



Master : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement

Mnémonique du programme

MA-IRBE

> Finalité *Spécialisée* : M-IRBES

Type d'études

Master 120 crédits

Langue de l'enseignement

français

Horaire

journée

Catégorie / thématique

Sciences et techniques / Sciences agronomiques et ingénierie biologique

Campus

Plaine et Solbosch

- > Mesurer, analyser et poser un diagnostic dans le cadre d'une problématique complexe d'ingénierie en vue d'une mise en œuvre opérationnelle et durable des solutions proposées.
- > Favoriser le développement de la personnalité des étudiant•e•s (leur engagement en matière d'éthique) et leur préparation à une citoyenneté responsable, notamment en leur permettant de s'intégrer dans les processus décisionnels de l'institution et de l'EIB.

Les + de la formation

Les études menant au grade académique de master bioingénieur assurent aux étudiant•e•s une polyvalence reposant sur l'acquisition de bases scientifiques générales associées à l'apprentissage des techniques de l'ingénieur. Le master porte une attention particulière aux sciences de l'eau, et en particulier à la biologie marine, l'écologie des systèmes aquatiques, la glaciologie, la microbiologie appliquée, le traitement des eaux usées, la potabilisation des eaux ...

Les masters en bioingénierie procurent, en plus de la formation générale polyvalente, une formation plus spécifique se déclinant en trois grandes orientations traduisant les principaux domaines d'activité des bioingénieurs, à savoir les sciences et technologies de l'environnement, les sciences agronomiques et la chimie et les bio-industries.

Le bioingénieur formé à l'ULB bénéficie d'un environnement interfacultaire unique, dans une université pluridisciplinaire, au sein de la capitale de l'Europe, proche des Institutions européennes. La combinaison des enseignements des Facultés des Sciences et de l'École polytechnique de Bruxelles, constitue un atout majeur pour renforcer le caractère polyvalent de la formation.

Les enseignements du master s'appuient sur des recherches de pointes effectuées par les différents services de l'École Interfacultaire de Bioingénieurs et certains services de la Faculté des Sciences et de l'École polytechnique de Bruxelles. Une attention particulière est portée au domaine des sciences de l'eau grâce aux enseignants et chercheurs des matières telles que l'écologie des systèmes aquatiques, la biologie marine, le traitement des eaux usées, la potabilisation des eaux, l'océanographie chimique, la microbiologie appliquée, la glaciologie, etc.

Objectif des études

La formation répond à des objectifs émanant d'une demande croissante de notre société, évolutive et marquée par l'élargissement constant des applications de la bioingénierie. Les études abordent les domaines de la gestion de l'environnement, des agroécosystèmes ainsi que l'ensemble des activités industrielles basées sur le monde du vivant. La formation, fortement pluridisciplinaire, permet à l'étudiant•e de développer sa créativité et sa polyvalence afin de devenir opérationnel dans les domaines variés des métiers d'ingénieur et des sciences biologiques.

Ce Master consacré au **génie environnemental** vise à utiliser les sciences de l'ingénieur pour améliorer la qualité de l'environnement (modélisation du transport des contaminants, optimisation du traitement de l'eau, analyse des impacts environnementaux des procédés industriels, ...).

La formation permet de développer ou de renforcer les compétences suivantes :

- > Concevoir des solutions technologiques et scientifiques innovantes.
- > Conduire et assumer la responsabilité de recherches scientifiques dans le domaine des sciences et technologies de l'environnement.

Méthodes d'enseignement

Le programme, réparti entre cours obligatoires, cours optionnels, stage et mémoire de fin d'études, permet d'alterner différentes méthodes d'enseignement : du cours magistral aux exercices et aux travaux pratiques en laboratoire, ou encore des travaux personnels sous forme de projets.

Dans le **bloc 1** du Master, une moitié de l'enseignement est répartie en exercices, travaux pratiques, visites et travaux personnels, l'autre moitié est consacrée aux cours théoriques.

