

## Sciences de la Terre

### **Titre conféré**

Master of Science in Earth Sciences  
Universities of Fribourg and Berne

### **Options**

Cinq options sont proposées:

- Evolution de la Terre et de la vie
- Matières terrestres
- Géochimie de l'environnement et des ressources terrestres
- Géologie
- Sciences pures et appliquées du quaternaire

### **Langues d'études**

Etudes en anglais

### **Début des études**

Les études peuvent débuter au semestre d'automne (septembre) ou au semestre de printemps (février).

### **Accès à des études de niveau supérieur**

Doctorat

Le programme de master en Sciences de la Terre est proposé conjointement par le Département des géosciences de l'Université de Fribourg et l'Institut de géologie de l'Université de Berne. Les étudiantes et étudiants ont ainsi accès à une large gamme de cours et de domaines de recherche. Le savoir-faire spécialisé et les équipements scientifiques des deux institutions sont également mis en commun. L'enseignement se déroule en anglais, cinq options étant possibles: 1. *Earth and Life Evolution* (étude de l'évolution de la géosphère et de la biosphère); 2. *Earth Materials* (approche multidisciplinaire de la géologie et des sciences de la matière); 3. *Environmental and Resource Geochemistry* (interactions chimiques et physiques entre les solutions aqueuses et les substrats solides); 4. *Geology* (compréhension des processus géologiques et des effets produits dans l'espace et le temps, des sols non consolidés aux roches solides, à petite et à grande échelles); 5. *Pure and Applied Quaternary Sciences* (une approche intégrée des sédiments quaternaires).

### **Profil du programme d'études**

Vos études de bachelor ont créé chez vous une fascination pour la géologie? Vous envisagez une carrière intéressante dans la recherche ou l'industrie? Le *Master of Science in Earth Sciences* (BEFRI) est un programme proposé conjointement par le Département des géosciences de l'Université de Fribourg et

l'Institut de géologie de l'Université de Berne, dans le cadre de la convention interuniversitaire «BEFRI» entre les deux universités. En train, le trajet entre les deux sites dure une vingtaine de minutes: les étudiantes et étudiants ont ainsi accès à un nombre étendu de cours et de domaines de recherche. Le savoir-faire spécialisé et les équipements scientifiques des deux institutions sont également mis en commun, ce qui permet d'offrir un programme varié et passionnant. L'enseignement se déroule en anglais sur deux ans.

Le master s'articule principalement autour de cinq options:

#### **1. Earth and Life Evolution**

Cette option explore deux aspects complémentaires des sciences de la Terre – l'évolution de la géosphère et celle de la biosphère – reliés par un thème commun: les processus et l'histoire unique qui font de la Terre une planète vivante. Ce programme repose avant tout sur la curiosité scientifique et implique plus particulièrement les domaines de la paléontologie, de la sédimentologie et de la géochimie. La formation complète assurée par cette option se traduit à travers une vaste gamme d'opportunités professionnelles, aussi bien dans les milieux académiques (universités, institutions de recherche, musées, agences spatiales) que dans le domaine des sciences de la Terre appliquées (exploitation des hydrocarbures et gestion des ressources).

#### **2. Earth Materials**

La caractéristique principale de cette option est sa multidisciplinarité, entre géologie et sciences de la matière. L'objectif est de doter les étudiantes et étudiants des compétences requises pour l'étude et la description des caractéristiques des minéraux, roches et cristaux solides en général, un accent particulier étant mis sur leurs propriétés. Il s'agit également d'élaborer des modèles de formation et de stabilité des roches et des minéraux, de procéder à la synthèse des matériaux dans des conditions de laboratoire et de tester les applications technologiques et écologiques potentielles. Les diplômées et diplômés issus de cette option trouvent généralement un emploi dans l'industrie ou dans des établissements de recherche travaillant sur les produits réfractaires, le verre, le ciment, les pierres précieuses ou d'autres solides cristallins revêtant une importance technologique.

#### **3. Environmental and Resource Geochemistry**

Cette option représente aujourd'hui l'un des principaux champs d'activité des diplômées et diplômés en sciences de la Terre. Cela s'explique par le fait que presque toute exploitation de ressources géologiques ou activité de traitement de déchets solides a un impact sur l'environnement. D'un point de vue scientifique, cet impact est essentiellement lié aux interactions chimiques et physiques entre les solutions aqueuses et les substrats solides (roches, déchets solides, etc.). Le programme couvre l'ensemble des aspects de ce domaine d'études afin de préparer les étudiantes et étudiants à la diversité des problèmes qu'ils rencontreront dans leur vie professionnelle. Ces spécialistes sont particulièrement recherchés pour les applications suivantes: exploration et évaluation de matières premières minérales et énergétiques, expertise en géochimie et protection des réserves d'eau souterraines, mais aussi stockage géologique de déchets toxiques et

radioactifs, assainissement de sites contaminés, développement de la géothermie et stockage géologique du CO<sub>2</sub> anthropique.

#### **4. Geology**

Le programme de cette option s'étend des sols non consolidés aux roches solides, à petite et à grande échelles, le fil rouge de l'enseignement étant la compréhension des processus géologiques et de leurs conséquences dans l'espace et le temps. Ce vaste champ d'études comprend des aspects communs aux quatre autres options. Une sélection cohérente de cours permet d'acquérir de vastes connaissances ainsi qu'une expertise plus poussée dans certains domaines. Les étudiantes et étudiants sont préparés au mieux à affronter la diversité des problématiques qu'ils rencontreront dans le cadre de leur vie professionnelle. Dans le monde entier, l'industrie et les administrations publiques sont à la recherche de scientifiques spécialisés dans les questions liées à l'approvisionnement en ressources, au traitement des déchets, aux aspects géotechniques des projets de construction ou des exploitations minières, ou encore à l'évaluation des risques et à la compatibilité écologique.

#### **5. Pure and Applied Quaternary Sciences**

Cette option est le reflet d'une approche intégrée, pour les étudiantes et étudiants, de tous les aspects liés aux sédiments quaternaires, qui recouvrent la plus grande partie de la surface de la Terre. Des zones fortement peuplées de la planète se situent dans des environnements géologiques où les roches non consolidées prédominent. Conséquence: la plupart des défis que représentent les risques géologiques (mouvements de masse et coulées de boue), ainsi que la géologie environnementale et la géotechnique sont liés à ces sédiments. La liste des cours proposés comprend la sédimentologie, les effets anthropiques sur les processus de surface, la datation des séquences sédimentaires, la glaciologie et la géomorphologie, sans oublier les propriétés physiques des roches non consolidées. Cette formation garantit la transmission de connaissances fondamentales qui permettront aux futurs diplômées et diplômés d'affronter les défis quotidiens relatifs aux sédiments non consolidés. Les spécialistes de ce domaine sont recherchés par les entreprises et les administrations publiques opérant dans le secteur du génie géologique, de l'hydrogéologie ou qui travaillent sur les risques naturels.

## **Organisation des études**

### **Structure des études**

120 crédits ECTS, 4 semestres

### **Plan d'études**

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

### **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.*

## **Contact**

Faculté des sciences et de médecine  
Département des géosciences – Sciences de la Terre  
Prof. Walter Joyce  
[earth-scimed@unifr.ch](mailto:earth-scimed@unifr.ch)  
<https://studies.unifr.ch/go/en-geosciences>