



Les extinctions partielles, une mesure efficace pour lutter contre la pollution lumineuse ? REX d'un suivi BACI



60 chemin de la Nuirie 04200 Sisteron
rcolombo@asellia-ecologie.fr
06.06.56.81.09

**MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR**

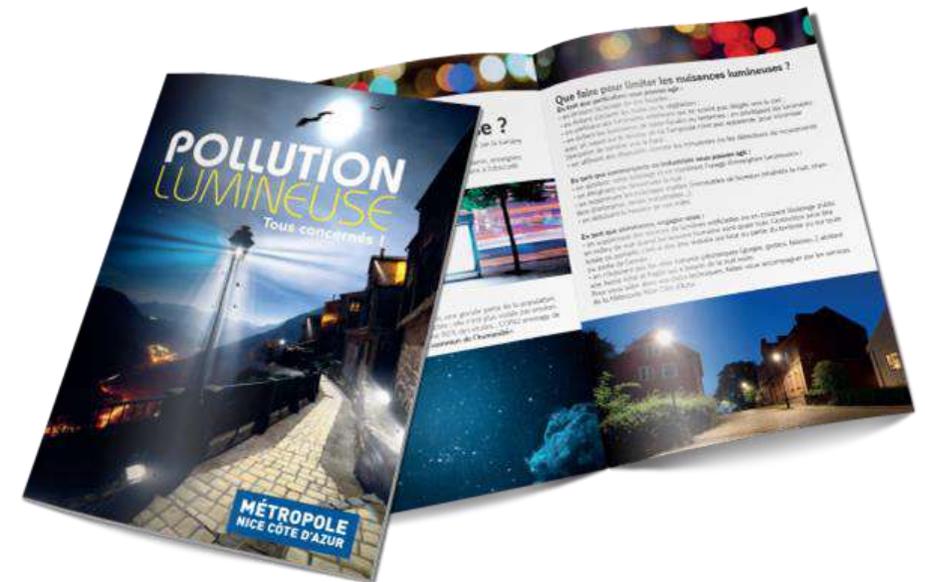
Raphaël Colombo
En collaboration avec Thomas Maltrasi



CONTEXTE DE L'ETUDE



La Métropole Nice Côte d'Azur porte depuis 2015 une stratégie de réduction de la pollution lumineuse.





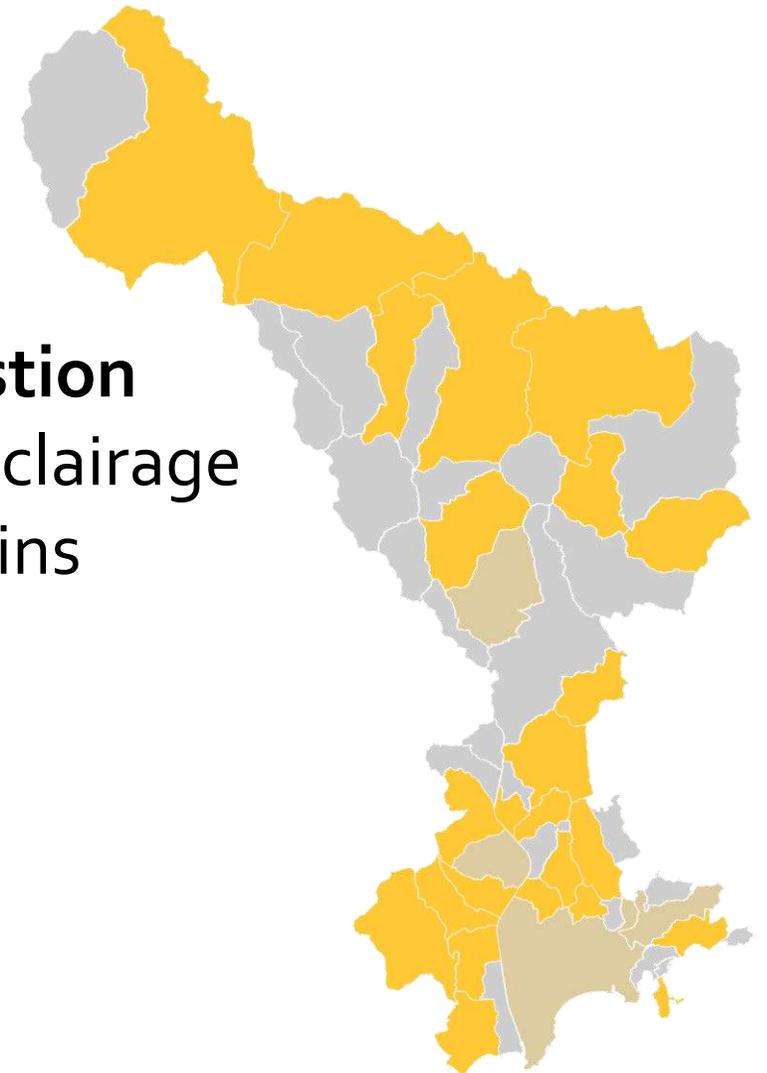


CONTEXTE DE L'ETUDE

29 communes engagées dans la démarche

- ❖ Aspremont 64%
- ❖ Bonson 58%
- ❖ Cagnes-sur-Mer 11%
- ❖ (Carros)
- ❖ Clans 58%
- ❖ Colomars 62%
- ❖ Duranus 100%
- ❖ Eze 16%
- ❖ Falicon 30%
- ❖ Gattières 16%
- ❖ Gillette 64%
- ❖ Isola 52%
- ❖ La Bollène-Vésubie 55%
- ❖ La Gaude 81%
- ❖ (La-Tour-sur-Tinée)
- ❖ (La Trinité)
- ❖ Le Broc 53%
- ❖ Levens 47%
- ❖ (Nice)
- ❖ Roquebillière 63%
- ❖ Saint-Blaise 65%
- ❖ Saint-Jeannet 56%
- ❖ Saint-Jean-Cap-Ferrat 19%
- ❖ Saint-Etienne-de-Tinée 44%
- ❖ Saint-Martin-du-Var 50% + **Ext. Totale Estivale**
- ❖ Saint-Martin-Vésubie 63%
- ❖ Tourrette-Levens 23% (**68%** très prochainement)
- ❖ Valdeblore 47%
- ❖ Vence 73%

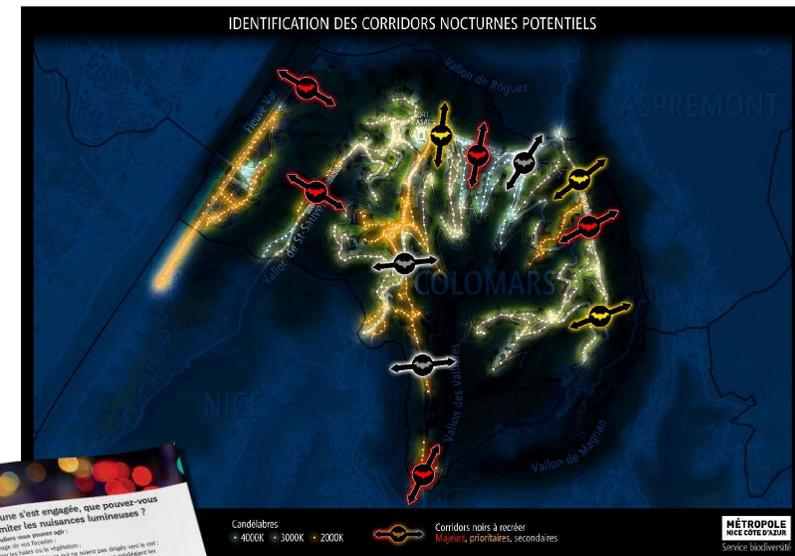
➔ Principe de **gestion différenciée** de l'éclairage selon enjeux/besoins



CONTEXTE DE L'ETUDE

Résumé de la démarche (MNCA, Asellia, Elus...)

1. Identification des zones à enjeux écologiques
2. Concertation et communication (réunions publiques, plaquette, conférences, animations).
3. Délibération des élus et validation du mode opératoire (localisation et durée des extinctions)
4. Mise en œuvre des extinctions
5. Suivi écologique
6. Bilan technique et écologique



IDENTIFICATION DES CORRIDORS NOCTURNES POTENTIELS

1.



AVRIL 2021

1 km



Candélabres

• 4000K • 3000K • 2000K



Corridors noirs à recréer

Majeurs, prioritaires, secondaires

MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR

Service biodiversité



EXEMPLE D'UNE COMMUNE : COLLOMARS

Concertation et communication

- 2 réunions publiques les 1^{er} juillet et 20 septembre 2021
- Une animation chauves-souris
- Un évènement nocturne le 29 octobre (Colomars et le monde de la nuit)
- Une plaquette de communication



COLOMARS

TRAITEMENT DE LA POLLUTION LUMINEUSE

CANDÉLABRES (TEMPÉRATURE DE COULEUR)

• 4000K • 3000K • 2000K

836
lampadaires



Année 2021 (avant traitement de l'éclairage public)

1 km



COLOMARS

TRAITEMENT DE LA POLLUTION LUMINEUSE

CANDÉLABRES (TEMPÉRATURE DE COULEUR)

• 4000K • 3000K • 2000K

Extinctions partielles de 23h à 5h

528 lampadaires éteints

62% de la commune

Soit 55 000 Kwh (9284€)
économisés par an



Année 2022 (après traitement de l'éclairagage public)

1 km







PROBLÉMATIQUE

Comment mesurer l'efficacité des mesures de réduction des pollutions lumineuses ?

Beaucoup de littérature scientifique sur l'impact de la pollution lumineuse mais rien sur l'efficacité des mesures prises ...

→ Mise en place d'un suivi Before After Control Impact (BACI) sur 1 puis 3 puis 4 communes entre 2021 et 2024.



MATÉRIEL ET MÉTHODE

25 placettes d'enregistrement en simultanées pour chaque commune :

- Juillet 2021/2022/2023 : Colomars
- Mai 2022/2023 : Aspremont
- Juin 2022/2023 : St Blaise



MATÉRIEL ET MÉTHODE

Mesure de luxmètre au niveau du micro avant et après 23h

Nom Point	Lieu-dit	Lux avant extinction
-----------	----------	----------------------

Légende

Placettes d'écoute et intensité lumineuse (en lux)

