

**BIRE2M**

2015 - 2016

Master [120] bioingénieur : sciences et technologies de  
l'environnement

**A Louvain-la-Neuve - 120 crédits - 2 années - Horaire de jour - En français**  
 Mémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **optionnel**  
 Activités en anglais: **OUI** - Activités en d'autres langues : **NON**  
 Activités sur d'autres sites : **NON**  
 Domaine d'études principal : **Sciences agronomiques et ingénierie biologique**  
 Organisé par: **Faculté des bioingénieurs (AGRO)**  
 Code du programme: **bire2m** - Cadre francophone de certification (CFC): 7

**Table des matières**

Introduction .....	2
Profil enseignement .....	3
- Compétences et acquis au terme de la formation .....	3
- Structure du programme .....	6
- Programme détaillé .....	7
- Programme par matière .....	7
- Prérequis entre cours .....	25
- Cours et acquis d'apprentissage du programme .....	25
Informations diverses .....	26
- Conditions d'admission .....	26
- Enseignements supplémentaires .....	29
- Pédagogie .....	30
- Evaluation au cours de la formation .....	30
- Mobilité et internationalisation .....	30
- Formations ultérieures accessibles .....	31
- Gestion et contacts .....	31

## BIRE2M - Introduction

### INTRODUCTION

---

#### Introduction

Le master **bioingénieur : sciences et technologies de l'environnement** vous offre les connaissances et les compétences pour devenir

- un professionnel capable d'analyser et de diagnostiquer des problèmes environnementaux : gestion et valorisation des ressources (sols, eaux, végétation) et des écosystèmes, aménagement du territoire ;
- un scientifique capable d'appréhender des processus complexes à diverses échelles, formé aux approches multidisciplinaires et au dialogue avec d'autres spécialistes ;
- un innovateur appelé à concevoir de nouveaux modes de gestion des ressources respectueux de l'environnement.

#### Votre profil

Ce master s'adresse à vous,

- si vous souhaitez acquérir des connaissances pointues dans le domaine des sciences de l'environnement (sciences du sol, hydrologie, sciences forestières, etc.) et des sciences humaines qui s'y rapportent (économie des ressources naturelles, droit de l'environnement, etc.) ;
- si vous désirez développer des compétences techniques en bioingénierie environnementale (géomatique, diagnostic environnemental, analyse de données, modélisation, etc.) ;
- si vous souhaitez devenir un expert capable de diagnostiquer des problèmes et de concevoir de nouveaux modes de gestion des écosystèmes naturels et semi-naturels permettant la préservation et l'exploitation raisonnée des ressources naturelles.

#### Votre futur job

Cette formation vous permettra de devenir un professionnel capable d'assumer un projet dans toutes ses dimensions (technique, économique, humain et social) et dans des environnements professionnels multiples. Le programme met l'accent sur la formation par et à la recherche, indispensable à l'éveil conceptuel et innovant et à l'apprentissage de la rigueur. Au terme du master, vous serez préparé à travailler au sein d'équipes pluridisciplinaires.

#### Votre programme

Le programme est structuré comme suit:

- le tronc commun (cours obligatoires)
- la finalité spécialisée
- une filière à choisir parmi 4, comprenant une option et son complément d'option correspondant
- le module de formation CPME (Création d'entreprises) accessible quelle que soit la filière choisie à la place du complément d'option (NB: le module CPME est à choisir dès l'inscription au cycle de master.)
- un stage d'insertion socio-professionnelle ou des activités alternatives en cas de non-réalisation de stage.

## BIRE2M - Profil enseignement

### COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

Diagnostiquer et résoudre, selon une approche pluridisciplinaire, des problématiques complexes et inédites de bioingénierie afin de concevoir et de mettre en oeuvre des solutions innovantes et durables, tels sont les défis que le diplômé **bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement** se prépare à relever.

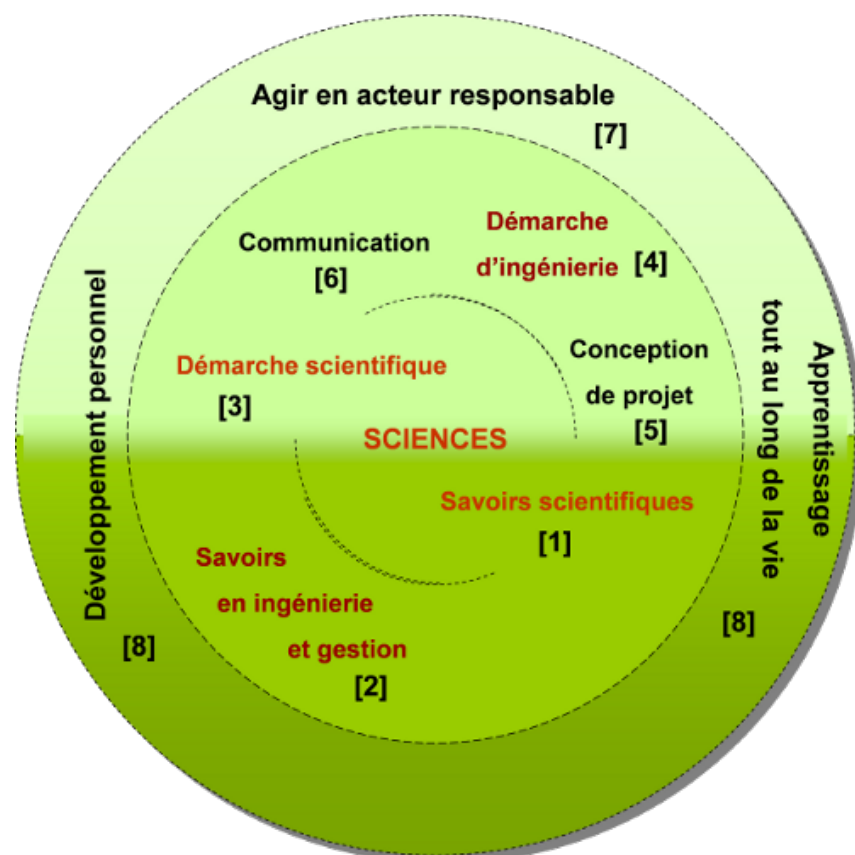
Le programme de ce master vise à former des spécialistes dans le domaine de la gestion, la préservation et l'exploitation raisonnée des ressources naturelles renouvelables (terres et eaux) ainsi que des écosystèmes naturels et anthropisés.

Le futur bioingénieur acquerra les connaissances et compétences nécessaires pour devenir:

- un professionnel capable d'entreprendre et de diagnostiquer des problèmes de type environnemental : gestion et valorisation des ressources (sols, eaux, végétation) et des écosystèmes, aménagement du territoire ;
- un scientifique préparé à l'analyse intégrée de processus complexes à diverses échelles, aux approches multidisciplinaires et au dialogue avec d'autres spécialistes ;
- un innovateur appelé à concevoir de nouveaux modes de gestion des ressources respectueux de l'environnement.

Fortement polyvalente et multidisciplinaire, la formation offerte par la **Faculté des Bioingénieurs** privilégie l'acquisition de compétences combinant théorie et techniques ainsi que le diagnostic systémique pour former des "ingénieurs du vivant" maîtrisant un large socle de connaissances et de compétences scientifiques et technologiques leur permettant de comprendre et de conceptualiser les systèmes biologiques, agronomiques et environnementaux.

## SAVOIR-FAIRE et SAVOIR-ÊTRE



## SAVOIRS

Au terme de ce programme, le diplômé est capable de :

1. exploiter de manière intégrée un corpus de **savoirs** (connaissances, méthodes et techniques, modèles et processus) en sciences naturelles et humaines pour agir avec expertise dans le domaine des sciences et technologies de l'environnement.

1.1 Connaître et comprendre un socle de savoirs approfondis dans le domaine des sciences et technologies de l'environnement et plus spécifiquement pour les disciplines suivantes [1] :

- Sciences et qualité des sols et des eaux
- Ecologie
- Géomatique appliquée à l'environnement
- Analyse des systèmes naturels et agraires
- Statistique et analyse de données

- 1.2 Connaître et comprendre des savoirs scientifiques hautement spécialisés (aux frontières du savoir) dans l'une des spécialisations de la bioingénierie suivantes :
- Technologies environnementales : eau-sol-terre
  - Aménagement du territoire
  - Ressources en eau et en sol
  - Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique
- 1.3 Maîtriser des savoirs-faire procéduraux dans la réalisation d'expériences [3] en milieu contrôlé ou naturel, dans l'observation et le suivi de systèmes naturels et anthropisés à différentes échelles à l'aide de techniques spécifiques en continuité avec ses choix de spécialisation,
- 1.4 Mobiliser ses savoirs de manière critique face à un problème complexe dans le domaine de l'environnement, en intégrant des processus à différentes échelles allant du minéral et de l'organisme vivant jusqu'au paysage et à la biosphère .
- 1.5 Mobiliser des savoirs multiples pour résoudre un problème multidisciplinaire, dans le domaine de l'environnement, en vue de développer des solutions pertinentes et originales.
- [1] Fait référence au choix de master (tronc commun et finalité spécialisée), Les savoirs de certaines de ces disciplines sont déjà partiellement acquis en bachelier (dans la mineure d'approfondissement).
- [2] Fait référence au choix d'option / module en master.
- [3] Fait référence à la maîtrise d'un ensemble de techniques de laboratoire et de terrain, utilisés pour la caractérisation ou le suivi d'un système.

