



**Mémoire en réponse à la demande de  
compléments formulée par la Direction  
Régionale de l'Environnement, de  
l'Aménagement et du Logement des  
Côtes d'Armor**

**Parc éolien des  
Hauts de Plessala**

**Communes de Le Mené, Trédaniel, Plémy  
et Plouguenast-Langast**

**Département : Côtes-d'Armor (22)**

Février 2022 – VERSION N°1

**NEOEN**



Les auteurs de ce document sont :

<p><b>ATER Environnement</b></p> <p>Florian BONETTO Responsable de projets 7 rue Charles Perrault 44400 REZE Tél : 02 85 52 95 27 florian.bonetto@ater-environnement.fr</p> <p><b>Rédacteur de l'étude d'impact, évaluation environnementale</b></p>	<p><b>ATER Environnement</b></p> <p>Daphnée SIMON Paysagiste concepteur – DPLG 7 rue Charles Perrault 44400 REZE Tél : 02 85 52 95 27 daphnee.simon@ater- environnement.fr</p> <p><b>Expertise paysagère</b></p>	<p><b>Ouest'AM</b></p> <p>Brice NORMAND Ingénieur écologue, PDG et Alexane BROUSSIN Ingénieur écologue</p> <p>Le Sillon de Bretagne 8, avenue des Thébaudières 44800 SAINT-HERBLAIN Tél : 02 40 94 92 40 b.normand@ouestam.fr a.broussin@ouestam.fr</p> <p><b>Expertise naturaliste</b></p>	<p><b>NEOEN</b></p> <p>Maxime Le Boulch Cartographe Immeuble Skyline – Regus 22 mail Pablo Picasso 44000 Nantes Tél : 06 99 79 34 75 maxime.leboulch@neoen.com</p> <p><b>Photomontages</b></p>
--	--	---	--

**Rédaction de l'étude d'impact** : Florian BONETTO (ATER Environnement)

**Contrôle qualité** : Fabien LEBRETON (Neoen)

# 1 Demande de compléments sur le volet paysager

## Le projet éolien

Trois cartes de synthèses des enjeux (3 cartes, car 3 aires d'études) montreront la nécessité de réaliser des photomontages sur les zones ou points à enjeux fort et modéré

- Effet cumulé du motif éolien
- Les axes de communication
- Les bourgs
- Les chemins de randonnée et les Belvédères
- Le patrimoine et les sites protégés

Les cartes ont été retravaillées.

Etude paysagère	Etude d'impact
▶ Pages 77, 109, 141, 145.	▶ Volume 4b – pages 81, 95, 109, 111

Il est demandé un photomontage depuis la butte du tertre à la sortie de Moncontour.

Etude paysagère	Etude d'impact
▶ PDV 42 : pages 357-359	▶ Volume 4b – pages 386-388

## Etude de saturation

Compléter l'étude d'impact paysager du projet en réalisant des photomontages à 360° sur les points panoramiques et les situations d'encerclement (résidents percevant plusieurs parc éoliens).

Des photomontages complémentaires ont été réalisés. Les modifications sont les suivantes :

Etude paysagère	Etude d'impact
Sur des points panoramiques <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PDV 41 : pages 353 -355</li> <li>▶ PDV 42 : pages 357 – 359</li> <li>▶ PDV 43 : pages 471 – 473</li> <li>▶ PDV 44 : pages 475 – 477</li> </ul>	Sur des points panoramiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Non intégré</li> <li>▶ Volume 4b – pages 386-388</li> <li>▶ Non intégré</li> <li>▶ Non intégré</li> </ul>
Sur des situations d'encerclement : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Le Vauhiard : pages 178 – 195</li> <li>▶ Kermaria: pages 196 - 213</li> </ul>	Sur des situations d'encerclement <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Volume 4b – pages 338-355</li> <li>▶ Volume 4a – page 22</li> <li>▶ Non intégré</li> </ul>
	Sur les points de vue en général : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Volume 4b – pages 357-358</li> </ul>

Proposer des mesures de réduction afin d'atténuer la visibilité des éoliennes depuis les bourgs et les hameaux proches.

Un renforcement des alignements à l'est de la D1 au niveau du hameau de Kermaria est proposé.

Etude paysagère	Etude d'impact
▶ Pages 502-503	▶ Volume 4b – pages 419, 423

## 2 Demande de compléments sur les chiroptères

La carte de synthèse des enjeux pour les chiroptères lors de la phase d'exploitation doit présenter l'implantation des éoliennes avec le diamètre des rotors

Il n'est pas nécessaire de modifier la carte indiquée, en effet, nous nous trouvons dans la partie diagnostic du rapport, nous ne parlons donc pas encore de l'implantation des éoliennes. Le diamètre des rotors apparaît sur la carte des impacts sur les chiroptères en phase exploitation, en carte 46 de l'étude.

Etude écologique	Etude d'impact
► Carte 46 : Impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation, page 154	► Volume 4b - Carte 89, p.435 ► Volume 4a – page 60

Illustrer l'analyse de ces écoutes en hauteurs.

### Méthodes

#### 1 *Analyses acoustiques*

##### 1.1 *Protocole général*

Les relevés ont été effectués selon la méthodologie suivante :

- **écoutes passives** réalisées sur mât (à l'aide de deux détecteurs SM4), du 19 mai au 30 novembre 2021 dans une culture, avec deux micros installés sur mât, le premier à 10 m, le second à 70 m.

**Les écoutes ont débuté le 19 mai et non en mars car des études complètes en canopée ont été effectuées la saison précédente. Les résultats permettent donc d'avoir une bonne représentativité de l'activité sur le site et ont été réalisées jusque tard dans la saison (fin novembre). Ainsi, la phase active des chiroptères a été couverte.**

##### 1.2 *Écoute passive*

**En écoute passive** (à l'aide des SM4) c'est un nombre de cris qui est compté automatiquement par un logiciel de détermination (le nombre d'enregistrements réalisés sur une saison complète étant très important, il est impossible de déterminer chaque séquence manuellement). Ce nombre de cris est converti en nombre de contacts grâce au logiciel qui permet la découpe des séquences par tranche de 5 secondes.

C'est donc l'activité chiroptérologique qui est mesurée. C'est-à-dire **un volume de sons captés et déterminés**. Précisons qu'à l'heure actuelle, les logiciels de détermination automatique les plus performants ne permettent pas d'identifier de manière certaine les espèces présentes sur chaque séquence enregistrée.

Le logiciel de détermination automatique que nous utilisons (Kaleidoscope®) pour traiter les écoutes permet de donner un indice de confiance pour chaque séquence et fait le tri entre bruits parasites (appelés « Noise ») et les chauves-souris. 30 % des sons parasites sont vérifiés pour détermination, certains enregistrements pouvant passer dans cette catégorie lors du tri.

	FOLDER	IN FILE	OUT FILE FS	TIME	MANUAL ID	MATCHING	MATCH RATIO	AUTO ID
1		20200526_220111.wav		22:20:16	Noise			Noise
2		20200526_220306.wav	20200526_220306_000.wav	22:03:06	PIPKUH			Noise
3		20200526_220527.wav	20200526_220527_000.wav	22:05:27	NYCNOC	8	1.000000	NYCNOC
4		20200526_220527.wav	20200526_220532_000.wav	22:05:32	Noise			Noise
5		20200526_220535.wav	20200526_220535_000.wav	22:05:35	Noise			Noise
6		20200526_220535.wav	20200526_220540_000.wav	22:05:40	NYCNOC			Noise
7		20200526_220542.wav	20200526_220542_000.wav	22:05:42	NYCNOC	14	1.000000	NYCNOC
8		20200526_220542.wav	20200526_220547_000.wav	22:05:47	NYCNOC	19	1.000000	NYCNOC
9		20200526_220542.wav	20200526_220552_000.wav	22:05:52	NYCNOC	11	0.786000	NYCNOC
10		20200526_220556.wav	20200526_220556_000.wav	22:05:56	NYCNOC	0	0.000000	NoID
11		20200526_220556.wav	20200526_220601_000.wav	22:06:01	Noise			Noise
12		20200526_220607.wav	20200526_220607_000.wav	22:06:07	NYCNOC	18	0.900000	NYCNOC
13		20200526_220607.wav	20200526_220612_000.wav	22:06:12	NYCNOC	18	0.900000	NYCNOC
14		20200526_220607.wav	20200526_220617_000.wav	22:06:17	NYCNOC	3	1.000000	NYCNOC
15		20200526_220623.wav	20200526_220623_000.wav	22:06:23	NYCNOC	17	0.944000	NYCNOC
16		20200526_220623.wav	20200526_220628_000.wav	22:06:28	NYCNOC	9	1.000000	NYCNOC
17		20200526_220623.wav	20200526_220633_000.wav	22:06:33	NYCNOC	5	0.714000	NYCNOC
18		20200526_220644.wav	20200526_220644_000.wav	22:06:44	NYCNOC	12	0.522000	NYCNOC
19		20200526_220644.wav	20200526_220649_000.wav	22:06:49	NYCNOC	3	0.750000	NYCNOC
20		20200526_220644.wav	20200526_220654_000.wav	22:06:54	NYCNOC			Noise
21		20200526_220700.wav	20200526_220700_000.wav	22:07:00	NYCNOC	8	0.800000	NYCNOC
22		20200526_220700.wav	20200526_220705_000.wav	22:07:05	NYCNOC			Noise
23		20200526_220700.wav	20200526_220710_000.wav	22:07:10	NYCNOC			Noise
24		20200526_220713.wav	20200526_220713_000.wav	22:07:13	NYCNOC	17	1.000000	NYCNOC
25		20200526_220713.wav	20200526_220718_000.wav	22:07:18	NYCNOC	6	0.857000	NYCNOC
26		20200526_220713.wav	20200526_220723_000.wav	22:07:23	NYCNOC	5	0.556000	NYCNOC
27		20200526_220727.wav	20200526_220727_000.wav	22:07:27	NYCNOC	12	0.429000	VESMUR
28		20200526_220727.wav	20200526_220732_000.wav	22:07:32	NYCNOC	22	0.786000	NYCNOC
29		20200526_220727.wav	20200526_220737_000.wav	22:07:37	NYCNOC	13	0.929000	NYCNOC
30		20200526_220746.wav	20200526_220746_000.wav	22:07:46	NYCNOC	3	1.000000	NYCNOC
31		20200526_220746.wav	20200526_220751_000.wav	22:07:51	NYCNOC			Noise
32		20200526_220753.wav	20200526_220753_000.wav	22:07:53	NYCNOC	19	0.679000	NYCNOC
33		20200526_220753.wav	20200526_220758_000.wav	22:07:58	NYCNOC	8	1.000000	NYCNOC
34		20200526_220753.wav	20200526_220803_000.wav	22:08:03	NYCNOC	19	0.760000	NYCNOC





Carte 1. Localisation du mât d'enregistrement

## Résultats

### 1 Diversité au sein de l'aire immédiate

Entre les mois de mai et novembre 2021, 15 espèces de chiroptères ont été recensées (Tableau 2).

Parmi ces espèces, **10 sont patrimoniales** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Grand murin, Murin de Natterer, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune et Noctule de Leisler, Grand rhinolophe) et **6 présentent un niveau de risque de mortalité important face à l'éolien** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de Leisler). Au niveau des patrimonialités :

- **4 espèces de l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore** sont présentes (Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Grand murin),
- **4 espèces sont classées quasi-menacées en France métropolitaine** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler),
- **1 espèce est classée vulnérable en France** (Noctule commune),
- **7 espèces sont classées quasi-menacée en Bretagne** (Pipistrelle de Nathusius, Barbastelle d'Europe Murin de Natterer, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Noctule commune et Noctule de Leisler) et **1 est classée en danger** (Grand rhinolophe).

Tableau 2. Liste des espèces contactées et statuts de protection associés (de mai à novembre 2021) – chiroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France	LR Bretagne	Directive Habitats	Protection nationale	Indice de conservation	Indice de sensibilité	Indice de vulnérabilité
		(2017) *	(2015) *	-1992	-2007			
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	NT	An.4	art. 2	Fort	Très fort	Très forte
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	NT	An.4	art. 2	Modéré	Très fort	Forte
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	LC	An.4	art. 2	Modéré	Très fort	Forte
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	NT	An.4	art. 2	Modéré	Très fort	Forte
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	An.4	art. 2	Faible	Fort	Modérée
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	LC	An.4	art. 2	Modéré	Fort	Forte
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	NT	An.2, An.4	art. 2	Modéré	Faible	Modérée
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	EN	An.2, An.4	art. 2	Très fort	Faible	Forte
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	LC	An.4	art. 2	Faible	Faible	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC	An.4	art. 2	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	An.4	art. 2	Faible	Moyen	Modérée
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	NT	An.2, An.4	art. 2	Modéré	Faible	Modérée
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC	An.4	art. 2	Faible	Faible	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	NT	An.4	art. 2	Modéré	Faible	Modérée
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	NT	An.2, An.4	Art. 2	Modéré	Faible	Modérée

\*Liste rouge UICN, Monde, France, Europe. LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : vulnérable ; EN : En Danger ; DD : données insuffisantes.

