

# Université de Liège



**ABC**  
**FACULTÉ DES**  
**SCIENCES**

---



# SOMMAIRE<sup>1</sup>

L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE .....	2
Mot du Recteur .....	3
1 Université, 3 villes, 4 campus .....	4
Être étudiant de l'ULg, c'est également profiter des collaborations avec d'autres institutions .....	5
L'ULg en quelques mots, en quelques chiffres .....	6
LA FORMATION UNIVERSITAIRE .....	7
Structure des études .....	8
Une année à l'université .....	11
LES ÉTUDES EN FACULTÉ DES SCIENCES .....	12
Pourquoi choisir la Faculté des Sciences de l'ULg ? .....	13
Schéma des études .....	14
« 1, 2, 3... Sciences ! » Le tremplin vers la Faculté des Sciences .....	15
Présentation des formations .....	17
• Biologie .....	17
• Chimie .....	22
• Environnement .....	25
• Géographie .....	31
• Géologie .....	38
• Mathématique .....	41
• Océanographie .....	44
• Physique .....	48
• Spatial .....	50
Passerelle vers un master ULg avec un diplôme de Haute École .....	53
Mobilité internationale : une priorité à l'ULg ! .....	54
AIDES À LA RÉUSSITE .....	56
Avant, pendant et après votre formation : l'ULg vous accompagne .....	57
VIE ÉTUDIANTE ET INFORMATIONS PRATIQUES .....	59
Sport, culture, engagement et loisirs .....	60
Vous loger et vous nourrir .....	60
Lieux des cours et accès .....	61
Inscription et coût d'une année d'études .....	62
PROGRAMMES ET HORAIRES .....	63
CONTACTS .....	66



L'UNIVERSITÉ  
DE LIÈGE

---

# CONSTRUIRE VOTRE PARCOURS DE VIE AVEC L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE

“ *Vous envisagez des études universitaires ?  
Je vous souhaite la bienvenue à l'Université de Liège...* ”



*Rejoindre l'Université de Liège, c'est opter pour une institution qui fêtera bientôt son bicentenaire. Riche de cette histoire et de celle de sa communauté, animée de nombreux projets, l'Université de Liège met tout en œuvre pour vous aider à construire votre avenir, dès aujourd'hui et tout au long de votre vie.*

*Rêvez... Toutes les possibilités s'offrent à vous ! Nos formations, alimentées par une recherche scientifique de pointe, couvrent l'ensemble des domaines du savoir. Dans chaque programme, les choix d'options, de spécialisations...*

*feront de votre parcours, un parcours unique. Exigence, maîtrise des concepts, approche par projets, pédagogies innovantes et multidisciplinarité sont au cœur de notre enseignement.*

*À l'écoute des besoins de la société et des attentes des milieux professionnels, l'Université de Liège accorde une importance de premier plan à votre avenir professionnel. Engagée dans un processus d'évaluation permanente, elle repense chaque année ses programmes et développe toujours plus leur internationalisation.*

*Car l'Université de Liège est pleinement européenne et ouverte sur le monde. Ancrée dans des réseaux d'excellence internationale et consciente des enjeux liés à la mondialisation, elle déploie des partenariats partout dans le monde et contribue au rayonnement des recherches et au développement solidaire d'autres régions. Cet engagement sur la scène internationale a été récompensé par de nombreux labels internationaux. Vous profiterez, je l'espère, de toutes les occasions offertes : séjours d'études, stages à l'étranger, programmes de codiplomations, projets de coopération au développement...*

*Choisir l'Université de Liège c'est aussi vivre l'engagement citoyen. Lieu de culture et de réflexion, d'organisation de débats et de croisements des regards au cœur de la cité, l'Université de Liège exerce une veille critique et démocratique à laquelle je vous encourage à participer.*

*Plus que jamais, l'Université de Liège apparaît comme une institution où se croisent des parcours d'études, de recherche et de vie auxquels elle est particulièrement attentive. Persuadée qu'en vous sommeillent l'audace et la créativité, elle soutient l'innovation et mise sur vos talents. Pour qu'ils puissent se déployer dans les meilleures conditions, elle vous offre un cadre de vie convivial, des aides à la réussite nombreuses et favorise votre investissement au sein de l'institution, dans le respect de vos propres convictions politiques, philosophiques et religieuses, conformément à sa charte des valeurs.*

*Tout en veillant à promouvoir l'écoute, le dialogue, le bien-être, la santé et le respect de l'environnement, l'Université de Liège entend faire de vous des citoyens tolérants, en prise sur les réalités politiques, sociales et industrielles et capables de s'intégrer dans le vaste espace économique et culturel que représente un monde globalisé. Elle fait le pari que pour apprendre, chercher, travailler et « vivre ensemble », le respect de la diversité et des libertés sont des valeurs essentielles.*

