

Phénologie de l'activité acoustique du Molosse de Cestoni : modélisation et perspectives.





CONTEXTE DE L'ETUDE



Crédit photo : L. Arthur



Crédit photo : S. Dutilleul

Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*, Rafinesque 1814)

Genre *Tadarida* :

- 8 espèces
- zones tropicales ou tempérées chaudes
- espèce *teniotis* : seule représentante du genre en Europe
- Gîte en falaise ou en bâti / pont
- $T^{\circ}\text{C} < 7.5$ = augmentation du métabolisme



© vouvrayan



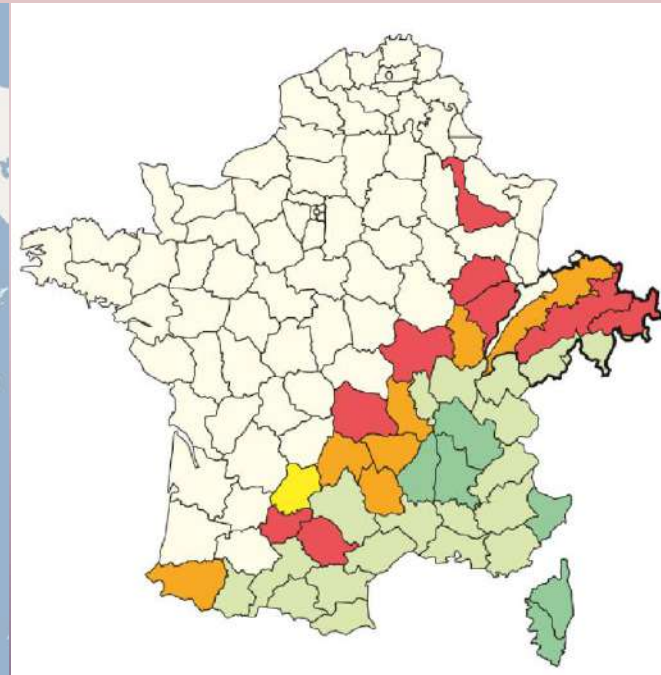


CONTEXTE DE L'ETUDE

Répartition à affinité méditerranéenne



Source : A. proietti, travail personnel.



Légende

- Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données)
- Espèce actuellement rare ou assez rare
- Espèce peu commune ou localement commune
- Espèce assez commune à très commune
- Espèce présente mais mal connue
- Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone
- Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée

Source : Arthur L. & Lemaire M. 2021. — *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*

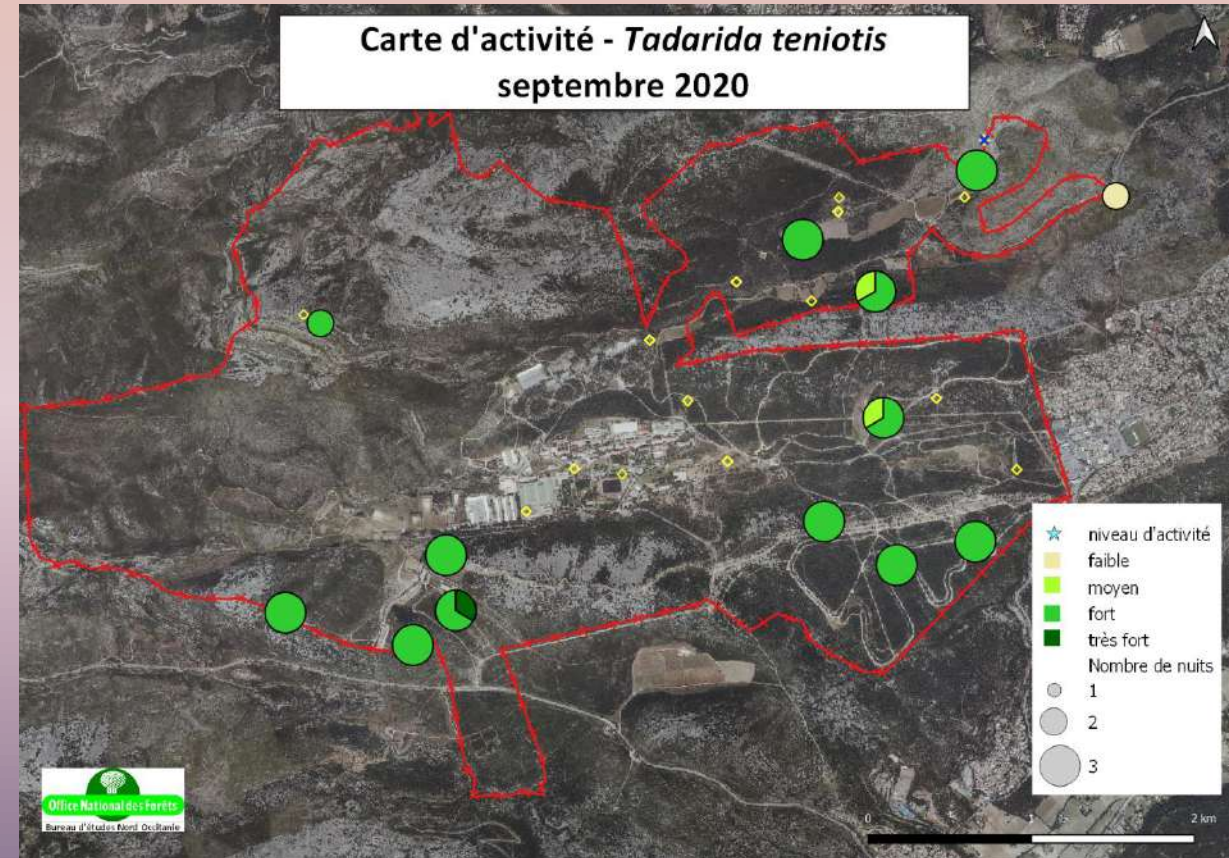
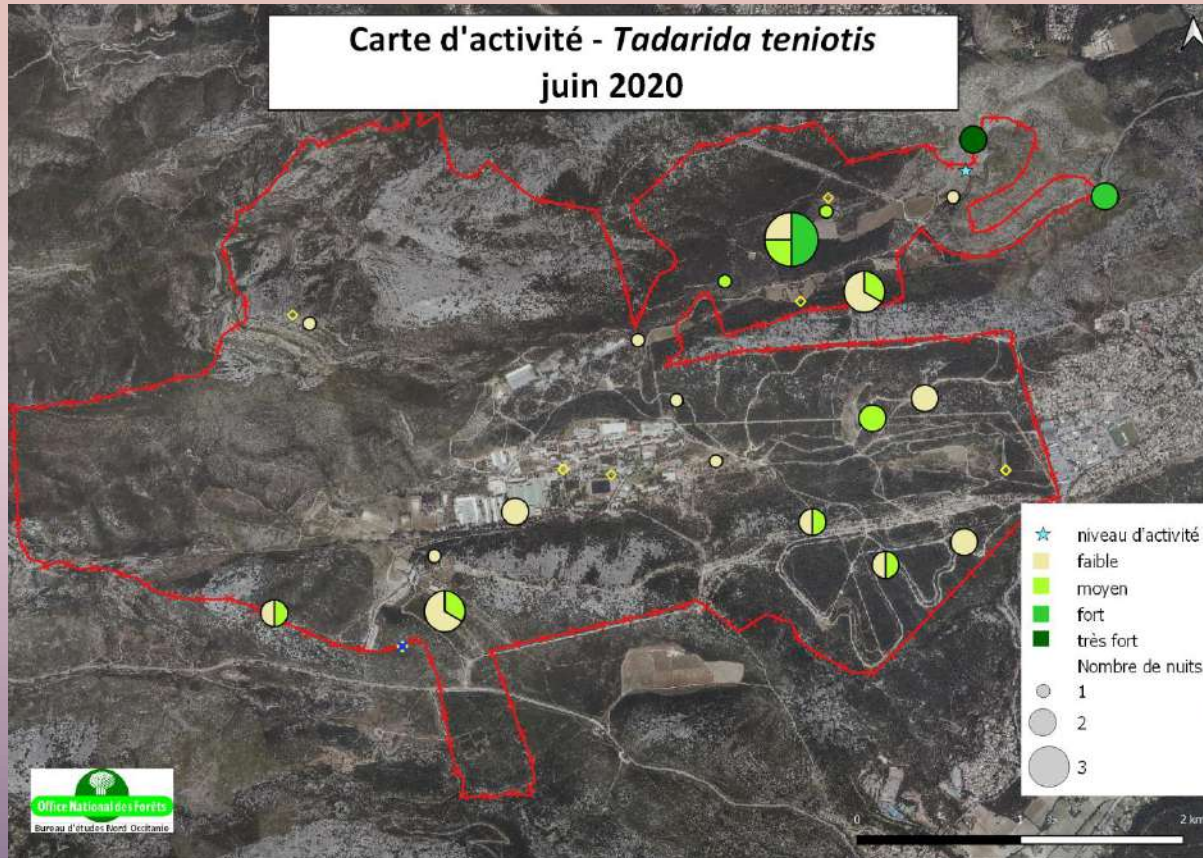


CONTEXTE DE L'ETUDE

Un ressenti naturaliste : l'activité acoustique du Molosse de Cestoni semble **diminuer** en pleine en été (Juin-Juillet).



