

Suivi post-implantation du parc éolien de Pluzunet (22)



Suivi d'activité chiroptérologique

Octobre 2022



INTRODUCTION

Dans le cadre de l'exploitation du parc éolien de Pluzunet, la société ROMANDE ENERGIE a confié au cabinet d'études CALIDRIS la réalisation du suivi post-implantation sur le parc éolien situé sur la commune de Pluzunet (département des Côtes d'Armor, région Bretagne).

Le présent document a pour objectif de présenter les résultats du suivi d'activité chiroptérologique effectué sur le parc éolien durant les mois de juin à novembre 2021, puis de mai à août 2022.

SOMMAIRE

Introduction	2
Localisation et description du parc éolien	4
Matériel et méthodes	5
1. ÉQUIPE DE TRAVAIL	5
2. SUIVI D'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE.....	5
2.1. <i>Dates de suivi</i>	5
2.2. <i>Matériel</i>	5
Analyse des résultats	7
1. ABONDANCE ET DIVERSITE SPECIFIQUE	7
2. PHENOLOGIE DE L'ACTIVITE.....	8
3. ACTIVITE HORAIRE	9
4. CORRELATION DE L'ACTIVITE AVEC LES VITESSES DE VENT ET LES TEMPERATURES	10
Conclusion	13

Liste des Figures

FIGURE 1 : EXEMPLE D'INSTALLATION D'UN BATMODE EN NACELLE.....	6
FIGURE 2 : ÉVOLUTION DE L'ACTIVITE PAR MOIS EN ALTITUDE	8
FIGURE 3 : ACTIVITE HORAIRE DES CHIROPTERES EN ALTITUDE.....	9
FIGURE 4 : ACTIVITE HORAIRE, TOUTES SAISONS CONFONDUES, POUR LES QUATRE ESPECES LES PLUS ABONDANTES EN HAUTEUR.....	10
FIGURE 5 : ÉVOLUTION DE L'ACTIVITE EN FONCTION DE LA VITESSE DE VENT	11
FIGURE 6 : ÉVOLUTION DE L'ACTIVITE EN FONCTION DE LA TEMPERATURE	12

Liste des Tableaux

TABLEAU 1 : ÉQUIPE DE TRAVAIL.....	5
TABLEAU 2 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPECE ENREGISTRES EN ALTITUDE	7
TABLEAU 3 : STATUTS DE CONSERVATION DES ESPECES	8
TABLEAU 4 : NOMBRE DE CONTACTS PAR MOIS ET PAR VITESSE DE VENT	10
TABLEAU 5 : NOMBRE DE CONTACTS PAR MOIS ET PAR TEMPERATURE	11

Liste des cartes

CARTE 1 : LOCALISATION DU PARC EOLIEN DE PLUZUNET	4
---	---

LOCALISATION ET DESCRIPTION DU PARC EOLIEN

Le parc éolien se situe à l'est du bourg de Pluzunet (département des Côtes d'Armor, région Bretagne).

Il est composé de trois éoliennes de type Vestas V80/2000 orientées selon un axe nord-ouest/sud-est. Le parc a été mis en service en juin 2006 et développe une puissance de 6 MW.

Les trois éoliennes sont implantées dans un contexte bocager, l'éolienne E1 en zone de culture de céréales tandis que les éoliennes E2 et E3 sont situées en prairie. Un réseau dense de haies et boisements est présent tout autour du parc.



carte 1 : Localisation du parc éolien de Pluzunet

MATERIEL ET METHODES

1. Équipe de travail

tableau 1 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Suivi d'activité chiroptérologique	Camille ROSTAN – Chargée d'études chiroptérologue – Bureau d'études Calidris

2. Suivi d'activité chiroptérologique

2.1. Dates de suivi

Des études acoustiques ont été effectuées en altitude dans le but de caractériser l'activité des chiroptères en altitude, notamment pour la détection d'espèces en transit (vol en plein ciel). Pour cela, un enregistreur de type BATmode a été installé en nacelle, dans celle de l'éolienne E1. La période d'enregistrement était initialement prévue en 2020 mais suite à des dysfonctionnements aucun enregistrement n'a pu être réalisé au cours de cette année. Les écoutes ont donc été relancées en 2021, de début juin à début novembre. Puis elles ont été complétées en 2022 avec un suivi entre le 21 mai et le 31 août.