**Consciente des défis à venir, l'Université de Liège est une institution lucide et résolument tournée vers l'avenir. Une Université de parcours pour tous. Votre Université à vivre.**

”

Professeur Albert Corhay,  
Recteur

# 1 UNIVERSITÉ, 3 VILLES, 4 CAMPUS

## LIÈGE

### CENTRE-VILLE

- Faculté de Philosophie et Lettres
- HEC - Ecole de Gestion de l'Université de Liège
- Faculté d'Architecture
- Administration centrale

### SART TILMAN

Sur les hauteurs de Liège, au sein d'un vaste domaine forestier de 750 hectares :

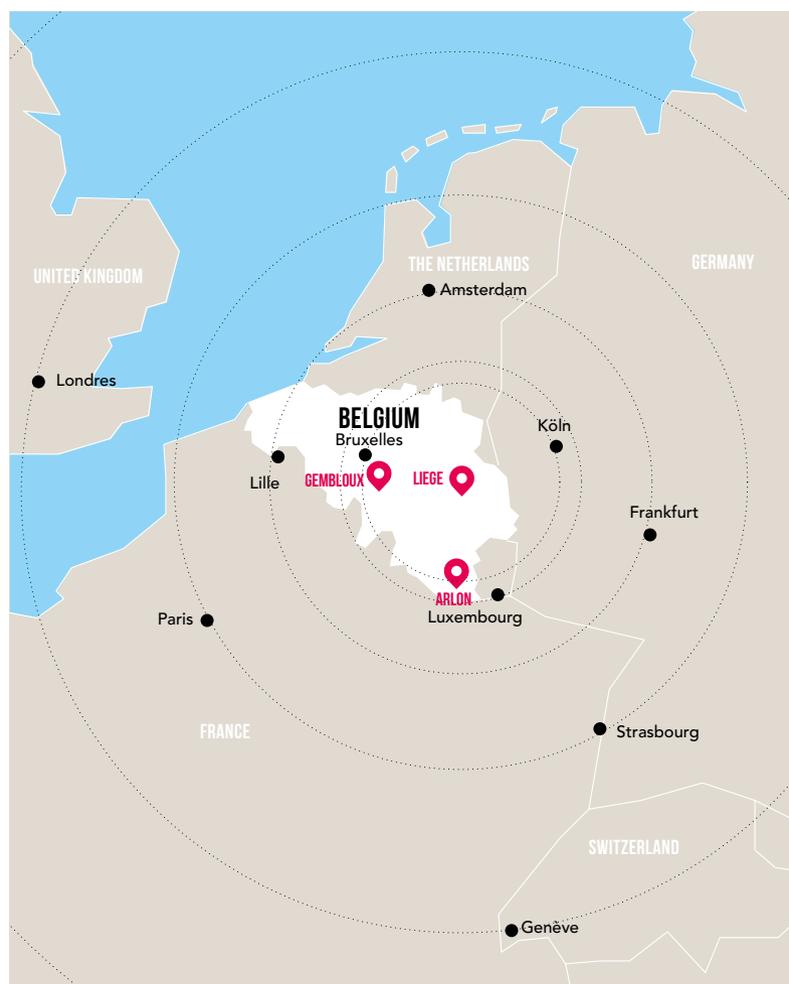
- Faculté de Médecine, CHU de Liège
- Faculté de Médecine Vétérinaire
- Faculté des Sciences
- Faculté des Sciences Appliquées
- Faculté de Droit, de Science politique et de Criminologie
- Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Education
- Faculté des Sciences Sociales

## GEMBOUX

En Province de Namur, à 80 km de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech se consacre à l'enseignement et à la recherche en Sciences agronomiques et en Ingénierie biologique.

## ARLON

Dans le sud de la Belgique, à quelques kilomètres des frontières française et luxembourgeoise, le Campus d'Arlon est dédié aux formations et à la recherche en Sciences et gestion de l'environnement.



# ÊTRE ÉTUDIANT DE L'ULg, C'EST ÉGALEMENT PROFITER DES COLLABORATIONS AVEC D'AUTRES INSTITUTIONS

Située au cœur de l'Europe, l'Université de Liège fait de l'ouverture à la société et au monde une priorité. Dans cet objectif, elle a construit et développe chaque année de solides collaborations avec des centaines d'institutions tant en Belgique qu'à l'étranger. Ces partenariats permettent non seulement de mener des projets scientifiques de pointe mais aussi de faire évoluer l'enseignement et l'encadrement au bénéfice des étudiants.