-  0,0 - 0,0
-  0,0 - 7,2
-  7,2 - 11,4
-  11,4 - 14,9
-  14,9 - 21,8

Infrastructures

-  Eclairage public

Site d'étude

-  Commune de Colomars



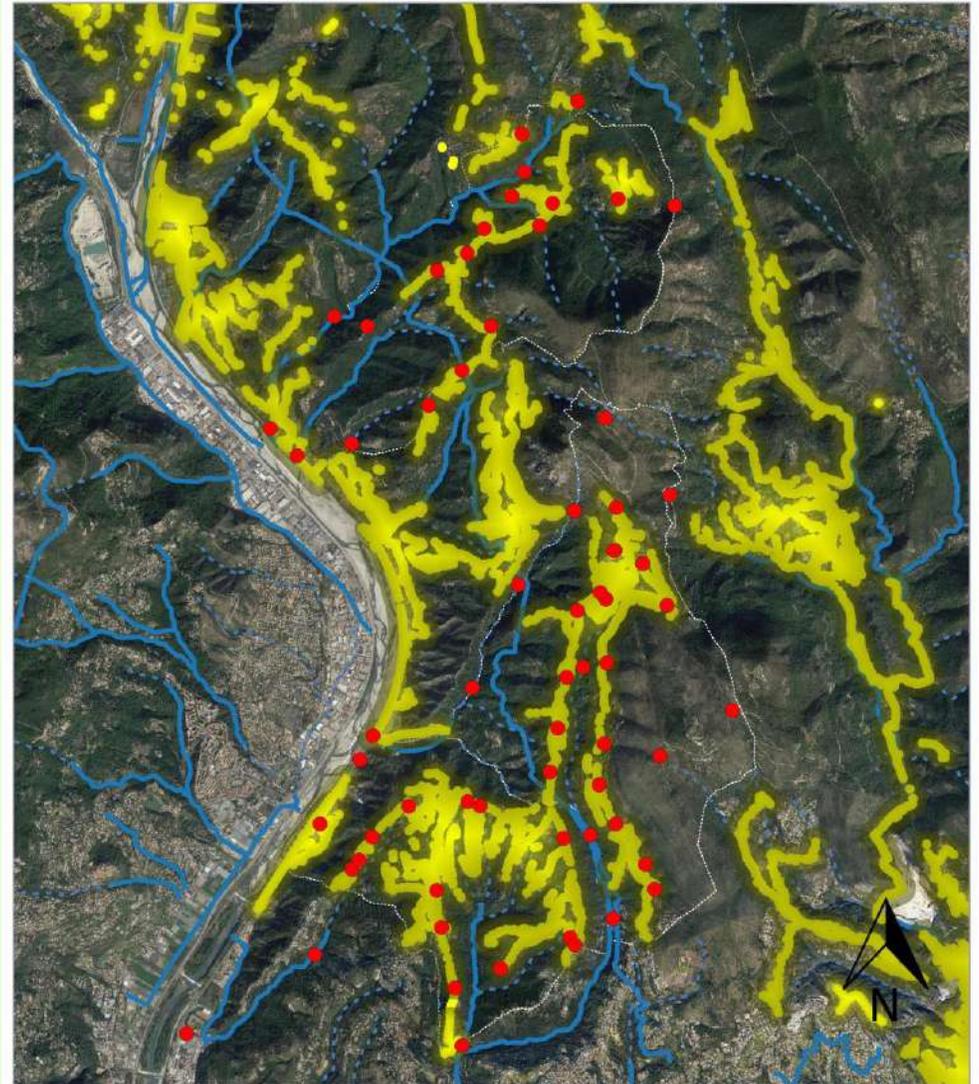


MATÉRIEL ET MÉTHODE

165 nuits complètes réalisées sur 3 ans selon 4 types de modalités.



Suivi des chauves-souris dans le cadre de la lutte contre la pollution lumineuse – Colomars, St Blaise, Aspremont (06)





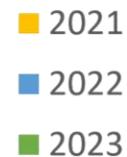
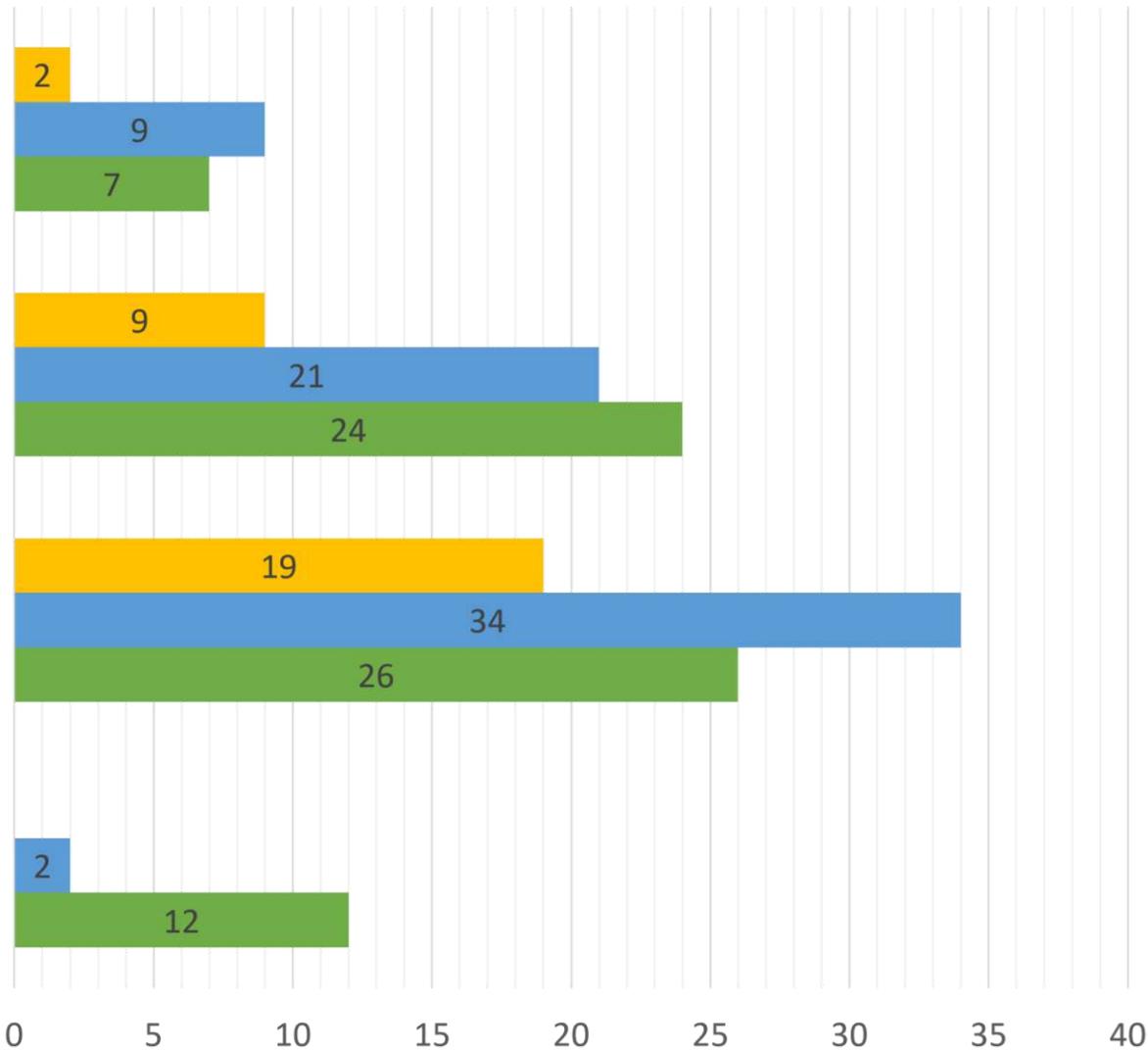
MATÉRIEL ET MÉTHODE



MATÉRIEL ET MÉTHODE



temoin_lumineux



temoin_Sombre



traitement_partiel



traitement_total

N1

N2

N3

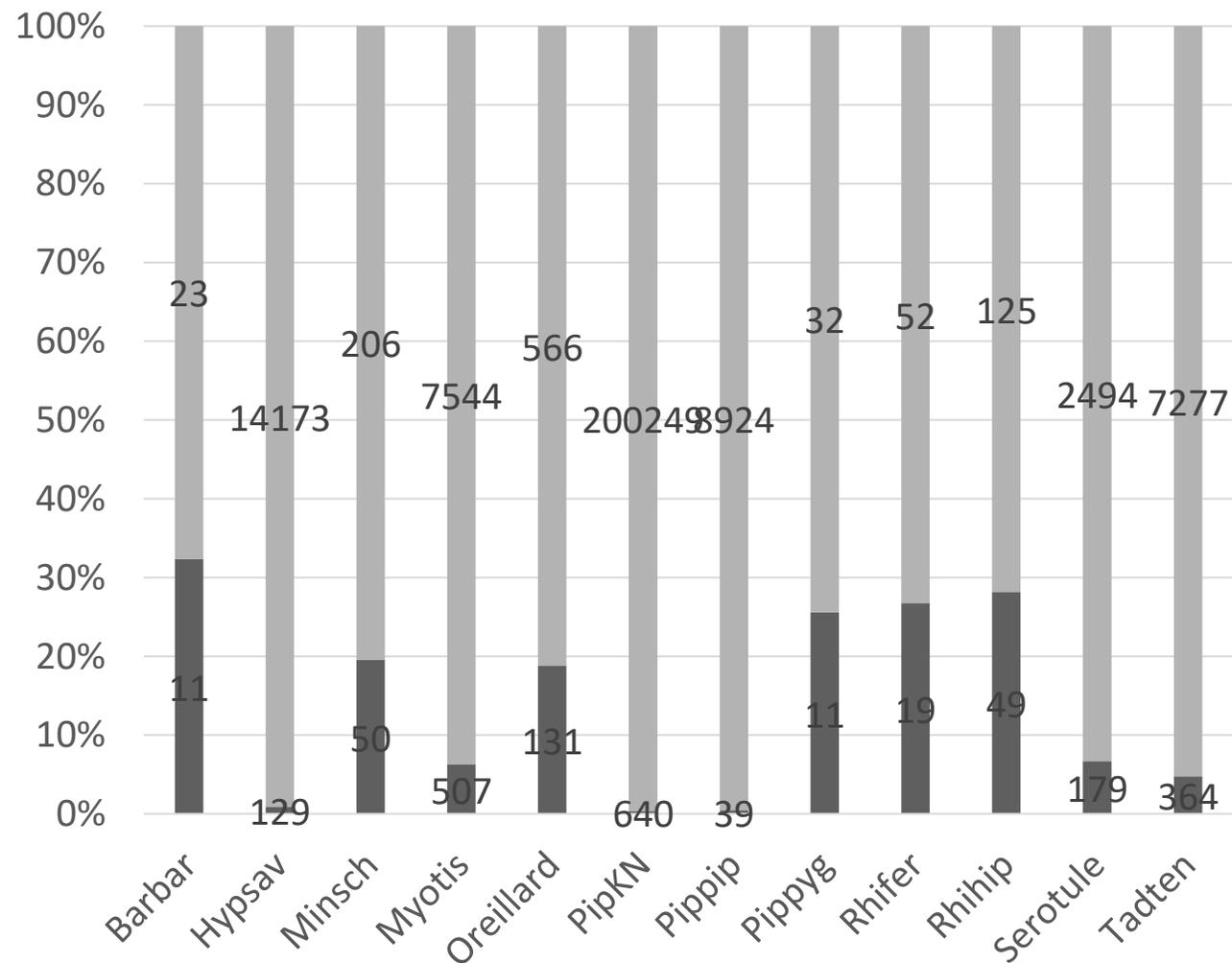
MATÉRIEL ET MÉTHODE



+ vérification semi-probabiliste des fichiers acoustiques :

- Minimum de 1 contact par espèce/nuit : $p > 0,5$
- Identification ciblée sur les SRE :