## 2 Activité

### 2.1 Ecoutes passives sur mat

Les enregistreurs installés de mai 2021 à novembre 2021 ont collectés 46 548 contacts dont 16 514 contacts de chiroptères, les enregistrements restants correspondant à des parasites (orthoptères, oiseaux...). Au total, 15 espèces ont été enregistrées. **14 espèces ont été enregistrées sur le micro à 10 m** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Oreillard gris, Oreillard roux, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Grand murin, Noctule de Leisler et Grand Rhinolophe) et **6 espèces l'ont été sur le micro à 70 m** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune et Noctule de Leisler).

**L'activité des chiroptères à 10 m est, sur l'ensemble de la période couverte, 4,7 fois supérieure à l'activité à 70 m** (13 647 contacts sur le micro du bas, 2 863 contacts sur le micro du haut). Le graphique suivant illustre les niveaux d'activité par micro tout au long de la saison d'enregistrement.

Globalement, l'activité est faible sur les mois d'octobre et novembre. Il est fort probable que les températures aient eu une influence sur la fréquentation du secteur par les chauves-souris. L'activité est élevée sur le micro à 70 m au mois de septembre, avec 1 436 contacts, ce qui est plus élevé que sur les autres mois et très élevée en juin sur le micro à 10 m avec 4 797 contacts.

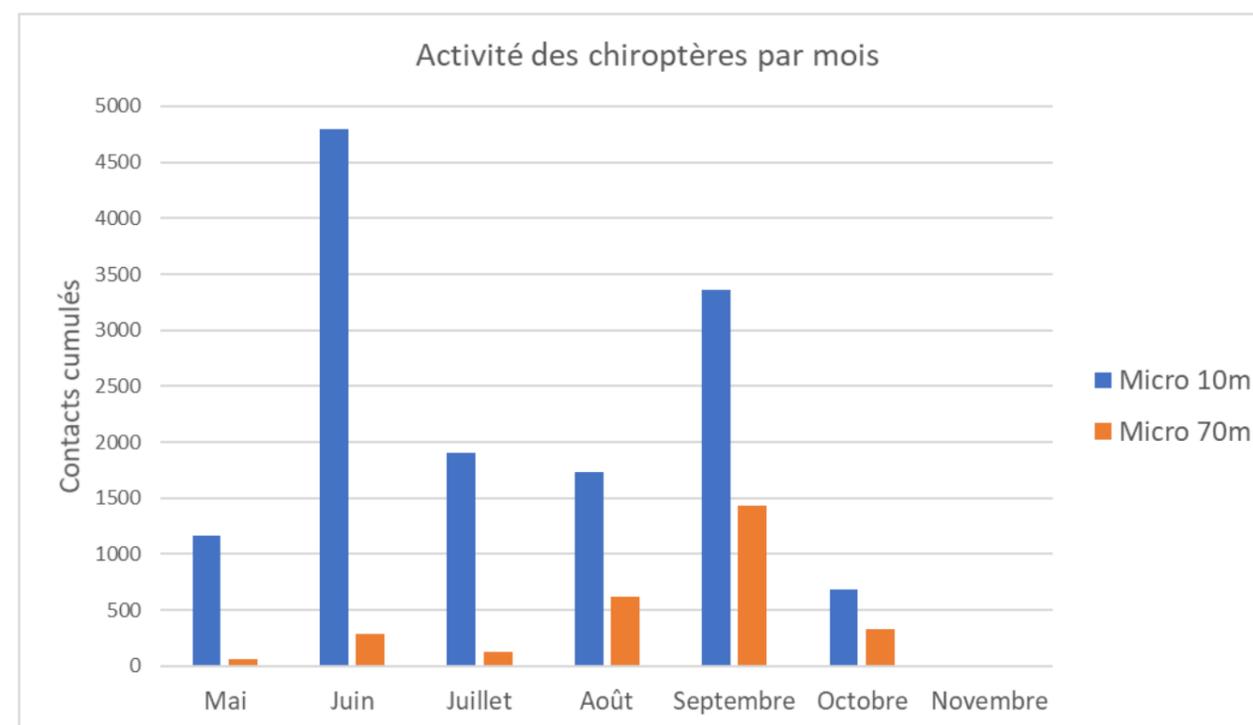


Figure 3. Activité des chiroptères par mois et par micro

✓ **Écoutes sur mât – 10 m**

En analysant l'abondance des espèces, on remarque que la **Pipistrelle commune** domine le cortège d'espèces. Elle représente 85% de l'activité (11 668 contacts), les trois quarts de l'activité concernent cette espèce.

Les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius sont plutôt bien représentées avec respectivement 679 contacts et 534 contacts sur l'ensemble de la période d'écoute, elles représentent à elles deux près de 7 % et de l'activité. L'Oreillard roux et l'Oreillard gris sont réguliers mais représentent une part moins importante de l'activité, avec 121 contacts pour l'Oreillard gris et 50 contacts pour l'Oreillard roux. La présence de la Barbastelle d'Europe est également à noter, avec 192 contacts sur l'ensemble de la période. Les autres espèces sont plus anecdotiques sur le site.

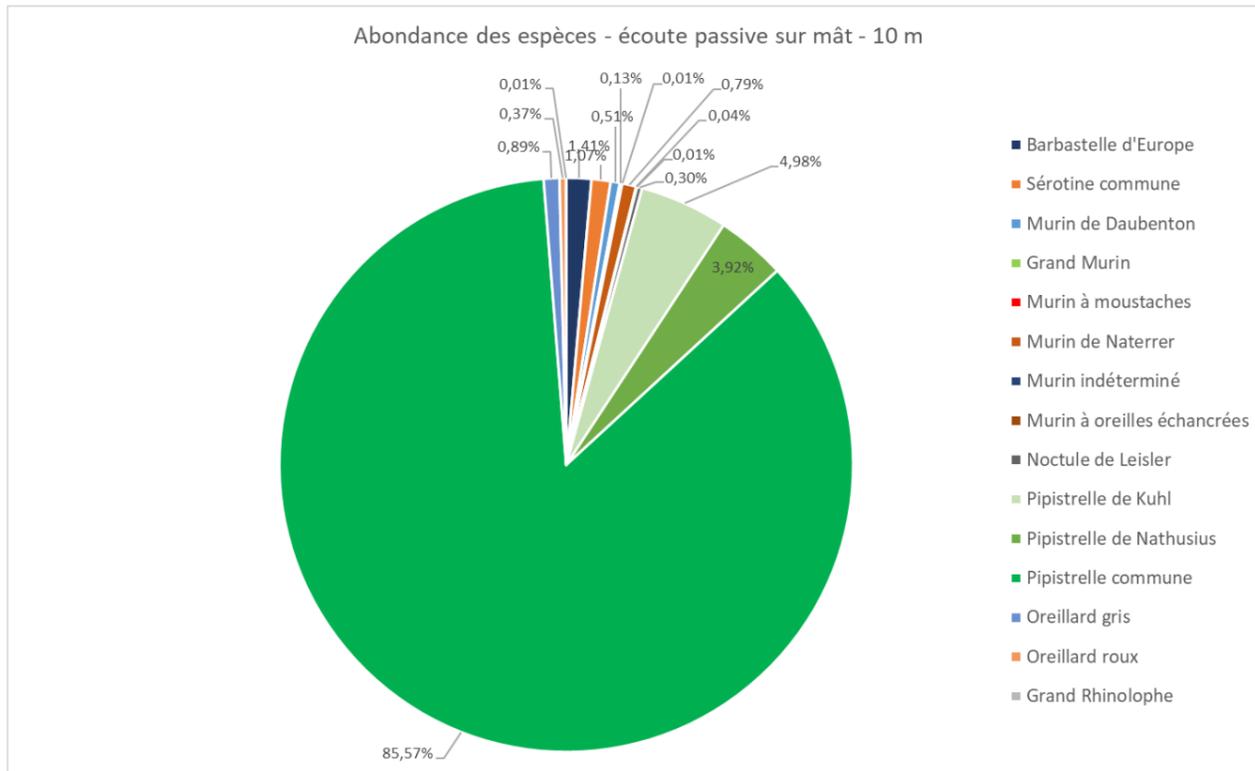
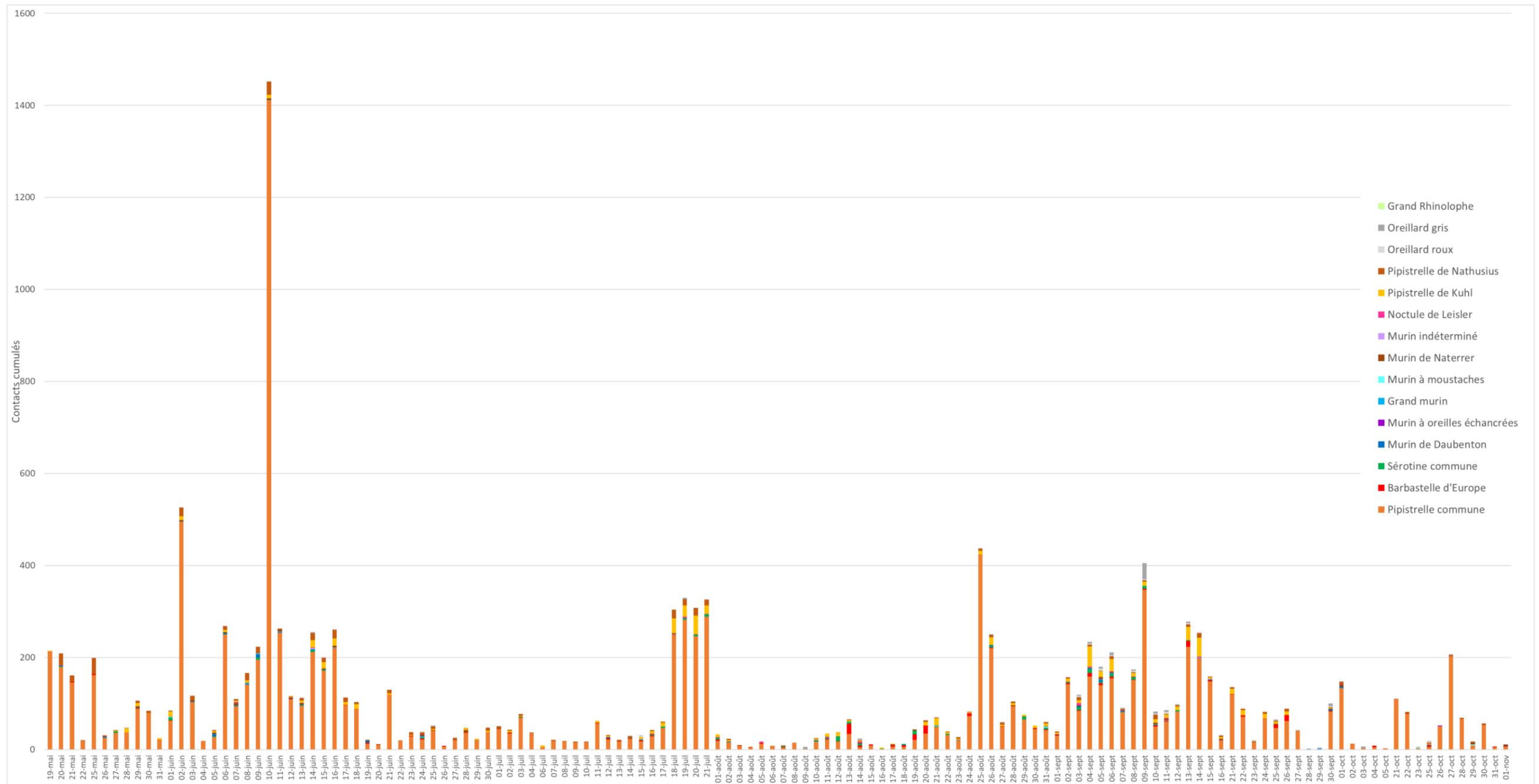


Figure 4. Abondance des espèces détectées en écoute passive à 10m

Globalement, le nombre de contacts est plus important au mois de juin, en particulier pour les pipistrelles, l'activité est également importante à la mi-juillet et en septembre. L'activité de la Noctule de Lesleir et de la Sérotine commune est plus marquée à partir du mois d'août et jusqu'à mi-septembre. L'activité de la Pipistrelle de Kuhl est plus marquée à la mi-juillet et durant le mois de septembre. La Barbastelle d'Europe est présente sur toute la période, mais l'activité est plus marquée en août et septembre.