2. exploiter de manière intégrée un corpus de « savoirs en ingénierie et gestion » sur lequel il s'appuie pour agir avec expertise dans le domaine des sciences de l'environnement.

- 2.1 Connaître et comprendre un socle de savoirs approfondis (p.ex. : concepts, lois, technologies) et d'outils (p.ex., modélisation, programmation) en Sciences de l'ingénieur :
- Géomatique appliquée à l'environnement
  - Hydrologie
  - Pédologie appliquée
  - Topométrie et photogrammétrie
  - Diagnostic écologique et environnemental
  - Analyse statistique de données environnementales
  - Aide à la décision et gestion de projet
- 2.2 Connaître et comprendre des savoirs et outils hautement spécialisés dans l'une des spécialisations de la bioingénierie suivantes :
- Technologies environnementales : eau-sol-terre
  - Aménagement du territoire
  - Ressources en eau et en sol
  - Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique
- 2.3 Maîtriser de manière opérationnelle des outils spécialisés en Sciences de l'ingénieur (p.ex.: analyse système, analyse statistique, programmation, modélisation,...) [1] :
- Techniques de mesure
  - Analyse statistique de données environnementales
  - Outils spécifiques en continuité avec ses choix de spécialisation
- 2.4 Activer et mobiliser ses savoirs en ingénierie, avec un esprit critique et selon une approche quantitative, face à un problème complexe dans le domaine de l'environnement, en intégrant des processus à différentes échelles allant du minéral et de l'organisme vivant jusqu'au paysage et à la biosphère
- 2.5 Situer et comprendre le fonctionnement des entreprises et des organisations, y compris le rôle des différents acteurs, dans leurs réalités et responsabilités économiques et sociales et discerner les enjeux et contraintes qui caractérisent leur environnement.
- [1] Les outils sont à expliciter sur base de la radioscopie du programme et des cours.

3. concevoir et réaliser un travail de recherche, mettant en Œuvre une démarche scientifique analytique et, le cas échéant systémique, pour approfondir une problématique de recherche inédite relevant de son domaine de spécialisation, intégrant plusieurs disciplines.

Cet axe de compétence se développe tout au long du bac et du master. Il demande, entre autres, de mobiliser une succession de compétences qui sont explicitées ci-dessous. Ces compétences correspondent dans les faits aux différentes étapes de la démarche scientifique.

La majorité de ces compétences sont développées dans les programmes de bachelier et de master avec une différenciation principalement à 3 niveaux :

- la complexité et le degré d'approfondissement de la problématique scientifique/de recherche étudiée
- le degré d'innovation dont fait preuve l'étudiant
- le degré d'autonomie dont fait preuve l'étudiant tout au long de la démarche.

- 3.1 Résumer un état des connaissances sur une problématique de recherche complexe qui est en continuité avec ses choix de spécialisation : rechercher des informations, les sélectionner et valider leur fiabilité sur base de la nature de la source d'information et en comparant plusieurs sources.
- 3.2 Préciser et définir la question de recherche.
- 3.3 Réfléchir à la question de recherche en faisant preuve d'abstraction conceptuelle, et formuler des hypothèses.

- 3.4 Élaborer et mettre en Œuvre une méthodologie rigoureuse permettant de répondre à la question de recherche.
- 3.5 Maîtriser et mobiliser des outils d'analyse statistique de données scientifiques dans le cadre d'une problématique scientifique complexe.
- 3.6 Analyser et interpréter les résultats jusqu'à la critique argumentée, pour une problématique scientifique complexe.
- 3.7 Faire preuve d'un esprit de synthèse et formuler des conclusions, pour une problématique scientifique complexe.
- 3.8 Dans chacune des compétences reprises ci-dessus, faire preuve de la rigueur, de la précision et de l'esprit critique indispensables à toute démarche scientifique.
- 3.9 Dans au moins une des compétences reprises ci-dessus, faire preuve d'innovation.

4. formuler et résoudre une problématique complexe d'ingénierie dans le domaine de l'environnement liée à des situations nouvelles présentant un certain degré d'incertitude. L'étudiant sera capable de concevoir des solutions pertinentes, durables et innovantes par une approche systémique. Cette problématique peut avoir trait à la gestion et la valorisation des ressources (sols, eaux, végétation) et des écosystèmes, à l'aménagement du territoire, à l'impact des activités humaines sur la capacité de l'environnement à fournir des biens et services à l'humanité.

- 4.1 Distinguer de manière stratégique les éléments clé des éléments moins critiques relatifs à une problématique complexe d'ingénierie dans le domaine de l'environnement, afin de définir et de délimiter le domaine d'action de cette problématique.
- 4.2 Identifier les connaissances acquises et celles à acquérir pour résoudre la problématique complexe de l'ingénierie dans le domaine de l'environnement.
- 4.3 Analyser selon une approche systémique et multidisciplinaire une problématique complexe d'ingénierie dans le domaine de l'environnement afin de poser un diagnostic et formuler le cahier des charges.
- 4.4 Faire preuve d'une capacité d'abstraction conceptuelle et de formalisation dans l'analyse et la résolution de la problématique complexe d'ingénierie dans le domaine de l'environnement.
- 4.5 Concevoir des solutions scientifiques et technologiques pertinentes et innovantes, par une approche pluridisciplinaire (intégration et articulation entre des savoirs) et quantitative, permettant d'élaborer des produits, systèmes, procédés ou services dans le domaine des sciences et technologies de l'environnement.
- 4.6 Tester les solutions et évaluer leurs impacts en regard d'un contexte économique, environnemental, sociétal et culturel.
- 4.7 Formuler des recommandations concrètes et responsables dans une perspective de développement durable quant à la mise en œuvre efficiente, opérationnelle et durable des solutions proposées.

5. concevoir et mener un projet pluridisciplinaire, seul et en équipe, avec les acteurs concernés et ce, en tenant compte des objectifs et en intégrant les composantes scientifiques, techniques, environnementales, économiques et humaines qui le caractérisent.

- 5.1 Connaître et comprendre les principes et les facteurs des dynamiques de groupes (y compris le rôle constructif du conflit).
- 5.2 Connaître et comprendre les processus de gestion de projet (cycles de projet) : formulation et définition de projet, gestion de projet, suivi et évaluation de projet.
- 5.3 Cadrer un projet pluridisciplinaire dans son environnement, en identifier les enjeux, les contraintes et les acteurs, et définir clairement ses objectifs.
- 5.4 Planifier et élaborer, seul et en équipe, toutes les étapes d'un projet pluridisciplinaire et s'y engager collectivement après avoir réparti les tâches.
- 5.5 Intégrer les acteurs clés, aux moments opportuns, dans le processus.
- 5.6 S'intégrer au sein d'une équipe et participer à sa dynamique (collaborer) en vue d'atteindre de manière efficace les objectifs communs.
- 5.7 Prendre et assumer, seul et en équipe, les décisions nécessaires à une gestion efficace du projet afin d'atteindre les objectifs visés.
- 5.8 Reconnaître et prendre en considération la diversité des points de vue et modes de pensée des membres d'une équipe et gérer de manière constructive les conflits pour œuvrer vers une décision consensuelle.
- 5.9 Mener une équipe (faire preuve de leadership) : motiver les membres d'une équipe, installer un climat collaboratif, guider pour coopérer à la réalisation d'un objectif commun, gérer les conflits.

6. communiquer, de dialoguer et de convaincre, en français et en anglais (niveau C1 du cadre européen commun de références pour les langues, publié par le Conseil de l'Europe), de manière professionnelle, tant à l'oral qu'à l'écrit, en s'adaptant à ses interlocuteurs et au contexte.

- 6.1 Comprendre et exploiter des articles scientifiques et documents techniques avancés, en français et en anglais.
- 6.2 Communiquer, des informations, des idées, des solutions, et des conclusions ainsi que les connaissances et principes sous-jacents, de façon claire, structurée, argumentée, concise ou exhaustive (selon le cas), tant à l'oral qu'à l'écrit, selon les standards de communication spécifiques au contexte et en adaptant sa présentation en fonction du niveau d'expertise de ses interlocuteurs.
- 6.3 Elaborer des schémas logiques pour poser une problématique complexe de façon synthétique
- 6.4 Communiquer de manière synthétique et critique l'état des connaissances dans un domaine spécifique.
- 6.5 Communiquer des résultats et conclusions, et appuyer un message, de manière pertinente à l'aide de tableaux, graphiques et schémas scientifiques.
- 6.6 Dialoguer de façon efficace et respectueuse avec des interlocuteurs variés en faisant preuve de capacité d'écoute, d'empathie et d'assertivité.
- 6.7 Argumenter et convaincre : comprendre les points de vue d'interlocuteurs variés et faire valoir ses arguments en conséquence.
- 6.8 Maîtriser les outils informatiques et les technologies indispensables à une communication professionnelle.
- 6.9 Maîtriser l'anglais au niveau C1 selon les standards européens

7. agir de manière critique et responsable, en intégrant les enjeux du développement durable et en inscrivant ses actions dans une perspective humaniste.