2.2. 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 regroupées en paires ou groupes d'espèces.



figure 1 : Exemple d'installation d'un BATmode en nacelle

ANALYSE DES RESULTATS

1. Abondance et diversité spécifique

Six espèces au minimum ont été contactées lors des deux années de suivi, pour un total de 2829 contacts dont 2090 en 2021 et 739 en 2022.

tableau 2 : Nombre de contacts par espèce enregistrés en altitude

Espèces	2021						2022				Total	Pourcentage d'activité
	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Mai	Juin	Juillet	Août		
Groupe des oreillards				6							6	0,21%
Sérotine commune		11	10	164				10	20	263	478	16,90%
Noctule de Leisler			187	140					5	3	335	11,84%
Groupe des noctules et sérotines		2	68	57				2	17	6	152	5,37%
Pipistrelle de Kuhl	33	18	79	234		7		14	1	93	479	16,93%
Pipistrelle de Nathusius	16	16	38	42				4	9	14	139	4,91%
Pipistrelle commune	128	57	320	452	2	3	3	65	68	142	1240	43,83%
Nombre de contacts enregistrés	177	104	702	1095	2	10	3	95	120	521	2829	100,00%

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante en altitude avec 44 % de part d'activité globale. Elle est suivie par la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune qui comptabilisent toutes deux 17 % des contacts. La Noctule de Leisler est la troisième espèce la plus contactée avec 12 % de part d'activité, puis la Pipistrelle de Nathusius (5 %). Un peu plus de 5 % des contacts n'ont pas pu être attribués avec certitude à une espèce et ont donc été classés dans le groupe des noctules et sérotines. Enfin, six contacts d'oreillards ont été enregistrés en septembre 2021, la présence de ce groupe d'espèces en altitude est rare et anecdotique.

Parmi les espèces contactées, deux sont considérées comme migratrices : la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Elles sont classées comme « Quasi-menacées » sur les listes rouges régionales et nationales. La Sérotine commune et la Pipistrelle commune sont également considérées comme « Quasi-menacées » sur la liste rouge nationale.

tableau 3 : Statuts de conservation des espèces

Nom vernaculaire	Directive "Habitats"	Protection nationale	Liste rouge Europe (2016)	Liste rouge France (2017)	Liste rouge régionale (2015)
Sérotine commune	An. IV	Art. 2	LC	NT	LC
Noctule de Leisler	An. IV	Art. 2	LC	NT	NT
Pipistrelle de Kuhl	An. IV	Art. 2	LC	LC	LC
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	Art. 2	LC	NT	NT
Pipistrelle commune	An. IV	Art. 2	LC	NT	LC
Oreillards sp	An. IV	Art. 2	LC	LC	LC

2. Phénologie de l'activité

Les résultats montrent une saisonnalité assez marquée. Le mois de septembre 2021 est celui où l'activité des chiroptères est la plus forte avec 1095 contacts par nuit. Les mois d'août 2021 et 2022 ont également enregistré une activité importante, avec respectivement 702 et 521 contacts par nuit. Ces mois correspondent à la fin de la période de mise bas et d'élevage des jeunes et le début de la période de reproduction et de transit automnal. L'activité enregistrée le reste de l'année est faible, avec des niveaux relativement similaires entre les deux années.

