

APPEL A CANDIDATURE POUR THESE DE MODELISATION EN ECOTOXICOLOGIE

Titre du projet : Modélisation de la variabilité de sensibilité des espèces pour la protection des communautés

Discipline(s) / mots-clés : Modélisation, biostatistiques, analyse de données, écotoxicologie, évaluation du risque environnemental

Les écosystèmes, aquatiques comme terrestres, sont soumis à de multiples pressions liées aux activités humaines (pollutions, invasions biologiques, modification des habitats). La plupart de ces perturbations sont quantifiables, mais leurs effets biologiques, de l'échelle de l'individu jusqu'à celle de l'écosystème, sont difficiles à prédire. Il est pourtant nécessaire de disposer d'outils fiables de protection des écosystèmes. La distribution de sensibilité des espèces (SSD) est un modèle de variabilité de la sensibilité des espèces face à un stresseur, par exemple une exposition à un contaminant. Cette méthode est utilisée par les scientifiques et les régulateurs pour l'évaluation du risque environnemental à l'échelle des communautés vis-à-vis de divers contaminants, sources de stress pour l'environnement. Bien que fort répandue, cette approche souffre de diverses faiblesses sur le plan méthodologique, et est critiquée pour son manque de pertinence environnementale et écologique (Belanger et al. 2016). De récents travaux ont abordé les aspects méthodologiques. Par exemple, Kong Kam King et al. (2015a) ont montré comment intégrer l'ensemble des données résultant de bio-essais en dose-réponse et non un unique résumé statistique de la sensibilité type ECx. D'autres études ont abordé la dimension temporelle des phénomènes de toxicité, en couplant les SSD à des modèles de toxico-dynamique (Fox et Billoir, 2013 ; Kon Kam King et al. 2015b).

Par ce projet, nous proposons d'investiguer d'autres points relevant de la pertinence environnementale/écologique : (1) en considérant des expositions en conditions plus réalistes (présence de compétiteur), (2) en prenant en compte la variabilité des réponses intra-spécifiques, qui conditionne la sensibilité de différentes population à un même stresseur et (3) en intégrant des paramètres représentatifs des fonctions à l'échelle des communautés, mesurés notamment via des données de type transcriptomique et métabolomique.

Ce sujet de thèse repose sur des données acquises par plusieurs partenaires dans le cadre de projets portant sur divers modèles biologiques. Le doctorant aura pour mission le développement des nouveaux modèles SSD, en partenariats avec les experts de chaque projet.

Unité d'accueil : Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux (LIEC) UMR7360 CNRS-Univ. Lorraine ; <http://liec.univ-lorraine.fr/> ; site de Metz - Campus Bridoux

Ecole Doctorale : RP2E, <http://rp2e.univ-lorraine.fr>, bourse ministérielle acquise.

Démarrage : septembre ou octobre 2017

Date limite de candidature : 31 mai 2017

Encadrement et Contact : Elise Billoir – elise.billoir@univ-lorraine.fr et Simon Devin (HDR) – simon.devin@univ-lorraine.fr

Profil recherché : Le doctorant devra avoir de solides compétences en biostatistiques et modélisation ou une formation en écologie/écotoxicologie avec une solide volonté de développer ses compétences en analyse de données. Motivation, curiosité et capacités rédactionnelles requises. Une bonne maîtrise de l'anglais est nécessaire.

Documents à fournir pour la candidature : • CV détaillé • Lettre de motivation • Relevé de notes M1 et M2 ou des 3 années d'ingénieur avec l'attestation de réussite (si possible) • Sujet détaillé du stage de dernière année • Lettres de recommandation • *Candidature en ligne sur le site de l'école doctorale RP2E*

Références :

- S. Belanger, M. Barron, P. Craig et al. Future Needs and Recommendations in the Development of Species Sensitivity Distributions: Estimating ToxicityThresholds for Aquatic Ecological Communities and Assessing Impacts of Chemical Exposures. 2016. Integrated Environmental Assessment and Management. DOI: 10.1002/ieam.1841
- G. Kon Kam King, F. Larras, S. Charles and M.L. Delignette-Muller. Hierarchical modelling of species sensitivity distribution: development and application to the case of diatoms exposed to several herbicides. 2015a. Ecotoxicology and Environmental Safety, 114, 212–221.
- D.R. Fox and E. Billoir. Time-dependent Species Sensitivity Distributions. 2013. Environmental Toxicology and Chemistry, 32, 378–383.
- G. Kon Kam King, M.L. Delignette-Muller, B. J. Kefford, C. Piscart and S. Charles. Constructing Time-Resolved Species Sensitivity Distributions Using a Hierarchical Toxico-Dynamic Model. 2015b. Environmental Science and Technology, 49, 12465–12473.