

BIRE2M

2013 - 2014

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 d'ingénierie biologique, agronomique et
 environnementale (AGRO)**
 Code du programme: **bire2m** - Niveau cadre européen de référence (EQF): 7

Table des matières

Introduction	2
Conditions d'admission	3
Informations diverses	6
- Compétences et acquis au terme de la formation	6
- Pédagogie	10
- Evaluation au cours de la formation	11
- Mobilité et internationalisation	11
- Formations ultérieures accessibles	11
Gestion et contacts	12
Programme détaillé	13
- Structure du programme	13
- Programme par matière	13

BIRE2M - 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.

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.

Au terme du master, vous aurez développé des compétences de pointe dans la recherche scientifique appliquée. Vous aurez également acquis la maîtrise de techniques variées et nouvelles et serez en mesure d'élaborer des solutions pertinentes, originales et innovantes aux problématiques que vous rencontrerez dans votre pratique professionnelle.

Votre programme

Le programme est structuré comme suit:

- le tronc commun;
- la finalité spécialisée;
- une option à choisir parmi 4 en première année de master;
- un module d'approfondissement à choisir parmi 5 en seconde année de master. (NB: le module CPME est à choisir dès la première année de master.)

BIRE2M - 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 générales 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](#))

Si le total de prérequis dépasse 15 crédits, l'accès au master est conditionné à la réussite de l'année préparatoire dont le programme est établi sur base du dossier de l'étudiant.

- [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
Bacheliers UCL			
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	Approfondissement en environnement	Accès direct	
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	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 propose à l'étudiant un programme adapté. Si le volume de cours dépasse les 15 crédits, une année préparatoire pourra être envisagée.
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	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.
Autres bacheliers de la Communauté française de Belgique (bacheliers de la Communauté germanophone de Belgique et de l'Ecole royale militaire inclus)			
Bachelier en Sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	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 <i>maximum</i> 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"> > BA en agronomie > BA en chimie (toutes finalités) > BA en chimie finalité biochimie > BA-AESI en sciences: biologie, chimie, physique 	Accès au master moyennant réussite d'une année préparatoire de max. 60 crédits	Type court
<ul style="list-style-type: none"> > BA en sciences agronomiques - type long > BA en sciences industrielles - type long 	Après vérification de l'acquisition des matières prérequis, soit accès moyennant la réussite d'une année préparatoire de 60 crédits max, soit accès immédiat moyennant ajout éventuel de 15 crédits max	Type long

Diplômés du 2^o 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° cycle non universitaire

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

Adultes en reprise d'études

> Consultez le site [Valorisation des acquis de l'expérience](#)

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 complémentaires) peut également être accessible sur dossier.

Procédures d'admission et d'inscription

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

BIRE2M - Informations diverses

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.