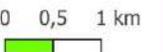
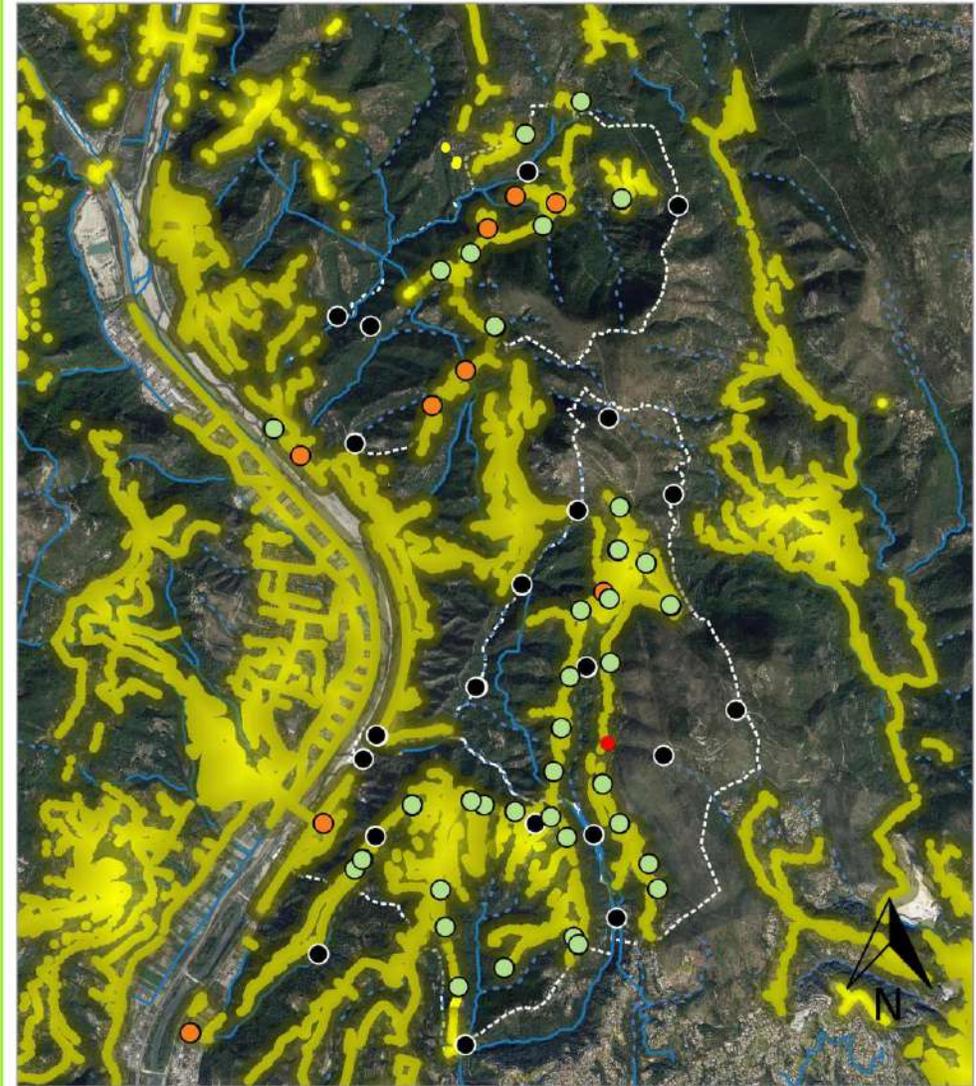
Analyses acoustiques



MATÉRIEL ET MÉTHODE

Analyse cartographique par placette :

- Radiance lumineuse(VIIRS) ;
- Type éclairage (T°C, Led/mercure) ;
- Nb de points lumineux (50, 100, 150m)
- distance à la route ;
- Habitats autour des placettes ;
- Topographie (col, vallon, plaine, coteau)
- Distance à l'eau :



RÉSULTATS – FORTE DIVERSITÉ SPECIFIQUE

18 ESPÈCES de chauves-souris contactées

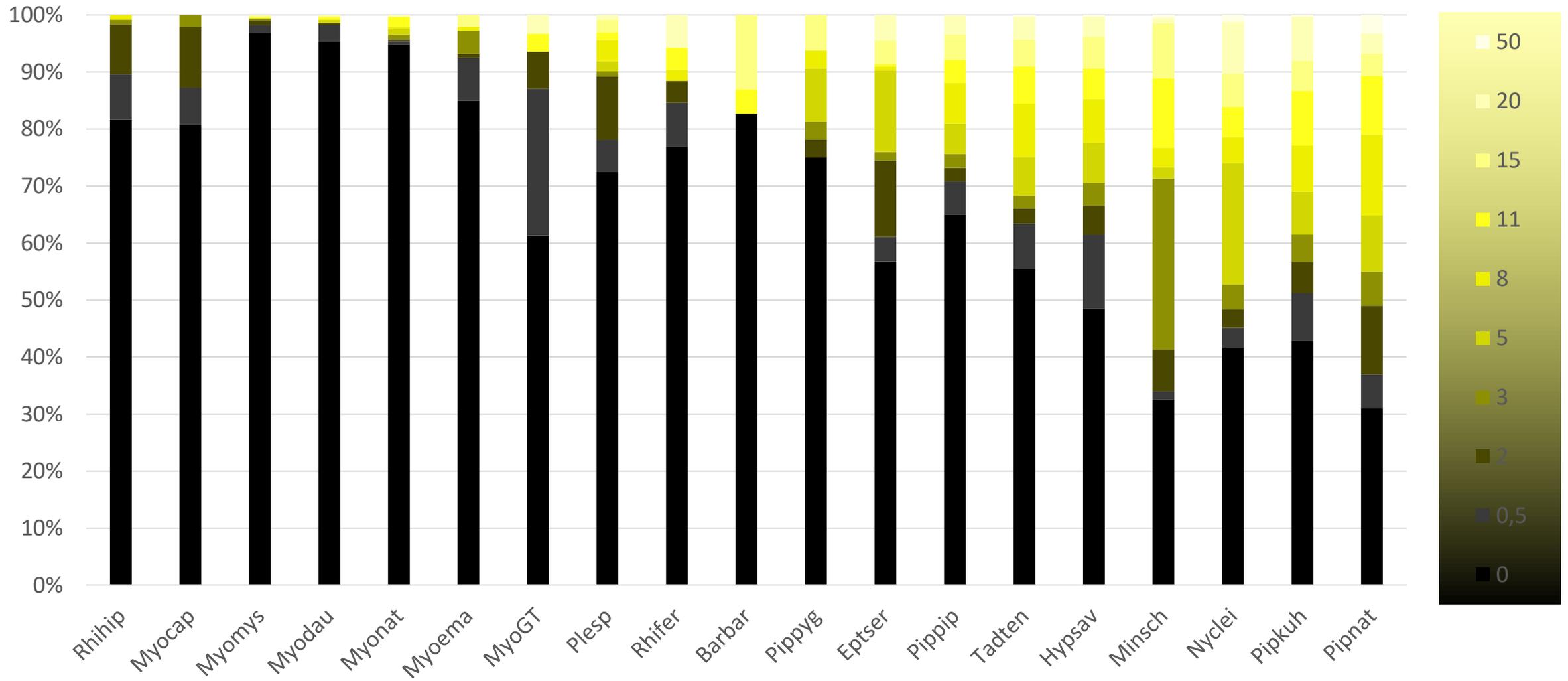




RÉSULTATS – LA PIPISTRELLE DE KUHL ESPÈCE LA PLUS REPRÉSENTÉE

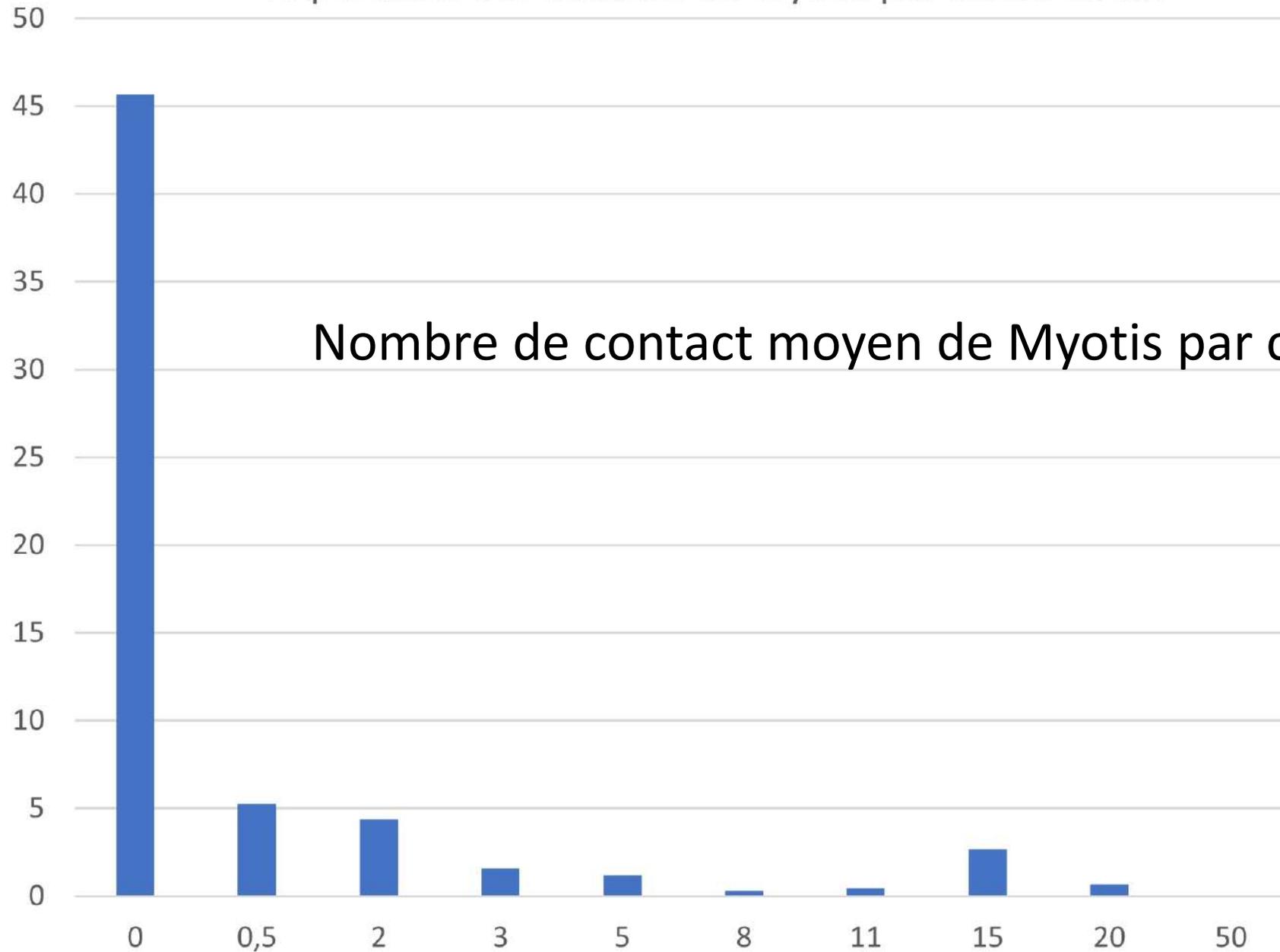
	N₁	N₂	N₃	Total
PipKN	94685	79152	26412	200249
Hypsav	5476	7057	1640	14173
Pippip	2268	5086	1570	8924
Myotis	3357	1995	2192	7544
Tadten	2464	1776	3037	7277
Serotule	1003	844	647	2494
Oreillard	212	213	141	566
Minsch	151	54	1	206
Rhipip	43	58	24	125
Rhifer	33	18	1	52
Pippyg	8	13	11	32
Barbar	13	10		23
Total	109713	96276	35676	241665