- 7.1 Faire preuve d'indépendance intellectuelle dans la réflexion, porter un regard critique sur les savoirs et sur les pratiques professionnelles et leurs évolutions.
- 7.2 Décider et agir en société avec déontologie en intégrant des valeurs éthiques, le respect des lois et des conventions.
- 7.3 Décider et agir de manière responsable en intégrant des valeurs de développement durable.
- 7.4 Décider et agir en intégrant des valeurs humanistes, d'ouverture culturelle et de solidarité, notamment dans les relations Nord-Sud.
- 7.5 Endosser des responsabilités professionnelles pour agir en tant que cadre responsable vis-à-vis de ses collaborateurs.

8. faire preuve d'autonomie et de pro-activité dans l'acquisition de nouveaux savoirs et le développement de nouvelles compétences afin de pouvoir s'adapter à des contextes changeants ou incertains et d'y évoluer positivement, pour se construire un projet professionnel dans une logique de développement continu.

- 8.1 Gérer de façon autonome son travail : définir les priorités, anticiper et planifier l'ensemble de ses activités dans le temps, y compris dans un contexte changeant, incertain ou d'urgence.
- 8.2 Gérer son stress et ses frustrations face à des situations d'urgence, changeantes, incohérentes ou incertaines.
- 8.3 Se remettre en question et se connaître : s'auto-évaluer, par une analyse de ses erreurs et réussites, identifier ses forces et ses faiblesses et son fonctionnement personnel, en regard du contexte.
- 8.4 Se développer en tant que personne et en tant que professionnel : se construire un projet professionnel en phase avec ses propres valeurs et ses aspirations, gérer sa motivation et son implication dans la concrétisation de ce projet, persévérer dans des situations complexes.
- 8.5 Identifier et intégrer, de manière autonome, les nouvelles connaissances et compétences indispensables pour appréhender rapidement de nouveaux contextes.
- 8.6 Intégrer une logique d'apprentissage et de développement continu (« lifelong learning ») indispensable pour évoluer positivement dans son environnement social et professionnel.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme est composé:

- des activités du tronc commun pour 40 crédits dont la possibilité de réaliser un stage d'insertion socio-professionnelle en fin de parcours;
- de la finalité spécialisée de 30 crédits;

- parmi une des 4 filières proposées, une option de 30 crédits et son complément d'option sachant que le module de formation interdisciplinaire en création d'entreprise (CPME) est accessible quelle que soit la filière (et donc l'option) choisie.

Dans le cadre des cours au choix libre de ce master, l'étudiant peut inscrire à son programme une ou plusieurs activités reprises dans les programmes de l'école interfacultaire des bioingénieurs de l'ULB, pour un total maximum de 10 crédits.

La répartition par bloc annuel (programme-type) est donnée dans le tableau ci-dessous:

	Tronc commun (40 crédits)	Finalité spécialisée (30 crédits)	Options (30 crédits)	Complément d'option dont CPME (20 crédits) et stage ou activités au choix de 10 crédits	Total
1er bloc annuel	-	30 crédits	30 crédits	-	60 crédits
2ème bloc annuel	40 crédits	-	-	20 crédits	60 crédits

#### ATTENTION

Suite aux modifications du programme BIRE introduites cette année, quelques mesures de transitions sont à suivre pour les étudiants de ce programme.

1. Les étudiants s'inscrivant pour la première fois au cycle de ce master devront ajouter à leur programme le cours LBIR1348 Hydrologie générale.
2. Les étudiants entrant dans le 2ième bloc annuel de ce programme devront ajouter à leur programme les cours LBIRE2204 et LBIRE2205.

Ces cours seront pris en lieu et place des cours au choix possibles dans ce master.

*Pour un programme-type, ce master totalisera, quels que soient la finalité, les options et/ou les cours au choix sélectionnés un minimum de 120 crédits répartis sur deux blocs annuels correspondant à 60 crédits chacun.*

[> Tronc commun \[ prog-2015-bire2m-lbire200t.html \]](#)

[> Finalité spécialisée \[ prog-2015-bire2m-lbire200s \]](#)

[Options et/ou cours au choix](#)

- > Filière: Technologies environnementales, eau, sol, air [ prog-2015-bire2m-lbire971r.html ]
  - > Technologies environnementales : eau, sol, air (Option 4E) [ prog-2015-bire2m-lbire204o.html ]
  - > Complément à l'option 4E : Technologies environnementales : eau, sol, air [ prog-2015-bire2m-lbire214o.html ]
- > Filière: Aménagement du territoire [ prog-2015-bire2m-lbire972r.html ]
  - > Aménagement du territoire (Option 5E) [ prog-2015-bire2m-lbire205o.html ]
  - > Complément à l'option 5E : Aménagement du territoire [ prog-2015-bire2m-lbire215o.html ]
- > Filière: Ressources en eau et sol [ prog-2015-bire2m-lbire973r.html ]
  - > Ressources en eau et en sol (Option 7E) [ prog-2015-bire2m-lbire207o.html ]
  - > Complément à l'option 7E : Ressources en eau et sol [ prog-2015-bire2m-lbire217o.html ]
- > Filière: Analyse et gestion de l'information en Ingénierie biologique [ prog-2015-bire2m-lbire974r.html ]
  - > Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique (Option 10E) (AGI) [ prog-2015-bire2m-lbire210o.html ]
  - > Complément à l'option 10E : Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique [ prog-2015-bire2m-lbire211o.html ]
- > Complément à toutes les options - CPME [ prog-2015-bire2m-lbire980r.html ]
  - > Formation interdisciplinaire en Création d'entreprise (CPME) [ prog-2015-bire2m-lbire250o.html ]

## BIRE2M Programme détaillé

### PROGRAMME PAR MATIÈRE

**Tronc Commun [40.0]**

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Les étudiants qui choisissent le complément d'option "Création d'entreprises" (13F) réalisent leur mémoire dans le cadre de la formation interdisciplinaire CPME.

							Bloc annuel	
							1	2
○ LBIRE2200	Mémoire de fin d'études	N.		27 Crédits			x	
○ LBIRE2210	Master thesis' accompanying seminar	Charles Bielders, Patrick Bogaert (coord.), Pierre Delmelle, Caroline Vincke	30h	3 Crédits	1 + 2q		x	
<b>○ Stage d'insertion socio-professionnelle ou activités à choisir pour 10 crédits</b>								
⊗ LBIR2000	Stage en Master	N.		10 Crédits	2q		x	
⊗	Activités à choisir pour 10 crédits dans le programme alternatif proposé dans le complément de son option	N.		Crédits			x	

**Finalité spécialisée [30.0]**

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Au vu des modifications de programmes qui ont lieu en 2015-2016, l'étudiant(e) s'inscrivant pour la première fois au cycle de master est tenu d'ajouter à son programme le cours LBIR1348 - Hydrologie générale. L'étudiant(e) entrant dans le 2ième bloc annuel de ce master est prié d'ajouter à son programme les cours LBIRE2204 et LBIRE2205. Ce cours seront à prendre, durant cette année de transition, en lieu et place de cours au choix.

							Bloc annuel	
							1	2
○ LBIRE2102	Géomatique appliquée	Pierre Defourny	30h +22.5h	4 Crédits	1q		x	
○ LBIRE2104	Pédologie appliquée	Bruno Delvaux	30h +22.5h	5 Crédits	2q		x	
○ LBIRE2105	Evaluation de la qualité des eaux et des sols	Henri Halen, Xavier Rollin (coord.)	30h+7.5h	3 Crédits	2q		x	
○ LBIRE2106	Topométrie et photogrammétrie	Pierre Defourny (coord.), François Jonard (suppl&eacute;e Pierre Defourny), Sébastien Lambot (suppl&eacute;e Pierre Defourny), Sébastien Lambot (coord.), Julien Radoux (suppl&eacute;e Pierre Defourny)	22.5h +22.5h	4 Crédits	2q		x	
○ LBIRA2109A	Systèmes agraires (partim)	Pierre Bertin	22.5h +7.5h	3 Crédits	1q		x	



Bloc  
annuel

1 2

○ LBIRE2204	Diagnostic environnemental et indicateurs	Olivier Baudry (suppléante Pierre Defourny), Pierre Defourny (coord.), Frédéric Gaspart, Jean-Paul Malingreau	22.5h	3 Crédits	2q		x
○ LBIRE2205	Decision Tools and Project Management	Olivier Cogels, Frédéric Gaspart (coord.)	30h+7.5h	3 Crédits	1q	x	

### ○ Statistiques (3 crédits)

Un activité parmi:

⊗ LBIRE2101	Analyse statistique de données spatiales et temporelles	Patrick Bogaert	22.5h +15h	3 Crédits	2q		x
⊗ LSTAT2110A	Analyse des données	Christian Hafner, Johan Segers	15h+7.5h	3 Crédits	1q		x

### ○ Questions d'éthique (2 crédits)

Priorité sera donnée à l'activité LTECO2300 "Questions d'éthique". Deux alternatives sont également disponibles: LTECO2100 ou LTECO2200

⊗ LTECO2300	Questions de sciences religieuses : questions d'éthique	Marcela Lobo Bustamante	15h	2 Crédits	1q	x	x
⊗ LTECO2100	Questions de sciences religieuses : lectures bibliques	Hans Ausloos	15h	2 Crédits	1q	x	x
⊗ LTECO2200	Questions de sciences religieuses : christianisme et questions de sens	Dominique Martens	15h	2 Crédits	2q	x	x

## Options et/ou cours au choix

---

Les étudiants de ce programme ont le choix entre 4 filières différentes. Ces filières sont composées d'une option et de son complément d'option correspondant.

