

Rester à l'écoute des effets du trafic routier et de la pollution sonore sur les chauves-souris du Québec

La menace routière

Fig. 1: Menaces pour les huit espèces de chauves-souris selon les informations du gouvernement du Québec.



- Dérangeant hibernacle
- Développement résidentiel/commercial
- Exclusion/extermination
- Contaminants agricoles/industriels
- Syndrome du museau blanc
- Agriculture et foresterie
- Feux de forêt
- Corridors de transport et pollution lumineuse
- Changements climatiques
- Eoliennes
- Activité minière
- Vandalisme/persécution

Problématique : Quelles caractéristiques de la route ont un impact sur les chauves-souris ?

Portraits des espèces à l'étude



La réaction des chauves-souris ?

Hypothèse : Les chiroptères **éviteront** les routes en fonction de la taille et de la pollution sonore de ces dernières. (Routes = barrières de dispersion)



Fig. 2: Illustration de l'hypothèse.

Plan d'échantillonnage



Fig. 3: Pike River.

Fig. 4: Plan d'échantillonnage pour les 3 sites.

Anabat Swift

iButton

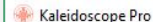
SongMeter 4

Fig. 5: Station d'enregistrement.

Méthodologie de chiroptérologie à venir...

Objectif : étudier les effets de la pollution sonore routière sur l'activité nocturne des chauves-souris grâce aux échantillonnages acoustiques estivaux de 2021 à 2023 à Pike River.

Bioacoustique



Quantifier l'**activité nocturne** à partir des signaux d'écholocation (*Anabat Swift*).

Acoustique



Isoler la **pollution sonore routière** à partir du paysage sonore (*SongMeter 4*).

Géomatique



Extraire les **données géomatiques**: pollution lumineuse, vent, pourcentage de couvert forestier et de milieux humides, distance aux routes et aux plans d'eau.

Statistique

Modèle linéaire généralisé mixte (GLMM) sur R

Tester l'influence du **type de route** et de la **pollution sonore routière** sur l'**activité nocturne** des chauves-souris en tenant compte des **éléments du paysage** (température nocturne des *iButtons* + données géomatiques).

Résultats préliminaires

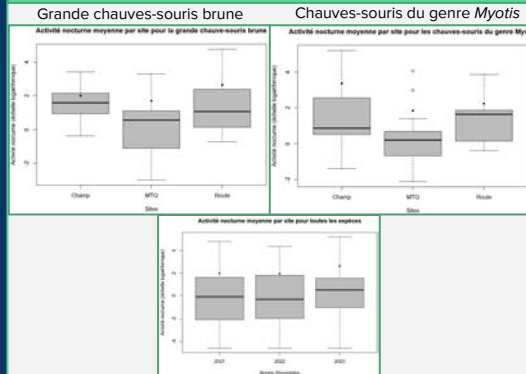


Fig. 6: Activité moyenne par site et par année.

Conclusion qui fait du buzz

Il n'y a pas de différences d'activité entre les sites et entre les années. Il faudra rajouter les données spatiales, temporelles et l'analyse bioacoustique des signaux d'écholocation par **validation manuelle**...

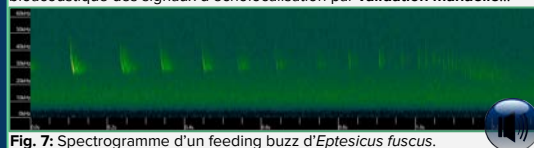


Fig. 7: Spectrogramme d'un feeding buzz d'*Eptesicus fuscus*.

Références

Visual Style Guide. (n. d.). QGIS. https://docs.qgis.org/fr/en/latest/docs/userguide/visual_style_guide/

Kaleidoscope Pro Analysis Software. (n. d.). Wildlife Acoustics. <https://www.wildlifeacoustics.com/products/kaleidoscope-pro/>

File Audacity Logo. (2023). Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Audacity_Logo

Logo officiel du Centre d'étude de la forêt (CEF). (2023). Centre d'étude de la forêt. <https://www.cef.quebec.ca/fr/2023/04/01/le-centre-d-etude-de-la-foret-est-officiellement-une-entite-distincte/>

OpenStreetMap of Québec. (2024). OpenStreetMap/Killarney. <https://www.openstreetmap.org/fr/#map=19.50/46.81/-71.22>

Recherches Visuelles. (n. d.). Université du Québec à Montréal. <https://www.recherchesvisuelles.ubc.ca/>

Groupes chiroptères du Québec. (n. d.). Groupes chiroptères du Québec. <https://www.chiropteres.org/>

Accroissement sauvage du Québec. (2024). Liste des espèces jumelles. Gouvernement du Québec. <https://www.gouvernement.qc.ca/les-espaces-naturels/la-nature-protectee/les-espaces-naturels-protectes/les-espaces-naturels-protectes-2024>

Comité de recherche en sciences naturelles et en géologie du Québec. (2023). Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de la foresterie. <https://www.mafp.gouv.qc.ca/fr/actualites/actualites/2023/04/01/le-comite-de-recherche-en-sciences-naturelles-et-en-geologie-du-quebec-est-officiellement-une-entite-distincte/>

Schmidt, A. (2020). Determinants of the Performance of Bat Gauges Installed to Carry Bat Counting Routes over the S3 Expressway in Poland. *Symmetry*, 12(8), 1202. <https://doi.org/10.3390/s12081202>

Ministère des Transports et de la Mobilité durable. (2024). Construction de l'autoroute 35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine. Gouvernement du Québec. <https://www.mvt.gouv.qc.ca/fr/actualites/actualites/2024/04/01/le-projet-de-construction-de-l-autoroute-35-entre-saint-jean-sur-richelieu-et-la-frontiere-americaine>

Fonds de recherche du Québec. (2022). Fonds de recherche du Québec Logis. Gouvernement du Québec. <https://www.frdq.ca/fr/la-technologie-de-la-recherche>

Contact:
Teodora Stan
Email:
ctan.teodora@cestrir.ugm.ca