RÉSULTATS – EFFET DE LA LUMINOSITÉ





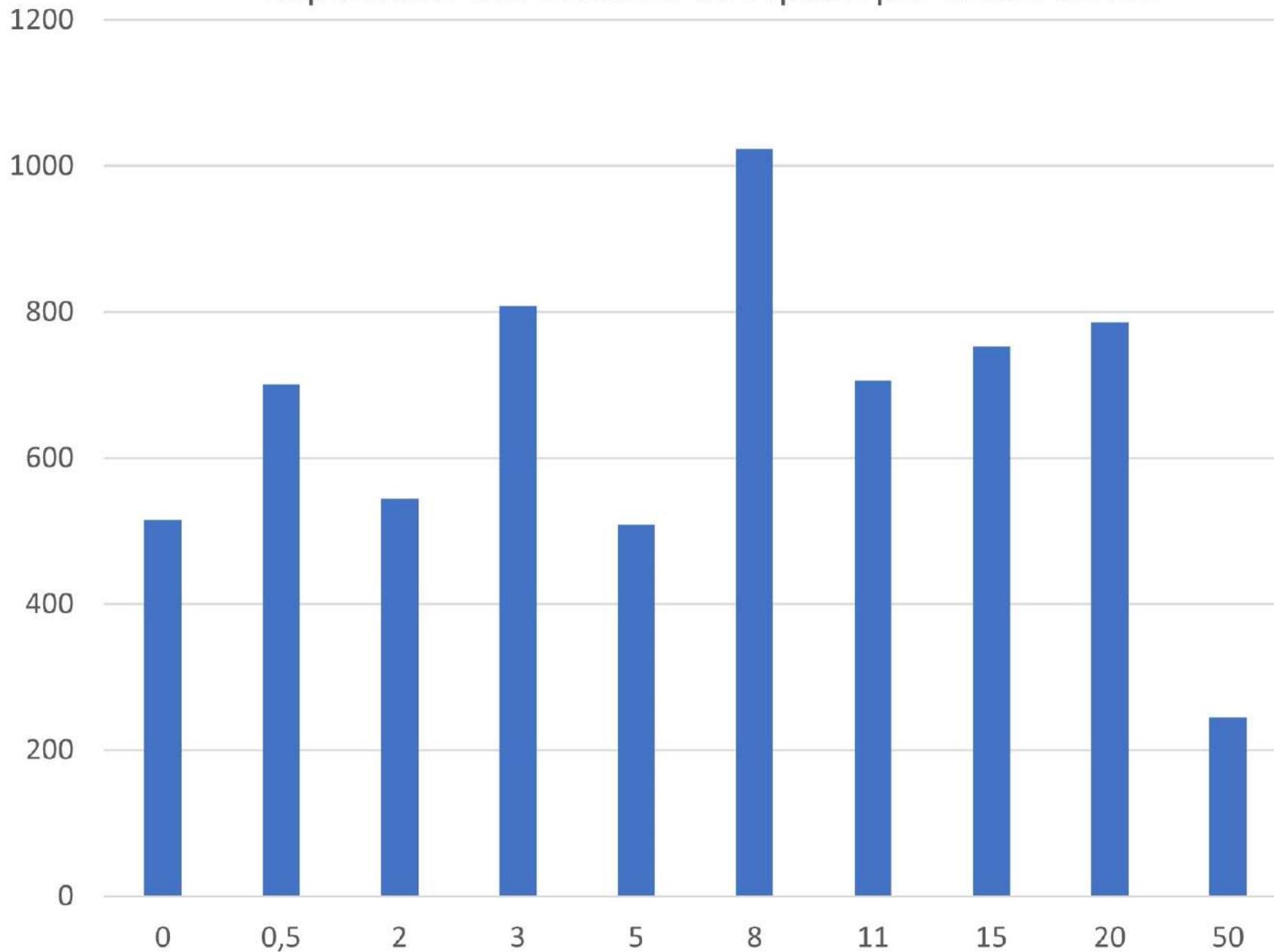
Répartition des contacts de Myotis par classe de lux



