04 Avril 2026

Rencontres naturalistes de l'Aude

PyroBat, étude de l'activité des chiroptères post-incendie



Raphaël Colombo, Jules Leconte, Julien Plotton, Lou loncke

Asellia

14 place du docteur Robert 04200 Sisteron

rcolombo@asellia-ecologie.fr

06.06.56.81.09

Historique



Projet SudNoc

- 2022-2023 : pose de boitiers acoustiques, captures et découverte des premiers gîtes de Grande Noctule en PACA





Historique

Projet SudNoc

- 2024/2025 : Pose de GPS et découverte de zones de chasse, gîtes, transit







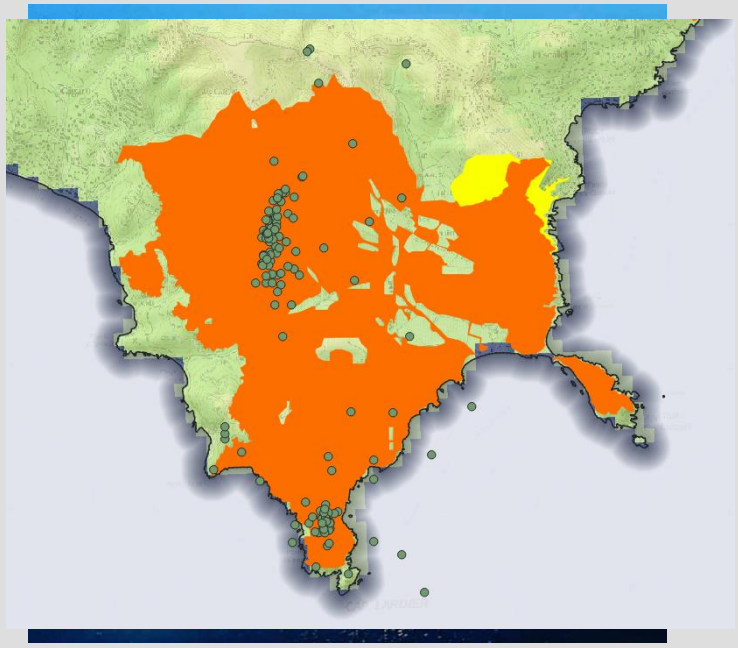


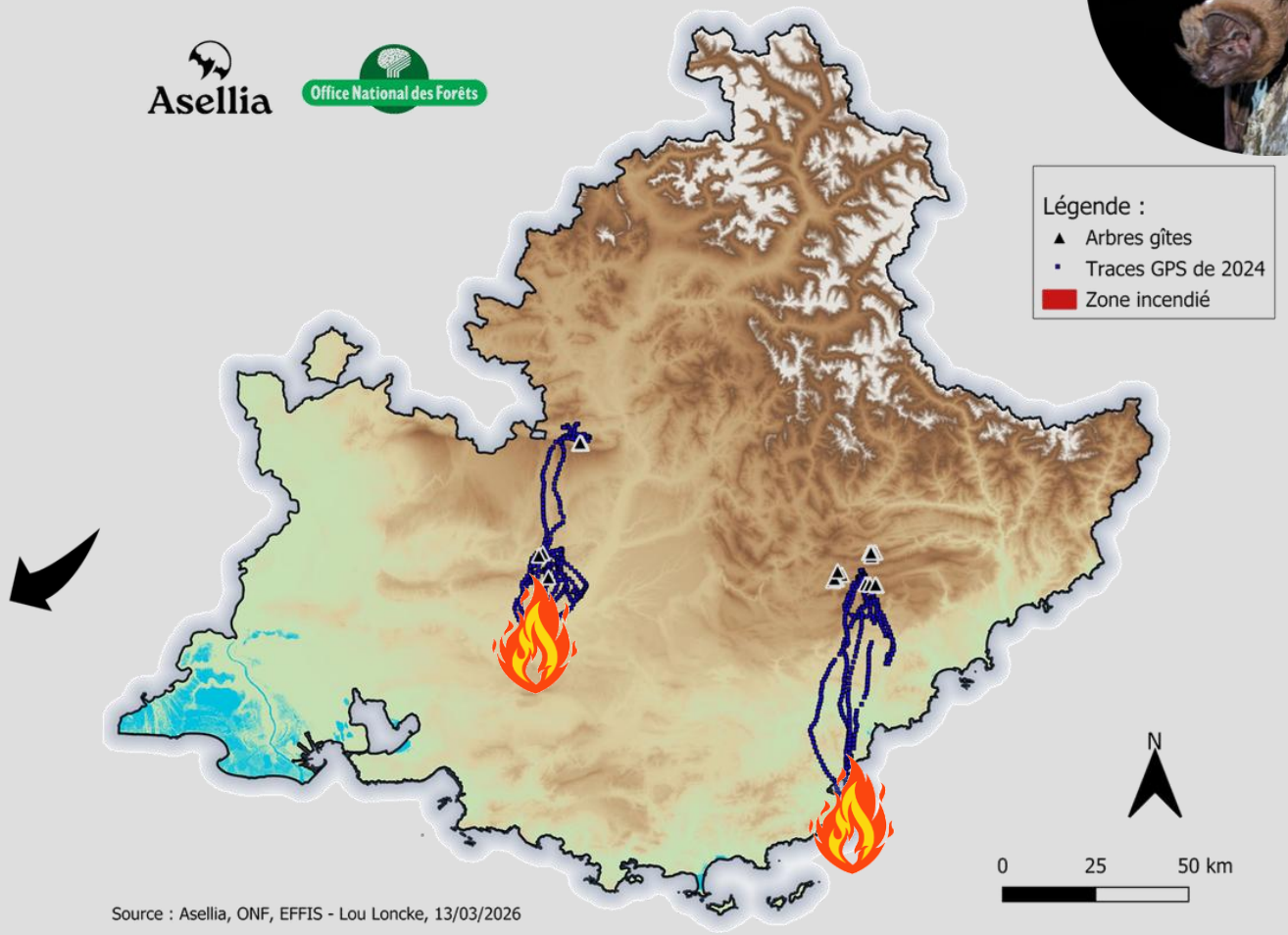
Historique



Projet SudNoc

- **Des traces GPS intriguantes !!!**





Carte des trajectoires de Grande Noctule équipées de GPS en 2024

Enjeux des zones incendiées ?

- En métropole entre 2006 – 2021 ➔ environ 15 000 ha/an brulé pour 12 000 feux.

➔ En Europe : 350 000 hectares/an.

➔ Incendie corbières en 2025 : 17 000 ha …

- D'ici 2050, sur un scenario à +1,5°C
  - ➔nombre de jours à risque incendie élevé X2
  - ➔surfaces incendiées X 4



Enjeux des zones incendiées ?

- En métropole entre 2006 – 2021 ➔ environ 15 000 ha/an brulé pour 12 000 feux.

➔ En Europe : 350 000 hectares/an.

➔ Incendie corbières en 2025 : 17 000 ha …

- D'ici 2050, sur un scenario à +1,5°C
  - ➔nombre de jours à risque incendie élevé X2
  - ➔surfaces incendiées X 4

- Une perception extrêmement négative des zones incendiées :
  - Modifications des paysages ;
  - Dégâts psychos-sociaux importants ;
  - Destructions de bâtiments ;
  - Dégâts sur la faune et la flore ;
  - Effets collatéraux : érosion, glissements de terrain, inondations ;
  - Perte de surfaces forestières, agricoles… ;
  - Pollution de l'eau et des terres …;
  - Relargage d'émissions de gaz à effet de serre…



Vous avez dit incendie ?

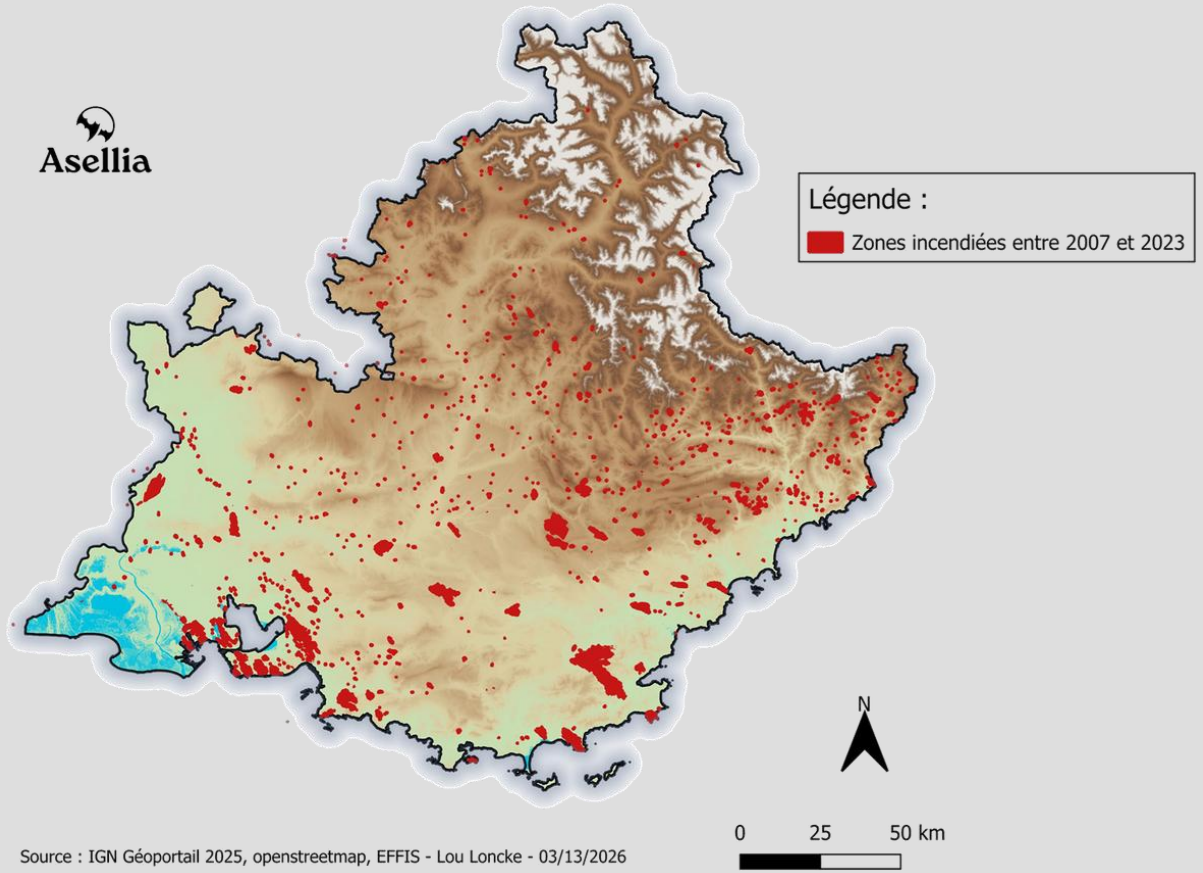
L'impact des incendies sur les chiroptères est peu documenté dans la littérature scientifique.

