

# Parc Éolien de Plouyé



## Synthèse des écoutes en nacelles

Novembre 2019

A photograph of two birds perched on bare, moss-covered branches against a grey sky. One bird is in flight, showing its wings, while the other is perched higher up.

## INTRODUCTION

Dans le cadre du suivi du parc éolien de Plouyé situé sur la commune de Plouyé (département du Finistère, région Bretagne), la société Kallista Energy a confié au bureau d'études CALIDRIS la réalisation d'écoutes chiroptérologiques en nacelle.

Ces inventaires ont permis d'évaluer l'activité des chauves-souris en altitude sur le site.

# Sommaire

INTRODUCTION .....	2
SYNTHESE DES ECOUTES EN NACELLE .....	4
1. Période d’inventaire .....	4
2. Matériel .....	4
3. Résultats des écoutes en nacelle 2019.....	6
CONCLUSION .....	14

# SYNTHESE DES ECOUTES EN NACELLE

## 1. Période d'inventaire

Les enregistrements ont couvert une période de 142 nuits du 12 juin au 31 octobre 2019, afin d'étudier deux phases du cycle de vie des chiroptères : la période de mise bas et d'élevage des jeunes (juin, juillet, août) et le transit automnal (août, septembre, octobre, novembre) qui est la période la plus à risque concernant les collisions. C'est également sur ces deux périodes qu'a été mis en place un bridage chiroptère, suite aux résultats de l'étude pré-construction (du 15 juin au 15 octobre).

Les enregistrements ont parfaitement fonctionné et aucune lacune n'est à déplorer.

## 2. Matériel

Un enregistreur automatique Batmode de Bio Acoustic Technology a été utilisé. Ce matériel, dédié aux écoutes en nacelles, possède plusieurs avantages : un micro très performant, un disque dur intégré qui stocke les données sans risque de pertes, des modules GSM et wifi qui permettent de communiquer à distance et à tout moment avec l'appareil et ainsi d'être très réactif en cas de dysfonctionnement. Le micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons de chiroptères sur une très large gamme de fréquences, couvrant toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 192 kHz). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement,

l'identification acoustique des 34 espèces de chiroptères présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées seront

