoire, d'ailleurs le plus grand nombre de contacts à cette époque en altitude est due à une espèce de chiroptère migratrice, la Pipistrelle de Nathusius.

Il existe aussi un passage printanier puisque des contacts sont notés en altitude au cours du mois d'avril.

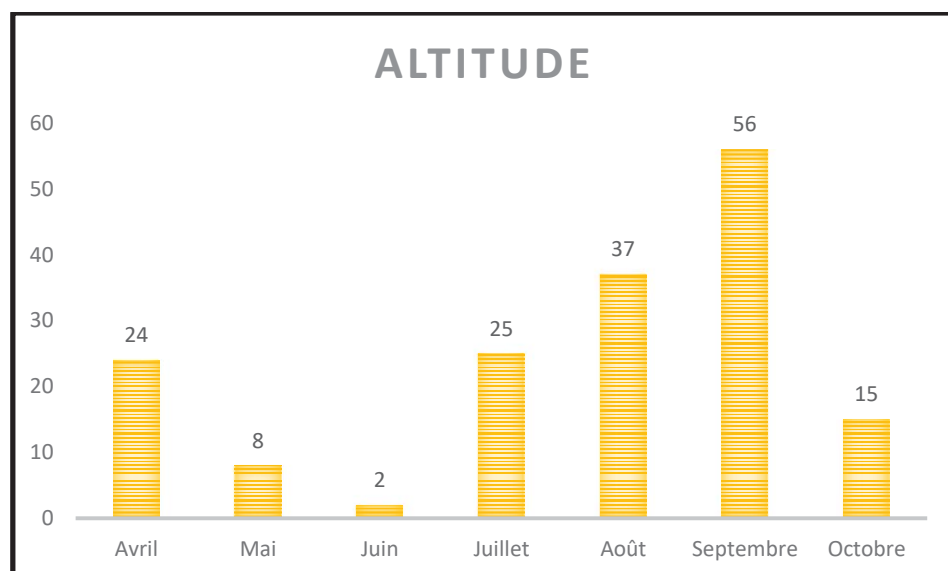
Etant donné que la Pipistrelle de Nathusius représente 79,6 % des contacts en altitude, et la Noctule de Leisler 11,4 % des contacts en altitude, que ces 2 espèces sont migratrices et que la majorité des contacts ont été enregistrés en altitude lors des périodes migratoires (avril, août et septembre), on peut en déduire que le site est situé sur un passage migratoire de chiroptères.

En 1999, le suivi que nous avons effectué avait déjà relevé un passage migratoire de Pipistrelle de Nathusius, mais uniquement au printemps. Le nombre de contacts en altitude était aussi nettement plus faible (51 contacts en 2019, 167 contacts cette année 2020).

La passage migratoire sur ce site est donc régulier, mais reste tout de même assez faible ; la poursuite du suivi en 2021 permettra de mieux comprendre le déroulement de la migration.



Graphique n° 2 : analyse temporelle des contacts au sol.



Graphique n° 3 : analyse temporelle des contacts en altitude.

5.3) Analyse des données collectées en altitude par rapport aux données météorologiques

Grace aux données météo collectées sur le mat de mesure, nous pouvons analyser l'impact des conditions météo sur l'activité des chiroptères en altitude.

Les données sont collectées toutes les minutes.

Le tableau en annexe récapitule les données collectées en altitude par rapport aux données météorologiques.

5.3.1.) Analyse de la vitesse du vent par espèce

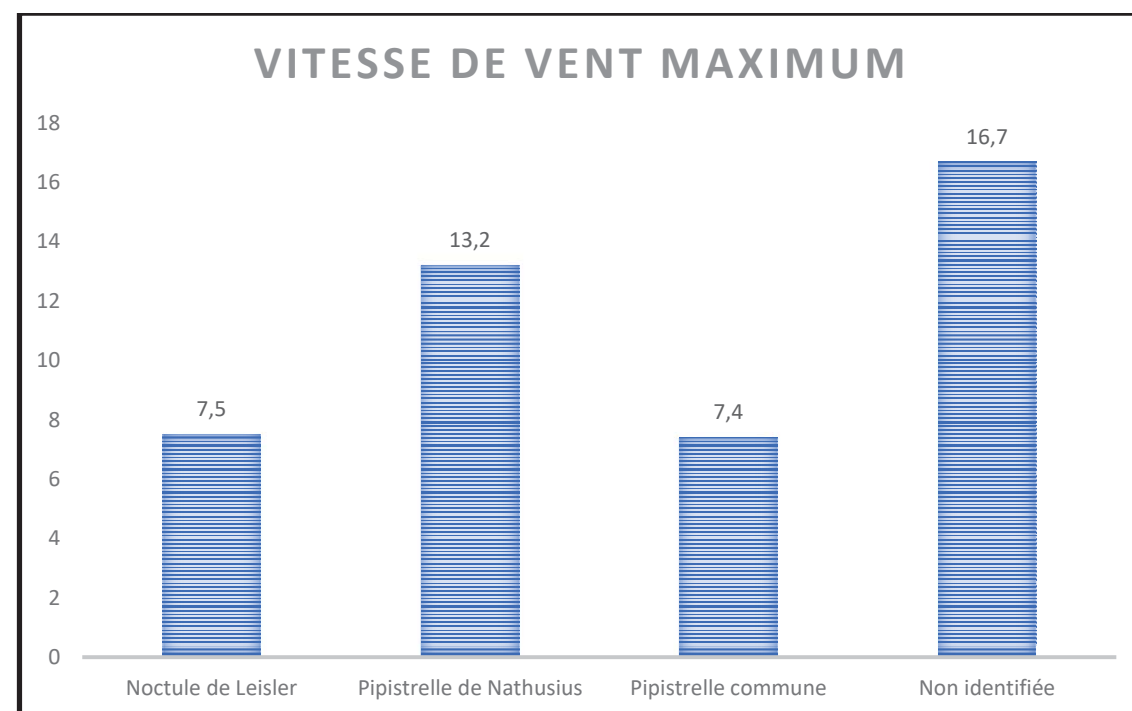
La vitesse de vent maximum, 7,2 m/s, a été notée pour la Pipistrelle commune. La vitesse de vent moyenne relevée étant de 2,3 m/s.