Quelques articles aux Etats unis, Afrique ou Australie montrant l'impact des incendies sur les chiroptères : (Beale et al., 2018 ; Steel et al., 2019, Blakey et al., 2021, Senior et al., 2021).

En Italie, (Ancillotto et al., 2019) montre un impact sur les espèces forestières, fortement dépendantes d'une végétation dense en raison de disparition des gîtes et de la raréfaction des zones de chasse.

En PACA entre 2007 et 2023 : 915 zones incendiées pour 43 704 ha

.



Carte des zones incendiées en PACA

rcolombo@asellia-ecologie.fr

Problématiques

Grande noctule et zones incendiées ?

- Les Grandes noctules sont-elles vraiment attirées par les zones incendiées ?
- A quelle période de l'année et de la nuit vient-elle chasser sur ces zones
- Que viennent t'elles y faire (chasse, "swarming", autre) ?
- Si c'est pour la chasse, qu'y trouvent-elles ? Oiseaux ? insectes ?



Et de manière plus générale :

- Y a-t-il d'autres espèces sélectionnant positivement/négativement ces secteurs ?
- Quelles variables influencent leur activité pour ces zones ?
- La gestion post incendie a t'elle un effet sur l'activité de chasse des chiroptères ?
- Ces zones jouent-elles un rôle écologique important dans le cycle de vie des chiroptères et donc pour leur conservation ?







Hypothèses

Variables utilisées :



Ouverture du milieu



Bois mort



Sévérité



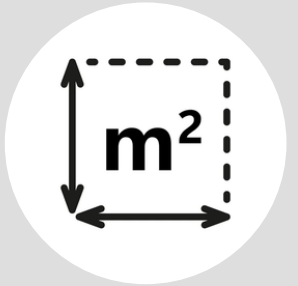
Type d’habitat brûlé



Ancienneté de l’incendie



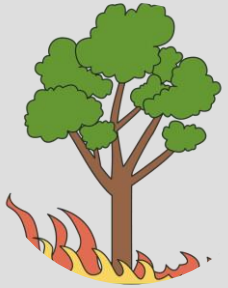
Gestion forestière



Superficie



Pic d’émergence d’insectes



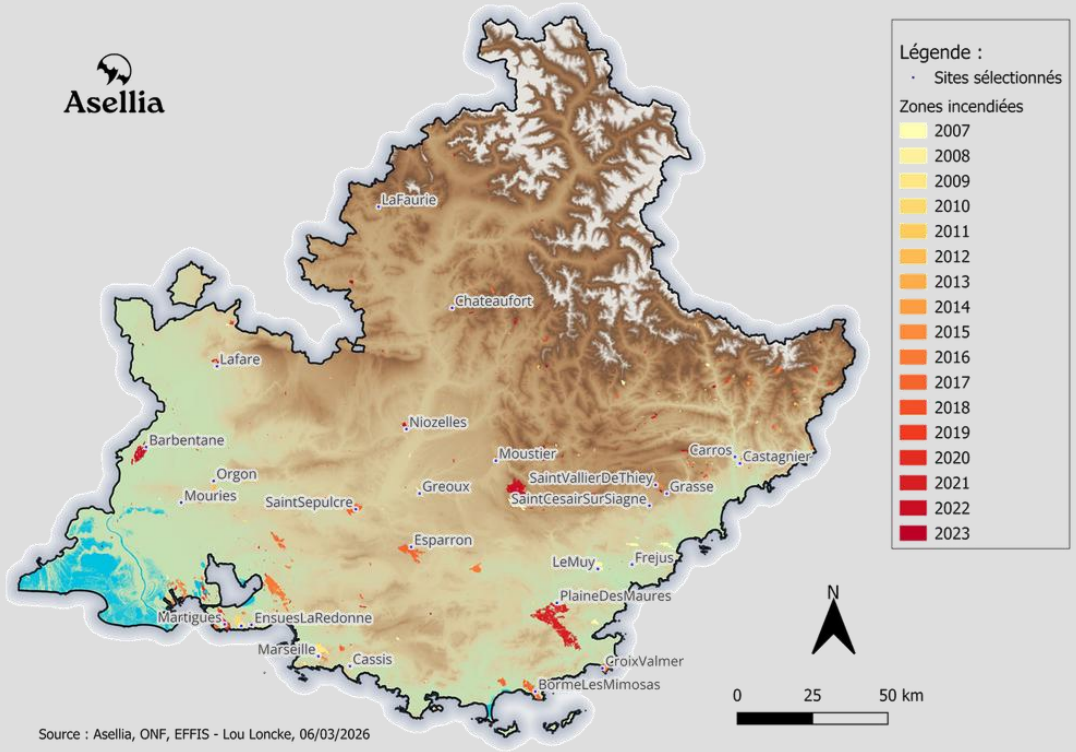
Récurrence

rcolombo@asellia-ecologie.fr

Méthodologie

Sélection de sites

- Incendiés entre 2007 et 2023
- Sans récurrence depuis 2000
- De toute surface
- Espacés de plus de 5 km



Carte des sites sélectionnés

Positionnement des placettes

- Paire impact / témoin 50 m incendié ou non
- 50 m un seul type d'habitat
- 250 m du front de feu
- Espacées de plus de 250 m
- Placette de 1000 m² (17.8 m de rayon)

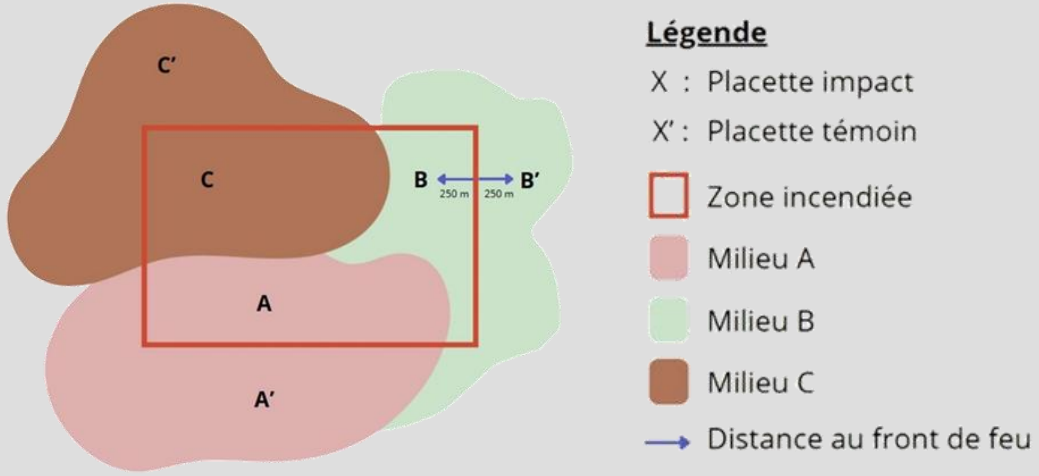
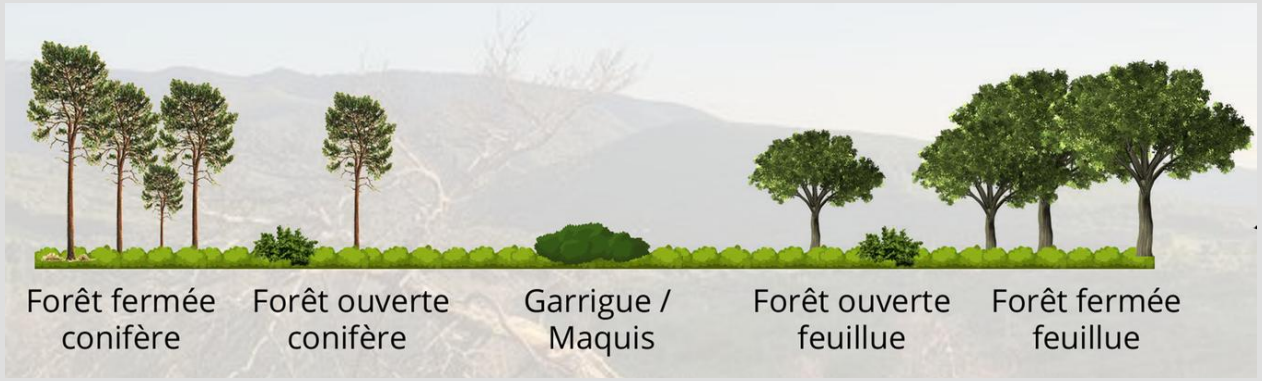


