

Offre de Thèse

Tuteur du stage et Laboratoire d'accueil / Internship supervisor and Host laboratory:

Laboratoire / Lab : Laboratoire d'Ecologie Alpine UMR5553

Chef d'équipe / Team leader (name, function, e-mail and telephone): Pr Stéphane Reynaud, Directeur du LECA, stephane.reynaud@univ-grenoble-alpes.fr,

Encadrant de la thèse / PhD supervisor (if different): Muriel Raveton

Personne à contacter / Contact e-mail: muriel.raveton@univ-grenoble-alpes.fr

Adresse du stage / Address of the internship: LECA, UGA, 2233 rue de la Piscine, 38 St-Martin-D'hères

Site internet de l'équipe / Team Website : <https://leca.osug.fr/>; **MEEBIO : Macroévolution, Ecologie Evolutive & dynamique de la Biodiversité ;** <https://leca.osug.fr/-Equipe-MEEBIO->

Langues parlées dans l'équipe / Languages spoken in the lab: français/anglais

Titre du projet de recherche / Research project title:

Ecophysiologie de *Poa alpina* sur gradients de pollutions métalliques/HAP issus des activités minières passées dans l'Arc alpin.

Mots clés / Keywords : Plasticité/adaptation ; Plantes alpines ; Mines alpines

Description du projet / Project description (subject and technics):

Dans un contexte alpin sensible, les déchets miniers issus d'exploitations anciennes sont parsemés dans le paysage avec des volumes variables et pouvant contenir plusieurs pourcents de métaux mobilisables (ETM; Pb, As, Sb, Cd, Cu, Hg) et/ou des Hydrocarbures Aromatiques polycycliques (HAP). Les déchets miniers en zone alpine montrent un couvert végétal particulier avec un recouvrement pauvre lorsque les contenus en ETM et/ou HAP sont fortement enrichis. Parmi ces assemblages végétaux, quelques espèces végétales sont régulièrement observée, notamment *Poa alpina*. La présence presque exclusive de *P. alpina* sur les substrats enrichis en ETM et/ou HAP pose la question de sa grande tolérance à ces conditions stressantes. Ainsi l'objectif du projet LandMine est d'évaluer si ces plantes alpines tolèrent la pression polluante grâce à un ajustement de leur phénotype au moyen de réponses plastiques ou grâce à un processus évolutif d'adaptation à la pression polluante.

Les sites miniers sélectionnés pour cette étude sont d'anciennes mines (> 2100m d'altitude) d'exploitation du cuivre et du plomb argentifère. Ces sites ont été choisis car ils présentent des périodes d'exploitation différentes et des déchets miniers (haldes) relativement étendus avec une couverture végétale métallicole. En prenant comme modèle biologique *Poa alpina*, l'étude de caractérisation de la plasticité/adaptation s'effectuera sur des plantes de type 'excluser'. Pour cela, le projet fédérera une approche interdisciplinaire indispensable à **1) la caractérisation de l'histoire des activités minières passées et de l'exposome, 2) la détermination des assemblages végétaux tolérants aux déchets miniers, 3) l'évaluation de l'accumulation en ETM et HAP dans le couvert végétal, 4) l'analyse des réponses écophysiologiques de *Poa alpina* sous stress des exposomes miniers ainsi que 5) l'étude de la génétique de l'adaptation des populations de *Poa alpina*. Le caractère innovant de ce projet est d'aborder la réponse micro-évolutive d'espèces végétales sous stress contaminant et de sélectionner des proxys écophysiologiques pour suivre la tolérance des plantes aux déchets miniers alpins.**

Approches techniques :

- Mesure de traits écophysiologicals (activité photosynthétique, NBI, C:N, metallothionéines, GSH/GSSG,...)
- Génétique des populations (ddRADseq)
- Analyse du transcriptome et du métabolome
- Histologie
- Analyses statistiques multivariées
- Outils : 

Publications du laboratoire ou revue recommandée sur le sujet / Lab publications or recommended review on the subject:

Blondel C., Briset L., Legay N., Arnoldi C., Poly F., Clément JC., Raveton M. (2017) Assessing the dynamic changes of rhizosphere functionality of Zea mays plants grown in organochlorine contaminated soils. *Journal of Hazardous Materials* 331, 226-234

Boucher, F.C., Zimmermann, N.E. and Conti, E. (2016), Allopatric speciation with little niche divergence is common among alpine Primulaceae. *J. Biogeogr.*, 43: 591-602. doi:10.1111/jbi.12652

de Villemereuil, P., Gaggiotti, O., Mouterde, M. et al. Common garden experiments in the genomic era: new perspectives and opportunities. *Heredity* 116, 249–254 (2016). <https://doi.org/10.1038/hdy.2015.93>

Projet :



ANR LandMine

<https://leca.osug.fr/ANR-2025-2029-LandMine>