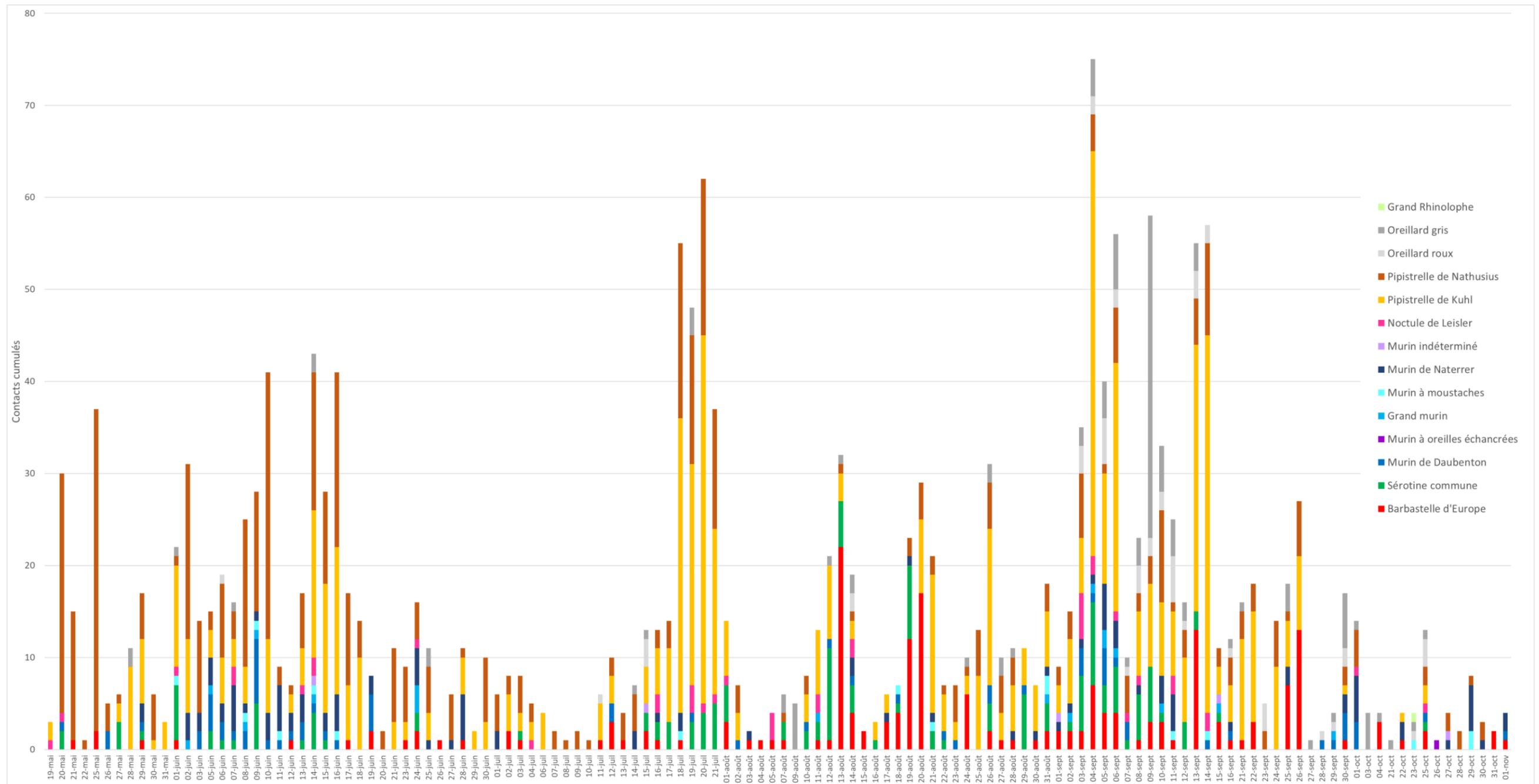


Figure 6. Activité des chiroptères en écoute passive à 10m (hors Pipistrelle commune)

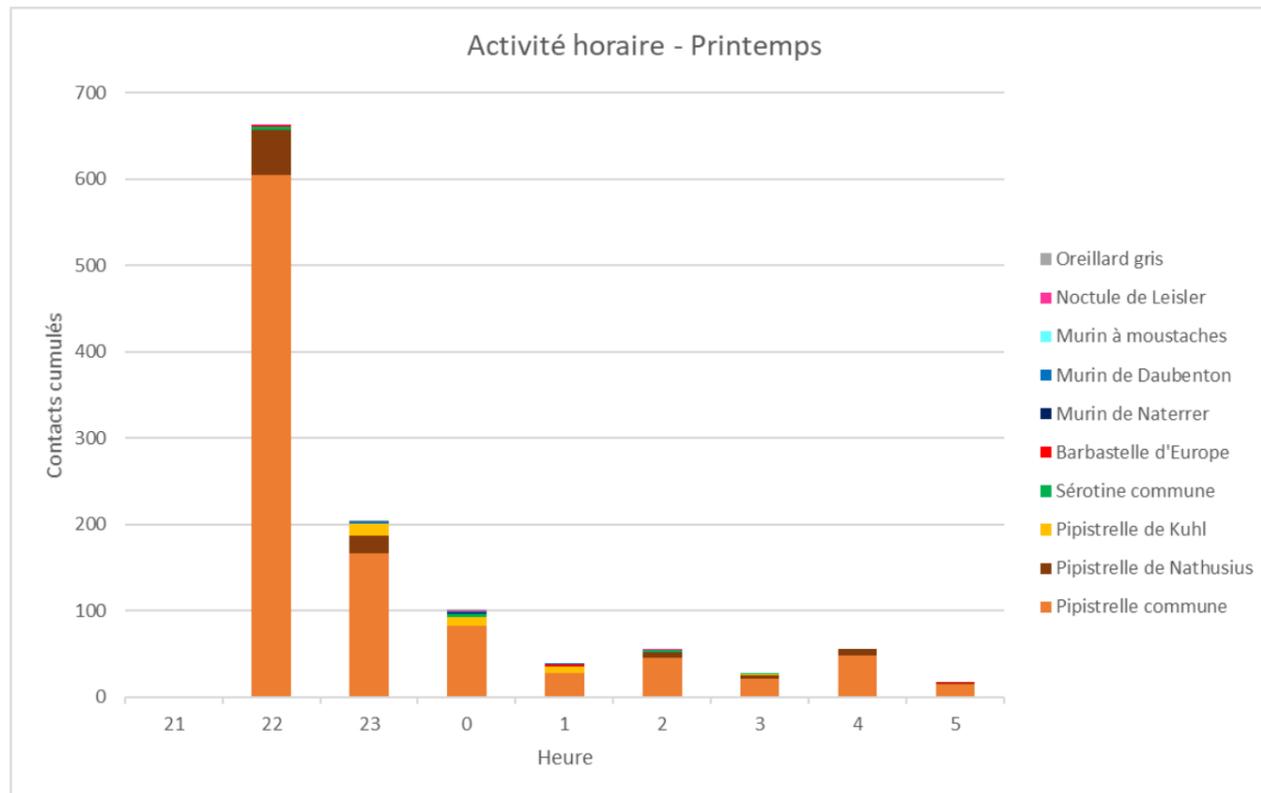


Figure 7. Activité des chiroptères en fonction de l'heure – Printemps – Écoutes sur mât à 10 m

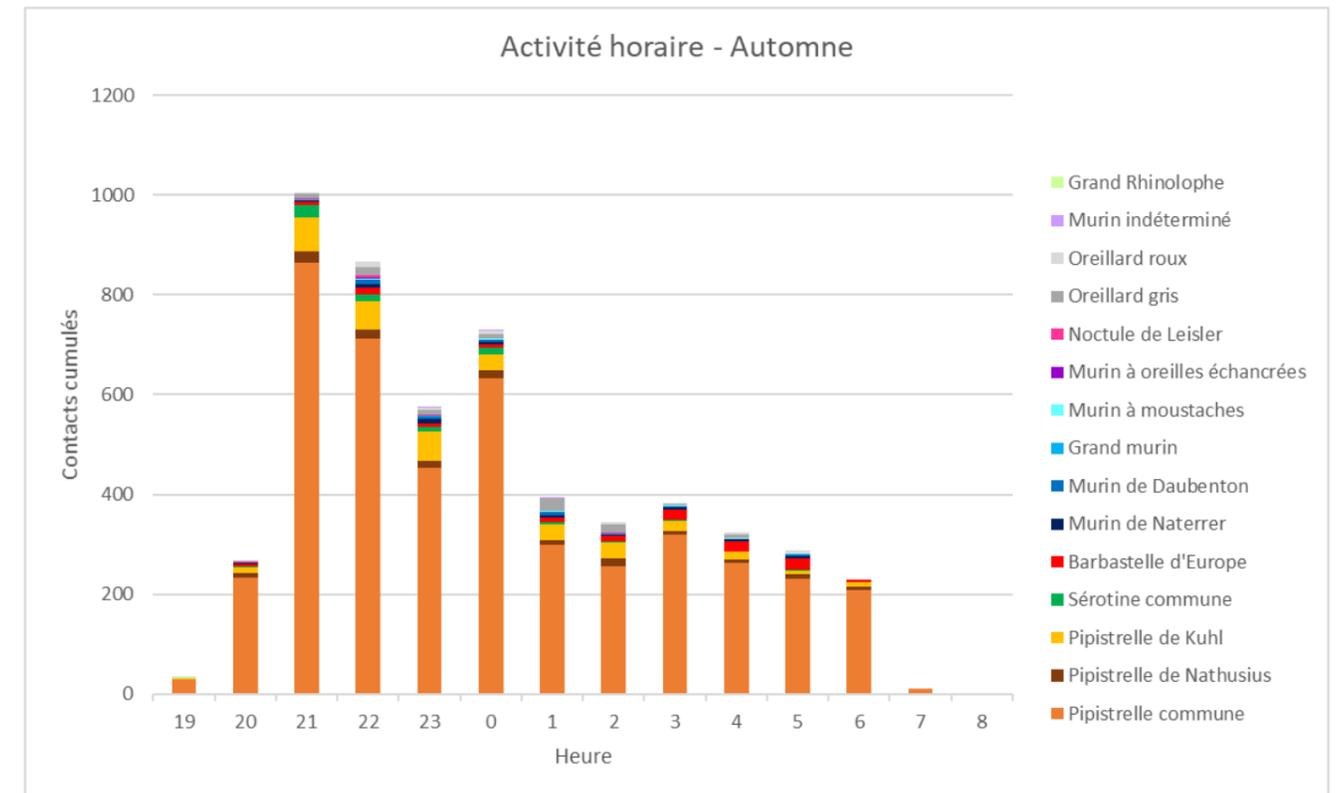


Figure 9. Activité des chiroptères en fonction de l'heure – Automne – Écoutes sur mât à 10 m

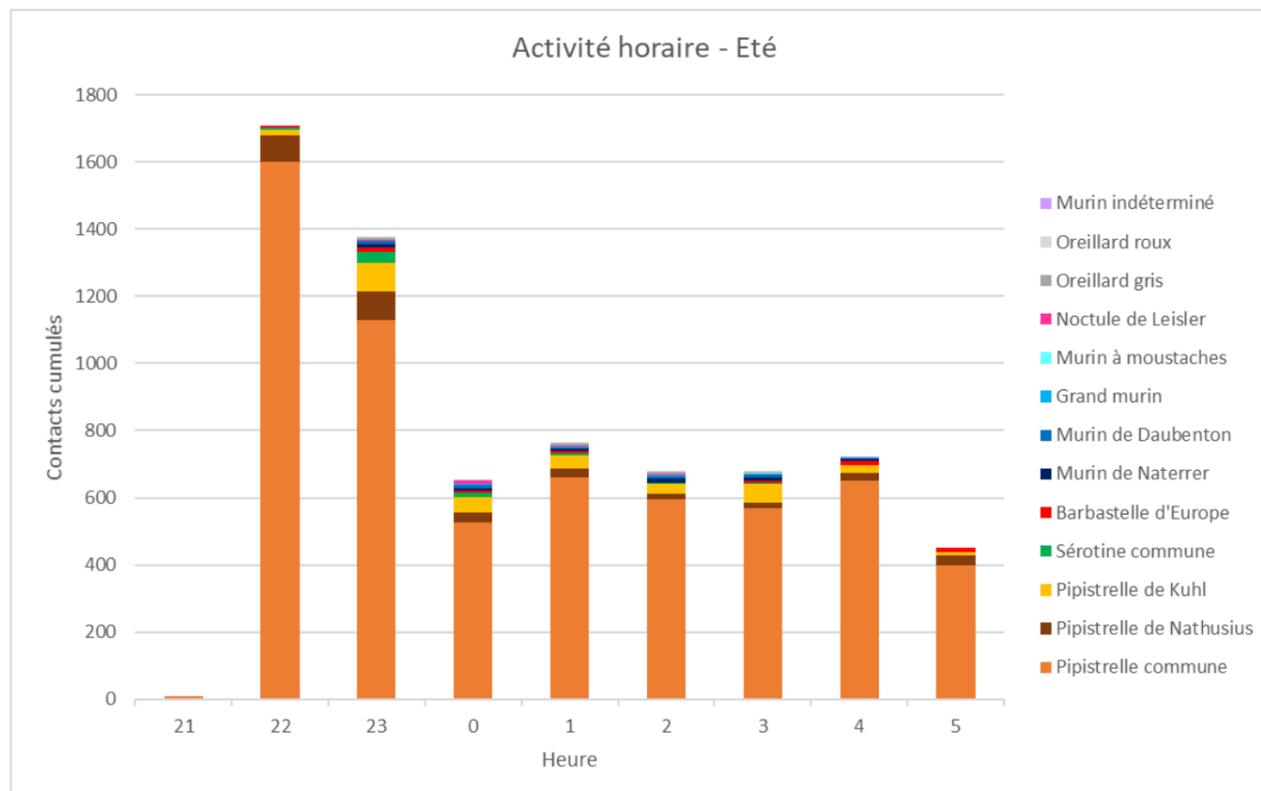


Figure 8. Activité des chiroptères en fonction de l'heure – Été – Écoutes sur mât à 10 m

Les graphiques présentés ci-dessus montrent l'activité des chiroptères en fonction de l'heure et selon la saison. Au printemps, l'activité est principalement concentrée entre 22h00 et 23h00, ce qui s'explique par des températures plus faibles tard dans la nuit. La même tendance de forte activité en début de nuit est également constatée en été, mais avec un nombre de contacts toutefois plus élevé et plus régulier entre minuit et 5 h du matin.

