

**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)**

Sigle du programme: **BIRA2M** - Cadre francophone de certification (CFC): 7

## Table des matières

[Introduction](#) .....





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.

1. explorer de manière intégrée un corpus de **savoirs** (connaissances, méthodes et techniques, modèles et processus) sur lequel il s'appuie pour agir avec expertise dans le domaine des sciences et des technologies agronomiques.

1.1 Connaître et comprendre un socle de savoirs approfondis dans le domaine des sciences agronomiques et plus spécifiquement pour les disciplines suivantes :

- Sciences du végétal et de l'animal
- Système agraire
- Politique agricole et rurale
- Biotechnologie

1.2 Connaître et comprendre des savoirs scientifiques hautement spécialisés dans l'une des spécialisations de la bioingénierie suivantes :

- Sciences, technologie et qualité des aliments
- Agronomie intégrée
- Protection intégrée des plantes
- Ressources en eau et en sol
- Analyse et gestion de l'information en ingénierie agronomique
- Développement et production agricole en zone tropicale

1.3 Maîtriser des savoirs-faire procéduraux dans la réalisation d'expériences : techniques de biologie moléculaire, planification expérimentale, biométrie et

analyse des données ainsi que des techniques spécifiques en continuité avec ses choix de spécialisation

1.4 Mobiliser ses savoirs de manière critique face à un problème complexe d'agronomie et cela du moléculaire à l'agro-écosystème.

1.5 Mobiliser des savoirs multiples pour résoudre un problème multidisciplinaire d'agronomie en vue de développer des solutions pertinentes et originales.

2. explorer 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 et des technologies agronomiques.

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 : - Biotechnologie appliquée- Biométrie- Production animale et végétale- Gestion et analyse des systèmes de production et de transformation- Gestion agricole et aide à la décision- Génie des procédés

2.2 Connaître et comprendre des savoirs et outils hautement spécialisés dans l'une des spécialisations de la bioingénierie suivantes : - Technologie et qualité des aliments- Agronomie intégrée- Protection intégrée des plantes- Ressources en eau et en sol- Economie agricole et des ressources naturelles- Analyse et gestion de l'information en ingénierie agronomique- Développement et production agricole en zone tropicale

2.3 Maîtriser de manière opérationnelle des outils spécialisés en Sciences de l'ingénieur (p.ex.: analyse système, analyse statistique, programmation, modélisation,...) : - planification expérimentale- réalisation d'enquêtes- *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 d'agronomie et cela du moléculaire à l'agro-écosystème.

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.

4. formuler et de résoudre une problématique complexe d'ingénierie agronomique 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 intégrant les aspects scientifiques, économiques et sociologiques. Cette problématique peut avoir trait à la production agricole et la qualité des produits, aux systèmes de production agronomiques et aux filières, et à la transformation de produits agricoles.

4.1 Distinguer de manière stratégique les éléments clé des éléments moins critiques relatifs à une problématique complexe d'ingénierie agronomique, 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 d'ingénierie agronomique.

4.3 Analyser selon une approche systémique et multidisciplinaire une problématique complexe d'ingénierie agronomique 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 agronomique.

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 agronomiques.

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 en tenant compte des objectifs et en intégrant les composantes scientifiques, techniques, environnementales, économiques et humaines qui le caractérisent.

Le diplômé devant être capable de mener un projet seul et en équipe, les compétences reprises ci-dessous sont explicitées dans le cadre du master, au travers de projets abordés non seulement dans leurs dimensions scientifique et technologique mais aussi économique et, le cas échéant, sociale, et avec un degré de complexité représentatif de cas emblématiques du milieu professionnel.

