

BIODIVERSITÉ & ALAN



Mission bio : impacts d'ALAN vus du sol

Synthèse de la biodiversité nocturne, la Trame noire nécessite des connaissances spécifiques sur les taxons impactés par la lumière artificielle la nuit d'une part, et fournit un outil opérationnel de protection d'autre part.

Notre objectif est de **contribuer à la réflexion sur la mise en œuvre d'une Trame noire** en analysant les impacts de la pollution lumineuse sur différents taxons reflétant la biodiversité.

— Phase 1 : modéliser un gradient pour évaluer l'impact d'ALAN sur les arthropodes

Au coeur de l'étude

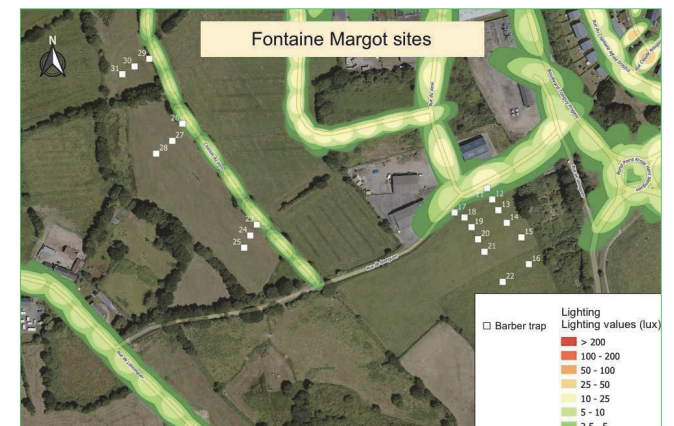
Ces dernières décennies, l'usage de la lumière artificielle la nuit (en abrégé ALAN, pour « Artificial Light At Night ») n'a cessé d'augmenter, au point de la rendre omniprésente dans nos villes. Si de nombreuses études montrent que la lumière artificielle a un fort impact sur les écosystèmes, **les effets d'ALAN sur les espèces et leur environnement sont vastes et méconnus**. De plus, le champ d'étude tend à porter majoritairement sur l'impact de la lumière artificielle vue du ciel, ce qui engendre des lacunes dans les connaissances que l'on peut avoir de l'impact d'ALAN au niveau du sol.

Ainsi, des expériences sur le terrain sont nécessaires pour **améliorer notre compréhension des impacts d'ALAN dans le contexte de systèmes écologiques complexes**. Par exemple, peu d'études se concentrent à ce jour sur les insectes rampants (les arthropodes) sur le terrain. De plus, la plupart des études évaluant les impacts sur les arthropodes sont réalisées en laboratoire. Notre première étude se base sur l'évaluation de l'impact de la lumière artificielle au niveau du sol sur les communautés d'arthropodes au sein d'écosystèmes de prairies urbaines.

Méthodologie

La méthodologie vise à **corrélé un gradient de lumière artificielle au sol avec la répartition et la diversité d'arthropodes** :

- Différentes méthodes ont été croisées afin de **modéliser un gradient de lumière artificielle et de pollution lumineuse**, en s'appuyant notamment sur un rapport et une étude cartographique fournis par les participants de l'Atelier GC-Bio en 2022.
- Les communautés d'arthropodes (insectes et araignées) ont quant à elles été étudiées grâce à des pièges Barber placés au niveau du sol, des prélèvements de litière, des transects au filet fauchoir et des pièges à toiles d'araignées.



Carte 2 - Cartographie de l'emprise théorique d'ALAN au niveau du sol
À partir des données patrimoniales fournies par Brest métropole et des positions géoréférencées des lampadaires, il devient possible de produire des « tampons » sur la carte. Ces derniers correspondent à l'emprise de chaque lampadaire et fournissent une première approche de ce qui pourrait s'appeler des « barrières écologiques ». Pour obtenir cette modélisation sur QGIS, les données utilisées sont la forme du faisceau lumineux et la technologie du lampadaire. L'orientation de la lampe, sa géométrie et sa hauteur sont aussi prises en compte pour obtenir la projection théorique du lampadaire au sol.



Photos. 1 à 4 - Évaluation de la pollution lumineuse Les limites du luxmètre de terrain nous ont amenés à mesurer la pollution lumineuse en prenant des photos d'ambiance la nuit. Les photos ont été prises tous les 10 mètres à partir d'un lampadaire. Toutes les photos ont été prises avec un appareil photo Canon EOS 2000D et un objectif Tokina 11-16mm avec des réglages identiques pour chaque photo. Les réglages étaient les suivants : F9.0, 5s, ISO 800.

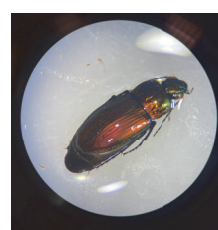
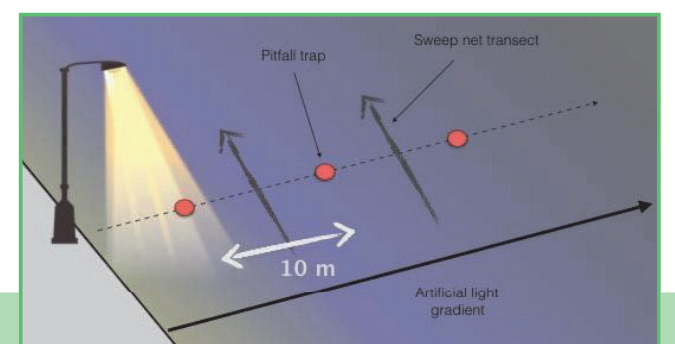


Photo.5 et Schéma. 1 - Évaluation des arthropodes

épigés le long d'un gradient d'ALAN
Les pièges ont été installés sur trois prairies de deux sites à Brest, le quartier de Fontaine Margot et le parc urbain de Gouesnou. 465 pièges Barber ont été posés puis relevés, permettant de réaliser une identification des individus échantillonnés à différents niveaux taxonomiques.



Résultats

Les premiers résultats des travaux réalisés ont été présentés sous la forme d'un poster lors de la conférence *Joint meeting, International Conference on Ecological Sciences*. Au printemps 2023, le projet a entamé la deuxième phase de son protocole : l'équipe de chercheurs est retournée sur le terrain dans les secteurs de Gouesnou, Fontaine Margot et Quéliverzan pour réaliser ses tests avant les modifications de l'éclairage public. L'étude suit son cours et nous étudions désormais l'impact d'ALAN sur les insectes volants et les cloportes.



Figure 1 - Trois terrains d'étude sur Brest métropole : Gouesnou, le Vern et Kervalon

L'ÉQUIPE SCIENTIFIQUE



Xavier Dauvergne
Maître de conférences en biologie, UBO



Sébastien Gallet
Maître de conférences HDR en aménagement et urbanisme, UBO



Alexina Cocrelle
Ingénieure d'étude (2022-2024), UBO



Atelier GC-BIO
Groupe étudiants, Master Gestion et conservation de la biodiversité, UBO

Merci à tous les participants et à nos partenaires !