En automne, la phase d'activité est nettement plus importante entre 21h00 et 0h00. L'activité après minuit est moins importante qu'en été (environ deux fois moins importante), mais elle reste régulière et continue jusqu'au lever du jour.

✓ **Écoutes sur mât – 70 m**

Au total, 6 espèces ont été identifiées à 70 m de hauteur, soit moitié moins qu'à 10 m. En analysant l'abondance des espèces, on remarque une très nette dominance de la **Pipistrelle communes**, avec 76 % de l'activité (2 182 contacts). La Pipistrelle de Nathusius, qui représente près de 11 % de l'activité et la Pipistrelle de Kuhl, avec 9% de l'activité sont les deuxième et troisième espèce les plus représentées. Les autres espèces sont anecdotiques.

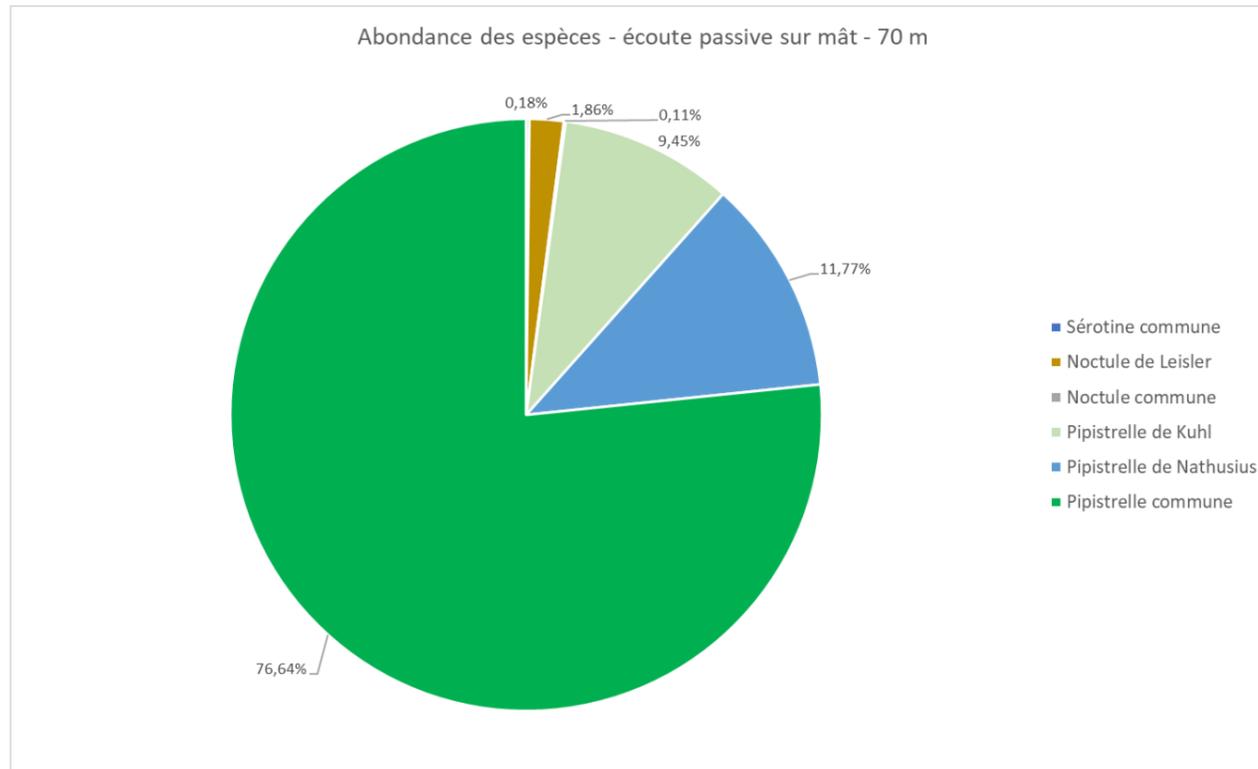


Figure 10. Abondance des espèces détectées en écoute passive à 70 m

Globalement, le nombre de contacts est faible durant toute l'année, avec toutefois des activités plus importantes en septembre pour les pipistrelles. Le nombre de contact monte à plus de 360 pour la nuit du 11 septembre et à plus de 320 pour la nuit 24 septembre. L'activité des quatre espèces de pipistrelles et de la Noctule de Leisler est constante tout au long de la période d'écoute, ce qui montre une utilisation régulière des espaces aérien en altitude par ces espèces, et une grande fidélité à ses territoires de chasse et de transit.

Les résultats à 70 m montrent, comme pour les résultats à 10 m, une activité importante en septembre (période d'accouplement et de migration automnale).

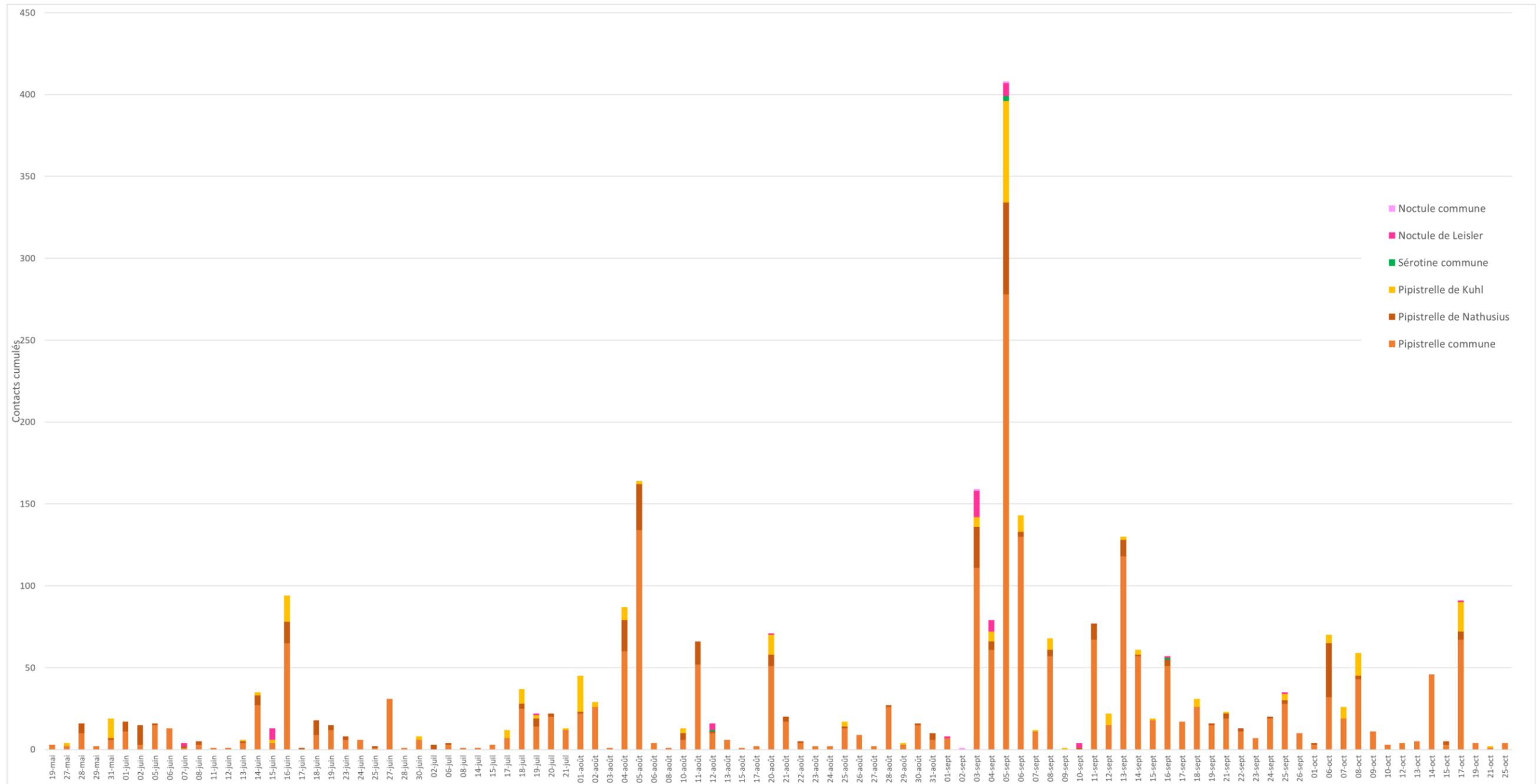


Figure 11. *Activité des chiroptères en écoute passive à 70m*

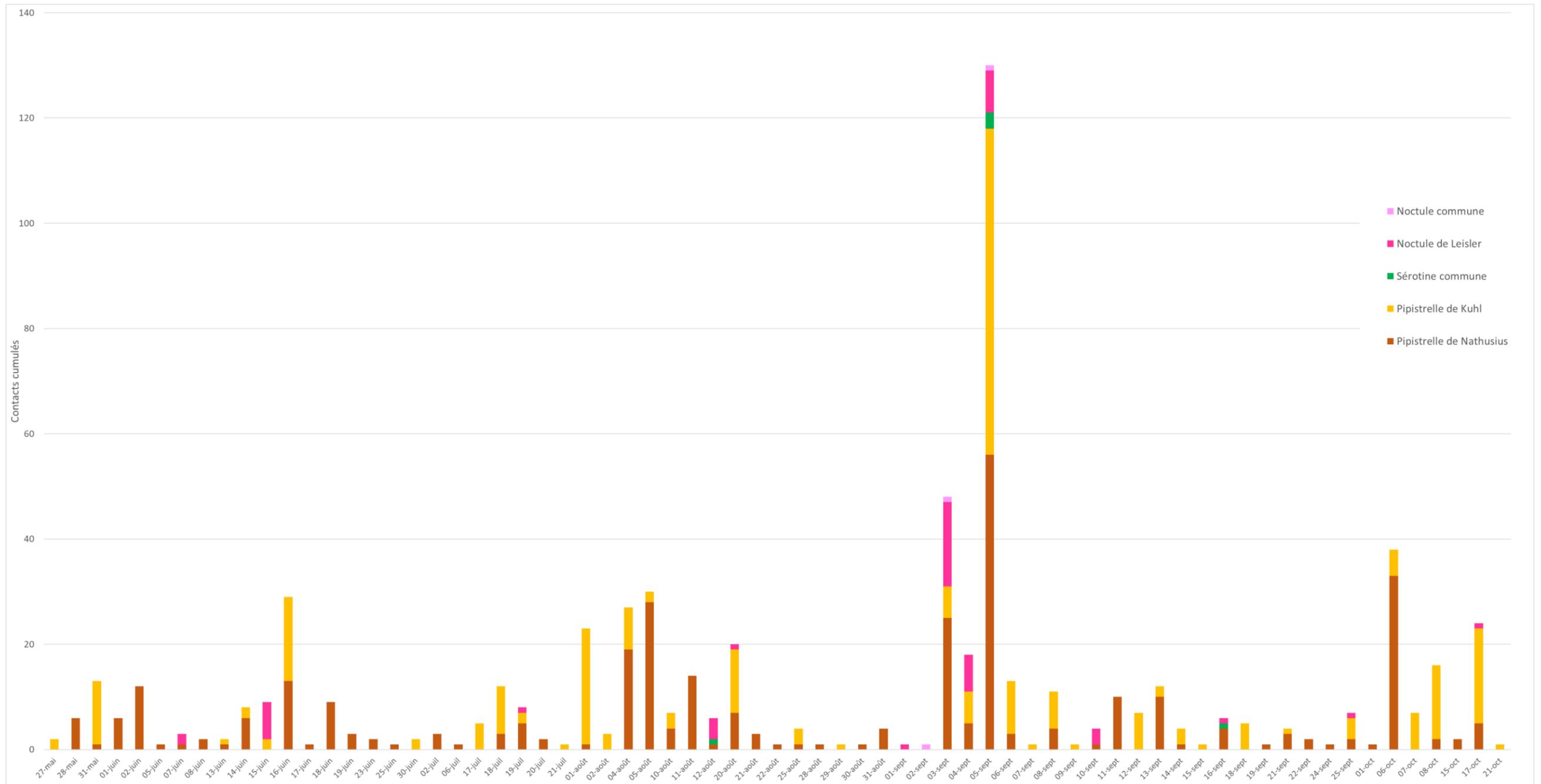


Figure 12. *Activité des chiroptères en écoute passive à 70m (hors Pipistrelle commune)*