5.1 Connaître et comprendre les principes et les facteurs des dynamiques de groupes (y compris le rôle constructif du conflit). 5.2



## BIRA2M Programme

### PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR MATIÈRE

---

#### *Tronc Commun [60.0]*

---

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- ⊖ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🌐 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange

[FR]

---





### ***Finalité spécialisée [30.0]***

---

- Obligatoire
  - ✂ Au choix
  - △ Exceptionnellement, non organisé cette année acadé q 67 2023-2024
-



Option 1A - Food nutrition and health

Option 1A - Food nutrition and health [30.0]

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- ⊖ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🚫 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- (FR) Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

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

Bloc  
annuel

1 2

o Contenu:

● LBIR1342A	Analyse de composés organiques dans des matrices complexes 1 partim A	Sonia Collin	(FR) [q2] [30h] [3 Crédits] 🌐	x
● LBIRC2109A	Génie des procédés : Opérations unitaires	Damien Debecker	(FR) [q2] [30h+7.5h] [3 Crédits] 🌐 > English-friendly	x
● LBRAL2102	Physiological and nutritional biochemistry	Cathy Debier Emeline Dierge (supplée Yvan Larondelle) Yvan Larondelle (coord.)	(FR) [q1] [37.5h+0h] [4 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	x
● LBRAL2103A	Chimie des denrées alimentaires	Sonia Collin	(FR) [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐	x
● LBRAL2104				

## Option 7A - Ressources en eau et en sol

**Option 7A - Ressources en eau et en sol [30.0]**

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- ⊖ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🌐 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- [FR] Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

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

Bloc  
annuel

1 2

**Contenu:**

● LBIRA2108B	Productions végétales	Yannick Agnan Pierre Bertin Stephan Declerck Xavier Draye	FR [q1] [22.5h+0h] [2 Crédits] 🌐 > English-friendly	X
● LBRAI2106	Phytotechnie	Pierre Bertin	FR [q2] [50h+10h] [6 Crédits] 🌐 > English-friendly	X
● LBRES2101B	Smart technologies for environmental engineering	Sébastien Lambot	FR [q1] [22.5h+15h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X

Option 8A - Agronomie intégrée

Option 8A - Agronomie intégrée [30.0]

---

Option 9A - Santé végétale

**Option 9A - Santé végétale [30.0]**

---

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- ⊖ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🌐 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- [FR] Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

---

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

Bloc  
annuel



Option 10A - Data Science

***Option 10A - Data science [30.0]***

---

- Obligatoire
  - ✂ Au choix
  - △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
  - ⊙
-

Option 11A - Agricultural and Resource Economics

***Option 11A - Agricultural and Resource Economics [30.0]***

---

- Obligatoire
  - ✂ Au choix
  - △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
-

## Option 12A - Sustainability engineering

## Option 12A : Sustainability engineering [30.0]

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- ⊖ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🚫 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- (FR) Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

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

Bloc  
annuel

1 2

## o Contenu:

● LBIRE2131	Evaluation d'impact environnemental: diagnostic et indicateurs	Charles Bielders (coord.) Pierre Defourny	(FR) [q2] [22.5h] [3 Crédits] 🌐	X	
● LBIRE2205A	Decision tools and project management - Decision tools	Raphaël Amory Frédéric Gaspard	(EN) [q1] [22.5h+7.5h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	
● LBRAI2213	Impact evaluation in agriculture	Goedele Van den Broeck	(EN) [q2] [30h+8h] [4 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	
● LBRES2101	Smart technologies for environmental engineering	Sébastien Lambot	(EN) [q1] [32.5h+20h] [4 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	
● LBRTI2102	Process-based modelling in bioscience engineering	Emmanuel Hanert	(EN) [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	
● LENVI2007A	Renewable energy sources	Emmanuel De Jaeger Patrick Gerin Hervé Jeanmart	(EN) [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français		X