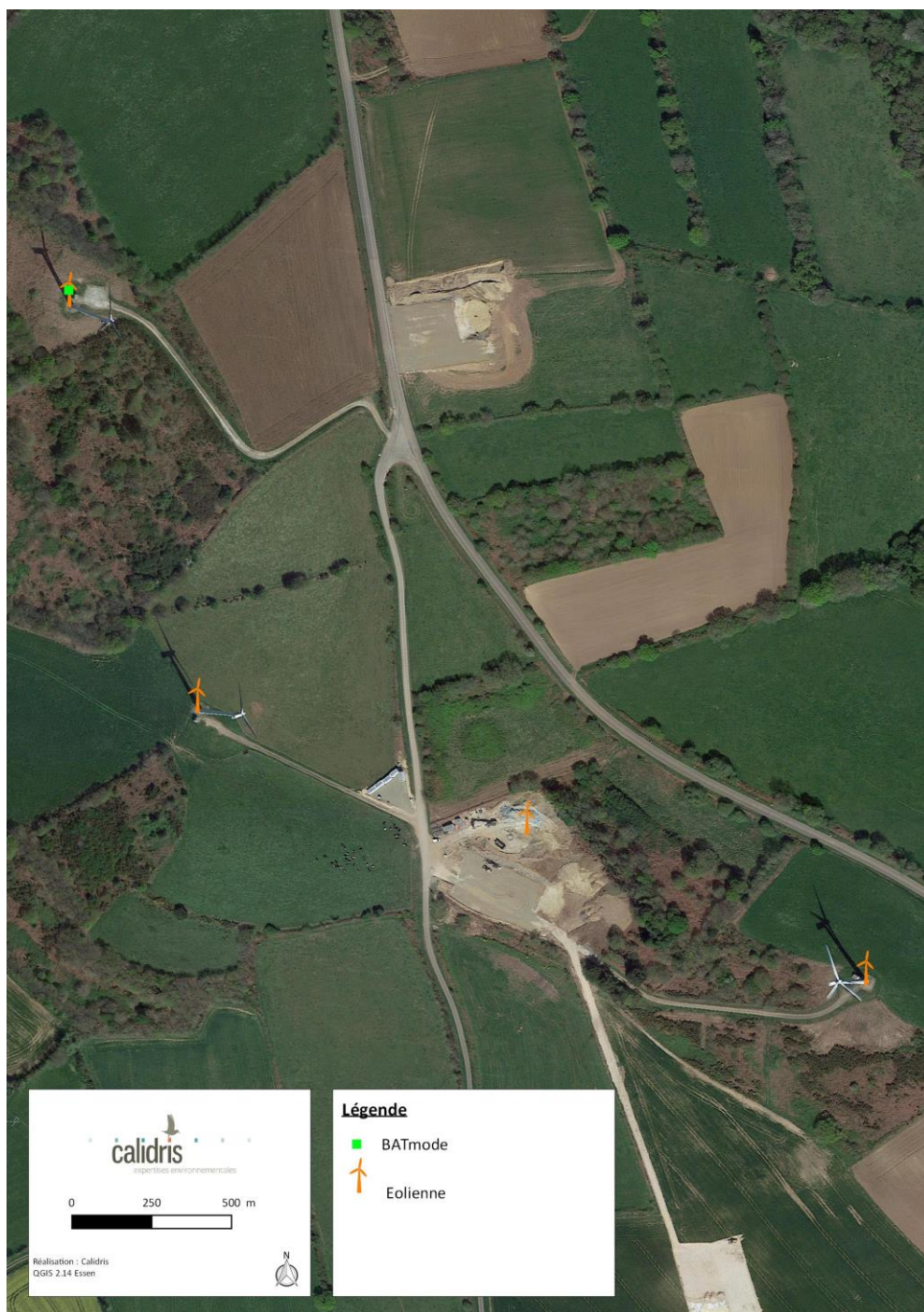


Installation du BATmode  
en nacelle



regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Le BATmode a été placé dans la nacelle de l'éolienne E1 car c'est la machine la plus proche des habitats fonctionnels pour les chauves-souris. C'est également sur cette éolienne qu'a été mis en place le bridage chiroptère suivant : arrêt de l'éolienne du 15 juin au 15 octobre, 30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 30 min après son lever, quand la vitesse de vent est inférieure à 98m et la température supérieure à 13°C.



Carte 1 : Localisation du BATmode sur l'éolienne E1

### 3. Résultats des écoutes en nacelle 2019

#### 3.1. Détermination des niveaux d'activité

Cinq espèces ont été contactées lors des écoutes en nacelle. Deux sont considérées comme migratrices : la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Tableau 1 : Statut de conservation et patrimonialité des espèces présentes sur le site d'études

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Patrimonialité (Calidris)	Protection nationale	Directive Habitats	Listes rouges			
					Régionale (2015)	France (2017)	Europe	Monde
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Modérée	2	An. IV	LC	NT	LC	LC
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Modérée	2	An. IV	NT	NT	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Modérée	2	An. IV	LC	NT	LC	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Modérée	2	An. IV	NT	NT	LC	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Faible	2	An. IV	LC	LC	LC	LC

**Légende :** Protection nationale : 2 : article 2 – protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos

Directive « Habitats » : An. II : annexe II, An. IV : annexe VI

Liste rouge France : VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure

Patrimonialité faible	Patrimonialité modérée	Patrimonialité forte
-----------------------	------------------------	----------------------

Les résultats seront présentés en nombre de contacts bruts car les coefficients de Barataud ne sont pas adaptés aux études en altitude. Les niveaux d'activité ont été définis grâce au référentiel Vigie-chiro du Muséum National d'Histoire Naturelle. Une classe d'activité très faible a été ajoutée pour les espèces présentant une activité moyenne inférieure à 1 contact par nuit.