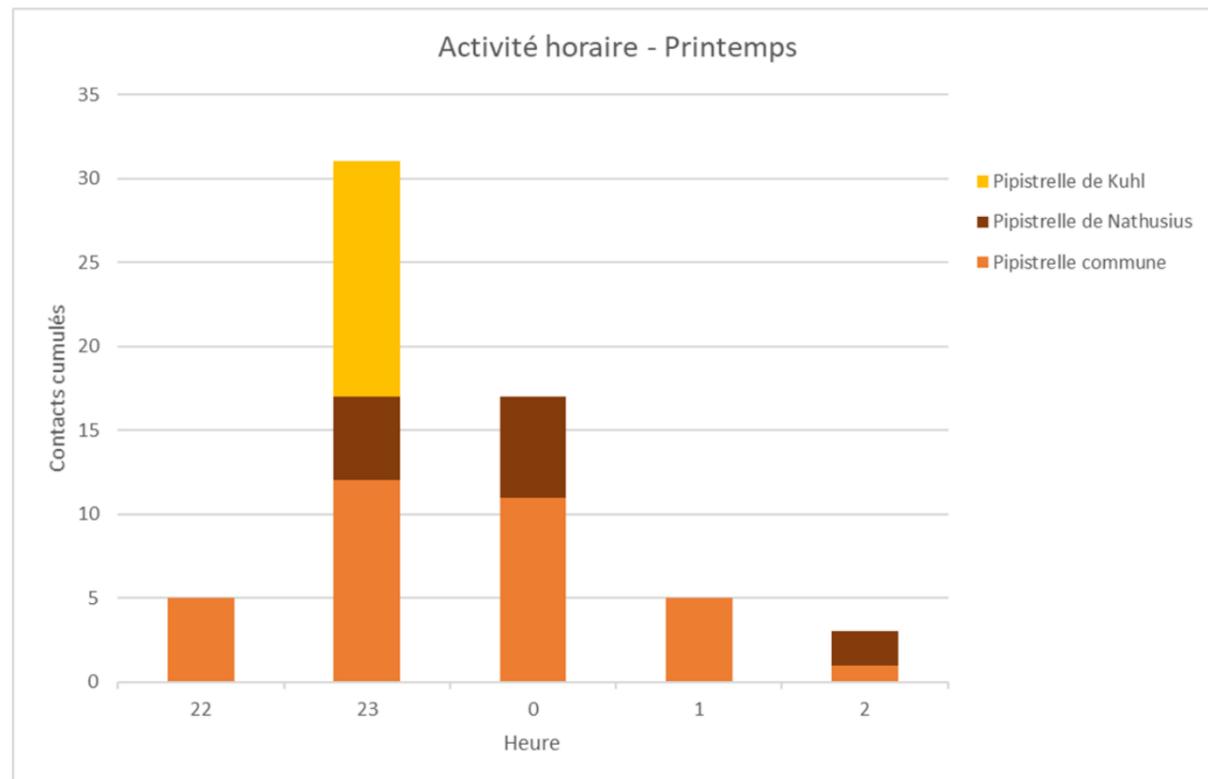


Figure 13. Activité des chiroptères en fonction de l'heure – Printemps – Écoutes sur mât à 70 m

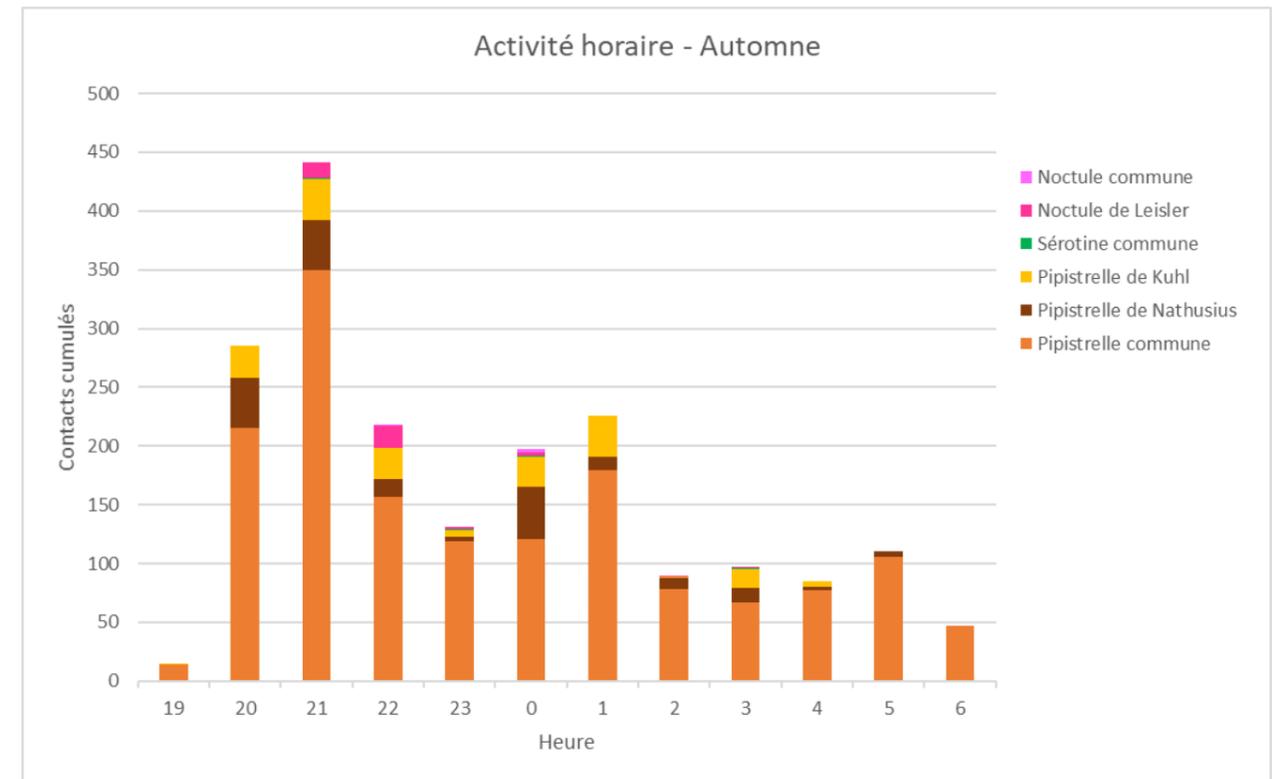


Figure 15. Activité des chiroptères en fonction de l'heure – Automne – Écoutes sur mât à 70 m

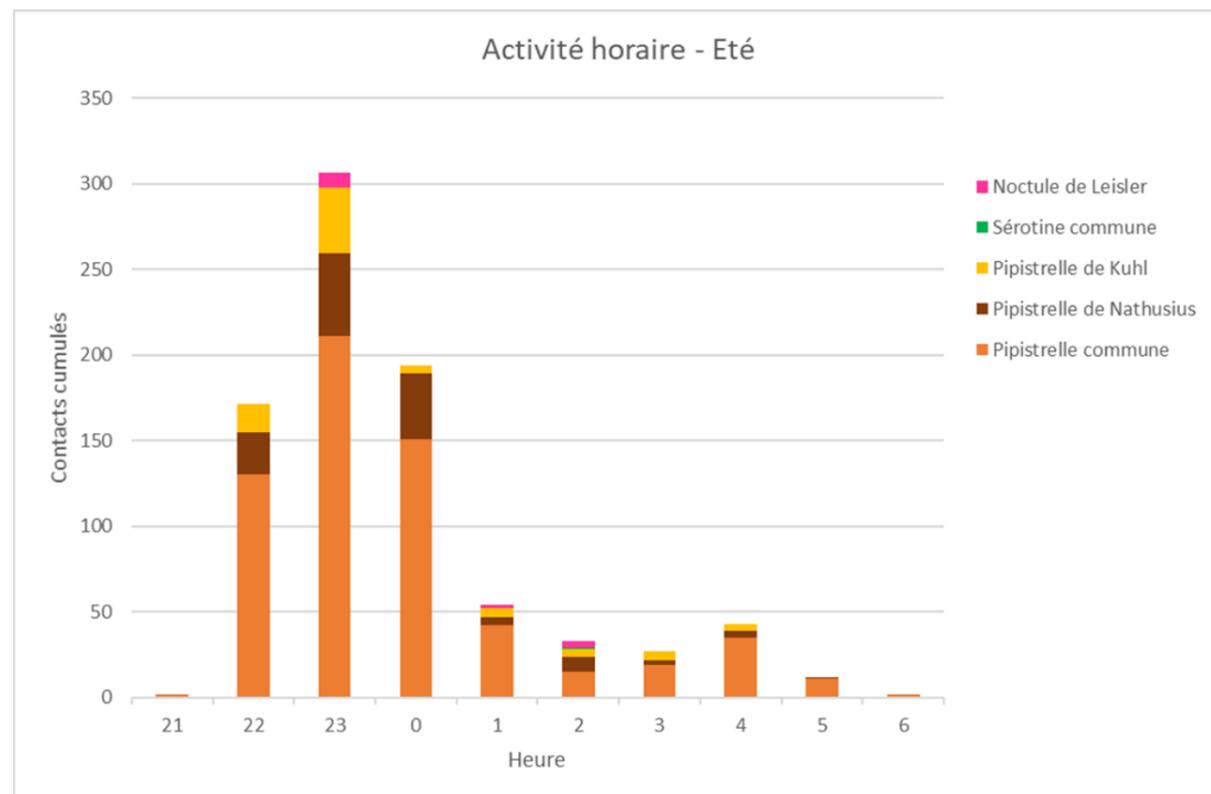


Figure 14. Activité des chiroptères en fonction de l'heure – Été – Écoutes sur mât à 70 m

Les graphiques présentés ci-dessus montrent l'activité des chiroptères en fonction de l'heure. Les résultats sont présentés par saison. Au printemps, l'activité est principalement concentrée entre 23h00 et 0h00. La même tendance est également constatée en été, entre 22h00 et 0h00 mais avec pic d'activité à 23h00. En automne, l'activité est plus forte entre 21h00 et 22h00, avec plus de 300 contacts mais l'activité reste régulière bien que faible jusqu'à 6h du matin.

Globalement à 70 m, les périodes d'activité sont plus courtes et le nombre de contacts est moins important, sans doute en raison des températures plus basses en altitude et du vent plus important. La majorité des contacts concerne la Pipistrelle commune à cette altitude.

## 2.2 Conclusion

Les données relevées sur le mât de mesure durant la période du 19 mai au 30 novembre permettent de déterminer l'activité en hauteur sur le projet Les Hauts de Plessala. Les résultats ont montré que l'activité est globalement faible sur toute la période sur le micro à 70 m et modérée sur le micro à 10 m. Globalement le groupe des Pipistrelles domine avec plus de 85 % des contacts relevés à 10 m et plus de 76 % à 70 m, mais 15 espèces sont toutefois présentes sur le site.

Le nombre de contacts est 4,7 fois plus élevé à 10 m qu'à 70 m, ce qui représente une différence notable entre les deux hauteurs. Cette différence peut s'expliquer par les espèces cotoyant le site et aux habitats présents autour du mât durant 2021. En effet, le nombre d'espèces est de 14 sur le micro à 10 m et de 6 sur le micro à 70 m. Les espèces présentes à 10 m sont des espèces de bas vols qui ont très certainement suivi les haies présentes à proximité du mât pour se déplacer. Avec ce type d'habitat, ces espèces fréquentent des espaces aériens compris entre le sol et 25 m environ.

L'activité est enregistrée durant toute la nuit sur les deux micros avec des pics durant la nuit :

- Au printemps : activité à 22h pour le micro à 10 m liée aux sorties de gîtes,
- En été : activité plus forte de 21h00 à 0h00 sur le micro à 10 m et de 21h jusqu'à 1h à 70 m. L'activité est modérée toute la nuit, avec une sortie de gîte vers 21h et des activités de chasse et de transit le reste de la nuit,
- En automne : activité plus soutenue de 22h00 à 23h00 sur le micro à 10 m et plus forte à 23h pour le micro à 70 m. L'activité est régulière toute la nuit.

### 2.3 Analyses de l'activité en fonction du vent et de la température

Les données météorologiques ont été récoltées sur le mât de mesure, il a donc été possible de comparer l'activité des chiroptères en fonction de la vitesse moyenne du vent et des températures enregistrées simultanément.

#### ✓ Vitesse du vent

Les données de vitesse du vent ont été recueillies à une altitude de 83,35 m, à 13,35 m du micro placé le plus haut (70 m) pour enregistrer les chiroptères.

Le graphique suivant permet de comparer ces informations, les données chiroptères et météo ont été associées sur des pas de temps de 10 minutes.

Les occurrences de vent indiquent le nombre de fois qu'une classe de vitesse a été enregistrée par l'anémomètre. Lorsque le nombre de contacts de chiroptères cumulés associés suit la progression des données de vent, cela signifie que la répartition de l'activité est homogène en fonction des classes de vent.