CONTEXTE DE L'ETUDE

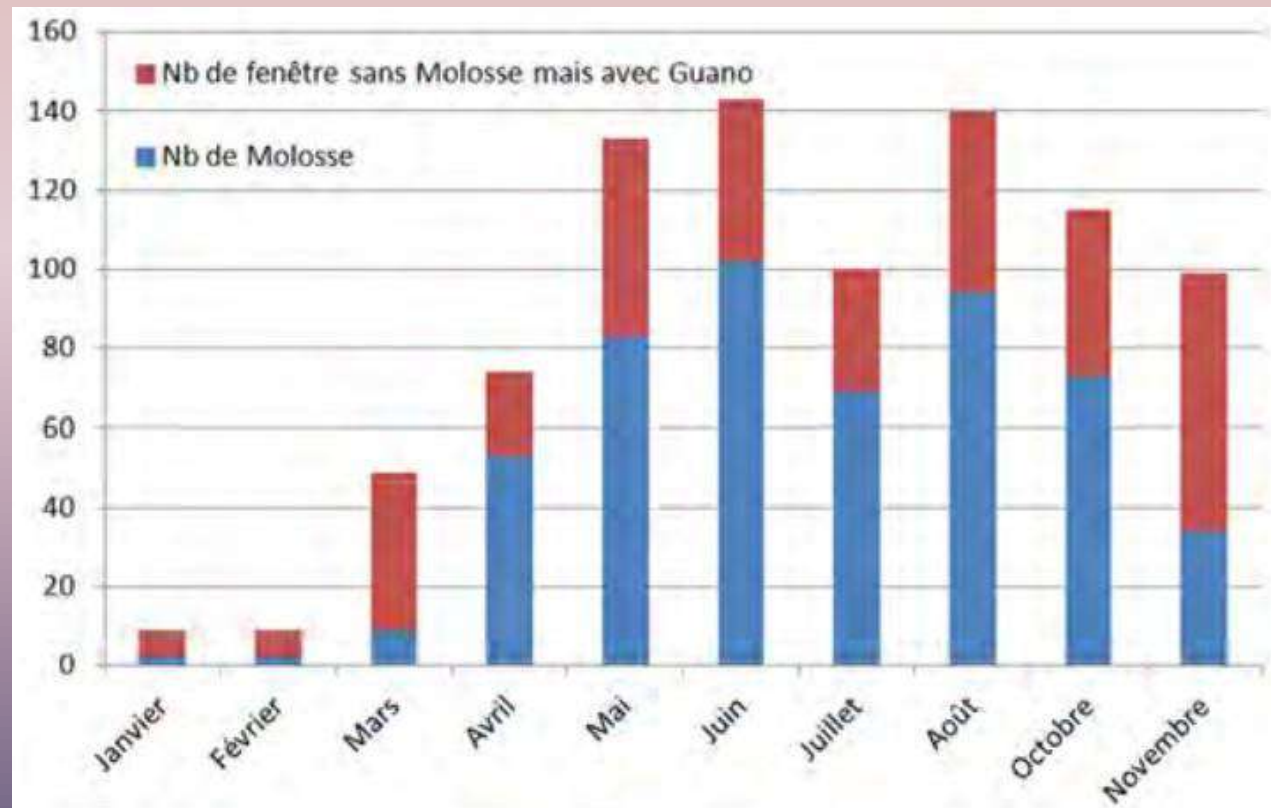


Comparaison des niveaux d'activité de chasse du Molosse de Cestoni sur les placettes d'écoute du camp de Carpiagne entre juin et septembre 2020 (*Darnis & Colombo, 2021*).



CONTEXTE DE L'ETUDE

Première observation de Molosse de Cestoni, *Tadarida teniotis*, en gîte de substitution et nouveaux éléments sur l'écologie de l'espèce en gîte (**Colombo, 2018**).



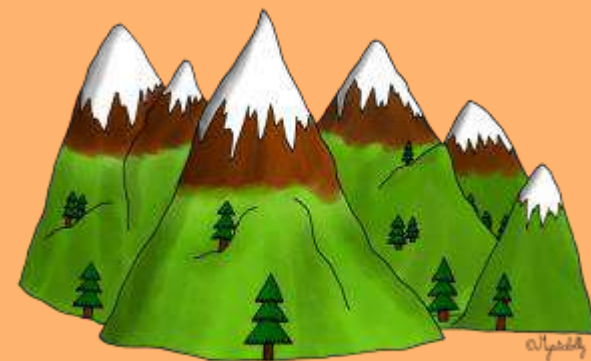
Résultats des comptages sur la colonie de Molosse du Lycée Paul Arène (année 2013-2014).



PROBLÉMATIQUE - 1

❑ Le Molosse réalise-t-il des **migrations saisonnières en altitude** ?

H1 : le Molosse monterait chasser en montagne en été pour profiter de la disponibilité en proies.



MATÉRIEL ET MÉTHODE

Echantillonnage acoustique



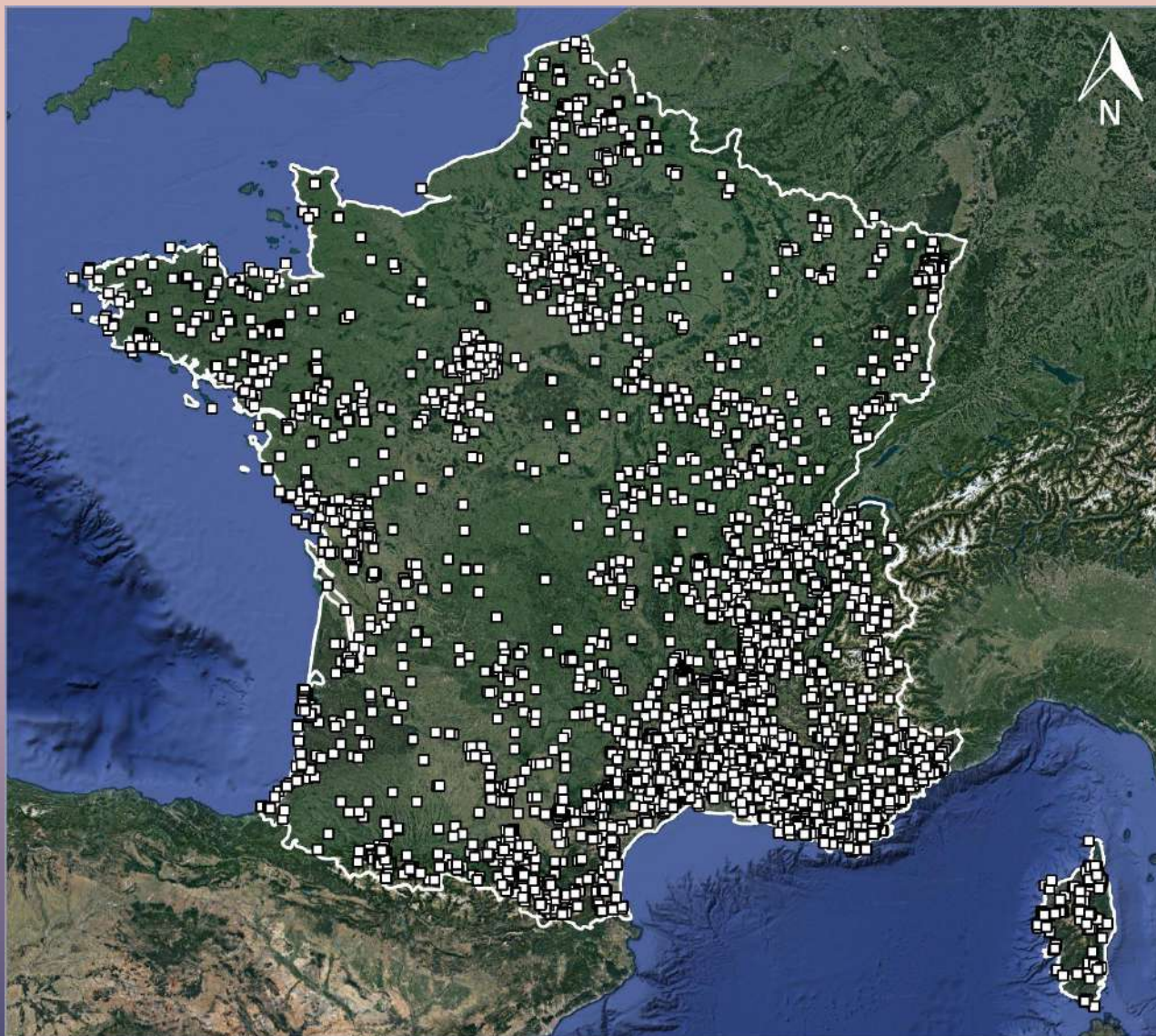
Tadarida_taxon	Tadarida_probabilite	Tadarida_taxon_autre	Observateur_taxon	Observateur_probabilite
Myonat	0.99		Myonat	Probable
Myonat	0.99		Myonat	Probable
Nyclei	0.87		Noise	Certain
Pipkuh	0.98		Pipkuh	Certain
Tadten	0.39		Noise	Probable
Eptser	0.08		Eptser	Possible
Hypsav	0.05		Hypsav	Possible
Minsch	0.97		Minsch	Probable
Minsch	0.87		Minsch	Probable
Myomys	0.07		Myosp	Probable
Myomys	0.05	noise, Pipkuh		

Somme(IC > 0.5) / Nuit d'écoute / Espèce

Activité du Molosse



MATÉRIEL ET MÉTHODE



Jeu de données Vigie-chiro :

- 30 737 nuits d'écoute.
- 505 327 contacts de Molosse de Cestoni (IC > 0,5).