## LE PÔLE ACADÉMIQUE LIÈGE-LUXEMBOURG

Le Pôle académique Liège-Luxembourg regroupe l'Université, les établissements supérieurs non universitaires et les établissements de promotion sociale habilités à organiser des études sur le territoire des Provinces de Liège et de Luxembourg. Il comprend l'Université de Liège, 6 Hautes Écoles, 3 Établissements Supérieurs des Arts et 25 Établissements de Promotion Sociale.

[www.poleliegelux.be](http://www.poleliegelux.be)



## L'UNIVERSITÉ DE LA GRANDE RÉGION

Ce consortium transfrontalier rassemble les Universités de Liège, de Lorraine, de Luxembourg, de la Sarre, de Kaiserslautern et de Trèves. Il permettra aux partenaires de proposer des programmes communs dans le cadre d'une mobilité déjà effective (transports facilités, bibliothèques et restaurants accessibles à tous...).

[www.uni-gr.eu](http://www.uni-gr.eu)



## PLUSIEURS RÉSEAUX INTERNATIONAUX

Profitant de sa situation de proximité avec l'Allemagne et les Pays-Bas, l'Université de Liège a construit des réseaux solides de collaborations interuniversitaires dans l'Eurégio Meuse-Rhin (ALMA), développant des collaborations scientifiques de pointe.

L'ULg est également membre du réseau TIME (codiplomations dans le domaine des Sciences Appliquées) et de 8 consortia européens Erasmus Mundus de création de programmes de formation innovants ou de mobilité.

Notre institution est aussi membre du SGroup - réseau d'universités européennes - qui a signé un accord-cadre de coopération avec la FAUBAI (Brésil). Ce réseau collabore activement à la dissémination des pratiques européennes en matière de mobilité. Il est, par exemple, initiateur du projet EGRACONS visant à faciliter et harmoniser la conversion des notes dans le cadre de la mobilité étudiante.

L'ULg est par ailleurs membre de l'EUA (European University Association) et de l'AUF (Agence Universitaire de la Francophonie), au sein de laquelle elle anime notamment un consortium et une filière de formation en gestion (Europe de l'Est, Bulgarie). Elle participe enfin au réseau LATINUS, regroupant les universités d'Amérique et d'Europe. Ce réseau s'attache à promouvoir la diversité culturelle au sein de la latinité dans une perspective d'ouverture sur le monde.

# L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE

## EN QUELQUES MOTS, EN QUELQUES CHIFFRES

Pluraliste, l'ULg est la seule université publique complète en Belgique francophone. Elle fêtera son bicentenaire en 2017.

### UNE COMMUNAUTÉ<sup>2</sup>

- Plus de 23 000 étudiants
- 23% d'étudiants étrangers provenant de 132 pays
- 883 professeurs, plus de 3 000 assistants et chercheurs
- Plus de 70 000 diplômés à travers le monde

### DES FORMATIONS DANS TOUS LES DOMAINES DU SAVOIR

- 10 Facultés, 1 École
- 38 bacheliers
- 196 masters dont 1 sur 5 unique en Belgique francophone
- 64 masters de spécialisation
- Des centaines de formations tout au long de la vie

### UNE INFRASTRUCTURE DE POINTE AU BÉNÉFICE DES ÉTUDIANTS

- 3 cliniques : 1 Centre Hospitalier Universitaire (CHU), 1 Clinique Vétérinaire Universitaire (CVE), 1 Clinique Psychologique et Logopédique Universitaire (CPLU)
- Des centres de recherche de renommée mondiale (Cyclotron, Centre d'ingénierie des protéines, Centre Spatial de Liège, GIGA, TERRA...)
- 1 des plus belles bibliothèques patrimoniales d'Europe, la plus importante de Belgique : des millions d'ouvrages consultables et accessibles en ligne
- Un matériel remarquable à l'étranger (Télescope au Chili, STARESO en Corse, Station de recherche dans les Alpes suisses...)
- 1 parc scientifique et 90 spin offs en activité

### UN ENVIRONNEMENT ÉPANOUISSANT

- Un cadre propice aux études dans des villes étudiantes cosmopolites et chaleureuses : Liège, Gembloux, Arlon
- 114 associations étudiantes
- 69 sports
- 11 musées, 3 ciné-clubs, 1 Théâtre Universitaire, des collections artistiques... autant d'occasions de cultiver vos passions

### UNE UNIVERSITÉ INTERNATIONALE

- La maîtrise d'une langue étrangère à la fin du cursus
- Chaque année plus de programmes full English ou bilingues, de codiplomations
- Plus de 1 500 possibilités d'étudier à l'étranger dans près de 600 institutions internationales partenaires
- Seule université belge doublement récompensée par la Commission européenne (Labels ECTS et DS) possédant de nombreuses autres certifications et accréditations internationales
- Plus de 60 ans d'expertise en matière de coopération au développement