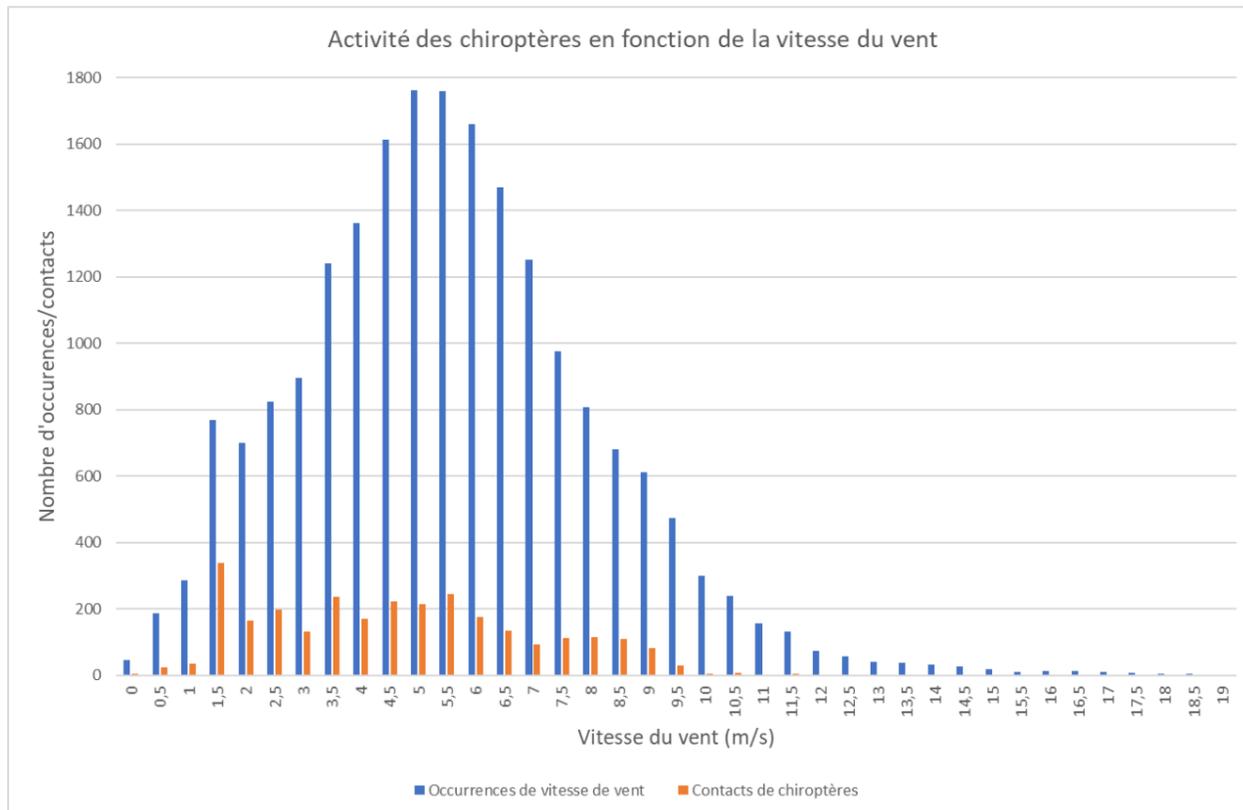


Figure 16. Activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent

Les données indiquent que les chiroptères sont actifs sur le site pour des vitesses de vent comprises entre 0 m/s et 12,5 m/s. Les contacts de chiroptères au-dessus de 9 m/s sont cependant très rares.

Les données récoltées montrent que sur la durée des enregistrements, 91,48 % de l'activité des chiroptères est comprise entre 0 m/s et 8 m/s et 95,32 % de l'activité entre 0 m/s et 8,5 m/s.

#### ✓ Température

Les données de températures ont été recueillies à une altitude de 72 m, à 2 m du micro placé le plus haut (70 m) pour enregistrer les chiroptères.

Le graphique suivant permet de comparer ces informations, les données chiroptères et météo ont été associées sur des pas de temps de 10 minutes.

Les occurrences de températures indiquent le nombre de fois qu'une classe de température a été enregistrée par le thermomètre. Lorsque le nombre de contacts de chiroptères cumulés associés suit la progression des données de température, cela signifie que la répartition de l'activité est homogène en fonction des classes de températures.

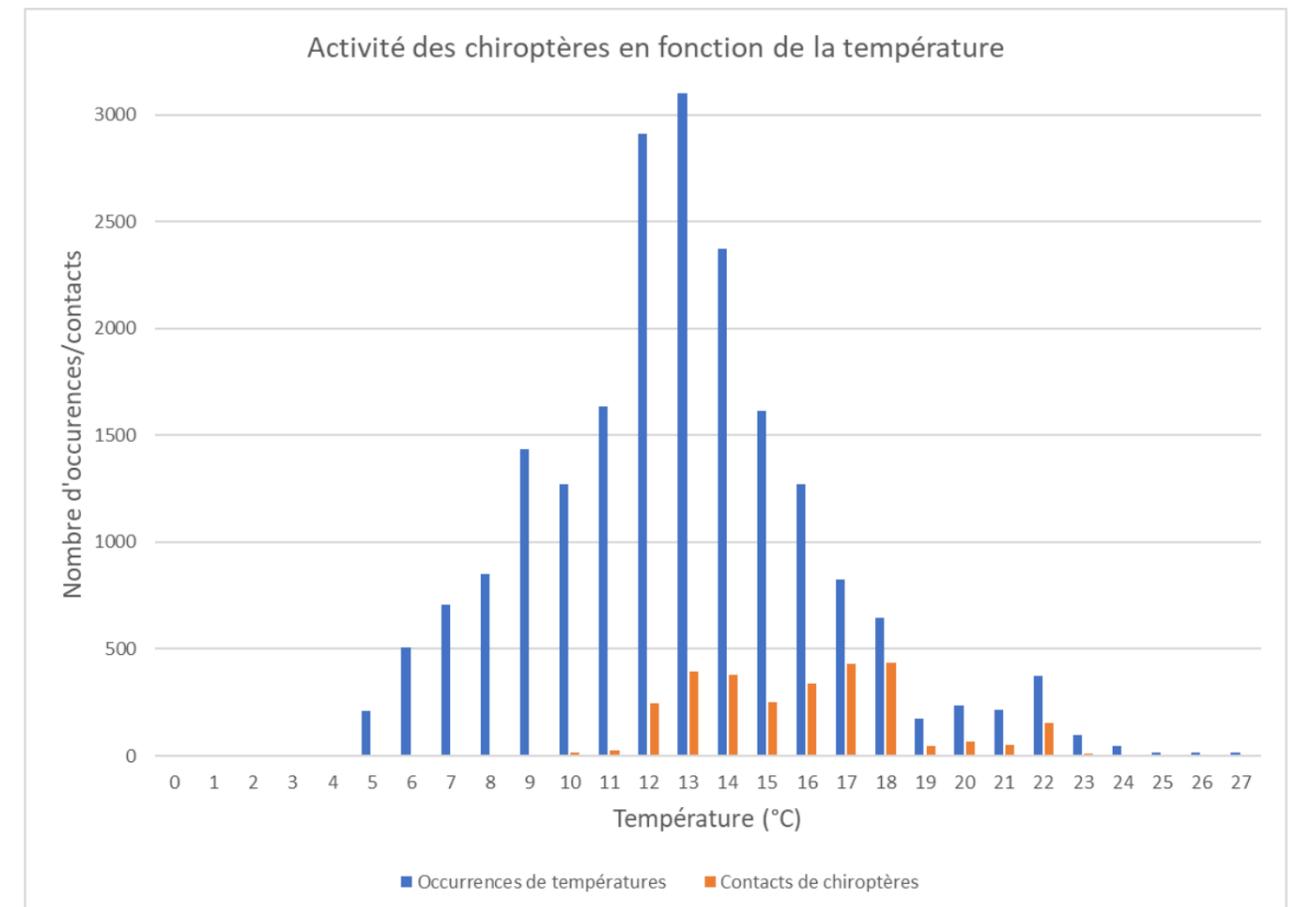


Figure 17. Activité des chiroptères en fonction de la température

Les données recueillies indiquent que les chiroptères sont actifs pour des températures comprises entre 8 °C et 24 °C. Il n'existe pas de réel pic d'activité des chiroptères, mais 30% de l'activité à toutefois était enregistrée pour des températures autour de 17 °C (15% des données) et 18°C (15% des données).

Les données récoltées montrent que sur la durée des enregistrements, 90,60 % de l'activité a lieu lorsque les températures sont comprises entre 12°C et 20 °C et 97,69 % de l'activité entre 12 °C et 22 °C.

✓ **Conclusion**

Les données météorologiques permettent de mieux comprendre le comportement des chauves-souris sur le site de Plessala. En effet, les données récoltées permettent d'observer que les espèces présentes sur le site sont plus actives par vent faible, avec 91% des effectifs entre 0 m/s et 8 m/s. Elles sont également plus actives par des températures comprises entre 12°C et 22°C avec 90% de l'activité et plus précisément 30% des données à 17°C et 18°C.

Etude écologique	Etude d'impact
Pages modifiées : ▶ 59-65 ▶ 90-100	Pages modifiées ▶ Volume 4b : pages 155, 176-184 ▶ Volume 4a – page 42

**Accentuer les mesures de réductions pour les aérogénérateurs enclavés (E1, E3, E4 et E5).**

Deux mesures de réduction ont été ajoutées :

R1 – Modification du gabarit d'éolienne

Lors de la réflexion autour du choix du gabarit des éoliennes, un modèle plus favorable a été retenu. En effet, le premier gabarit retenu avait une garde au sol de seulement 10 mètres, alors qu'il est dorénavant de 24 mètres. Cette modification est une mesure de réduction non négligeable permettant de limiter l'impact sur la faune volante durant la phase d'exploitation.

⇒ *Cette mesure permet de diminuer encore le niveau d'impact brut jugé modéré pour les chiroptères en phase d'exploitation. L'impact résiduel peut être considéré comme négligeable.*

**Coût : intégré au coût global du projet.**

R2 – Modification de l'implantation des éoliennes

Le choix de la variante 3 a permis de réduire au maximum la destruction de linéaires de haies durant la phase de travaux et d'être le plus éloigné de celles-ci en phase d'exploitation.

⇒ *Cette mesure permet de diminuer encore le niveau d'impact brut jugé modéré pour les chiroptères en phase travaux. L'impact résiduel peut être considéré comme négligeable.*

**Coût : intégré au coût global du projet.**

Etude écologique	Etude d'impact
▶ Chapitre 10-8-2. Mesure de réduction. Page 168, 173 ▶ Synthèse pages 170-172	▶ Volume 4b : Chapitre F-4-4, pages 440, 441 ▶ Synthèse pages 449-452 ▶ Volume 4a – page 63 ▶ Volume 2 – page 28

### 3 Autre volet de l'étude d'impact

---

#### Règles d'urbanisme

Analyser la conformité du projet avec le PLUih approuvé de Loudéac Communauté Bretagne Centre.  
Démontrer le respect de la règle des 500 m avec les zones urbanisées et à urbaniser en lien avec le PLUih de Loudéac Communauté Bretagne Centre.

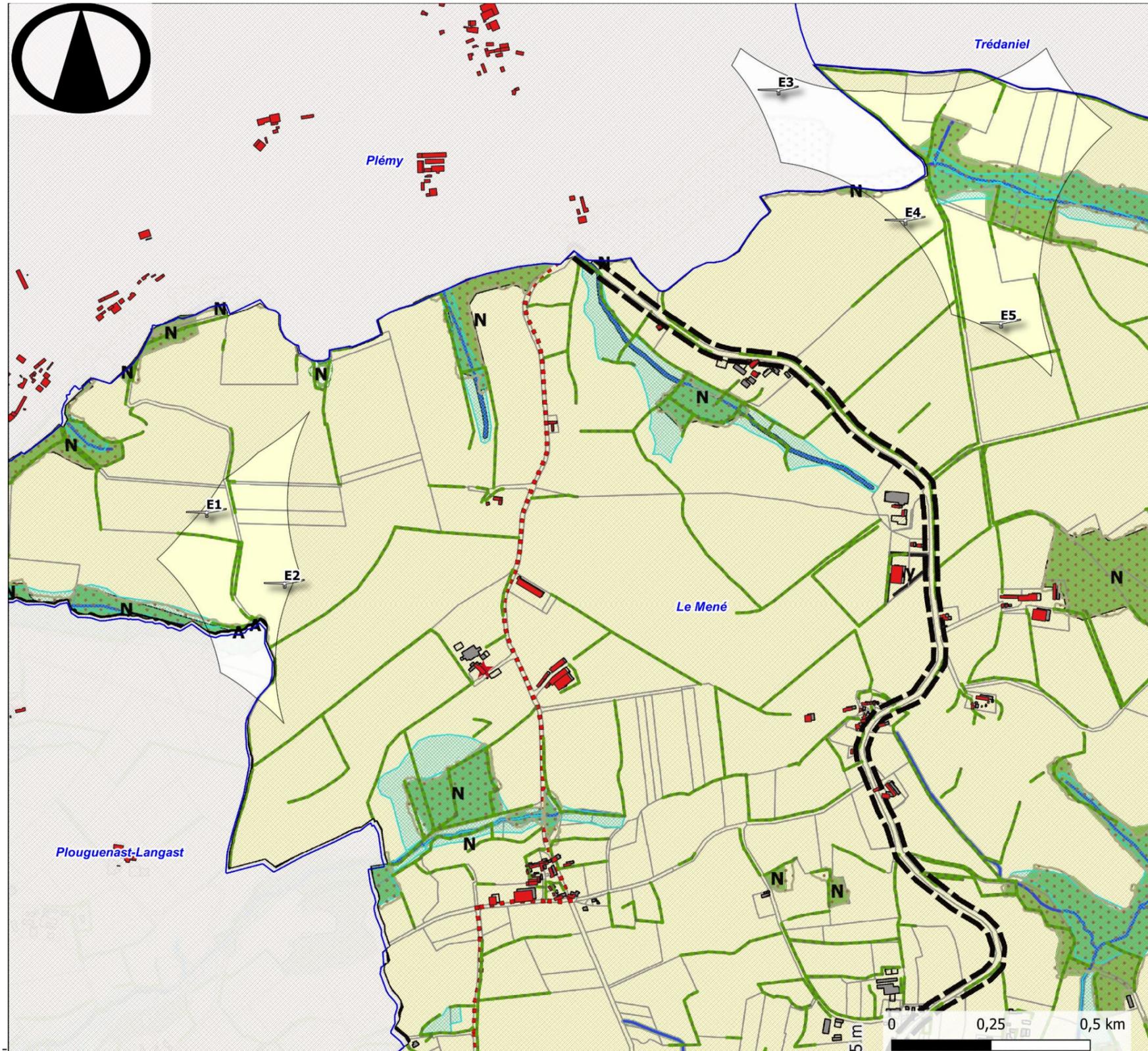
Le PLUih de Loudéac Communauté Bretagne Centre a été arrêté le 11 février 2020 et approuvé le 9 mars 2021. Les éoliennes situées sur la commune de Le Mené intègrent toutes la ZONE A du PLUih.