MATÉRIEL ET MÉTHODE

□ Modélisation de l'activité acoustique du Molosse sur l'année en fonction de l'altitude

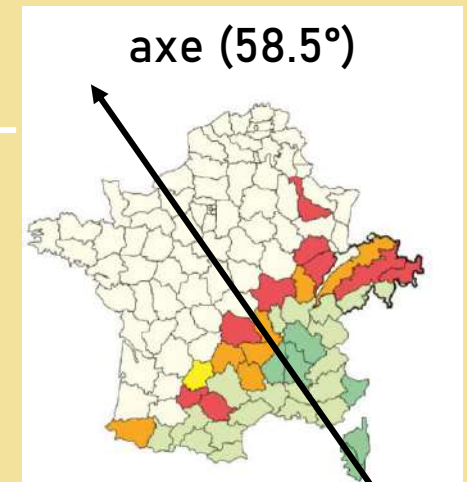
Utilisation de GLMMs (Modèle linéaire généralisé à effet mixte)



$$\text{Modèle} = \text{nb_contacts} \sim \text{date} * \text{altitude} + \text{axe (58.5°)} + (1 | \text{site})$$

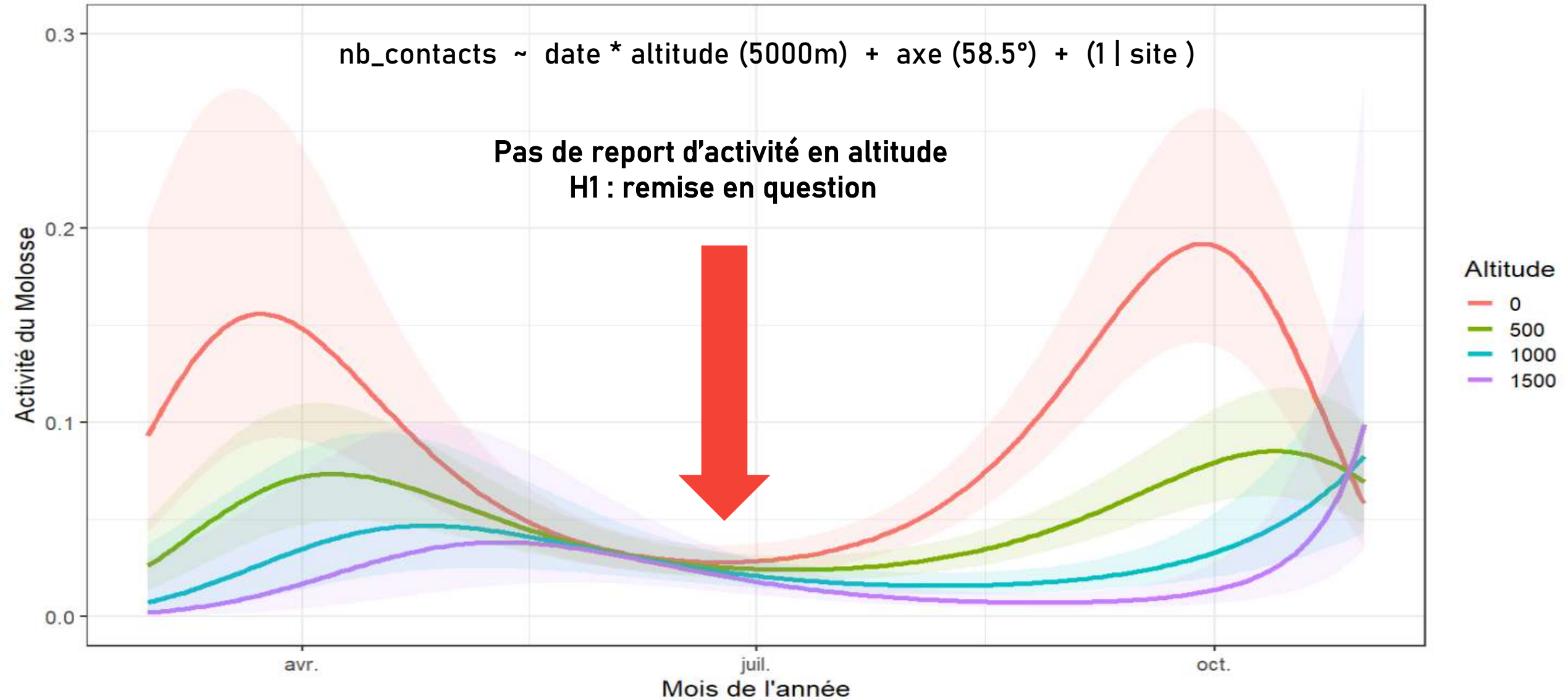
Nombre de contacts par participation

- Altitude moyenne dans un rayon de 5000m
- Altitude moyenne dans un rayon de 500m
- Altitude locale



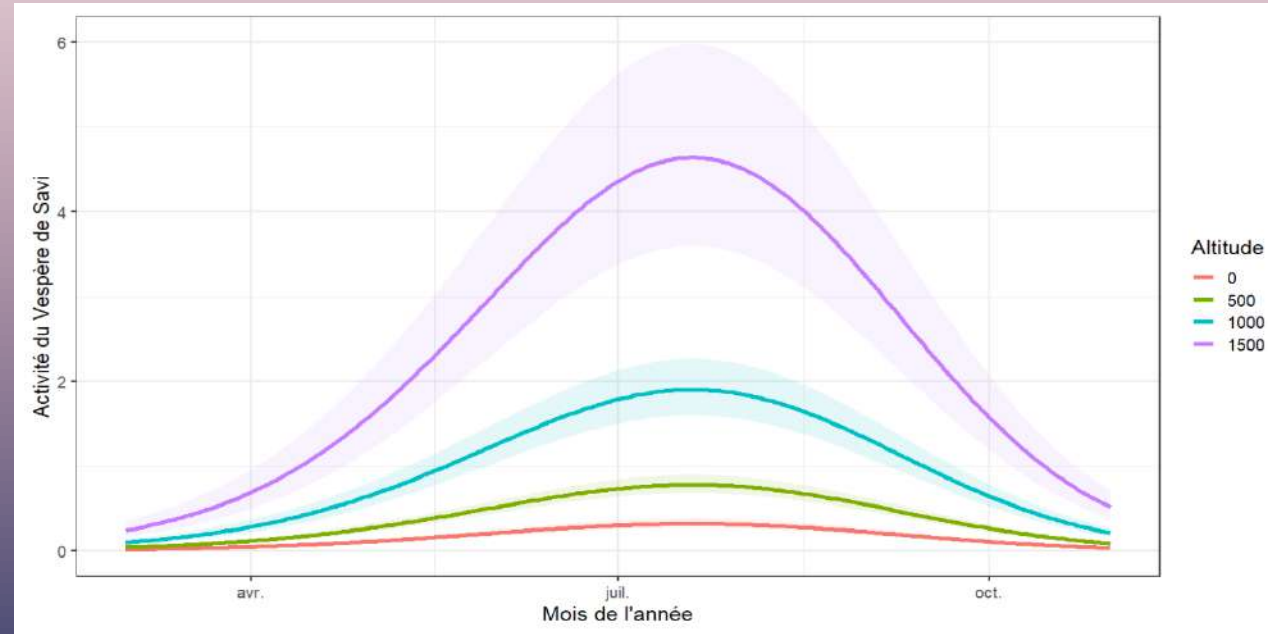
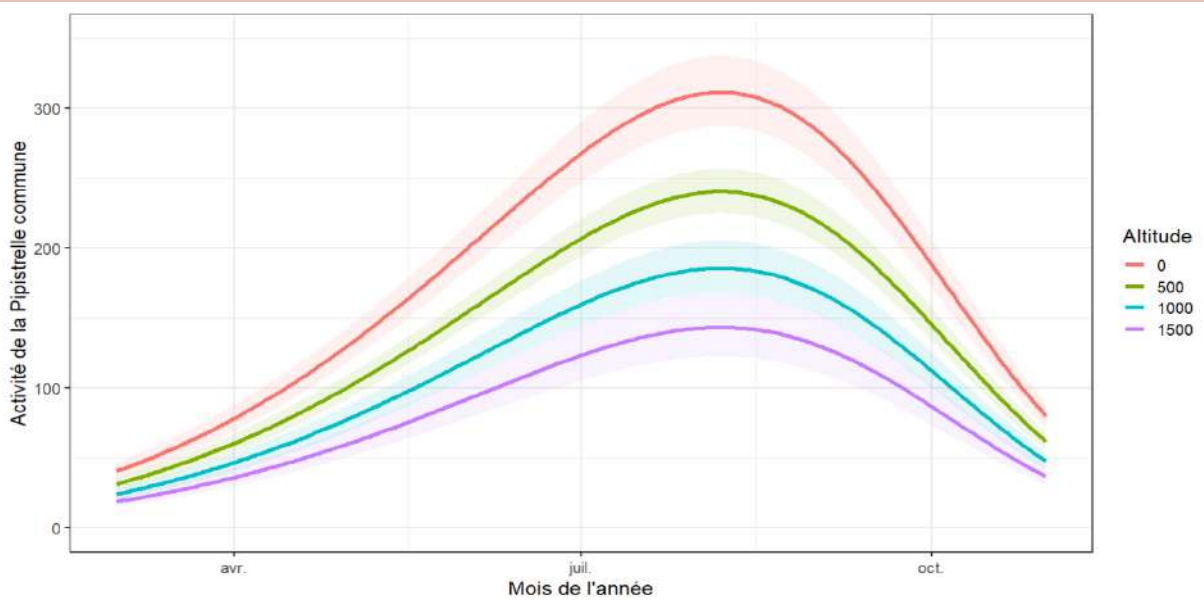
Corrélation entre points d'un même carré

RÉSULTATS – EFFET DE L'ALTITUDE





RÉSULTATS – EFFET DE L'ALTITUDE





PROBLÉMATIQUE – 2

❑ La proportion de **faux positifs** de Tadarida pourrait-il expliquer le patron observé ?