### VOUS, AU CENTRE DE NOS PRÉOCCUPATIONS

- Une pédagogie innovante de plus en plus participative
- De nombreuses aides à la réussite avant, pendant et après votre formation
- Une université engagée dans un processus d'évaluation permanente à l'écoute des besoins de la société
- 79% des étudiants engagés dans les 6 mois qui suivent l'obtention de leur diplôme, 88% dans l'année<sup>3</sup>
- L'opportunité de déployer votre potentiel et rendre votre parcours unique

2. Données 2015-2016

3. Enquête « Suivi professionnel des diplômés après 1 an » (promotions 2010 à 2014)

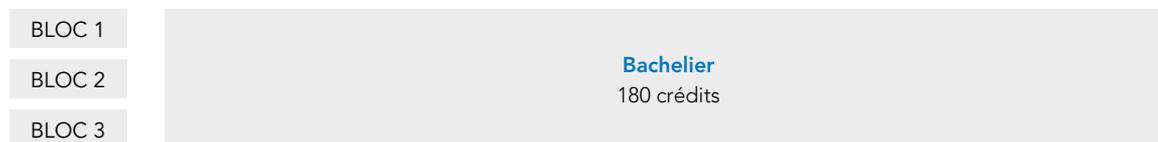


LA  
FORMATION  
UNIVERSITAIRE

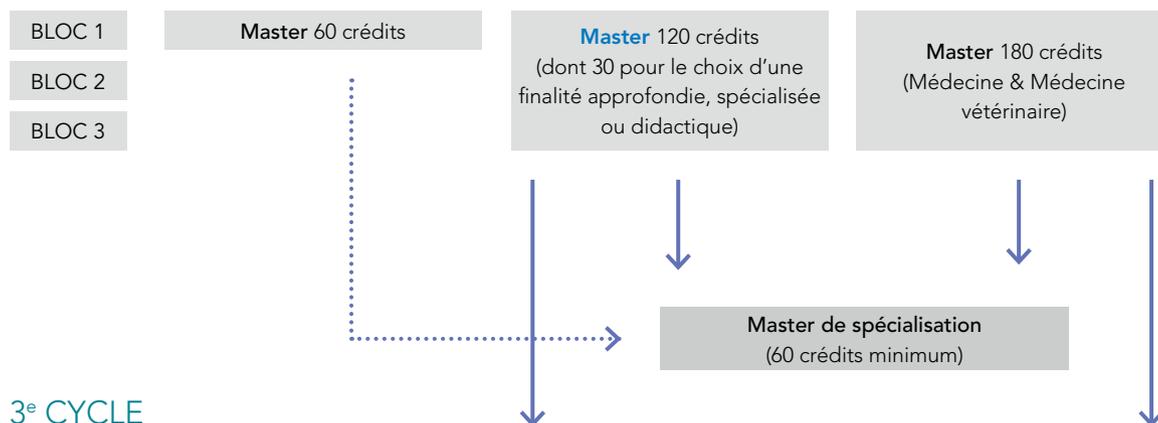
---

# STRUCTURE DES ÉTUDES

## 1<sup>er</sup> CYCLE



## 2<sup>e</sup> CYCLE



## 3<sup>e</sup> CYCLE



1 bloc = 60 crédits = 1 année académique  
Bachelier + Master 120 crédits = parcours « classique » de l'étudiant universitaire

Les études universitaires sont organisées en 3 cycles : le bachelier, le master et le doctorat. Le parcours universitaire classique s'effectue en 2 cycles, en principe en 5 années d'études.

## LES CRÉDITS

Les programmes d'études sont présentés en unités d'enseignement auxquelles sont associés des crédits. Ces crédits correspondent à la charge de travail que vous devez consacrer à un enseignement, au sein d'un programme d'études. Le crédit prend en compte les heures de cours mais aussi l'étude à domicile, les travaux pratiques, les séminaires, les laboratoires, les stages, les travaux personnels, les recherches et enquêtes sur le terrain, etc.

1 crédit = 30 heures d'apprentissage  
1 année de formation = 1 « bloc » = 60 crédits

### 1<sup>ER</sup> CYCLE : BACHELIER – 180 CRÉDITS

Les bacheliers universitaires sont dits « de transition » : ils ne mènent pas à l'exercice d'une profession et donnent accès aux masters. Un même bachelier peut mener à plusieurs masters qui s'inscrivent dans le prolongement de la discipline que vous avez choisie en bachelier ou vous permettent de vous ouvrir à de nouvelles matières.