Au sein du règlement de ce PLUi, il est écrit :

*« Dans la zone A, sont admis : [...] L'implantation d'éoliennes et des installations et équipements nécessaires à leur exploitation sous réserve de leurs réglementations spécifiques. »*

De plus, l'ensemble des zones urbanisées, à urbaniser et tous les bâtiments à usage d'habitation sont distants des éoliennes d'au moins 500 m. La carte ci-dessous montre la compatibilité des éoliennes de Le Mené au PLUih et à la règle des 500 m.

Etude d'impact
Pages modifiées : <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Volume 4a : page 65</li><li>▶ Volume 4b : page 207-208</li></ul>



# Compatibilité avec le PLUih



Octobre 2021

Source : IGN 25®  
Copie et reproduction interdites

## Légende

- Limites communales
- Habitation
- Distance d'éloignement aux habitations (500 m)
- Plan Local d'Urbanisme (PLU)
- Zones humides repérées
- Zone Agricole
- Zone Naturelle

Carte 2 : PLUih de Loudéac Communauté Bretagne-Centre



Raccordement au poste de LE GOURAY :

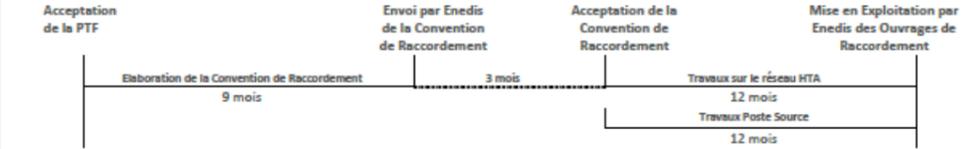
<p><b>Votre demande</b></p>	<p>Alimentation principale pour le Site de Les Hauts de Plessala PDL2 pour une Puissance de raccordement en injection de 10 800 kW. Une Puissance de raccordement en soutirage HTA de 165 kW a aussi été demandée.</p> <p>Le site de production éolienne est constitué de 3 éoliennes V126-3.6MW GS de puissance nominale égale à 3 600 kVA.</p> <p>Demande recevable le : 27/04/2021</p>
<p><b>Caractéristiques techniques</b></p>	<p>La solution proposée dans le présent document prend en compte un transfert de capacités réservées possible. Toutefois, si une demande de raccordement fait suite à cette <b>proposition de raccordement avant complétude du dossier</b>, le transfert devra être validé (notifié et publié par RTE) préalablement à l'établissement de l'offre de raccordement.</p> <p>L'Installation sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne souterraine de 10 200 m en 3x240 mm<sup>2</sup> Aluminium issu d'un nouveau départ du Poste Source LE GOURAY, dans le cadre du SRRRER de la région Bretagne.</p> <p>Compte tenu des résultats d'étude, la Tension Contractuelle avec les limites de variation sont prévues d'être fixées à 20.5 kV ± 5%.</p> <p>La Puissance de Court-Circuit prise en compte pour les études est PCC<sub>min</sub> = 256 MVA.</p> <p><b>Planning du raccordement :</b></p>  <p>→ le détail de la solution de raccordement est décrit au chapitre 3.2</p>
<p><b>Contribution Financière</b></p>	<p>A la date de la présente proposition de raccordement avant complétude du dossier, la contribution financière au <u>raccordement</u> est de 1 106 126.70 € HT et TVA = 221 225.34 € au taux de TVA en vigueur soit 1 327 352.04 € TTC.</p> <p>Le montant définitif de la contribution financière des ouvrages propres qui figurera dans la Convention de Raccordement sera situé dans une fourchette de +15 %, sous réserves que les conditions cumulatives suivantes soient remplies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une demande complète de raccordement pour le même projet est reçue par Enedis au plus tard dans les 3 mois suivant l'envoi de la proposition de raccordement avant complétude du dossier,</li> <li>■ Les données techniques de l'Installation sont inchangées depuis la proposition de raccordement avant complétude du dossier,</li> <li>■ Les données du Réseau Public de Distribution et du Réseau Public de Transport et les capacités réservées aux EnR impactant la solution de raccordement n'ont pas évolué depuis l'envoi de la proposition de raccordement avant complétude du dossier</li> <li>■ Les caractéristiques techniques des Installations raccordées ou en file d'attente impactant la solution de raccordement n'ont pas évolué depuis l'envoi de la proposition de raccordement avant complétude du dossier.</li> </ul> <p>→ Le détail du coût du raccordement est décrit au chapitre 3.2.</p>

Figure 18 : Synthèse de la proposition de raccordement au poste de LE GOURAY (source : ENEDIS, 2021)

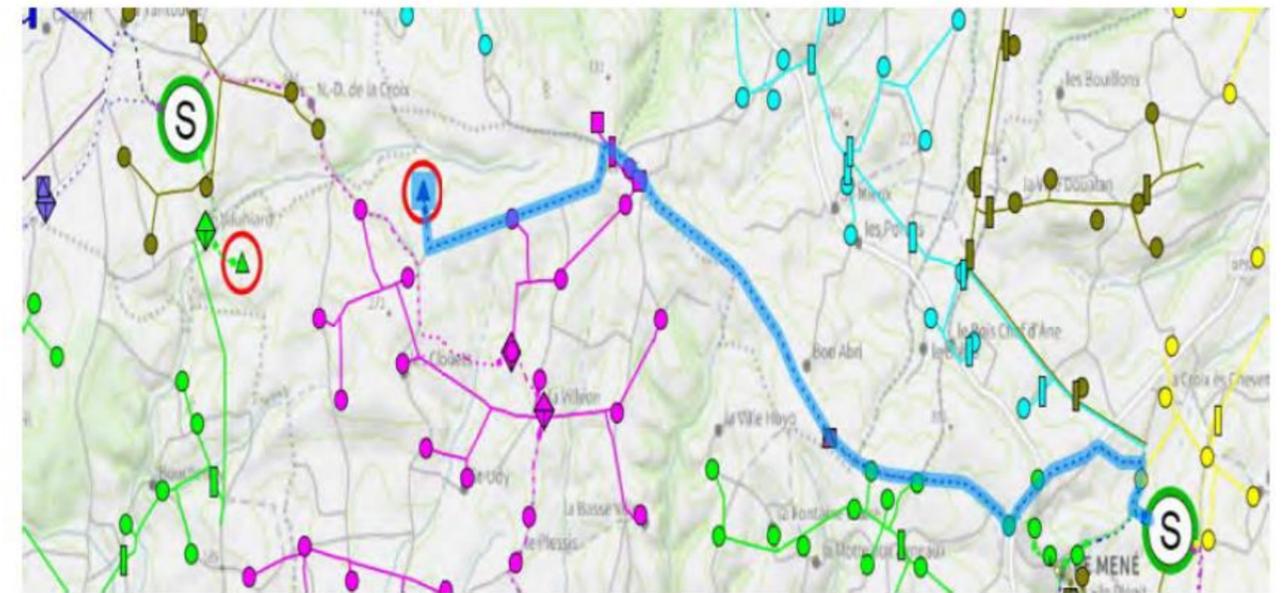
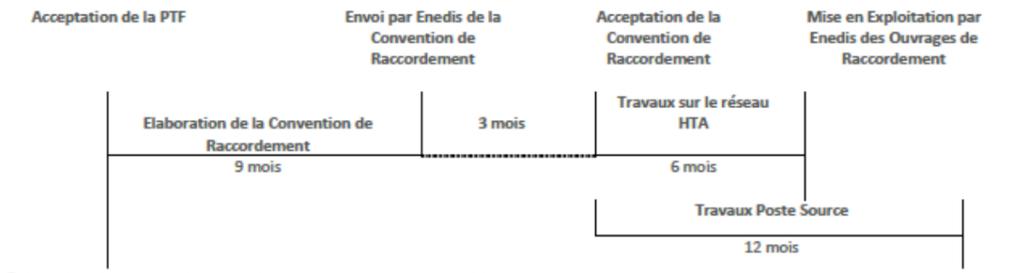


Figure 19 : Tracé de raccordement potentiel vers le poste source de Le Gouray (source : ENEDIS, 2021)

Raccordement au poste de PLEMY :

<p><b>Votre demande</b></p>	<p>Alimentation principale pour le Site de Les Hauts de Plessala PDL1 pour une Puissance de raccordement en injection de 7 200 kW. Une Puissance de raccordement en soutirage HTA de 110 kW a aussi été demandée.</p> <p>Le site de production éolienne est constitué de 2 éoliennes V126-3.6MW GS de puissance nominale égale à 3 600 kVA.</p> <p>Demande recevable le : 27/04/2021</p>
<p><b>Caractéristiques techniques</b></p>	<p>La solution proposée dans le présent document prend en compte un transfert de capacités réservées possible. Toutefois, si une demande de raccordement fait suite à cette <b>proposition de raccordement avant complétude du dossier</b>, le transfert devra être validé (notifié et publié par RTE) préalablement à l'établissement de l'offre de raccordement.</p> <p>L'Installation sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne souterraine de 490 m en 3x240 mm<sup>2</sup> Aluminium issu du départ PLEMYC0202 du Poste Source PLEMY, dans le cadre du SRRRER de la région Bretagne.</p> <p>Compte tenu des résultats d'étude, la Tension Contractuelle avec les limites de variation sont prévues d'être fixées à 20.00 kV ± 5%.</p> <p>La Puissance de Court-Circuit prise en compte pour les études est PCC<sub>min</sub> = 243 MVA.</p> <p><b>Planning du raccordement :</b></p>  <p>→ le détail de la solution de raccordement est décrit au chapitre 3.2</p>
<p><b>Contribution Financière</b></p>	<p>A la date de la présente proposition de raccordement avant complétude du dossier, la contribution financière au <b>raccordement</b> est de 197 784.74 € HT et TVA = 39 556.95 € au taux de TVA en vigueur soit 237 341.69 € TTC.</p> <p>Le montant définitif de la contribution financière des ouvrages propres qui figurera dans la Convention de Raccordement sera situé dans une fourchette de +15 %, sous réserves que les conditions cumulatives suivantes soient remplies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une demande complète de raccordement pour le même projet est reçue par Enedis au plus tard dans les 3 mois suivant l'envoi de la proposition de raccordement avant complétude du dossier,</li> <li>■ Les données techniques de l'Installation sont inchangées depuis la proposition de raccordement avant complétude du dossier,</li> <li>■ Les données du Réseau Public de Distribution et du Réseau Public de Transport et les capacités réservées aux EnR impactant la solution de raccordement n'ont pas évolué depuis l'envoi de la proposition de raccordement avant complétude du dossier</li> <li>■ Les caractéristiques techniques des Installations raccordées ou en file d'attente impactant la solution de raccordement n'ont pas évolué depuis l'envoi de la proposition de raccordement avant complétude du dossier.</li> </ul> <p>→ Le détail du coût du raccordement est décrit au chapitre 3.2.</p>