La Pipistrelle commune domine largement le peuplement avec près de 82% des contacts. Avec la Pipistrelle de Kuhl, le groupe des pipistrelles cumule plus de 93% des contacts, et 97% si on ajoute la Pipistrelle de Nathusius (uniquement contactée en octobre).

La Sérotine commune et la Noctule de Leisler ont une fréquentation anecdotique sur le site de Plouyé.

L'activité globale en altitude est très faible à faible pour la Pipistrelle commune.

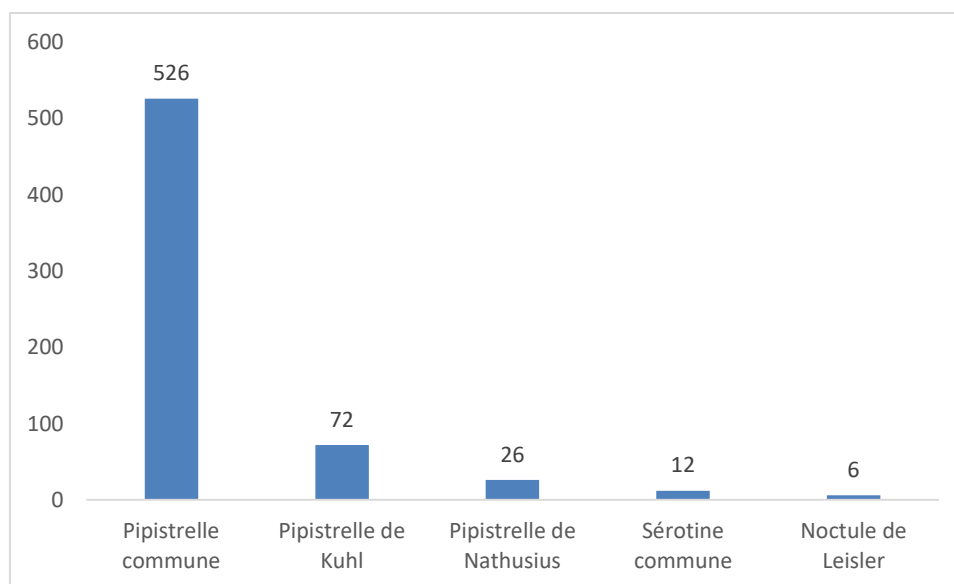


Figure 1 : Nombre de contacts brutes par espèces

	Juin (19 nuits)	Juillet (31 nuits)	Août (31 nuits)	Septembre (30 nuits)	Octobre (31 nuits)	Total (142 nuits)	%
Sérotine commune		7	5			12	1,9
Noctule de Leisler				5	1	6	0,9
Pipistrelle de Kuhl	10	58	4			72	11,2
Pipistrelle de Nathusius					26	26	4
Pipistrelle commune	8	210	84	103	121	526	81,9
	<b>36</b>	<b>275</b>	<b>93</b>	<b>108</b>	<b>148</b>	<b>642</b>	

Tableau 2 : Nombre de contacts bruts par espèce, parts et niveaux d'activité

Activité nulle	Activité très faible	Activité faible	Activité modérée
----------------	----------------------	-----------------	------------------

L'activité globale est très faible avec 642 contacts pour 142 nuits au total soit 4,5 contacts par nuit en moyenne. Sur ces 142 nuits échantillonnées, seules 48 ont montré une activité chiroptérologique, soit 28,4%.

Ces niveaux de fréquentation sont en accord avec ceux majoritairement très faible à faibles révélés par les écoutes au sol lors de l'étude d'impact menée pour le projet de renouvellement et avec la mortalité non significative constatée sur le parc lors des suivis.