Espèces	Vitesse de vent maximum
Noctule de Leisler	7,5 m/s
Pipistrelle de Nathusius	13,2 m/s
Pipistrelle commune	7,4 m/s
Non identifiée	16,7 m/s

Tableau n° 3 : vitesse de vent maximum.

Le tableau n° 3 et le graphique n° 3 indiquent la vitesse maximum d'enregistrements des chiroptères.

On considère généralement que les chiroptères ne se déplacent pas dès que la vitesse du vent atteint 6-7 m/s, cependant, dans certains cas, cette vitesse peut-être plus élevée.



Graphique n° 3 : vitesse de vent maximum par espèces.



Pipistrelle commune.

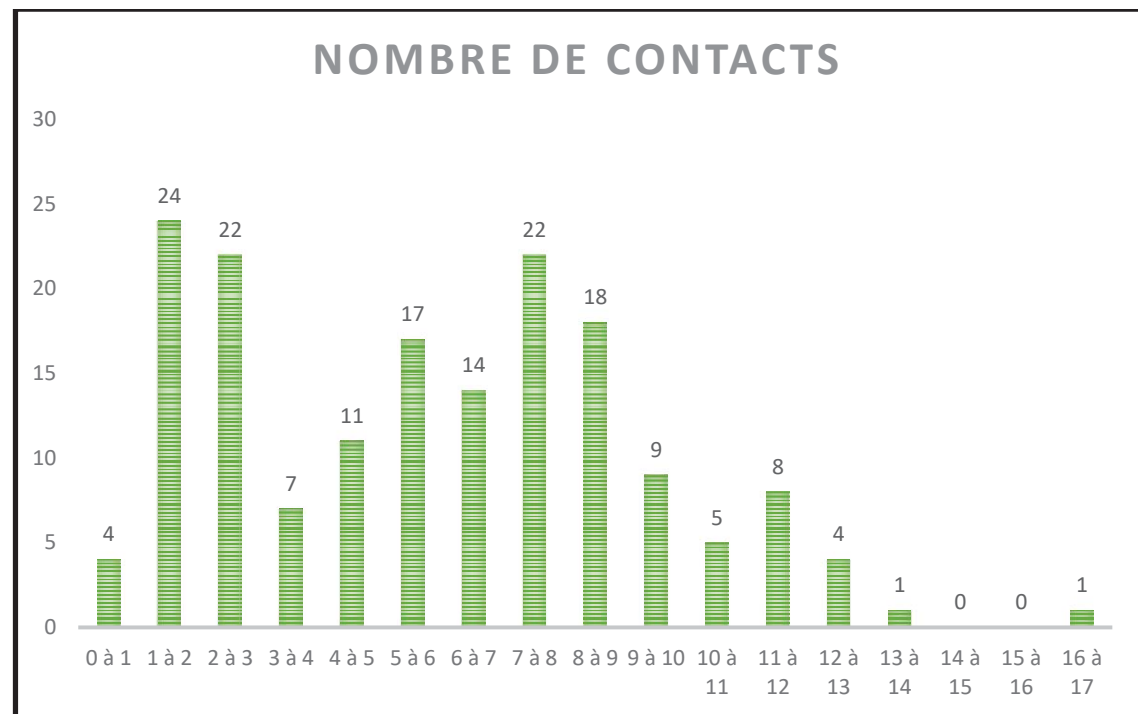
5.3.2.) Analyse de la vitesse du vent par fréquence d'enregistrements

Le tableau n° 4 et le graphique n° 4 détaillent la vitesse du vent selon le nombre de contacts.

Le plus grand nombre de contacts a été noté par une vitesse de vent de 1 à 9 m/s.

Vitesse du vent (en mètres par seconde)	Nombre de contacts
0 à 1	4
1 à 2	24
2 à 3	22
3 à 4	7
4 à 5	11
5 à 6	17
6 à 7	14
7 à 8	22
8 à 9	18
9 à 10	9
10 à 11	5
11 à 12	8
12 à 13	4
13 à 14	1
14 à 15	0
15 à 16	0
16 à 17	1
Total	167

Tableau n° 4 : vitesse du vent selon le nombre de contacts.



