



UMR 5023 Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés
UMR 5023 Ecology of Natural and Man-impacted Hydrosystems

Nathalie MONDY

Professeure des Universités
Directrice de l'UMR 5023

Villeurbanne, le 04/12/2023

Tél : 33 4.72. 43.29. 53

Fax : 33 4.72.43.11.41

Mél : nathalie.mondy@univ-lyon1.fr

Demande de dérogation à la capture d'espèces protégées à des fins scientifiques

Etude de l'effets croisée de la pollution lumineuse et sonore sur les communautés bactériennes hébergées par les têtards de crapaud commun

Mieux comprendre les dynamiques d'interactions entre les sources de pollutions anthropiques et les espèces naturelles est indispensable au contrôle des épidémies futures. La pollution lumineuse nocturne (ALAN pour Artificial Light At Night) et la pollution sonore liée majoritairement au trafic routier ont été identifiées comme ayant un impact majeur sur l'immunité de nombreux taxons y compris chez l'humain. Le système immunitaire très dépendant des conditions environnementales locales (ressources alimentaires, stressors...) contrôle la composition des espèces bactériennes chez les espèces hôtes (notamment par les voies d'entrées intestinales et cutanées) et permet de lutter contre le challenge constant représenté par les agents pathogènes en milieu naturel. A ce jour, peu d'études ont réussi à établir un lien de causalité entre de multiples sources de pollution anthropique, l'état de santé des organismes sauvages et d'éventuels effets sanitaires qui en résulteraient, notamment en raison de la difficulté de travailler avec des espèces non-modèles et dans des conditions de stress multiples réalistes.

Suite à un appel d'offre 2023 commun ANSES-ADEME, nous avons obtenu un financement (2024) pour étudier les effets synergiques d'ALAN et de la pollution sonore sur la santé d'une espèce sentinelle des zones humides (le crapaud commun, *Bufo bufo*). Le bon fonctionnement de ces écosystèmes est primordial car ils concentrent une part considérable de la biodiversité et participent à la régulation du climat et du cycle de l'eau. Notre souhaitons mettre en œuvre **une approche expérimentale sur des têtards qui seront élevés dans une animalerie universitaire agréé** où nous monitorerons la pollution lumineuse et sonore en contrôlant de possibles facteurs confondants (température, alimentation). Ces têtards, issues de pontes récoltées dans une zones naturelles (peu de pollutions lumineuse et sonore), seront séparés en 4 lots : témoin (conditions naturelles), pollution lumineuse pendant la nuit, pollution sonore et mixte (pollutions sonore et lumineuse pendant la nuit). Après 24 à 27 jours d'élevage, les têtards seront prélevés et leur microbiome analysés afin de caractériser leurs communautés bactériennes cutanées et intestinales en méta-barcoding. Les résultats obtenus permettront donc de comparer la diversité et la composition de leurs microbiotes en fonction des niveaux de pollution lumineuse et sonore. La fonction immunitaire étant extrêmement conservée au



cours de l'évolution chez l'ensemble des Vertébrés, les résultats obtenus sont susceptibles d'être très généralisables aux autres espèces d'amphibiens, groupe taxonomique très sensible aux pollutions d'origine humaine, mais potentiellement à de nombreux autres groupes. Ces résultats seraient donc rapidement exploitables par les politiques publiques notamment pour l'établissement de trames noires, l'adaptation des éclairages publics, une question dont les gouvernances nationales et territoriales se saisissent actuellement fortement – avec des conséquences directes la santé des populations animales en milieu naturel et la préservation des écosystèmes, mais aussi pour la santé humaine.

Nombre de têtards prélevés :

Afin de tenir compte de l'effet ponte, nous souhaitons analyser le microbiome de 5 têtards issus de 15 pontes différentes (5 têtards par ponte) pour chacun des 4 traitements (témoin, pollution lumineuse, pollution sonore et mixte). Afin de garantir le bon déroulement de notre expérimentation, pour anticiper d'éventuel problème d'éclosion (très rare selon nos précédentes expérimentation) ou de ponte en mauvais états, nous sollicitons le prélèvement de :

- 17 fragments de ponte de 23 œufs (20 œufs + 3 surnuméraires / ponte) soit de 391 œufs de *Bufo bufo*.

En effet, sur le terrain, au moment du prélèvement, l'état de la ponte n'est pas toujours facile à appréhender (bonne fertilisation et état sanitaire). En cas de doute, afin d'avoir bien nos têtards issus de 15 pontes, nous sollicitons la possibilité de prélever deux pontes supplémentaires au cas où certains œufs ne pourraient pas se développer correctement. Il est évident que nous ferons tout notre possible pour prélever uniquement 15 pontes bien fertilisées (aspect brillant, embryon en « virgule » visible) mais, parfois selon les conditions de développement et la météo, cet embryon est délicat à observer sur le terrain.

Ce prélèvement aura lieu dans la région de La Burbanche (Ain) uniquement dans des sites à forte densité de pontes présentes. Ce prélèvement n'impacte pas le développement du reste de la ponte (plusieurs centaines d'œufs).

Les personnes en charge de cette étude

Pr Nathalie MONDY – Enseignante/Chercheuse (Doctorat de biologie, HDR + diplôme d'expérimentation animale B1)

Dr Thierry LENGAGNE – Chercheur (Doctorat de biologie, HDR + diplôme d'expérimentation animale B1)

Dr Louise CHEYNEL – Chercheuse (Doctorat de biologie + diplôme d'expérimentation animale B1)

Adeline DUMET – Assistante-Ingénieure (Master de biologie + diplôme d'expérimentation animale B2)

UMR 5023, laboratoire d'écologie des hydrosystèmes naturels et anthropisés, Université Lyon1, 43 BD du 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne cedex.

Nathalie Mondy

Nathalie MONDY
Directrice d'unité
UMR5023 LEHNA
CNRS / ENTPE / Univ. Lyon1