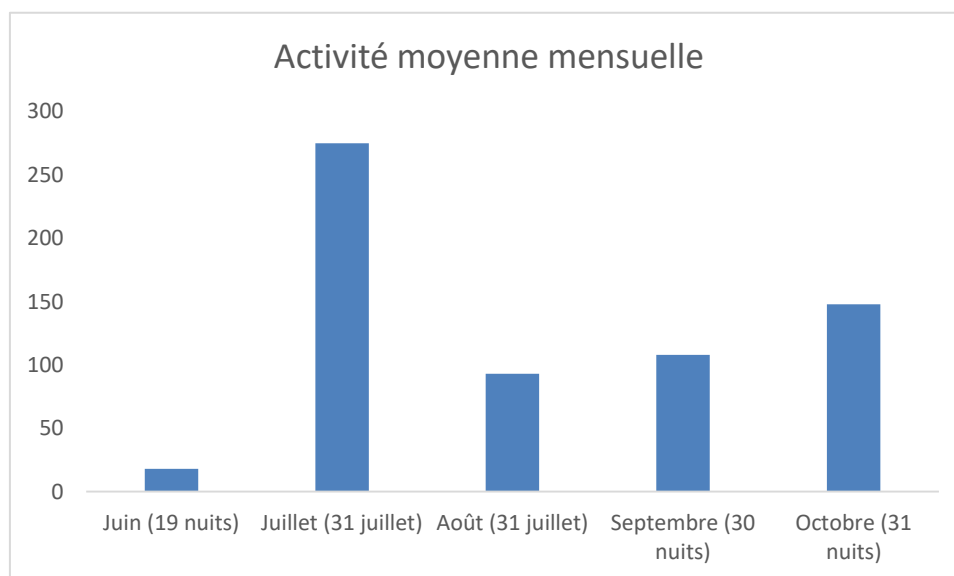


Figure 2 : Nombre moyen de contacts bruts par nuit

Avec 8,9 contacts par nuit en moyenne, le mois de juillet se démarque de façon très nette. Il cumule d'ailleurs 42% de l'activité totale. Ce léger pic d'activité est exclusivement dû aux fréquentations accrues de la Pipistrelle commune et dans une moindre mesure de la Pipistrelle de Kuhl. Ces espèces ont ainsi été enregistrées en chasse à hauteur de nacelle et leur activité est irrégulière (4 nuits concentrent 63% de l'activité) et en lien avec la présence de nuages d'insectes. Il est reconnu que les insectes peuvent s'accumuler au niveau des nacelles en raison de la chaleur diurne qu'elles conservent durant la nuit. Elles peuvent donc constituer un réservoir ponctuel de proies pour les chauves-souris. Les niveaux d'activité pour ces deux espèces sont tout de même faibles.

Il est intéressant de remarquer que les espèces locales comme la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl ne fréquentent plus la nacelle à partir de septembre. On peut penser que les individus ont rejoint leurs gîtes de transit ou d'hibernation et que ceux-ci sont éloignés du parc.

A l'inverse, l'automne est marqué par l'apparition dans les relevés de deux espèces migratrices, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius qui ont été enregistrées en chasse, de façon très ponctuelle. Ces individus, non contactés durant l'été, étaient très probablement des migrants en halte.

L'activité en période de transit automnal est faible et ponctuelle. Ainsi plus de 93% de l'activité en octobre est concentrée sur seulement 4 nuits et 63% sur 3h.



L'activité en altitude et la fréquentation de la nacelle sont donc très liés à l'activité de chasse.