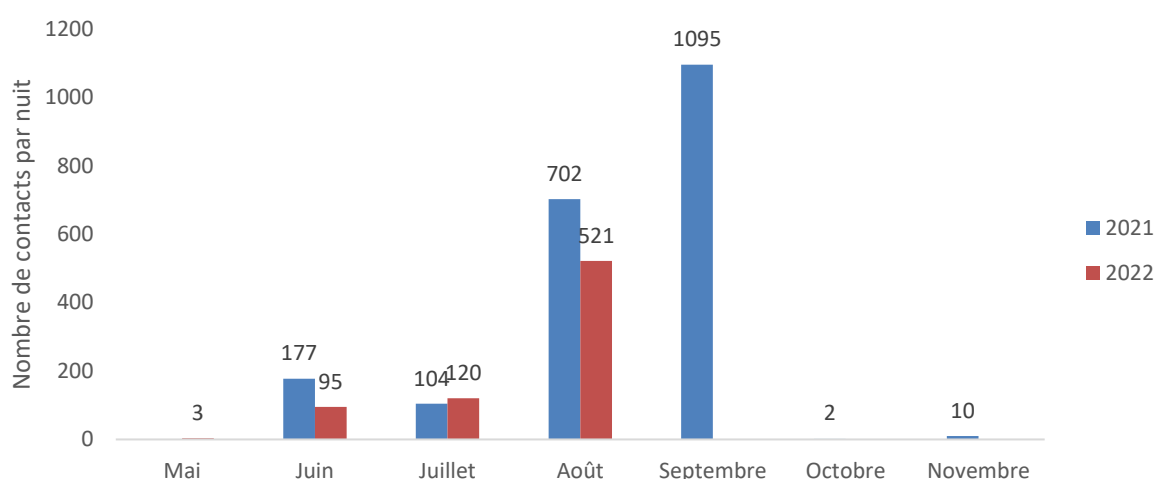


figure 2 : Évolution de l'activité par mois en altitude

3. Activité horaire

La durée du jour et de la nuit variant annuellement, modifiant ainsi l'heure de début d'activité journalière des chauves-souris au cours de leur cycle biologique, il semble nécessaire de convertir les heures réelles de contacts en « heure après le coucher du soleil » afin d'obtenir des résultats cohérents et comparables entre eux. Cette conversion a été réalisée à l'aide d'une éphéméride (<http://ptaff.ca/soleil/>).

