

Proposition de stage :
Dynamique de la végétation et trajectoires des sociétés humaines dans les Alpes pendant l'Holocène.



Contexte du stage

Le développement rapide des outils de biologie moléculaire a permis aux chercheurs du laboratoire EDYTEM, avec la collaboration du LECA, de mettre au point une technique de collection d'archives biologiques à partir de l'ADN présent dans les sédiments lacustres. Les données ainsi récoltées ont contribué à mieux comprendre l'histoire de l'agriculture dans quelques sites alpins au cours des derniers millénaires, ainsi que le lien avec l'érosion des sols (Giguët-Covex et al., 2014).

Des échantillons ont été récoltés sur 8 sites et forment une base de données spatio-temporelle unique d'archives ADN. Concernant les plantes, l'avantage de l'ADN par rapport au pollen réside dans une meilleure précision spatiale et écologique. La base de données offre donc l'opportunité de modéliser et d'analyser la dynamique de la végétation en ciblant plusieurs espèces caractéristiques. En particulier, en combinant les archives ADN de plusieurs sites, il est envisageable de séparer différents déterminants physiques et humains.

Objectif du stage

L'objectif est de comprendre la trajectoire des socio-écosystèmes alpins au cours de l'Holocène grâce à une analyse originale de la dynamique de plusieurs espèces-clé.

Une nouvelle méthode d'analyse de la distribution des espèces particulièrement appropriée aux données temporelles sera utilisée (Talluto et al. 2017). Cette méthode, basée sur la théorie des métapopulations, permet d'estimer les fonctions de colonisation et d'extinction locale des espèces en fonction de plusieurs variables et de la densité régionale.

Les séries chronologiques issues de l'extraction d'ADN dans les sédiments lacustres de plusieurs lacs alpins renseigneront sur les présences ou absences d'espèces dans une localité précise alors que les données de pollen permettront d'estimer la densité régionale. Plusieurs variables seront prises en compte afin d'intégrer les particularités des différents sites (ex. climat régional, type de sol) et de tester différentes hypothèses sur les usages des sociétés humaines (ex. agriculture, pastoralisme).

Références principales

Giguët-Covex, C., Pansu, J., Arnaud, F., Rey, P.-J., Griggo, C., Gielly, L., Domaizon, I., Coissac, E., David, F., Choler, P., **Poulenard, J.,** Taberlet, P. Long livestock farming history and human landscape shaping revealed by lake sediment DNA. *Nature Communications*, 2014.

Talluto, M., **Boulangéat, I.,** Vissault, S., Thuiller, W. and Gravel, D. Extinction debt and colonisation credit delay range shifts of eastern North American trees. *Nature Ecology and Evolution*, 2017.

Profil recherché : Master 2 Sciences de l'environnement ou statistiques appliquées

Etudiant-e en Master 2 intéressé-e par la paléoécologie.

Une connaissance minimale des statistiques Bayésiennes et des outils d'analyse de données (R) est indispensable.

Encadrement

Le/La stagiaire sera encadré-e par Isabelle Boulangeat, chargée de recherche en écologie et modélisation ainsi qu'Erwan Messenger et Charline Giguët-Covex, chargés de recherche en paléoécologie/paléoenvironnement et Jérôme Poulénard, Maître de conférence en pédologie/agronomie.

Le stage s'inscrit dans le projet TRAJECTORIES qui est un projet interdisciplinaire de la communauté universitaire de Grenoble. A ce titre, l'étudiant-e pourra se joindre à la dynamique du "groupe des jeunes" du projet.

Candidature

CV et lettre de motivation à envoyer avant le 20 novembre à isabelle.boulangeat@irstea.fr;
erwan.messenger@univ-smb.fr; jerome.poulenard@univ-smb.fr; charline.giguët-covex@univ-smb.fr