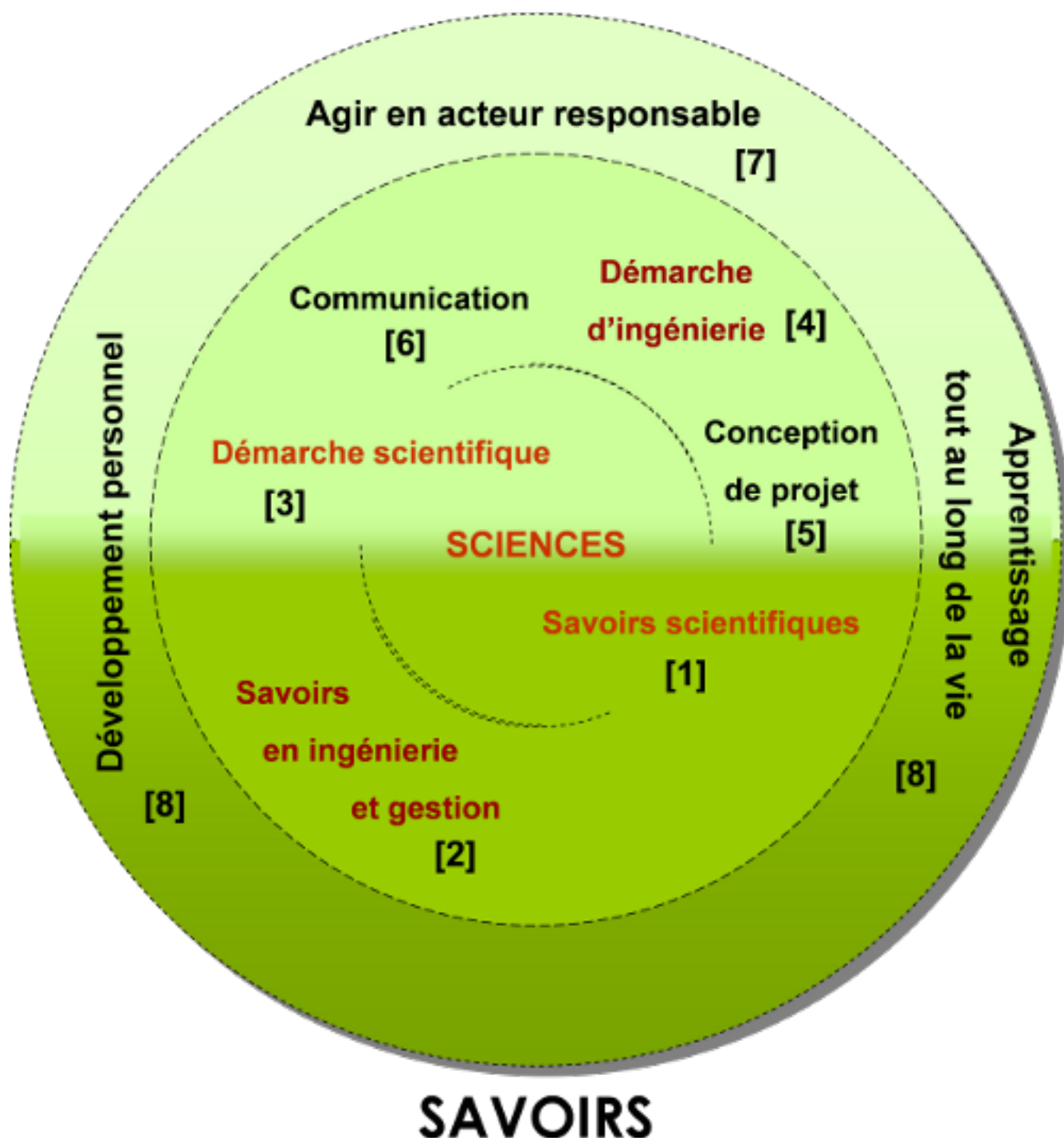
Le programme de ce mastervise à former des spécialistes dans le domaine de la gestion, la préservation et l'exploitation raisonnée des ressources naturelles renouvelables (terres et eaux) ainsi que des écosystèmes naturels et anthropisés.

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 d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale** 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



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 : [2]

- 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 des 5 années. 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 de 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.

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.

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 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 sont reprises dans les cahiers des charges de chaque activité de formation.

MOBILITÉ ET INTERNATIONALISATION

Au cours de la 1^{ère} année du master, il est possible 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 en 3^e année de bachelier. Pour en savoir plus: www.uclouvain.be/312584.html)

La mobilité internationale se situe au niveau d'options ou de modules de cours suivis dans une autre institution. L'étudiant aura ainsi la possibilité d'effectuer un séjour dans une de nos 33 institutions partenaires, que ce soit en Europe ou hors Europe.

Le taux de mobilité de type ERASMUS est de l'ordre de 30-40% selon les années, et nous accueillons des étudiants étrangers "entrants" dans nos programmes.

Depuis 2007, la faculté fait partie du réseau d'universités européennes **ATHENS**. ATHENS est un programme d'échange scientifique et culturel de dix jours, proposé deux fois par an (en mars et en novembre) aux étudiants des écoles et universités constituant le réseau du même nom.

L'étudiant de master aura ainsi la possibilité de participer à des cours intensifs d'une semaine dans une de ces universités. Ces cours seront ensuite validés dans leur programme avec l'accord du vice-doyen.

Au cours de leur dernière année de master, 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.

FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

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

- de *second cycle*:

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

• **Masters complémentaires accessibles** : les masters complémentaires du domaine autorisés par le décret ainsi que ceux qui seront créés par la CUD (Commission universitaire au développement) dans ce même domaine.