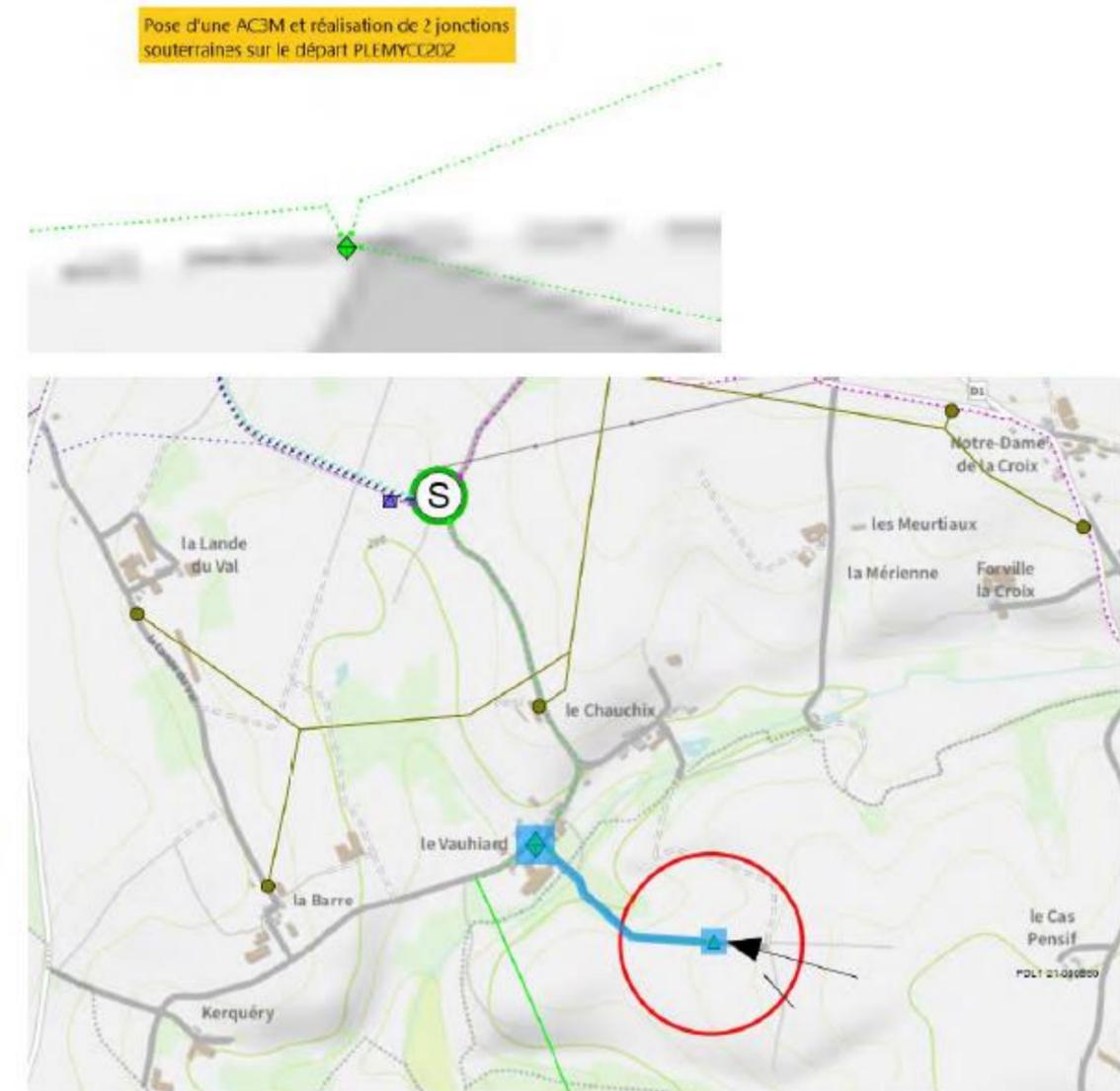


Figure 21 : Tracé de raccordement prévisionnel pour le poste source de Plémy (ENEDIS, 2021)

Les impacts générés par l'installation du réseau électrique externe se concentrent sur la phase de chantier. En effet, **le réseau électrique étant enterré, aucun impact, visuel, écologique ou lié aux milieux physique ou humain n'est attendu en phase d'exploitation.**

Pour rappel (données présentes au chapitre F.2-1 de l'étude d'impact), le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 20 000 V isolé, de section 240 mm<sup>2</sup> à âme aluminium, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable. Cette tranchée aura une profondeur moyenne variant de 0,8 à 1,2 m et une largeur moyenne de 50 cm. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement. Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- Soit par **pose traditionnelle**, la tranchée étant réalisée en préalable à la pose à l'aide d'une pelle mécanique ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ) ;
- Soit par **pose mécanisée** à la trancheuse à disque, le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croisera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques. Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.

#### Impacts sur le milieu physique

L'impact en phase chantier du raccordement externe sera temporaire et limité à la surface d'emprise de la portion de raccordement enterrée. Les terres extraites pour permettre la pose des câbles seront remises après la pose (laps de temps dépendant de la méthode utilisée) et la nature des sols ne sera pas affectée. **L'impact brut du raccordement en phase chantier sur la géologie peut donc être qualifié de faible et temporaire.**

En ce qui concerne les eaux souterraines et superficielles, il existe un risque de pollution accidentelle, d'autant plus que les nappes phréatiques à l'aplomb du linéaire du raccordement sont situées à proximité de la surface. Le raccordement vers le poste de PLEMY se situe au-dessus de la nappe « Vilaine », et le raccordement vers LE GOURAY au-dessus des nappes « Golfe de Saint-Brieuc », « Arguenon » et « Vilaine ». Ces nappes se situent à une profondeur moyenne de 1 à 2 m. **L'impact brut est modéré.**

Pour limiter ces impacts, deux mesures de réduction devront être mise en place par le gestionnaire de réseau électrique lors de l'opération de raccordement.

#### *Prévenir tout risque de pollution accidentelle*

<b>Intitulé</b>	<b>Prévenir tout risque de pollution accidentelle</b>
<b>Impact (s) concerné (s)</b>	Impacts liés au risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines durant toutes les phases de la vie du parc éolien.
<b>Objectifs</b>	Réduire le risque de pollution accidentelle. Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien respecteront les règles courantes de chantier suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les plateformes dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche, dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ;</li> <li>▪ Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ;</li> <li>▪ Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution lié à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ;</li> <li>▪ Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées.</li> </ul>
<b>Description opérationnelle</b>	En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges.  Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance.  Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.
<b>Acteurs concernés</b>	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, gestionnaire du réseau électrique
<b>Planning prévisionnel</b>	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
<b>Coût estimatif</b>	Intégré au coût du chantier et du projet.
<b>Modalités de suivi</b>	Suivi par le Maître d'ouvrage.
<b>Impact résiduel</b>	<b>Nul.</b>

Réduire l'impact du projet sur les nappes phréatiques

Intitulé	Réduire l'impact du projet sur les nappes phréatiques
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'infiltration d'eau de pluie, la pollution accidentelle et le niveau de la nappe.
Objectifs	Réduire au maximum les risques d'impacts pour les nappes phréatiques
Description opérationnelle	<p><b>Avant les travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation d'une étude hydrogéologique pour évaluer le niveau piézométrique des hautes eaux et les caractéristiques d'infiltration au droit de chaque massif d'éolienne ;</li> <li>Sensibilisation des entreprises participants à la construction du par cet planification optimale des travaux en fonction du résultat de l'étude hydrogéologique.</li> </ul>
	<p><b>Pendant les travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation des travaux d'excavation et de coulage des fondations durant la période des basses eaux afin d'éviter de réaliser les travaux en eau ;</li> <li>Dans le cas où les travaux de fondation devraient se faire en présence d'eau, un ou plusieurs puits de pompage (en fonction du débit d'arrivée) seront installés pendant quelques jours lors de l'excavation et jusqu'à la pose de la dalle de béton de propreté, pour rabattre la nappe en dessous du niveau d'assise. Les puits seront équipés de filtres pour empêcher d'entraîner les particules fines, en adéquation avec les sols rencontrés. Les durées de pompages étant relativement réduites, les volumes évacués seront faibles et ponctuels et pourront être évacués par citernes. Ils n'impacteront donc pas le réseau hydrique naturel. Une fois l'étanchéité réalisée, si des infiltrations sont toujours présentes par les bords de l'excavation, des batardeaux pourront être posés en périphérie de l'excavation pour en assurer l'étanchéité et permettre le coulage de la fondation hors d'eau.</li> </ul>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, gestionnaire du réseau électrique.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage durant la phase de construction du parc éolien.
Impact résiduel	<b>Faible</b>

⇒ **L'impact résiduel du raccordement en phase chantier sur les eaux est donc faible et temporaire.**  
 ⇒ **Aucun impact n'est attendu sur le relief, le climat ou les risques naturels.**

Concernant les zones potentielles de prescriptions archéologiques, il est rappelé que la Direction Régionale des Affaires Culturelles informe dans un courrier du 7 novembre 2019 que *la Préfète de Région ne sollicitera pas la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, sauf si un élément nouveau de localisation d'un site ou indice de site archéologique devait ultérieurement être porté à sa connaissance. Il conviendra d'informer le Service régional de l'archéologie de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux, conformément aux dispositions prévues par les articles L.531-14 à L.531-16 du Code du patrimoine.*

Ainsi, conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, le service Régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

### Impacts sur le milieu paysager

L'enfouissement du réseau électrique externe générera une ambiance industrielle locale dans un paysage parfois rural. Cet aspect sera toutefois très limité et peu présent visuellement, le chantier n'ayant pas lieu en hauteur mais au niveau du sol et en-dessous. **L'impact brut est très faible et temporaire.**

### Impacts sur le milieu naturel

- Impacts sur les zones humides et les cours d'eau en phase travaux

Aucune fondation, accès, câblage ou plateforme ne se situe en zone humide, ni au niveau de cours d'eau.

Le niveau d'impact sur les zones humides est faible : aucune superficie et fonctionnalité actuellement dégradée par la mise en culture. Les câblages seront réalisés en grande majorité au niveau de réseaux routiers et à une distance n'impactant pas ces habitats.

- Impacts sur les habitats et les haies

Les haies impactées par le projet sont constituées d'essences communes dans le département, sont disposées sur des talus et forment des habitats denses. Les haies impactées par les accès aux éoliennes E2 et E3, sont des haies arborescentes discontinues de 15 mètres de haut (Chêne pédonculé, Prunellier, Aubépine, ...). Pour l'éolienne E4, la haie impactée est une haie arborescente continue de 20 mètres de haut, avec les mêmes espèces floristiques.

La variante retenue minimise la destruction des haies en ayant limité le nombre d'éoliennes : 5 au lieu de 6 pour les deux autres variantes. De plus, l'emplacement de ces éoliennes a été choisi afin de limiter la destruction de haies pour l'accès aux zones de travaux. Enfin, les réseaux de raccordement ont été adaptés afin de réduire la destruction des haies. Le tracé de câblage vers le poste source Enedis a été redéfini pour E4 et E5 en étant dirigé vers le sud et suivre les axes routiers, dans le but de ne pas traverser le boisement et les haies annexes.

En comparaison, si les deux autres variantes avaient été choisies elles auraient impacté :

- Variante 1 : 82 ml de haie arborescente discontinue impactés pour E2, 43 ml de haie arbustive discontinue pour E3, 95 ml de haie arborescente continue pour E4, 42 ml de haie arborescente continue pour E5 et 100 ml de haie arbustive continue pour E6. Soit un total de 362 ml de haies impactées pour la variante 1, donc 193 ml de plus que pour la variante choisie.

- Variante 2 : 82 ml de haie arborescente discontinue impactés pour E2, 43 ml de haie arbustive discontinue pour E3, 40 ml de haie arbustive continue et 115 l de haie arbustive continue pour E4 et environ 900 m<sup>2</sup> de bosquet arbustif pour E6. Soit un total de 280 ml de haies et 900 m<sup>2</sup> de bosquet, donc 39 ml de haie de plus et un bosquet que pour la variante choisie.

### Impacts sur le milieu humain

Un **impact positif très faible est attendu sur l'économie locale** étant donné que le maître d'ouvrage fera prioritairement appel à des sociétés locales dans le cadre des travaux liés au raccordement externe.

Des **impacts très faibles** sont également attendus sur les **infrastructures de transport routières traversées ou longées**, l'enfouissement des câbles pouvant engendrer des ralentissements ou une

alternance de la circulation à un point donné, et sur la **qualité de l'air**, des nuages de poussières pouvant se former lors des travaux de terrassement. Ces impacts sont **temporaires**.

**Aucun impact n'est attendu sur le logement, la démographie, l'ambiance lumineuse, le tourisme, les risques technologiques et les servitudes.**

*Remarque : Des demandes de DICT seront réalisées avant le démarrage des travaux afin de prendre en compte toutes les infrastructures existantes (lignes électriques enterrées, canalisations, fibre optique, etc.) et ne pas impacter ces dernières.*

Etude écologique	Etude d'impact
▶ Etude écologique : p.141	▶ Volume 4b : pages 424, 425 ▶ Volume 4a : page 67

### Incidences des battements d'ombre sur l'habitat

Même si cette étude n'est pas obligatoire, compte tenu de la présence de hameaux très proches une étude sur les effets stroboscopiques des éoliennes sur l'habitat est demandée

Etude d'impact
Pages modifiées : ▶ Volume 4b : pages 485-488