### 3.2. Répartition de l'activité au cours de la nuit

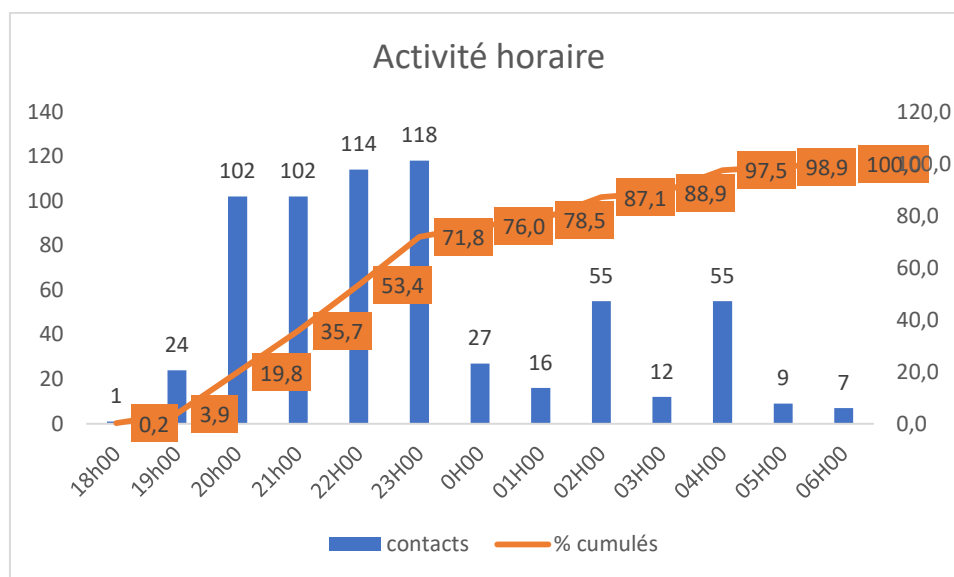


Figure 3 : Évolution de l'activité en fonction de la température

Soixante-seize pourcents de l'activité ont été enregistrés avant 1h00, 68% entre 20 et 0h00 soit les 4 premières heures de la nuit en juillet, période de plus forte activité sur le site. Les pics constatés à 2h00 et 4h00 du matin ne concernent à 76% que 2 nuits de juillet.

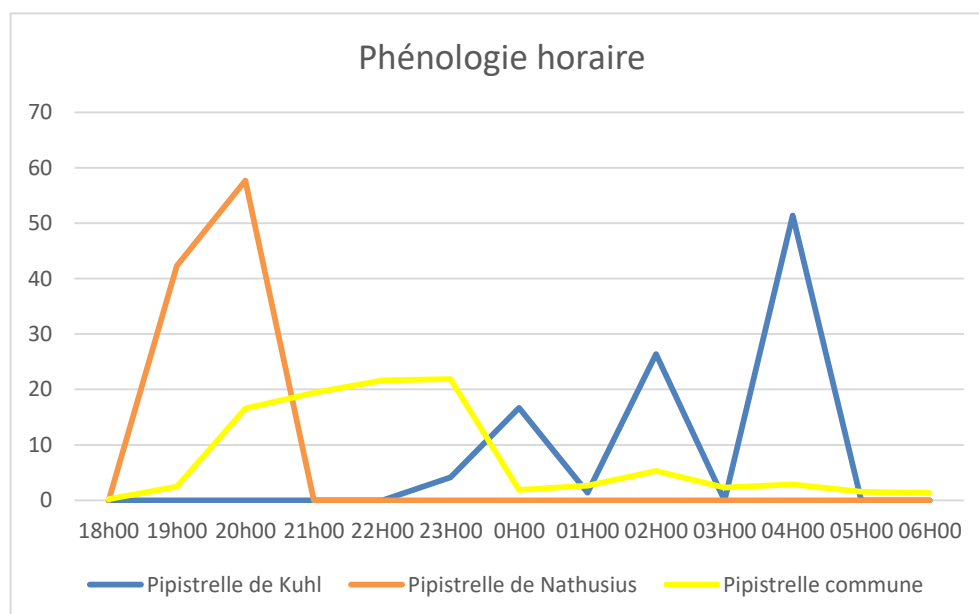


Figure 4 : Phénologie horaire pour les Pipistrelles sp.