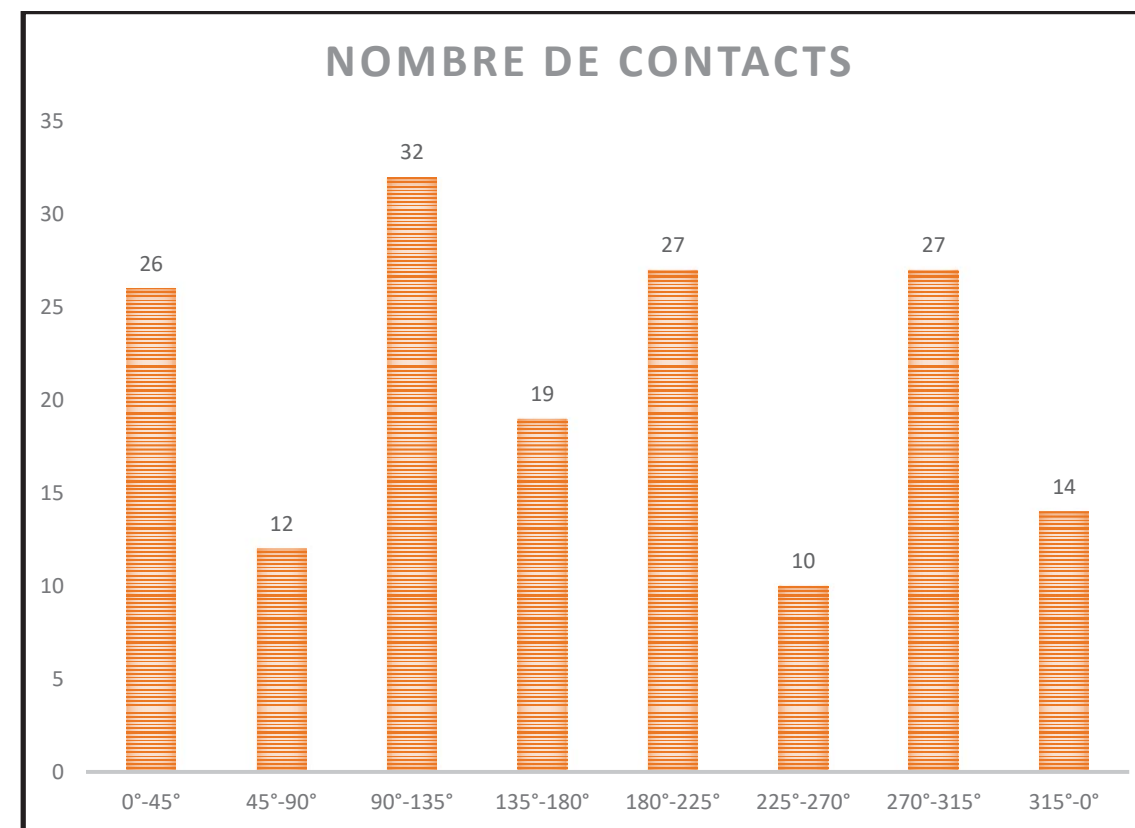
Graphique n° 4 : Pourcentage de contacts selon la vitesse du vent.

5.3.3.) Analyse de la direction du vent

Aucune direction précise ne se révèle, des chiroptères volent quel que soit la direction du vent.

Direction du vent	Nombre de contacts
0°-45°	26
45°-90°	12
90°-135°	32
135°-180°	19
180°-225°	27
225°-270°	10
270°-315°	27
315°-0°	14

Tableau n° 5 : Direction du vent selon le nombre de contacts.



Graphique n° 5 : Direction du vent selon le nombre de contacts.

5.4) Analyse de la température

5.5.1.) Analyse de la température par espèce

Les températures minimales relevées sont particulièrement hautes, hormis pour la Pipistrelle de Nathusius que nous avons enregistré par une température minimale de 4°.

Espèces	Température minimum
Noctule de Leisler	22°
Pipistrelle de Nathusius	4°
Pipistrelle commune	19°
Non identifiée	12°

Tableau n° 6 : Température minimale enregistrée par espèce.

5.5.2.) Analyse de température par fréquence d'enregistrements

Le tableau n° 7 et le graphique n° 6 détaillent la température selon le nombre d'enregistrements.

Température	Nombre d'enregistrements
4° à 5°	4
5° à 6°	6
6° à 7°	9
7° à 8°	6
8° à 9°	6
9° à 10°	1
10° à 11°	7
11° à 12°	4
12° à 13°	6
13° à 14°	11
14° à 15°	7
15° à 16°	10
16° à 17°	8
17° à 18°	8
18° à 19°	16
19° à 20°	17
20° à 21°	11
21° à 22°	5
22° à 23°	6
23° à 24°	0
24° à 25°	0
25° à 26°	1
26° à 27°	0
27° à 28°	1
28° à 29°	0
29° à 30°	1
30° à 31°	0
31° à 32°	16

Tableau n° 7 : Température selon le nombre d'enregistrements.

7) Conclusion

Tauw France SAS nous a demandé d'effectuer un suivi en continu des chiroptères sur le parc en activité de la Mutte à Landifay (02).

La méthode consiste en l'installation d'un détecteur d'ultrasons autonome sur le site d'installation d'éoliennes à l'altitude de rotation des pales.