- [Master complémentaire conjoint en Ressources en eau \[60.0\]](#)
- [Master complémentaire en sciences et technologies des aliments \[60.0\]](#)
- [Master complémentaire en économie et sociologie rurales \[60.0\]](#)
- [Master complémentaire en protection des cultures tropicales et subtropicales \(master international\) \[60.0\]](#)
- [Master complémentaire en génie brassicole \[60.0\]](#)

- de troisième cycle:

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

BIRE2M - Gestion et contacts

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

Gestion du programme

Entité de la structure AGRO

Sigle	AGRO	
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	https://www.uclouvain.be/agro	
Secteur	Secteur des sciences et technologies (SST)	
Faculté	Faculté des bioingénieurs (AGRO)	
Mandats	Philippe Baret Christine Devlesaver	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 : [Emmanuel Hanert](#)

Jury

Président de jury : **Pierre Bertin**

Secrétaire de jury de la 1^{ère} année de master : **Anne Legrève**

Secrétaire de jury de la 2^{ème} année de master : **Quentin Ponette**

Personnes de contact

Informations pour les futurs étudiants : [Agro Secrétariat de la Faculté](#) (Tel: +32 10 47 37 19)

Information pour les étudiants par le Conseiller aux études : **Patrick Bogaert**

BIRE2M - Programme détaillé

STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme est formé par :

- le tronc commun
- la finalité spécialisée
- une option à choisir parmi 4 options
- un module d'approfondissement à choisir parmi 6 modules.

La répartition par année est donnée dans le tableau ci-dessous:

	Tronc commun (38 crédits)	Finalité spécialisée (30 crédits)	Options (30 crédits)	Module d'approfondissement dont CPME (22 crédits)	Total
1ère année	-	30 crédits	30 crédits	-	60 crédits
2ème année	38 crédits	-	-	22 crédits	60 crédits

*Les étudiants qui souhaitent suivre le [module interdisciplinaire en Création d'entreprise \(CPME\)](#) doivent s'y inscrire en même temps qu'à l'option dès la première année de master. En effet, le programme de ce module devra s'articuler avec celui de l'option sur les deux années de master. Attention: l'inscription à ce module fait l'objet d'une sélection. Ce n'est qu'après avoir reçu l'accord de participation à ce programme que les étudiants pourront prendre contact avec le [vice-doyen](#) pour aménager leur programme de cours personnel et répartir les cours CPME et les cours d'option sur les deux années du master.

Le programme de ce master totalisera, quels que soient la finalité, les options et/ou les cours au choix choisis, un minimum de 120 crédits répartis sur deux années d'études correspondant à 60 crédits chacune.

Tronc commun

> [Tronc commun](#) [prog-2013-bire2m-lbire200t.html]

> Finalité spécialisée

Options et/ou cours au choix

> [Options](#) [prog-2013-bire2m-lbire950r.html]

> [Technologies environnementales : eau, sol, air \(Option 4E\)](#) [prog-2013-bire2m-lbire204o.html]

> [Aménagement du territoire \(Option 5E\)](#) [prog-2013-bire2m-lbire205o.html]

> [Ressources en eau et en sol \(Option 7E\)](#) [prog-2013-bire2m-lbire207o.html]

> [Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique \(Option 10E\)](#) [prog-2013-bire2m-lbire210o.html]

> [Modules d'approfondissement](#) [prog-2013-bire2m-lbire960r.html]

> [Module d'approfondissement en technologies environnementales : eau, sol, air-m1](#) [prog-2013-bire2m-lbire224o.html]

> [Module d'approfondissement en Aménagement du territoire-m2](#) [prog-2013-bire2m-lbire225o.html]

> [Module d'approfondissement en Ressources en eau et en sol-m4](#) [prog-2013-bire2m-lbire227o.html]

> [Module d'approfondissement en Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique-m5](#) [prog-2013-bire2m-lbire230o.html]

> [Module d'approfondissement général en Sciences et technologies de l'environnement-m6](#) [prog-2013-bire2m-lbire240o.html]

> [Module en Création d'entreprise-m13](#) [prog-2013-bire2m-lbire250o.html]

PROGRAMME PAR MATIÈRE

TRONC COMMUN [38.0]

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

‡ Activité de deux ans

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

Les étudiants qui choisissent le module *Création d'entreprises (m13)* réalisent leur mémoire dans le cadre de la formation interdisciplinaire CPME. L'accès à cette option est limité: <http://www.uclouvain.be/cpme.html> ou infos: cpme@uclouvain.be La sélection se fait la semaine qui précède la rentrée en première année de master.