Néanmoins, le complément d'option à toutes les options, à savoir la formation interdisciplinaire en création d'entreprise (CPME) peut être choisi quelle que soit la filière (et donc l'option) choisie.

Les étudiants qui souhaitent suivre cette formation [interdisciplinaire en Création d'entreprise \(CPME\)](#) doivent s'y inscrire en même temps qu'à la filière dès l'inscription au premier bloc annuel de leur programme de master car certains cours se répartissent sur les deux blocs annuels. Attention: l'inscription à ce complément d'option fait l'objet d'une sélection.

Les étudiants qui ne réalisent pas le stage d'insertion socio-professionnelle sont priés de choisir des activités pour 10 crédits dans la liste du programme alternatif proposé dans leur filière.

Filière: Technologies environnementales, eau, sol, air

---

- > [Technologies environnementales : eau, sol, air \(Option 4E\)](#) [ prog-2015-bire2m-lbire204o ]
- > [Complément à l'option 4E : Technologies environnementales : eau, sol, air](#) [ prog-2015-bire2m-lbire214o ]

Filière: Aménagement du territoire

---

- > [Aménagement du territoire \(Option 5E\)](#) [ prog-2015-bire2m-lbire205o ]
- > [Complément à l'option 5E : Aménagement du territoire](#) [ prog-2015-bire2m-lbire215o ]

Filière: Ressources en eau et sol

---

- > [Ressources en eau et en sol \(Option 7E\)](#) [ prog-2015-bire2m-lbire207o ]
- > [Complément à l'option 7E : Ressources en eau et sol](#) [ prog-2015-bire2m-lbire217o ]

Filière: Analyse et gestion de l'information en Ingénierie biologique

---

- > [Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique \(Option 10E\) \(AGI\)](#) [ prog-2015-bire2m-lbire210o ]
- > [Complément à l'option 10E : Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique](#) [ prog-2015-bire2m-lbire211o ]

Complément à toutes les options - CPME

---

- > [Formation interdisciplinaire en Création d'entreprise \(CPME\)](#) [ prog-2015-bire2m-lbire250o ]

## Filière: Technologies environnementales, eau, sol, air

**Technologies environnementales : eau, sol, air (Option 4E) [30.0]**

- Obligatoire  
 Activité non dispensée en 2015-2016  
 Activité cyclique dispensée en 2015-2016  
 Au choix  
 Activité cyclique non dispensée en 2015-2016  
 Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Les étudiants qui choisissent cette option doivent prendre le complément d'option en Technologies environnementales: eau, sol air OU le complément d'option en Création d'entreprises offert à toutes les options.

						Bloc annuel	
						1	2
<input type="radio"/> LBIR1311	Thermodynamique	Yann Bartosiewicz	30h+15h	4 Crédits	1q	x	
<input type="radio"/> LBIRC2109	Génie des procédés : Opérations unitaires	Damien Debecker	60h+15h	6 Crédits	2q	x	
<input type="radio"/> LBRES2103	Physique du sol appliquée à l'agronomie et l'environnement	Charles Bielders (suppléante Mathieu Javaux), Charles Bielders (coord.), Mathieu Javaux	30h+15h	4 Crédits	1q	x	
<input type="radio"/> LB RTE2101	Physico-chimie biologique de l'eau et du sol	Pierre Delmelle, Patrick Gerin (coord.)	37.5h +15h	5 Crédits	1q	x	
<input type="radio"/> LB RTE2102	Exercices intégrés en science et technologies environnementales	Patrick Gerin (coord.), Mathieu Javaux, François Jonard (suppléante Mathieu Javaux), Marnik Vanclooster	45h	4 Crédits	2q	x	
<input type="radio"/> LB RTE2201	Toxicologie humaine et environnementale	Alfred Bernard, Cathy Debier (coord.)	45h+7.5h	5 Crédits	1q	x	
<input type="radio"/> LBIRE2218	Séminaire professionnel en gestion des ressources en eau et sol	Charles Bielders (coord.), Marnik Vanclooster	20h	2 Crédits	1q		x

**Complément à l'option 4E : Technologies environnementales : eau, sol, air**

- Obligatoire  
 Activité non dispensée en 2015-2016  
 Activité cyclique dispensée en 2015-2016  
 Au choix  
 Activité cyclique non dispensée en 2015-2016  
 Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Ce complément d'option ne peut être choisi que par les étudiants qui ont pris l'option en Technologies environnementales: eau, sol,air.

						Bloc annuel	
						1	2
<input type="radio"/> LBIR1319	Chimie des colloïdes et des surfaces (I)	Christine Dupont	30h	3 Crédits	2q		x
<input type="radio"/> LBIRE2214	Projet intégré en technologies environnementales eau-sol-air	Bruno Delvaux, Philippe Sonnet (coord.)	50h+20h	7 Crédits	1q		x
<b>o Activités à choisir pour 10 crédits parmi les intitulés suivants:</b>							
<input type="checkbox"/> LBRES2102	Ingénierie de l'eau et des polluants dans les sols et nappes aquifères	Sébastien Lambot, Marnik Vanclooster (coord.)	30h +22.5h	5 Crédits	2q		x
<input type="checkbox"/> LAUCE2191	Hydrogéologie et Géoenvironnement	Pierre-Yves Bolly, Alain Holeyman	40h+10h	5 Crédits	2q		x

						Bloc annuel	
						1	2
⊗ LMAPR2647	Sustainable treatment of industrial and domestic waste: Fundamentals 🟡	Jacques Devaux, Olivier Françoisse, Patricia Luis Alconero, Olivier Noiset	30h+15h	5 Crédits	1q		x
⊗ LMAPR2648	Sustainable treatment of industrial and domestic waste: Case studies 🟡	Damien Debecker, Olivier Françoisse, Patricia Luis Alconero, Olivier Noiset, Benoît Stenuit	30h+15h	5 Crédits	2q		x

### ⊗ Programme alternatif au stage d'insertion socio-professionnelle pour l'option 4E

Les étudiants qui ne réalisent pas le stage d'insertion socio-professionnelle choisissent pour 10 crédits d'activités parmi les intitulés suivants:

#### ⊗ Statistiques (3 crédits)

Un activité parmi:

⊗ LBIRE2101	Analyse statistique de données spatiales et temporelles	Patrick Bogaert	22.5h +15h	3 Crédits	2q		x
⊗ LSTAT2110A	Analyse des données	Christian Hafner, Johan Segers	15h+7.5h	3 Crédits	1q		x
⊗ LBRES2102	Ingénierie de l'eau et des polluants dans les sols et nappes aquifères	Sébastien Lambot, Marnik Vanclooster (coord.)	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x	x
⊗ LAUCE2191	Hydrogéologie et Géoenvironnement	Pierre-Yves Bolly, Alain Holeyman	40h+10h	5 Crédits	2q	x	x
⊗ LMAPR2647	Sustainable treatment of industrial and domestic waste: Fundamentals 🟡	Jacques Devaux, Olivier Françoisse, Patricia Luis Alconero, Olivier Noiset	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LMAPR2648	Sustainable treatment of industrial and domestic waste: Case studies 🟡	Damien Debecker, Olivier Françoisse, Patricia Luis Alconero, Olivier Noiset, Benoît Stenuit	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x



## Filière: Aménagement du territoire

**Aménagement du territoire (Option 5E) [30.0]**

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Les étudiants qui choisissent cette option doivent prendre le complément d'option en Aménagement du territoire OU le complément d'option en Création d'entreprises offert à toutes les options.