## o 8 crédits minimum à choisir parmi les unités d'enseignement suivantes : (8 crédits)

⊗ LBIR1325B	Transferts de fluide et d'énergie pour les bioingénieurs - partim B : Case studies	Yann Bartosiewicz Quentin Goor (supplée Mathieu Javaux) Marnik Vanclooster	(FR) [q2] [0h+30h] [2 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LBIR2050A	Enjeux du développement durable et de la transition	Valentin Couvreur Nathalie Delzenne Valérie Swaen	(FR) [q1 ou q2] [22.5h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LBIRC2109A	Génie des procédés : Opérations unitaires	Damien Debecker	(FR) [q2] [30h+7.5h] [3 Crédits] 🌐 > English-friendly	X	X
⊗ LBIRE2102	Géomatique appliquée	Pierre Defourny	(FR) [q1] [30h+22.5h] [4 Crédits] 🌐 > English-friendly	X	X
⊗ LBRAI2110	Elements of Agroecology	Gaëtan Vanloqueren (supplée Philippe Baret)	(EN) [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LBRAI2208	Firms and Markets : Strategic Analysis	Frédéric Gaspard	(EN) [q1] [30h] [4 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LBRAI2210	Microeconomics of Development	Frédéric Gaspard	(EN) [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LBRAI2212	Economics of Rural Development	Goedele Van den Broeck	(EN) [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LBRAI2221	Agriculture de précision, géomatique agricole et mécanisation	Charles Bielders Pierre Defourny Xavier Draye (coord.)	(FR) [q1] [30h+15h] [4 Crédits] 🌐 > English-friendly	X	X
⊗ LBRTI2101A	Data Science in bioscience engineering - Partim A : spatial and temporal data	Patrick Bogaert Emmanuel Hanert	(FR) [q1] [22.5h+15h] [3 Crédits] 🌐 > English-friendly	X	X
⊗ LDVLP2675	Ressources naturelles : accaparement et résistances	An Ansoms	(FR) [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LEPL1804					

Bloc  
annuel

1 2

⌘ LGEO1321	Géographie rurale et de la santé	Patrick Meyfroidt Sophie Vanwambeke	PR [q2] [22.5h+22.5h] [4 Crédits]	X	X
⌘ LGEO2110B	Mondialisation, développement et environnement	Eric Lambin	PR [q1] [30h] [3 Crédits]	X	X

## Option 13A - Formation interdisciplinaire en entrepreneuriat (INEO)

Option 13A - Formation interdisciplinaire en entrepreneuriat (INEO)

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🌐 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- [FR] Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

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

INEO est une option proposée dans 30 programmes de master, dans 9 facultés de l'UCLouvain. Elle implique la réalisation d'un mémoire interfacultaire (en équipe) portant sur un projet de création d'entreprise. L'accès à cette option (ainsi qu'à chacun des cours) est limité aux étudiant.es sélectionné.es sur dossier. Toutes les informations sur <https://uclouvain.be/fr/etudier/ineo>.

Bloc  
annuel

1 2

## o Contenu:

○ LINEO2001	<a href="#">Théorie de l'entrepreneuriat</a>	Frank Janssen	FR [q1] [30h+20h] [5 Crédits] 🌐	X	
○ LINEO2002	<a href="#">Aspects juridiques, économiques et managériaux de la création d'entreprise</a>	Yves De Cordt Marine Falize	FR [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐	X	
○ LINEO2003	<a href="#">Plan d'affaires et étapes-clefs de la création d'entreprise</a>	Frank Janssen	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐		X



## ENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

---

**Pour accéder à ce master, l'étudiant-e doit maîtriser certaines matières. Si ce n'est pas le cas, elle ou il se verra ajouter par le Jury, en début de son programme de master, les enseignements supplémentaires nécessaires.**

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- ⊖ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🚫 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- [FR] Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

---

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

**o Cours spécifiques (10 crédits)**

○ LBIR1230	Introduction à l'ingénierie de la biosphère	Philippe Baret Pierre Defourny (coord.) Pierre Delmelle	123 [q2] [60h] [5 Crédits] 
------------	---	---	--

**o Activités au choix libre (5 crédits)**

Activités au choix libre à choisir dans l'un des programmes de bachelier du Secteur des Sciences et Technologies : <https://uclouvain.be/fr/etudier/les-facultes.html>

## PRÉREQUIS ENTRE COURS

---

Il n'y a pas de prérequis entre cours pour ce programme, c'est-à-dire d'activité (unité d'enseignement - UE) du programme dont les acquis d'apprentissage doivent être certifiés et les crédits correspondants octroyés par le jury avant inscription à une autre UE.