H₂ : les **cris sociaux**, notamment de Noctule de Leisler en automne biaiserait l'analyse.



Crédit photo : N. Dietmar

Molosse de Cestoni
 $IC > 0,9$

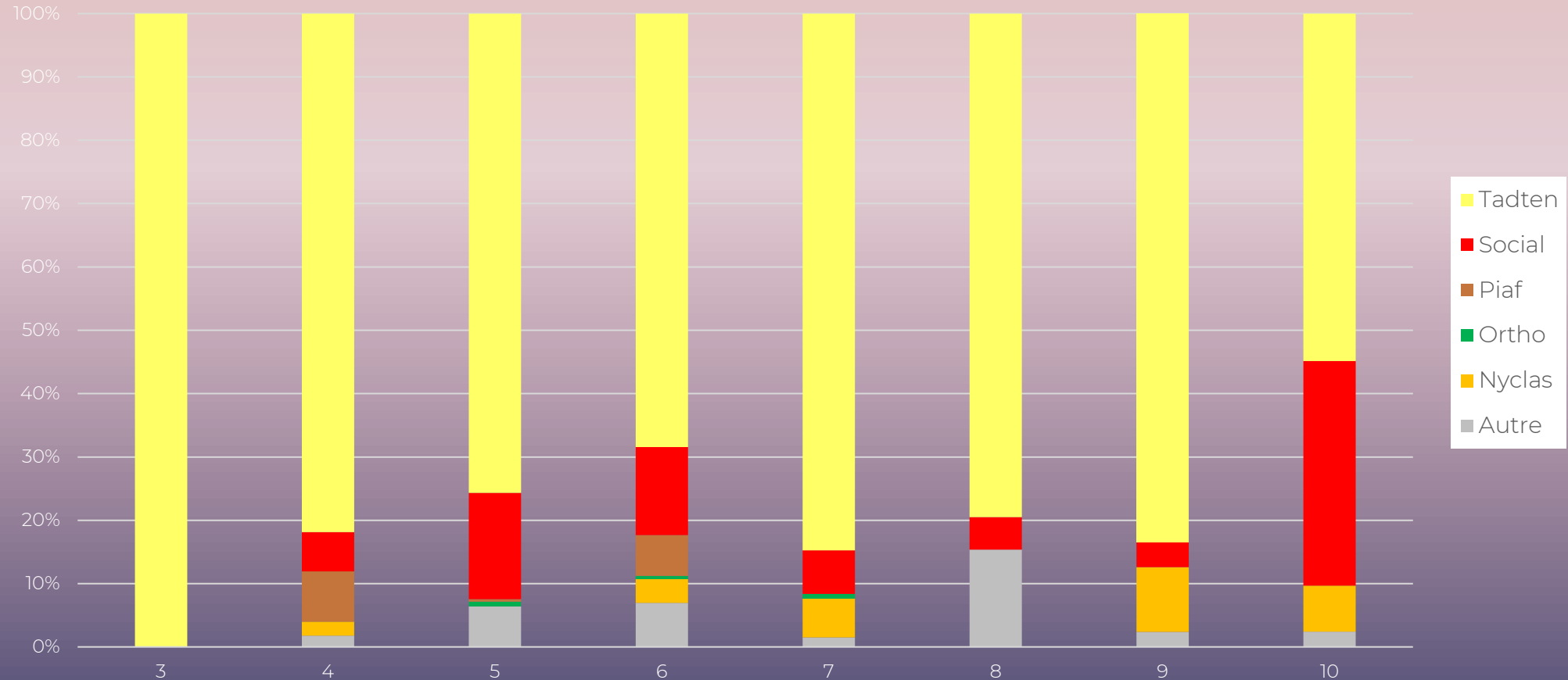


Tadarida

Youhou
les copines

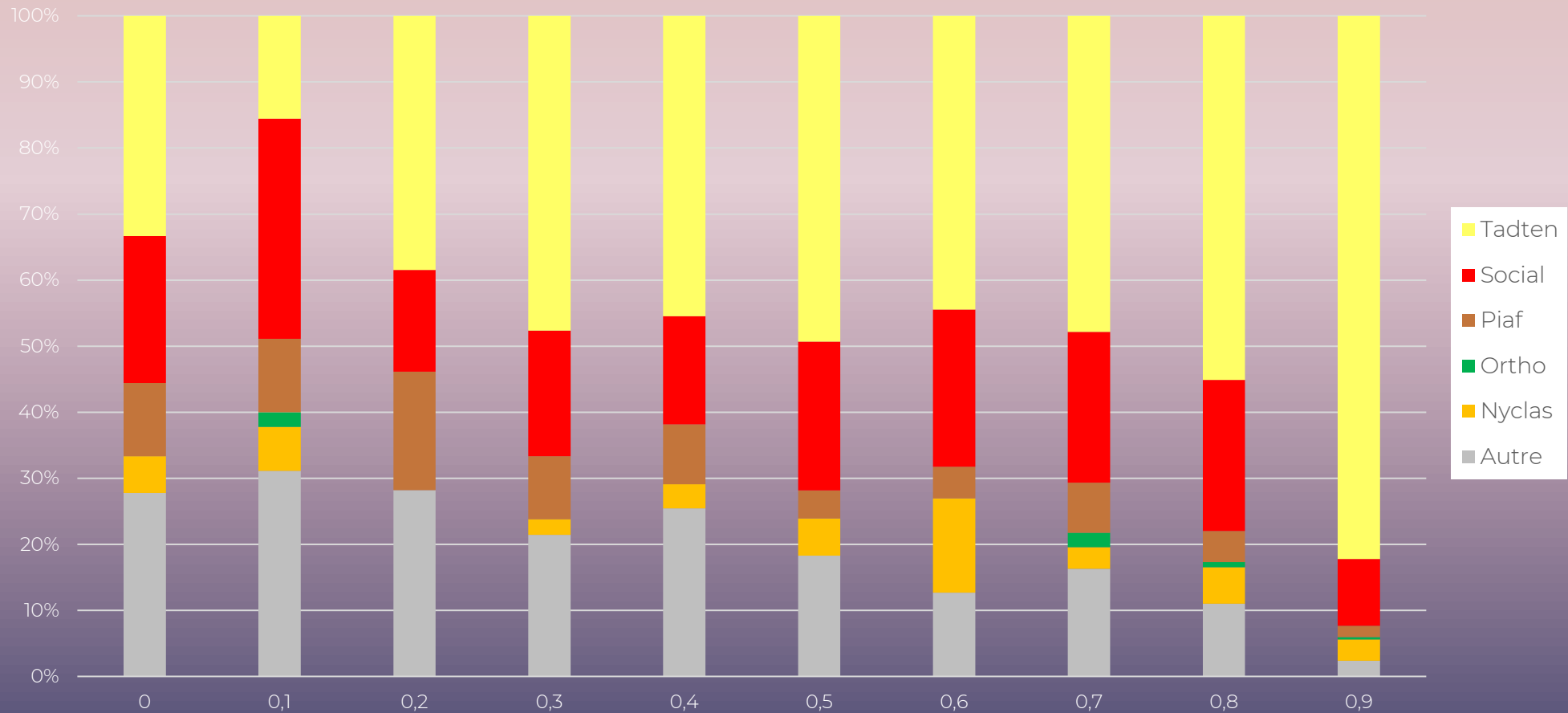
RÉSULTATS – FAUX POSITIFS

Répartition des faux-positifs de Molosse en fonction des mois (IC $\geq 0,5$)



RÉSULTATS – FAUX POSITIFS

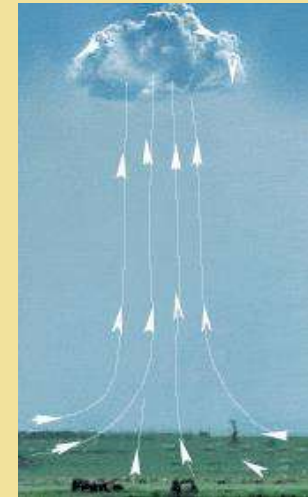
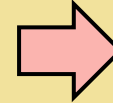
Répartition des faux-positifs de Molosse en fonction des mois (IC $\geq 0,5$)