La Pipistrelle de Nathusius est exclusivement active de 18 à 21h. Ce constat est conforme au comportement connu de cette espèce, dont les individus migrateurs s'alimentent en début de nuit avant de poursuivre leur vol vers leur lieu d'hibernation.

La Pipistrelle commune est quant à elle active en début de nuit avec des niveaux de fréquentation quasi-identiques entre 20h00 et 0h00.

A l'inverse, la Pipistrelle de Kuhl est plus active en fin de nuit, avec des pics liés à la recherche de proies.

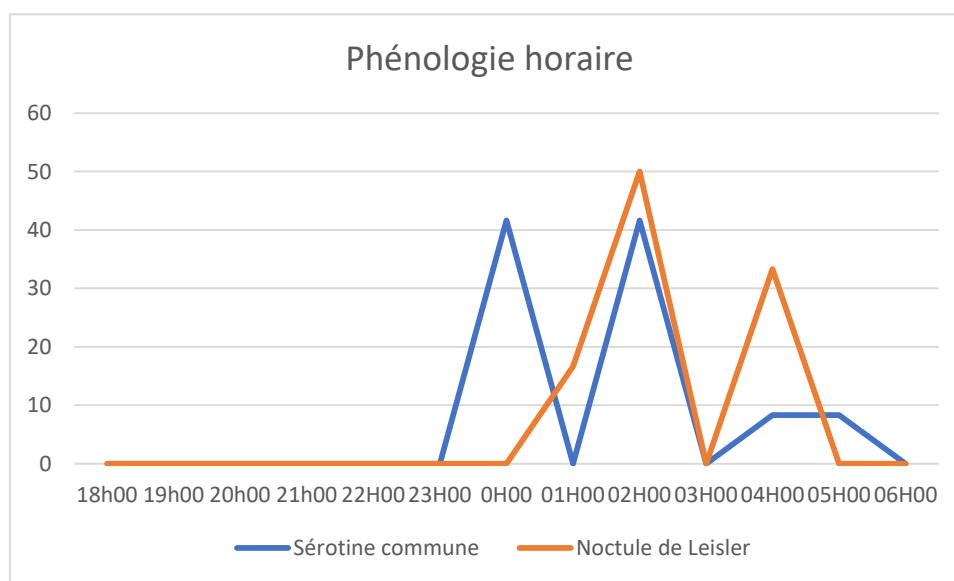


Figure 5 : Phénologie horaire pour les Pipistrelles sp.

La Sérotine commune et la Noctule de Leisler sont clairement plus actives en deuxième partie de nuit. Cependant, la répartition des contacts ne suit pas un schéma précis. La fréquentation est aléatoire et liée à des épisodes de chasse frénétique.

### 3.3. Corrélation de l'activité avec les vitesses de vent et les températures.

#### 3.3.1. Vitesses de vent

Plus de 95 % de l'activité a été enregistrée pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s à hauteur de nacelle, 79% en dessous de 5 m/s. Les vitesses de vent élevées semblent donc être un facteur limitant de l'activité des chiroptères. Au-delà de 4 m/s, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius n'ont plus été contactées. La tranche de vent entre 3 et 5 m/s cumulent 64,5% de l'activité. Ces résultats confortent le plan de bridage élaboré qui prévoit un arrêt de E1 quand la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s (selon certaines autres conditions).