Schéma du positionnement des placettes

rcolombo@asellia-ecologie.fr

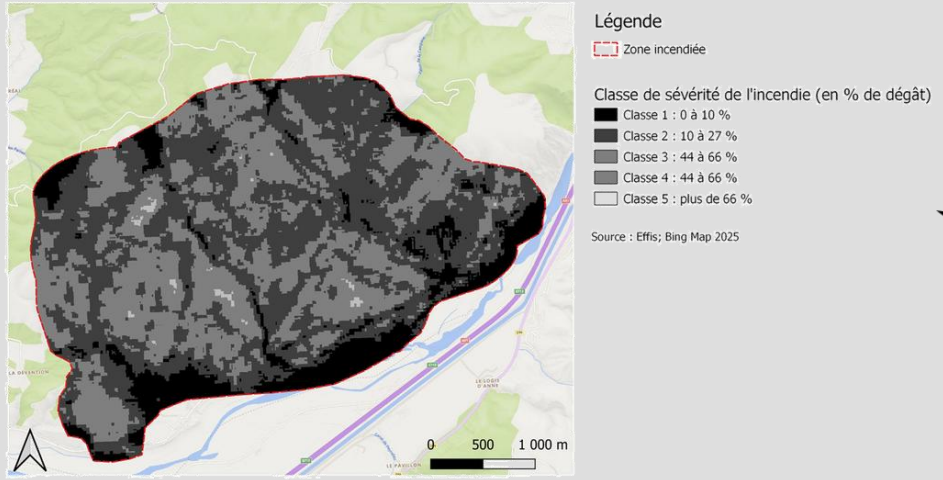
Méthodologie

Récupération de données sur les sites



Variable habitats issues de la Carte Forestière V2

Carte de la sévérité de l'incendie



Variables de l'incendie issues de EFFIS (European Forest Fire Information System) :

- Superficie
- Sévérité
- Année d'incendie

rcolombo@asellia-ecologie.fr

Méthodologie

Installation des détecteurs acoustiques

- Protocole “point fixe” Vigie chiro : écoute passive
- Placettes d’une même paire échantillonnée la même nuit
- Micro orienté aléatoirement et incliné à 45°
- Même type de micro et d’enregistreur par doublettes
- Enregistrement sur une nuit (-30 min avant coucher du soleil, +30 après coucher du soleil)



rcolombo@asellia-ecologie.fr

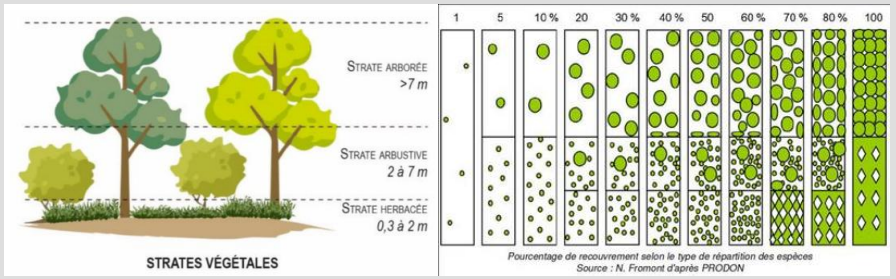
Méthodologie

Description des habitats forestiers

Ouverture du milieu :

Recouvrement par strate :

- Herbacée
- Arbustive
- Arborescente



Gestion :

- Pas de gestion
- Coupe avec export

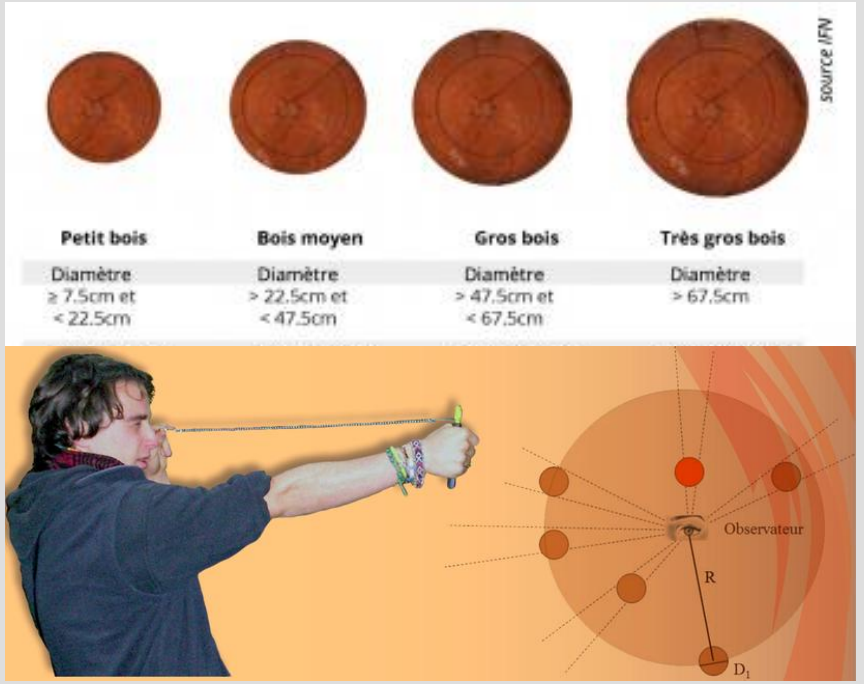
- Fascine
- Replantation



Bois :

4 classes de diamètres (typologie IBP)

- Surface terrière : - Arbres vivants
  - Arbres morts debout
- Surface fixe : - Arbres morts au sol
  - Souches



rcolombo@asellia-ecologie.fr

Analyse de sons

Asellia

Mise en forme analysable des sons

- Sons découpés en blocs de cinq secondes avec une expansion de temps de facteur 10
- Traités par le logiciel Tadarida

Regroupement en guildes acoustiques

- LRE : écholocateurs à longue portée
- MRE : écholocateurs à moyenne portée
- SRE : écholocateurs à courte portée + Rhinolophes

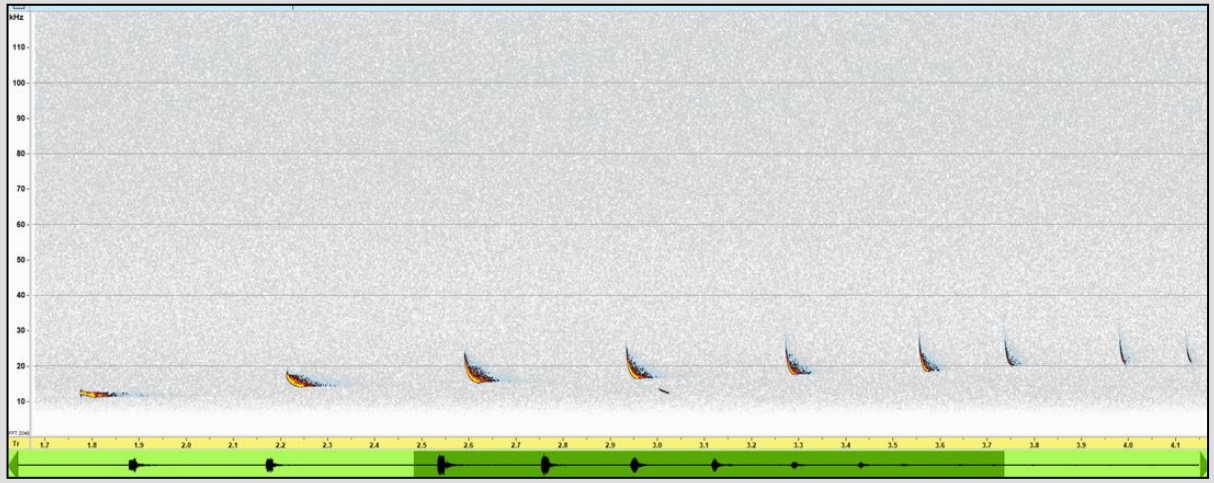
Identification des contacts

Les espèces généralement mal identifiées par ce logiciel ont été vérifiées manuellement :

- Barbastelle
- Molosse
- Noctules
- Rhinolophes

Pour les autres espèces : Les contacts avec un niveau de confiance > 0,5 ont été retenu

Sonogramme de Grande Noctule

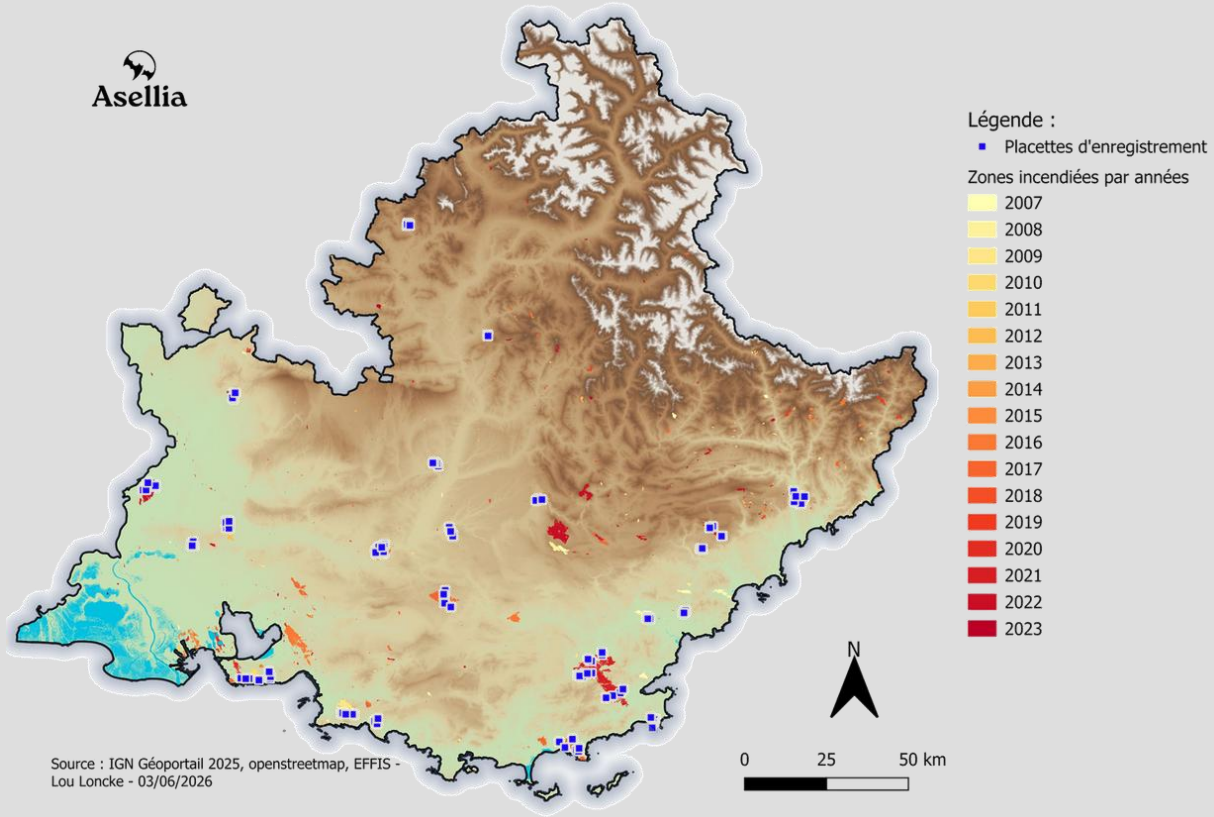


rcolombo@asellia-ecologie.fr

Axe 1

Résultats d'échantillonnage

- 26 zones incendiées échantillonnées
- 119 paires et donc 238 nuits d'écoute



Carte des placettes d'enrigistrement

- *Pipistrelle à liseré blanc* (kuhl) majoritaire
- 181 918 passages de chauves-souris
- 24 espèces détectées et 14 groupes acoustiques

