

Suivi post-implantatoire « chiroptères » de deux parcs éoliens sur la commune de Kergrist- Moëlou (22)

Rapport Final

e-on | Climate &
Renewables

Novembre 2013



collection des études



Suivi post-implantatoire « chiroptères » de deux parcs éoliens sur la commune de Kergrist- Moëlou (22)

Rapport Final



e-on | Climate &
Renewables

Novembre 2013

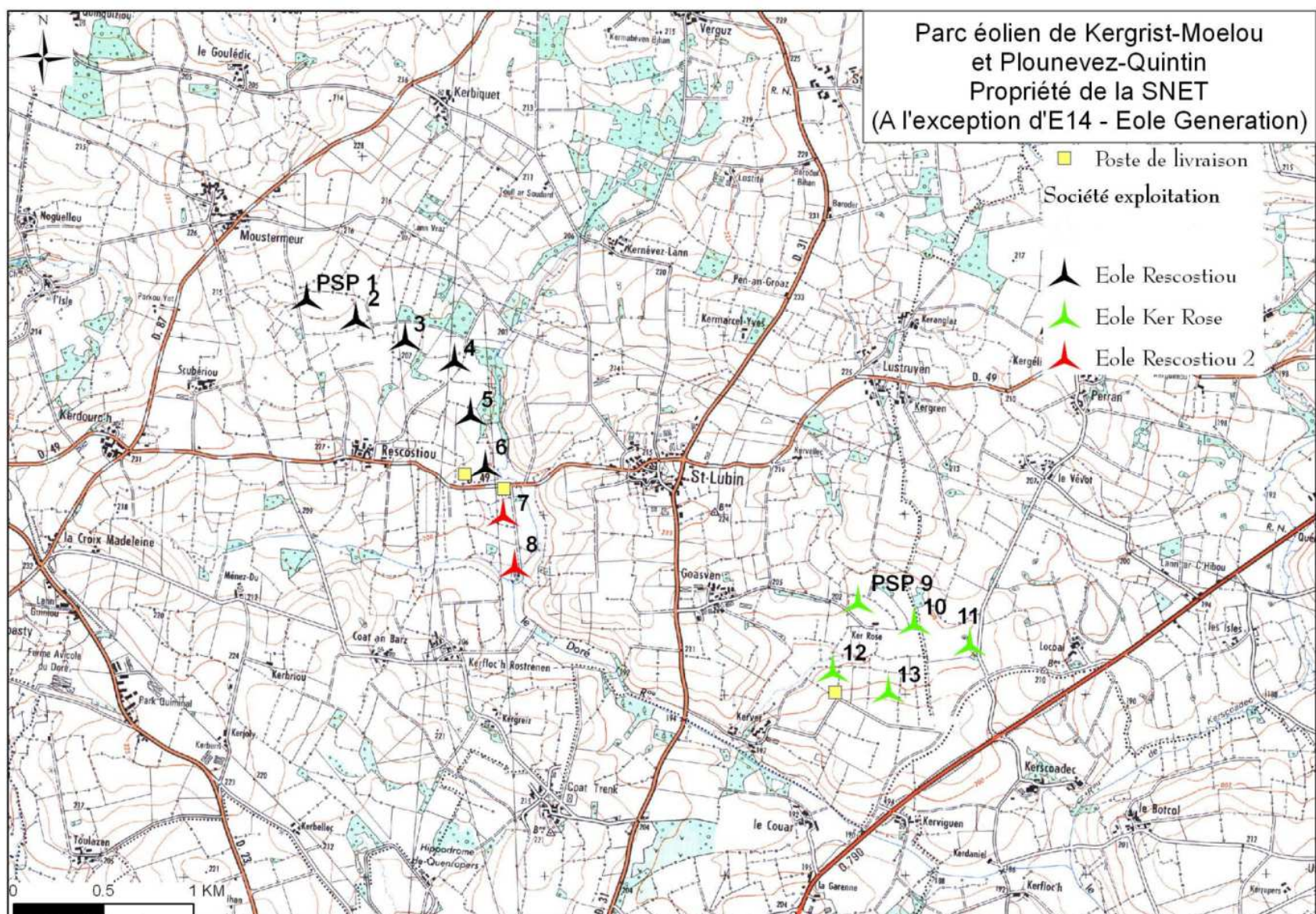
Responsable Projet
Adrien Lambrechts
+ 33 (0)2 98 43 41 14
alambrech@biotope.fr
28 quai de la douane

Introduction

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 au titre du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) précise la nécessité de réalisation de suivis suite à l'implantation de parcs éoliens.

Afin de répondre à cette évolution de la réglementation, EON et ENERCON ont missionné BIOTOPE pour la réalisation des suivis avifaune/chiroptères sur le parc de Kergrist-Moëlou dans les Côtes-d'Armor. *Noter que le protocole national de suivi des parcs existants est en cours de consultation.*

Ce parc est composé des 3 sites distincts, comprenant respectivement 6 éoliennes (site de Rescostiou 1), 2 éoliennes (site de Rescostiou 2) et 6 éoliennes (parc de Ker Rose/Moustermeur), implanté sur la commune de de Kergrist-Moëlou. Le site de Ker Rose/Moustermeur est en réalité exploité par 2 sociétés différentes : EON (5 éoliennes) et ENERCON (1 éolienne).



Le présent document propose le rapport final relatif à une année de suivi des chiroptères au sein de ces deux parcs. Il revient rapidement sur la méthode mise en œuvre et présente les résultats des observations réalisées entre l'automne 2012 et l'été 2013.

Sommaire

<i>Introduction</i>	3
<i>Sommaire</i>	4
<i>Liste des figures</i>	5
<i>Liste des tableaux</i>	6
<i>I. Méthode générale</i>	7
I.1 L'équipe	7
I.2 Les prospections de terrain	7
<i>II. Méthodes d'expertises</i>	8
II.1 Techniques d'expertise utilisées	8
II.2 Intérêt et limites de la méthode	11
<i>III. Résultats – Activité des chauves-souris</i>	14
III.1 Les espèces présentes	14
III.2 Données quantitatives sur la zone d'étude	16
III.2.1 Activité générale par passage	16
III.2.2 Activité par secteur d'écoute	17
III.3 Activité par générale par espèce	25
III.4 Rôle fonctionnel de l'aire d'étude pour les Chauves-souris	28
III.5 Statut de rareté et de protection	31
<i>IV. Synthèse – Bilan des enjeux par espèce</i>	33
<i>Conclusion – Suivi des chauves-souris</i>	38

Liste des figures

Figure 2 : Le modèle « SongMeter2Bat » 8

Figure 1. Schéma principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore 9

Figure 2. Localisation des points d'écoute des chauves-souris 13

Figure 3. Nombre total de contact par passage..... 16

Figure 4. Distribution des espèces sur le secteur 1, exprimée en nombre total de contacts par espèce 17

Figure 5. Phénologie des fréquences de contacts cumulées par passage toutes espèces confondues (nombre de minute positive)..... 17

Figure 6. Représentativité générale des espèces sur l'aire d'étude 26

Figure 7. Matrice bocagère dense de la zone d'étude..... 28

Figure 8. Vieux arbres possédant des capacités d'accueil en gîte..... 29

Figure 9. Habitat de chasse pour les chauves-souris..... 29

Figure 10. Corridor de déplacement sur l'aire d'étude 30

Figure 11. Barbastelle d'Europe 32

Figure 12. Grand Rhinolophe 32

Figure 13. Grand Murin..... 32

Figure 14. Murin de Bechstein..... 32

Figure 15. Petit Rhinolophe..... 33

Liste des tableaux

Tableau 1.	<i>Equipe de travail</i>	7
Tableau 2.	<i>Dates et conditions des expertises</i>	7
Tableau 3.	<i>Valeurs de référence Biotope en pourcentage de minutes positives par nuit pour trois seuil d'activité concernant les espèces contactées.</i>	10
Tableau 4.	<i>Coefficients correcteurs en fonction des distances de détectabilité</i>	12
Tableau 5.	<i>Liste des espèces contactées ou potentielles sur l'aire d'étude</i>	14
Tableau 6.	<i>Evaluation de l'intérêt patrimonial des Chiroptères présents</i>	31
Tableau 7.	<i>Biologie et activités des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude</i>	34

I. Méthode générale

I.1 L'équipe

Afin d'étudier l'ensemble des aspects complémentaires nécessaires, une équipe pluridisciplinaire d'experts a été mise en place.

Tableau 1. Equipe de travail	
Nom	Domaine d'intervention
Julien MEROT	Expert faune, chargés des prospections faunistiques
Adrien Lambrechts	Chef de projet écologue à l'Agence Bretagne

I.2 Les prospections de terrain

Dates et conditions d'expertises

Le tableau suivant présente les dates et conditions des expertises réalisées.

Tableau 2. Dates et conditions des expertises		
Groupes ciblés	Dates de prospections	Conditions météorologiques
Chauves-souris	12/06/2013	Nébulosité 10%, vent faible sud, T°C nocturne 15°C
	15/07/2013	Nébulosité 30%, Vent faible nord, T°C nocturne 13°C
	27/09/2012	Nébulosité 100%, vent nulle, T°C nocturne 12°C

II. Méthodes d'expertises

Pour inventorier les espèces présentes et obtenir des indices semi-quantitatifs sur les modes d'utilisation des milieux inventoriés, la méthode de détection automatisée et d'analyse ultérieure des émissions ultrasonores des chiroptères a été utilisée.

II.1 Techniques d'expertise utilisées

Les inventaires ont été réalisés au cours de la période printanière, estivale et automnale en 2012 et 2013 (au sens du cycle biologique des espèces), afin de couvrir l'ensemble du cycle biologique des espèces.

Huit détecteurs SM2BAT (Wildlife Acoustics) ont été utilisés pour inventorier et mesurer l'activité des chauves-souris présentes sur le site. Ces boîtiers enregistrent les ultrasons émis par les chauves-souris sur une large bande de fréquences (jusqu'à 192kHz) et offrent une autonomie importante. Les enregistrements sont stockés sur des cartes mémoires et analysés a posteriori. Conformément au protocole couramment utilisé en France, l'enregistrement est déclenché de manière automatique une demi-heure avant le coucher du soleil et arrêté une demi-heure après le lever du soleil.



Figure 2 : Le modèle « SongMeter2Bat »

Grâce à cette méthode, 29 des 34 espèces françaises sont identifiables dans de bonnes conditions d'enregistrement. Outre l'identification, l'analyse des sons récoltés permet d'interpréter le comportement des chauves-souris (chasse, transit, comportements sociaux...) et dans le cas des écoutes longue durée d'en dresser l'évolution au cours du temps (phénologie horaire ou saisonnière).

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure ou la nuit. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main, à environ 15 secondes pour des enregistreurs de type ANABAT / SM2BAT.

Ainsi, pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel : sensibilité du micro, trigger, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers...)

l'unité la plus pratique de dénombrement correspond à la « minute positive ». Une minute est dite «positive » quand au moins un chiroptère est enregistré au cours de celle-ci. Le nombre de minutes positives peut être considéré globalement ou décliné par espèce. Les tests statistiques ont montré que les variations liées au matériel étaient moins fortes avec cette méthode. Le dénombrement des «minutes positives » évite des écarts de 1 à 10 en cas de forte activité. En cas de faible activité les résultats de dénombrement de minutes positives ou de fichiers d'enregistrements sont sensiblement les mêmes.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure ou (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

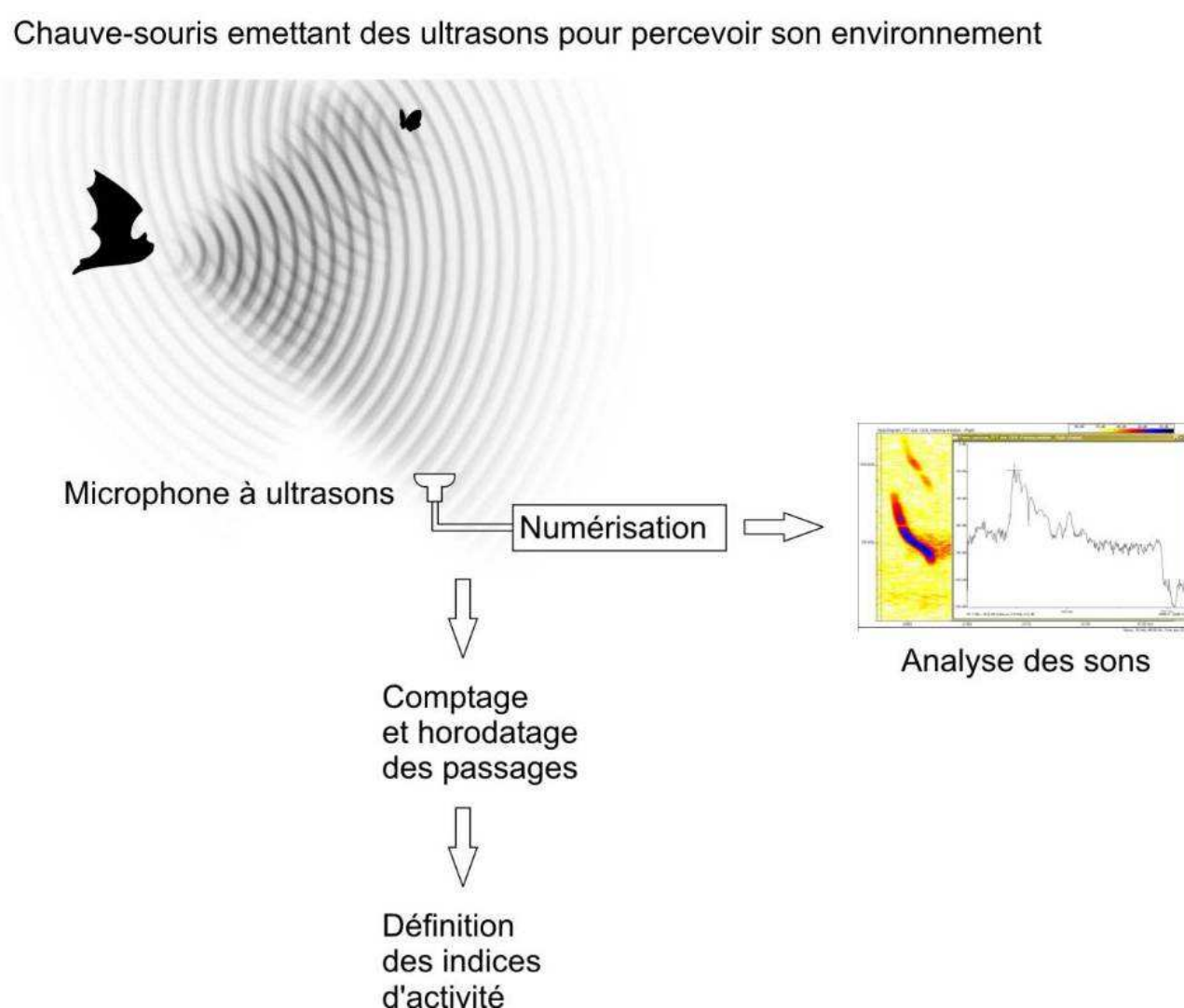


Figure 1. *Schéma principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore*

Avec les nouvelles méthodologies de points d'écoute prolongés sur au moins une nuit complète à l'aide d'appareils enregistreurs de type ANABAT ou plus récemment SM2BAT, les référentiels d'estimation des niveaux d'activité sont différents, mais plus objectifs car basés sur un pool de données réelles et beaucoup plus grand qui ont fait l'objet d'analyses statistiques par Alexandre Haquart de Biotope.