### 2<sup>E</sup> CYCLE : MASTER

Vous trouverez principalement des masters « 120 crédits », des masters « 60 crédits » et deux masters « 180 crédits » en Médecine vétérinaire et en Médecine.

#### MASTER « 120 »

Le master 120 est souple dans son programme et adaptable à votre projet professionnel grâce aux options, modules et surtout à la finalité choisie (30 crédits sur les 120).

- **La finalité approfondie (FA)** prépare à la recherche scientifique. Elle comprend à la fois des enseignements approfondis dans une discipline particulière et une formation générale au métier de chercheur. Même si l'intitulé de la finalité est général, celle-ci peut comprendre de nombreuses options.

- **La finalité didactique (FD)** vous prépare à l'enseignement dans le secondaire supérieur.
- **La finalité spécialisée (FS)** prépare à une spécialisation professionnelle. Elle peut également comporter de nombreuses options.

Le master « 120 » vous permet aussi d'accéder aux masters de spécialisation et de poursuivre, le cas échéant, par un doctorat. Standard européen, il est enfin celui qui vous offrira le plus de possibilités d'ouverture à l'international : programmes d'échange, stages, codiplomations...

#### MASTER « 60 »

Pour certaines filières, vous avez le choix entre une formation en 60 ou 120 crédits. Sachez cependant que le master « 60 », bien qu'il soit valorisable sur le marché du travail, consiste en une formation générale et ne correspond pas au modèle européen.

### MASTER DE SPÉCIALISATION

Pour accéder à certaines professions ou pour vous spécialiser davantage dans un domaine d'études très spécifique, vous poursuivrez par une autre formation de 2<sup>e</sup> cycle : un master de spécialisation (60 crédits au moins). Exemples : les diverses spécialisations en médecine, le droit européen, le notariat, l'urbanisme et l'aménagement du territoire, l'entrepreneuriat, la gestion des risques financiers, la nanotechnologie...

### 3<sup>E</sup> CYCLE : DOCTORAT – 180 CRÉDITS

Le doctorat mène au grade académique de docteur. Il est accessible après un master 120 crédits et consiste principalement à préparer et à défendre une thèse. Le doctorat comporte une formation doctorale de 60 crédits sanctionnée par un certificat de formation à la recherche. Cette formation est liée aux compétences spécifiques des équipes de recherche et confère aux diplômés une haute qualification scientifique et professionnelle.

## CHAQUE ANNÉE, ACCUMULER DES CRÉDITS

Avec le décret « paysage », la notion d'année d'études est supprimée. La logique est celle de l'**accumulation de crédits** : la personnalisation du parcours étudiant et sa responsabilité par rapport à ce parcours sont privilégiées.

Chaque année de cycle est constituée d'unités d'enseignement.

**Le programme des cours reste toutefois présenté en année académique ou bloc de 60 crédits.** Il s'agit du programme que vos enseignants ont estimé comme étant la vision optimale du cursus.

### BLOC 1 DU CYCLE DE BACHELIER

En premier bloc du cycle de bachelier, les 60 crédits sont obligatoires pour tous les étudiants.

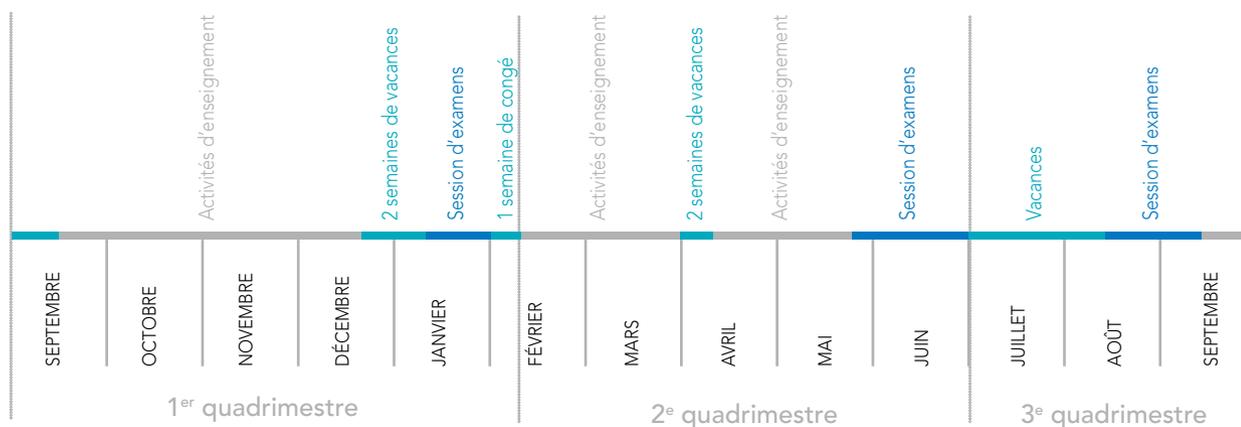
### AUTRES ANNÉES DE FORMATION

Dès que vous avez acquis les crédits du bloc 1, vous pouvez individualiser votre cursus et établir votre programme annuel en respectant toutefois les balises suivantes :