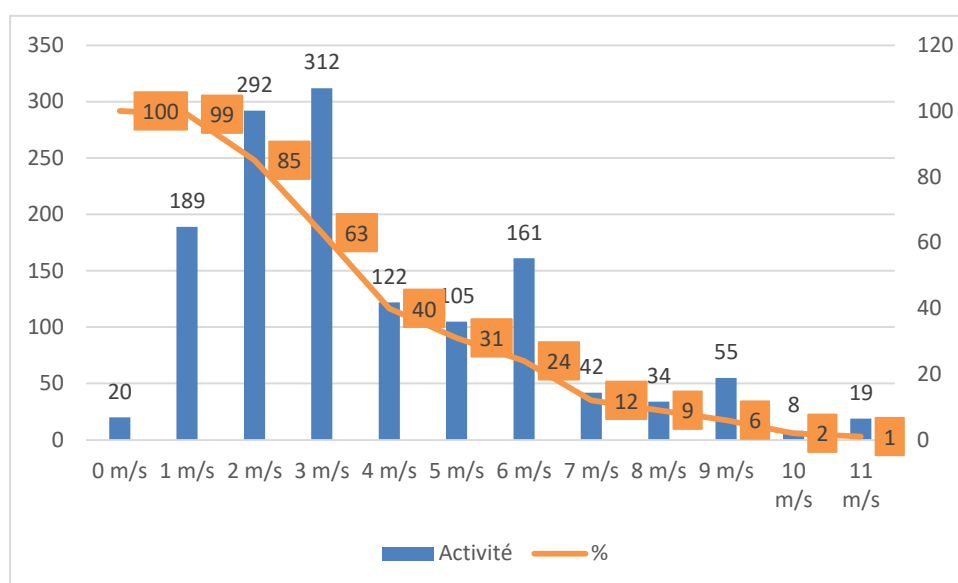


Tableau 3 : Pourcentages cumulés de l'activité par mois

Tableau 4 : Nombre de contacts par mois en fonction de la vitesse de vent

	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total	%	% cumulés
0 m/s						0	0	0
1 m/s		11	14			25	3,9	3,9
2 m/s	10	53	1		3	67	10,4	14,3
3 m/s		42	23	3	103	171	26,6	41,0
4 m/s		134	27	55	27	243	37,9	78,8
5 m/s	8	30	26	31	9	104	16,2	95,0
6 m/s		5	2	19	4	30	4,7	99,7
7 m/s					2	2	0,3	100

### 3.3.2. Températures

La totalité de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 14°C. On peut noter que le plan de bridage appliqué à E1 qui prévoit un arrêt de l'éolienne quand la température dépasse les 13°C est tout à fait adapté à la phénologie de l'activité sur le site. On note quatre pics (>10% de l'activité totale) principaux à 17°C, 18°C, 20°C et 21°C. Ces pics correspondent à des épisodes de chasse.

La Pipistrelle commune a été contactée à partir de 14°C, les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius à 15°C, la Noctule de Leisler à 13°C et la Sérotine commune uniquement à partir de 16°C

La température est donc un autre facteur très limitant de l'activité chiroptérologique sur le site de Plouyé.