Le système se compose d'un micro fixé sur la rampe d'accès, soit à 15m environ du sol et d'un deuxième micro fixé au sommet de l'éolienne. Un détecteur d'ultrasons installé à l'intérieur de la machine et raccordé à l'alimentation 220V via une prise classique est relié à ces 2 micros par un câble.

Le détecteur est installé depuis le 19 mars 2019, et a fait l'objet d'un rapport en 2019. Il s'agit donc cette année de la 2^e année de suivi.

Pour ce suivi, année 2020, le détecteur, ainsi que les 2 micros ont été changés le 3 avril 2020 (les micros ont été remplacés par des micros neufs).

Le nombre de contacts est élevé puisqu'au total 3521 contacts ont été enregistrés. (En 2020, seulement 55 contacts avaient été enregistrés.) :

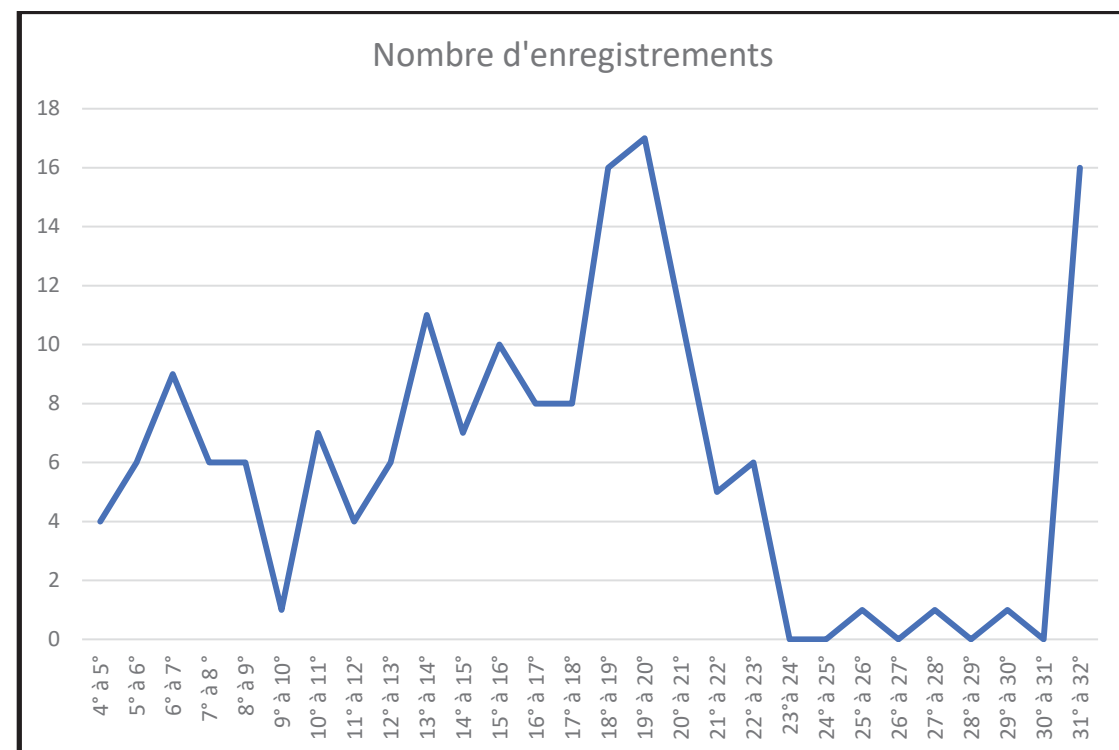
- **Micro au niveau de la rampe d'accès :**
- 3354 enregistrements

- **Micro au sommet de l'éolienne :**
- 167 enregistrements.

10 espèces de chiroptères ont été enregistrées au niveau de la rampe d'accès, et 3 espèces au sommet de l'éolienne. (Seulement 2 espèces avaient été contactées en 2019).

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus souvent contactée au niveau de la rampe d'accès (76,3 %), alors qu'en altitude, c'est la Pipistrelle de Nathusius la plus fréquemment enregistrée (79,6 %) ; ces données sont similaires à celles relevées en 2019.

Dans les 2 cas, la Noctule de Leisler vient ensuite avec une fréquence de 10 à 11 % des contacts, les autres espèces étant plus rarement contactées.



Graphique n° 6 : Pourcentage d'enregistrements selon la température.

Les contacts sont les plus nombreux à 10° et 24°, qui sont les températures nocturnes estivales les plus utilisées par les chiroptères.

La fin d'été (juillet et août) est la période où le plus de contacts ont été notés au niveau du sol.

En altitude, cette période est légèrement décalée puisque le plus grand nombre de contacts est noté au cours des mois d'août et de septembre.

La fin d'été correspond au début de la période migratoire, d'ailleurs le plus grand nombre de contacts à cette époque en altitude est due à une espèce de chiroptère migratrice, la Pipistrelle de Nathusius. Il existe aussi un passage printanier puisque des contacts sont notés en altitude au cours du mois d'avril.

Etant donné que la Pipistrelle de Nathusius représente 79,6 % des contacts en altitude, et la Noctule de Leisler 11,4 % des contacts en altitude, que ces 2 espèces sont migratrices et que la majorité des contacts ont été enregistrés en altitude lors des périodes migratoires (avril, août et septembre), on peut en déduire que le site est situé sur un passage migratoire de chiroptères.