Ainsi, l'analyse de plus de 1650 points d'écoute répartis en France fait état des chiffres suivant, exprimés en pourcentage de minutes positives par nuit, pour les espèces qui sont concernées par la présente étude :

Tableau 3. Valeurs de référence Biotope en pourcentage de minutes positives par nuit pour trois seuil d'activité concernant les espèces contactées.													
Niveau de référentiel	Barbastelle.d.Europe	Grand.murin	Grand.rhinolophe	Grands.MYOTIS	Murin.à.moustache	Murin.à.oreille.échancrée	Murin.d.alcathoe	Murin.de.Bechstein	Murin.de.Brandt	Murin.de.Daubenton	Murin.de.Natterer	Murins	Noctule.commune
Modéré	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Fort	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,00	0,02	0,01
Très Fort	0,10	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,56	0,02	0,42	0,05
Niveau de référentiel	Noctule.de.Leisler	Oreillard.gris	Oreillard.roux	Oreillards	Petit.rhinolophe	Pipistrelle.commune	Pipistrelle.de.Kuhl	Pipistrelle.de.nathusius	Pipistrelles	Pipistrelles.de.Kuhl.et.de.Nathusius	Rhinolophes	Sérotine.commune	SEROTULES
Modéré	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
Fort	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,11	0,04	0,01	0,23	0,08	0,01	0,01	0,02
Très Fort	0,10	0,02	0,01	0,03	0,03	0,63	0,30	0,07	1,01	0,43	0,03	0,09	0,15

Les niveaux chiffrés de référence correspondent en fait à différents seuils d'activité à partir desquels on dépasse une part en pourcentage de l'ensemble des résultats d'activité obtenus par espèce et issus de la base de données des 1650 points. Pour le niveau modéré par exemple, on a considéré que le seuil correspondait à au moins 25% des valeurs de minutes positives obtenues sur l'ensemble des points de référence. C'est-à-dire que si un résultat pour une espèce sur un point donné dépasse la valeur seuil de niveau de référence modéré, il se situe au-dessus de 25% de l'ensemble de valeurs obtenues pour cette espèce sur 1650 points. Pour le niveau fort, le seuil est établi pour au moins 75% des valeurs, et pour le niveau très fort, 98%.

II.2 Intérêt et limites de la méthode

La méthode des points d'écoute à l'aide d'enregistreurs automatiques permet avant tout d'apprécier l'importance de l'activité des chiroptères au cours du temps à un endroit précis.

L'activité peut être exprimée en nombre de contacts par unité de temps (contacts / heure) sur la base 1 contact = 5 seconde de séquence, ou en minute positive : nombre de minutes où un contact avec l'espèce donnée a été réalisé.

L'intérêt de ces mesures et de l'enregistrement sur des pas de temps longs est alors de pouvoir réaliser des courbes de fréquentation phénologique des milieux, tout en quantifiant précisément l'activité des animaux en fonction de différents autres paramètres mesurables : heures d'activité au cours de la nuit permettant de déceler les activités de chasse ou de transit migratoire, la température, le vent... Les courbes peuvent être dressées par nuit, par saison ou tout simplement au cours de l'année (études éoliennes majoritairement).

Les limites de cette méthode utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres :

- l'un est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m d'autres ne le sont plus à plus de 5m),
- l'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces.

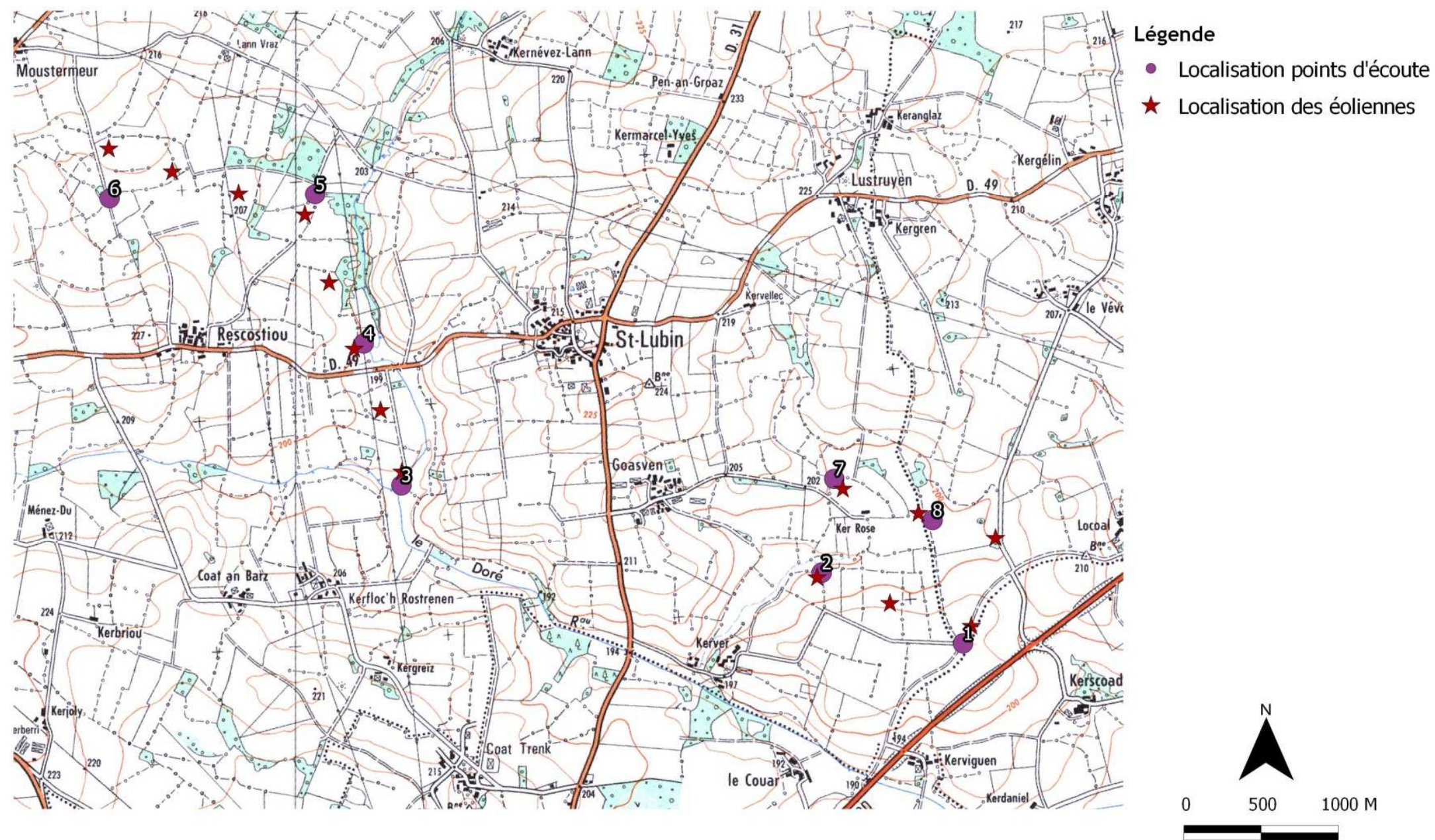
Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives.

L'échantillonnage a été réalisé au niveau du sol, et n'est donc pas strictement représentatif de l'activité en altitude. La distance à partir de laquelle les chauves-souris sont enregistrées par les détecteurs varie très fortement en fonction de l'espèce concernée. Les noctules et sérotines émettent des cris relativement graves audibles à une centaine de mètres. A l'inverse, les cris des rhinolophes ont une très faible portée et sont inaudibles au-delà de 5m. La grande majorité des chauves-souris (Murins et Pipistrelles) sont audibles entre 10 et 30m. Les chauves-souris évoluant à plus de 30m de haut ne seront probablement pas comptabilisées dans la mesure de l'activité, or ce sont celles présentant le plus de risques vis-à-vis des éoliennes.

La distance de détectabilité est liée à la puissance d'émission du cri par la chauve-souris et à la fréquence du cri (les hautes fréquences s'atténuent plus vite dans l'espace). Cette distance est très fortement variable en fonction des espèces puisqu'elle va de 5m pour les rhinolophes à 150m pour les noctules et molosses. L'application d'un coefficient correcteur issu des travaux de M. Barataud (2012) permet un comparatif des abondances relatives des espèces présentes afin de pouvoir caractériser le cortège.

Tableau 4. Coefficients correcteurs en fonction des distances de détectabilité							
Intensité d'émission	milieu ouvert Espèces	distance détection	Coeff. correcteur	Intensité d'émission	sous-bois Espèces	distance détection	Coeff. correcteur
Faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	30	Faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	30
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	15		<i>Plecotus spp.</i>	5	30
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	15		<i>Myotis emarginatus</i>	8	18,8
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	15		<i>Myotis nattereri</i>	8	18,8
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	15		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	15
	<i>Myotis brandtii</i>	10	15		<i>Myotis alcathoe</i>	10	15
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	10		<i>Myotis mystacinus</i>	10	15
	<i>Myotis nattereri</i>	15	10		<i>Myotis brandtii</i>	10	15
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	10		<i>Myotis daubentonii</i>	10	15
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	10		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	15
Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	7,5	Moyenne	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	10
	<i>Myotis myotis</i>	20	7,5		<i>Myotis oxygnathus</i>	15	10
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	6		<i>Myotis myotis</i>	15	10
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	5		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	7,5
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	5	Forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	7,5
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	5		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	6
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	5		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	6
forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	3,8	Forte	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	6
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	3,8		<i>Hypsugo savii</i>	30	5
	<i>Plecotus spp</i>	40	3,8		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	5
très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	3	Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	3
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	3		<i>Vespertilio murinus</i>	50	3
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	1,9		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	1,9
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	1,5		<i>Nyctalus noctula</i>	100	1,5
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	1		<i>Tadarida teniotis</i>	150	1
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	1		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	1

Suivis avifaune et chiroptères de Kergrist Moëlou (22), au titre de l'art. 12 du régime des installations classées pour la protection de l'environnement



©EON - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Geofla® (2011), ©Biotope(2013)
Cartographie : Biotope, 2013

Figure 2. Localisation des points d'écoute des chauves-souris

III. Résultats - Activité des chauves-souris

III.1 Les espèces présentes

Les prospections ont mis en évidence sur la zone d'étude, la présence de 13 espèces sur les 20 espèces connues dans le département des Côtes-d'Armor.

La richesse spécifique observée sur la zone d'étude est donc considérée comme élevée.

			Tableau 5. Liste des espèces contactées ou potentielles sur l'aire d'étude
Nom français	Nom scientifique	Aire d'étude	Département des Côtes d'Armor (statut simplifié d'après Arthur & Lemaire 2009)
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Présence certifiée	Espèce actuellement rare ou assez rare
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Présence certifiée	Espèce actuellement rare ou assez rare
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Présence potentielle	Espèce assez commune à très commune
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Présence potentielle	Espèce présente mais mal connue
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Présence potentielle	Espèce présente mais mal connue
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Présence certifiée	Espèce présente mais mal connue
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Présence potentielle	Espèce actuellement rare ou assez rare
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Présence certifiée	Espèce présente mais mal connue
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Présence certifiée	Espèce actuellement rare ou assez rare
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Présence certifiée	Espèce présente mais mal connue
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Présence potentielle	Espèce présente mais mal connue
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Absence	Espèce actuellement très rare (moins de 5 données)
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Absence	Espèce présente mais mal connue
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Présence certifiée	Espèce assez commune à très commune
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Présence certifiée	Espèce actuellement rare ou assez rare
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Présence certifiée	Espèce présente mais mal connue
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Présence certifiée	Espèce assez commune à très commune
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Présence certifiée	Espèce présente mais mal connue
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Présence certifiée	Espèce assez commune à très commune

Tableau 5. Liste des espèces contactées ou potentielles sur l'aire d'étude			
<i>Nom français</i>	<i>Nom scientifique</i>	<i>Aire d'étude</i>	<i>Département des Côtes d'Armor (statut simplifié d'après Arthur & Lemaire 2009)</i>
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Présence certifiée	Espèce assez commune à très commune

III.2 Données quantitatives sur la zone d'étude

III.2.1 Activité générale par passage

- Près de 15000 contacts de chauves-souris ont été obtenues lors des prospections.
- Un léger pic de données a été collecté au cours du passage estival.