							Bloc annuel	
							1	2
● LBIRE2200	Mémoire de fin d'études	N.		27 Crédits				x
● LBIRE2210	Master thesis' accompanying seminar	Charles Bielders, Patrick Bogaert (coord.), Jacques Mahillon, Marnik Vanclooster (supplée Charles Bielders), Caroline Vincke	30h	3 Crédits	1+2q			x
● LBIRE2204	Diagnostic environnemental et indicateurs	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
○ Questions de sciences religieuses: un cours au choix parmi les intitulés suivants: (2 crédits)								
⊗ 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	
⊗ LTECO2300	Questions de sciences religieuses : questions d'éthique	Philippe Cochinaux	15h	2 Crédits	1q	x	x	

FINALITÉ SPÉCIALISÉE [30.0]

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

‡ Activité de deux ans

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

							Bloc annuel	
							1	2
● LBIRE2101	Analyse statistique de données spatiales et temporelles	Patrick Bogaert	22.5h +15h	3 Crédits	2q	x		
● LBIRE2102	Géomatique appliquée	Pierre Defourny	30h +22.5h	4 Crédits	1q	x		
● LBIRE2103	General Hydrology	Charles Bielders, Marnik Vanclooster (supplée Charles Bielders), Marnik Vanclooster (coord.)	30h +22.5h	5 Crédits	1q	x		
● LBIRE2104	Pédologie appliquée	Jean-Thomas Cornélis (supplée Bruno Delvaux), Bruno Delvaux	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x		
● LBIRE2105	Qualité des eaux et des sols	Henri Halen, Xavier Rollin (coord.)	30h+7.5h	3 Crédits	2q	x		

Bloc
annuel

1 2

○ LBIRE2106	Topométrie et photogrammétrie	Pierre Defourny (coord.), Sébastien Lambot, Julien Radoux (suppléante Pierre Defourny)	22.5h +22.5h	4 Crédits	2q	x	
○ LBIRA2109A	Systèmes agraires (partim)	Mohamed Walid Ben Youssef Sadok, Pierre Bertin	22.5h +7.5h	3 Crédits	1q	x	
○ LSTAT2110A	Analyse des données	Christian Hafner, Johan Segers	15h+7.5h	3 Crédits	1q	x	

OPTIONS ET/OU COURS AU CHOIX

Les étudiants de ce programme ont le choix entre 4 options différentes et 6 modules d'approfondissement. L'accès d'une option à un module est libre. Cependant certains modules d'approfondissement s'articulent mieux autour de certaines options. Les étudiants sont invités dès lors à réfléchir dès la première année de master à la meilleure combinaison de leur programme.

Les étudiants qui souhaitent suivre le [module interdisciplinaire en Création d'entreprise \(CPME\)](#) doivent s'y inscrire en même temps qu'à l'option dès la première année de master. En effet, le programme de ce module devra s'articuler avec celui de l'option sur les deux années de master. Attention: l'inscription à ce module fait l'objet d'une sélection. Ce n'est qu'après avoir reçu l'accord de participation à ce programme que les étudiants pourront prendre contact avec le [vice-doyen](#) pour aménager leur programme de cours personnel et répartir les cours CPME et les cours d'option sur les deux années du master.

Au sein de ce programme, des cours sont proposés au choix. Ils sont à choisir au sein d'une liste ou peuvent faire l'objet d'un choix totalement libre dans le portefeuille de cours de l'UCL, voire d'une autre institution. Tous ces choix doivent être validés par le [vice-doyen](#) et/ou avoir reçu l'accord préalable du titulaire du cours, si le cours est emprunté dans une autre faculté ou institution.

Parmi ces cours au choix de 2^{ème} année de master, la Faculté propose aux étudiants le cours LBRT12203 - Communication scientifique dans le domaine des sciences exactes.

Options

- > [Technologies environnementales : eau, sol, air \(Option 4E\)](#) [prog-2013-bire2m-lbire204o]
- > [Aménagement du territoire \(Option 5E\)](#) [prog-2013-bire2m-lbire205o]
- > [Ressources en eau et en sol \(Option 7E\)](#) [prog-2013-bire2m-lbire207o]
- > [Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique \(Option 10E\)](#) [prog-2013-bire2m-lbire210o]

Modules d'approfondissement

- > [Module d'approfondissement en technologies environnementales : eau, sol, air-m1](#) [prog-2013-bire2m-lbire224o]
- > [Module d'approfondissement en Aménagement du territoire-m2](#) [prog-2013-bire2m-lbire225o]
- > [Module d'approfondissement en Ressources en eau et en sol-m4](#) [prog-2013-bire2m-lbire227o]
- > [Module d'approfondissement en Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique-m5](#) [prog-2013-bire2m-lbire230o]
- > [Module d'approfondissement général en Sciences et technologies de l'environnement-m6](#) [prog-2013-bire2m-lbire240o]
- > [Module en Création d'entreprise-m13](#) [prog-2013-bire2m-lbire250o]

Options

Les étudiants qui choisissent le module en Création d'entreprise doivent s'y inscrire dès la 1ère année de master conjointement à l'option. Le programme de ce module s'articulera avec celui de l'option au cours des deux années de master conformément aux directives du Vice-doyen.

