



## Master en sciences géologiques

Le programme 2024-2025 est susceptible d'être modifié. Celui-ci est donné à titre indicatif.

### Mnémonique du programme

MA-GEOL

> Finalité *Approfondie* : M-GEOLA

### Type d'études

Master 120 crédits

### Langue de l'enseignement

français

### Horaire

journalière

### Catégorie / thématique

Sciences et techniques / Sciences

### Campus

Plaine et Solbosch

## Les + de la formation

La formation se base sur l'apport de spécialistes reconnus dans les domaines suivants: volcanologie; géochimie isotopique et cosmochimie; (bio)géochimie environnementale ; océanographie chimique; sédimentologie et biogéologie; modélisation globale du système Terre ; SIG. Par ailleurs, le Département entretient des liens privilégiés avec l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, le Musée Royal d'Afrique Centrale et l'Observatoire Royal de Belgique, et la VUB, au sein d'un Pôle "Géosciences" bruxellois.

La formation offre aux étudiant•e•s la possibilité d'effectuer un stage de terrain à l'étranger (où l'étudiant•e sera plongé dans son rôle de géologue de terrain), un voyage en bateau sur le Belgica, un stage de mobilité (long ou court) durant lequel l'étudiant•e peut confirmer ses choix professionnels pour sa future carrière, un large éventail de cours, des occasions de travailler en groupe, d'effectuer des présentations orales et de maîtriser les deux langues (français et anglais).

## Objectif des études

Aujourd'hui, plus que jamais, le géologue est appelé à être un **géoscientifique complet**. Son approche multidisciplinaire des sciences de la terre et de l'environnement lui permet d'aborder des problématiques complexes liées à l'évolution de notre Planète, et aux interactions entre l'homme et l'environnement. Il est donc un acteur incontournable dans le développement durable de nos sociétés.

Le Master en sciences géologiques offre aux étudiant•e•s des connaissances scientifiques solides pour un large éventail de domaines d'enseignement approfondi (touchant géochimie, géologie, environnement) tout en développant la maîtrise des outils analytiques et théoriques de la géologie fondamentale. Il leur garantit une efficacité professionnelle tant dans les domaines de la recherche scientifique que dans les secteurs de l'environnement, de l'exploration et l'exploitation du sous-sol ainsi que dans la gestion durable des ressources et l'évaluation des risques naturels.

## Méthodes d'enseignement

Les méthodes suivent les objectifs fixés par le référentiel des compétences de la Faculté et du Master en Géologie.

Le Master à finalité approfondie propose une série de cours obligatoires (en Volcanologie, Géochimie, Géochronologie, Métallogénie, Cosmochimie et Planétologie, Géologie Structurale, Hydrogéologie, Océanographie, Géochimie Environnementale, et Modélisation du Système Terre et des Changements Climatiques, Systèmes d'Information Géographiques (SIG)) à répartir sur les deux années du Master.

Ces cours sont accompagnés d'un stage de terrain à l'étranger organisé dans le cadre du cursus, un voyage sur le bateau Belgica, et de cours en options à choisir parmi un très large éventail de cours ayant trait à l'environnement, au climat, à la Glaciologie, à l'étude approfondie de l'atmosphère, ...

L'ensemble du cursus s'appuie donc sur une forte coloration géochimique appliquée aussi bien à la Terre Interne qu'aux enveloppes externes. Une attention particulière est portée aux

observations de terrain, analyses et mesures en laboratoire, et à la modélisation. Le mémoire sera réalisé en bloc 2 à l'ULB et/ou en collaboration avec une institution partenaire.

Un stage de mobilité de 1 à 3 mois doit être effectué au cours du Master (valeur : 10 ou 20 crédits selon la longueur du stage). Ce stage procure à l'étudiant·e l'occasion de se familiariser à un nouvel environnement de recherche et/ou à la vie professionnelle en créant des contacts directement au sein d'une entreprise.

## Réussir ses études

### Choisir

Les conseillers et conseillères en information et en orientation du Service InFOR-études [/infor-etudes] vous aident dans votre choix d'études, tout au long de l'année

### Réussir

Participez aux cours préparatoires [/reussir] ou bénéficiez d'aide à la réussite [/reussir] , avant ou pendant vos études

### Être aidé

Sollicitez une aide financière, cherchez un logement ou un job étudiant, bénéficiez d'un accompagnement [/aides] pour vos besoins spécifiques

## International/Ouverture vers l'extérieur

L'étudiant·e peut soumettre une candidature pour participer à un séjour ou stage Erasmus dans les universités partenaires privilégiées de l'ULB ou celles des réseaux internationaux définis par l'ULB.