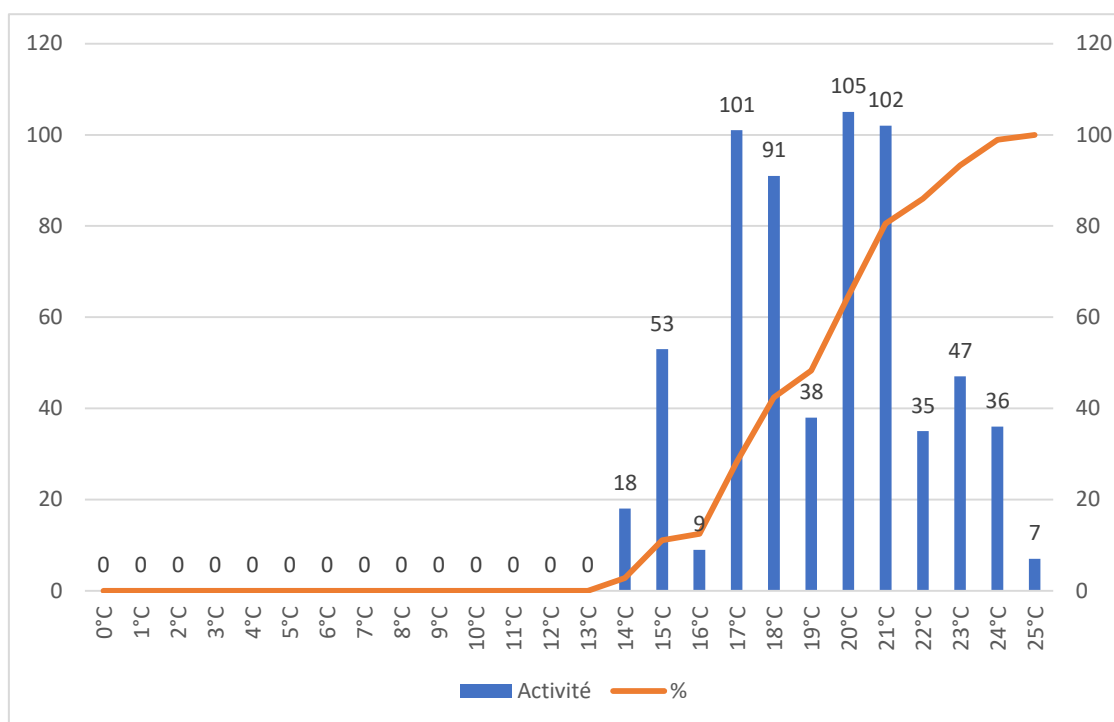


Figure 6 : Évolution de l'activité en fonction de la température

Tableau 5 : Nombre de contacts par mois en fonction de la température

	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total	%	% cumulés
<b>14°C</b>					18	6	2,8	2,8
<b>15°C</b>	10				43	32	8,3	11,1
<b>16°C</b>			7		2	16	1,4	12,5
<b>17°C</b>		8	28	32	33	51	15,7	28,2
<b>18°C</b>		1	9	30	51	128	14,2	42,4
<b>19°C</b>		31	6	1		73	5,9	48,3
<b>20°C</b>	6	67	15	16	1	14	16,4	64,6
<b>21°C</b>	2	95	2	3		67	15,9	80,5
<b>22°C</b>		18	3	14		83	5,5	86,0
<b>23°C</b>		17	23	7		67	7,3	93,3
<b>24°C</b>		31		5		234	5,6	98,9
<b>25°C</b>		7				97	1,1	100





## CONCLUSION

L'activité chiroptérologique en altitude sur le site de Plouyé est globalement très faible et occasionnelle.

Les écoutes en nacelle ont permis de mettre en évidence l'importance de l'influence des conditions climatiques sur l'activité chiroptérologique.

Les températures basses sont peu propices au vol en altitude des chauves-souris puisque aucun contact n'a été enregistré en dessous de 14°C. De même, les vitesses de vent élevées ne sont pas favorables à la fréquentation du site par les chiroptères qui ont été contactés à 95% pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s.

A ce titre, le bridage appliqué à l'éolienne E1 (arrêt de la machine quand la vitesse du vent est inférieure à 6 m/s à 98m et la température supérieure à 13°C) apparaît tout à fait pertinent et conforme à la phénologie de l'activité chiroptérologique sur le site.

Compte tenu de la phénologie et du type d'activité constatée sur le site (essentiellement de la chasse), il apparaît évident que ces facteurs météorologiques ont également une influence sur l'activité des insectes en altitude.

Les abords de la nacelle peuvent donc prospectés par les chauves-souris lors des nuits estivales présentant des conditions climatiques favorables et en présence d'insectes. Cela explique le caractère ponctuel de l'activité puisque celle-ci a été nulle lors de près de 72% des nuits échantillonnées.

**Cet inventaire en altitude a permis de confirmer les faibles enjeux chiroptérologiques présents sur le site de Plouyé. L'activité globale très faible à faible et en accord avec la faible mortalité constatée sur le parc qui n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des populations locales.**