En 1999, le suivi que nous avons effectué avait déjà relevé un passage migratoire de Pipistrelle de Nathusius, mais uniquement au printemps. Le nombre de contacts en altitude était aussi nettement plus faible (51 contacts en 2019, 167 contacts cette année 2020).

La passage migratoire sur ce site est donc régulier, mais reste tout de même assez faible ; la poursuite du suivi en 2021 permettra de mieux comprendre le déroulement de la migration.

Nous avons analysé les données collectées en altitude, en relation avec les conditions météorologiques :

Le plus grand nombre de contacts a été noté par une vitesse de vent de 1 à 9 m/s. Aucune direction précise ne se révèle, des chiroptères volent quel que soit la direction du vent.

Les contacts sont les plus nombreux à 10° et 24°, qui sont les températures nocturnes estivales les plus utilisées par les chiroptères.

10) Bibliographie

ARNETT E.B., 2007. Patterns of bat fatality and the timing and efficacy of curtailment of wind turbines. In: International Bat Research Conference (14, 2007, Mérida). XIV International Bat Research Conference, 37th NASBR, Mérida, YUC, Mexico, 2007, August 19-23 : program and abstracts.

ARNETT E.B., HUSO M., SCHIRMACHER M. & HAYES J., 2010. Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, p 219-214.

ANDERSON R.L., DAVIS H., KENDALL W., MAYER L.S., MORRISON M., SINCLAIR K., STRICKLAND D. et UGORETZ S.L. (1997). Standard metrics and methods for conducting avian/wind energy interaction studies, p. 265-272. *In Windpower '97 Proceedings*, June 15-18, 1997. 636 p.

ANDRE Y. (2004). Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune. Document LPO. 21 p.

ARNETT E.B., technical editor. (2005). Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Bat Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality and Behavioral Interactions with Wind Turbines. Final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA. *In* NWCC, Mitigation Toolbox, Compiled by NWCC Mitigation Subgroup & Jennie Rectenwald, Consultant. May 2007.

ARNETT E.B., SCHIRMACHER M., HUSO M.M.P. et HAYES J.P. (2009). Effectiveness of Changing Wind Turbine Cut-in Speed to Reduce Bat Fatalities at Wind Facilities. 2008 Annual Report. Annual Report Prepared for the Bats and Wind Energy Cooperative and the Pennsylvania Game Commission, avril 2009. 44 p.

ARNETT E.B., BROWN K., ERICKSON W.P., FIEDLER J., T. H. HENRY T.H., JOHNSON G.D., KERNS J., KOLFORD R.R., NICHOLSON C.P., O'CONNELL T., PIORKOWSKI M. et R. TANKERSLEY Jr. R. (2008). Patterns of fatality of bats at wind energy facilities in North America. *J. Wildl. Manage*, 72(1) : 61-78.

ARTHUR L. et LEMAIRE M. (2009). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Collection Parthénope. Biotope éditions, Publications scientifiques du muséum 544p. AVES environnement et GCP (2008). Evaluation ponctuelle de la mortalité des Chiroptères. Parc éolien du Mas de Leuze, commune de Saint-Martin-de-Crau (13), 15 août - 2 octobre 2008. 27 p.

BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J. et BARCLAYS R.M.R. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18 (16) : 695-696.

BAERWALD E.F., EDWORTHY J., HOLDER M. et BARCLAY R.M.R. (2009). A Large-Scale Mitigation Experiment to Reduce Bat Fatalities at Wind Energy Facilities. *J. Wildl. Manage*, 73(7) : 1077-1081.

BRINKMANN R., SCHAUER-WEISSHAHN H., BONTADINA F. (2006). [Etudes sur les impacts potentiels liés au fonctionnement des éoliennes sur les chauves-souris du district de Fribourg]. Regierungspräsidium Freiburg – Referat 56. Naturschutz und landschaftspflege gefördert durch Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg (Projekt 0410L). Traduction du Bureau de coordination énergie éolienne/Koordinierungsstelle Windenergie e.V. (traduction non officielle).

BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN et M. REICH (éditeurs) (2011). Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen (*Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres. – Environnement et espaces vol. 4, 457 p., éditions Cuvillier, Göttingen.*).

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

DORGERE A. et COSSON E. (2005). Chiroptères sur le Mas de Leuze (Saint-Martin-de-Crau 13). Etude diagnostique. Inventaire des espèces et évaluation du risque éolien pour les chiroptères. SINERG, Groupe Chiroptères de Provence. 45 p.

DUBOURG-SAVAGE M.-J./SFPEM (2009). Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France. Etat des connaissances au 16/12/2009. Synthèse M.J. Dubourg-Savage M.J./SFPEM. <http://www.sfepm.org>, consulté le 17 mai 2010.

DULAC P. (2008). Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 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 p.

ERICKSON W.P., STRICKLAND M.D., JOHNSON G.D. et KERN J.W. (2000). Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from wind plants, p.172-182. *In* Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, CA, May 1998. 202 p.

ERICKSON W., JOHNSON G., YOUNG D., STRICKLAND D., GOOD R., BOURASSA M., BAY K. et SERNKA K. (2002). Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments. WEST, Inc., 2003 Central Ave. Cheyenne, WY 82001. 124 p.