Dans le **bloc 2** du Master, l'apprentissage est renforcé par le mémoire de fin d'études (25 crédits) qui consiste en un travail de recherche approfondie de longue durée ainsi que par un stage de 12 semaines (15 crédits). Ce stage a pour objectif de permettre à l'étudiant·e de vivre une expérience professionnelle et de développer des compétences qui lui seront utiles au cours de sa future carrière. Il peut par exemple être effectué au sein d'un centre de recherche, d'un laboratoire, d'une entreprise, d'un bureau d'études, d'une ONG ou d'un ministère.

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

Les étudiant·e·s de l'EIB peuvent réaliser un séjour d'un ou deux quadrimestres dans une université étrangère. Le plus souvent ce séjour se réalise durant la première année de master. Pour se faire, l'EIB a signé avec une vingtaine de départements de bioingénieurs d'universités de l'UE des conventions d'échanges d'étudiant·e·s (programme Erasmus).

Les destinations étrangères accessibles via ces conventions sont : l'Autriche, l'Espagne, la France, l'Italie, le Portugal et le Royaume-Uni. Par ailleurs l'ULB a signé des conventions bilatérales d'échanges d'étudiant·e·s avec des universités hors de l'UE qui permettent à des étudiant·e·s de l'ULB d'aller étudier hors Europe durant un quadrimestre ou une année académique.

Le stage organisé par la Cellule de Coopération au Développement (Codepo) de l'École polytechnique permet à certain·e·s étudiant·e·s de l'EIB de partir pour un mois dans un pays en

voie de développement. Par ailleurs, divers services proposent aux étudiant·e·s bioingénieurs de réaliser leur mémoire sur des sujets qui impliquent un séjour de un à trois mois dans un pays étranger, le plus souvent un pays en voie de développement.

L'école Interfacultaire de Bioingénieur dispose de partenariats académiques et industriels à l'échelle nationale et internationale qui se concrétisent par des échanges d'étudiant·e·s (Erasmus et stages), l'intervention des spécialistes industriels dans le cadre des cours, l'organisation de visites de sites et des collaborations de recherches.

Dans le cadre du master en sciences et technologie de l'environnement, cela se traduit entre autre, par la réalisation de travaux pratiques sur des installations pilotes industrielles, des interventions de cadre de sociétés tels que Vivaqua et Total, des visites de stations d'épurations et de sites de traçage environnemental des rivières.

Débouchés

Les domaines d'applications sur lesquels débouche la formation sont variés.

L'agronomie, l'environnement, l'aménagement des territoires, les biotechnologies, ... sont autant de secteurs dans lesquels le bioingénieur pourra s'épanouir. Il travaillera notamment dans l'industrie, les administrations (nationales et internationales), les bureaux d'études mais également dans l'enseignement et la recherche. Les études menant au grade académique de master bioingénieur respectent la législation en matière d'accès à la profession et confèrent à leur titulaire le titre professionnel de bioingénieur.

Une étude récente auprès des jeunes diplômés du master en sciences et technologies de l'environnement a montré qu'ils travaillaient majoritairement dans le secteur de la recherche ainsi que dans l'industrie mais que d'autres secteurs sont également représentés (enseignement, coopération au développement, service public, ...).

Contacts

 ebb@ulb.be

 +32 2 650 29 03

 <https://bioing.ulb.be/>

Président du jury
Frédéric DEBASTE

Secrétaire du jury
Nathalie GYPENS

Master : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement





















Finalité Spécialisée

Le **bloc 1** du master est commun à tous les étudiants. Les unités d'enseignement sont équitablement réparties entre le domaine de l'analyse des écosystèmes (cours spécifiques à l'EIB et cours empruntés à d'autres masters de la Faculté des Sciences) et celui de l'ingénierie environnementale (cours spécifiques à l'EIB et cours empruntés à l'École polytechnique de Bruxelles). Les sciences de l'ingénieur et de l'environnement représentent plus de 90% du contenu du bloc 1.