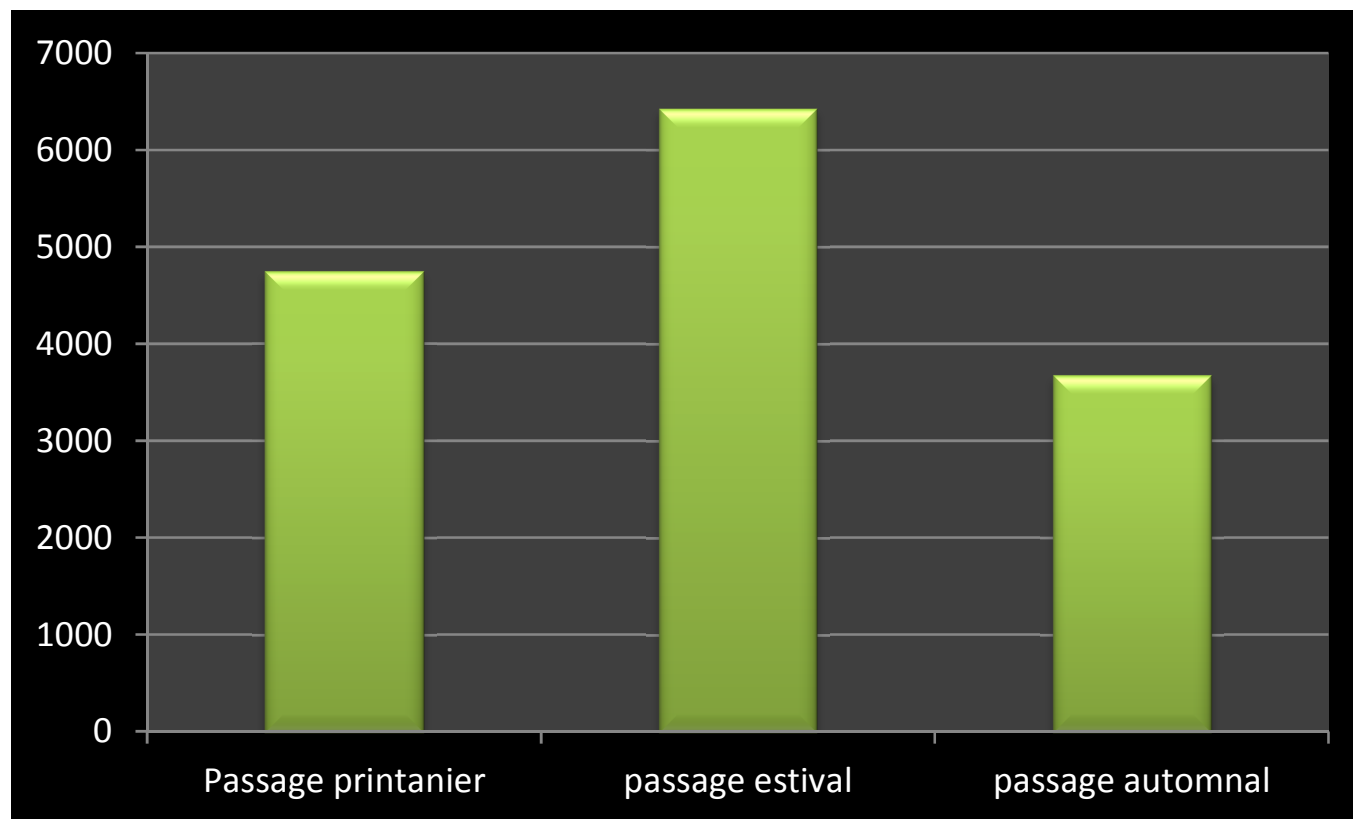


Figure 3. *Nombre total de contact par passage*

III.2.2 Activité par secteur d'écoute

Secteur 1

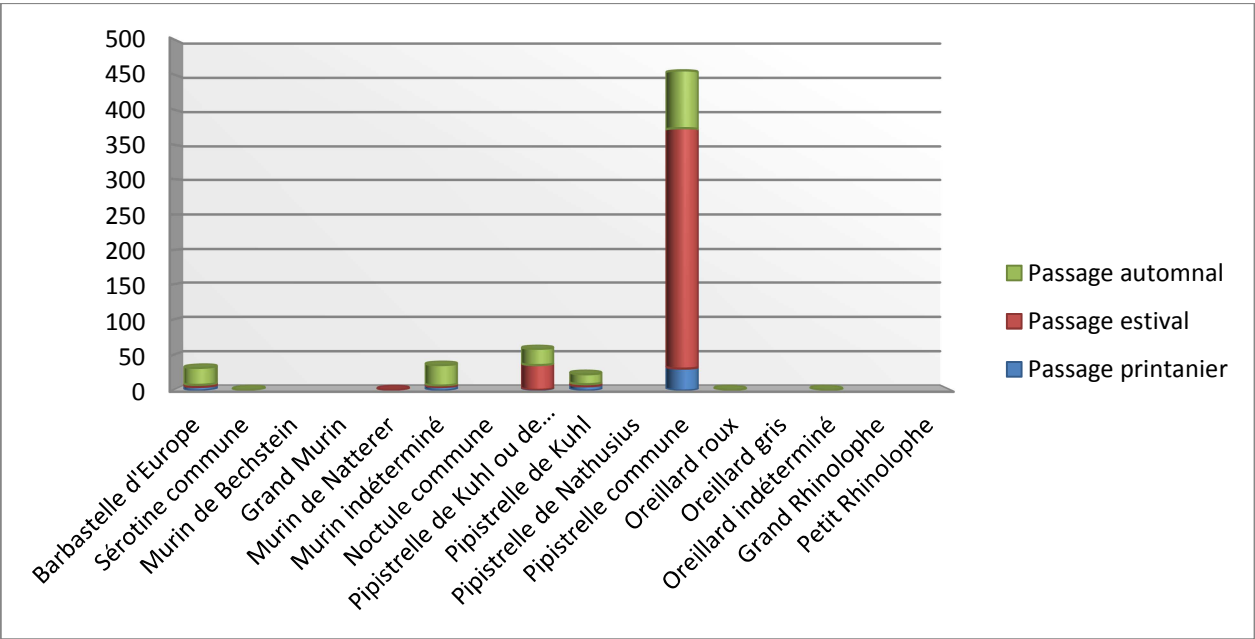


Figure 4. Distribution des espèces sur le secteur 1, exprimée en nombre total de contacts par espèce

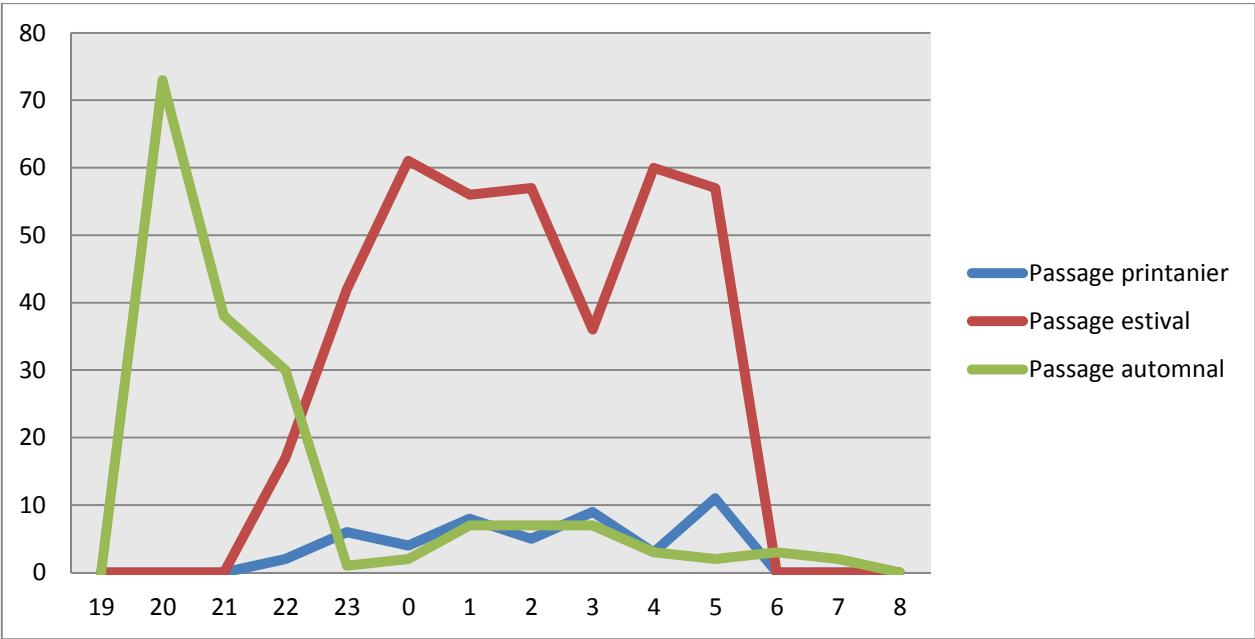


Figure 5. Phénologie des fréquences de contacts cumulées par passage toutes espèces confondues (nombre de minute positive)

Afin de quantifier l'activité d'une espèce au cours d'une nuit d'enregistrement, on séquence le temps d'écoute en tranches horaires de une minute et on compte le nombre de minutes durant lesquelles l'espèce a été contactée au moins une fois. On obtient ainsi un indice d'activité en nombre de "minutes positives" par nuit. Dans ce cas présent, par extension on parle du nombre de minutes d'activité par secteur et passage toutes espèces confondues.

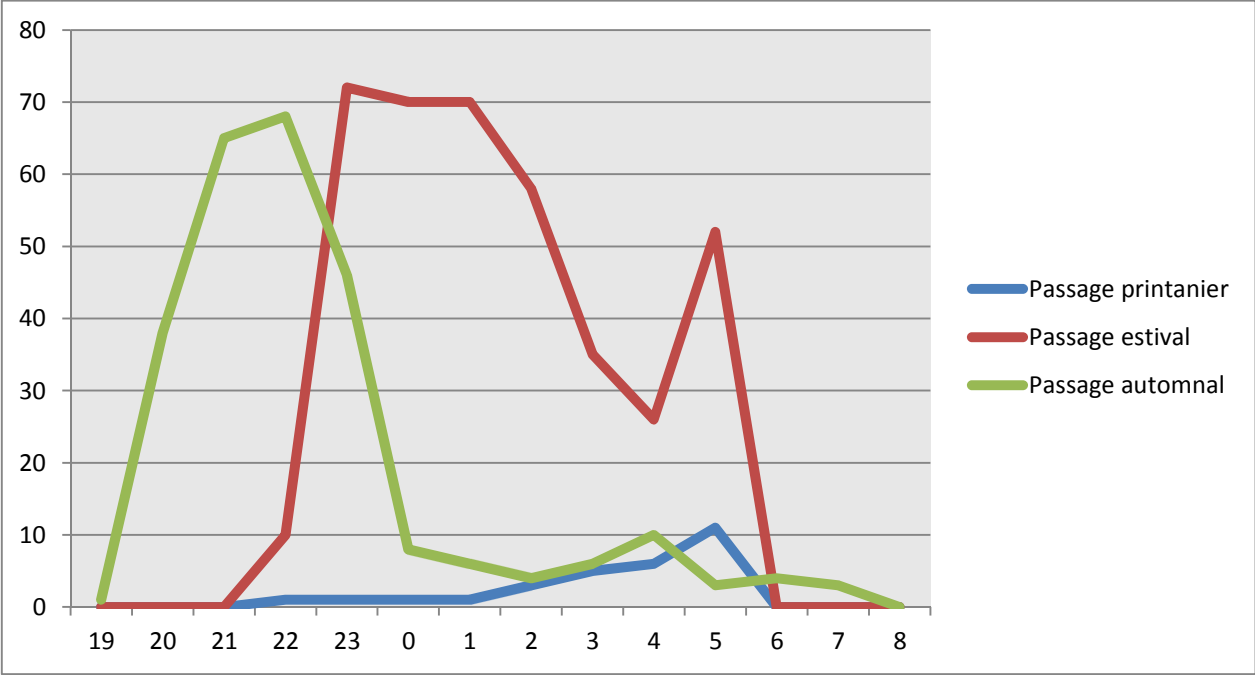
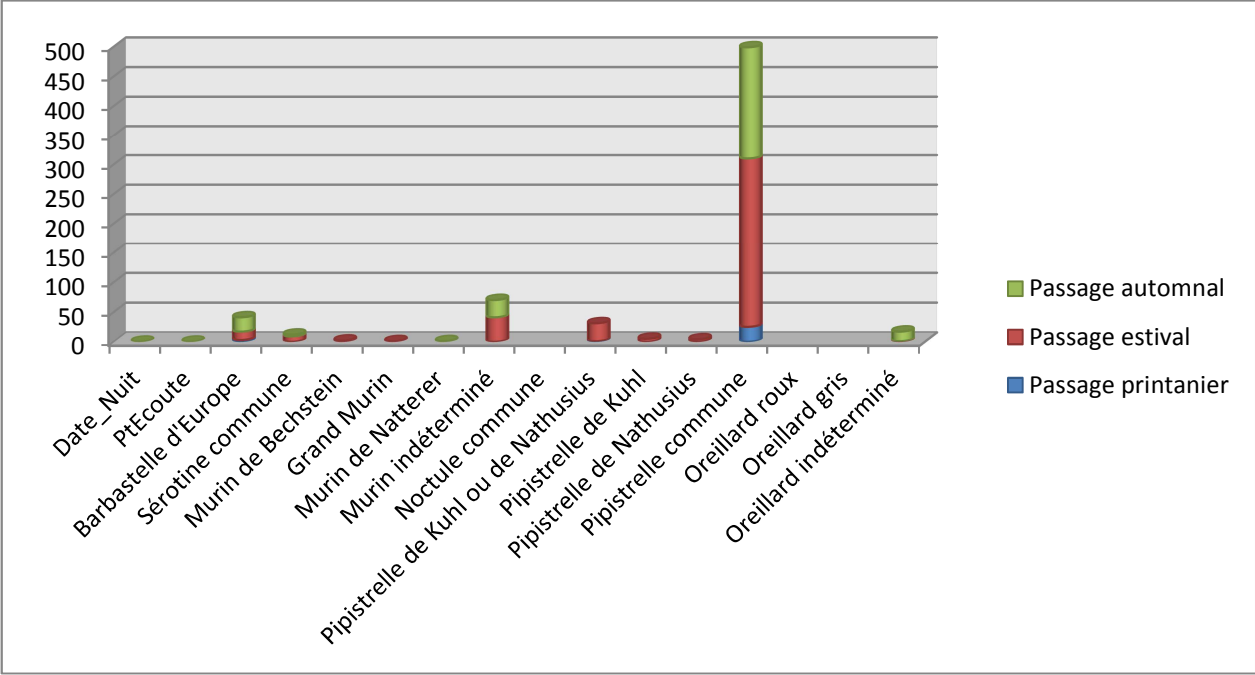
Barbastelle d'Europe	Sérotine commune	Murin de Bechstein	Grand Murin	Murin de Natterer	Murin indéterminé	Noctule commune	Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle commune	Oreillard roux	Oreillard gris	Oreillard indéterminé	Grand Rhinolophe	Petit Rhinolophe

	Activité nulle
	Activité faible
	Activité modérée
	Activité forte
	Activité soutenue à continue

- Ce point d'écoute est situé, le long d'une haie arborée continue dans l'alignement de l'éolienne PSP14.
- L'activité a été très nettement supérieure au cours du passage estival. L'activité printanière et automnale est globalement peu marquée.
- La majorité des contacts concerne à la Pipistrelle commune.
- Une activité intéressante de Pipistrelle commune, a été observée au cours du passage automnale. L'activité horaire maximale de cette espèce se situant en début de nuit, signe d'un potentiel gîte à proximité de ce point.