ERICKSON W., KRONNER K. et GRITSKI B. (2003). Nine Canyon Wind Power Project, Avian and bat monitoring report, September 2002-August 2003. Western EcoSystems Technology, Inc. et Northwest Wildlife Consultants Inc. pour Nine Canyon Technical Advisor Committee, Energy Northwest. 32 p.

FIEDLER J.K., HENRY T.H., TANKERSLEY R.D. et NICHOLSON C.P. (2007). Results of Bat and Bird Mortality Monitoring at the Expanded Buffalo Mountain Windfarm, 2005 Tennessee Valley Authority. 38 p.

HORN J.W., ARNETT E.B., JENSEN M. et H. KUNZ T. (2008). Testing the effectiveness of an experimental acoustic bat deterrent at the Maple Ridge wind farm. Report prepared for: The Bats and Wind Energy Cooperative and Bat Conservation International, Austin, TX, 24 juin 2008. 30 p.

HUSO M., 2010. An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. *Environmetrics* : 19 pp. Jones G. Cooper-Bohannon R. Barlow K. et Parsons K. 2009. Determining the potential ecological impact of wind turbines on bat population in Britain - Scoping and method development report. Bat conservation Trust : 150 p.

JONES G., COOPER-BOHANNON R., BARLOW K., & PARSONS K., 2009. Determining the potential ecological impact of wind turbines on bat population in Britain. Scoping and method development report. Bat conservation Trust : 150 pp.

KERNS J. et KERLINGER P. (2004). A study of bird and bat collision fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center, Tucker County, West Virginia : Annual report for 2003. Curry & Kerlinger, LLC. 39 p.

LEKUONA J. (2001). Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Direccion General de Medio Ambiente, Departamento de Medio Ambiente, Ordonacion del Territorio y vivienda, Gobierno de Navarra. 147 p.

LEUZINGER Y., LUGON A. et BONTADINA F. (2008). Eoliennes en Suisse, mortalité de chauves-souris. *Natura biologie appliquée*. 34 p.

LUSTRAT (2016) Déplacements des Noctules communes et des Noctules de Leisler en Ile de France et dans le Centre. A paraître.

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

MORRISON M. (2002). Searcher bias and scavenging rates in bird/wind energy studies. NREL/SR-500-30876.

PNAWPPM-IV (2001). Proceedings of National Avian Wind-Power Planning Meeting IV, Carmel, CA, May 16-17, 2000. Prepared for the Avian Subcommittee of the National Wind Coordinating Committee, by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., Susan Savitt Schwartz, ed., 179 p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. et HARBUSCH C. (2008): Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. EUROBATS Publication Series N°3 (version française). PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 pp.

SZEWCZAK J.M. et ARNETT E.B. (2006). Preliminary Field Test Results of an Acoustic Deterrent with the Potential to Reduce Bat Mortality from Wind Turbines. Report Prepared for: The Bats and Wind Energy Cooperative, Austin, TX, décembre 2006. 7 p.

SZEWCZAK J.M. et ARNETT E.B. (2008). Field Test Results of a Potential Acoustic Deterrent to Reduce Bat Mortality from Wind Turbines. Report prepared for: The Bats and Wind Energy Cooperative, Austin, TX, juillet 2008. 14 p.

WESTERN ECOSYSTEMS TECHNOLOGY, INC. et NORTHWEST WILDLIFE CONSULTANTS, INC. (2004). Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001-December 2003. Pour FPL Energy. 98 p.

WINKELMAN 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, The Netherlands. Dutch, Engl. summ. Appendice 2C (English-Language Summaries), p.122-166, *in* Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting, Lakewood, Colorado. July 20-21, 1994. 145 p.

11) Annexe : données brutes

DATE	Heure	Espèces	Direction vent	vitesse vent	température
04/04/2020	19:51:09	Pipistrelle de Nathusius	147,7	7,5	6
06/04/2020	20:21:08	Pipistrelle de Nathusius	308,8	7,8	6
06/04/2020	01:42:49	Pipistrelle de Nathusius	301,6	12,5	5
06/04/2020	19:05:40	Pipistrelle de Nathusius	308,4	7,6	7
07/04/2020	22:28:06	Pipistrelle de Nathusius	181,2	6	9
08/04/2020	23:24:48	Pipistrelle de Nathusius	236,4	8,5	7
08/04/2020	03:38:21	Pipistrelle de Nathusius	195,7	10,5	8
09/04/2020	02:47:17	Pipistrelle de Nathusius	224,5	7,8	7
10/04/2020	00:27:28	Pipistrelle de Nathusius	207,2	7,8	8
10/04/2020	23:20:02	Pipistrelle de Nathusius	222,8	10,8	13
11/04/2020	03:12:09	Pipistrelle de Nathusius	227,7	12	13
14/04/2020	04:36:49	Pipistrelle de Nathusius	162,1	2	7
14/04/2020	04:03:02	Pipistrelle de Nathusius	144,5	3,5	7
14/04/2020	04:38:19	Pipistrelle de Nathusius	162,1	2	7
19/04/2020	05:59:53	Pipistrelle de Nathusius	98,7	2,4	12
21/04/2020	21:52:13	Pipistrelle de Nathusius	77,3	8,9	7
22/04/2020	22:58:52	Pipistrelle de Nathusius	101,5	11,6	6
22/04/2020	22:48:43	Pipistrelle de Nathusius	101,5	11,4	7
23/04/2020	02:44:11	Pipistrelle de Nathusius	109,1	6,9	4
24/04/2020	00:35:35	Pipistrelle de Nathusius	120,4	10,4	5
24/04/2020	23:01:12	Pipistrelle de Nathusius	88,9	9,3	7
24/04/2020	23:49:35	Pipistrelle de Nathusius	99	8,8	6
25/04/2020	02:21:13	Pipistrelle de Nathusius	109,1	7,1	5
25/04/2020	19:57:30	Pipistrelle de Nathusius	33,5	9,4	9
26/05/2020	22:14:42	Pipistrelle de Nathusius	50,2	9,3	8