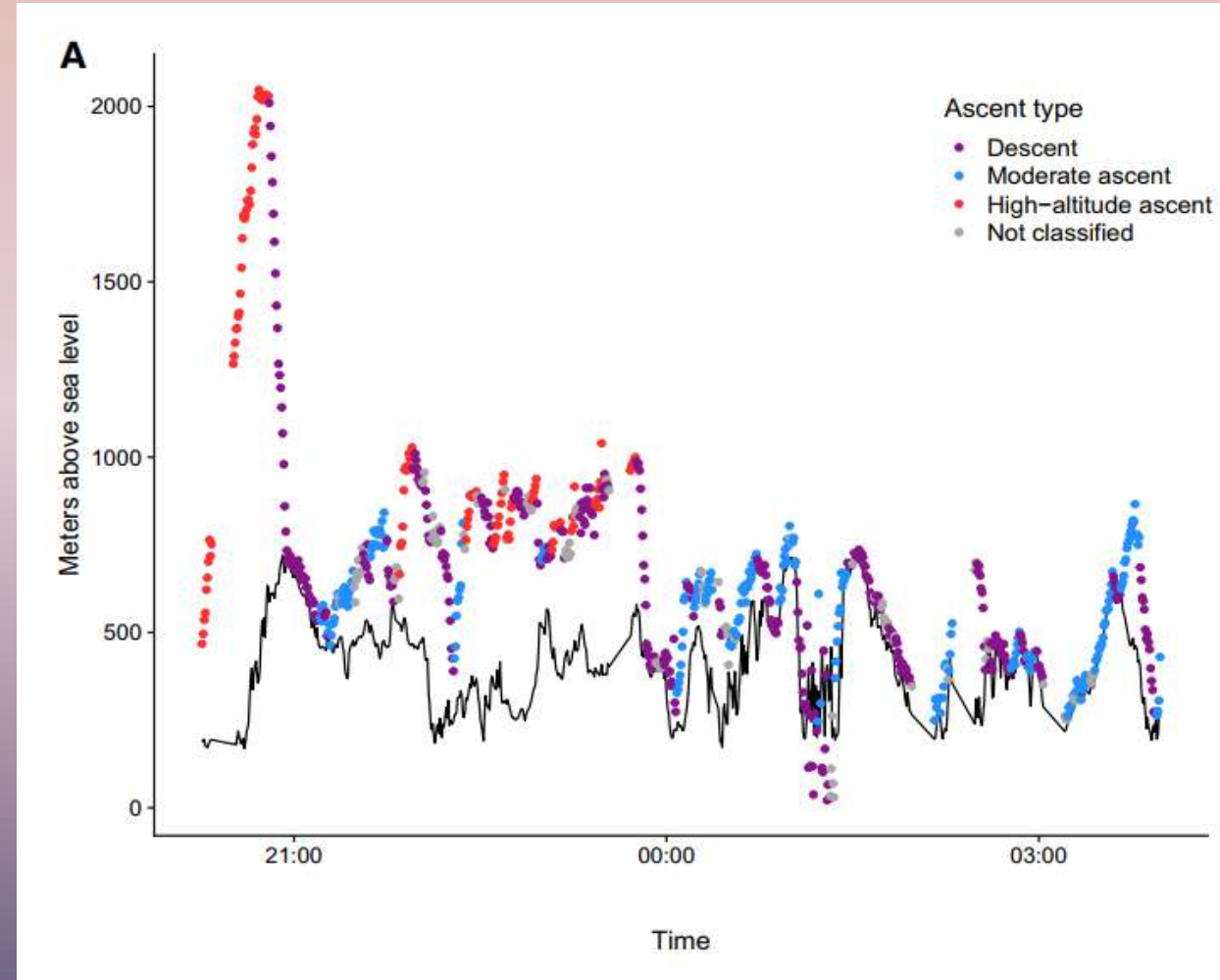
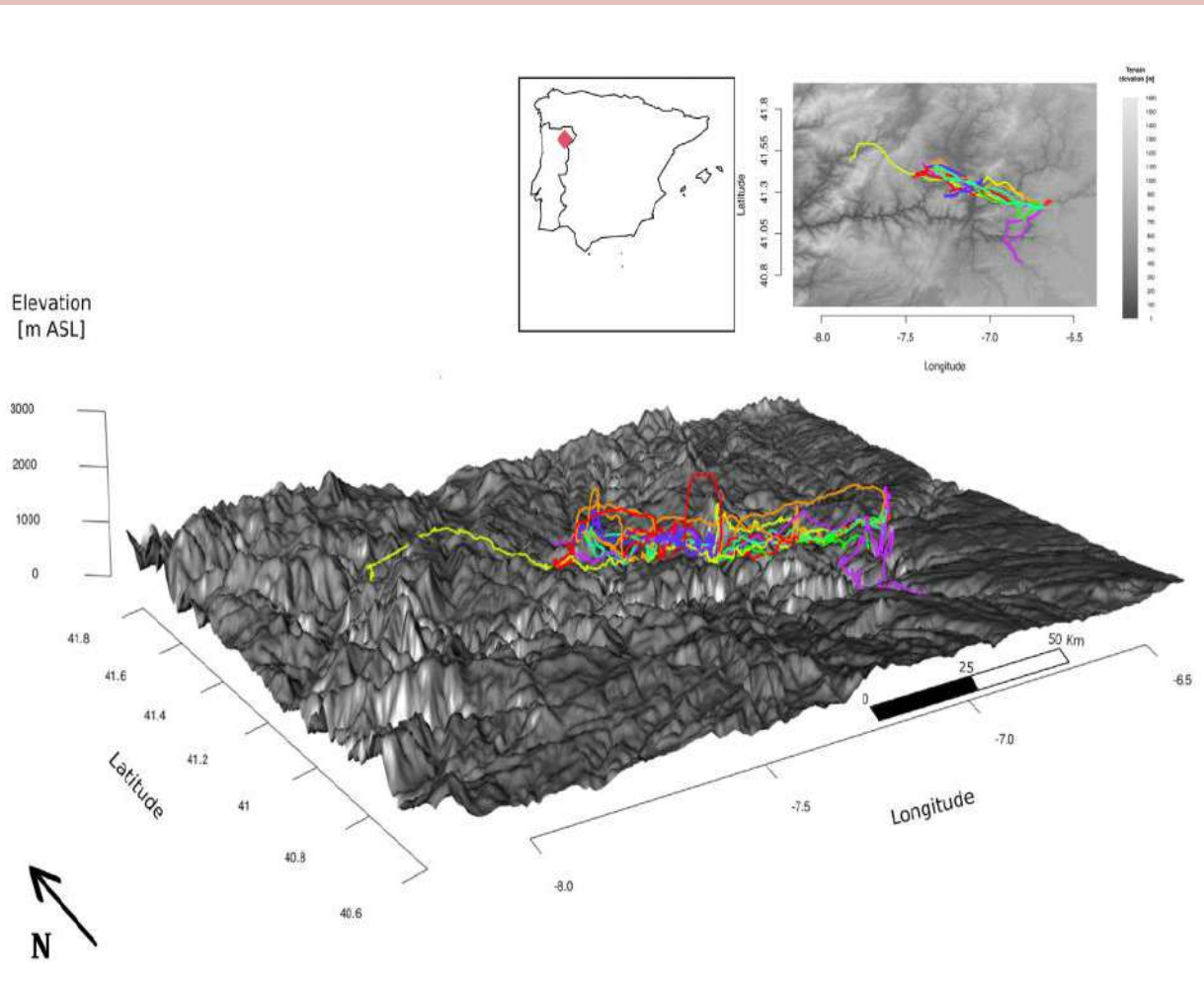
PROBLÉMATIQUE - 3

❑ Vol-t-il **trop haut** pour être détecté ?

H3 : le Molosse monte chasser haut dans la colonne d'air en été notamment **en début de nuit**. Il est donc hors de portée des détecteurs au sol sur cette période.



CONTEXTE DE L'ÉTUDE



O'Mara et al., 2021 : Bats use topography and nocturnal updrafts to fly high and fast (le 08 août 2017)



MATÉRIEL ET MÉTHODE

Modélisation de la répartition de l'activité journalière du Molosse par mois

Selon le travail de Léa Mariton et al. 2023 :

Characterising diel activity patterns to design conservation measures: Case study of European bat species