						Bloc annuel	
						1	2
○ LICAR2901A	Droit de l'espace bâti et non bâti (partie1)	Charles-Hubert Born, Christophe Thiebaut	15h	2 Crédits	1q	x	
○ LBRAT2101	Aménagement du territoire	Pierre Defourny (coord.), Yves Hanin, Anne-Laure Jacquemart	45h +22.5h	6 Crédits	1q	x	
○ LDROP2061	Droit du développement durable	Charles-Hubert Born	30h	3 Crédits	2q	x	
○ LBIRA2105	Agricultural and rural policies	Bruno Henry de Frahan	30h	3 Crédits	1q	x	
○ LBRAT2102	Modélisation spatiale des dynamiques territoriales	Pierre Defourny, Julien Radoux (suppl&eacute;e Pierre Defourny)	15h+15h	3 Crédits	2q	x	
○ LBRAT2103	Sociologie des acteurs et des territoires ruraux	Yves Hanin	30h	3 Crédits	2q	x	
○ LBIRF2104A	Phytosociologie	Anne-Laure Jacquemart, Quentin Ponette, Caroline Vincke	15h+30h	4 Crédits	2q	x	

○ **Activité à choisir pour 2 crédits minimum parmi les intitulés suivants :**

⊗ LENVI2011	Méthodes d'évaluation et de gestion environnementale	Jean-Pierre Tack	30h	3 Crédits	2q	x	
⊗ LDROP2062B	Droit de l'urbanisme - 2ème partie	Charles-Hubert Born, Damien Jans	15h	2 Crédits	2q	x	
⊗ LDROP2063	Droit de l'environnement - Environmental Law	Nicolas de Sadeleer, Damien Jans	30h	3 Crédits	2q	x	

○ **Activité à choisir pour 4 crédits parmi les intitulés suivants :**

⊗ LBIRA2108	Productions végétales	Pierre Bertin (coord.), Xavier Draye	37.5h +15h	4 Crédits	1q	x	
⊗ LBIRF2105A	Sylviculture et dendrologie: partie sylviculture	Quentin Ponette	30h+30h	4 Crédits	1q	x	
⊗ LBIRA2107A	Productions animales 1 : Principes et alimentation	Michel Focant, Eric Froidmont, Yvan Larondelle	30h+7.5h	4 Crédits	1q	x	

**Complément à l'option 5E : Aménagement du territoire**

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Ce complément d'option ne peut être choisi que par les étudiants qui ont pris l'option en Aménagement du territoire.

Bloc  
annuel

1 2

○ LAUCE3011A	Acteurs, territoires et contextes de développement	Bernard Declève, Aniss Mezoued, Quentin Wilbaux	30h	3 Crédits	1q		x
○ LBIRE2215	Projet intégré et excursion en aménagement du territoire	Pierre Defourny, Anne-Laure Jacquemart (coord.)	50h+20h	7 Crédits	1q		x

**○ Activité à choisir pour 3 crédits minimum parmi les intitulés suivants :**

⊗ LBRAI2210	Microeconomics of Development	Frédéric Gaspart	30h	3 Crédits	1q		x
⊗ LBRAI2212	Economics of Rural Development	Frédéric Gaspart (coord.), Bruno Henry de Frahan	30h	3 Crédits	1q		x
⊗ LECGE1228	Economie régionale	Florian Mayneris	30h+10h	5 Crédits	2q		x

**○ Activités au choix libre pour 7 crédits****⊗ Programme alternatif au stage d'insertion socio-professionnelle pour l'option 5E (10 crédits)**

Les étudiants qui ne réalisent pas le stage d'insertion socio-professionnelle choisissent pour 10 crédits d'activités parmi les intitulés suivants:

**○ Statistiques (3 crédits)**

Un activité parmi:

⊗ LBIRE2101	Analyse statistique de données spatiales et temporelles	Patrick Bogaert	22.5h +15h	3 Crédits	2q		x
⊗ LSTAT2110A	Analyse des données	Christian Hafner, Johan Segers	15h+7.5h	3 Crédits	1q		x

**○ Activités à choisir pour 4 crédits minimum parmi les intitulés suivants:**

⊗ LBIRA2107A	Productions animales 1 : Principes et alimentation	Michel Focant, Eric Froidmont, Yvan Larondelle	30h+7.5h	4 Crédits	1q		x
⊗ LBIRA2108	Productions végétales	Pierre Bertin (coord.), Xavier Draye	37.5h +15h	4 Crédits	1q		x
⊗ LBIRF2105A	Sylviculture et dendrologie: partie sylviculture	Quentin Ponette	30h+30h	4 Crédits	1q		x
⊗ LENVI2011	Méthodes d'évaluation et de gestion environnementale	Jean-Pierre Tack	30h	3 Crédits	2q		x
⊗ LDROP2062B	Droit de l'urbanisme - 2ème partie	Charles-Hubert Born, Damien Jans	15h	2 Crédits	2q		x
⊗ LDROP2063	Droit de l'environnement - Environmental Law	Nicolas de Sadeleer, Damien Jans	30h	3 Crédits	2q		x
⊗ LBRAI2210	Microeconomics of Development	Frédéric Gaspart	30h	3 Crédits	1q		x
⊗ LBRAI2212	Economics of Rural Development	Frédéric Gaspart (coord.), Bruno Henry de Frahan	30h	3 Crédits	1q		x
⊗ LECGE1228	Economie régionale	Florian Mayneris	30h+10h	5 Crédits	2q		x

**○ Activités au choix libre pour 3 crédits**







## Filière: Ressources en eau et sol

**Ressources en eau et en sol (Option 7E) [30.0]**

- Obligatoire  
 Activité non dispensée en 2015-2016  
 Activité cyclique dispensée en 2015-2016  
 Au choix  
 Activité cyclique non dispensée en 2015-2016  
 Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Les étudiants qui choisissent cette option doivent prendre le complément d'option en Ressources en eau et en sol OU le complément d'option en Création d'entreprises offert à toutes les options.

						Bloc annuel	
						1	2
<input type="radio"/> LBRES2102	Ingénierie de l'eau et des polluants dans les sols et nappes aquifères	Sébastien Lambot, Marnik Vanclooster (coord.)	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x	
<input type="radio"/> LBRES2103	Physique du sol appliquée à l'agronomie et l'environnement	Charles Bielders (suppléante Mathieu Javaux), Charles Bielders (coord.), Mathieu Javaux	30h+15h	4 Crédits	1q	x	
<input type="radio"/> LBRES2106	Gestion intégrée du système sol-plante	Stephan Declerck, Xavier Draye (coord.)	45h+15h	6 Crédits	2q	x	
<input type="radio"/> LBRE2101	Physico-chimie biologique de l'eau et du sol	Pierre Delmelle, Patrick Gerin (coord.)	37.5h +15h	5 Crédits	1q	x	
<input type="radio"/> LBRES2104	Irrigation	Mathieu Javaux	20h +22.5h	4 Crédits	2q <input type="triangle-up"/>	x	
<input type="radio"/> LBRES2105	Soil erosion and conservation	Charles Bielders	20h +22.5h	4 Crédits	2q	x	
<input type="radio"/> LBIRE2218	Séminaire professionnel en gestion des ressources en eau et sol	Charles Bielders (coord.), Marnik Vanclooster	20h	2 Crédits	1q		x

**Complément à l'option 7E : Ressources en eau et sol**

- Obligatoire  
 Activité non dispensée en 2015-2016  
 Activité cyclique dispensée en 2015-2016  
 Au choix  
 Activité cyclique non dispensée en 2015-2016  
 Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Ce complément d'option ne peut être choisi que par les étudiants qui ont pris l'option en Ressources en eau et sol.

						Bloc annuel	
						1	2
<input type="radio"/> LBIRE2217	Projet intégré et excursions en ressources en eau et en sol <input type="square"/>	Charles Bielders, Charles Bielders (suppléante Mathieu Javaux), Mathieu Javaux, Marnik Vanclooster (coord.)	50h+40h	7 Crédits	1q		x
<input type="radio"/> LBRES2204	Gestion intégrée des ressources en eaux <input type="square"/>	Olivier Cogels, Marnik Vanclooster (coord.)	30h +22.5h	5 Crédits	1q		x

**o Activité à choisir pour 3 crédits parmi les intitulés suivants:**

<input type="checkbox"/> LBRES2203	Gestion et aménagement des sols en régions chaudes	Charles Bielders (coord.), Bruno Delvaux	22.5h +7.5h	3 Crédits	1q		x
<input type="checkbox"/> LBRES2206	Advanced Hydrology for Engineers	Mathieu Javaux	20h+15h	3 Crédits	2q <input type="triangle-up"/>	x	

**o Activités au choix libre pour 3 crédits**

---

**⌘ Programme alternatif au stage d'insertion socio-professionnelle pour l'option 7E (10 crédits)**

---

Les étudiants qui ne réalisent pas le stage d'insertion socio-professionnelle choisissent pour 10 crédits d'activités parmi les intitulés suivants:

**o Statistiques (3 crédits)**

Un activité parmi:

⌘ LBIRE2101	Analyse statistique de données spatiales et temporelles	Patrick Bogaert	22.5h +15h	3 Crédits	2q	x
⌘ LSTAT2110A	Analyse des données	Christian Hafner, Johan Segers	15h+7.5h	3 Crédits	1q	x

**o Activité à choisir pour 3 crédits parmi les intitulés suivants:**

⌘ LBRES2203	Gestion et aménagement des sols en régions chaudes	Charles Bielders (coord.), Bruno Delvaux	22.5h +7.5h	3 Crédits	1q	x
⌘ LBRES2206	Advanced Hydrology for Engineers	Mathieu Javaux	20h+15h	3 Crédits	2q Δ	x

**o Activité au choix libre pour 4 crédits**

---



## Filière: Analyse et gestion de l'information en Ingénierie biologique

**Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique (Option 10E) (AGI) [30.0]**

- Obligatoire  
 Activité non dispensée en 2015-2016  
 Activité cyclique dispensée en 2015-2016  
 Au choix  
 Activité cyclique non dispensée en 2015-2016  
 Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Les étudiants qui choisissent cette option doivent prendre le complément d'option en Analyse et gestion de l'information en Ingénierie biologique OU le complément d'option en Création d'entreprises offert à toutes les options.