Nombre de contact moyen de Myotis par classe de lux

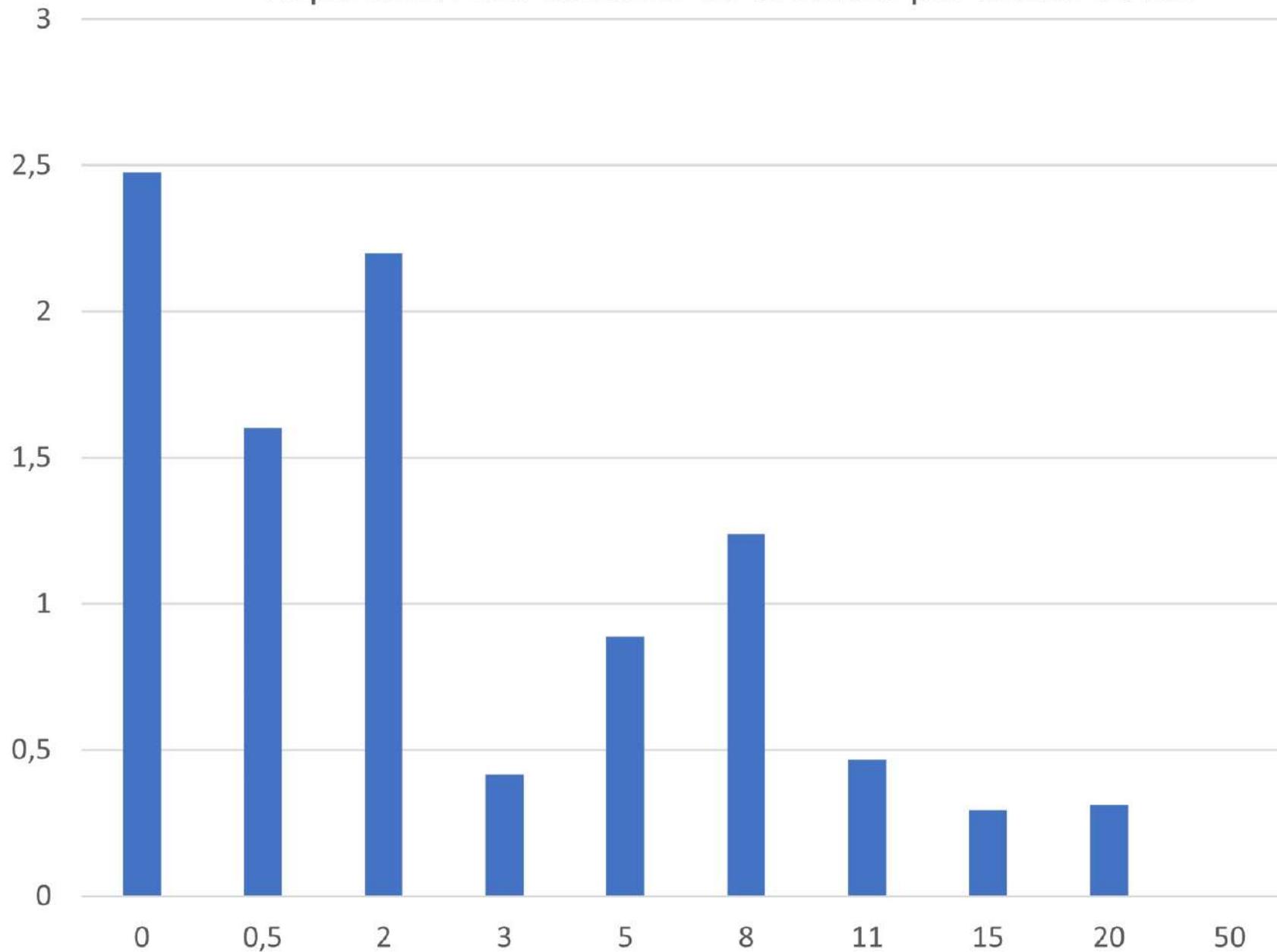


Répartition des contacts de Pipkuh par classe de lux



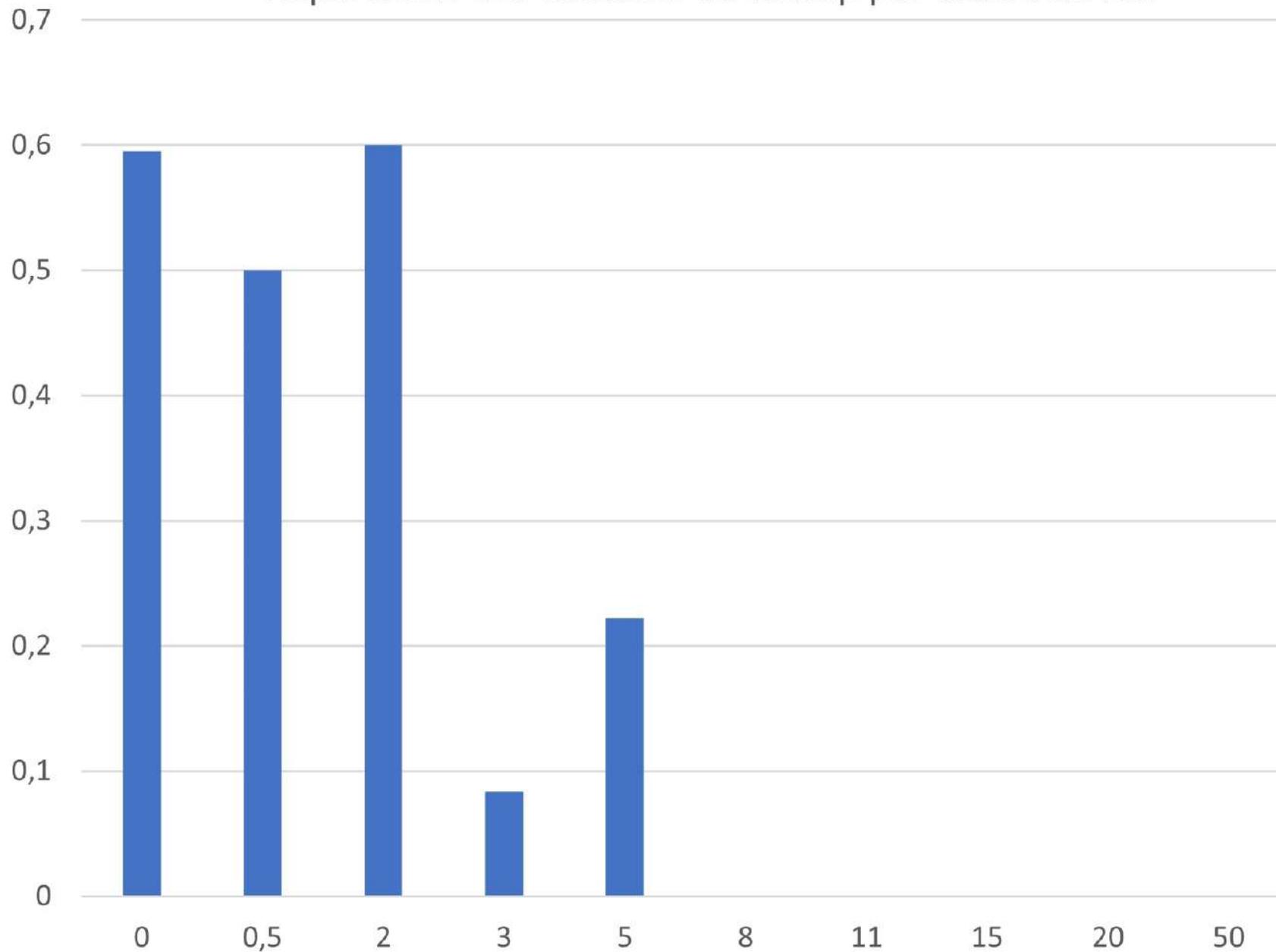


Répartition des contacts de Oreillard par classe de lux





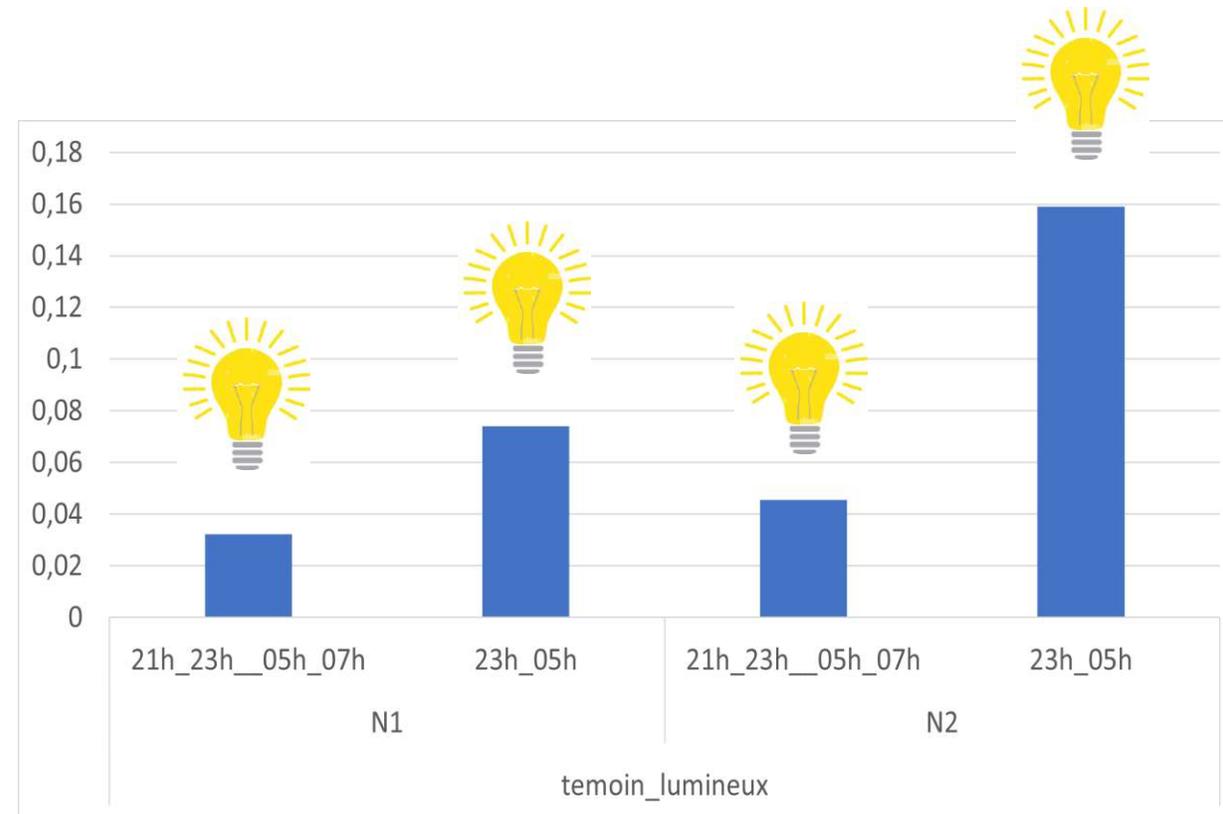
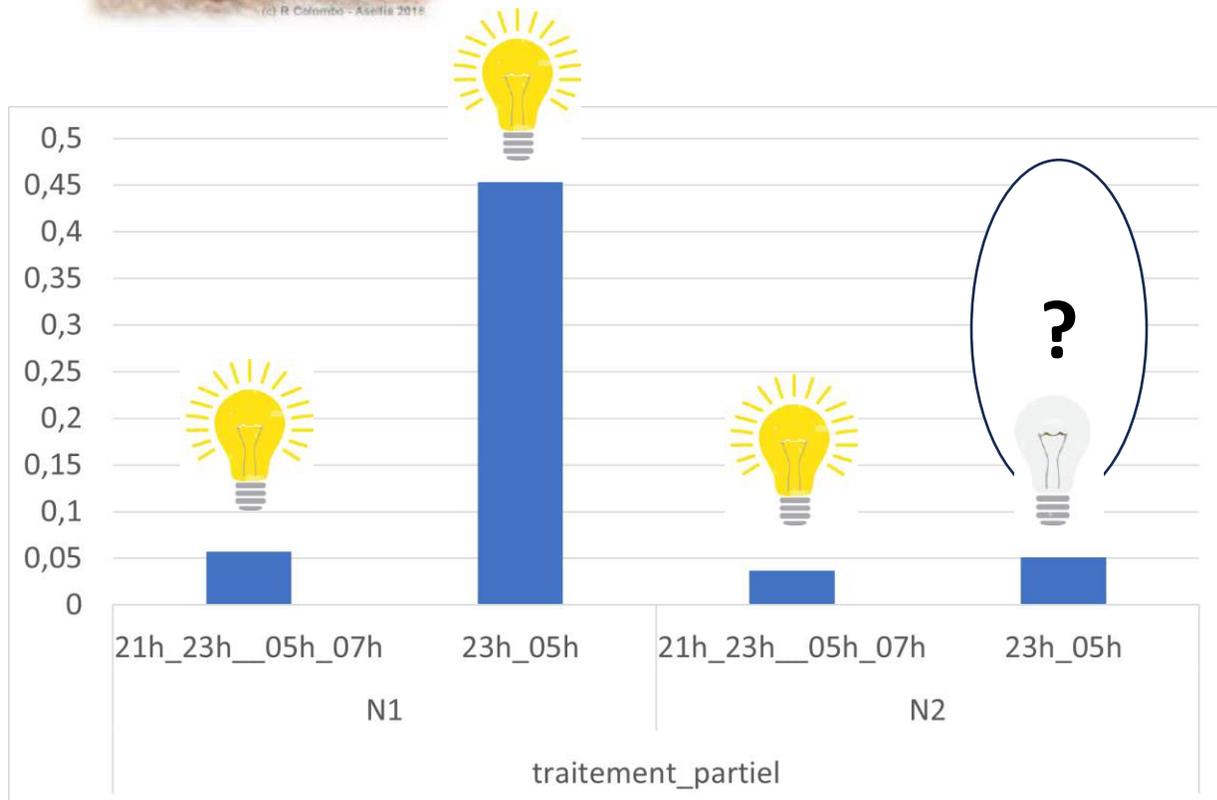
Répartition des contacts de Rhihip par classe de lux



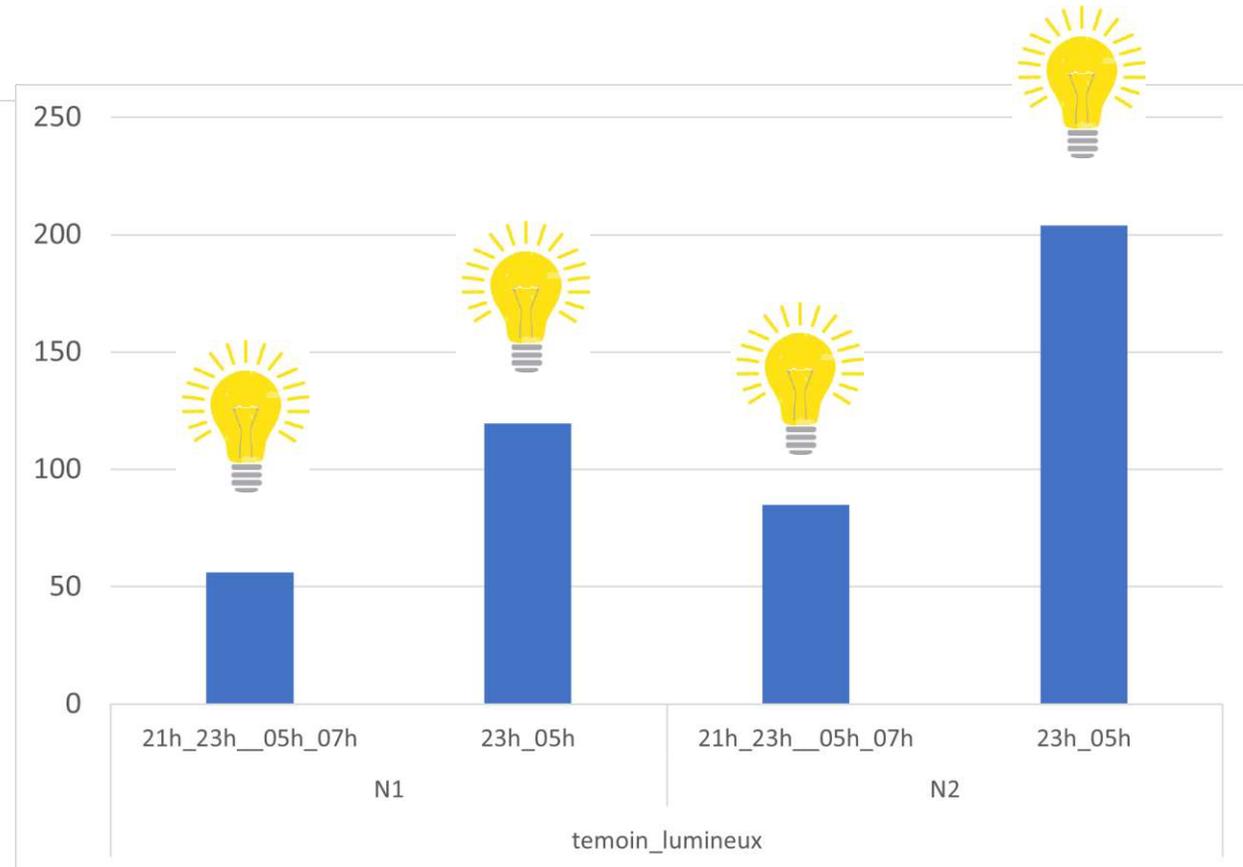
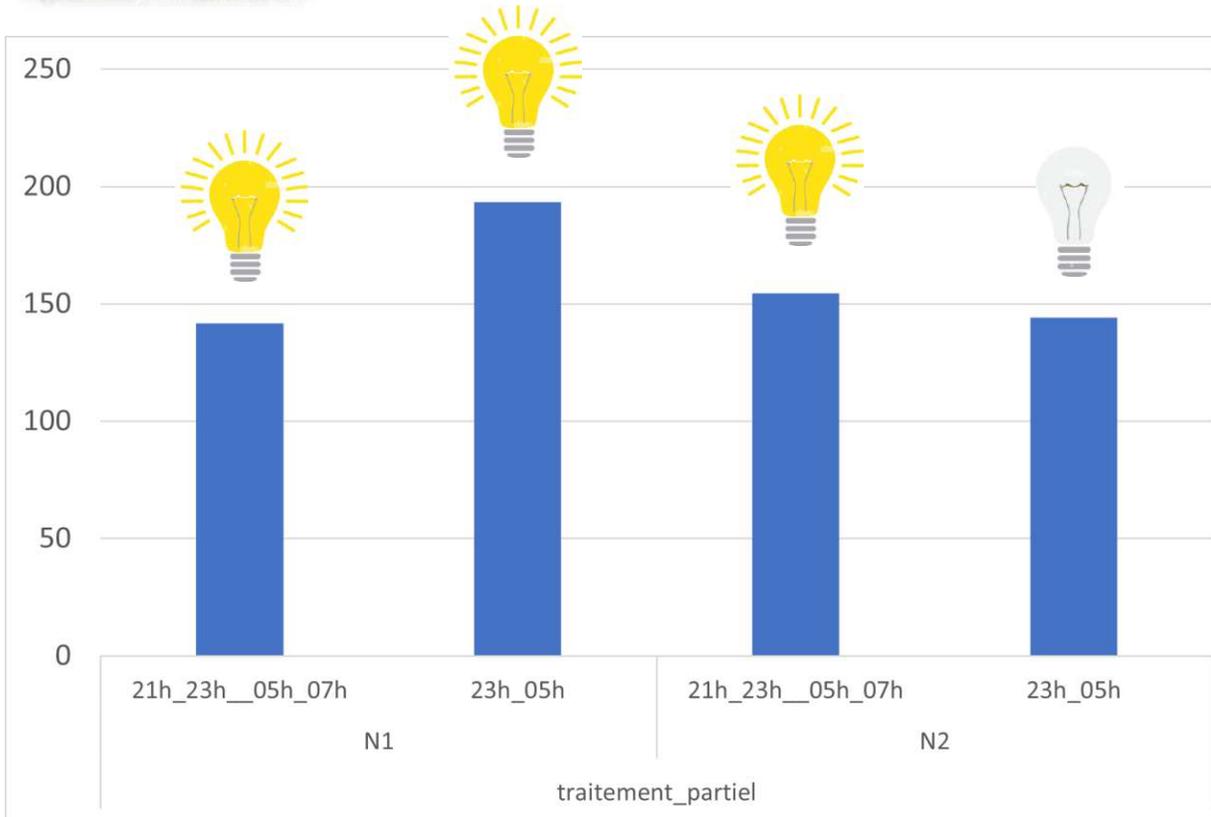
RÉSULTATS – LE MINIOPTÈRE