Par période (saison et mois) : **Densité de contact ~ % de nuit écoulé**

RÉSULTATS – ACTIVITÉ JOURNALIÈRE PAR SAISON

Léa Mariton et al. 2023

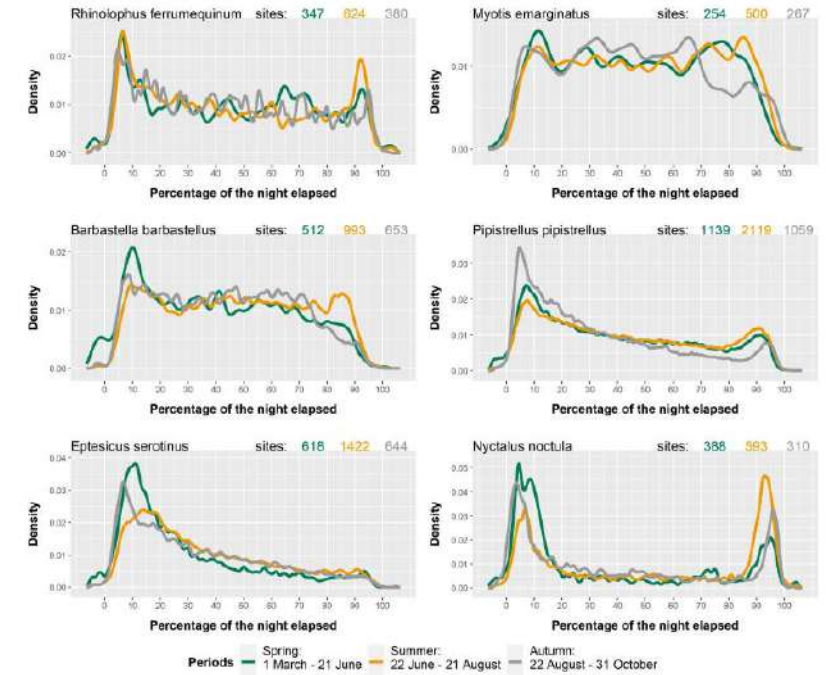
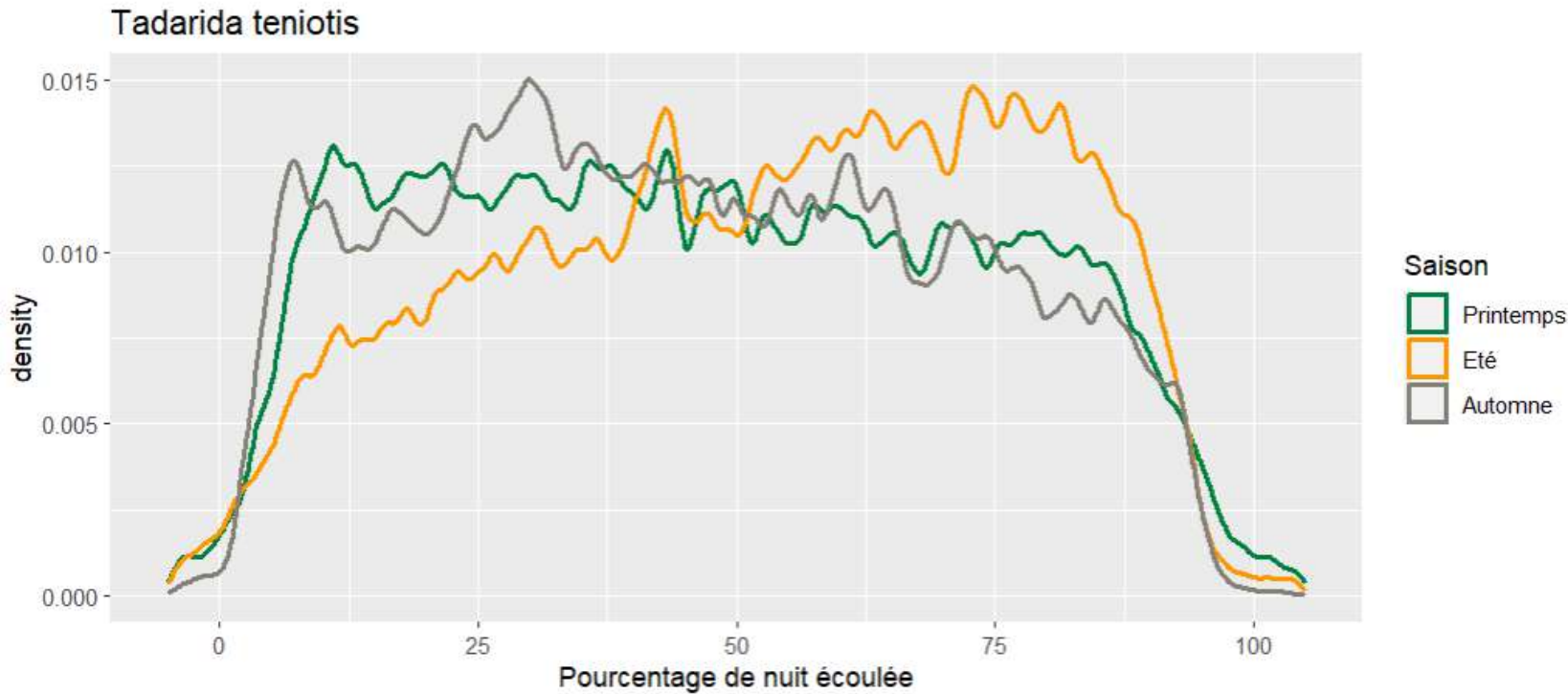
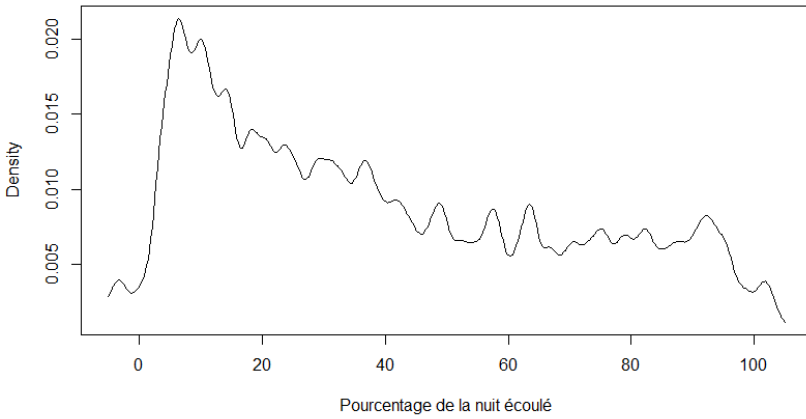


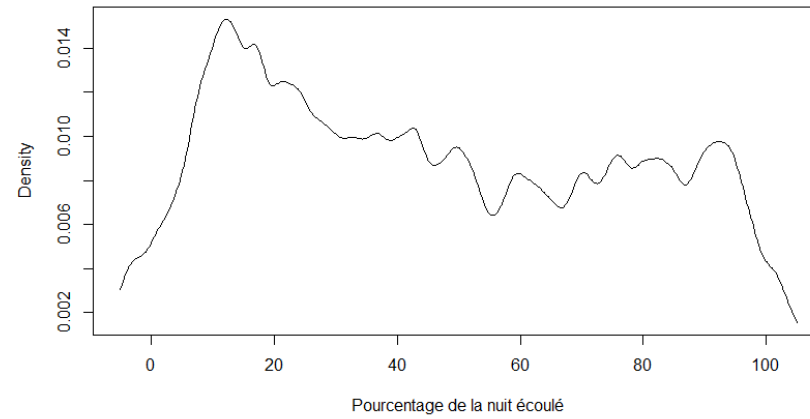
Fig. 5. Activity distribution throughout the night for six species according to season, in percentage of the night elapsed. Top right, number of sites considered for each season.