						Bloc annuel	
						1	2
<input type="radio"/> LBRAT2102	Modélisation spatiale des dynamiques territoriales	Pierre Defourny, Julien Radoux (suppléante Pierre Defourny)	15h+15h	3 Crédits	2q	x	
<input type="radio"/> LSINF1225	Conception orientée objet et gestion de données	Kim Mens	30h+30h	5 Crédits	2q	x	
<input type="radio"/> LBRTI2102	Modélisation des processus et systèmes prévisionnels	Emmanuel Hanert	30h+15h	5 Crédits	1q	x	
<input type="radio"/> LSTAT2320	Plans expérimentaux	Patrick Bogaert, Bernadette Govaerts	22.5h +7.5h	5 Crédits	2q	x	
<input type="radio"/> LINGE1216	Management sciences : modèles déterministes	Philippe Chevalier, Jean-Sébastien Tancrez (suppléante Mathieu Van Vyve), Mathieu Van Vyve	30h+15h	5 Crédits	2q	x	
<input type="radio"/> LAGES2530	Communication des savoirs scientifiques	Philippe Verhaegen	30h	4 Crédits	1q	x	
<input type="radio"/> LBRAI2219	Modélisation de systèmes biologiques	Xavier Draye	30h	3 Crédits	1q	x	

**Complément à l'option 10E : Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique [20.0]**

- Obligatoire  
 Activité non dispensée en 2015-2016  
 Activité cyclique dispensée en 2015-2016  
 Au choix  
 Activité cyclique non dispensée en 2015-2016  
 Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Ce complément d'option ne peut être choisi que par les étudiants qui optent pour l'option en Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique.

						Bloc annuel	
						1	2
<input type="radio"/> LBRTI2202	Questions spéciales de gestion de l'information <input type="checkbox"/>	Patrick Bogaert (coord.), Emmanuel Hanert	30h	3 Crédits	2q		x
<input type="radio"/> LBIRE2211	Projet intégré en technologies et gestion de l'information <input type="checkbox"/>	Patrick Bogaert (coord.), Pierre Defourny, Emmanuel Hanert	50h+20h	7 Crédits	1q		x

**o Activités à choisir pour 10 crédits minimum parmi les intitulés suivants:**

<input type="checkbox"/> LBIRA2101A	Biométrie: analyse de la variance	Xavier Draye, Anouar El Ghouch, Bernadette Govaerts	22h+10h	3 Crédits	1q		x
<input type="checkbox"/> LSINF2224	Programming methods	Charles Pecheur	30h+15h	5 Crédits	2q		x
<input type="checkbox"/> LINGI1122	Méthodes de conception de programmes	Charles Pecheur	30h+30h	5 Crédits	2q		x
<input type="checkbox"/> LGEO2130	Geographic modelling	Eric Deleersnijder, Sophie Vanwambeke	30h+30h	5 Crédits	2q		x

						Bloc annuel	
						1	2
⊗ LELEC2920	Communication networks	Benoît Macq	30h+30h	5 Crédits	1q		x
⊗ LSINF2275	Data mining and decision making	Marco Saerens	30h+30h	5 Crédits	2q		x
⊗ LSTAT2120	Modèles linéaires	Christian Hafner	22.5h +7.5h	5 Crédits	1q		x
⊗ LSTAT2350	Data Mining	Libei Chen	15h+15h	5 Crédits	2q		x
⊗ LDEMO2220A	Modèles et projections de population - 1 ère partie	N.	15h+5h	2 Crédits	1q		x
⊗ LDEMO2220B	Modèles et projections de population - 2 ème partie	N.	25h+15h	5 Crédits	1q		x
⊗ LELEC2870	Machine Learning : regression, dimensionality reduction and data visualization	John Lee (suppl&eacute;e Michel Verleysen), Michel Verleysen	30h+30h	5 Crédits	1q		x
⊗ LPHY2153	Introduction to the physics of the climate system and its modeling	Hugues Gooose, Jean-Pascal van Ypersele de Strihou	30h+15h	5 Crédits	1q		x
⊗ LPHY2252	Supplements in climate system modeling	Michel Crucifix, Thierry Fichetef, Hugues Gooose, Qiuzhen Yin	45h+7.5h	6 Crédits	2q		x
⊗ LECGE1333	Théorie des jeux et économie de l'information	Pierre Dehez (suppl&eacute;e Julio Davila Muro)	30h+10h	5 Crédits	2q		x
⊗ LSTAT2020	Calcul statistique sur ordinateur	Céline Bugli	20h+20h	6 Crédits	1q		x
⊗ LBRAI2101	Génétique quantitative et des populations	Philippe Baret (coord.), Xavier Draye	30h+7.5h	3 Crédits	1q		x

### ⊗ Programme alternatif au stage d'insertion socio-professionnelle pour l'option 10E (10 crédits)

Les étudiants qui ne réalisent pas le stage d'insertion socio-professionnelle choisissent pour 10 crédits d'activités parmi les intitulés suivants:

#### o Activités à choisir pour 5 crédits minimum parmi les intitulés suivants:

⊗ LBIRA2101A	Biométrie: analyse de la variance	Xavier Draye, Anouar El Ghouch, Bernadette Govaerts	22h+10h	3 Crédits	1q		x
⊗ LBRAI2101	Génétique quantitative et des populations	Philippe Baret (coord.), Xavier Draye	30h+7.5h	3 Crédits	1q		x
⊗ LSINF2224	Programming methods	Charles Pecheur	30h+15h	5 Crédits	2q		x
⊗ LINGI1122	Méthodes de conception de programmes	Charles Pecheur	30h+30h	5 Crédits	2q		x
⊗ LGEO2130	Geographic modelling	Eric Deleersnijder, Sophie Vanwambeke	30h+30h	5 Crédits	2q		x
⊗ LELEC2920	Communication networks	Benoît Macq	30h+30h	5 Crédits	1q		x
⊗ LSINF2275	Data mining and decision making	Marco Saerens	30h+30h	5 Crédits	2q		x
⊗ LSTAT2120	Modèles linéaires	Christian Hafner	22.5h +7.5h	5 Crédits	1q		x
⊗ LSTAT2350	Data Mining	Libei Chen	15h+15h	5 Crédits	2q		x
⊗ LDEMO2220	Modèles, projections et simulation de population	Bruno Masquelier	30h+15h	5 Crédits	1q		x
⊗ LELEC2870	Machine Learning : regression, dimensionality reduction and data visualization	John Lee (suppl&eacute;e Michel Verleysen), Michel Verleysen	30h+30h	5 Crédits	1q		x
⊗ LPHY2153	Introduction to the physics of the climate system and its modeling	Hugues Gooose, Jean-Pascal van Ypersele de Strihou	30h+15h	5 Crédits	1q		x
⊗ LPHY2252	Supplements in climate system modeling	Michel Crucifix, Thierry Fichetef, Hugues Gooose, Qiuzhen Yin	45h+7.5h	6 Crédits	2q		x

						Bloc annuel	
						1	2
⌘ LECGE1333	Théorie des jeux et économie de l'information	Pierre Dehez (suppléante;e Julio Davila Muro)	30h+10h	5 Crédits	2q		x
⌘ LSTAT2020	Calcul statistique sur ordinateur	Céline Bugli	20h+20h	6 Crédits	1q		x

o Activité au choix libre pour 5 crédits minimum.

---





## Complément à toutes les options - CPME

Ce complément d'option est accessible quelle que soit la filière choisie.

## Formation interdisciplinaire en Création d'entreprise (CPME)

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Ce complément d'option à toutes les options est accessible quelle que soit la filière choisie. Il intègre l'ensemble de la formation interdisciplinaire CPME. L'accès à cette option est réservé à un public limité via une sélection organisée la semaine qui précède la rentrée. (<http://www.uclouvain.be/cpme.html> ou [cpme@uclouvain.be](mailto:cpme@uclouvain.be)) Les étudiants de ce complément d'option sont dispensés du cours LBIRE2210 et sont invités à prendre un cours au choix libre pour 3 crédits minimum.