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

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

⊞ Activité de deux ans

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

Cette option sera suivie de préférence en 2ème année de master par un des modules d'approfondissement suivants: m1 (technologies environnementales: eau, air, sol), m6 (approfondissement général en sciences et technologies), m13 (Création d'entreprise)

						Bloc annuel	
						1	2
○ LBIR1311	Thermodynamique	Yann Bartosiewicz	30h+15h	4 Crédits	1q	x	
○ LBIR1319	Chimie des colloïdes et des surfaces (I)	Simon Degand (supplée Christine Dupont), Christine Dupont	30h	3 Crédits	2q	x	
○ LBIRC2109	Génie des procédés : Opérations unitaires	Damien Debecker	60h+15h	6 Crédits	2q	x	
○ LBRES2103	Physique du sol	Charles Bielders (coord.), Mathieu Javaux (supplée Charles Bielders), Mathieu Javaux	30h+15h	4 Crédits	1q	x	
○ LBRTE2101	Physico-chimie biologique de l'eau et du sol	Pierre Delmelle, Patrick Gerin (coord.)	37.5h +15h	5 Crédits	1q	x	
○ LBRTE2102	Exercices intégrés en science et technologies environnementales	Patrick Gerin (coord.), Mathieu Javaux, Marnik Vanclooster	45h	4 Crédits	2q	x	

○ Cours au choix pour 4 crédits minimum parmi les intitulés suivants :

⊗ LBRES2102	Hydrodynamique du sol : modélisation	Sébastien Lambot, Marnik Vanclooster (coord.)	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x	
⊗ LMAPR2643	Treatment of liquid effluents	Spyridon Agathos, Léon Duvivier	30h+7.5h	4 Crédits	1q	x	
⊗ LMAPR2680	Treatments of gaseous wastes	Jacques Devaux, Olivier Françoisse	30h+7.5h	4 Crédits	1q	x	
⊗ LMAPR2690	Valorisation and Treatment of Solid Wastes	Jacques Devaux, Joris Proost	30h+7.5h	4 Crédits	1q	x	
⊗ LAUCE2191	Géoenvironnement et hydrogéologie	Pierre-Yves Bolly, Alain Holeyman	45h+15h	5 Crédits	2q	x	

Aménagement du territoire (Option 5E) [30.0]

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

‡ Activité de deux ans

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

Cette option sera suivie de préférence en 2ème année de master par un des modules d'approfondissement suivants: m2 (Aménagement du territoire), m6 (approfondissement général en sciences et technologies), m13 (Création d'entreprise)

						Bloc annuel	
						1	2
● LAUCE2965	Introduction au droit de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire	Francis Haumont	15h	2 Crédits	1q	x	
● LDROP2061	Droit du développement durable	Francis Haumont	30h	3 Crédits	2q	x	
● LBIRA2105	Agricultural and rural policies	Bruno Henry de Frahan	30h	3 Crédits	1q	x	
● LBRAT2101	Aménagement du territoire	Pierre Defourny (coord.), Xavier Delmon (supplée Pierre Defourny), Yves Hanin, Bertrand Ippersiel (supplée Pierre Defourny), Anne-Laure Jacquemart	45h +22.5h	6 Crédits	1q	x	
● LBRAT2102	Modélisation spatiale des dynamiques territoriales	Pierre Defourny	15h+15h	3 Crédits	2q	x	
● LBRAT2103	Sociologie rurale et aménagement du territoire	Daniel Bodson	30h	3 Crédits	1q	x	
● LBIRF2104A	Phytosociologie	Anne-Laure Jacquemart, Quentin Ponette, Caroline Vincke	15h+30h	4 Crédits	2q	x	

○ Cours au choix pour 4 crédits parmi les intitulés suivants :

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

○ Cours au choix 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, Francis Haumont	15h	2 Crédits	2q	x	
⊗ LDROP2063	Droit de l'environnement - Environmental Law	Nicolas de Sadeleer, Damien Jans	30h	3 Crédits	2q	x	

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

- Obligatoire Au choix
 Activité non dispensée en 2013-2014 Activité cyclique non dispensée en 2013-2014
 Activité cyclique dispensée en 2013-2014 Activité de deux ans

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

Cette option sera suivie de préférence en 2ème année de master par un des modules d'approfondissement suivants: m4 (Ressources en eau et sol), m6 (approfondissement général en sciences et technologies), m13 (Création d'entreprise)

