



**PROPOSITION DE SUJET POUR UN CONTRAT DOCTORAL/**  
**Clôture des candidatures le : 22/05/2026**

**Laboratoire** Centre d'études biologiques de Chizé - UMR 7372, Villiers-en-Bois

**Titre de la thèse** Les médicaments, une source de pollution négligée pour la faune sauvage ?

**Direction de la thèse**

Tartu Sabrina, Brischoux François

**Descriptif du sujet**

Dans l'après-guerre, l'industrie pharmaceutique prend son essor et contribue grandement à accroître la durée de vie de l'être humain. Ces produits ont de nombreuses fonctions, dont la finalité est « d'établir un diagnostic médical, de traiter ou de prévenir une maladie, ou de restaurer, corriger, modifier des fonctions organiques ». La consommation mondiale de produits pharmaceutiques est en perpétuelle augmentation avec l'accroissement et le vieillissement de la population humaine, mais également du fait de l'agriculture intensive et de l'usage de produits vétérinaires. Après leur ingestion, ces substances sont **excrétées via les urines et les selles**, puis sont **transférées aux écosystèmes aquatiques et terrestres** via les eaux usées, l'épandage des boues de stations d'épuration (STEP) et du fumier. Cela fait maintenant plusieurs décennies que les inquiétudes ont été soulevées concernant la présence de ces substances dans l'environnement, car la **majorité de ces composés étant biologiquement actifs**, la faune sauvage est exposée à **un flot continu de substances capables de modifier leur physiologie**.

Les **écosystèmes d'eau douce** sont composés d'une biodiversité riche et sont le lieu où s'accomplit une multitude de processus et de fonctions écologiques traditionnellement associées au maintien de la qualité de l'eau et à la protection des sols contre l'érosion. Or, ces écosystèmes sont soumis à une forte pression anthropique et les pharmaceutiques représentent la majorité du flux de polluants urbains dans les écosystèmes aquatiques.

Parmi les **espèces aquatiques susceptibles d'être affectées** par ce type de pollution, on trouve les **amphibiens**. Avec **40.7%** d'espèces dont les statuts vont de « **vulnérable** » à « **en danger critique d'extinction** », les amphibiens représentent la classe de vertébrés **la plus menacée** et la pollution environnementale est considérée comme l'une des causes de ce déclin. Chez les amphibiens, la majorité des espèces présente une **phase aquatique obligatoire** lors du développement embryonnaire et larvaire, les embryons et les têtards sont donc **continuellement exposés** aux composés présents dans l'eau, et une exposition à des perturbateurs endocriniens peut inverser le sexe génétique. La peau des amphibiens demeure très perméable durant toute leur vie, ce qui permet une pénétration facile des composés environnants, et donc une bioaccumulation de substances potentiellement dangereuses. Selon les espèces, les amphibiens adultes peuvent présenter des modes de vie allant d'aquatique obligatoire à terrestre. Par conséquent, pour étudier les effets d'une exposition aux médicaments, **des espèces à dominante aquatique telles le xénope lisse *Xenopus laevis***

**représente un intérêt majeur.** Particulièrement inféodé au milieu aquatique, le xénope est exposé aux pharmaceutiques tout au long de sa vie.

Le xénope lisse est une **espèce invasive sur quatre continents**, en France, l'introduction accidentelle fin 2000, dans le nord des Deux-Sèvres (79) s'étend à présent aux régions voisines. Bien que la distribution du xénope soit restreinte à l'échelle nationale, cette espèce est **le modèle de laboratoire amphibien** pour l'étude des perturbations endocriniennes, ses mécanismes hormonaux sont ainsi **parfaitement documentés**. Plusieurs tests réglementaires OCDE sont **basés sur cette espèce** et son génome est entièrement séquencé. Ce qui en fait un modèle intéressant pour étudier la perturbation endocrinienne *in natura*.

**Objectifs de la thèse** : le premier objectif de cette thèse sera de caractériser la pollution aquatique par les médicaments. Dans un deuxième temps, l'étudiant(e) déterminera si ce type de pollution peut affecter la physiologie des amphibiens en milieu naturel en se concentrant sur le xénope lisse, une espèce dont la physiologie est parfaitement connue du fait de son statut de modèle de laboratoire. Enfin, le troisième objectif de cette thèse sera de valider les relations observées en milieu naturel en conditions contrôlées, avec une approche expérimentale, cela afin d'établir des relations de causalité.

### **Programme de travail du doctorant**

L'étudiant(e) sera impliqué(e) dans tous les aspects de la thèse (terrain, analyse des polluants, analyse d'hormones, exposition et suivi en laboratoire, rédaction d'articles scientifiques, participation à des conférences nationales et internationales).

### **Calendrier de réalisation**

La **première année** sera consacrée **au travail de terrain et à la récolte d'échantillons *in natura***. La **deuxième année** de thèse sera consacrée à l'analyse des résultats obtenus lors de la première session de terrain ainsi qu'à la **partie expérimentale**. Une deuxième session de terrain optionnelle pourra avoir lieu en troisième année.

### **Accompagnement du doctorant / Fonctionnement de la thèse**

Tous les fonds nécessaires sont déjà disponibles pour le travail de thèse.