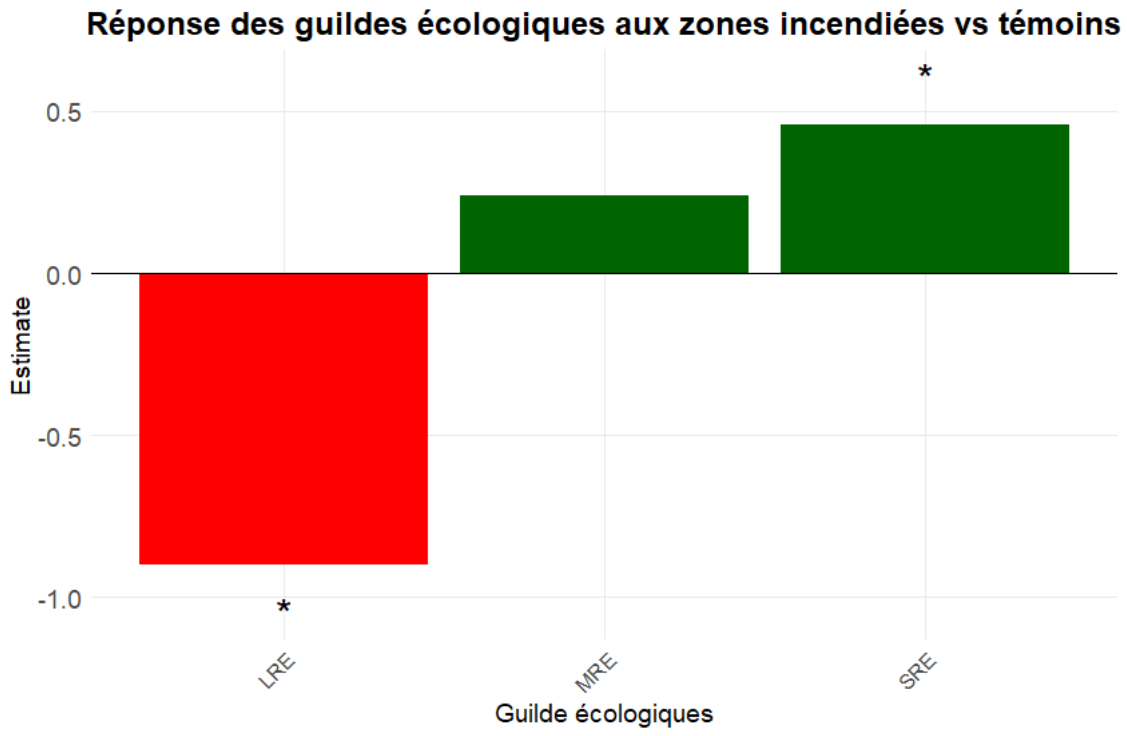
Groupe	contacts en zone incendiée	contacts en zone témoin	Total
Pipistrellus KN	36,968	52,943	89,911
Eptesicus sp	26,726	3,147	29,873
Tadarida teniotis	14,505	5,917	20,422
Pipistrellus CP	4,951	8,375	13,326
Nyctalus leislerii	9,126	3,386	12,512
Hypsugo savii	5,434	3,576	9,010
Myotis sp	643	1,173	1,816
Plecotus sp	421	853	1,274
Miniopterus schreibersii	289	910	1,199
Nyctalus lasiopterus	1,076	10	1,086
Barbastellus Barbastellus	869	132	1,001
Rhinolophus hipposideros	199	105	304
Rhinolophus ferrumequinum	23	93	116
Nyctalus noctula	45	23	68

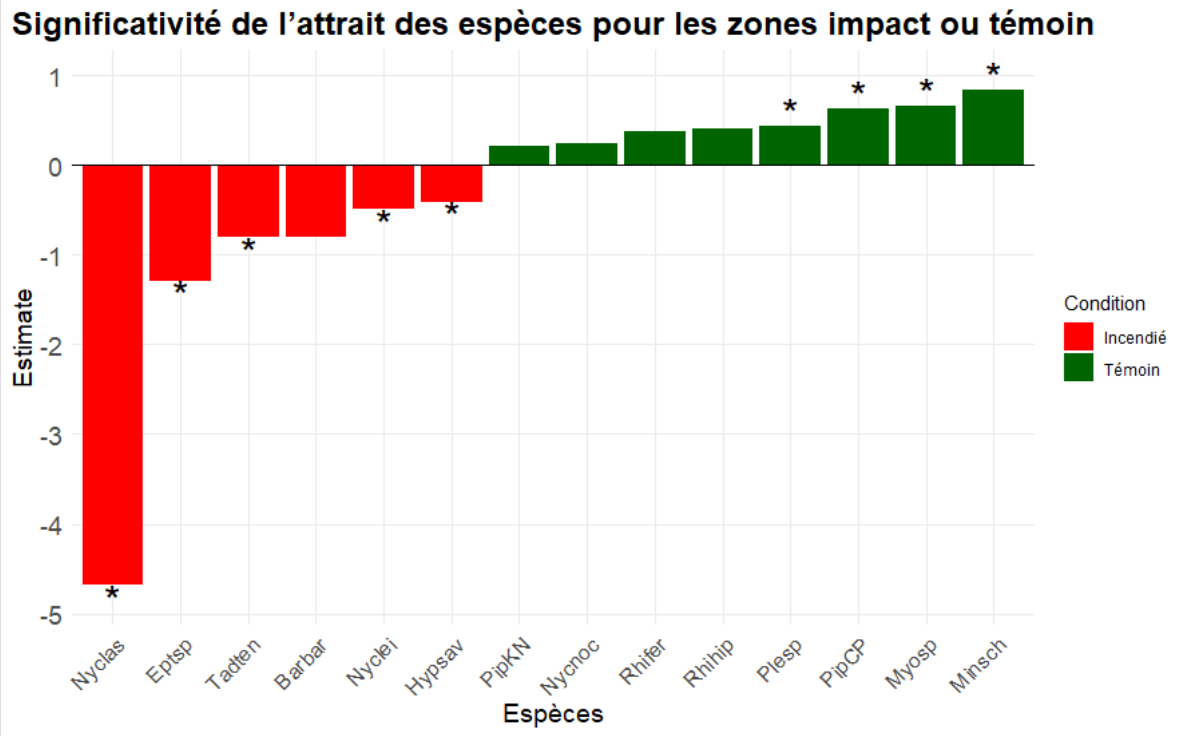
Nombre de contacts par espèces en fonction des zones incendiées ou témoins

rcolombo@asellia-ecologie.fr

Axe 1

Résultats de l'effet des zones incendiées





- LRE

- SRE

- *Grande Noctule*
- *Petite Noctule*
- *Sérotine commune*
- *Molosse des falaises*
- *Vespère des falaises*

- *Minioptère des cavernes*
- *Murin sp.*
- *Pipistrelle commune/pygmée*
- *Oreillard sp.*