Collaborations étroites avec le MRAC, Institut Royal des Sciences Naturelles, Observatoire Royal de Belgique

## Débouchés

Le géologue intervient dans des problématiques à l'échelle de la commune, du pays ou même de la planète. Sa formation de haut niveau peut le mener vers la recherche dans le secteur académique mais également au sein du secteur privé. Des débouchés importants existent également dans le secteur public et non gouvernemental, en lien avec la gestion des risques naturels, à l'aménagement du territoire ou à la gestion durable de l'environnement et des ressources (consultance en environnement, remédiation des sols, protection des nappes phréatiques, analyse de la qualité de l'air...). Ses compétences techniques sont aussi fortement appréciées par l'industrie active dans le domaine des géomatériaux (génie civil, cimentiers, architecture durable, ...) et des géoressources (hydrogéologie, Exploration minière). Muni de ses connaissances, le géologue formé à l'ULB sera appelé à jouer un rôle central dans le défi majeur du 21<sup>e</sup> siècle: un développement durable de notre société respectueuse de notre planète.

### Contacts

 [geoscien@ulb.be](mailto:geoscien@ulb.be)

 +32 2 650 22 36

 <https://sciences.ulb.be/departement-geosciences-environnement-et-societe>

### Président du jury

Vinciane DEBAILLE

### Secrétaire du jury

Sandra ARNDT

# Master en sciences géologiques

## Finalité Approfondie

### Bloc 1 | M-GEOLA | MA-GEOL

## Cours obligatoires

- GEOL-F4002 **Volcanology** | Karen FONTIJN (Coordonnateur) et Corentin CAUDRON  
 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 8h, travaux pratiques: 8h, projet: 30h] deuxième quadrimestre Anglais
- GEOL-F4003 **Origine de la vie et son évolution sur Terre** | Steeve BONNEVILLE (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h] premier quadrimestre Français
- GEOL-F408 **Volcanic Terrains Field Trip** | Karen FONTIJN (Coordonnateur)  
 5 crédits [excursions: 60h] deuxième quadrimestre Anglais
- GEOL-F411 **Géochimie élémentaire et isotopique** | Vinciane DEBAILLE (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 30h, travaux pratiques: 15h] premier quadrimestre Français
- GEOL-F412 **Applied Geochemical Dynamics** | Corentin CAUDRON (Coordonnateur) et Vinciane DEBAILLE  
 5 crédits [cours magistral: 26h, travaux pratiques: 20h] deuxième quadrimestre Français
- GEOL-F414 **Éléments d'hydrogéologie** | Philippe Orban (Coordonnateur) et Pascal Goderniaux  
 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 24h, excursions: 12h] premier quadrimestre Français
- GEOL-F427 **Géologie structurale** | Sara VANDYCKE (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 24h, excursions: 24h, projet: 12h] premier quadrimestre Français
- GEOL-F428 **Earth System Modeling** | Pierre REGNIER (Coordonnateur) et Sandra ARNDT  
 5 crédits [cours magistral: 26h, travaux pratiques: 24h] premier quadrimestre Français
- GEOL-F436 **The Global Coastal Ocean on a Changing Planet** | Sandra ARNDT (Coordonnateur) et Pierre REGNIER  
 5 crédits [cours magistral: 12h, travaux pratiques: 24h, excursions: 24h] deuxième quadrimestre Français

## Cours optionnels

*Un total de 15 crédits à choisir parmi*

- BIOL-F4002 **Pédologie et écosystèmes** | Thomas DROUET DE LA THIBAUDERIE (Coordonnateur)  
 (optionnel) 5 crédits [cours magistral: 36h] premier quadrimestre Français
- CHIM-F102 **Chimie organique 1** | Cécile MOUCHERON (Coordonnateur)  
 (optionnel) 5 crédits [cours magistral: 30h, exercices dirigés: 18h] deuxième quadrimestre Français
- CHIM-F405 **Photophysique des atmosphères et des milieux interstellaires** | Nathalie VAECK (Coordonnateur), Sophie Bauduin et Lieven CLARISSE  
 (optionnel) 5 crédits [cours magistral: 36h, projet: 12h] deuxième quadrimestre Anglais/Français
- CHIM-H302 **Pollution du milieu physique** | Michel VERBANCK (Coordonnateur) et Gilles BRUYLANTS  
 (optionnel) 5 crédits [cours magistral: 40h, exercices dirigés: 8h, travaux pratiques: 12h] deuxième quadrimestre Français
- ENVI-F405 **Climat: sciences et politiques** | Frank PATTYN (Coordonnateur) et Louise Knops  
 (optionnel) 5 crédits [cours magistral: 40h] deuxième quadrimestre Français
- ENVI-F432 **Cycles biogéochimiques globaux : processus, quantification, attribution** | Steeve BONNEVILLE (Coordonnateur), Goulven Gildas LARUELLE et Pierre REGNIER  
 (optionnel) 5 crédits [cours magistral: 30h] deuxième quadrimestre Français