							Bloc annuel	
							1	2
<input type="radio"/> LBRES2102	Hydrodynamique du sol : modélisation	Sébastien Lambot, Marnik Vanclooster (coord.)	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x		
<input type="radio"/> LBRES2103	Physique du sol	Charles Bielders (coord.), Mathieu Javaux (supplémente Charles Bielders), Mathieu Javaux	30h+15h	4 Crédits	1q	x		
<input type="radio"/> LBRES2104	Hydraulique des canaux découverts et irrigation	Mathieu Javaux	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x		
<input type="radio"/> LBRES2105	Drainage et conservation des sols	Charles Bielders	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x		
<input type="radio"/> LBRES2106	Gestion intégrée du système sol-plante	Stephan Declerck, Xavier Draye (coord.), Nathalie Kruyts	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		

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

- Obligatoire Au choix
 Activité non dispensée en 2013-2014 Activité cyclique non dispensée en 2013-2014
 Activité cyclique dispensée en 2013-2014 Activité de deux ans

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

Cette option sera suivie de préférence en 2ème année de master par un des modules d'approfondissement suivants: m5 (Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique), m6 (approfondissement général en sciences et technologies), m13 (Création d'entreprise).

							Bloc annuel	
							1	2
<input type="radio"/> LBRAT2102	Modélisation spatiale des dynamiques territoriales	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, Mathieu Van Vyve	30h+15h	5 Crédits	2q	x		
<input type="radio"/> LBRAI2219	Systems Biology	Xavier Draye	30h	3 Crédits	1q	x		
<input type="radio"/> Cours à choisir pour 4 crédits minimum prioritairement parmi les intitulés suivants:								
<input checked="" type="checkbox"/> LBIRA2101A	Biométrie: analyse de la variance	Xavier Draye, Anouar El Ghouch, Bernadette Govaerts	22h+10h	3 Crédits	1q	x		
<input checked="" type="checkbox"/> LBRAI2101	Génétique quantitative et des populations	Philippe Baret (coord.), Xavier Draye	45h	4 Crédits	1q	x		

						Bloc annuel	
						1	2
⊗ LSINF2224	Programming methods	Charles Pecheur	30h+15h	5 Crédits	2q	x	
⊗ LINGI1122	Méthodes de conception de programmes	José Vander Meulen	30h+30h	5 Crédits	2q	x	
⊗ LGEO2130	Geographic modelling	Eric Deleersnijder, Sophie Vanwambeke	30h+30h	5 Crédits	2q	x	
⊗ LELEC2920	Communication networks	Sébastien Lugan (supplémente 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	
⊗ LINGI2368	Computational biology	N.	30h+15h	5 Crédits	1q Δ	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	2q	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	Michel Verleysen	30h+30h	5 Crédits	1q	x	
⊗ LPHY2153	Introduction à la physique du système climatique et à sa modélisation	Hugues Goosse, Jean-Pascal van Ypersele de Strihou	30h+15h	5 Crédits	1q	x	
⊗ LPHY2252	Compléments de modélisation du système climatique	Michel Crucifix, Thierry Fichefet, Hugues Goosse	45h+7.5h	6 Crédits	2q	x	
⊗ LECGE1333	Théorie des jeux et économie de l'information	Pierre Dehez	30h+10h	5 Crédits	2q	x	
⊗ LSTAT2020	Calcul statistique sur ordinateur	Céline Bugli (supplémente Bernadette Govaerts), Bernadette Govaerts	20h+20h	6 Crédits	1q	x	

Modules d'approfondissement

Les étudiants qui choisissent le module en *Création d'entreprise* s'y seront inscrits dès la 1^{ère} année de master conjointement à l'option. Le programme de ce module aura été articulé avec celui de l'option au cours des deux années de master conformément aux directives du Vice-doyen.