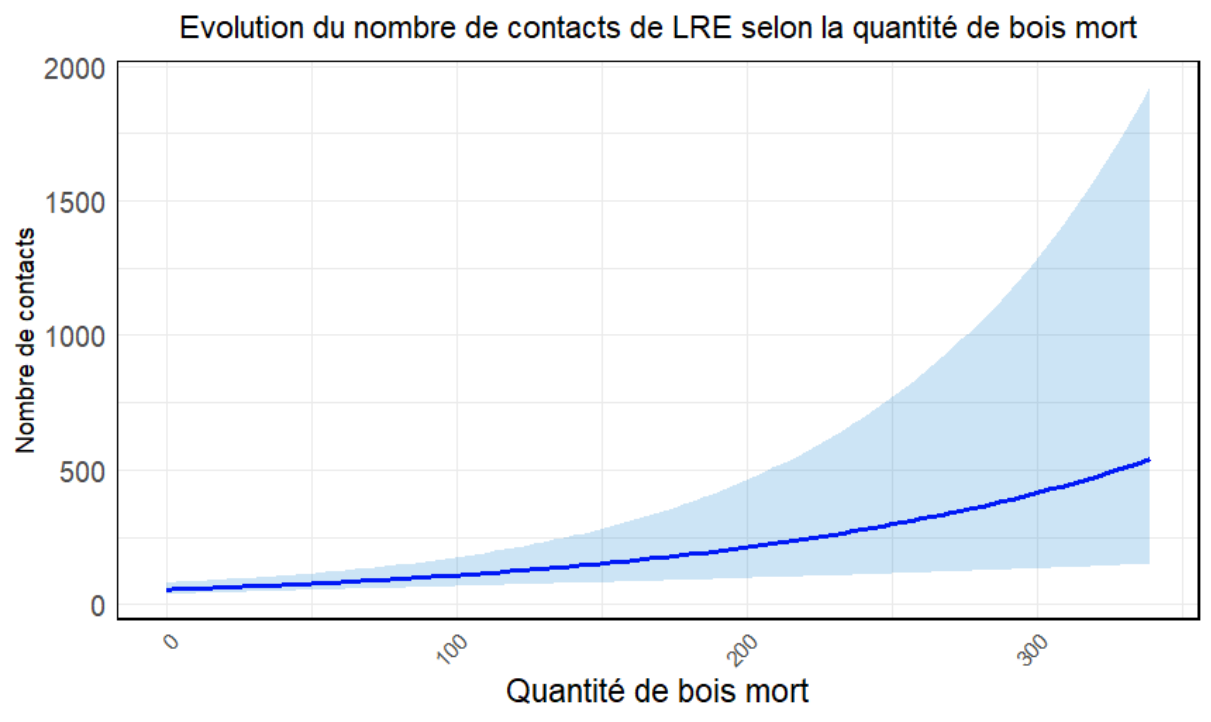
rcolombo@asellia-ecologie.fr

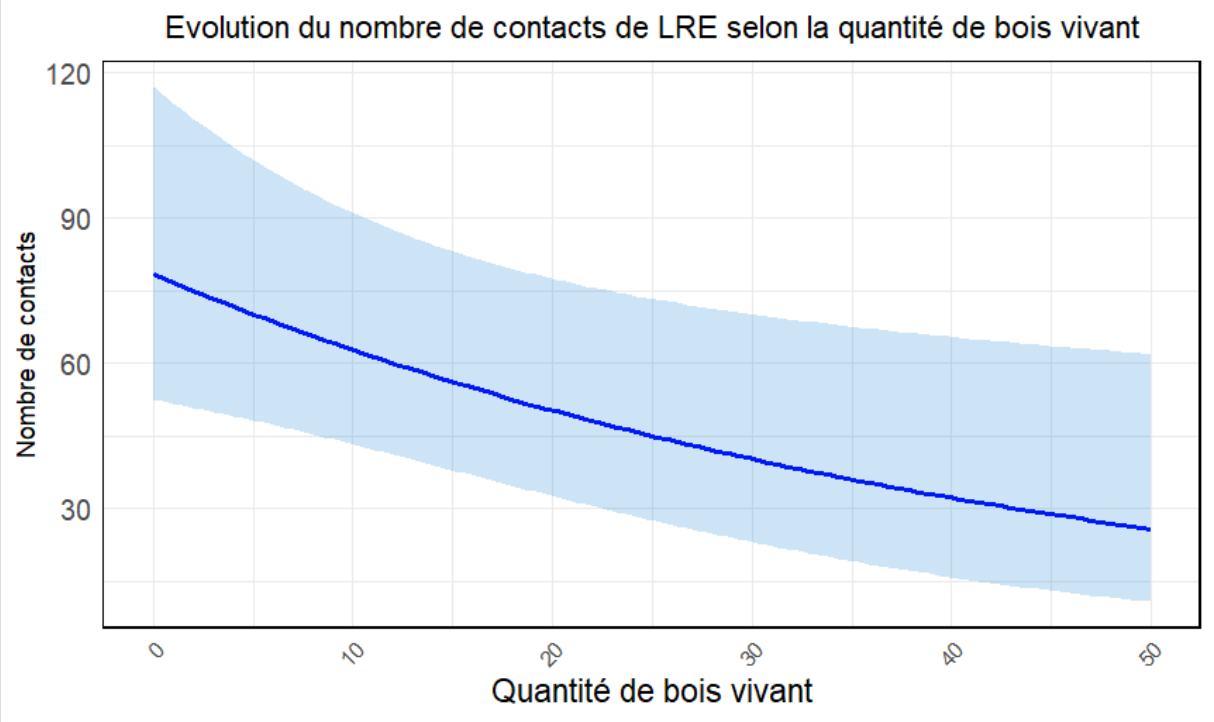
Résultats des LRE



Modèle binomiale négative :

Nombre_de_contacts ~ BMT + impact_temoin + BVT + (1 | num_paire)





- Plus de contacts quand il y a beaucoup de bois mort

- Plus de contacts quand il y a peu de bois vivant

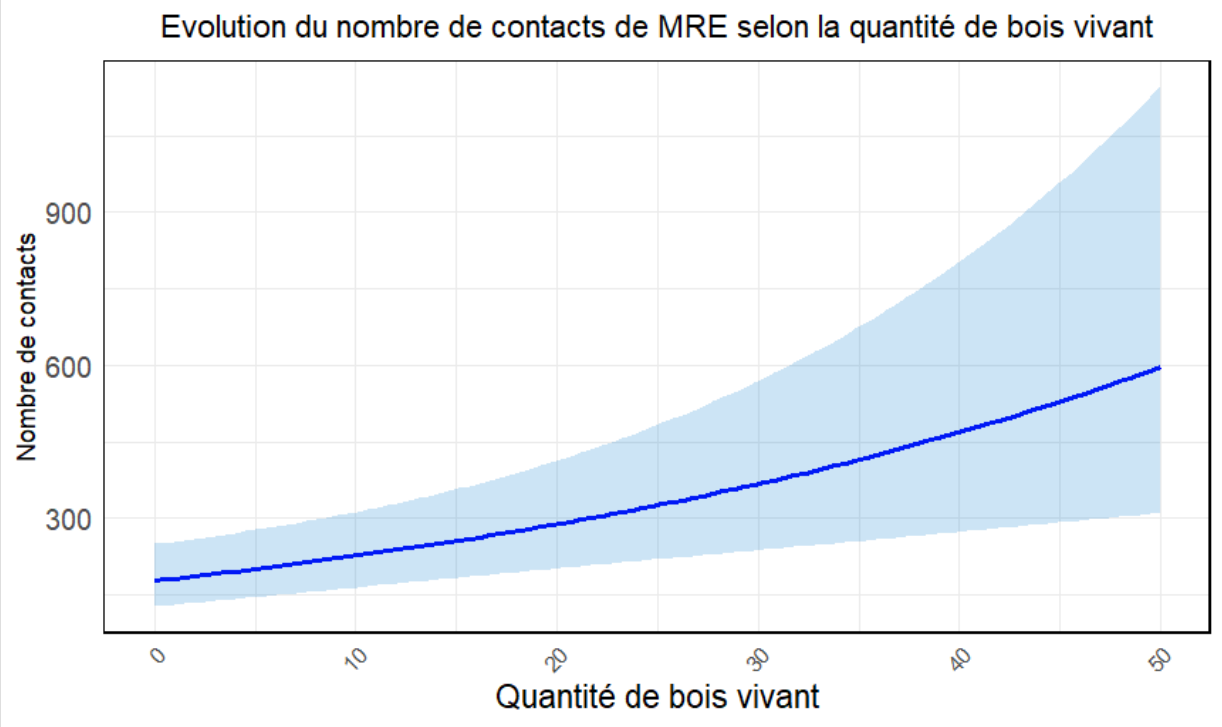
Asellia

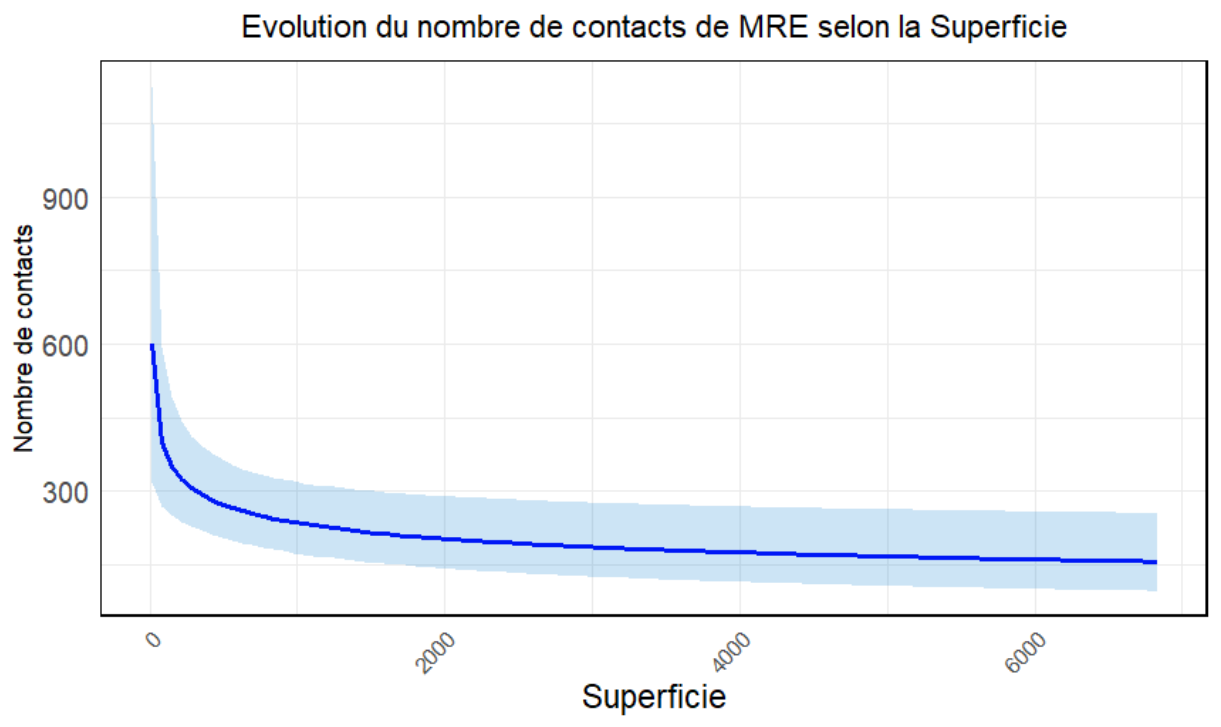
Résultats des MRE



Modèle binomiale négative :

