Biologie de l'environnement

Titre conféré
Master of Science in Environmental Biology

Options
Quatre options sont proposées:

- Ecologie et évolution
- Sciences végétales et microbiennes
- Biologie environnementale appliquée
- Enseignement

Langues d'études
Etudes en anglais

Début des études
Les études peuvent débuter au semestre d'automne (septembre) ou au semestre de printemps (février).
Il est vivement recommandé de commencer les études au semestre d'automne (septembre).

Accès à des études de niveau supérieur
Ce programme de master donne accès au programme de doctorat **Biologie**

Les problèmes environnementaux majeurs, en particulier le changement climatique et ses conséquences pour la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes, sont étroitement liés et menacent notre avenir. La résolution de ces problèmes exige une approche intégrative et synergétique de la recherche fondamentale et appliquée. Le Département de biologie de la Faculté des sciences et de médecine propose un master en biologie de l'environnement multidisciplinaire. Ce programme s'étend des concepts fondamentaux de l'écologie et de l'évolution aux aspects moléculaires de la biologie végétale et de la microbiologie, en passant par des solutions appliquées aux politiques environnementales et au développement durable. Il offre aux étudiantes et étudiants une formation de pointe et des bases théoriques, techniques et appliquées en biologie de l'environnement. Les étudiantes et étudiants intègrent des équipes de chercheurs actives afin d'acquérir une expérience approfondie de la recherche universitaire fondamentale et appliquée en biologie de l'environnement.

Profil du programme d'études

Les étudiantes et étudiants de ce programme de master acquièrent des connaissances et des compétences de pointe dans des domaines de base et appliqués de la biologie de l'environnement. Le programme met l'accent sur le développement de compétences scientifiques et personnelles: réflexion analytique autonome, résolution de problèmes, évaluation et analyse critique de données, communication orale et écrite, capacité à travailler en équipe. Les cours s'accompagnent de discussions, de présentations et d'exercices écrits sur des projets. Le mémoire de master (60 crédits ECTS pour les trois options à 120 crédits ECTS; 45 crédits ECTS pour l'option «Enseignement» à 90 crédits ECTS) est réalisé au sein de l'une des équipes de chercheurs, éventuellement en collaboration avec d'autres instituts de recherche. Les étudiantes et étudiants peuvent ainsi découvrir très concrètement tous les aspects du quotidien d'un scientifique. Ils ont également l'opportunité de présenter leur travail lors d'un séminaire de recherche. Un accord avec les Universités de Berne et de Neuchâtel (convention-cadre BENEFRI) leur permet de suivre des cours de leur choix dans ces deux institutions, cours qui sont crédités à leur programme d'études suivi à Fribourg. Le programme de master en biologie de l'environnement est accessible aux étudiantes et étudiants ayant obtenu un Bachelor of Science en biologie. Sont également éligibles les titulaires d'un Bachelor of Science en biochimie, à condition qu'ils aient suivi les cours nécessaires durant leur cursus BSc.

Quatre options sont proposées pour le master en biologie de l'environnement. Ces options sont complémentaires, mais contiennent également des troncs communs. Les étudiantes et étudiants ont la possibilité, en plus d'un ensemble de cours obligatoires, de personnaliser leur plan d'études en fonction de leurs centres d'intérêt. Les trois options à 120 crédits ECTS sont axées sur la recherche. La quatrième option («Enseignement», 90 crédits ECTS) s'adresse aux étudiantes et étudiants qui se destinent à l'enseignement. Les quatre options sont les suivantes:

1. Ecologie et évolution (120 crédits ECTS)
Cette option est axée sur les aspects théoriques et empiriques de l'écologie et de l'évolution. Elle couvre des domaines fondamentaux très divers: écologie des populations, des communautés et des écosystèmes, théories de l'écologie et de l'évolution, dynamique éco-évolutionnaire, génétique de l'évolution et des populations, génomique évolutionnaire et écologique, écologie comportementale, évolution des histoires de vie et du vieillissement, ou encore analyses phylogénétiques des relations entre les organismes. Les groupes de recherche concernés travaillent sur divers systèmes et utilisent un large éventail de méthodes expérimentales, théoriques et d'observation. Les systèmes biologiques étudiés sont variés: insectes, oiseaux, plantes et leurs communautés de micro-organismes, communautés microbiennes du sol, espèces d'arbre reliques, espèces aquatiques menacées, espèces invasives, végétation et écosystèmes de montagne. Les méthodes utilisées comprennent des expériences de laboratoire, des observations et des expériences de terrain, la génomique et la bio-informatique, des analyses statistiques, des simulations sur ordinateur et la modélisation théorique.