1. votre **programme annuel doit comporter au moins 60 crédits** (sauf allègement obtenu pour motif professionnel, académique, médical ou social, notamment étudiant sportif, artiste, en situation de handicap, entrepreneur...);
2. vous devez inscrire à votre programme les **unités d'enseignement obligatoires non acquises l'année précédente** ;
3. votre programme est soumis à l'**accord du jury** ;
4. votre programme doit respecter des **prérequis** (enseignement devant être acquis avant la poursuite d'un autre cours) et **corequis** (enseignement devant être suivi au plus tard lors de la même année) ;
5. vous ne pouvez vous inscrire au master que si vous avez obtenu le titre de bachelier correspondant ou, avec l'accord du jury, s'il vous reste moins de 15 crédits à acquérir pour l'obtenir.



# UNE ANNÉE À L'UNIVERSITÉ



## L'ANNÉE ACADÉMIQUE

Elle se divise en 3 quadrimestres qui couvrent chacun environ 4 mois. Les activités d'apprentissage se répartissent sur les 2 premiers quadrimestres à l'exception de certaines évaluations ou activités d'intégration professionnelle.

## UNE SEMAINE UNIVERSITAIRE

Il n'y a pas de modèle « type » d'une semaine à l'université. Selon les formations, le rythme et les horaires peuvent être très variables : tantôt bien remplis, tantôt moins mais avec des heures creuses à rentabiliser et un travail important à effectuer, par exemple, à domicile ou en groupe. Les études universitaires nécessitent donc une grande autonomie. Il faudra vous organiser, gérer et utiliser efficacement votre temps tout en préservant votre motivation et votre équilibre : santé, loisirs et bien-être. Pour vous permettre de vous adapter au mieux à ces changements, l'ULg vous propose de nombreuses activités avant la rentrée universitaire et tout au long de votre parcours. Vous en trouverez un aperçu en pages 57-58.

## L'ÉVALUATION

Toutes les unités d'enseignement sont évaluées à la fin du quadrimestre au cours duquel elles sont organisées. Excepté pour certains projets, stages ou activités d'intégration professionnelle, si le cours se donne toute l'année, une épreuve partielle sera organisée à la fin du 1<sup>er</sup> quadrimestre. Le seuil de réussite est fixé à 10/20. Le jury délibère en janvier (1<sup>re</sup> année du 1<sup>er</sup> cycle et

éventuellement fin de cycle), en juin (1<sup>re</sup> session) et en septembre (2<sup>e</sup> session). Il crédite automatiquement les notes égales ou supérieures à 10/20. Il reste souverain dans tous les autres cas.

### RÉSULTATS DE 1<sup>ER</sup> BLOC DU 1<sup>ER</sup> CYCLE

- 60 crédits acquis ou valorisés : réussite du programme annuel
- < 45 crédits acquis ou valorisés : ajournement. Toutefois, bien qu'ajourné, si vous avez acquis entre 30 et 44 crédits, vous pourrez être autorisé par le jury à inscrire à votre programme, des cours de la suite du programme, sans jamais que le total des cours ainsi ajoutés, plus les cours non acquis ne dépasse 60 crédits.
- ≥ 45 crédits acquis ou valorisés : nombre de crédits acquis et poursuite dans le cycle avec un programme de 60 crédits minimum. Ces 60 crédits sont composés des cours obligatoires non acquis et complétés avec des cours du reste du cycle en respectant les prérequis et corequis.

### RÉSULTATS DE TOUTES LES AUTRES ANNÉES DE 1<sup>ER</sup> ET 2<sup>E</sup> CYCLES

- 60 crédits acquis : réussite du programme annuel
- < 60 crédits acquis : nombre de crédits acquis et poursuite dans le cycle avec un programme de 60 crédits minimum composé des crédits obligatoires non acquis l'année précédente et complété avec des cours du reste du cycle, en respectant les prérequis et corequis.

A woman with glasses and a dark top is looking up at a large animal skull with prominent antlers, likely a reindeer or elk, displayed in a museum. The skull is white and mounted on a black metal frame. The background shows other museum exhibits, including a taxidermy specimen of a deer and various bones. The ceiling has skylights, and the overall atmosphere is educational and scientific.