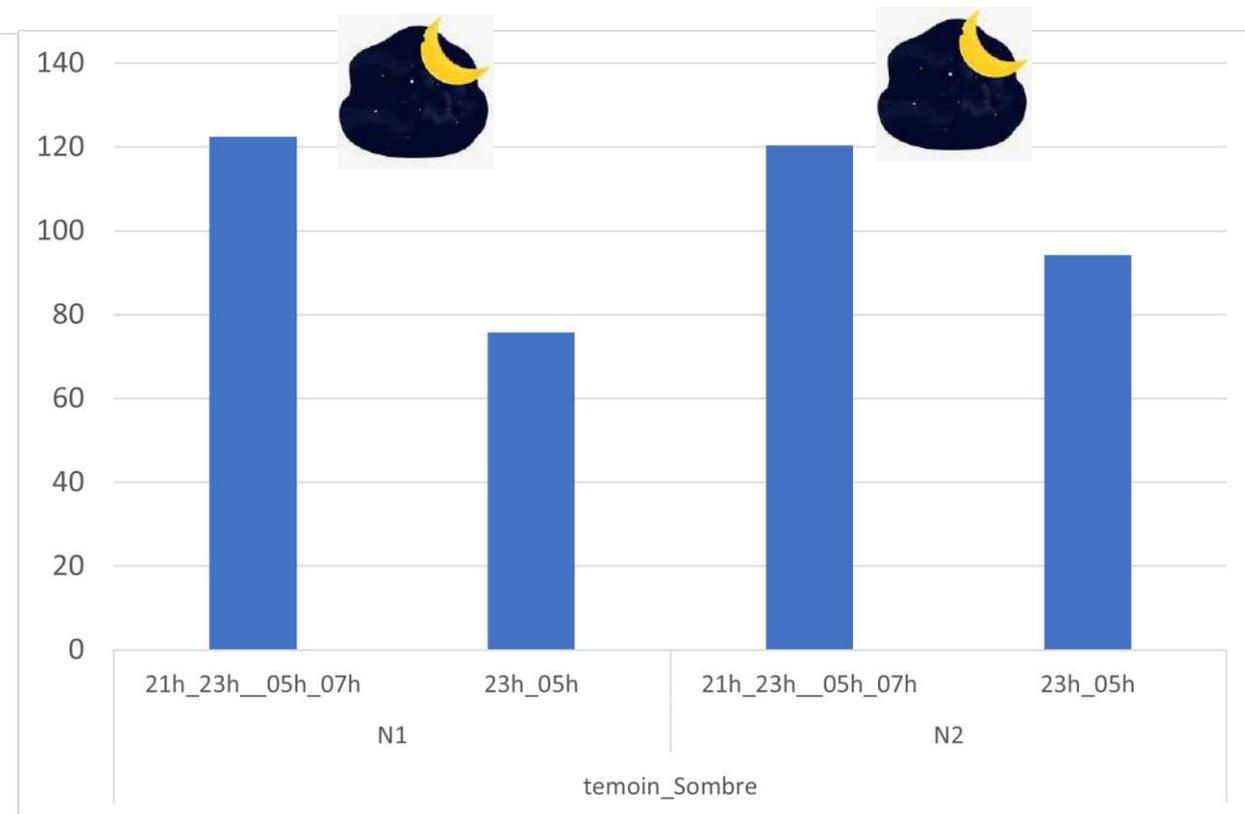
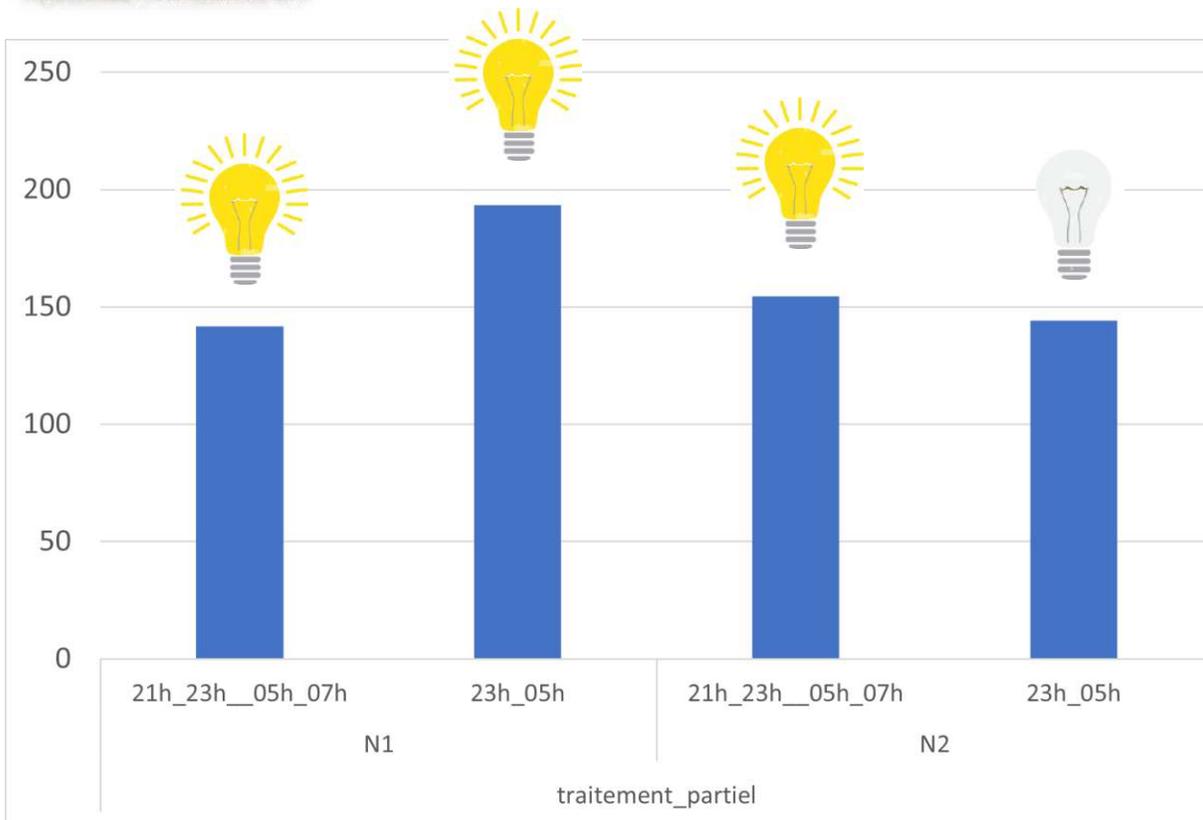
(c) R Colombo - Asellia 2018



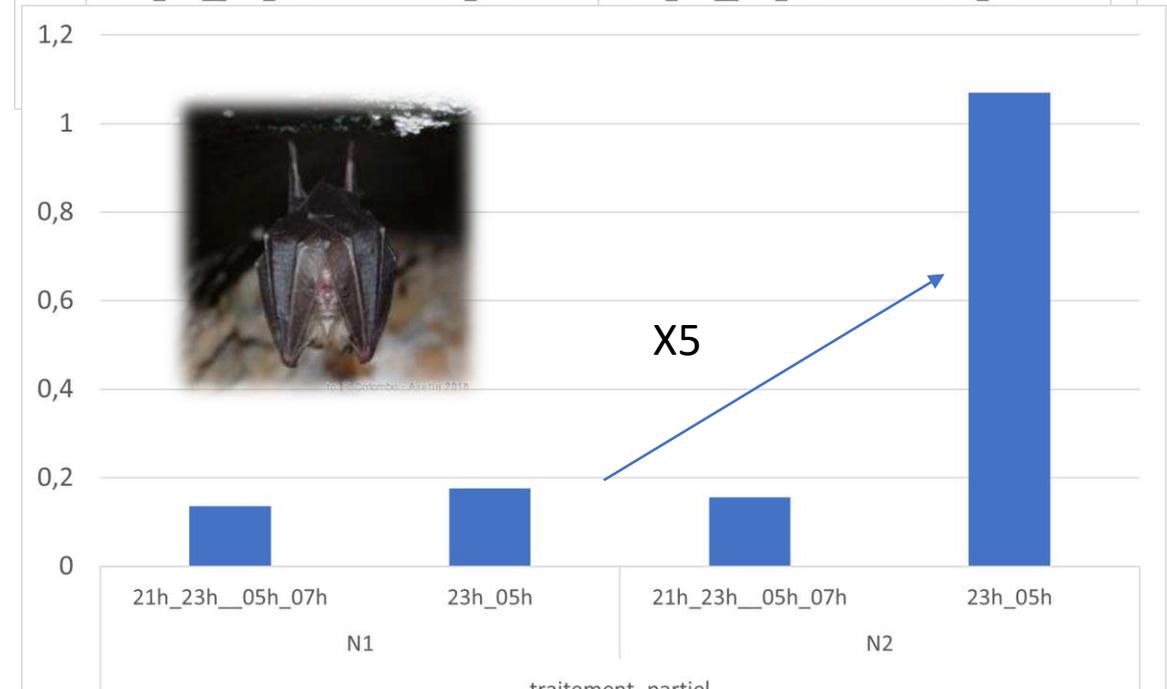
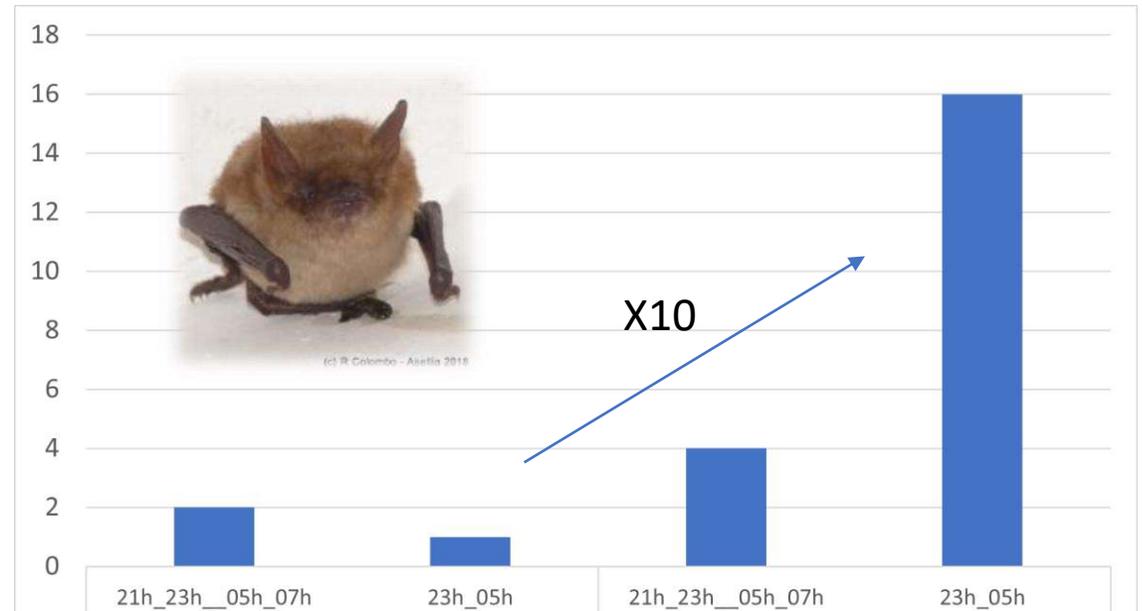
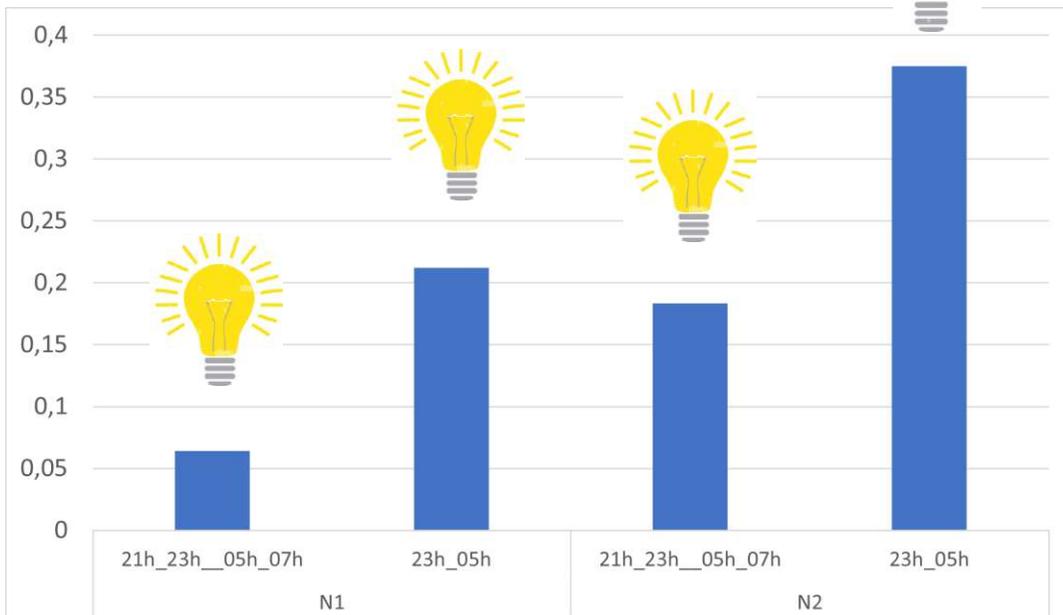
RÉSULTATS