Module d'approfondissement en technologies environnementales : eau, sol, air-m1 [22.0]

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

⊞ Activité de deux ans

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

Pour suivre ce module, il est vivement conseillé d'avoir suivi l'option 4E en technologies environnementales : eau, sol, air

						Bloc annuel	
						1	2
○ LBIRE2214	Projet intégré en technologies environnementales eau-sol-air	Sébastien Lambot, Philippe Sonnet (coord.)	50h	5 Crédits	1q		x
○ LBRTE2201	Toxicologie humaine et environnementale	Alfred Bernard, Cathy Debier (coord.)	45h+7.5h	5 Crédits	1q		x

⊗ Cours au choix pour 4 crédits minimum parmi les intitulés suivants :

⊗ LBRES2102	Hydrodynamique du sol : modélisation	Sébastien Lambot, Marnik Vanclooster (coord.)	30h +22.5h	5 Crédits	2q		x
⊗ LMAPR2643	Treatment of liquid effluents	Spyridon Agathos, Léon Duvivier	30h+7.5h	4 Crédits	1q		x
⊗ LMAPR2680	Treatments of gaseous wastes	Jacques Devaux, Olivier Françoisse	30h+7.5h	4 Crédits	1q		x
⊗ LMAPR2690	Valorisation and Treatment of Solid Wastes	Jacques Devaux, Joris Proost	30h+7.5h	4 Crédits	1q		x
⊗ LAUCE2191	Géoenvironnement et hydrogéologie	Pierre-Yves Bolly, Alain Holeyman	45h+15h	5 Crédits	2q		x

○ Cours au choix libre: volume modulable pour obtenir un total minimum de 22 crédits pour l'approfondissement

Module d'approfondissement en Aménagement du territoire-m2 [22.0]

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

‡ Activité de deux ans

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

*Pour suivre ce module, il est vivement conseillé d'avoir suivi l'option 5E en Aménagement du territoire.*Bloc
annuel

1 2

● LBIRE2215	Projet intégré et excursion en aménagement du territoire	Pierre Defourny, Anne-Laure Jacquemart (coord.)	80h	8 Crédits	1q		x
● LAUCE3011A	Acteurs, territoires et contextes de développement	Bernard Declève, Julie Deneff, Yves Hanin	30h	3 Crédits	1q		x

⊙ Cours au choix pour 3 crédits minimum parmi les intitulés suivants :

⊗ LBRAI2210	Microeconomics of Development	Matthieu Delpierre	30h	3 Crédits	1q		x
⊗ LBRAI2212	Economics of Rural Development	Frédéric Gaspart, Bruno Henry de Frahan (coord.)	30h	3 Crédits	1q		x
⊗ LGEO2150A	Aides à la décision en géographie - Faisabilité des projets	Dominique Peeters, Isabelle Thomas	15h+15h	3 Crédits	2q		x
⊗ LECGE1228	Economie régionale	Florian Mayneris	30h+10h	5 Crédits	2q		x

⊙ Cours au choix libre: volume modulable pour obtenir un total minimum de 22 crédits pour l'approfondissement

Module d'approfondissement en Ressources en eau et en sol-m4 [22.0]

- Obligatoire
 Activité non dispensée en 2013-2014
 Activité cyclique dispensée en 2013-2014
- Au choix
 Activité cyclique non dispensée en 2013-2014
 Activité de deux ans

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

Pour suivre ce module, il est vivement conseillé d'avoir suivi l'option 7E en ressources en eau et en sol.

Bloc
annuel

1 2

<input type="radio"/> LBIRE2217	Projet intégré, séminaires et excursions en ressources en eau et en sol	Charles Bielders, Mathieu Javaux (suppléante Charles Bielders), Mathieu Javaux, Marnik Vanclooster (coord.)	90h	9 Crédits	1+2q		x
---------------------------------	---	--	-----	-----------	------	--	---

o Cours au choix pour 3 crédits minimum 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	<input type="triangle-up"/>	x
<input type="checkbox"/> LBRES2204	Gestion intégrée des ressources en eaux	Olivier Cogels, Marnik Vanclooster (coord.)	30h +22.5h	5 Crédits	1q		x
<input type="checkbox"/> LBRES2206	Résistance des matériaux et ouvrages en dur et en terre	Sébastien Lambot	30h +22.5h	5 Crédits	1q		x

o Cours au choix libre: volume modulable pour obtenir un total minimum de 22 crédits pour l'approfondissement**Module d'approfondissement en Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique-m5 [22.0]**

- Obligatoire
 Activité non dispensée en 2013-2014
 Activité cyclique dispensée en 2013-2014
- Au choix
 Activité cyclique non dispensée en 2013-2014
 Activité de deux ans

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

Pour suivre ce module, il est vivement conseillé d'avoir suivi l'option 10E en Analyse et gestion de l'information en ingénierie biologique.