Nombre_de_contacts ~ BVT + log(Superficie) + (1 | num_paire)





- Plus de contacts quand il y a beaucoup de bois vivant

- Plus de contacts dans les zones incendiées de faible superficie

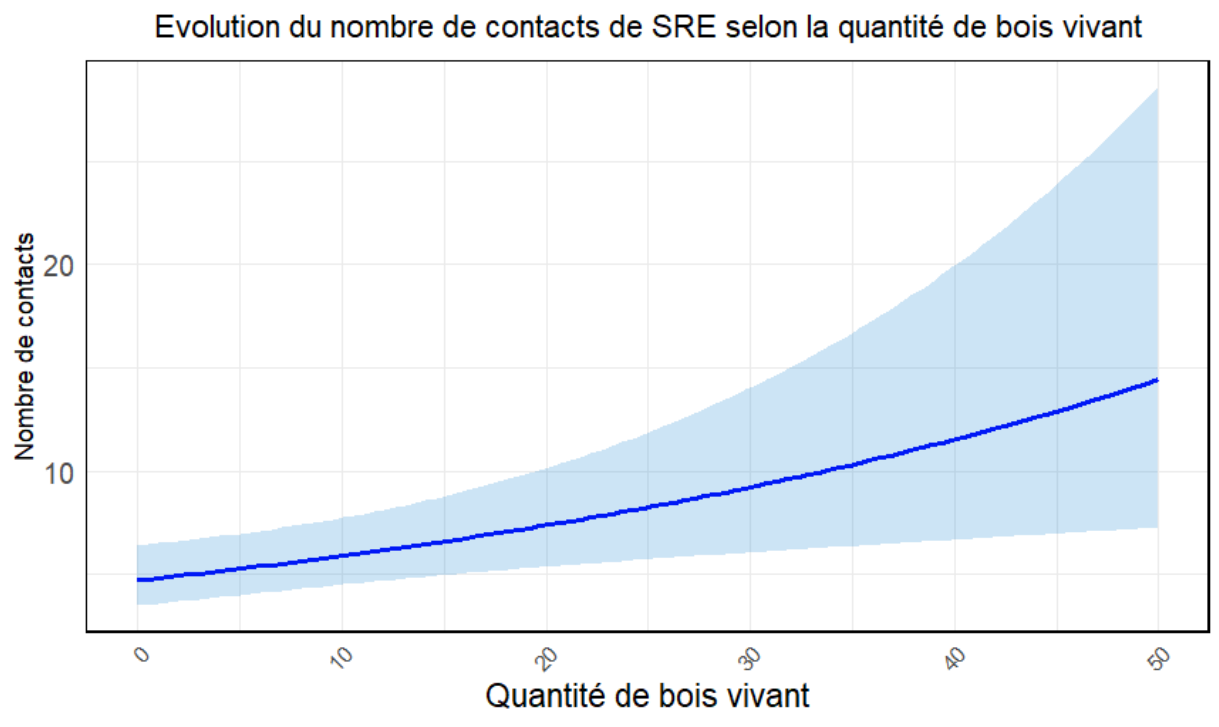
Asellia

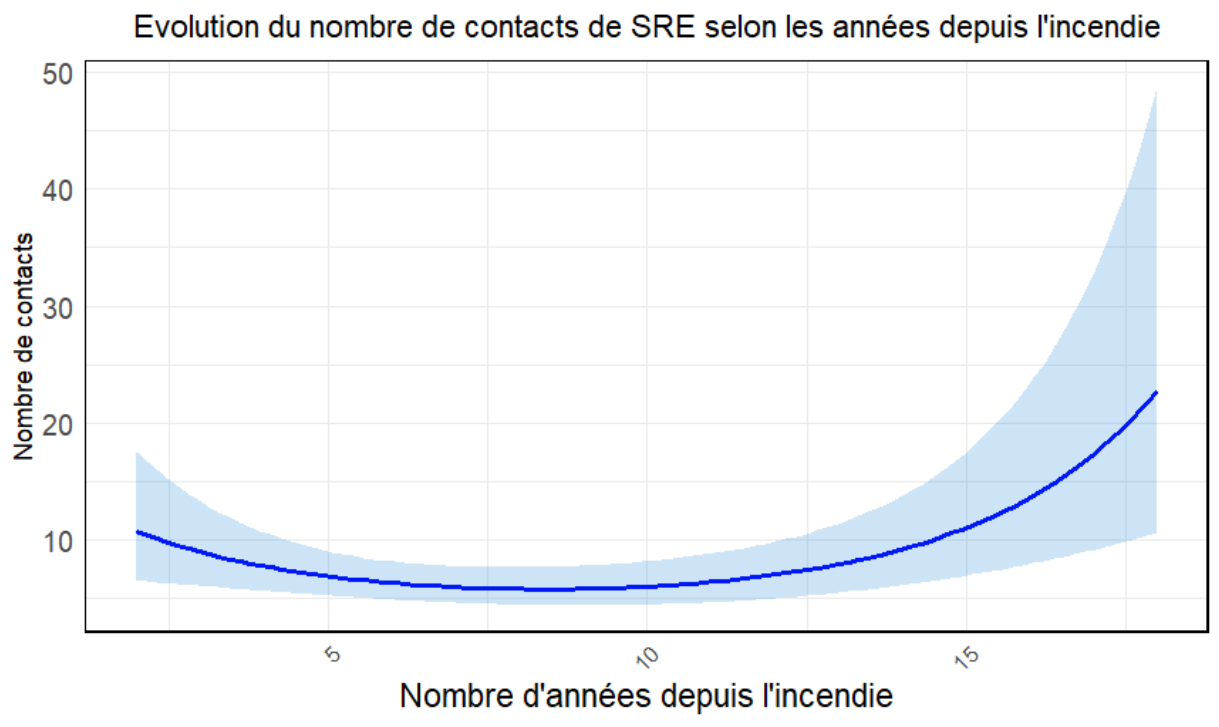
Résultats des SRE



Modèle binomiale négative :

Nombre_de_contacts ~ BVT + poly(Annee_Incendie, 2) + impact_temoin + (1 | num_paire)



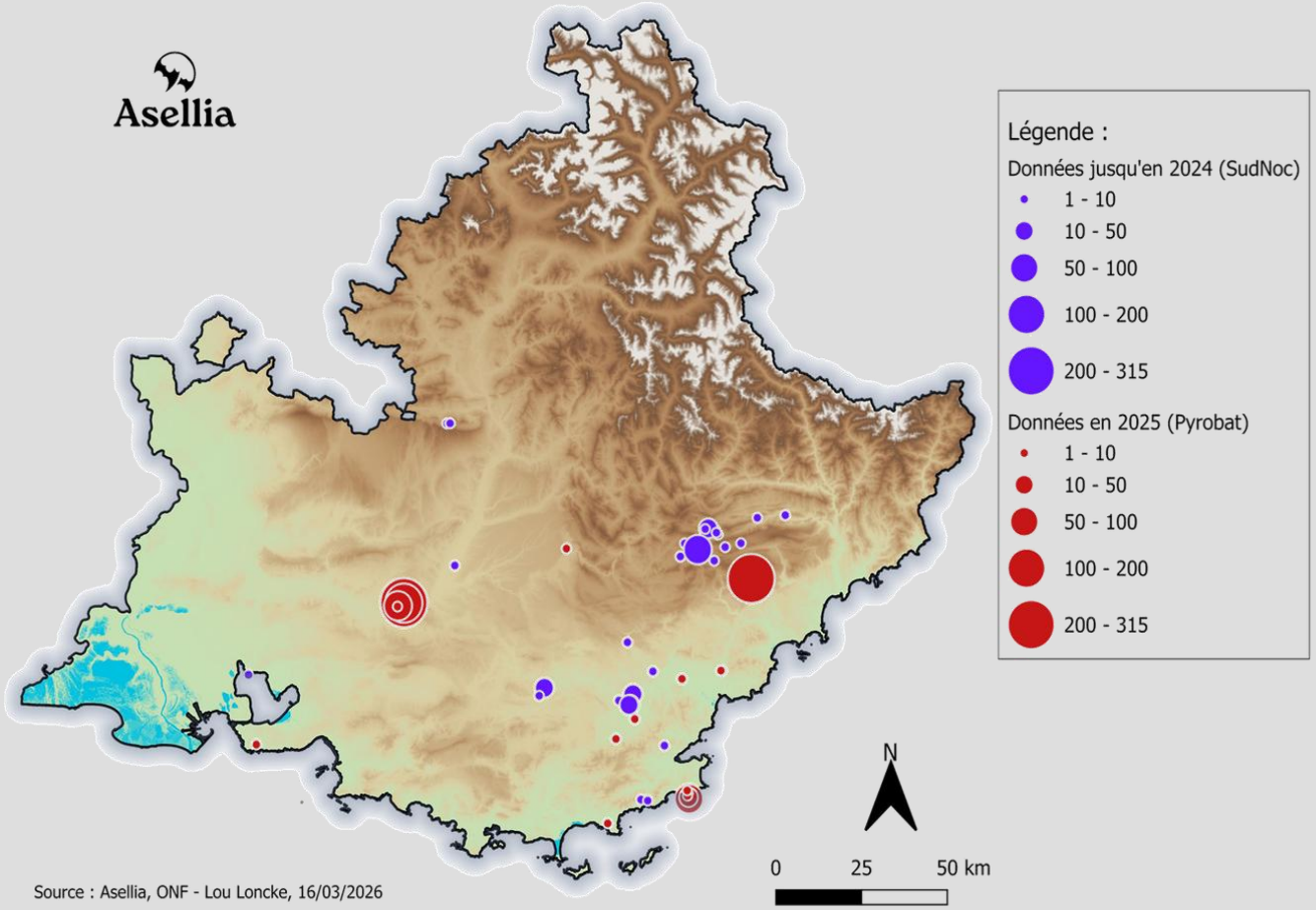


- Plus de contacts quand il y a beaucoup de bois vivant
- Retour à la normale quand l'incendie est vieux