Au cours du **bloc 2**, d'autres axes viennent compléter la formation technique d'ensemble : les aspects socio-économiques, juridiques et de gouvernance y sont développés, avec l'eau et les hydrosystèmes comme thèmes privilégiés. L'analyse des écosystèmes s'inscrit dans une perspective de gestion durable et vise à comprendre le fonctionnement des écosystèmes naturels et semi-naturels en réponse aux changements globaux. Le bloc 2 consiste en un programme commun de 40 crédits qui comprend un mémoire de fin d'études (25 crédits) ainsi qu'un stage de trois mois (15 crédits). Parmi les 20 autres crédits, 10 sont à choisir dans une liste d'unités d'enseignement orientées vers différentes thématiques environnementales ou, pour partie, parmi les programmes des masters de l'EIB, de la Faculté des Sciences, de l'École polytechnique de Bruxelles ainsi que de la Faculté des Bioingénieurs de l'UCL, ceci permettant à l'étudiant de parfaire sa formation dans une thématique de son choix.

Bloc 1 | M-IRBES | MA-IRBE

Cours obligatoires

- | | |
|------------|---|
| BING-F4002 | Acquisition et analyse de données Marius GILBERT (Coordonnateur), Marc DUFRENE et Simon Dellicour
5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 36h]  premier quadrimestre  Français |
| BING-F410 | Ecosystèmes aquatiques: fonctionnement et paramètres de qualité de l'eau Nathalie GYPENS (Coordonnateur) et Isabelle GEORGE
5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 36h]  deuxième quadrimestre  Français |
| BING-H4000 | Modeling and control of dynamical systems in bioengineering Philippe BOGAERTS (Coordonnateur) et Didier GONZE
5 crédits [cours magistral: 48h, exercices dirigés: 12h]  deuxième quadrimestre  Anglais |
| BING-H4003 | Unit operations and processes for the environment and bio-industries Benoît HAUT (Coordonnateur), Frédéric DEBASTE et Benoît SCHEID
10 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 48h, travaux pratiques: 36h]  deuxième quadrimestre  Anglais |
| BING-H5001 | Biorefinery: from biomass transformation to biobased products David CANNELLA (Coordonnateur)
5 crédits [cours magistral: 36h, travaux pratiques: 24h]  premier quadrimestre  Anglais |
| BIOL-F412 | Biotechnologies animales et végétales Nathalie VERBRUGGEN (Coordonnateur) et Benoît VANHOLLEBEKE
5 crédits [cours magistral: 36h, projet: 24h]  deuxième quadrimestre  Français |
| CHIM-H413 | Chemical and biological reactor design Frédéric DEBASTE (Coordonnateur) et David CANNELLA
5 crédits [cours magistral: 30h, exercices dirigés: 18h, travaux pratiques: 12h]  premier quadrimestre  Anglais |
| CHIM-H422 | Environmental technology / Applied hydrology, hydraulic routing and hydrometry Michel VERBANCK (Coordonnateur)
5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h, travaux pratiques: 12h]  année académique  Anglais |
| ENVI-F405 | Climat: sciences et politiques Frank PATTYN (Coordonnateur) et Louise Knops
5 crédits [cours magistral: 40h]  deuxième quadrimestre  Français |
| GEOG-F400 | The Earth system and its interactions François FRIPIAT (Coordonnateur) et Brice VAN LIEFFERINGE
5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 24h]  premier quadrimestre  Anglais |
| MATH-H304 | Automatique Michel KINNAERT (Coordonnateur)
5 crédits [cours magistral: 30h, travaux pratiques: 30h]  deuxième quadrimestre  Français |