							Bloc annuel	
							1	2
● LCPME2001	Théorie de l'entrepreneuriat	Frank Janssen	30h+20h	5 Crédits	1q	x		
● LCPME2002	Aspects juridiques, économiques et managériaux de la création d'entreprise	Régis Coeurderoy, Yves De Cordt, Marine Falize (suppl&eacute;e R&eacute;gis Coeurderoy)	30h+15h	5 Crédits	1q	x		
● LCPME2003	Plan d'affaires et étapes-clés de la création d'entreprise	Frank Janssen	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x	
● LCPME2004	Séminaire d'approfondissement en entrepreneuriat	Roxane De Hoe (suppl&eacute;e Frank Janssen), Frank Janssen	30h+15h	5 Crédits	2q	x		

## PRÉREQUIS ENTRE COURS

Un document [prerequis-2015-bire2m.pdf](#) précise les activités (unités d'enseignement - UE) pour lesquelles existent un ou des prérequis au sein du programme, c'est-à-dire les UE du programme dont les acquis d'apprentissage doivent être certifiés et les crédits correspondants octroyés par le jury avant inscription à cette UE.

Ces activités sont identifiées dans le programme détaillé: leur intitulé est suivi d'un carré jaune.

Le prérequis étant un préalable à l'inscription, il n'y a pas de prérequis à l'intérieur d'un bloc annuel d'un programme.

Les prérequis sont définis entre UE de blocs annuels différents et influencent donc l'ordre dans lequel l'étudiant pourra s'inscrire aux UE du programme.

En outre, lorsque le jury valide le programme individuel d'un étudiant en début d'année, il assure la cohérence du programme individuel :

- Il peut transformer un prérequis en corequis au sein d'un même bloc annuel (pour lui permettre la poursuite d'études avec une charge annuelle suffisante) ;
- Il peut imposer à l'étudiant de combiner l'inscription à deux UE distinctes qu'il considère nécessaires d'un point de vue pédagogique.

Pour plus d'information, consulter [le règlement des études et des examens](#).

## COURS ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE DU PROGRAMME

Pour chaque programme de formation de l'UCL, [un référentiel d'acquis d'apprentissage](#) précise les compétences attendues de tout diplômé au terme du programme. La contribution de chaque unité d'enseignement au référentiel d'acquis d'apprentissage du programme est visible dans le document " A travers quelles unités d'enseignement, les compétences et acquis du référentiel du programme sont développés et maîtrisés par l'étudiant ?".

Le document est accessible moyennant identification avec l'identifiant global UCL [en cliquant ICI](#).

## BIRE2M - Informations diverses

### CONDITIONS D'ADMISSION

Tant *les conditions d'admission générales* que *spécifiques* à ce programme doivent être remplies au moment même de l'inscription à l'université.

#### Conditions spécifiques d'accès

1. Être titulaire d'un diplôme universitaire de premier cycle en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur (voir plus loin)
2. Apporter la preuve d'une maîtrise suffisante de la langue française (niveau B1 du [Cadre européen commun de référence](#))

L'étudiant ne remplissant pas les conditions citées est invité à remettre le relevé des notes de son parcours antérieur au [Vice-doyen](#).

Selon le parcours antérieur de l'étudiant, le jury peut conditionner l'accès direct au master à l'ajout d'enseignements supplémentaires obligatoires au programme de master pour maximum 60 crédits.

Toute information complémentaire peut être obtenue en écrivant à [info-agro@uclouvain.be](mailto:info-agro@uclouvain.be)

- [Bacheliers universitaires](#)
- [Bacheliers non universitaires](#)
- [Diplômés du 2° cycle universitaire](#)
- [Diplômés de 2° cycle non universitaire](#)
- [Adultes en reprise d'études](#)
- [Accès personnalisé](#)

#### Bacheliers universitaires

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
<b>Bacheliers UCL</b>			
<a href="#">Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur</a>	Approfondissement en environnement	Accès direct	
<a href="#">Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur</a>	Approfondissement en chimie	Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	L'étudiant bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur ayant suivi au préalable la mineure d'approfondissement en chimie introduit un dossier auprès du vice-doyen, en mentionnant son curriculum détaillé. La commission peut proposer à l'étudiant un programme adapté jusque maximum 15 crédits supplémentaires.
<a href="#">Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur</a>	Approfondissement en agronomie	Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	L'étudiant bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur ayant suivi au préalable la mineure d'approfondissement en agronomie introduit un dossier auprès du vice-doyen, en mentionnant son curriculum détaillé. La commission propose à l'étudiant maximum 2 cours à rajouter dont Introduction aux sciences forestières.
<b>Autres bacheliers de la Communauté française de Belgique (bacheliers de la Communauté germanophone de Belgique et de l'Ecole royale militaire inclus)</b>			
<a href="#">Bachelier en Sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur</a>	Avoir suivi l'option spécifique en environnement	Accès direct	

Bachelier en Sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	L'étudiant bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur n'ayant pas suivi au préalable une mineure en environnement réputée équivalente introduit un dossier auprès du vice-doyen en mentionnant son curriculum détaillé. La commission peut proposer à l'étudiant un programme adapté jusque maximum 15 crédits supplémentaires.
--	--	---	---

#### Bacheliers de la Communauté flamande de Belgique

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	Les conditions d'accès seront définies au cas par cas en fonction des prérequis nécessaires.
---	--	---	--

#### Bacheliers étrangers

Bachelier en Sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	Les conditions d'accès seront définies au cas par cas en fonction des prérequis nécessaires.
--	--	---	--

### — Bacheliers non universitaires

Diplômes	Accès	Remarques
----------	-------	-----------

> En savoir plus sur les [passerelles](#) vers l'université

<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; BA en agronomie</li> <li>&gt; BA en chimie (toutes finalités)</li> <li>&gt; BA en chimie finalité biochimie</li> <li>&gt; BA-AESI en sciences: biologie, chimie, physique</li> </ul>	Accès au master moyennant ajout de maximum 60 crédits d'enseignements supplémentaires obligatoires au programme. Voir 'Module complémentaire'	Type court
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; BA en sciences agronomiques - type long</li> <li>&gt; BA en sciences industrielles - type long</li> </ul>	Accès au master moyennant ajout de maximum 60 crédits d'enseignements supplémentaires obligatoires au programme. Voir 'Module complémentaire'	Type long

### — Diplômés du 2° cycle universitaire

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
----------	------------------------	-------	-----------

#### Licenciés

Ingénieur chimiste et des bioindustries		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	
Ingénieur agronome		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	
Bioingénieur		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	
Licencié en Sciences biomédicales		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	
Licencié en Géographie		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	

Licencié en Biologie		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	
Licencié en Chimie		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	

### Masters

Master Bioingénieur : sciences agronomiques		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	
Master Bioingénieur : chimie et bioindustries		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	
Master en Sciences géographiques		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	
Master en Sciences chimiques		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	
Master en Biologie des organismes et écologie		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	
Master en Biochimie et biologie moléculaire et cellulaire		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	

### — Diplômés de 2<sup>o</sup> cycle non universitaire

Diplômes	Accès	Remarques
> En savoir plus sur les <a href="#">passerelles</a> vers l'université		
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; MA architecte paysagiste</li> <li>&gt; MA en sciences agronomiques</li> <li>&gt; MA en sciences de l'ingénieur industriel en agronomie</li> <li>&gt; MA en sciences de l'ingénieur industriel, finalités chimie et biochimie</li> <li>&gt; MA en sciences industrielles, finalités chimie et biochimie</li> </ul>	Accès direct au master moyennant ajout éventuel de 15 crédits max	Type long

### Adultes en reprise d'études

> Consultez le site [www.uclouvain.be/vae](http://www.uclouvain.be/vae)

Tous les masters peuvent être accessibles selon la procédure de valorisation des acquis de l'expérience.

### Accès personnalisé

Pour rappel tout master (à l'exception des masters de spécialisation) peut également être accessible sur dossier.

### Procédures d'admission et d'inscription

Consultez le [Service des Inscriptions de l'université](#).

Procédures particulières :

L'étudiant ne remplissant pas les conditions citées est invité à remettre le relevé des notes de son parcours antérieur au [Vice-doyen](#), qui examinera le dossier. En fonction, le jury peut conditionner l'accès direct au master à l'ajout d'enseignements supplémentaires obligatoires de maximum 60 crédits au programme.

Toute information complémentaire peut être obtenue en écrivant à [info-agro@uclouvain.be](mailto:info-agro@uclouvain.be).

## ENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Pour accéder à ce master, l'étudiant doit maîtriser certaines matières. Si ce n'est pas le cas, il doit ajouter à son programme de master des enseignements supplémentaires.