# LES ÉTUDES EN FACULTÉ DES SCIENCES

---

Le descriptif des formations et la présentation des programmes qui suivent restent structurés en années académiques. Celles-ci représentent le parcours « idéal » de l'étudiant. En effet, le décret « Paysage » rend les cursus plus souples, laissant à l'étudiant une forme de liberté dans le choix des cours, et ce, à partir du 2<sup>e</sup> bloc.

# POURQUOI CHOISIR LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ULg ?



Dans nos sociétés modernes, les sciences et techniques jouent un rôle déterminant. Un nombre toujours croissant de scientifiques est donc nécessaire afin de permettre l'innovation et de poursuivre notre développement. Ainsi, la première mission de la Faculté des Sciences est de former de futurs scientifiques autonomes, doués d'esprit critique et capables de s'adapter pour relever les défis de demain.

La Faculté des Sciences de l'ULg est principalement localisée sur trois sites : le Sart Tilman, Liège-centre et Arlon.

Sur les hauteurs de la Ville de Liège, au sein du campus verdoyant du Sart Tilman, la Faculté rassemble de nombreux bâtiments : Instituts d'astrophysique et de géophysique, de botanique, de chimie, de géographie, de géologie, de mathématique et de physique.

La Faculté possède également une antenne au cœur de Liège, à l'Institut zoologique « Edouard Van Beneden ». S'y déroulent les travaux pratiques de biologie de 1<sup>er</sup> bloc de bachelier. Cette proximité géographique permet de nombreuses interactions entre la cellule « Réjouissances » de la Faculté et le pôle muséal « L'Embarcadère du Savoir » (L'Aquarium-Museum, la Maison de la Science et les Espaces botaniques universitaires de Liège). Le campus d'Arlon, quant à lui, est dédié à la formation et à la recherche dans le domaine des sciences et gestion de l'environnement.

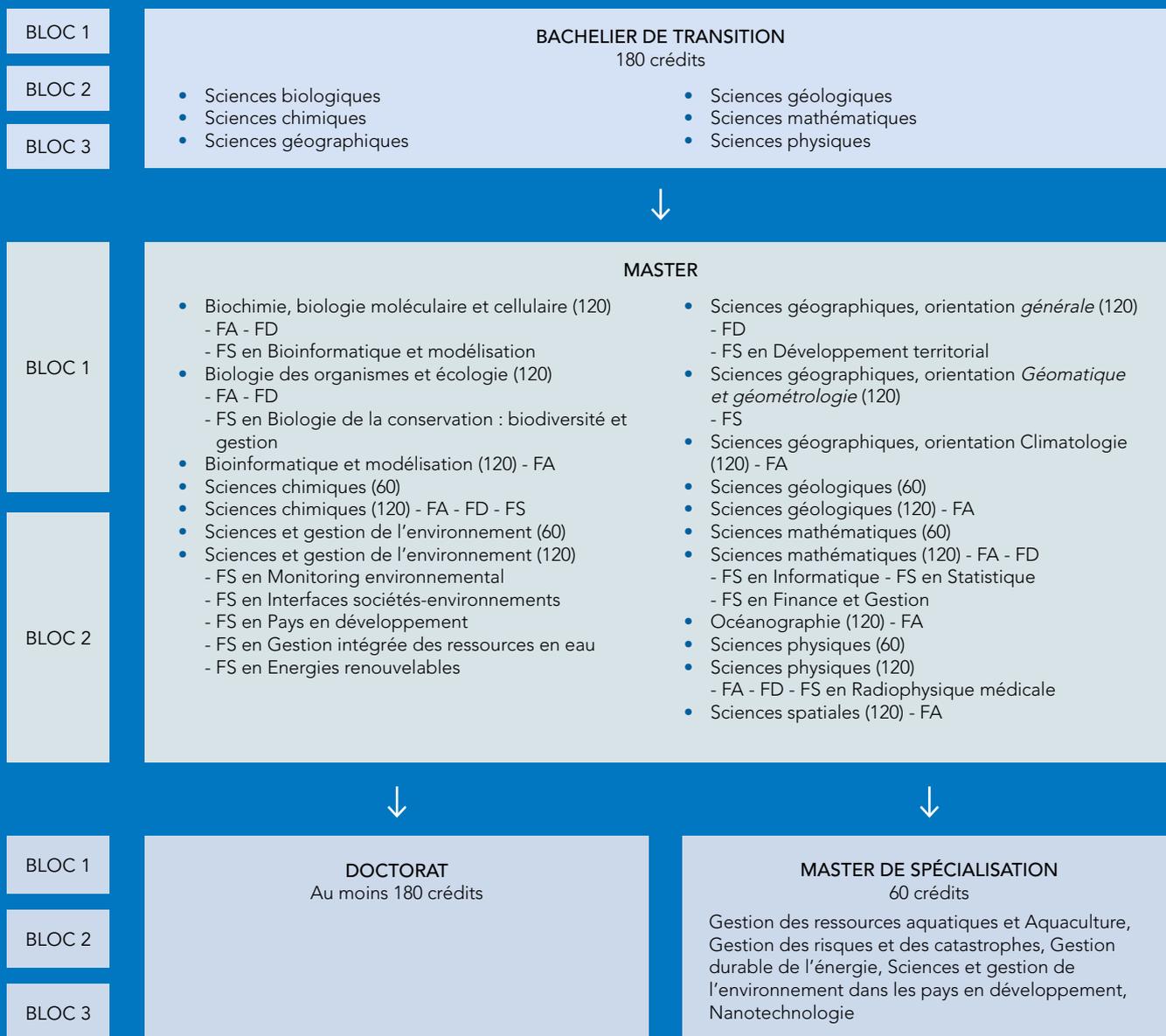
L'enseignement à la Faculté, articulé autour de neuf départements, se veut pluridisciplinaire et interdisciplinaire. Des formations de bacheliers et de masters en biologie, chimie, géographie, géologie, mathématique et en physique sont dispensées. Des masters plus spécifiques sont également proposés : bioinformatique et modélisation, climatologie, géomatique-géométrie, océanographie, sciences et gestion de l'environnement, sciences spatiales. Enfin, sont organisées plusieurs formations hautement qualifiantes (masters de spécialisation) : gestion des ressources aquatiques et aquaculture, gestion durable de l'énergie, nanotechnologie, gestion des risques et des catastrophes, sciences et gestion de l'environnement dans les pays en développement.