ENVI-F451 <small>(optionnel)</small>	<p><b>Téledétection des variables climatiques et environnementales</b>   Pierre-François COHEUR (Coordonnateur), Sophie Bauduin et Lieven CLARISSE</p> <p>🕒 5 crédits [cours magistral: 36h, travaux pratiques: 12h, projet: 28h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais/Français</p>
ENVI-F526 <small>(optionnel)</small>	<p><b>Sciences de l'atmosphère et changements climatiques</b>   Pierre-François COHEUR (Coordonnateur) et Cathy CLERBAUX</p> <p>🕒 5 crédits [cours magistral: 36h, projet: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français</p>
ENVI-F527 <small>(optionnel)</small>	<p><b>Matière et énergie dans l'environnement: analyse, transport et instabilités</b>   François FRIPIAT (Coordonnateur) et Anne DE WIT</p> <p>🕒 5 crédits [cours magistral: 36h, travaux pratiques: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français</p>
GEOG-F211 <small>(optionnel)</small>	<p><b>Systèmes d'information géographique et projections</b>   Eléonore WOLFF (Coordonnateur) et Dimitri LEEMANS</p> <p>🕒 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 36h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français</p>
GEOG-F400 <small>(optionnel)</small>	<p><b>The Earth system and its interactions</b>   François FRIPIAT (Coordonnateur) et Brice VAN LIEFFERINGE</p> <p>🕒 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais</p>
GEOG-F408 <small>(optionnel)</small>	<p><b>Modélisation en géosciences : glaciologie et climatologie</b>   Frank PATTYN (Coordonnateur)</p> <p>🕒 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français</p>
GEOG-F410 <small>(optionnel)</small>	<p><b>Paléoclimatologie</b>   François FRIPIAT (Coordonnateur)</p> <p>🕒 5 crédits [cours magistral: 36h, travaux pratiques: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français</p>
GEOG-F425 <small>(optionnel)</small>	<p><b>Téledétection</b>   Eléonore WOLFF (Coordonnateur)</p> <p>🕒 5 crédits [cours magistral: 30h, travaux pratiques: 30h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français</p>
GEOLOG-F4004 <small>(optionnel)</small>	<p><b>Cosmoschimie et planétologie</b>   Vinciane DEBAILLE (Coordonnateur) et Alain JORISSEN</p> <p>🕒 5 crédits [cours magistral: 36h] 📅 premier quadrimestre</p> <p>Ce cours est donné un an sur deux.</p>
GEOLOG-F408 <small>(optionnel)</small>	<p><b>Volcanic Terrains Field Trip</b>   Karen FONTIJN (Coordonnateur)</p> <p>🕒 5 crédits [excursions: 60h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais</p>



# Master en sciences géologiques

## Finalité Approfondie

### Bloc 2 | M-GEOLA | MA-GEOL

## Cours obligatoires

MEMO-F519 **Mémoire** | Vinciane DEBAILLE (Coordonnateur)  
 25 crédits [mfe/tfe: 300h] 1e et 2e quadrimestre

Dans le cadre de la mobilité et du mémoire, l'étudiant peut être amené à suivre des cours ou à réaliser des analyses dans des laboratoires d'universités partenaires (voir liste ERASMUS).

