

Possibilités d'accueil d'étudiants par Thomas Spiegelberger

Ces sujets de master et de travail de semestre sont de proposition. Ils sont adaptables à votre centre d'intérêt ou peuvent être étudiés dans la version proposée.

I. Travail de master ou équivalent sur la biodiversité alpine

1. Interactions entre végétation et mycorhizes dans le maintien de la productivité des écosystèmes pastoraux montagnards soumis à des forçages climatiques

- Les écosystèmes pastoraux sont un élément important du paysage alpin. Ces écosystèmes sont cruciaux pour l'écologie (diversité biologique, qualité et gestion des eaux, protection contre l'érosion), l'attractivité du paysage et notamment la production agricole dans le massif alpin.
- Cette productivité des prairies dépend de facteurs abiotiques tels que l'exposition et l'altitude, de facteurs de gestion comme l'entretien des prairies et de facteurs biotiques comme la composition floristique. De plus en plus, le rôle des interactions entre sol et végétation est reconnu pour son importance pour la productivité. Parmi les organismes du sol, les champignons mycorhiziens associés aux racines peuvent influencer d'une manière positive par leur capacité d'augmenter par exemple la surface d'absorption des racines, mais également d'une manière négative par leur comportement parasitique la productivité végétale.
- Nous proposons d'explorer l'impact de la recrudescence de la sécheresse sur le taux de mycorhization (AMF) sur 4 espèces végétales.
- Compétences requises : intérêt pour travail de labo (éventuellement terrain en fin de stage), connaissance du langage statistique R.
- Période : Janvier-Juillet (mais reste flexible, car échantillons déjà collectés)
- Remarques : possibilité de continuer le sujet en thèse (demande de financement en cours).

2. Rôle du milieu, des changements de pratiques agricoles, du changement climatique et de leurs interaction sur la biodiversité des alpages français

- Des prés et des pâturages montagnards sont un élément important du paysage alpin car ils sont cruciaux pour l'écologie (diversité biologique, qualité et gestion des eaux, protection contre l'érosion), l'attractivité du paysage et la production agricole dans le massif alpin. En conséquence de l'évolution des conditions économiques (cout de la main d'œuvre), politiques (politique agricole commun, subventions) et écologique (climat, eutrophisation), l'exploitation et la gestion des prairies d'alpage est en cours de changer dans les Alpes. Le maintien et la composition de différentes prairies dépendent de la gestion (pâturage, fauchage) et de l'intensité (fréquence, fertilisation) de l'utilisation agricole.
- Dans ce travail de master nous proposons d'étudier les modifications dans la composition et la diversité de la flore pendant les trois dernières décennies et d'identifier les facteurs socio-économiques et écologiques qui ont conduit à des modifications dans la gestion agricole, et de dégager des stratégies d'utilisation qui permettent d'atteindre les objectifs pour le développement durable futur des prairies dans les Alpes.
- Compétences requises : Envie de travail de terrain, quelques connaissances de la flore Alpine, connaissance du langage statistique R.
- Période : Avril-Octobre
- Remarques : possibilité de continuer le sujet en thèse (pour l'instant sans financement)

3. Prédiction de la composition microbienne par de données MIRSA/NIRS – complémentarité avec données PFLA

- Dans le cadre du projet MOUNTLAND, qui s'interroge sur l'impact du changement climatique sur les services rendus par les écosystèmes (stockage de carbone, recyclage de nutriment),

une expérience est en cours sur la dégradation de la litière le long d'un gradient d'altitude et dans trois types d'habitats différents (pâturage, pâturage boisé et forêts). Trois séries d'échantillons de litière ont été repris du terrain et leur composition microbienne étudiée en analysant les acides grasses phosphatiques (PLFA-analysis). Dans un deuxième temps, ces échantillons vont être soumis à une analyse aux rayons de moyenne et éventuellement proche infrarouge (MIRS et/ou NIRS). Le travail consiste en une étude bibliographique sur le thème « prédictions de la composition microbienne basé sur de données NIRS/MIRS » et les premières prédictions en utilisant le langage statistique R.