30

26/05/2020	03:02:13	Pipistrelle de Nathusius	55,4	9,6	6
26/05/2020	22:14:27	Pipistrelle de Nathusius	50,2	9,3	8
26/05/2020	22:22:50	Pipistrelle de Nathusius	50,4	9	8
26/05/2020	19:45:09	Pipistrelle de Nathusius	28,5	7,1	9
26/05/2020	22:00:14	Pipistrelle de Nathusius	44,8	9,2	8
27/05/2020	00:56:05	Pipistrelle de Nathusius	53,7	8,2	9
27/05/2020	02:45:47	Pipistrelle de Nathusius	49,9	7,7	17
02/06/2020	20:02:54	Pipistrelle de Nathusius	1,3	7,8	23
14/06/2020	05:25:50	Pipistrelle de Nathusius	223,2	4,5	15
21/07/2020	20:23:09	Pipistrelle de Nathusius	7,5	8,6	16
21/07/2020	21:10:04	Pipistrelle de Nathusius	358,5	8,4	17
21/07/2020	21:57:43	Pipistrelle de Nathusius	5,5	8,4	16
22/07/2020	19:12:27	Pipistrelle de Nathusius	352,8	6,3	21
22/07/2020	04:53:59	Pipistrelle de Nathusius	29,8	8,4	13
23/07/2020	23:58:58	Pipistrelle de Nathusius	314,1	4	18
23/07/2020	01:37:56	Pipistrelle de Nathusius	41,2	6,8	18
24/07/2020	23:08:18	Pipistrelle de Nathusius	304,2	3,4	19
24/07/2020	04:46:01	Pipistrelle de Nathusius	269,8	3,6	16
24/07/2020	03:30:59	Pipistrelle de Nathusius	280,2	4,2	16
25/07/2020	03:17:33	Pipistrelle de Nathusius	162,8	4,1	18
25/07/2020	21:59:55	Pipistrelle de Nathusius	223,2	6,5	20
25/07/2020	21:19:33	Pipistrelle de Nathusius	217,1	9,2	20
25/07/2020	22:01:50	Pipistrelle de Nathusius	226,8	7	19
31/07/2020	21:00:59	Pipistrelle de Nathusius	272,3	2,3	32
02/08/2020	19:05:11	Pipistrelle de Nathusius	292,4	7,5	20
02/08/2020	20:13:09	Pipistrelle de Nathusius	292,2	6,5	19
03/08/2020	23:35:52	Pipistrelle de Nathusius	339,4	6,4	15
04/08/2020	01:59:46	Pipistrelle de Nathusius	333,8	7,1	14
05/08/2020	00:03:56	Pipistrelle de Nathusius	182,5	1,7	20

31

08/08/2020	21:15:55	Pipistrelle de Nathusius	39,1	8,7	32
09/08/2020	00:29:43	Pipistrelle de Nathusius	37,2	8,2	30
13/08/2020	01:36:58	Pipistrelle de Nathusius	3,1	4,5	23
13/08/2020	23:11:41	Pipistrelle de Nathusius	164,9	8	23
14/08/2020	04:58:33	Pipistrelle de Nathusius	219	5,1	20
14/08/2020	04:58:38	Pipistrelle de Nathusius	219	5,1	20
14/08/2020	04:33:48	Pipistrelle de Nathusius	219	6,1	20
14/08/2020	04:53:31	Pipistrelle de Nathusius	219	5,1	20
14/08/2020	05:04:06	Pipistrelle de Nathusius	226,1	4,9	20
24/08/2020	22:34:34	Pipistrelle de Nathusius	264,3	0,9	18
27/08/2020	01:17:14	Pipistrelle de Nathusius	221,1	2,9	15
11/09/2020	04:46:18	Pipistrelle de Nathusius	5,5	1,9	18
11/09/2020	02:44:57	Pipistrelle de Nathusius	21,4	1,8	17
11/09/2020	05:00:57	Pipistrelle de Nathusius	31,9	1,9	18
12/09/2020	04:15:04	Pipistrelle de Nathusius	310,5	4,6	14
12/09/2020	01:09:45	Pipistrelle de Nathusius	319,7	5,5	15
13/09/2020	04:32:42	Pipistrelle de Nathusius	131,7	1,1	16
13/09/2020	02:50:41	Pipistrelle de Nathusius	357,9	1,9	17
13/09/2020	02:45:33	Pipistrelle de Nathusius	357,9	1,6	17
13/09/2020	02:45:38	Pipistrelle de Nathusius	357,9	1,6	17
13/09/2020	02:50:36	Pipistrelle de Nathusius	357,9	1,9	17
13/09/2020	04:47:42	Pipistrelle de Nathusius	141,9	2	15
14/09/2020	05:46:06	Pipistrelle de Nathusius	118,7	6,4	22
15/09/2020	00:52:36	Pipistrelle de Nathusius	110,3	5,6	26
16/09/2020	20:49:21	Pipistrelle de Nathusius	13	9,2	22
16/09/2020	20:47:26	Pipistrelle de Nathusius	13	9,2	22
17/09/2020	00:02:09	Pipistrelle de Nathusius	23,5	11,3	19
17/09/2020	04:19:59	Pipistrelle de Nathusius	19,7	10,6	16
18/09/2020	23:55:32	Pipistrelle de Nathusius	91	7,3	21