Sur ce secteur d'écoute l'activité est considérée comme modérée

Secteur 2



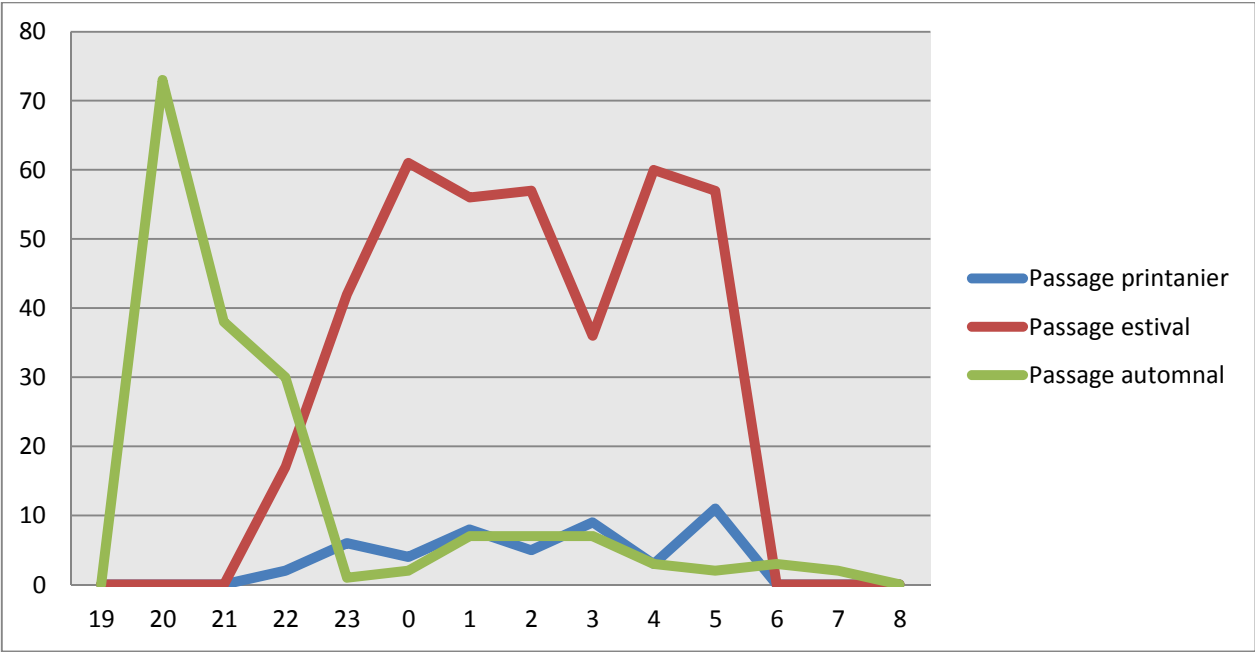
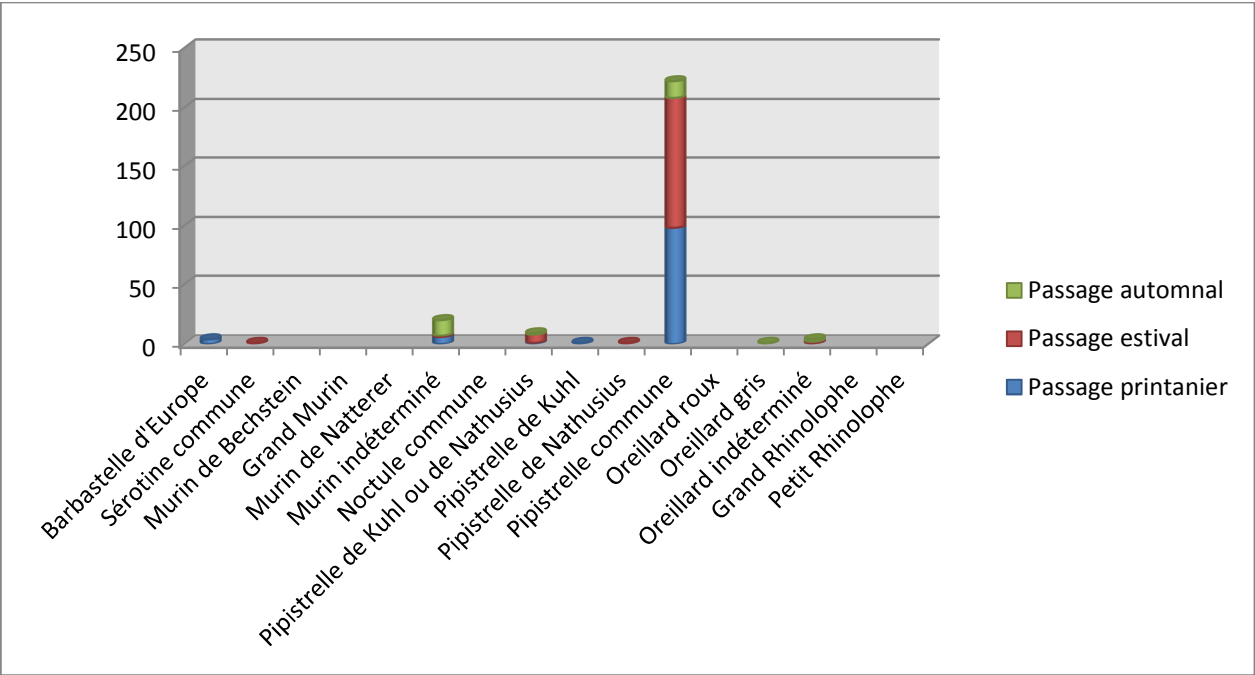
Barbastelle d'Europe	Sérotine commune	Murin de Bechstein	Grand Murin	Murin de Natterer	Murin indéterminé	Noctule commune	Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle commune	Oreillard roux	Oreillard d gris	Oreillard indéterminé	Grand Rhinolophe	Petit Rhinolophe

	Activité nulle
	Activité faible
	Activité modérée
	Activité forte
	Activité soutenue à continue

- Ce point d'écoute est situé au sein d'une prairie pâturée en lisière de haie arborée.
- Les données se répartissent principalement au cours de la période automnale et estivale.
- La majorité des contacts est attribuée à la Pipistrelle commune.
- Notons la présence intéressante, malgré le très faible nombre de contact, du Grand Rhinolophe, du Grand Murin et du Murin de Bechstein.
- L'activité horaire montre une occupation de l'espace dans la première partie de nuit au cours de passage automnale, ce pic semble être attribué à une activité de chasse discontinue dans le temps, au contraire de la période estivale.

Sur ce secteur d'écoute l'activité est considérée comme modérée

Secteur 3



Barbastelle d'Europe	Sérotine commune	Murin de Bechstein	Grand Murin	Murin de Natterer	Murin indéterminé	Noctule commune	Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle commune	Oreillard roux	Oreillard d gris	Oreillard indéterminé	Grand Rhinolophe	Petit Rhinolophe

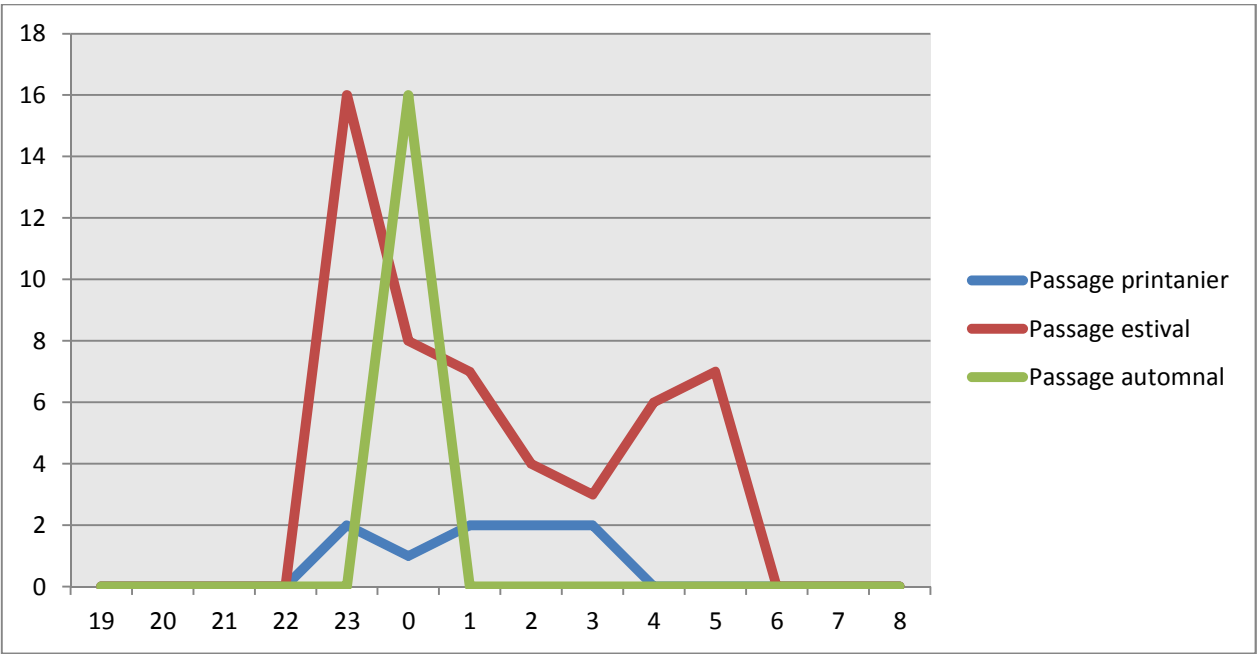
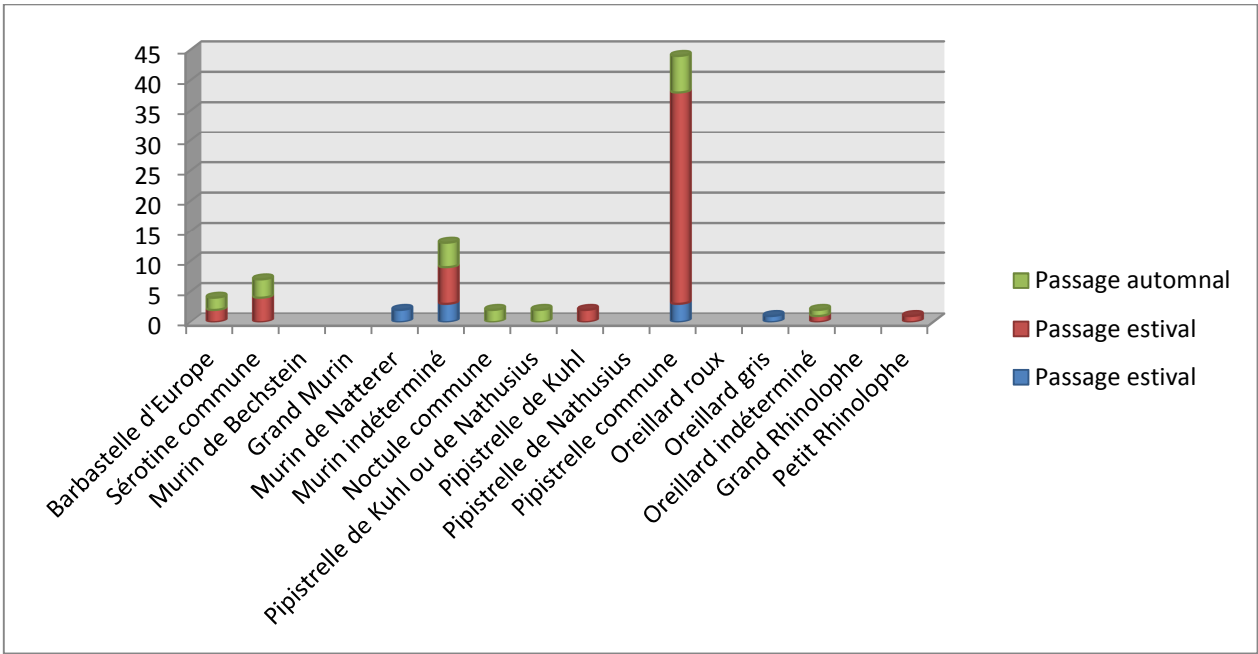
	Activité nulle
	Activité faible
	Activité modérée
	Activité forte
	Activité soutenue à continue

- Ce point d'écoute est situé au sein d'une maille bocagère dense, au niveau d'une prairie de fauche.
- Les données se répartissent principalement au cours de la période automnale et printanière.
- La majorité des contacts est attribuée à la Pipistrelle commune.

L'activité horaire montre une occupation de l'espace dans la première partie de nuit au cours de passage automnale, ce pic semble être attribué à une activité de chasse discontinue dans le temps, au contraire de la période estivale ou l'activité est plus homogène.

Sur ce secteur d'écoute l'activité est considérée comme faible

Secteur 4



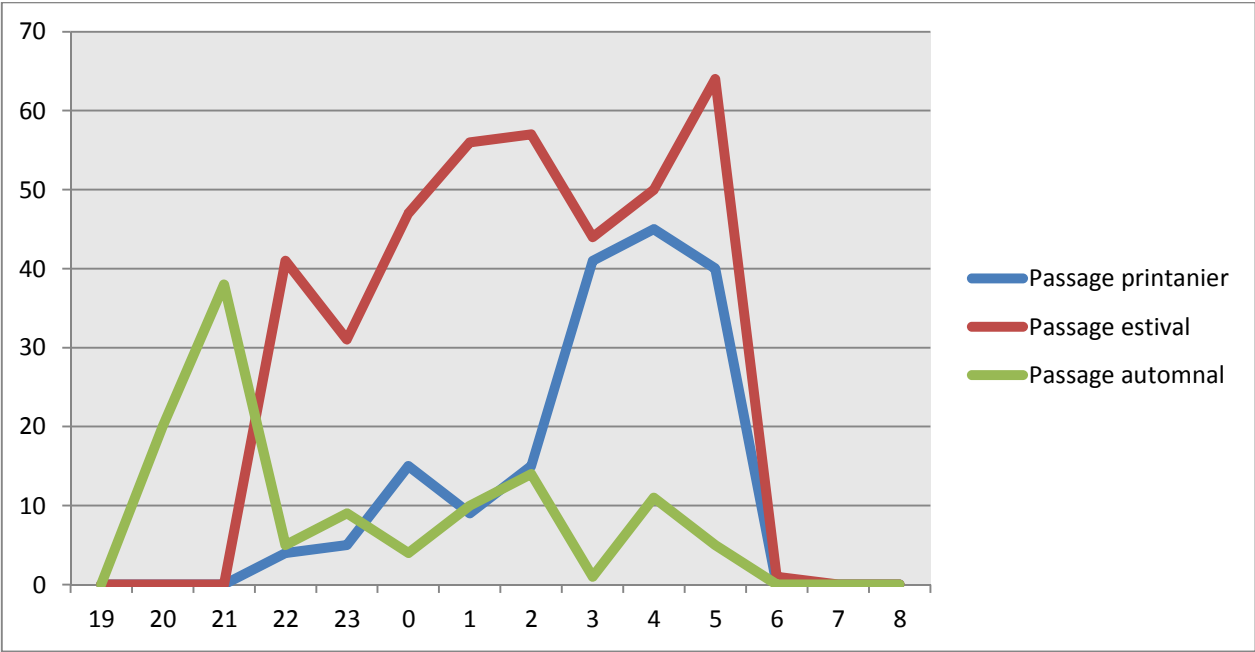
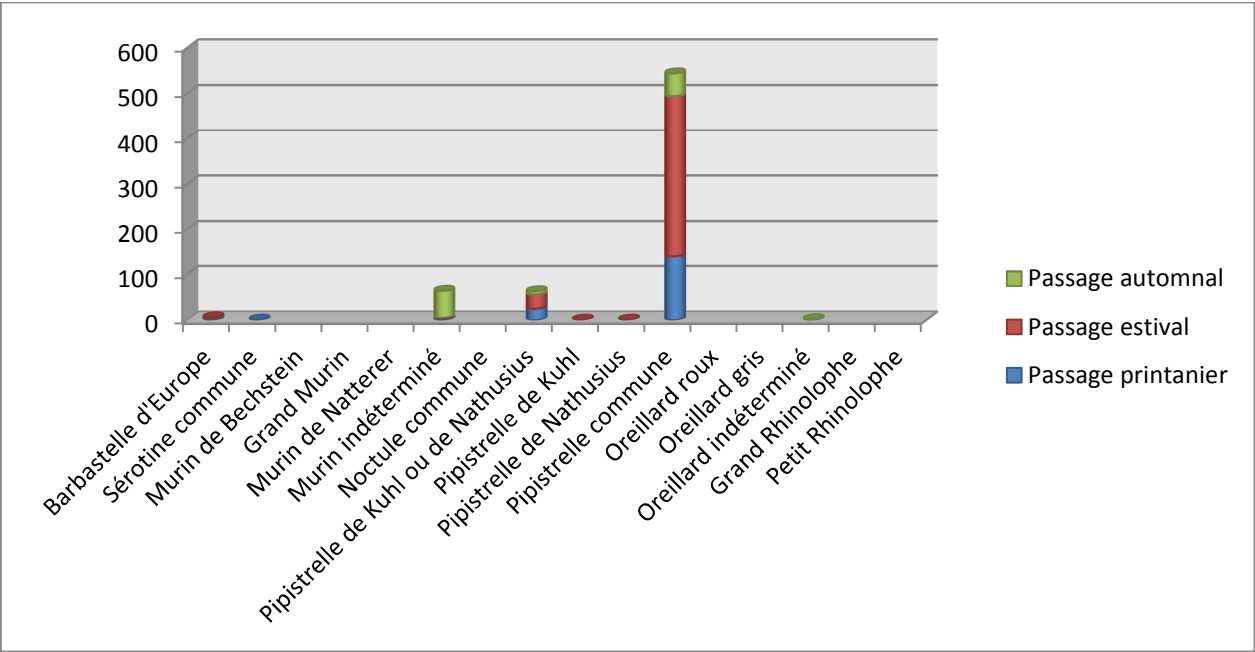
Barbastelle d'Europe	Sérotine commune	Murin de Bechstein	Grand Murin	Murin de Natterer	Murin indéterminé	Noctule commune	Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle commune	Oreillard roux	Oreillard d gris	Oreillard indéterminé	Grand Rhinolophe	Petit Rhinolophe

	Activité nulle
	Activité faible
	Activité modérée
	Activité forte
	Activité soutenue à continue

- Ce point d'écoute est situé au sein d'une prairie humide, en lisière de haie arborée et d'une culture.
- L'activité la plus importante a été observée au cours du passage estival, même si l'activité globale sur ce point est faible.
- Notons la présence intéressante, malgré le très faible nombre de contact, du Petit Rhinolophe, du Grand Murin et du murin de Bechstein.
- La majorité des contacts est attribuée à la Pipistrelle commune.