RÉSULTATS



RÉSULTATS – GUILDE SRE

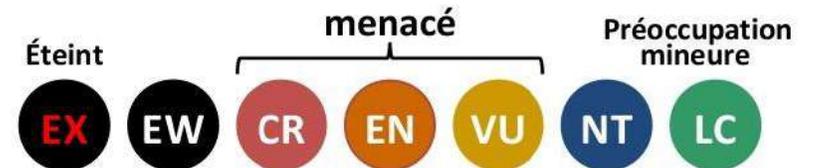


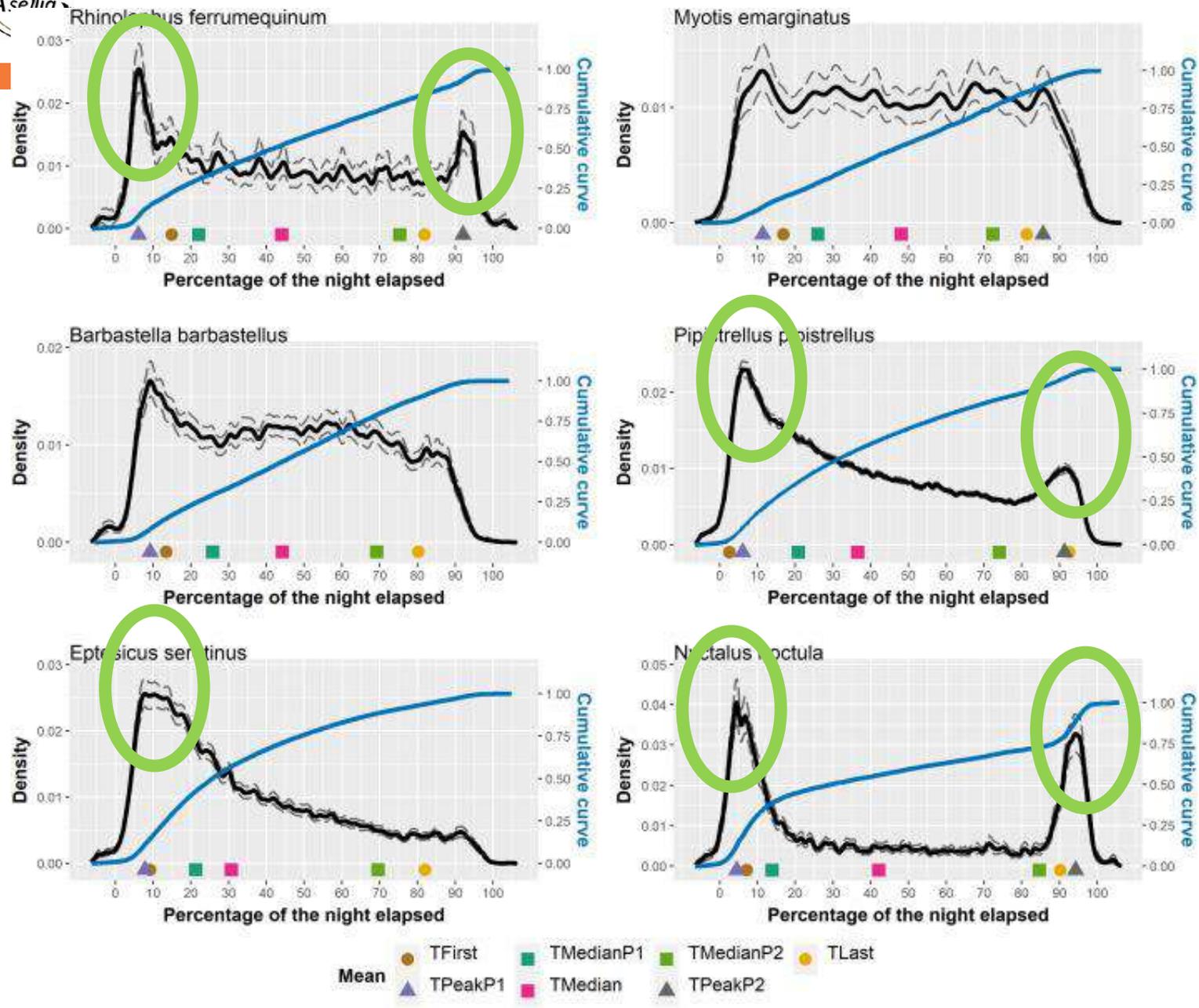
RÉSULTATS – GUILDE SRE

- 80% des placettes étudiées lors de cette étude, ont montrées une augmentation de l'activité des principales espèces sensibles aux pollutions lumineuses entre 2021 et 2023
- Cette augmentation est visible principalement sur le créneau horaire (23h-5h) et pour les espèces lucifuges (oreillard, murins, rhinolophes); (activité x2/10).



Liste rouge de l'UICN



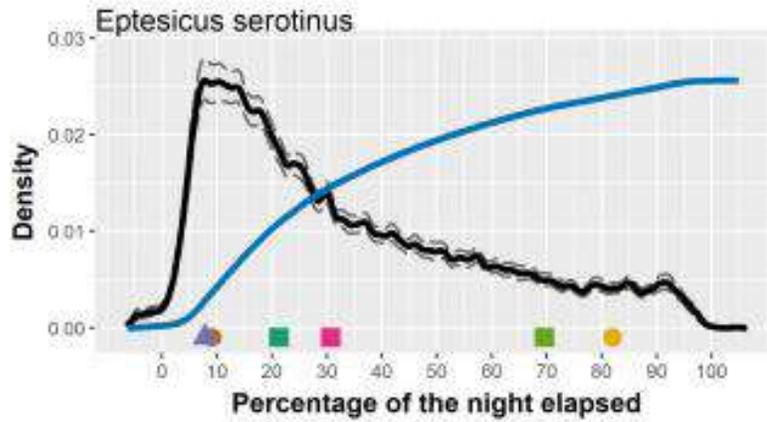


Characterising diel activity patterns to design conservation measures: Case study of European bat species. Mariton et al. 2023

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109852>

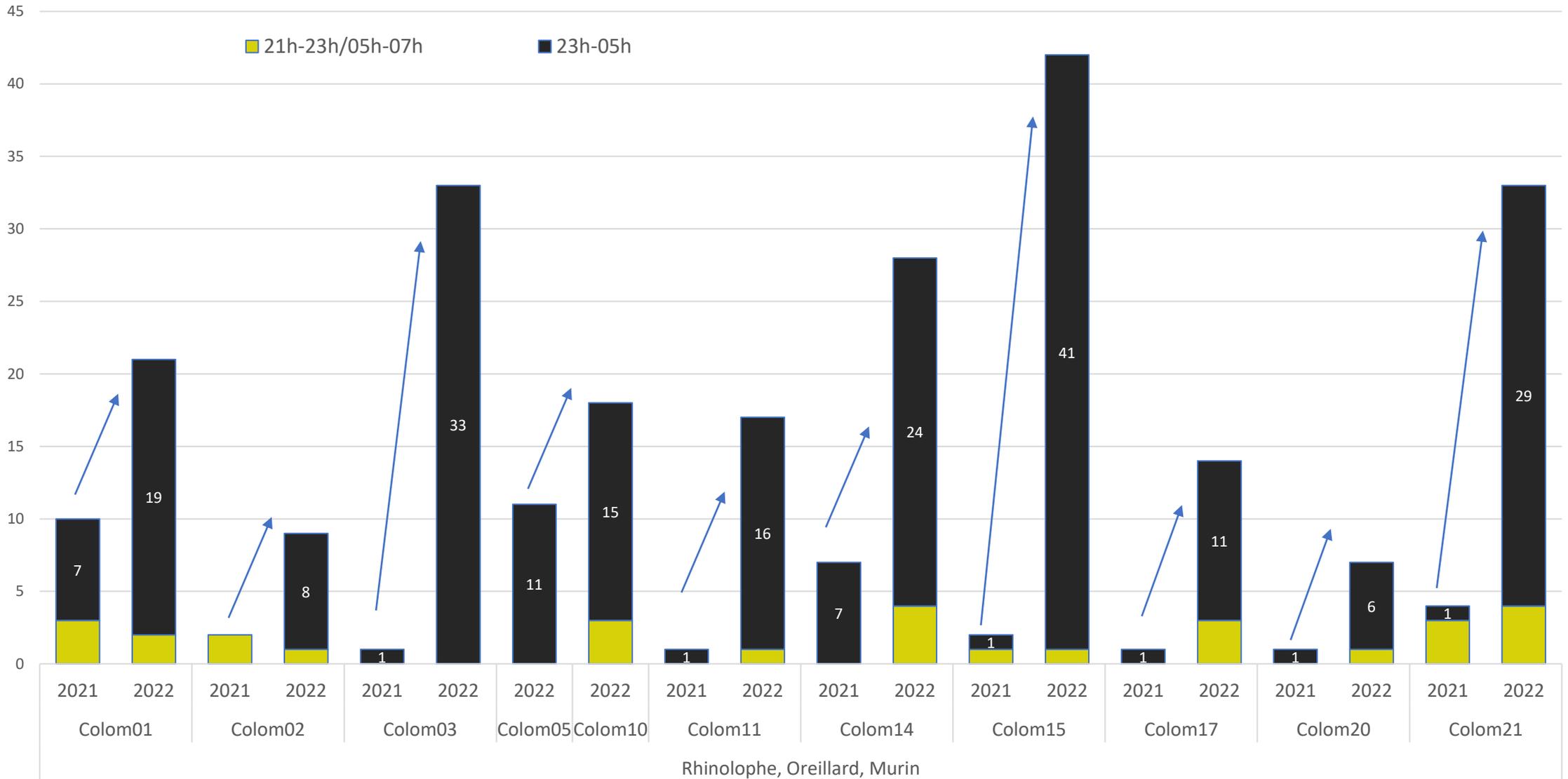
- 3 typologie d'espèce
- Espèces crépusculaires
 - Médiane
 - Tardives