2. Sciences végétales et microbiennes (120 crédits ECTS)
Cette option est axée sur les aspects moléculaires de la santé et du développement des plantes. Elle comprend aussi l'étude du microbiote des plantes. Elle couvre des domaines très divers: voies de signalisation moléculaires, résistance et tolérance des plantes aux stress biotiques et abiotiques, base moléculaire de l'immunité,

interactions entre les symbiotes et les plantes, microbiote des plantes, biotechnologie des plantes, ainsi que systématique des plantes et biogéographie. Pour l'étude de ces sujets, les équipes de chercheurs se focalisent sur différentes plantes communément utilisées comme modèles (*Arabidopsis*, pétunia, tabac) ainsi que sur des variétés intéressantes sur le plan agronomique (pommes de terre, tomates, vignes). L'éventail des méthodes utilisées couvre les domaines de la biochimie, de la biologie moléculaire, de la génétique, de la génomique, de la protéomique et de la métabolomique, mais aussi l'imagerie cellulaire. Les chercheurs collaborent avec des instituts de recherche agronomique comme Agroscope, le FiBL (institut de recherche pour l'agriculture biologique) et l'institut agricole de Grangeneuve, entre autres.

3. Biologie environnementale appliquée (120 crédits ECTS)
Cette option couvre des aspects importants de la biologie environnementale appliquée, notamment les invasions biologiques, la biologie de conservation et la protection durable des cultures. Elle s'intéresse également aux conséquences du changement climatique. En collaboration avec l'Institut des Sciences et Humanités environnementales (UniFR-ESH), les étudiantes et étudiants ont la possibilité de découvrir les problématiques actuelles majeures en termes d'éthique environnementale, de politique et de développement durable. Dans ce domaine, les méthodes de recherche comprennent des expériences de terrain et de laboratoire, l'exploration de bases de données et des méta-analyses, des simulations par ordinateur ainsi que l'élaboration de recommandations politiques. Les chercheurs (qui se focalisent essentiellement sur l'écologie et la microbiologie appliquée) collaborent avec des instituts de recherche appliquée comme Agroscope, le FiBL (institut de recherche pour l'agriculture biologique) ou le CABI. Cette option de master permet en outre aux étudiantes et étudiants d'effectuer un bref stage de recherche ou de travailler sur un projet de master au sein de l'un de ces instituts partenaires.

4. Enseignement (90 crédits ECTS)
Cette option combine les cours principaux proposés dans les trois options ci-dessus et s'adresse aux étudiantes et étudiants qui se destinent à une carrière dans l'enseignement au niveau secondaire II. Les étudiantes et étudiants qui choisissent cette option devront compléter les 90 crédits ECTS par 30 crédits ECTS dans un autre programme (deuxième discipline d'enseignement).

Débouchés professionnels
Les diplômées et diplômés de ce programme d'études sont parfaitement préparés pour des carrières universitaires ou dans le secteur privé: recherche universitaire et enseignement supérieur, enseignement, agro-industrie, instituts et offices de recherche fédéraux (notamment Agroscope, FiBL, HAFL, HEPIA, OFEV, OFAG, WSL), offices cantonaux, fondations privées ou petites entreprises. Le diplôme de master en biologie de l'environnement ouvre également la voie à des études doctorales (Ph.D) en lien avec ce domaine (selon l'institution, des conditions d'admission complémentaires peuvent s'appliquer).

Organisation des études

Structure des études

120 crédits ECTS, 4 semestres
ou
90 crédits ECTS, 3 semestres (option «Enseignement»)

Plan d'études

http://studies.unifr.ch/go/xZPll

Remarque

Le programme de master **Sciences moléculaires du vivant et de la santé** est également offert par le Département de biologie.

Admission

Les voies d'études master se basent sur les connaissances et les compétences acquises pour l'obtention du bachelor.

Les titulaires d'un diplôme de bachelor universitaire délivré par une Haute école universitaire suisse sont admis sans conditions préalables aux études de master s'ils ont acquis, selon les études de master souhaitées, 60 ou 90 crédits ECTS dans la même branche d'études. Des compléments peuvent toutefois être exigés. Le même principe s'applique aux titulaires d'un diplôme de bachelor universitaire étranger, reconnu et jugé équivalent par l'Université de Fribourg.

Les titulaires d'un diplôme de bachelor universitaire suisse ou étranger, reconnu et jugé équivalent par l'Université de Fribourg, qui ne remplissent pas cette condition peuvent être admis aux études de master avec des conditions préalables (à accomplir avant l'entrée en master) et/ou des compléments (à accomplir au cours des études de master). Ces prestations d'études ne doivent pas dépasser 60 crédits ECTS au total. Il en va de même des titulaires d'un diplôme de bachelor d'une Haute école spécialisée suisse, selon les conventions en vigueur.

Les conditions d'admission propres à chaque programme d'études de master demeurent réservées.
Le programme de master en biologie de l'environnement est accessible aux étudiantes et étudiants ayant obtenu un Bachelor of Science en biologie. Sont également éligibles les titulaires d'un Bachelor of Science en biochimie, à condition qu'ils aient suivi les cours nécessaires durant leur cursus BSc.

Variantes

Est également offert en tant que programme d'études secondaires (30 crédits ECTS) dans le cadre du Diplôme d'Enseignement pour les Ecoles de Maturité (DEEM).

Contact

Faculté des sciences et de médecine
Département de biologie
Dr Steve Robatel
bio-scimed@unifr.ch
http://studies.unifr.ch/go/en-biology