RÉSULTATS – ACTIVITÉ JOURNALIÈRE PAR MOIS

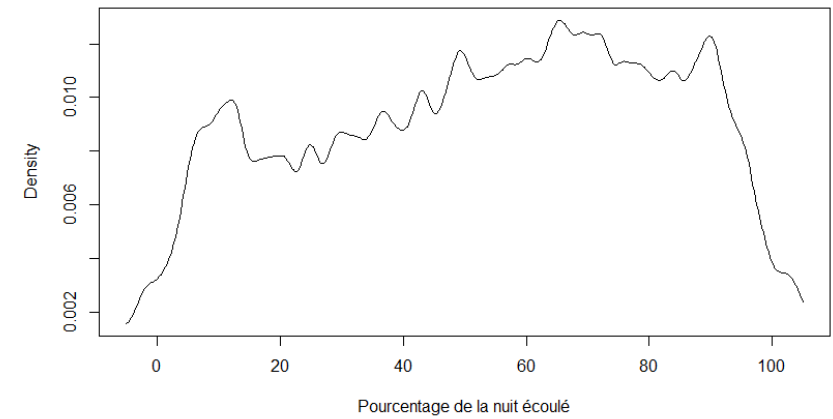
Avril



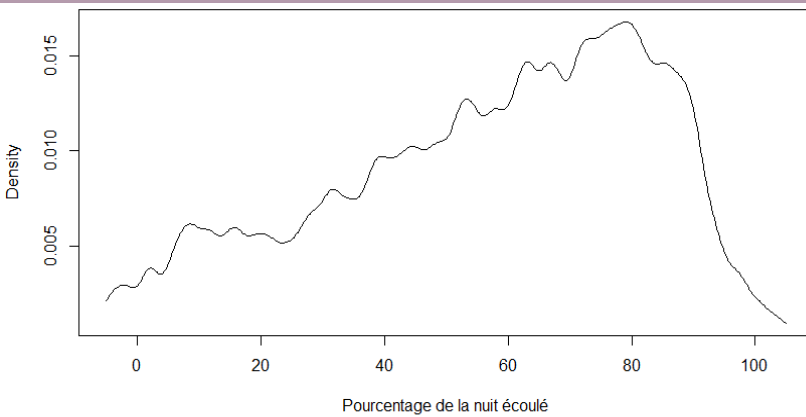
Mai



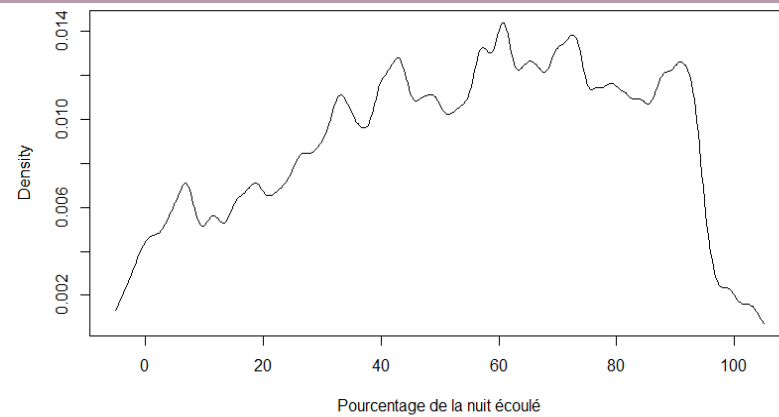
Juin



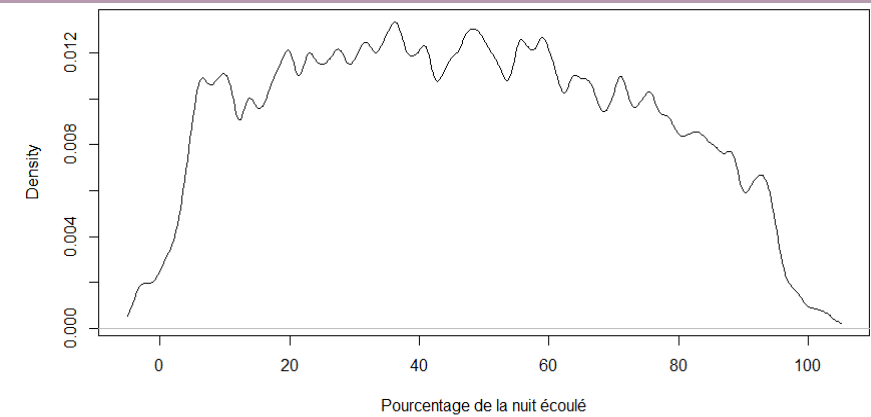
Juillet



Août



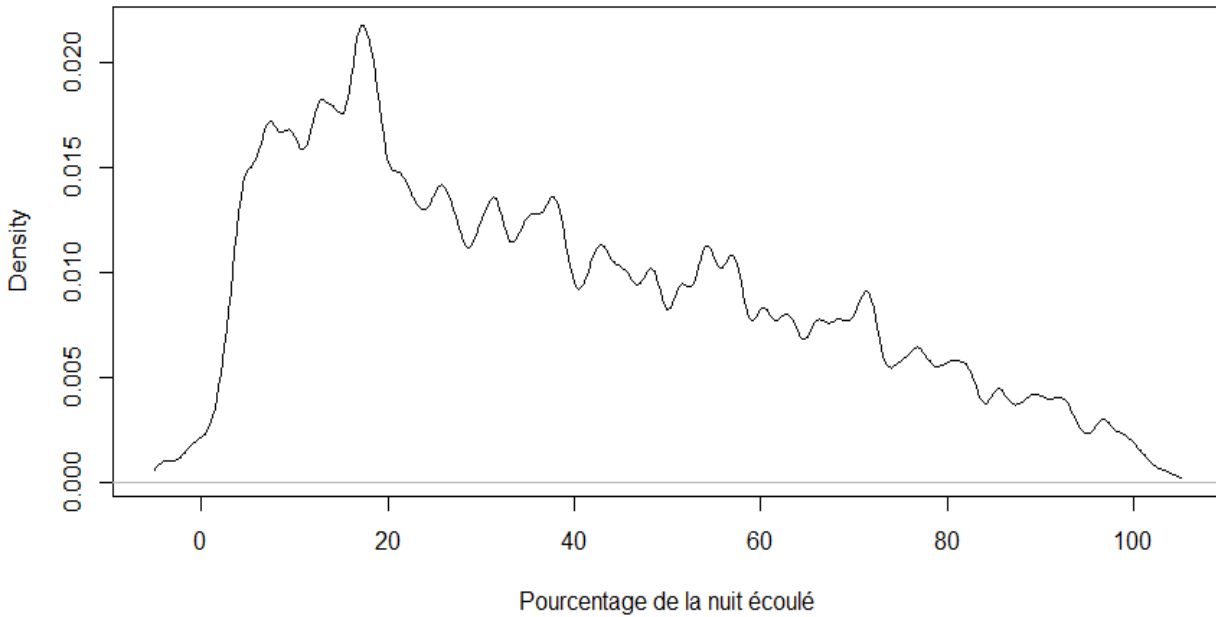
Septembre



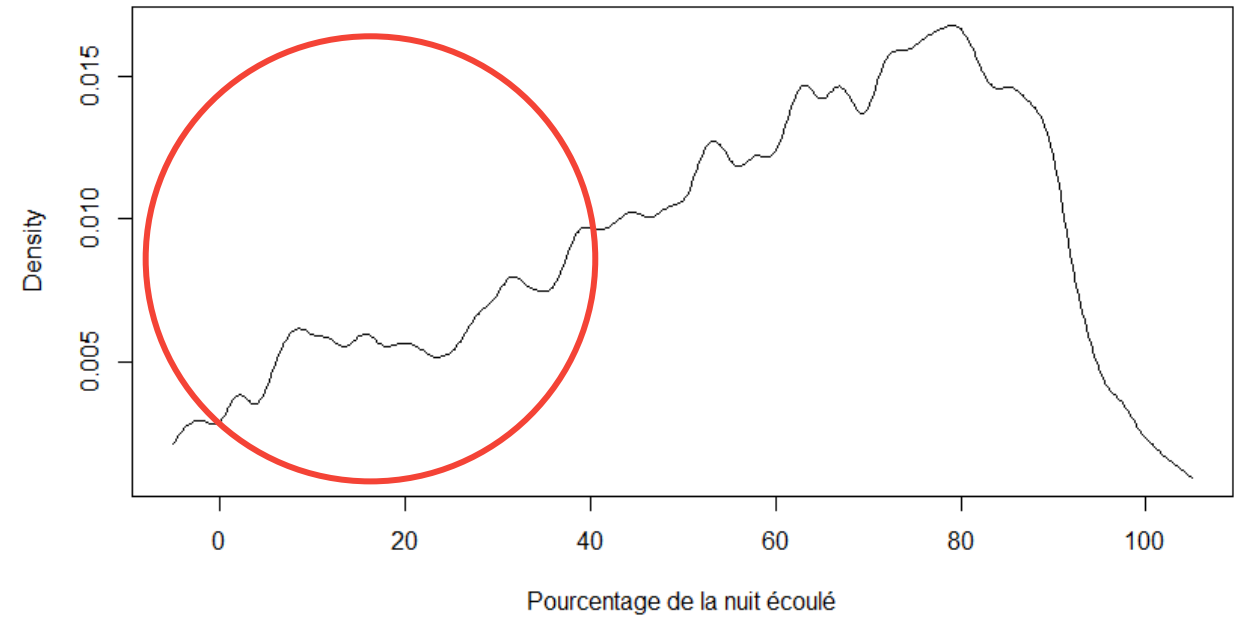


RÉSULTATS – ACTIVITÉ JOURNALIÈRE PAR MOIS

Octobre



Juillet

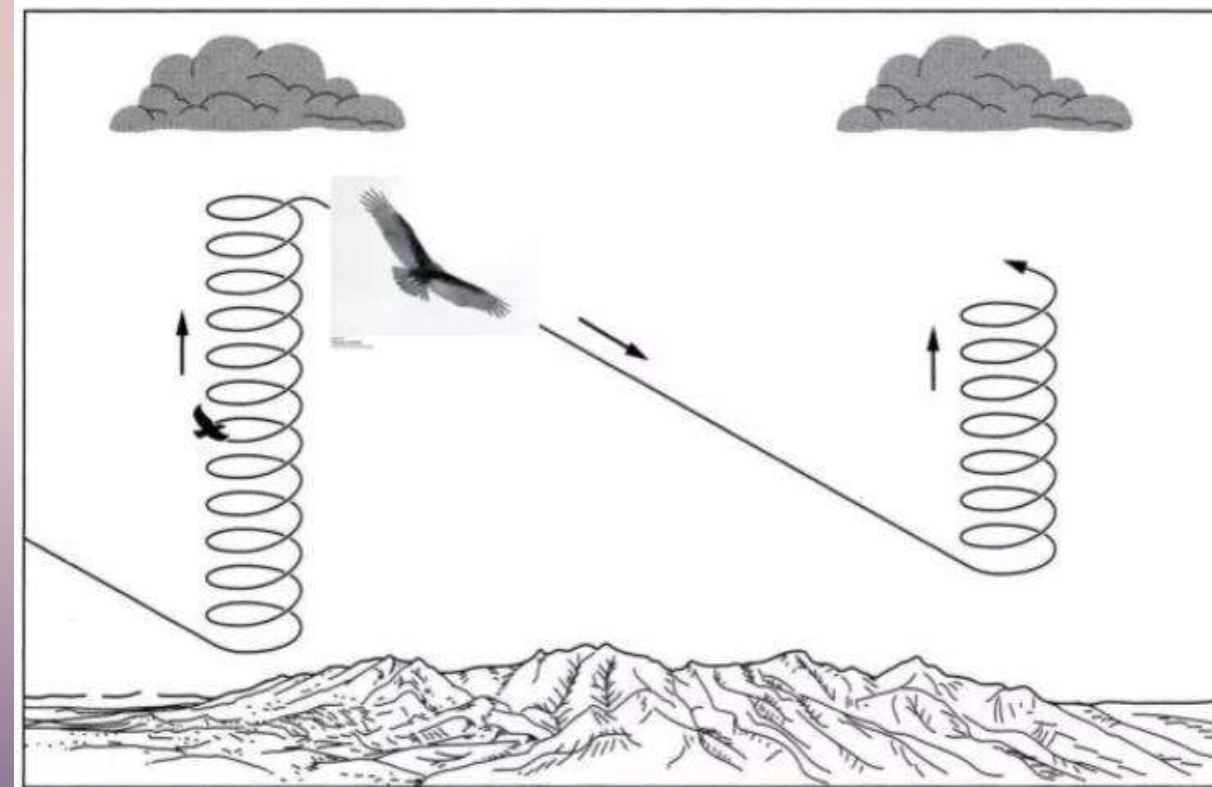
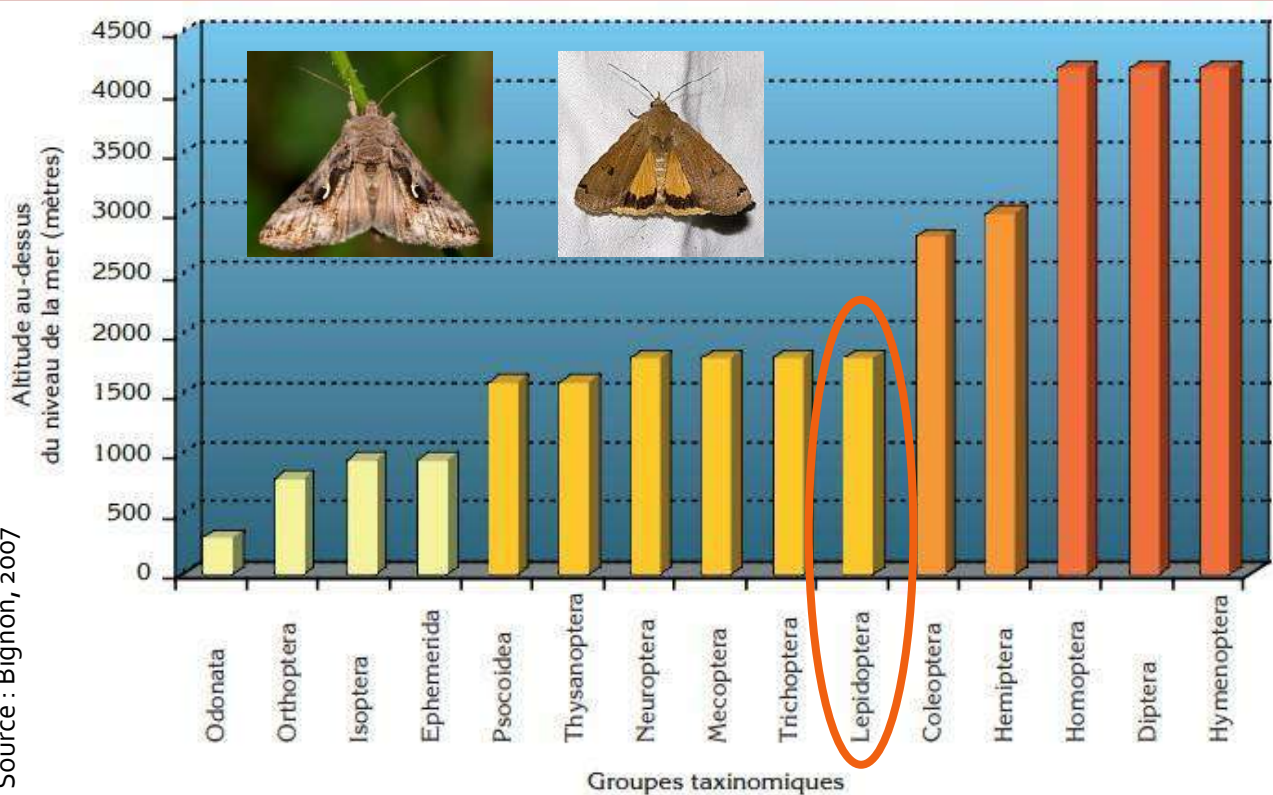




DISCUSSION

□ **H₃** : Changement de comportement de vol en été ? Chasse du **plancton aérien** ?

Source : Bignon, 2007



□ L'activité acoustique du Molosse ne suit pas un pattern « classique » en été (ni annuel, ni journalier)

□ **H₁** : Il semblerait que l'espèce ne transhume pas en altitude en été



DISCUSSION

❑ Pistes de réflexions :

- Etude GPS sur le modèle de O'mara et al. 2021
- Pose d'altimètres
- Pose de bagues pour mise en évidence de phénomènes migratoires
- Suivi de la phénologie d'utilisation des gîtes connus