Sur ce secteur d'écoute l'activité est considérée comme très faible.

Secteur 5



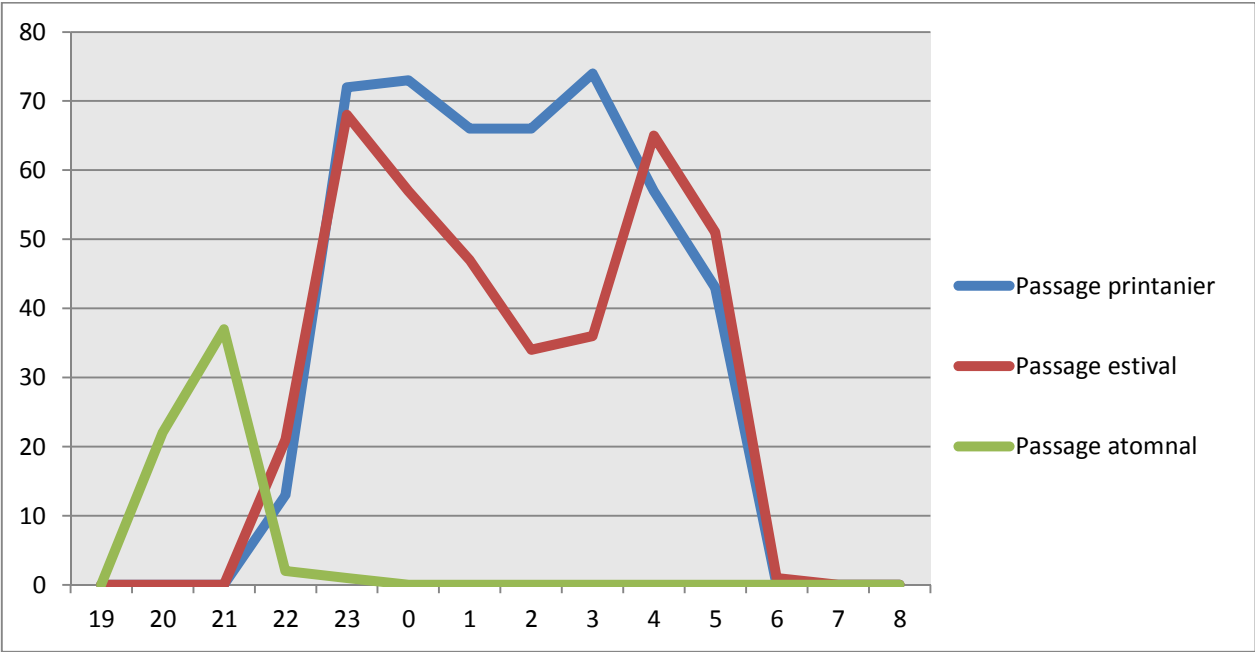
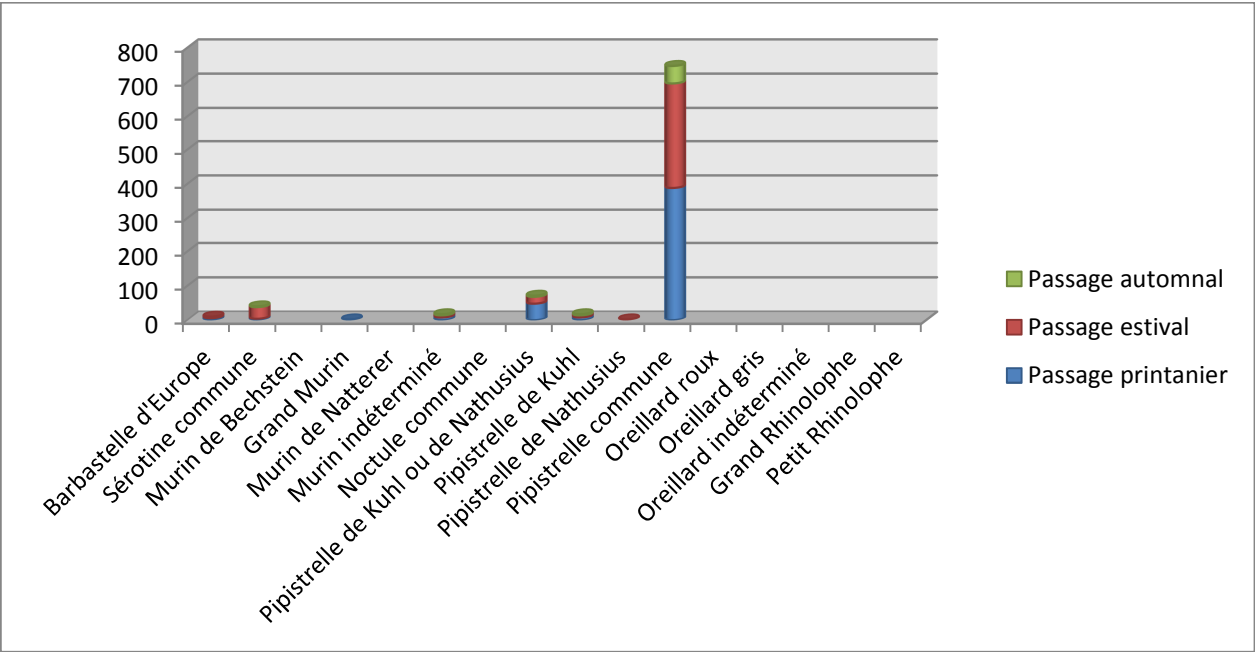
Barbastelle d'Europe	Sérotine commune	Murin de Bechstein	Grand Murin	Murin de Natterer	Murin indéterminé	Noctule commune	Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle commune	Oreillard roux	Oreillard d gris	Oreillard indéterminé	Grand Rhinolophe	Petit Rhinolophe

	Activité nulle
	Activité faible
	Activité modérée
	Activité forte
	Activité soutenue à continue

- Ce point d'écoute est situé au sein d'un chemin arboré dans l'alignement de l'éolienne PSP4.
- L'activité la plus importante a été observée au cours du premier passage estival, néanmoins le passage printanier a permis d'observer une activité également importante.
- L'activité semble forte au cours de l'ensemble de la nuit, ce qui tend à penser que cette zone est fortement utilisée en phase de gagnage (notamment pour le groupe des murins, où les taux d'activité sont non négligeables en période automnale).
- La majorité des contacts est attribuée à la Pipistrelle commune.

Sur ce secteur d'écoute l'activité est considérée comme modérée

Secteur 6



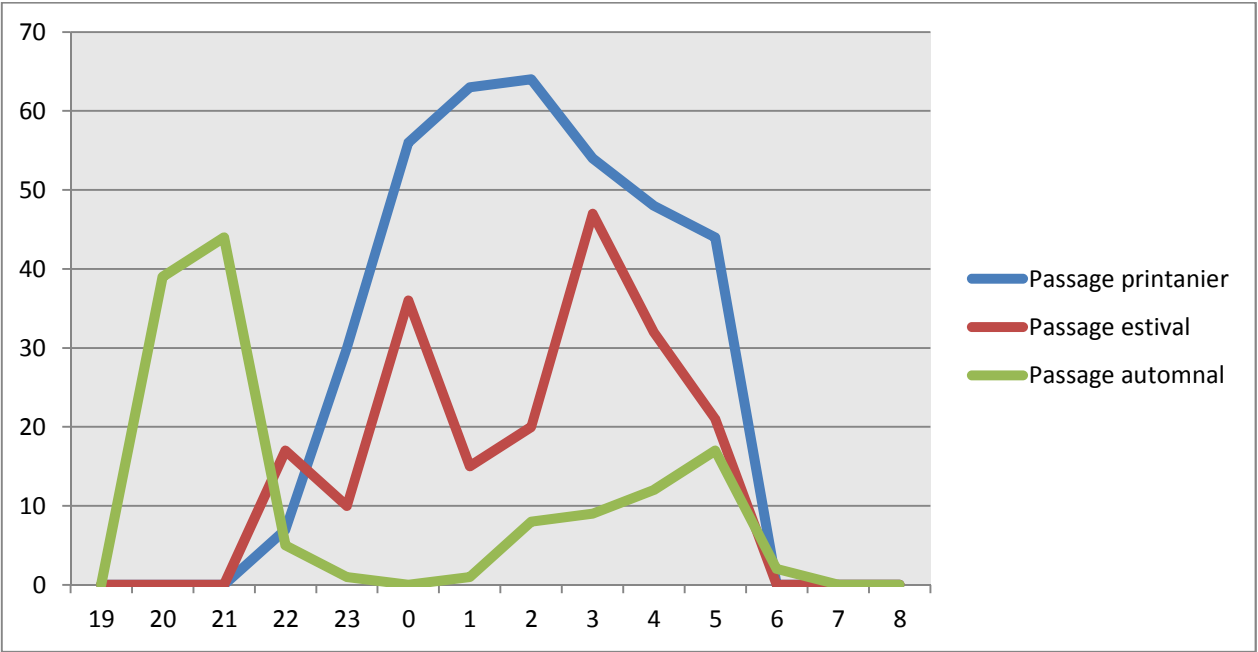
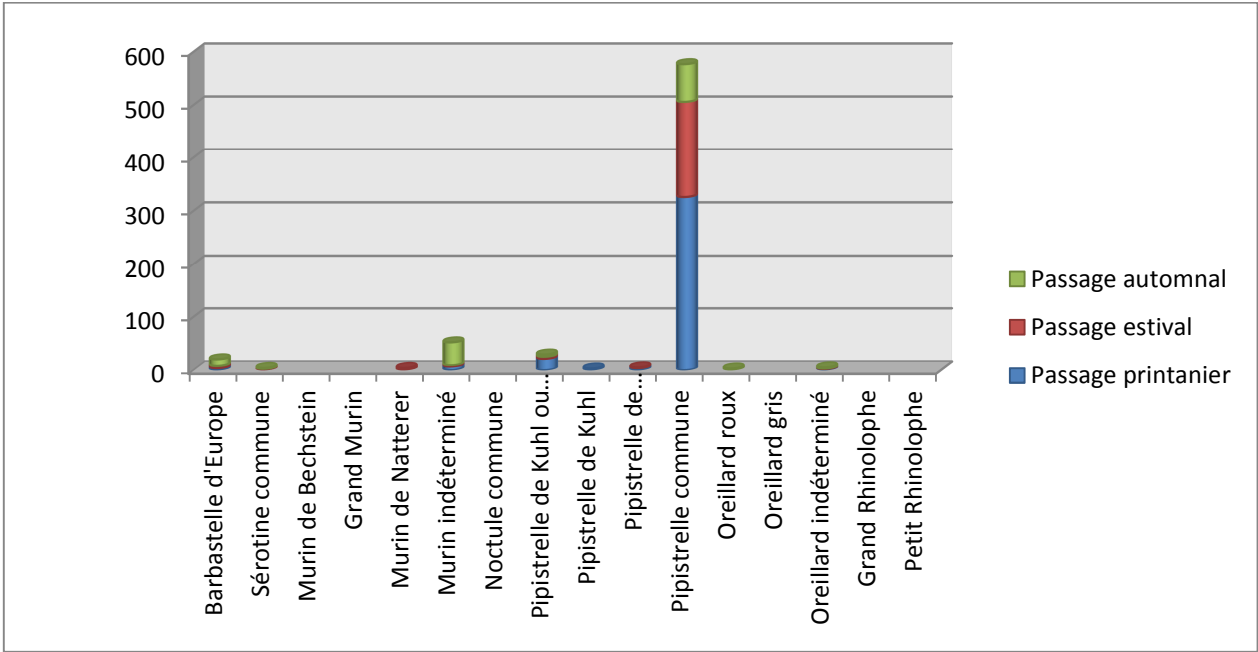
Barbastelle d'Europe	Sérotine commune	Murin de Bechstein	Grand Murin	Murin de Natterer	Murin indéterminé	Noctule commune	Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle commune	Oreillard roux	Oreillard d gris	Oreillard indéterminé	Grand Rhinolophe	Petit Rhinolophe

	Activité nulle
	Activité faible
	Activité modérée
	Activité forte
	Activité soutenue à continue

- Ce point d'écoute est situé au sein d'un chemin arboré.
- Les contacts se répartissent principalement entre le passage printanier et estival. Les données étant très faibles au cours du passage automnal. Ce qui laisse penser que l'attractivité du milieu est fortement variable selon les saisons.
- La majorité des contacts est attribuée à la Pipistrelle commune et à la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius.
- L'activité semble forte au cours de l'ensemble de la nuit, ce qui tend à penser que cette zone est fortement utilisée en phase de gagnage (notamment pour le groupe des murins, où les taux d'activité sont non négligeables en période automnale).