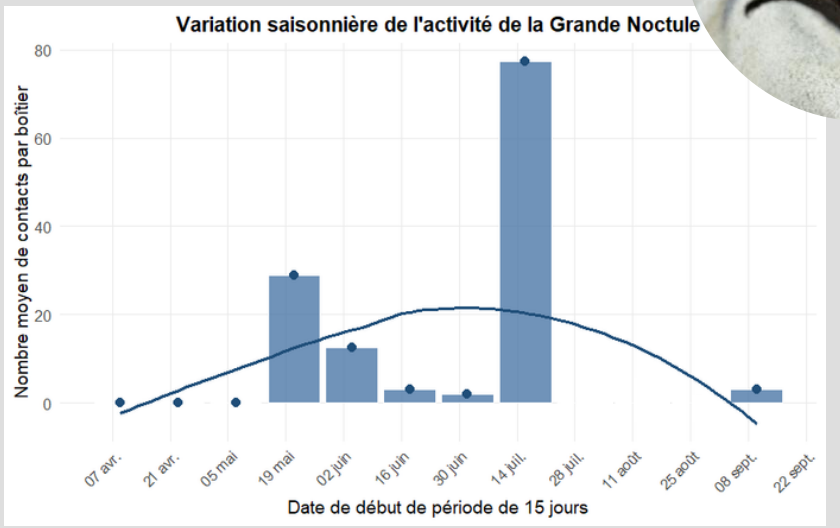
Asellia

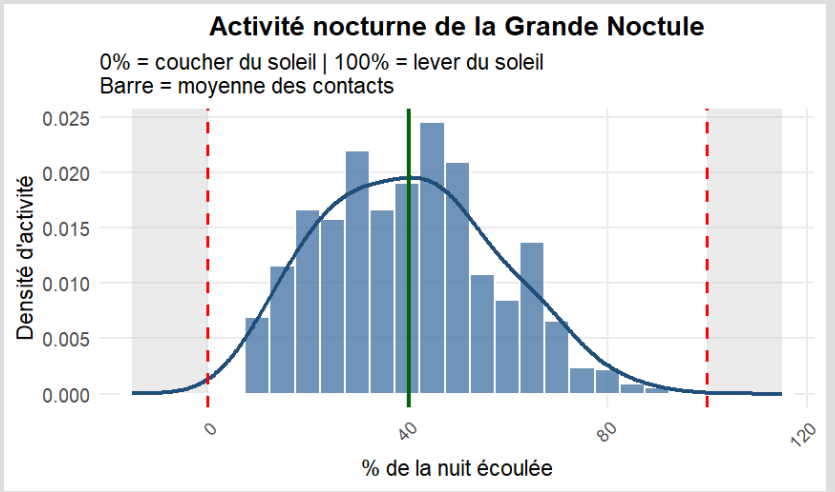
Zoom sur la Grande Noctule





Carte des contacts de Grande Noctule





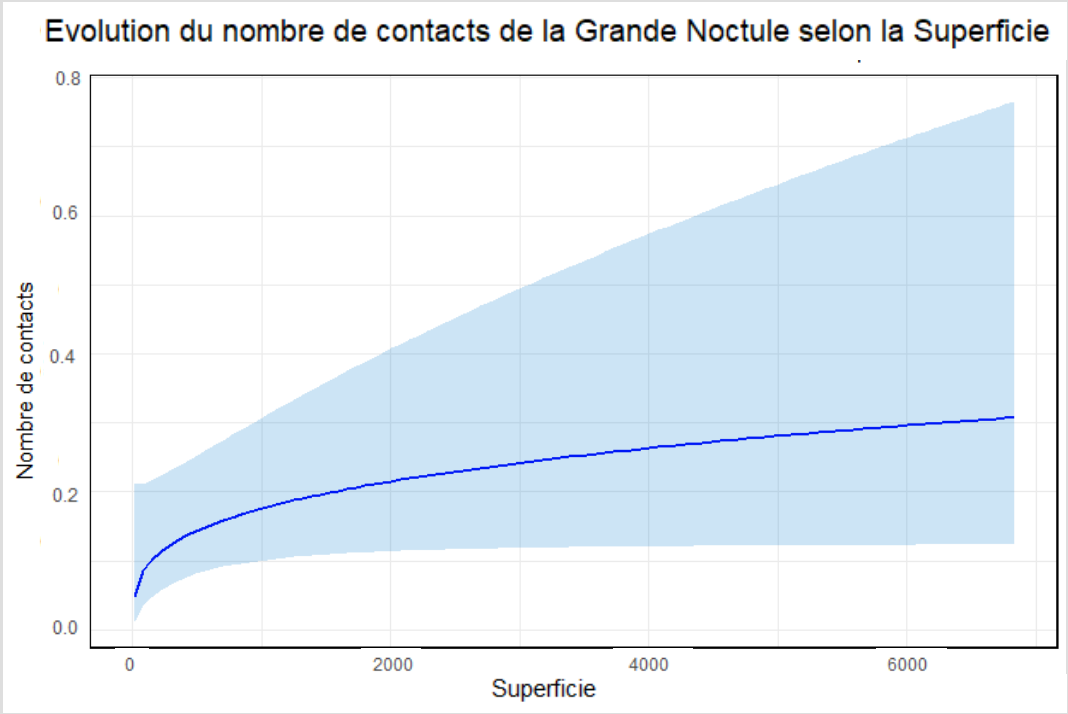
Asellia

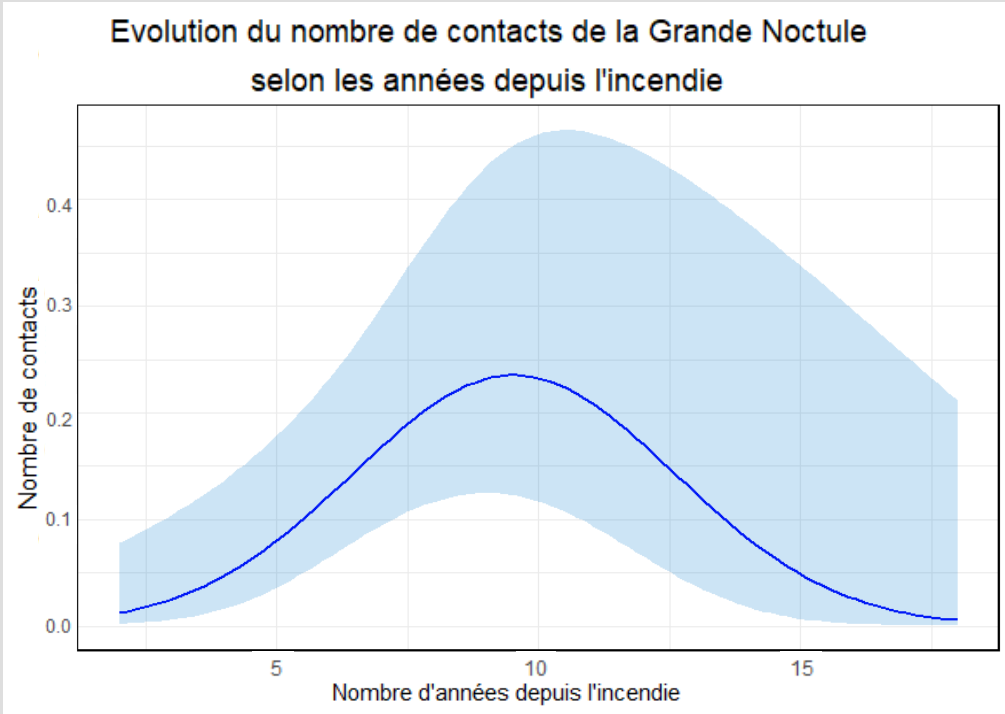
Zoom sur la Grande Noctule



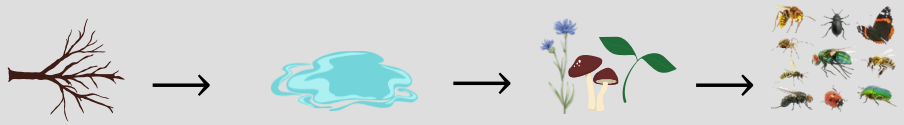
Modèle poisson :

Nombre_de_contacts ~ impact_temoin + log(Superficie) + BVT + poly(Annee_Incendie, 2) + (1 | num_paire)