32

18/09/2020	02:52:16	Pipistrelle de Nathusius	52,4	8,1	15
19/09/2020	02:28:07	Pipistrelle de Nathusius	94,8	8,3	20
19/09/2020	00:25:00	Pipistrelle de Nathusius	94,8	8,3	20
19/09/2020	05:36:37	Pipistrelle de Nathusius	106,1	8,2	19
19/09/2020	02:26:02	Pipistrelle de Nathusius	94,8	8,3	20
20/09/2020	04:37:40	Pipistrelle de Nathusius	94	5,6	21
20/09/2020	23:20:18	Pipistrelle de Nathusius	41,2	8,2	20
20/09/2020	22:35:02	Pipistrelle de Nathusius	23,3	7,3	19
21/09/2020	01:17:55	Pipistrelle de Nathusius	69,8	6,1	20
21/09/2020	00:06:33	Pipistrelle de Nathusius	55,6	7,5	19
21/09/2020	20:36:50	Pipistrelle de Nathusius	339,8	4,9	21
21/09/2020	20:37:00	Pipistrelle de Nathusius	339,8	4,9	21
21/09/2020	21:48:06	Pipistrelle de Nathusius	341	5,6	19
22/09/2020	21:00:17	Pipistrelle de Nathusius	280,2	1,8	21
22/09/2020	21:43:05	Pipistrelle de Nathusius	173,6	2,1	21
22/09/2020	20:57:22	Pipistrelle de Nathusius	280,2	1,5	21
22/09/2020	02:28:54	Pipistrelle de Nathusius	356,2	6	16
22/09/2020	22:26:18	Pipistrelle de Nathusius	263,8	3,4	18
22/09/2020	21:00:07	Pipistrelle de Nathusius	280,2	1,8	21
22/09/2020	20:02:14	Pipistrelle de Nathusius	280,2	1	21
23/09/2020	00:05:14	Pipistrelle de Nathusius	309,3	2,6	18
23/09/2020	20:38:14	Pipistrelle de Nathusius	197	6,6	17
23/09/2020	04:52:21	Pipistrelle de Nathusius	168,8	4,8	16
24/09/2020	00:35:42	Pipistrelle de Nathusius	237	8,1	13
24/09/2020	04:18:57	Pipistrelle de Nathusius	209,8	6,9	11
25/09/2020	22:10:50	Pipistrelle de Nathusius	272,3	12,4	11
25/09/2020	22:28:03	Pipistrelle de Nathusius	275,3	11,9	11
25/09/2020	20:54:43	Pipistrelle de Nathusius	264,7	10,5	12
26/09/2020	00:02:28	Pipistrelle de Nathusius	268,9	13,2	11

33

27/09/2020	21:29:33	Pipistrelle de Nathusius	18	2	14
27/09/2020	19:51:36	Pipistrelle de Nathusius	335,2	2,2	14
27/09/2020	20:38:54	Pipistrelle de Nathusius	18	2,2	14
27/09/2020	20:54:44	Pipistrelle de Nathusius	18	1,8	14
27/09/2020	21:23:18	Pipistrelle de Nathusius	18	1,9	14
30/09/2020	22:12:59	Pipistrelle de Nathusius	149,3	7,3	16
02/10/2020	05:23:01	Pipistrelle de Nathusius	102,3	11,1	11
03/10/2020	20:45:24	Pipistrelle de Nathusius	130,9	4	11
22/10/2020	20:57:36	Pipistrelle de Nathusius	204,8	2,9	16
23/10/2020	20:48:51	Pipistrelle de Nathusius	212,3	5,6	15
23/10/2020	22:49:32	Pipistrelle de Nathusius	214,4	7,4	14
24/10/2020	01:10:52	Pipistrelle de Nathusius	208,2	5,4	13
25/10/2020	01:25:59	Pipistrelle de Nathusius	203,3	3,8	13
25/10/2020	02:03:22	Pipistrelle de Nathusius	171,6	12,4	14
25/10/2020	02:08:52	Pipistrelle de Nathusius	171,6	12,4	14
25/10/2020	02:15:02	Pipistrelle de Nathusius	173,7	12	14
25/10/2020	05:35:05	Pipistrelle de Nathusius	187,5	11,2	12
26/10/2020	04:33:08	Pipistrelle de Nathusius	187,2	7,6	9
26/10/2020	04:01:58	Pipistrelle de Nathusius	178,3	6,9	9
26/10/2020	22:09:52	Pipistrelle de Nathusius	199,7	4,8	10
26/10/2020	20:24:43	Pipistrelle de Nathusius	201,3	5	11