Sur ce secteur d'écoute l'activité est considérée comme forte

Secteur 7



<i>Barbastelle d'Europe</i>	<i>Sérotine commune</i>	<i>Murin de Bechstein</i>	<i>Grand Murin</i>	<i>Murin de Natterer</i>	<i>Murin indéterminé</i>	<i>Noctule commune</i>	<i>Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius</i>	<i>Pipistrelle de Kuhl</i>	<i>Pipistrelle de Nathusius</i>	<i>Pipistrelle commune</i>	<i>Oreillard roux</i>	<i>Oreillard d gris</i>	<i>Oreillard indéterminé</i>	<i>Grand Rhinolophe</i>	<i>Petit Rhinolophe</i>

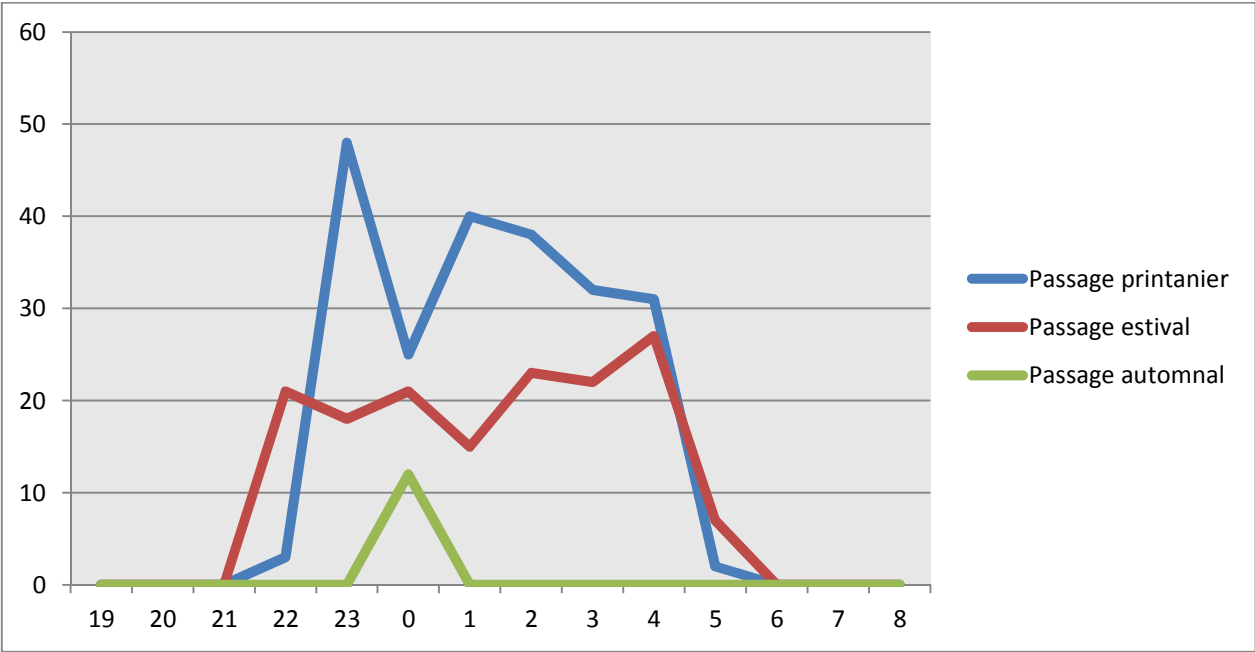
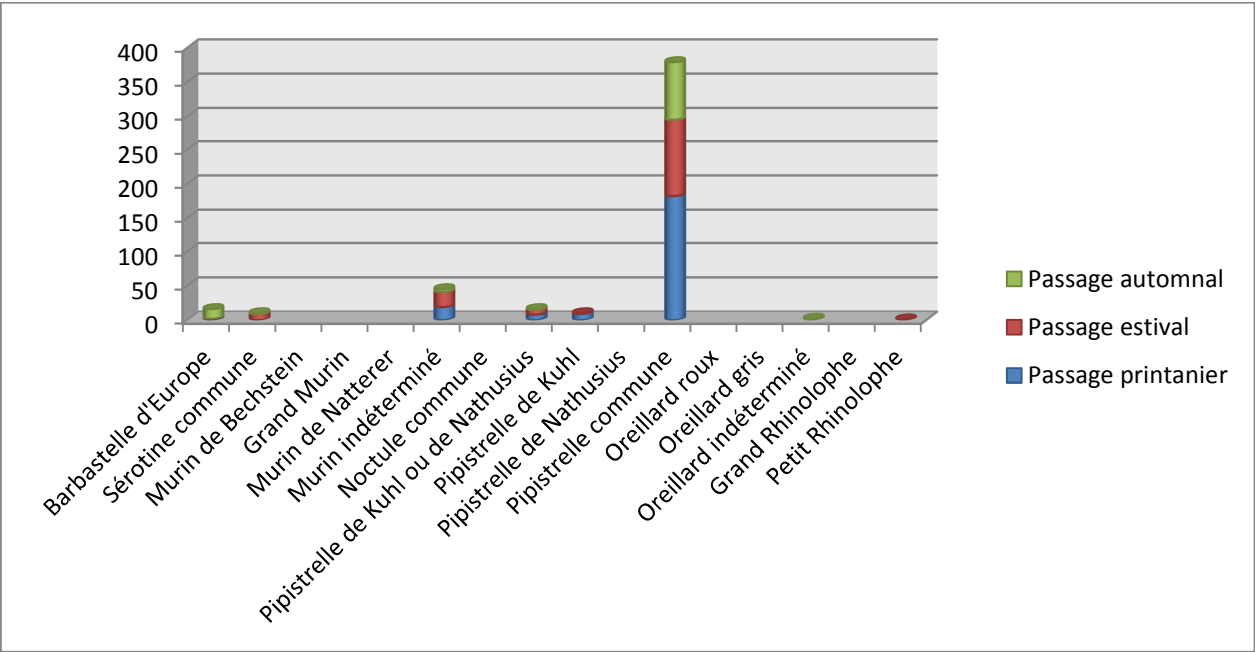
	Activité nulle
	Activité faible
	Activité modérée
	Activité forte
	Activité soutenue à continue

- Ce point d'écoute est situé au sein d'une prairie de fauche en lisière de haie arborée.
- L'activité a été la plus importante au cours du passage printanier.
- La majorité des contacts est attribuée à la Pipistrelle commune et au groupe des murins en période automnale.
- Aucune activité significative n'a été observée en début de nuit.

Sur ce secteur d'écoute l'activité est considérée comme modérée

e

Secteur 8



<i>Barbastelle d'Europe</i>	<i>Sérotine commune</i>	<i>Murin de Bechstein</i>	<i>Grand Murin</i>	<i>Murin de Natterer</i>	<i>Murin indéterminé</i>	<i>Noctule commune</i>	<i>Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius</i>	<i>Pipistrelle de Kuhl</i>	<i>Pipistrelle de Nathusius</i>	<i>Pipistrelle commune</i>	<i>Oreillard roux</i>	<i>Oreillard gris</i>	<i>Oreillard indéterminé</i>	<i>Grand Rhinolophe</i>	<i>Petit Rhinolophe</i>

	Activité nulle
	Activité faible
	Activité modérée
	Activité forte
	Activité soutenue à continue

- Ce point d'écoute est situé en lisière de boisement.
- On observe une activité globalement modérée sur ce secteur d'écoute, découlant potentiellement d'une faible capacité du secteur en gîte.
- La majorité des contacts est attribuée à la Pipistrelle commune.

Notons la présence intéressante, malgré le très faible nombre de contact, du Petit Rhinolophe.

Sur ce secteur d'écoute l'activité est considérée comme modéré

III.3 Activité générale par espèce

Nom français	Occurrence	Moyenne	Maximum	Nombre de contacts cumulés
Barbastelle d'Europe	79,17%	6,33	29	152
Sérotine commune	58,33%	4,96	49	119
Murin de Bechstein	4,17%	0,08	2	2
Grand Murin	8,33%	0,13	2	3
Murin de Natterer	16,67%	0,33	2	8
Murin indéterminé	95,83%	25,92	206	622
Noctule commune	4,17%	0,04	1	1
Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	87,50%	16,25	71	390
Pipistrelle de Kuhl	54,17%	3,21	18	77
Pipistrelle de Nathusius	25%	0,63	5	15
Pipistrelle commune	100%	558,71	2699	13409
Oreillard roux	8,33%	0,21	4	5
Oreillard gris	8,33%	0,13	2	3
Oreillard indéterminé	50%	1,58	22	38
Grand Rhinolophe	4,17%	0,04	1	1
Petit Rhinolophe	8,33%	0,08	1	2

OccNuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit ou l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)
MoyContNuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit et par enregistreur
MaxContNuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit
Total = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude

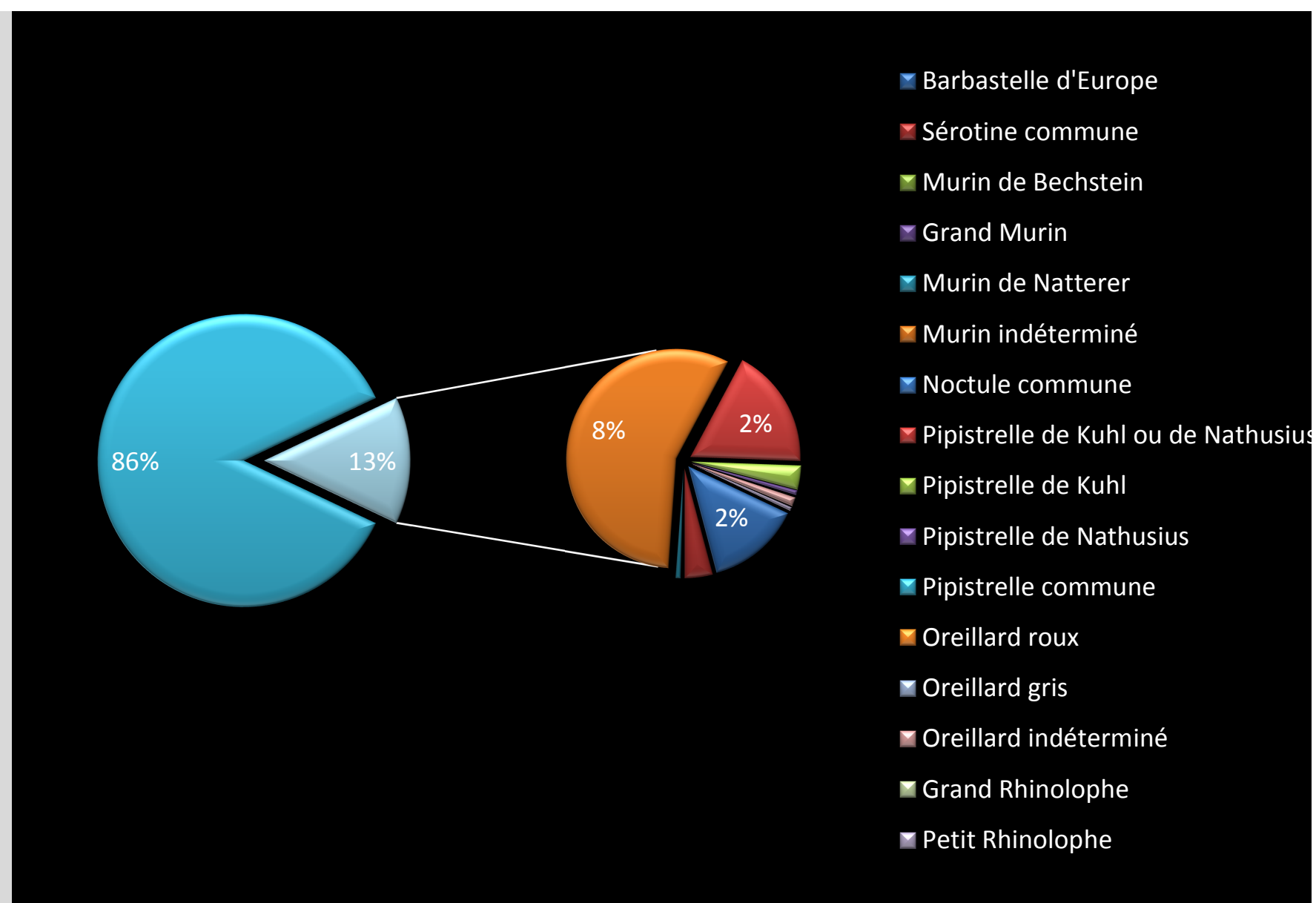


Figure 6. *Représentativité générale des espèces sur l'aire d'étude*

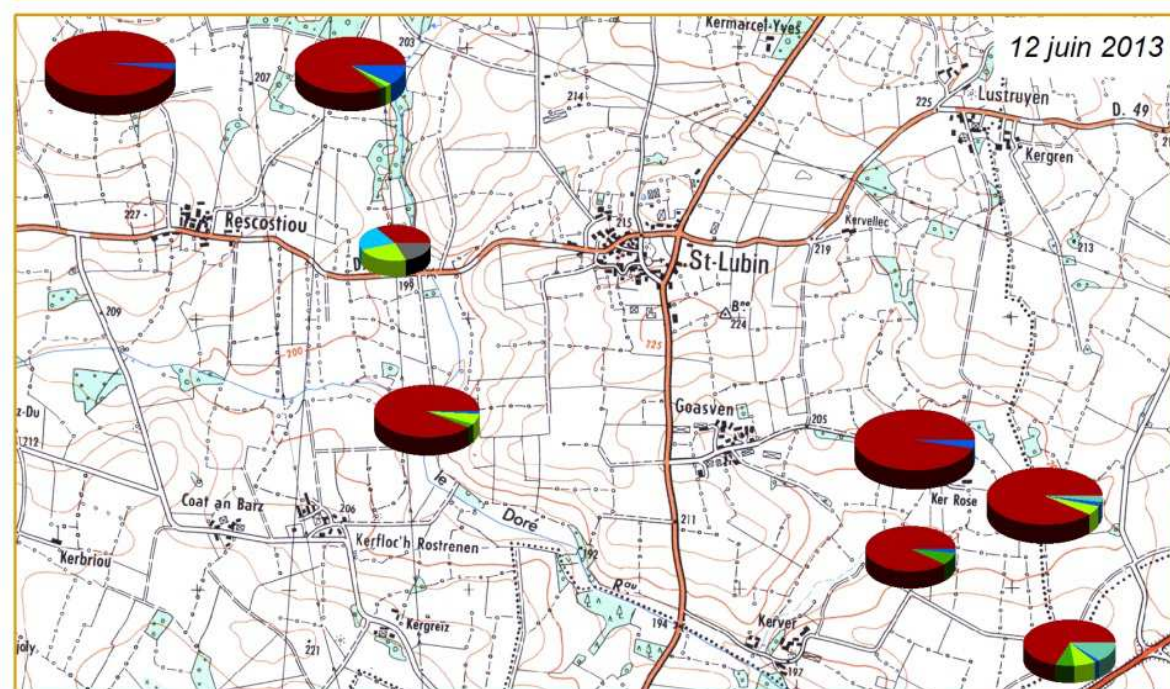
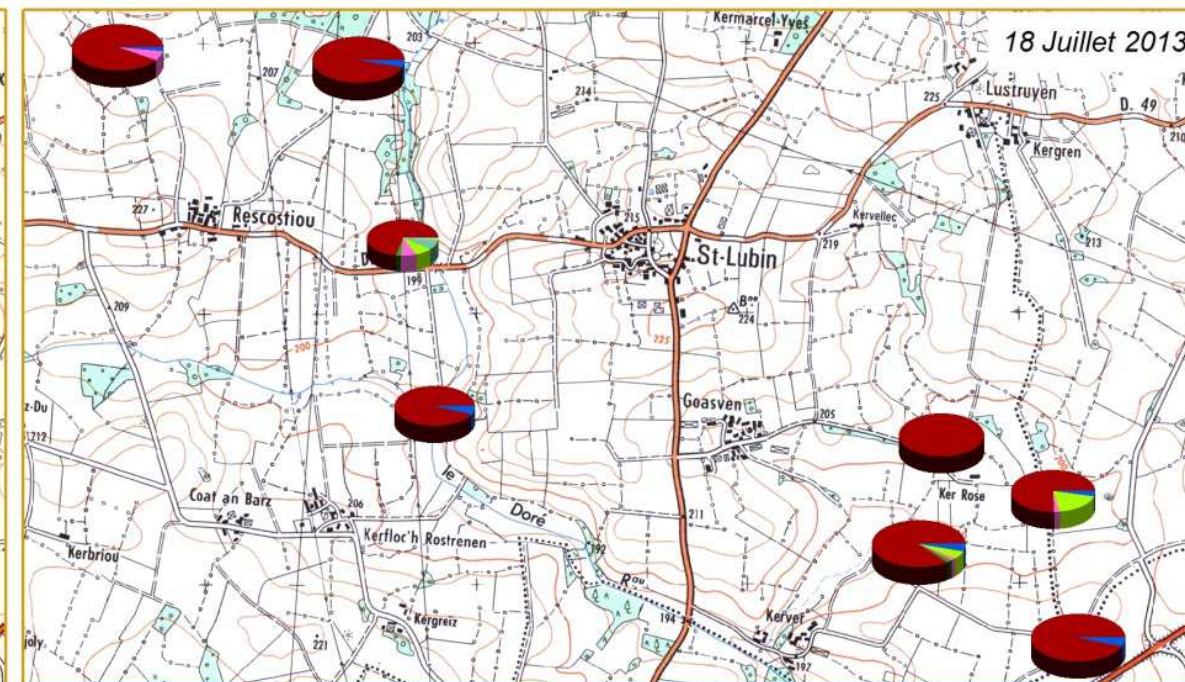
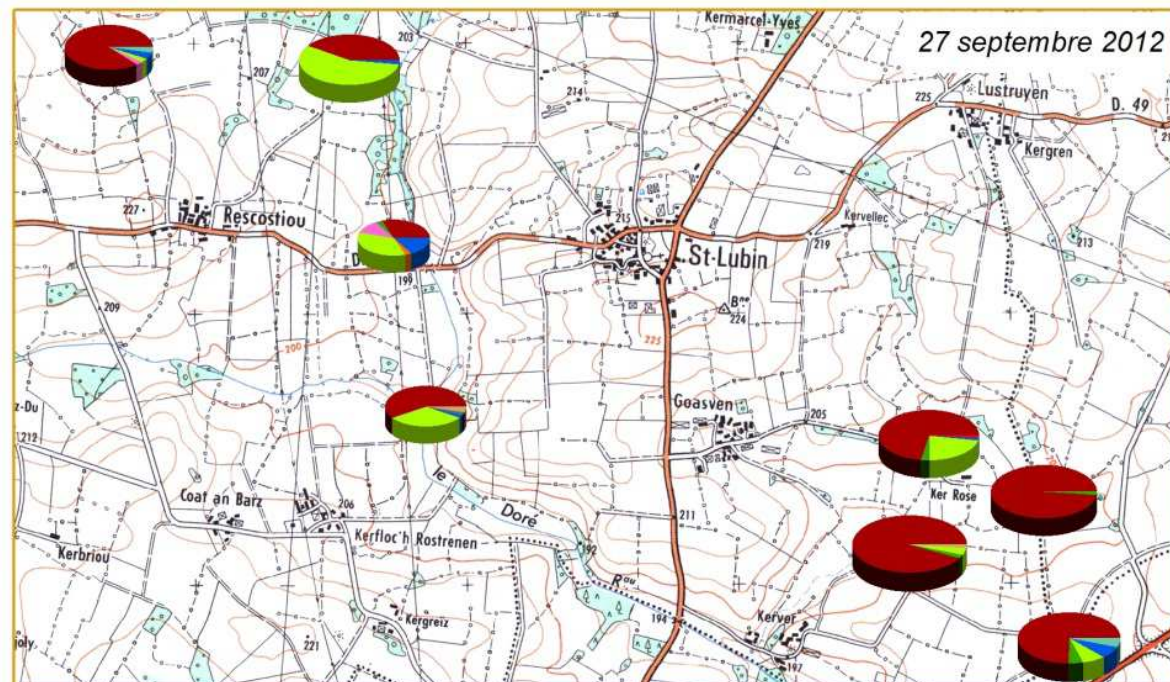
- Plus de 86% des contacts de chauves-souris réalisées sur la zone d'étude correspondent à la Pipistrelle commune. Les autres espèces de pipistrelles semblent moins abondantes.
- Le groupe des murins est également bien présent avec 8% des contacts de chauves-souris.
- Les 2 espèces de Rhinolophes ont été contactées au sein de l'aire d'étude, même si les taux d'activité correspondant à ces espèces sont très faibles.