Bloc
annuel

1 2

<input type="radio"/> LBIRE2211	Projet intégré en technologies et gestion de l'information	Patrick Bogaert (coord.), Pierre Defourny, Emmanuel Hanert	60h	6 Crédits	1q		x
<input type="radio"/> LBRTI2202	Questions spéciales de gestion de l'information	Patrick Bogaert (coord.), Emmanuel Hanert	30h	3 Crédits	2q		x
<input type="radio"/> LBRTI2203	Communication scientifique dans le domaine des sciences exactes	Pascale Gualtieri (coord.), Joël Saucin	30h	3 Crédits	1q		x
<input type="radio"/> LINGE1322	Informatique : Analyse et conception de systèmes d'information	Jean Vanderdonck	30h+15h	5 Crédits	2q		x

o Cours à choisir pour 5 crédits minimum prioritairement 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"/> LBRAI2101	Génétique quantitative et des populations	Philippe Baret (coord.), Xavier Draye	45h	4 Crédits	1q		x

						Bloc annuel	
						1	2
⊗ LSINF2224	Programming methods	Charles Pecheur	30h+15h	5 Crédits	2q		x
⊗ LING1122	Méthodes de conception de programmes	José Vander Meulen	30h+30h	5 Crédits	2q		x
⊗ LGEO2130	Geographic modelling	Eric Deleersnijder, Sophie Vanwambeke	30h+30h	5 Crédits	2q		x
⊗ LELEC2920	Communication networks	Sébastien Lugan (supplémente Benoît Macq)	30h+30h	5 Crédits	1q		x
⊗ LELEC2870	Machine Learning : regression, dimensionality reduction and data visualization	Michel Verleysen	30h+30h	5 Crédits	1q		x
⊗ LSINF2275	Data mining and decision making	Marco Saerens	30h+30h	5 Crédits	2q		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	2q		x
⊗ LDEMO2220B	Modèles et projections de population - 2 ème partie	N.	25h+15h	5 Crédits	1q		x
⊗ LPHY2153	Introduction à la physique du système climatique et à sa modélisation	Hugues Goosse, Jean-Pascal van Ypersele de Strihou	30h+15h	5 Crédits	1q		x
⊗ LPHY2252	Compléments de modélisation du système climatique	Michel Crucifix, Thierry Fichet, Hugues Goosse	45h+7.5h	6 Crédits	2q		x
⊗ LECGE1333	Théorie des jeux et économie de l'information	Pierre Dehez	30h+10h	5 Crédits	2q		x
⊗ LSTAT2020	Calcul statistique sur ordinateur	Céline Bugli (supplémente Bernadette Govaerts), Bernadette Govaerts	20h+20h	6 Crédits	1q		x

Module d'approfondissement général en Sciences et technologies de l'environnement-m6 [22.0]

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

‡ Activité de deux ans

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

Ce module est accessible à tous les étudiants quelle que soit l'option suivie en 1ère année de master.

Bloc
annuel

1 2

○ Un cours au choix pour 5 crédits minimum parmi les intitulés suivants:

⊗ LBIRE2211	Projet intégré en technologies et gestion de l'information	Patrick Bogaert (coord.), Pierre Defourny, Emmanuel Hanert	60h	6 Crédits	1q		x
⊗ LBIRE2214	Projet intégré en technologies environnementales eau-sol-air	Sébastien Lambot, Philippe Sonnet (coord.)	50h	5 Crédits	1q		x
⊗ LBIRE2215	Projet intégré et excursion en aménagement du territoire	Pierre Defourny, Anne-Laure Jacquemart (coord.)	80h	8 Crédits	1q		x
⊗ LBIRE2217	Projet intégré, séminaires et excursions en ressources en eau et en sol	Charles Bielders, Mathieu Javaux (supplée Charles Bielders), Mathieu Javaux, Marnik Vanclooster (coord.)	90h	9 Crédits	1+2q		x

○ Cours au choix libre: volume modulable pour obtenir un total minimum de 22 crédits pour l'approfondissement

Module en Création d'entreprise-m13 [22.0]

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

‡ Activité de deux ans

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

Ce module est accessible à tous les étudiants quelle que soit leur option. Il intègre l'ensemble de la formation interdisciplinaire CPME. Les étudiants qui choisissent ce module réalisent leur mémoire dans le cadre de cette formation. L'accès à ce module est réservé à un public limité: <http://www.uclouvain.be/cpme.html>

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	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	Frank Janssen	30h+15h	5 Crédits	2q	x	

○ Cours au choix libre: volume modulable pour obtenir un total minimum de 22 crédits du module CPME

Pour rappel, le programme de ce module s'articule avec celui de l'option au cours des deux années de master conformément aux directives du secrétaire académique qui veillera à la répartition de l'ensemble des cours sur les deux années de master.