### Un cours à choisir parmi

#### Un cours à choisir parmi

- GEOL-F528 (optionnel) **Mobilité** | Nadine MATTIELLI (Coordonnateur)  
 10 crédits [travaux personnels: 120h] 1e et 2e quadrimestre Français
- GEOL-F528 (optionnel) **Mobilité** | Nadine MATTIELLI (Coordonnateur)  
 20 crédits [travaux personnels: 360h] année académique Français

## Cours optionnels

### De 15 à 25 crédits à choisir parmi

- BIOL-F4002 (optionnel) **Pédologie et écosystèmes** | Thomas DROUET DE LA THIBAUDERIE (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h] premier quadrimestre Français
- CHIM-F102 (optionnel) **Chimie organique 1** | Cécile MOUCHERON (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 30h, exercices dirigés: 18h] deuxième quadrimestre Français
- CHIM-F405 (optionnel) **Photophysique des atmosphères et des milieux interstellaires** | Nathalie VAECK (Coordonnateur), Sophie Bauduin et Lieven CLARISSE  
 5 crédits [cours magistral: 36h, projet: 12h] deuxième quadrimestre Anglais/Français
- CHIM-H302 (optionnel) **Pollution du milieu physique** | Michel VERBANCK (Coordonnateur) et Gilles BRUYLANTS  
 5 crédits [cours magistral: 40h, exercices dirigés: 8h, travaux pratiques: 12h] deuxième quadrimestre Français
- ENVI-F405 (optionnel) **Climat: sciences et politiques** | Frank PATTYN (Coordonnateur) et Louise Knops  
 5 crédits [cours magistral: 40h] deuxième quadrimestre Français
- ENVI-F432 (optionnel) **Cycles biogéochimiques globaux : processus, quantification, attribution** | Steeve BONNEVILLE (Coordonnateur), Goulven Gildas LARUELLE et Pierre REGNIER  
 5 crédits [cours magistral: 30h] deuxième quadrimestre Français
- ENVI-F451 (optionnel) **Télétection des variables climatiques et environnementales** | Pierre-François COHEUR (Coordonnateur), Sophie Bauduin et Lieven CLARISSE  
 5 crédits [cours magistral: 36h, travaux pratiques: 12h, projet: 28h] deuxième quadrimestre Anglais/Français

ENVI-F455 (optionnel)	<b>Géoressources du sous-sol et anthropocène</b>   Corentin CAUDRON, Adel EL Gammal et Nadine MATTIELLI ⌚ 5 crédits [cours magistral: 34h, séminaires: 10h, excursions: 16h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
ENVI-F526 (optionnel)	<b>Sciences de l'atmosphère et changements climatiques</b>   Pierre-François COHEUR (Coordonnateur) et Cathy CLERBAUX ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, projet: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
ENVI-F527 (optionnel)	<b>Matière et énergie dans l'environnement: analyse, transport et instabilités</b>   François FRIPIAT (Coordonnateur) et Anne DE WIT ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, travaux pratiques: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
GEOG-F103 (optionnel)	<b>Fondements de la géographie humaine</b>   Jean-Michel DECROLY (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, projet: 20h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
GEOG-F211 (optionnel)	<b>Systèmes d'information géographique et projections</b>   Eléonore WOLFF (Coordonnateur) et Dimitri LEEMANS ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 36h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
GEOG-F313 (optionnel)	<b>Géographie régionale</b>   Jean-Michel DECROLY (Coordonnateur), Gilles VAN HAMME et Eléonore WOLFF ⌚ 5 crédits [cours magistral: 48h, travaux pratiques: 12h, projet: 80h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗨 Français
GEOG-F400 (optionnel)	<b>The Earth system and its interactions</b>   François FRIPIAT (Coordonnateur) et Brice VAN LIEFFERINGE ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais
GEOG-F408 (optionnel)	<b>Modélisation en géosciences : glaciologie et climatologie</b>   Frank PATTYN (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français
GEOG-F410 (optionnel)	<b>Paléoclimatologie</b>   François FRIPIAT (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, travaux pratiques: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
GEOG-F414 (optionnel)	<b>Analyse des espaces urbains</b>   Mathieu VAN CRIEKINGEN (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 6h, projet: 30h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français
GEOG-F425 (optionnel)	<b>Télétection</b>   Eléonore WOLFF (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 30h, travaux pratiques: 30h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français
GEOL-F4004 (optionnel)	<b>Cosmoschimie et planétologie</b>   Vinciane DEBAILLE (Coordonnateur) et Alain JORISSEN ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h] 📅 premier quadrimestre Ce cours est donné un an sur deux.
GEOL-F438 (optionnel)	<b>Géochimie isotopique de l'environnement : Concepts, applications, et méthodes</b>   Nadine MATTIELLI (Coordonnateur), François FRIPIAT et Steven Goderis ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 16h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français