Les cartes suivantes synthétisent les résultats des écoutes nocturnes de chauves-souris effectuées dans la zone d'étude.



Expertise chiroptérologique : Représentativité des espèces par points d'écoute en fonction des saisons

Suivis avifaune et chiroptères de Kergrist Moëlou (22), au titre de l'art. 12 du régime des installations classées pour la protection de l'environnement



©E.ON - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan25®, ©Biotope(2013)
Cartographie : Biotope, 2013

Points de contact



max : 2800

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Barbastelle d'Europe | Oreillard roux |
| Sérotine commune | Oreillard gris |
| Murin de Bechstein | Oreillard indéterminé |
| Grand Murin | Grand Rhinolophe |
| Murin de Natterer | Petit Rhinolophe |
| Murin indéterminé | |
| Noctule commune | |
| Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius | |
| Pipistrelle de Kuhl | |
| Pipistrelle de Nathusius | |
| Pipistrelle commune | |



0 500 1 000
m

III.4 Rôle fonctionnel de l'aire d'étude pour les Chauves-souris

Les huit secteurs expertisés sont inclus dans une matrice bocagère relativement dense permettant aux chauves-souris de réaliser la totalité de leur cycle biologique. Cette matrice bocagère est composée de quelques vieux arbres et de zones bâties à proximité, favorables à l'accueil des chiroptères en phase de gîte. Le site d'étude peut donc être utilisé en phase d'alimentation, en phase de déplacement (corridor de déplacement préservé : haies, boisement, etc.) et en phase de gîte (arbres creux pour les espèces arboricoles ou bâti pour les espèces anthropophiles).



Figure 7. *Matrice bocagère dense de la zone d'étude*

Gîtes de mise-bas et d'estivage potentiel

En été, de nombreuses espèces peuvent utiliser les cavités anthropiques pour la mise-bas ou pour l'estivage. C'est particulièrement le cas pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, particulièrement anthropophiles. La Sérotine commune, le Murin à moustaches et l'Oreillard gris, assez communs à assez rares, sont cependant ubiquistes. Si elles ne sont pas strictement cavernicoles, ces espèces montrent un net *preferendum* pour les cavités présentes dans les structures bâties (combles, grenier, fissures, églises, abbaye, etc). Les villages bordant l'aire d'étude sont favorables à ces espèces qui peuvent y trouver des abris pour le repos et la reproduction.

Toute la matrice bocagère en place, intégrant quelques vieux arbres, est considérée comme favorable à l'accueil des chiroptères arboricoles en phase de gîte (Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, etc.).



Figure 8. *Vieux arbres possédant des capacités d'accueil en gîte*

Gîtes hivernaux

En phase d'hibernation, les abords du site d'étude sont favorables à l'accueil des chiroptères. Certains gîtes anthropiques aux conditions thermiques stables et à hygrométrie élevée peuvent accueillir des chauves-souris (caves, église, village, etc.).

Au cours de cette phase d'hibernation, il est possible que les haies arborées et le boisement accueillent des espèces d'affinités arboricoles comme la Barbastelle d'Europe ou l'Oreillard roux.

Habitat de chasse

En activité de chasse, l'ensemble du site d'étude est susceptible d'accueillir les chiroptères, mais la majorité des espèces privilégie les lisières boisées, les prairies naturelles, les prairies humides ou les villages et délaissent les zones très ouvertes et fortement cultivées.



Figure 9. *Habitat de chasse pour les chauves-souris*

Zone de transit

Chaque individu fréquente plusieurs territoires de chasse par nuit auxquels il est plus ou moins fidèle. Les comportements de vols lors des transits entre ces différents territoires de chasse ou vers les gîtes sont variables selon les espèces : en plein ciel pour les Noctules, en rase-mottes au-dessus de la végétation basse pour les Rhinolophes, etc. En dehors des espèces de plein ciel, les autres utilisent un guidage terrestre: elles choisissent préférentiellement, les pistes et les sentiers arborés, le réseau de haies, les cours d'eau qui favorisent les déplacements en les sécurisant. Ces corridors drainent un nombre important d'individus et jouent un rôle majeur dans la fonctionnalité écologique du secteur.

Sur le site d'étude, les structures linéaires sont nombreuses. Les chauves-souris les utilisent alors majoritairement mais certaines espèces se distribuent de façon aléatoire sans suivre de continuité écologique bien identifiée.



Figure 10. *Corridor de déplacement sur l'aire d'étude*

III.5 Statut de rareté et de protection

Toutes les espèces de Chiroptères sont protégées par la Loi de 1976 relative à la protection de la nature, sont inscrites à l’annexe 4 de la Directive Habitats, à l’annexe 2 de la Convention de Bonn et à l’annexe 2 de la Convention de Berne (sauf la Pipistrelle commune à l’annexe 3).

							Tableau 6. Évaluation de l'intérêt patrimonial des Chiroptères présents
Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Europe	Liste rouge Monde	Espèces déterminantes en Bretagne
Espèces avérées							
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	art 2	An. II, An. IV	préoccupati on mineure	quasi menacé	préoccupati on mineure	déterminant
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	art 2	An. II, An. IV	quasi menacé	quasi menacé	préoccupati on mineure	déterminant
Myotis nattereri	Murin de Natterer	art 2	An. IV	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	déterminant
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	art 2	An. II, An. IV	quasi menacé	vulnérable	quasi menacé	déterminant
Myotis myotis	Grand Murin	art 2	An. II, An. IV	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	déterminant
Nyctalus noctula	Noctule commune	art 2	An. IV	quasi menacé	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	déterminant
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	art 2	An. IV	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	art 2	An. IV	quasi menacé	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	art 2	An. IV	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	art 2	An. IV	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	art 2	An. II, An. IV	préoccupati on mineure	vulnérable	quasi menacé	déterminant
Plecotus auritus	Oreillard roux	art 2	An. IV	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	déterminant
Plecotus austriacus	Oreillard gris	art 2	An. IV	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	
Espèces potentielles							
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	art 2	An. IV	préoccupati on mineure	donnée insuffisante	donnée insuffisante	déterminant
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	art 2	An. II, An. IV	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	préoccupati on mineure	déterminant
Myotis	Murin de	art 2	An. IV	préoccupati	préoccupati	préoccupati	

Tableau 6. Evaluation de l'intérêt patrimonial des Chiroptères présents

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Europe	Liste rouge Monde	Espèces déterminantes en Bretagne
daubentonii	Daubenton			on mineure	on mineure	on mineure	
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	art 2	An. IV	préoccupation mineure	préoccupation mineure	préoccupation mineure	déterminant
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	art 2	An. IV	quasi menacé	préoccupation mineure	préoccupation mineure	déterminant

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes de chauves-souris protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Directive européenne du 21 mai 1992 concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage

La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Mammifères de France métropolitaine (MNHN, UICN, SFEPM & ONCFS 2009)

Liste rouge Europe: Temple H.J. & TERRY A (compilers), 2007. The status and Distribution of European Mammals. Luxembourg, Office for official publications of the European Communities, 48 p.

Liste rouge mondiale selon: <http://www.iucnredlist.org/>

Espèces déterminantes en Bretagne : Liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF : MAMMIFÈRES DE BRETAGNE. DREAL Bretagne/CSRPN, 2004.

❖ Parmi les espèces contactées de façon avérée, cinq espèces sont inscrites à l'annexe 2 de la Directive « Habitats Faune Flore » (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein, Grand Murin, Barbastelle d'Europe).



Figure 11. Barbastelle d'Europe



Figure 12. Grand Rhinolophe



Figure 13. Grand Murin



Figure 14. Murin de Bechstein



Figure 15. *Petit Rhinolophe*

❖ *Quatre sont considérées comme quasi menacé au sein de la liste rouge française : Le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.*

IV. Synthèse - Bilan des enjeux par espèce

Tableau 7. Biologie et activités des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude							
Espèces	Généralités sur la biologie et l'écologie	Statut sur le site d'étude	Intensité d'émission de l'espèce en milieux ouvert et semi ouvert	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station/un secteur	Niveau d'intérêt du site pour chaque espèce (en fonction de l'activité, des habitats en présence et de la patrimonialité)	Principales zones à enjeux du site	Niveau de menace de l'éolien
Espèces ou groupes d'espèces identifiées au sein de l'aire d'étude							
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Hibernation dans des cavités souterraines ; espèce sédentaire ; nurseries en milieu souterrain chaud ou dans des combles de bâtiments ; habitats d'alimentation dans des paysages semi-ouverts variés, formés de boisements de feuillus, de prairies bocagères, des ripisylves, des landes, des friches ; chasse en vol et à l'affût dans un rayon de 2-4 km en suivant préférentiellement des corridors ; régime alimentaire composé de proies de taille moyenne à grande avec des Lépidoptères, des Coléoptères, des Hyménoptères, des Diptères, des Trichoptères	Contacté uniquement au passage estival Contacté sur le point 2 uniquement	Faible (distance de détection : 10 m) De plus sous-estimation car sonar très directif	1 contact/nuit	Modéré	Les bâtiments en périphérie du site d'étude sont potentiellement occupés de par cette espèce. Linéaire boisé en activité de chasse et de transit sont les secteurs les plus prisés par l'espèce	Faible
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Hibernation dans des cavités souterraines ; espèce très sédentaire ; lors de ses déplacements, emprunte des corridors boisés ; affectionne pour la chasse les peuplements feuillus bordant les cours d'eau (également linéaires arborés (bocage) ou lisière forestière avec strate buissonnante, prairies pâturées ou prairies de fauche) ; colonies de reproduction en milieu bâti ou souterrain ; régime alimentaire composé de Diptères, Lépidoptères, Névroptères et Trichoptères.	Contacté uniquement au passage estival Contacté sur les points 4 et 8 uniquement	Très faible (distance de détection : 5 m) De plus sous-estimation car sonar très directif	1 contact/nuit	Modéré	Les bâtiments en périphérie du site d'étude sont potentiellement occupés de par cette espèce. Linéaire boisé en activité de chasse et de transit sont les secteurs les plus prisés par l'espèce	Faible
Groupe des Murins* <i>Myotis species</i>	Remarques préliminaires : les espèces de murins sont rarement différenciables et uniquement dans certaines conditions d'écoute optimales (nombreux types de signaux émis par plusieurs espèces, sons diagnostiques rares).	Genre, notés à toutes les saisons, très largement réparti (noté sur toutes les stations automatisées et sur 96% des nuits d'écoute) avec des taux d'activité généralement modérés.	Faible à moyenne (Grand Murin uniquement) (distance de détection : 10 à 20 m)	206 contact/nuit	Modéré	Boisement et linéaire boisé en activité de chasse et de transit autour de l'ensemble des sites inventoriés	Faible
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	Gîtes d'été dans les cavités arboricoles et les constructions humaines (ponts, bâtiments) ; fréquente de préférence les vieilles forêts de feuillus (également prairies bocagères, ripisylves, vergers, jardins, bois, bâtiments) les déplacements sont faibles (quelques km au maximum des gîtes) ; espèce habile et glaneuse au large spectre de proies, fréquentant les lisières, les allées, les linéaires de végétation ; colonies arboricoles mobiles utilisant un réseau de gîtes ; gîtes intermédiaires en automne et sites d'essaimage à cette période rassemblant de nombreux individus de plusieurs colonies ; gîtes d'hiver principalement cavernicoles (également cavités arboricoles et bâtiments) avec des déplacements saisonniers d'environ 30 km.	Quelques contactée au cours des trois passages	Assez faible (distance de détection : 15 m)	3 contact/nuit	Modéré Mais sous-estimation (difficultés de détermination)	Voir groupe des murin	Faible
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteini</i>	Gîtes dans les vieux arbres, principalement dans les massifs anciens de feuillus, également dans des milieux boisés plus ouverts ; plus ubiquiste en hiver (cavités souterraines, cavités arboricoles) ; utilise parfois des bâtiments ; chasse en milieu boisé assez fermé (surtout futaies feuillues avec sous-bois et ouvertures) ou plus ouvert (prairies bocagères, parcs) ; plusieurs territoires de chasse exploités successivement dans un faible rayon d'action (centaines de m, maximum de 5 km) autour des gîtes ; très grande variété de proies en fonction des opportunités saisonnières ; colonies utilisant des dizaines de gîtes avec changements fréquents ; colonies reproductrices matriarcales sans échanges entre elles à partir de quelques kilomètres ; essaimages en fin d'été à l'entrée de cavités souterraines (déplacements de plusieurs dizaines de km) mais forte sédentarité.	Espèce contactée de façon avérée une seule fois au printemps	Assez faible (distance de détection : 15 m)	1 contact/nuit	Faible Sous-estimation (difficultés de détermination en lisière) Voir groupe des Murins	Voir groupe des murin	Faible
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	Espèce forestière fréquentant également les secteurs bocagers ; gîtes d'été variés pour les mâles solitaires mais nurseries de taille variable (souvent de quelques centaines de femelles) uniquement dans des combles de grands bâtiments dans le nord de son aire de répartition ; terrains de chasse essentiellement forestiers mais fréquente également les prairies bocagères et les lampadaires ; grand rayon d'action : plusieurs terrains de chasse utilisés par nuit dans un rayon de 10-25 km autour des gîtes ; régime alimentaire varié avec variations selon les saisons et les disponibilités en proies (émergences) mais rôle important des gros insectes terrestres (carabes, bousiers, criquets) capturés au sol ; essaimage d'automne à l'entrée de cavités souterraines et déplacements saisonniers	Quelques contactée au cours des trois passages Autres contacts non certifiables sur plusieurs points, du fait de l'identification délicate avec d'autres espèces).	Moyenne (distance de détection : 20 m)	1 contacts/nuit	Faible Sous-estimation (difficultés de détermination en lisière) Voir groupe des murins	Les bâtiments sont potentiellement occupés par cette espèce. Boisement et linéaire boisé en activité de chasse et de transit autour de l'ensemble des sites inventoriés	Modéré