- Plus de contacts dans les zones incendiées de grande superficie

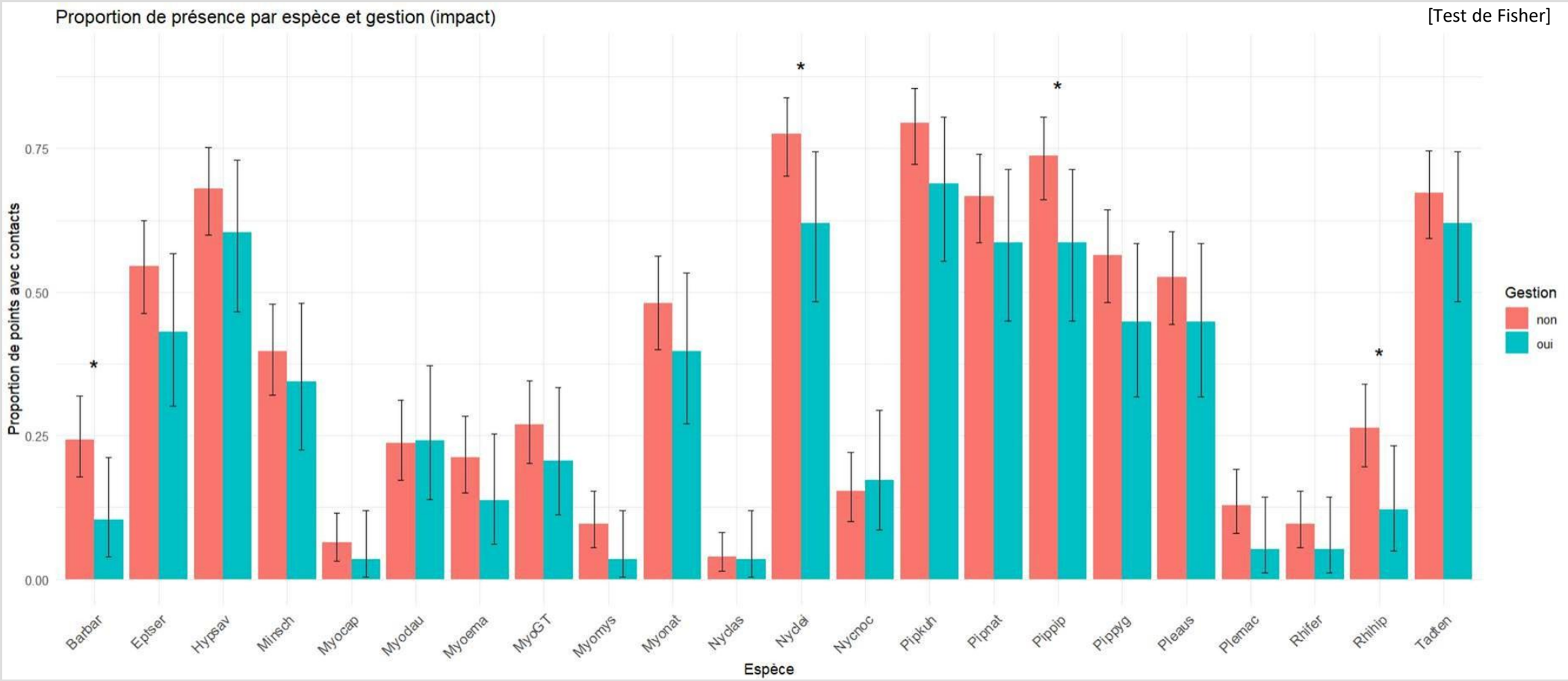


(Gossner et al., 2013)

rcolombo@asellia-ecologie.fr

Asellia

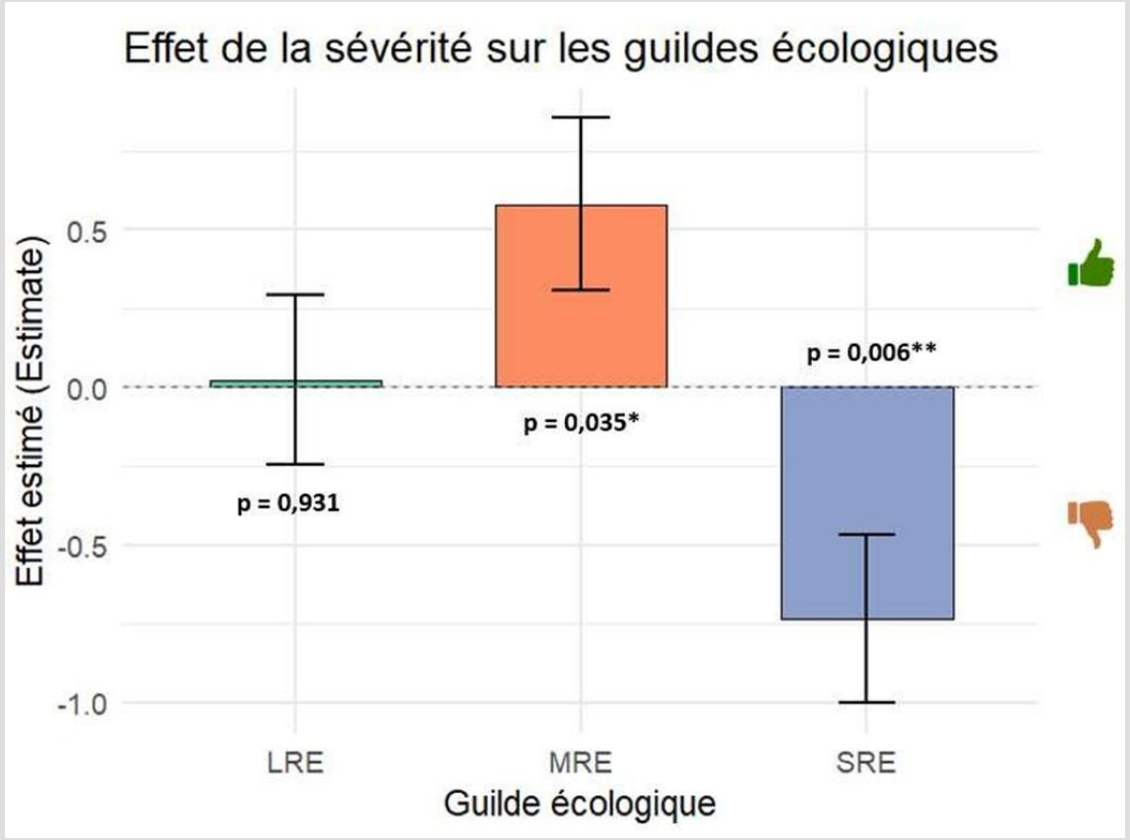
Résultats de gestion



- *B. barbastellus, N. leislerii, P. Pipistrellus, R. hipposideros*
- 90 % des espèces ont plus de contact en zone sans gestion

rcolombo@asellia-ecologie.fr

Résultats sévérité



LRE
indifferents

MRE

Mosaïque de structures

SRE

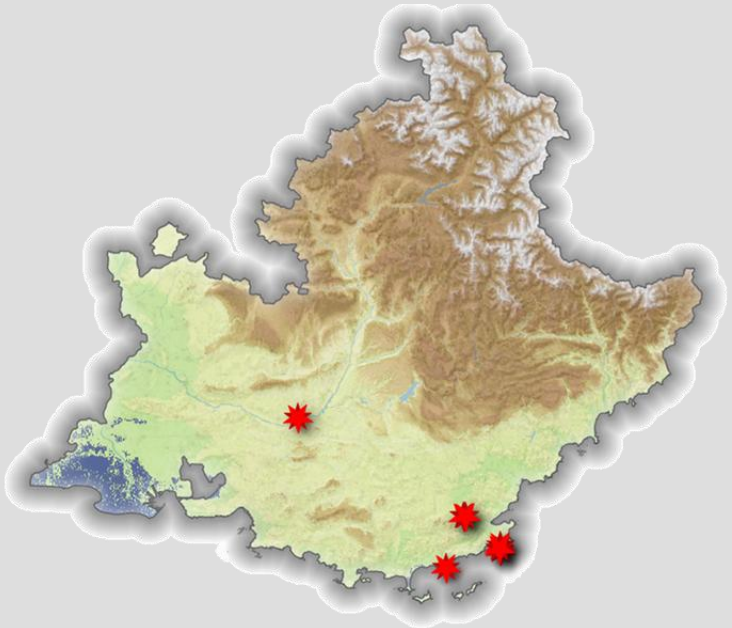
rcolombo@asellia-ecologie.fr

Méthodologie

Etude entomologique

- 6 Captures au filet réalisées en 2025 sur des zones post-incendiées ;
- 5 soirées de chasse de nuit (lepiled + drap) en zone post-incendiées ;
- 6 pièges Polytrap installés sur 4 mois sur 2 zones incendiées (PN port Cros, PNR Luberon)





Carte des sites étudiés





rcolombo@asellia-ecologie.fr

Résultats sur les insectes

- Des grosses densités de coléoptères (notamment hannetons) ;
- Des grosses densités gros lépidoptères (Sphinx, Bombyx)





Oryctes nasicornis



Polyphylla fullo



Ergates faber



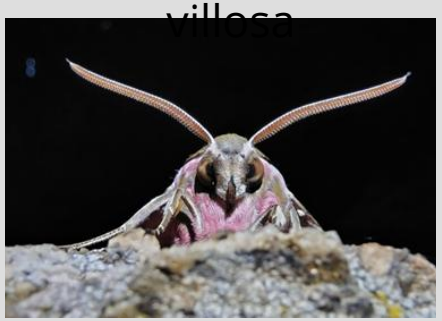
Lymantria dispar (cf. plecotus)



Cerambyx welensii



Anoxia villosa



Hyles euphorbiae

rcolombo@asellia-ecologie.fr

Asellia

Résultats sur les Grandes Noctules

Trois mâles de Grandes noctule capturés sur 2 sites différents :

- 1 équipé
- guano récolté pour analyse méta-barcoding









rcolombo@asellia-ecologie.fr

Bilan des résultats

- Première étude en France sur les chauves-souris et les zones incendiées

- Les zones post-incendies semblent effectivement très attractives pour la Grande Noctule (1000 vs 10)
Ouverture du milieu et augmentation de l'abondance en insectes ?

- D'autres espèces semblent également en profiter : Sérotine, Petite Noctule, Molosse

- A l'inverse, certaines espèces semblent fortement impactées par les incendies : Oreillard, Murin, Minioptère…

- Pas encore de résultats significatifs pour les Pipistrelles

- Attractivité maximale entre 4 et 12 ans post incendie

- La quantité de bois mort et le type de gestion post-incendie
semblent de bonnes variables explicatives de l'intérêt des chiroptères
➔ insectes saproxylophages ?



Asellia

Et après ?


Italy
San Marino
Monaco
Andorra
Spain
Vatican City
Spain
Italy

Merci à tous

Et un merci particulier à :

Dominique GUICHETEAU, Pierre LACOSSE, Lilian CAR, Julien BARET, Fanny GOURDON, Mathilde ARNAUD, Mathilde COURSIMAULT, Arthur PREVOT, Charlie et Airelle COLOMBO, Pierrick GIRAUDET, Alexandre HAQUART, Jean-Christophe GATTUS, Vincent PARMAIN, Olivier VINET, Simon GAUTHIER, CDS06, Gauthier-Alaric DUMONT, Romain POIREL, Vincent ROBERT….