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

*Ces enseignements supplémentaires sont imposés aux étudiants n'ayant pas, selon le jury, les prérequis nécessaires pour ce master. Le programme sera établi en concertation avec le Conseiller aux études de la Faculté.*

●	Enseignements supplémentaires	N.		Crédits	
---	-------------------------------	----	--	---------	--

## PÉDAGOGIE

---

L'**interdisciplinarité** et l'**approche intégrée** sont des dimensions essentielles dans la formation des **bioingénieurs en sciences et technologies de l'environnement**. Ces dimensions sont soutenues par :

- l'offre d'enseignements organisés par d'autres facultés ;
- l'offre de cours enseignés en anglais au sein du programme;
- le regroupement d'activités de formation : exercices intégrés, projet intégré, analyses de situations réelles, mises en situation ;
- la perception, l'analyse, le diagnostic et la proposition de cahiers de charges (gestion, remédiation, aménagement, etc.) intégrant divers types d'outils (observations de terrain, analyses de laboratoire, bases de données, systèmes d'information, etc.) et diverses échelles d'espace (du moléculaire au bassin versant, de la région au sous-continent, etc.) et de temps ;
- l'implication d'équipes d'enseignants de compétences variées et complémentaires ;
- la formation et la stimulation au travail en équipe d'étudiants intégrant le développement d'une véritable capacité autonome;
- le projet intégré, véritable première expérience professionnelle, sera l'occasion de traiter un problème concret et complexe de bioingénierie à la manière d'un bureau d'étude.

**Une panoplie d'outils didactiques est mise à la disposition des étudiants.**

Sur le site de Louvain-la-Neuve, le bois de Lauzelle, propriété de l'UCL, magnifie les fonctions scientifiques, didactiques et économiques d'une grande diversité de milieux écologiques sur une surface de 200ha. Ce dispositif est complété par les laboratoires décentralisés à Michamps et à Chimay et le Centre Alphonse De Marbaix à Corroy-le-Grand où se cotoient des écosystèmes agricoles et naturels, ainsi qu'un système de lagunage en vraie grandeur.

Des laboratoires de chimie et physiques du sol équipés avec des instrumentations de pointe accueillent les étudiants dans le cadre de nombreux travaux pratiques ou de leur mémoire de fin d'études. Plusieurs salles didactiques équipées d'ordinateurs et de logiciels récents permettent à tout moment de travailler sur des outils de gestion de données, de modélisation et de traitement d'informations géographiques.

La formation à la recherche et par la recherche, indispensable à l'éveil conceptuel et innovant et à l'apprentissage de la rigueur, est soutenue par diverses activités de formation :

- la réalisation d'un mémoire de fin d'études;
- la participation à des séminaires disciplinaires assurant un contact direct avec des jeunes chercheurs oeuvrant dans le domaine des sciences du milieu et de l'aménagement du territoire ;
- la présentation de séminaires par les étudiants au sein du(des) groupe(s) de recherche d'accueil et de réalisation du mémoire.

L'application des compétences, des connaissances et des techniques acquises, et leur utilisation intégrée, est prise en compte dans la réalisation d'un projet intégré en sciences et technologies de l'environnement. Cette activité importante d'apprentissage complète la réalisation du mémoire auquel la Faculté souhaite conserver le caractère prédominant de formation à la recherche.

De par la proximité entre enseignement et recherche, le développement de nouveaux outils et de nouvelles approches fait l'objet de formations avancées dès le second cycle et donc au sein même de ce programme de master. Cette proximité et ce développement permettent aux futurs bioingénieurs formés par ce programme d'utiliser rapidement les nouvelles techniques et approches dans leurs premières activités professionnelles.

## EVALUATION AU COURS DE LA FORMATION

---

Les méthodes d'évaluation sont conformes [au règlement des études et des examens](#). Plus de précisions sur les modalités propres à chaque unité d'enseignement sont disponibles dans leur fiche descriptive, à la rubrique « Mode d'évaluation des acquis des étudiants ».

Les étudiants sont évalués suivant les modalités prévues au programme de cours, soit sous forme d'examens écrits et/ou oraux, soit via la production d'un travail personnel et/ou de groupe.

Les modalités précises d'évaluation dont l'évaluation en anglais si c'est le cas, sont reprises dans les cahiers des charges de chaque activité de formation.

Les étudiants ont la possibilité de rédiger et de présenter leur mémoire de fin d'étude en anglais.

Pour l'obtention de la moyenne, les notes obtenues pour les unités d'enseignement sont pondérées par leurs crédits respectifs.

## MOBILITÉ ET INTERNATIONALISATION

---

Plusieurs types de mobilité sont offerts aux étudiants bioingénieurs.

### La mobilité de type ERASMUS

L'étudiant inscrit au programme du master Bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement a la possibilité de participer pendant un quadrimestre à un programme d'échanges via les programmes **Erasmus**, **Erasmus Belgica** ou **Mercator**. (A noter que la sélection se fait au cours du 3ième bloc annuel de bachelier. Pour en savoir plus: [www.uclouvain.be/312584.html](http://www.uclouvain.be/312584.html)). L'échange se fait en général durant le deuxième quadrimestre du premier bloc annuel du master dans une de nos 33 Institutions partenaires que ce soit en Europe ou hors Europe.

La mobilité internationale se situe au niveau d'options ou complément d'option suivis dans une autre institution.

Le taux de mobilité de type ERASMUS est de l'ordre de 30-40% selon les années.

### La mobilité dans le cadre du mémoire

Au cours du deuxième bloc annuel dumaster, et en fonction du sujet de mémoire, les étudiants pourront partir mener des expérimentations de terrain à l'étranger et récolter des données utiles à la réalisation de leur mémoire de fin d'études.

Par ailleurs, la Faculté accueille également des étudiants d'échange "entrants" et des étudiants internationaux dans nos programmes.

La Faculté fait partie de plusieurs réseaux d'universités européennes et plus particulièrement les réseaux ICA et RESCIF où elle est impliquée activement.

La mobilité au sein de la Fédération Wallonie Bruxelles

Dans le cadre des cours au choix libre de ce master, l'étudiant peut inscrire à son programme une ou plusieurs activités reprises dans les programmes de l'école interfacultaire des bioingénieurs (EIB) de l'ULB, pour un total maximum de 10 crédits.

## FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

La réussite de ce programme permet l'accès direct à d'autres formations, telles que:

- de second cycle:

• **Master 120**

- [Master \[120\] en sciences et gestion de l'environnement](#)

• **Masters 60**

- [Master \[60\] en sciences et gestion de l'environnement](#)
- les différents Masters 60 en sciences de gestion (accès direct moyennant examen du dossier): voir [dans cette liste](#).
- [Master \[60\] en information et communication](#) à Louvain-la-Neuve ou [Master \[60\] en information et communication](#) à Mons

• **Masters de spécialisation accessibles** : les masters de spécialisation du domaine autorisés par le décret ainsi que ceux qui seront créés par la ARES-CCD (Commission pour la coopération au développement) dans ce même domaine.

- [Master de spécialisation conjoint en Ressources en eau](#)
- [Master de spécialisation en sciences et technologie des aliments](#)
- [Master de spécialisation en économie et sociologie rurales](#)
- [Master de spécialisation en protection des cultures tropicales et subtropicales \(master international\)](#)
- [Master de spécialisation en génie brassicole](#)

- de troisième cycle:

- **Formations doctorales accessibles** : doctorat en Sciences agronomiques et ingénierie biologique.

## GESTION ET CONTACTS

Pour toute information complémentaire sur le programme, l'étudiant est invité à envoyer sa demande à [info-agro@uclouvain.be](mailto:info-agro@uclouvain.be).

## Gestion du programme

Entité de la structure AGRO

	Sigle	<b>AGRO</b>	
	Dénomination	Faculté des bioingénieurs	
	Adresse	Croix du Sud 2 bte L7.05.01 1348 Louvain-la-Neuve Tél 010 47 37 19 - Fax 010 47 47 45	
	Site web	<a href="https://www.uclouvain.be/agro">https://www.uclouvain.be/agro</a>	
	Secteur	Secteur des sciences et technologies (SST)	
	Faculté	Faculté des bioingénieurs (AGRO)	
	Mandats	<a href="#">Yvan Larondelle</a> <a href="#">Christine Devlesaver</a>	Doyen Directeur administratif de faculté
Commissions de programme	Commission de programme - Master Bioingénieur-Sciences agronomiques (BIRA)		
	Commission de programme - Master Bioingénieur-Chimie et bioindustries (BIRC)		
	Commission de programme - Master Bioingénieur-Sciences & technologies de l'environnement (BIRE)		
	Commission de programme - Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur (CBIR)		
	Commission de programme interfacultaire en Sciences et gestion de l'environnement (ENVI)		

**Responsable académique du programme** : [Charles Bielders](#)

**Jury:**

Président de jury : [Pierre Bertin](#)

Secrétaire de jury du cycle de master : [Quentin Ponette](#)

## Personnes de contact

Conseiller aux études : [Patrick Bogaert](#)