- Compétences requises : Connaissance d'anglais et du langage statistique R.
- Période : sans préférence
- Remarques : possibilité de travail de laboratoire (analysis NIRS/MIRS)

II. Travail de master ou équivalent sur les invasions écologiques

4. Impacts de l'allélopathie des Renouées asiatiques sur la germination des espèces natives

- Les renouées invasives produisent des composés allélopathiques toxiques qui sont relâchés dans le milieu via les exsudats racinaire. Ces molécules affectent la germination et la croissance des espèces végétales voisines via des mécanismes encore mal compris. Il est suspecté que ces effets s'expriment indirectement via la modification de la microfaune du sol. Aujourd'hui le rôle des interactions allélopathiques dans le succès des espèces invasives est mal connu.
- L'objectif est d'examiner la variabilité des effets des microorganismes du sol sur une espèce exotique envahissante modèle (renouées exotiques, *Fallopia* sp.) le long d'un gradient abiotique. Nous proposons de suivre la germination et la survie des renouées et d'une espèce native *in situ* le long d'un gradient d'altitude dans les Alpes.
- Compétences requises : intérêt pour travail de terrain et de labo, aptitude au terrain et laboratoire.
- Période : mars/avril à septembre/octobre.
- Sujet pourra être traité par deux étudiants.

5. Effets allélopathiques des Renouées asiatiques et interactions entre microorganismes du sol et plantes le long d'un gradient d'altitude

- Les renouées invasives produisent des composés allélopathiques toxiques qui sont relâchés dans le milieu via les exsudats racinaire. Ces molécules affectent la germination et la croissance des espèces végétales voisines via des mécanismes encore mal compris. Il est suspecté que ces effets s'expriment indirectement via la modification de la microfaune du sol. Aujourd'hui le rôle des interactions allélopathiques dans le succès des espèces invasives est mal connu.
- L'objectif est d'examiner la variabilité des effets des microorganismes du sol sur une espèce exotique envahissante modèle (renouées exotiques, *Fallopia* sp.) le long d'un gradient abiotique. Nous proposons de suivre la germination et la survie des renouées et d'une espèce native sous conditions contrôlés en serre dans des sols avec ou sans micro-organismes du sol (non-stérilisés ou stériles) prélevés le long d'un gradient d'altitude dans les Alpes.
- Compétences requises : intérêt pour travail en serre et de labo; permis de conduire.
- Période : sans préférence.

III. Projet de semestre ou équivalent

1. Projet de recherche « INFAME »

Facteurs d'installation des renouées (*Fallopia* sp.) dans les zones de montagne iséroises.

- Design : deux pixels à une distance de 25 m, l'un envahi par les renouées, l'autre pas; plusieurs variables environnementales ont été recensées (couverture forestière, distance à

des routes, pH du sol, etc.) pour les deux pixels ; environ 80 couples (envahi, non-envahi) dans le département de l'Isère ont été observés.

- Travail de terrain prévu : Nouveaux relevés floristiques dans une nouvelle zone de montagne (Savoie, Jura, Valais, ...)
- Analyses proposées : Case-control study, sinon GLMs
- Future possibilité : modélisation d'une carte de risque basé sur les analyses
- Compétences requises : Méthodes d'analyses statistiques et de modélisation, SIG
- Période : sans préférence

2. Projet de recherche « OBSERVIS »

Observation à long terme du développement du vératre dans trois Espaces Naturels Sensibles du Conseil Général 38.

- Design : sur trois sites, une grille de 45 x 45 m était installée ; pendant 2 saison, le nombre de pieds de vératre était compté dans 200 plots par site et la deuxième saison, des relèves floristiques ont été faits sur un sous-échantillon de 40 plots par site.
- Analyses proposées : analyses spatiales sur les relations entre richesse floristique – présence du vératre, analyses sur les agrégations spatiales de la végétation
- Compétences requises : Méthodes d'analyses statistiques spatiales
- Période : sans préférence
- Remarques : possibilité de travail de terrain (comptage vératre, relevées floristiques) ; dans ces cas connaissance de la végétation requise ; période : mars/avril à septembre/octobre

3. Projet de recherche « EE4F »

Evaluation écologique de la MAE « Herbe 07 » (Méthode « 4 Fleurs »).

- Design : une enquête sur la qualité écologique d'environ 60 prairies sous contrat MAE « Herbe 07 » était menée dans le département de la Savoie.
- Analyses proposées : analyses multivariés.
- Compétences requises : Méthodes d'analyses statistiques multivariés
- Période : sans préférence

Contact

Dr. Thomas SPIEGELBERGER, thomas.spiegelberger@irstea.fr

Irstea de Grenoble
UR Ecosystèmes montagnards (EMGR)
2, rue de la Papeterie - BP 76
F-38402 Saint-Martin-d'Hères cedex
Tél : +33 4 76 76 28 19