- Etude temporel du régime alimentaire du Molosse par Metabarcoding
- ...

Continuité de l'étude ?

❑ Pistes d'amélioration :

- Besoin d'une analyse approfondie des faux positifs (même si premier aperçu rassurant)
- **Travailler sur les abondances absolues de contacts (EN COURS)**
- Aire considéré (France continentale) > aire de répartition de l'espèce

CONCLUSION

- ❑ Encore beaucoup de questions et beaucoup de travail !

Crédit photo : E. Yellin



Crédit photo : F. Hemery

Bon courage les bipèdes
aptères diurnes



A panoramic view of a village built on a steep, rocky cliffside. The village features traditional stone buildings with terracotta roofs. A river flows through the valley below, and a bridge crosses it. The background shows more mountains under a clear blue sky.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



REMERCIEMENTS

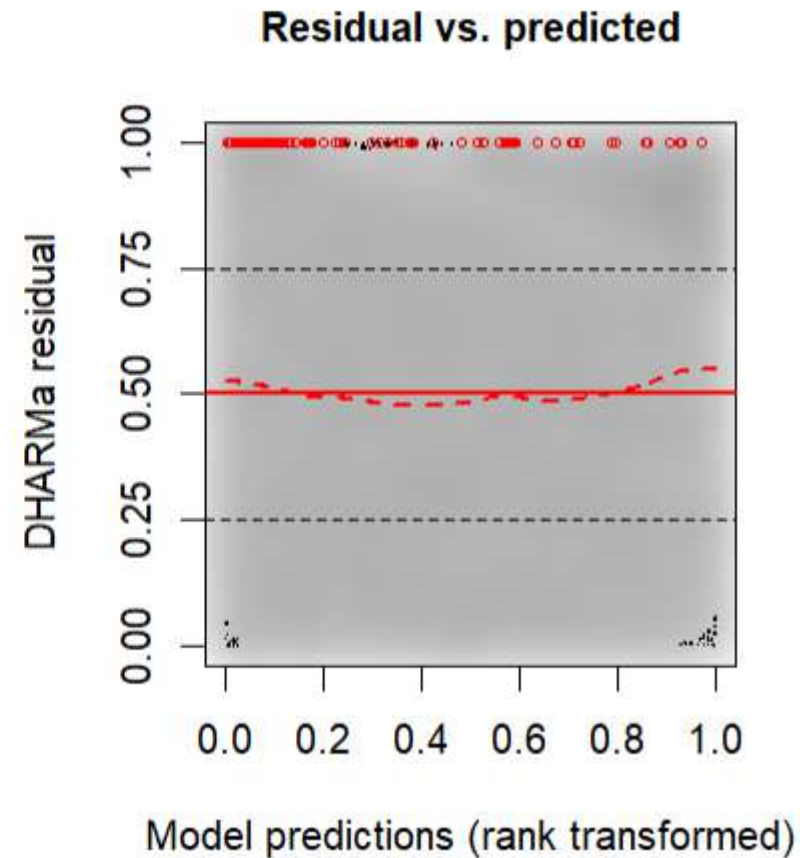
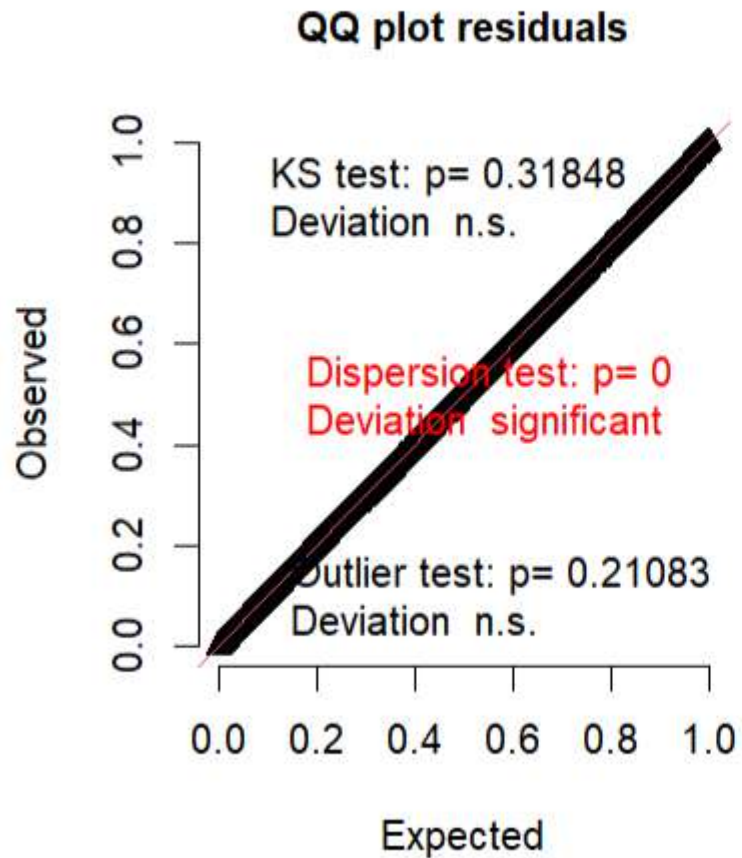


Léa
Mariton



ANNEXES

DHARMA residual



ANNEXES