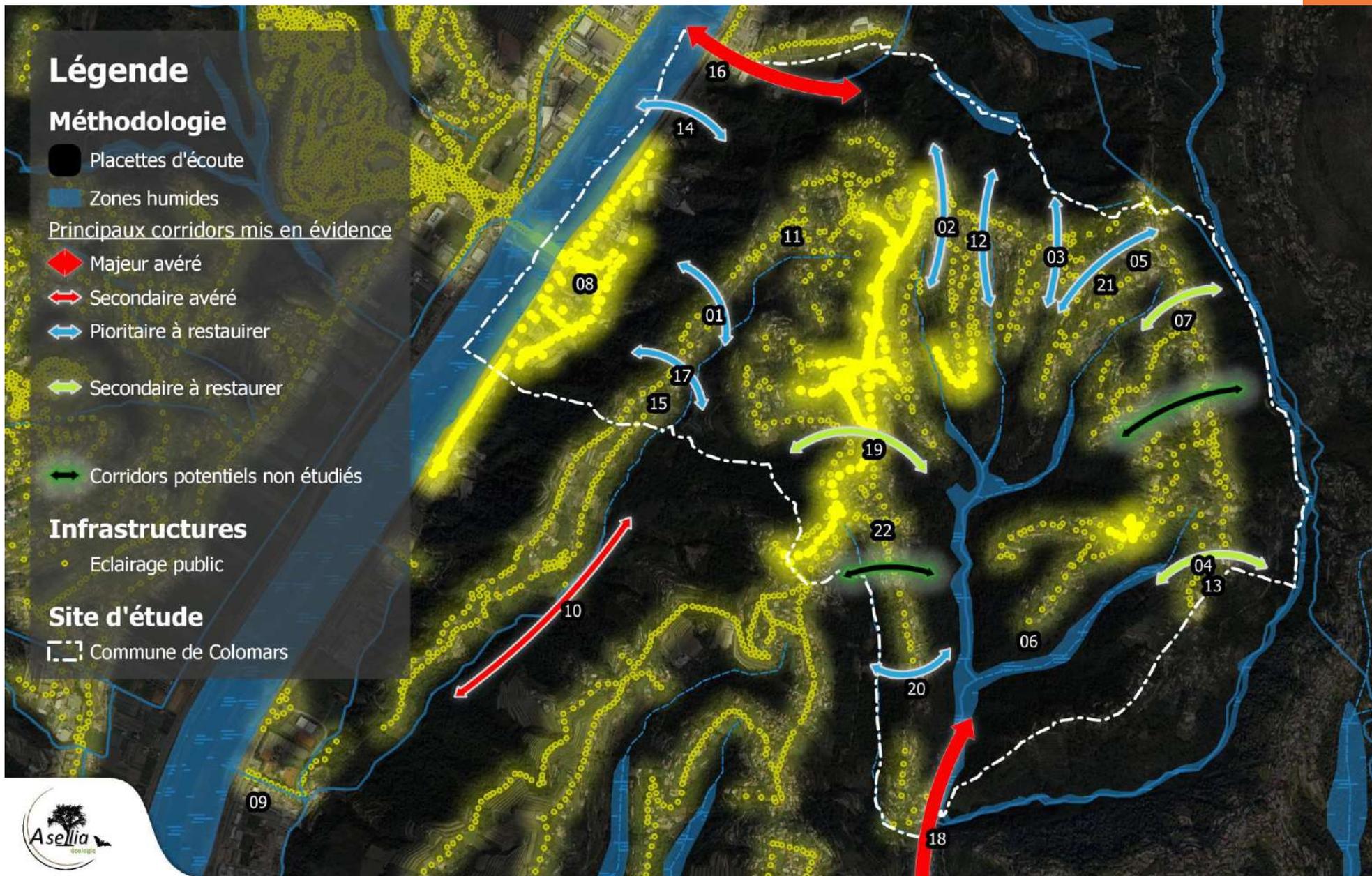
RÉSULTATS – SÉROTINE



RÉSULTATS – SÉROTINE

Variation de l'activité des espèces sensibles à la lumière entre 2021 et 2022





Carte des corridors potentiels mis en évidence lors des inventaires 2021/2022

0 500 1 000 m

Sources : Asellia Ecologie



COLOMARS

TRAITEMENT DE LA POLLUTION LUMINEUSE

CANDÉLABRES (TEMPÉRATURE DE COULEUR)

• 4000K • 3000K • 2000K

836
lampadaires



Année 2021 (avant traitement de l'éclairage public)

1 km



COLOMARS

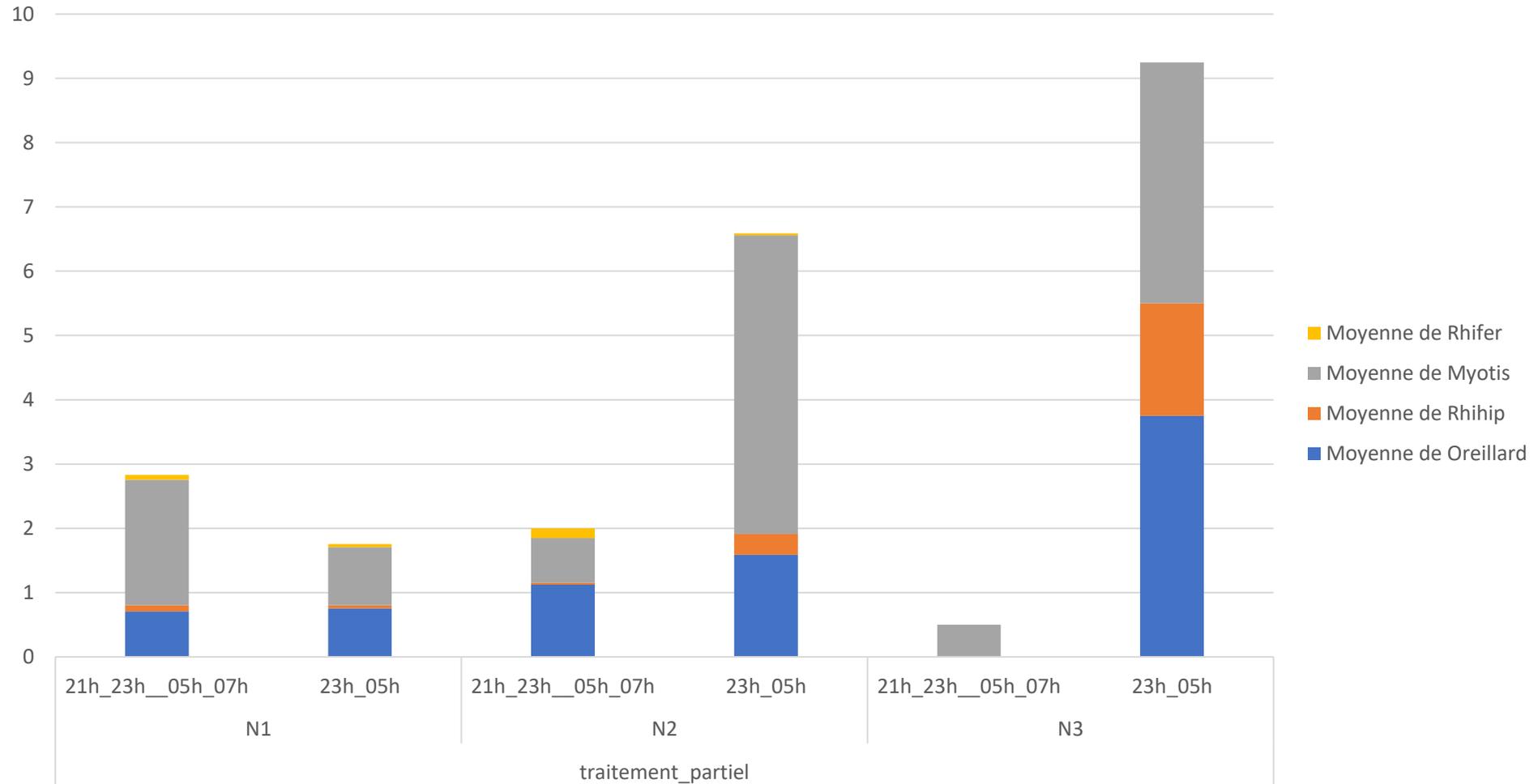
TRAITEMENT DE LA POLLUTION LUMINEUSE

 EXTINCTIONS TOTALES ESTIVALES (PROPOSITIONS)
Du 1^{er} juin au 31 aout 2023
Sur 22% du parc d'éclairage public (186 points)

CANDÉLABRES (TEMPÉRATURE DE COULEUR)
• 4000K • 3000K • 2000K



RÉSULTATS – EFFET DE L'EXTINCTION SUR LA GULDE SRE





DISCUSSION

- ❑ Limites de l'étude :



Gégé PLOT ?



REMERCIEMENTS

- ☐ Kevin BARRE (CESCO)
- ☐ Arthur MORIS, Vincent ROBERT, Gauthier-Allaric DUMONT, Thomas SEVERE (Asellia)
- ☐ Thomas MALATRASI (MNCA).



**MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR**



MERCI POUR VOTRE ATTENTION



ETUDE ÉCOLOGIQUE

COLOMARS TRAITEMENT DE LA POLLUTION LUMINEUSE



ANNÉE 2021

CANDÉLABRES (TEMPÉRATURE DE COULEUR)

• 4000K • 3000K • 2000K

1 km



COLOMARS

TRAITEMENT DE LA POLLUTION LUMINEUSE

CANDÉLABRES (TEMPÉRATURE DE COULEUR)

- 4000K
- 3000K
- 2000K

836 lampadaires



Année 2021 (avant traitement de l'éclairage public)

1 km



COLOMARS

TRAITEMENT DE LA POLLUTION LUMINEUSE

CANDÉLABRES (TEMPÉRATURE DE COULEUR)

• 4000K • 3000K • 2000K

Extinctions partielles de 23h à 5h

528 lampadaires éteints

62% de la commune Soit 55 000 Kw/h
(9284 € économisés par an)



Année 2022 (après traitement de l'éclairagage public)