## COURS ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE DU PROGRAMME

---

Pour chaque programme de formation de l'UCLouvain, [un référentiel d'acquis d'apprentissage](#) précise les compétences attendues de tout diplômé au terme du programme. Les fiches descriptives des unités d'enseignement du programme précisent les acquis d'apprentissage visés par l'unité d'enseignement ainsi que sa contribution au référentiel d'acquis d'apprentissage du programme.



## Diplômes

Pour être accepté, le candidat doit remplir au minimum les conditions suivantes :

I - Etudiants porteurs d'un diplôme belge :

- le parcours antérieur ne peut présenter de déficits importants dans les domaines des sciences biologiques, chimiques, physiques et mathématiques, analyse et traitement de données, sciences de l'ingénieur, sciences du globe et des écosystèmes ;
- ne pas avoir obtenu (toute années confondues) une moyenne inférieure à 12/20.

II - Etudiants porteurs d'un diplôme international (UE ainsi que Islande, Liechtenstein, Norvège, Royaume-Uni, Suisse, Canada, USA, Australie)

- le parcours antérieur ne peut présenter de déficits importants dans les domaines des sciences biologiques, chimiques, physiques et mathématiques, analyse et traitement de données, sciences de l'ingénieur, sciences du globe et des écosystèmes ;
- ne pas avoir obtenu (toute années confondues) une moyenne inférieure à 12/20 ;
- il pourra être dérogé à ces conditions pour les étudiants bénéficiant d'un statut particulier (p.ex. réfugié) ou résidant en Belgique au moment de la demande d'admission.

III - Etudiants porteurs d'un diplôme international (hors UE)

- le parcours antérieur ne peut présenter de déficits importants dans les domaines des sciences biologiques, chimiques, physiques et mathématiques, analyse et traitement de données, sciences de l'ingénieur, sciences du globe et des écosystèmes ;
- ne pas avoir obtenu (toute années confondues) une moyenne inférieure à 12/20 ;
- ne pas avoir échoué plus d'une fois durant le parcours d'un programme au sein d'une même filière d'études ;
- il pourra être dérogé à ces conditions pour les étudiants bénéficiant d'un statut particulier (p.ex. réfugié) ou résidant en Belgique au moment de la demande d'admission.

Pour toute question plus spécifique, nous vous conseillons de vous adresser au [Conseiller aux études](#).

## Procédures d'admission et d'inscription

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

## PÉDAGOGIE

---

**L'interdisciplinarité** et **l'approche intégrée** sont des dimensions essentielles dans la formation des **bioingénieurs en sciences agronomiques**.

Ces dimensions sont soutenues par :

- l'offre d'enseignements organisés par d'autres Facultés ;
- l'offre d'enseignements en anglais;
-

dans l'une de nos institutions partenaires que ce soit en Europe ou hors Europe. Mais il peut également se faire au cours du premier quadrimestre du premier bloc annuel ou du deuxième bloc annuel.

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 du cycle 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.

La mobilité dans les écoles ou facultés des bioingénieurs au sein de la Fédération Wallonie Bruxelles

Dans le cadre des cours (activités) au choix libre de ce master, l'étudiant peut inscrire à son programme une ou plusieurs activités

- Secrétaire du jury du cycle de master: Sophie Opfergelt (<https://uclouvain.be/repertoires/sophie.opfergelt>)

Personne(s) de contact

- Conseiller aux études: Pierre Bertin (<https://uclouvain.be/repertoires/pierre.bertin>)