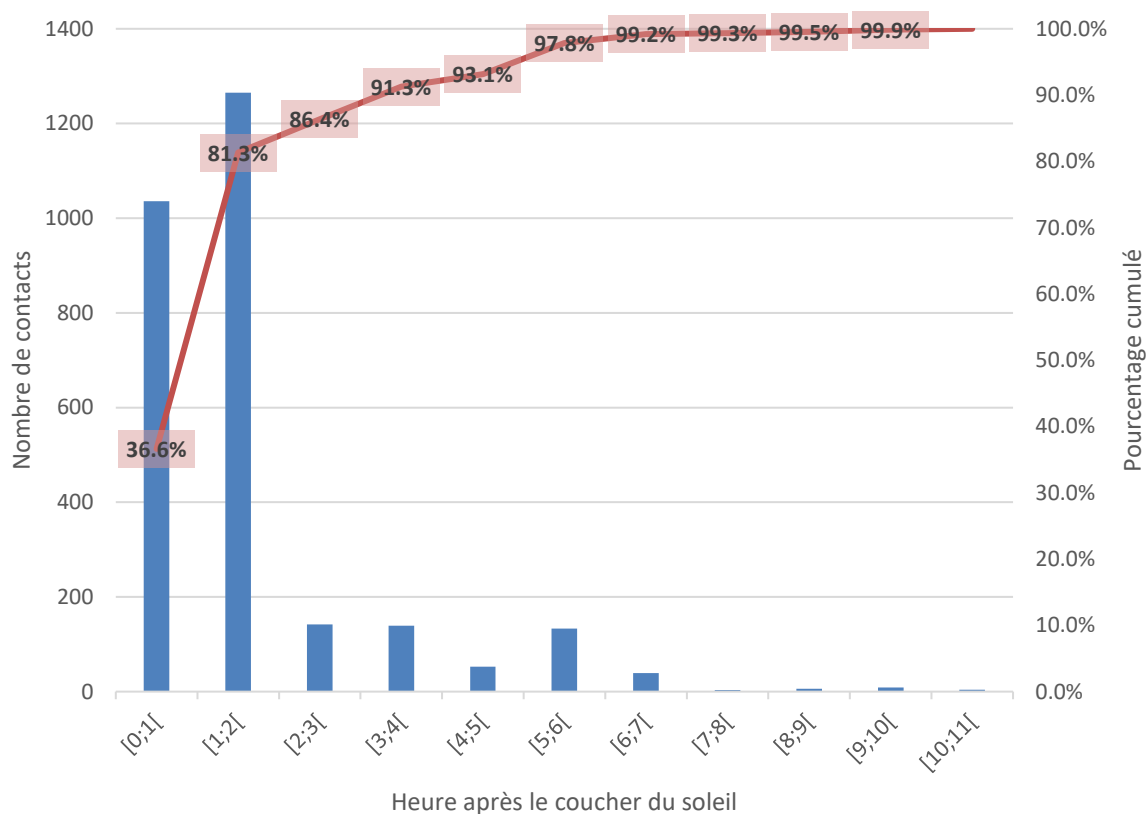


figure 3 : Activité horaire des chiroptères en altitude

L'activité des chiroptères se déroule à plus de 90 % durant les quatre premières heures après le coucher du soleil. Elle est maximale une heure après le coucher du soleil, qui correspond à la période de sortie de gîte et à de la chasse. Un second pic d'activité a lieu au bout de la cinquième heure après le coucher du soleil, correspondant au retour en gîte en fin de nuit. Après le deuxième pic d'activité, plus de 97 % de l'activité est effectuée.

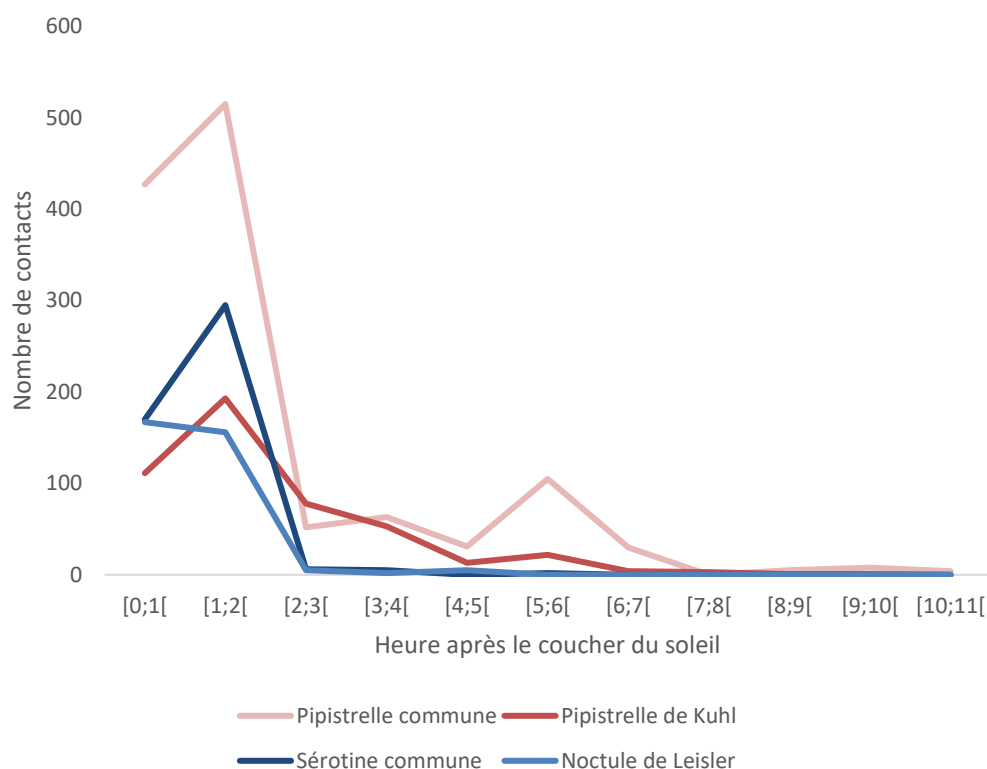


figure 4 : Activité horaire, toutes saisons confondues, pour les quatre espèces les plus abondantes en hauteur

Cette tendance s'observe pour trois des quatre espèces les plus abondantes en altitude, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune : on observe un premier pic d'activité une heure après le coucher du soleil puis, pour les pipistrelles, un pic secondaire de moindre importance lors de la 5^{ème} heure après le coucher du soleil. En revanche, pour la Noctule de Leisler, l'activité est maximale dès le coucher du soleil, elle diminue ensuite progressivement au cours de la nuit.