Tableau 7. Biologie et activités des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude							
Espèces	Généralités sur la biologie et l'écologie	Statut sur le site d'étude	Intensité d'émission de l'espèce en milieux ouverts et semi ouverts	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station/un secteur	Niveau d'intérêt du site pour chaque espèce (en fonction de l'activité, des habitats en présence et de la patrimonialité)	Principales zones à enjeux du site	Niveau de menace de l'éolien
	variables de quelques dizaines à quelques centaines de km.						
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Espèce initialement forestière mais s'étant adaptée en milieu urbain et recherchant la proximité de l'eau ; gîtes d'été et d'hiver (sensibilité aux vagues de froid) dans les cavités arboricoles et les constructions (ponts, immeubles) ; espèce mobile volant en altitude sur des milieux variés (forêts, prairies, étangs, rivières et fleuves, lampadaires des villes et villages) dans un rayon habituel d'environ 10 km autour des gîtes et au régime varié ; certaines populations sédentaires, d'autres migratrices (nurseries de femelles principalement dans le nord-est de l'aire de distribution, mâles restant sur les sites d'hiver où ils paraden en fin d'été et automne).	Contacté uniquement au passage automnal, en adéquation avec le caractère migrateur de l'espèce Contacté sur le point 4 uniquement	Très forte (distance de détection : 100 m) Mais sous-estimation des contacts en altitude	1 contact/nuit	Moyen	Les très nombreux vieux arbres situés dans l'aire d'étude peuvent constituer des gîtes pour cette espèce. Milieu boisé en activité de chasse.	Modéré
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Espèce anthropophile occupant tous les milieux ; gîtes d'été dans des bâtiments divers avec nombreux confinements, plus rarement des cavités arboricoles ; mâles solitaires ou en petits groupes ; stabilité des nurseries variable selon les variations climatiques ou la disponibilité en proies ; gîtes d'hiver dans des bâtiments frais (souvent des petits groupes), et de façon plus localisée, dans des tunnels, des casemates, des ponts creux (groupes souvent plus importants) ; terrains de chasse très variés : zones humides, forêts, milieux agricoles surtout bocagers, lotissements et lampadaires ; chasse souvent en groupes, dimension du domaine vital d'une colonie variable mais souvent faible, de quelques centaines de m à quelques km du gîte, avec généralement utilisation de structures végétalisées comme routes de vol ; gîtes intermédiaires saisonniers et gîtes d'accouplement en été et automne dans des cavités arboricoles, des grands bâtiments, des caves ; déplacements saisonniers locaux de faible ampleur, généralement moins de 20 km.	C'est l'espèce la plus commune, contactée sur toute la zone d'étude et présente à toutes les saisons ; fournit la grande majorité des contacts, avec des taux d'activité globalement assez élevés, les plus élevés au niveau du secteur 6.	Moyenne (distance de détection : 25 m)	2699 contacts/nuit	Fort	Les vieux arbres et le bâti situés dans l'aire d'étude ou à proximité peuvent constituer des gîtes pour cette espèce.	Fort
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Espèce forestière de plaine fréquentant des milieux boisés riches en zones humides, également les fleuves et rivières en été et automne et les agglomérations ; gîtes d'été et d'hiver principalement dans les arbres (loges de pics, fissures, caries, sous les écorces), parfois des bâtiments ou des tas de bois ; chasse principalement dans les massifs boisés et dans les zones humides (cours d'eau et marais) ; régime alimentaire centré sur les chironomes (un tiers à la moitié des proies), puis sont notés : Trichoptères, Névroptères, Lépidoptères, Hyménoptères et Coléoptères ; exploite plusieurs terrains de chasse, pouvant être éloignés de 6 km de son gîte ; déplacements saisonniers des femelles migratrices, avec 2 vagues de migration au printemps (mars-avril) et en automne (août à octobre) ; à cette dernière période, occupation de places de chant et de parade par les mâles et constitution de harems.	Espèce principalement contactée en été sur 5 des 8 secteurs expertisés, en faible effectif, ce qui peut démontrer l'existence d'un flux migratoire faible ; le nombre de contacts reste cependant modéré mais l'espèce est considérée comme rare dans le département. De plus l'espèce est difficilement différenciable acoustiquement de la Pipistrelle de Kuhl	Moyenne (distance de détection : 25 m)	5 contacts/nuit	Moyen	Milieu boisé et zone humide en activité de chasse.	Fort

Tableau 7. Biologie et activités des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude							
Espèces	Généralités sur la biologie et l'écologie	Statut sur le site d'étude	Intensité d'émission de l'espèce en milieux ouverts et semi ouverts	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station/un secteur	Niveau d'intérêt du site pour chaque espèce (en fonction de l'activité, des habitats en présence et de la patrimonialité)	Principales zones à enjeux du site	Niveau de menace de l'éolien
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhli</i> Et paire d'espèces Pipistrelles de Kuhl ou de Nathusius	Remarques préliminaires : les Pipistrelles de Nathusius et de Kuhl sont très difficilement séparables par leurs ultrasons, à l'exception des cris sociaux ; sur le site, seuls des cris sociaux de P. de Kuhl ont été notés ; du fait de la rareté de la P. de Nathusius, les contacts « P. de Nathusius ou de Kuhl » sont donc cumulés avec les contacts P. de Kuhl pour l'interprétation et la cartographie des résultats. Espèce anthropophile de basse altitude, fréquentant des milieux mixtes variés en campagne comme à la ville ; gîtes d'été (nurséries ou groupes de mâles) essentiellement dans les constructions anciennes ou modernes (autres gîtes anecdotiques) ; gîtes d'hiver également dans des bâtiments frais ; chasse principalement aux lampadaires des villes et villages mais fréquente également les parcs et jardins, les prairies bocagères, les zones humides, les allées et lisières de bois, les espaces agricoles ; régime alimentaire opportuniste mais sélectif : proies choisies de taille plus importante que celles de la Pipistrelle commune ; transits directs ou utilisant les structures végétales ; espèce sédentaire, avec des rassemblements locaux (essais avec parades en septembre dans des gîtes bâtis intermédiaires).	Avec la Pipistrelle commune, espèce la plus commune, contactée sur pratiquement toute la zone d'étude et présente à toutes les saisons ; fournit une part importante des contacts, avec des taux d'activité globalement modérés à forts	Moyenne (distance de détection : 25 m)	71 contacts/nuit	Moyen	Voir groupe Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius	Fort
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Espèce anthropophile de basse altitude, fréquentant des milieux mixtes variés en campagne comme à la ville ; gîtes d'été (nurséries ou groupes de mâles) essentiellement dans les bâtiments chauds (combles, toitures, derrière les volets), exceptionnellement dans un arbre creux ; gîtes d'hiver également dans des bâtiments, rarement en milieu souterrain ou assimilé (casemates, mines) ou arboricole ; chasse ses proies variées (régime opportuniste) dans les prairies bocagères, les parcs et jardins, les allées et lisières de bois et forêts, les zones humides et les lampadaires des villes et villages ; plusieurs terrains de chasse situés dans un rayon de 3-6 km autour des gîtes et transits directs en altitude ou utilisant les structures végétales ; déplacements saisonniers locaux de l'ordre de quelques dizaines de km.	Espèce assez bien répartie, contactée à toutes les saisons, mais avec des taux d'activité plus élevés en période estivale.	Fort (distance de détection : 40 m)	49 contacts/nuit	Faible	Les bâtiments sont potentiellement occupés par cette espèce. Milieu boisé en activité de chasse.	Fort
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Espèce des milieux forestiers et des milieux bocagers et de lisière ; gîtes d'été arboricoles (surtout écorces décollées), également dans les bâtiments agricoles en bois et rarement sous les ponts ; en forêt, utilisation d'un réseau de gîtes avec changements fréquents ; gîtes d'hiver en milieu souterrain ou assimilé (cavités, casemates, souterrains, tunnels) mais utilisation également d'arbres, ponts et bâtiments ; occupation hivernale des différents types de gîte variable et dépendante des conditions climatiques ; fréquentation également de gîtes d'intersaisons ou de transit nocturne ; chasse en milieu forestier (sous les canopées, au-dessus des frondaisons, le long des chemins et des lisières), en milieu bocager et dans les zones humides, dans un rayon de quelques km autour des gîtes ; allées forestières et alignements végétalisés utilisés également comme zones de transit ; régime alimentaire très spécialisé sur les micro-lépidoptères ; espèce sédentaire avec des déplacements saisonniers de quelques dizaines de km.	Espèce assez bien répartie, contactée à toutes les saisons, mais avec des taux d'activité plus élevés en période automnale.	Assez faible (distance de détection : 15 m)	27 contacts/nuit	Elevé	Les vieux arbres situés dans l'aire d'étude peuvent constituer des gîtes pour cette espèce.	Faible
Genre Oreillard	Remarques préliminaires : les espèces d'Oreillards sont très difficiles à distinguer acoustiquement et les données sont principalement traitées ci-après et cartographiées conjointement	Genre moyennement, contacté à toutes les saisons ; taux d'activité généralement modéré (fort pour le point 2 en automne).	Moyenne (distance de détection : 20 m)	22 contacts/nuit	Moyen	/	Modéré
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Espèce, plutôt méridionale, anthropophile et rencontrée essentiellement en plaine dans les milieux agricoles traditionnels, les villages et en milieu urbain quand les espaces verts sont nombreux ; gîtes d'été dans les combles de bâtiments au nord de son aire de répartition ; gîtes d'hiver dans les bâtiments et en milieu souterrain ; espèce sédentaire avec des déplacements saisonniers de quelques kilomètres ; chasse surtout des Lépidoptères de petite taille dans des milieux ouverts, des jardins et parcs, autour d'arbres isolés et de lampadaires, en lisière (rarement en forêt) ; terrains de chasse à moins de 6 km des gîtes.	Espèce peu déterminée en raison de son identification délicate avec l'Oreillard roux.	Moyenne (distance de détection : 20 m)	2 contacts/nuit	Faible	Les bâtiments sont potentiellement occupés par cette espèce. Milieu boisé en activité de chasse.	Modéré

Tableau 7. Biologie et activités des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude							
Espèces	Généralités sur la biologie et l'écologie	Statut sur le site d'étude	Intensité d'émission de l'espèce en milieux ouvert et semi ouvert	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station/un secteur	Niveau d'intérêt du site pour chaque espèce (en fonction de l'activité, des habitats en présence et de la patrimonialité)	Principales zones à enjeux du site	Niveau de menace de l'éolien
Oreillard roux Plecotus auritus	C'est une chauve-souris plutôt forestière que l'on peut retrouver dans les vallées alluviales, mais aussi les parcs et jardins. Il est considéré flexible et pionnier : quand il exploite une nouvelle parcelle forestière, on peut espérer voir suivre d'autres espèces moins adaptables.	Espèce peu déterminée en raison de son identification délicate avec l'Oreillard gris.	Moyenne (distance de détection : 20 m)	1 contacts/nuit	Faible	Les vieux arbres situés dans l'aire d'étude peuvent constituer des gîtes pour cette espèce	Oreillard roux Plecotus auritus

Conclusion - Suivi des chauves-souris

Occupation du site


13 espèces de chauves-souris ont été identifiées au cours des 3 périodes d'expertise. Ce chiffre traduit une richesse spécifique relativement élevée sur le secteur d'étude.

Près de 15.000 contacts de chauves-souris ont été collectés sur l'ensemble de la période de suivi. . Ce chiffre traduit une activité relativement élevée sur le secteur d'étude.

Les contacts sont répartis de façon homogène selon les passages, avec un léger pic en période estivale.

86% des contacts sont représentés par la Pipistrelle commune et 8% par le groupe des murins.

La position des parcs éoliens, situés en dehors de corridors de déplacement bien identifié, n'offrent probablement pas les conditions « à risque » de concentration des flux d'espèces migratrices comme la Noctule commune ou la Pipistrelle de Nathusius, contactés en très faible nombre dans le cadre de cette étude.

 L'absence d'état initial robuste « avant implantation » ne permet malheureusement pas de faire une comparaison de la distribution spatiale, de l'activité, de l'abondance et de la diversité des chiroptères avant et après la mise en place des parcs éoliens.

Mortalité

Aucun suivi de mortalité n'a été réalisé dans le cadre de cette étude. Toutefois, les éoliennes PSP5 à PSP8 longent un ruisseau bordé par une large saulaie et milieux humides pouvant être utilisé comme corridor de déplacement en phase de transit ou de chasse. Les éoliennes le long de cette vallée représentent un danger plus important en termes de risque de mortalité pour les chauves-souris ; Un réel suivi de la mortalité serait opportun sur le parc de Rescostiou, principalement sur les éoliennes PSP5 à PSP8.