Master : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement

Finalité Spécialisée

Bloc 2 | M-IRBES | MA-IRBE

Cours obligatoires

- BING-F525 **Modélisation des écosystèmes aquatiques** | Nathalie GYPENS (Coordonnateur)
 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 36h] premier quadrimestre Français
- BING-F531 **Bioremédiation / Environmental engineering : current methods and practices** | David CANNELLA (Coordonnateur) et Michel VERBANCK
 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 12h, projet: 24h] premier quadrimestre Anglais/Français
- MEMO-F515 **Mémoire** | Frédéric DEBASTE (Coordonnateur) et Nathalie GYPENS
 25 crédits [mfe/tfe: 300h] 1e et 2e quadrimestre
- STAG-F013 **Stage en entreprise en sciences et technologie de l'environnement** | Frédéric DEBASTE (Coordonnateur)
 15 crédits [stage: 180h] 1e et 2e quadrimestre Français

Cours à option

Cours optionnels pour un total de 10 crédits dont 5 crédits à choisir dans la liste des cours répartis en modules ci-dessous et 5 crédits à choisir dans la rubrique Autre UE.

Un total de cinq crédits à choisir parmi

Module: Ecosystèmes

- BIOL-F417 **Marine ecology** | Anton Van De Putte (Coordonnateur) et Marc KOCHZIUS
 5 crédits [cours magistral: 18h, travaux pratiques: 9h, excursions: 9h] premier quadrimestre Anglais
- ENVI-F526 **Sciences de l'atmosphère et changements climatiques** | Pierre-François COHEUR (Coordonnateur) et Cathy CLERBAUX
 5 crédits [cours magistral: 36h, projet: 24h] 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

Module: Ingénierie

- GEST-H501 **Logistics Engineering and Management** | Alassane Ballé NDIAYE (Coordonnateur)
 5 crédits [cours magistral: 12h, exercices dirigés: 36h] premier quadrimestre Anglais
- PROJ-H417 **Projet coopération au développement** | Antoine NONCLERCQ (Coordonnateur)
 5 crédits [projet: 150h] 1e et 2e quadrimestre Français
 Only on selection : see the Development Unit of the Polytechnic School of Brussels (<http://polytech.ulb.be/en/international/development-cooperation>)

Module: Société

- ENVI-F409 **Economie écologique** | Thomas BAULER (Coordonnateur)
 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 12h] deuxième quadrimestre Français
- ENVI-F434 **Géohistoire des relations sociétés - environnement** | Jean-Michel DECROLY (Coordonnateur) et Chloé DELIGNE
 5 crédits [cours magistral: 36h] premier quadrimestre Français
- ENVI-F510 **Droit de l'environnement** | Chiara ARMENI (Coordonnateur)
 5 crédits [cours magistral: 24h] premier quadrimestre Français

Module: Impact environnemental

BIOL-F441
(optionnel)

Ecotoxicologie | Philippe DUBOIS (Coordonnateur)

🕒 5 crédits [cours magistral: 18h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français

ENVI-F452
(optionnel)

Environmental impact analysis and management | Wouter ACHTEN (Coordonnateur)

🕒 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 12h, projet: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais/Français

ENVI-F454
(optionnel)

Energie: Société et environnement | Michel HUART (Coordonnateur) et Nadine MATTIELLI

🕒 5 crédits [cours magistral: 30h, travaux pratiques: 12h, projet: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français

Module: Télédétection

GEOG-F211
(optionnel)

Systèmes d'information géographique et projections | Eléonore WOLFF (Coordonnateur), Michele D'ADDERIO et Julie DE SAEDELEER

🕒 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 36h, projet: 40h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français

GEOG-F425
(optionnel)

Télédétection | Eléonore WOLFF (Coordonnateur)

🕒 5 crédits [cours magistral: 30h, travaux pratiques: 30h, projet: 10h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français

Autre UE

Choisir 5 crédits dans la liste des cours à option ci-dessus ou dans les programmes de l'Ecole Interfacultaire de Bioingénieurs, de la Faculté des Sciences, de l'Ecole Polytechnique de Bruxelles ou dans le programme des Masters bioingénieurs de la Faculté de Bioingénieurs de l'Université Catholique de Louvain (UCL).

Un total de cinq crédits à choisir parmi

TEMP-0000
(optionnel)

Cours extérieurs au programme

🕒 5 crédits 📅 année académique 🗨 Français