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

tableau 4 : Nombre de contacts par mois et par vitesse de vent

	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Nombre de contacts	Pourcentage	Pourcentage cumulé
0 m.s-1		19						19	0,7%	0,7%
1 m.s-1		30	77	184	209		1	501	17,7%	18,4%
2 m.s-1	2	108	2	473	458		9	1052	37,2%	55,6%
3 m.s-1		80	25	111	352			568	20,1%	75,6%

	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Nombre de contacts	Pourcentage	Pourcentage cumulé
4 m.s-1	1	15	29	256	30			331	11,7%	87,3%
5 m.s-1		3	3	160	29	2		197	7,0%	94,3%
6 m.s-1		3	5	37	5			50	1,8%	96,1%
7 m.s-1			3	2	2			7	0,2%	96,3%
8 m.s-1					2			2	0,1%	96,4%
NA		14	80		8			102	3,6%	100,0%
Total	3	272	224	1223	1095	2	10	2829	100,0%	

L'activité des chiroptères est maximale pour une vitesse de vent de 2 m.s⁻¹. Plus de 90 % de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures ou égales à 5 m.s⁻¹. Les faibles vitesses de vent semblent donc être optimales pour l'activité des chiroptères. A noter que pour 4 % des contacts, aucune donnée de vitesse de vent n'a pu être enregistrée.

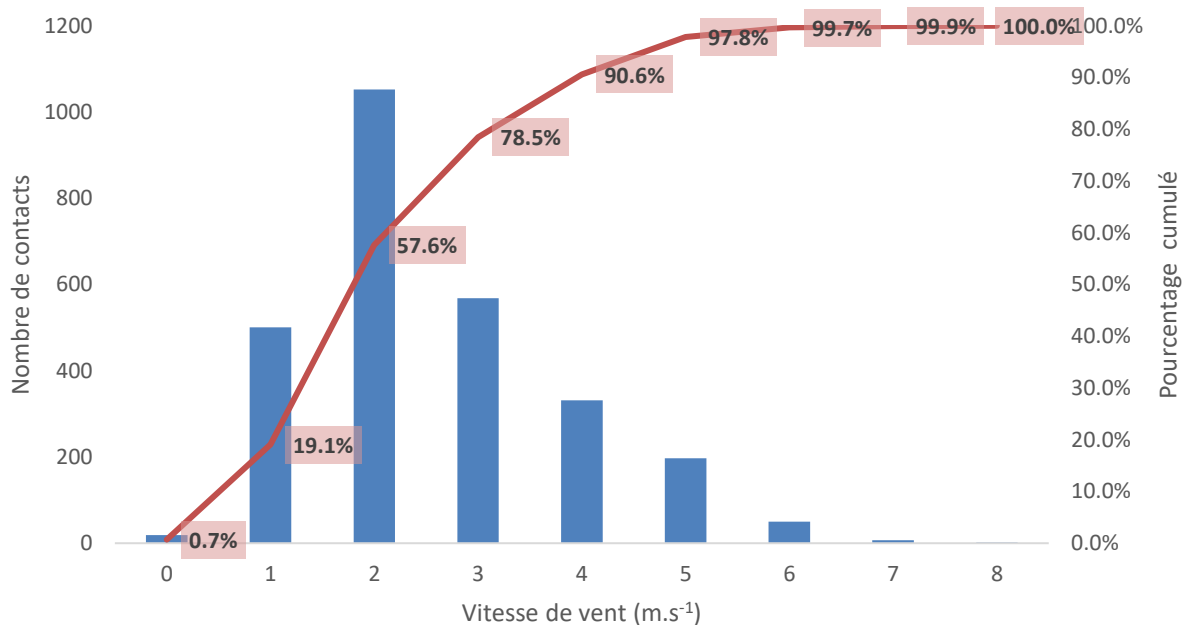


figure 5 : Évolution de l'activité en fonction de la vitesse de vent

tableau 5 : Nombre de contacts par mois et par température

	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Nombre de contacts	Pourcentage	Pourcentage cumulé
28°C			2		4			6	0,2%	0,21%
27°C					2			2	0,1%	0,28%
26°C		45	73	19	5			142	5,0%	5,30%

	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Nombre de contacts	Pourcentage	Pourcentage cumulé
25°C		3	4	17	2			26	0,9%	6,22%
24°C			11		15			26	0,9%	7,14%
23°C		23	1	19	2			45	1,6%	8,73%
22°C		1	3	59	105			168	5,9%	14,67%
21°C			5	72	65			142	5,0%	19,69%
20°C		5		252	491			748	26,4%	46,13%
19°C		38	14	696	114			862	30,5%	76,60%
18°C		31	12	62	190			295	10,4%	87,03%
17°C		26	3	27	54			110	3,9%	90,92%
16°C		64	12		36			112	4,0%	94,87%
15°C	1	18	4		2	2		27	1,0%	95,83%
14°C	2	2					10	14	0,5%	96,32%
13°C		2						2	0,1%	96,39%
NA		14	80		8			102	3,6%	100,00%
Total	3	272	224	1223	1095	2	10	2829		

91 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 17°C. En-dessous de ce seuil, la fréquentation est anecdotique. L'activité des chiroptères est maximale pour une température de 19°C. A noter que pour 4 % des contacts, aucune donnée de vitesse de vent n'a pu être enregistrée.

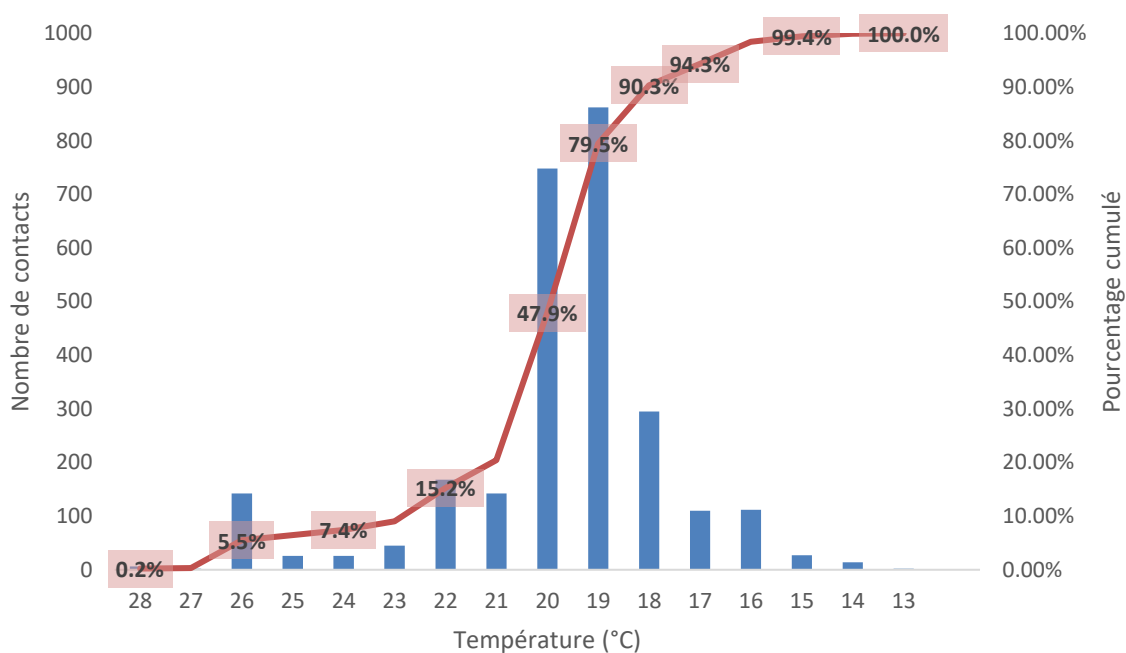


figure 6 : Évolution de l'activité en fonction de la température



La composition du cortège d'espèces de chiroptères identifiées lors des enregistrements en continu en nacelle apparaît dominé par la Pipistrelle commune, suivie par la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler. Les résultats montrent une saisonnalité assez marquée avec un un mois de septembre 2021 où l'activité des chiroptères est la plus forte et un mois d'août 2021 et 2022 avec une activité également importante. Ces mois correspondent à la fin de la période de mise bas et d'élevage des jeunes et le début de la période de transit automnal. La phénologie de l'activité est liée à la présence de deux pics, le premier une heure après le coucher du soleil (départ vers les zones de chasse) et le deuxième cinq heures après le coucher du soleil (chasse et retour au gîte). 90 % de l'activité est enregistrées dans les quatre premières heures après le coucher du soleil. En ce qui concerne les corrélations de l'activité chiroptérologique avec la vitesse de vent et la température, les résultats montrent que l'activité des chiroptères est maximale pour une vitesse de vent de 2 m.s^{-1} et une température de 19°C . Plus de 90% de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des vitesses de vent inférieures à 5 m.s^{-1} et pour des températures supérieures à 17°C .