À la pointe de la recherche, la Faculté des Sciences diplôme chaque année une septantaine de docteurs et interagit étroitement avec plusieurs centres de recherche : Center for Analytical Research and Technology, Centre d'Ingénierie des Protéines, Centre de recherches du Cyclotron, Centre Spatial de Liège, GIGA, Cellules d'Appui à la Recherche et à l'Enseignement (Microscopie, PhytoSYSTEMS...).

La Faculté est aussi associée à plusieurs stations scientifiques en Corse (STATION de REcherches Sous-marines et Océanographiques, « STARESO », à Calvi), en Suisse (Station de Recherches du Jungfraujoch), au Chili (Télescope TRAPPIST dans le désert de l'Atacama) et en Belgique (Station Scientifique des Hautes-Fagnes au Mont-Rigi).



# SCHÉMA DES ÉTUDES EN FACULTÉ DES SCIENCES



# 1, 2, 3... SCIENCES ! LE TREMPLIN VERS LA FACULTÉ DES SCIENCES

En 1<sup>er</sup> bloc de bachelier, tous les étudiants ne sont pas sur un pied d'égalité. Dans l'enseignement secondaire, les matières sont parfois différemment abordées, certaines peuvent être plus ou moins approfondies.

Afin de donner à chacun les mêmes chances de réussite, une équipe pluridisciplinaire de la Faculté des Sciences a mené de nombreuses analyses et réflexions tant sur les matières enseignées que sur les méthodologies employées. Celles-ci ont abouti à une refonte complète de l'organisation des cours en début de bachelier.

Les objectifs en sont les suivants :

- faciliter la transition entre le secondaire et les exigences de la formation universitaire à travers un contrat réciproque ;
- proposer une formation scientifique pertinente pour les métiers de demain ;
- acquérir un esprit critique, une autonomie, une capacité d'adaptation pour faire face aux exigences de notre société.

Baptisé « 1, 2, 3... Sciences ! », ce programme, unique en Belgique francophone, est une véritable innovation pédagogique dans le domaine de l'enseignement universitaire.

## CONCRÈTEMENT

Si vous êtes inscrit en Sciences biologiques, Sciences chimiques, Sciences géographiques, Sciences géologiques ou Sciences physiques, votre programme est commun durant le premier quadrimestre (de septembre à décembre) pour les cours de mathématiques, physique et chimie. Les étudiants biologistes, chimistes et physiciens auront ensemble un cours de biologie. Les étudiants géographes et géologues auront quant à eux ensemble un cours consacré aux Sciences de la Terre. Ce cours est également proposé aux étudiants chimistes.

Les encadrants identifient d'éventuelles lacunes et proposent des séances de remédiation et de remise à niveau. En vous y investissant activement, vous acquérez les compétences (esprit critique, autonomie, compréhension...) et connaissances nécessaires à la bonne poursuite de vos études ; vous entamez un 2<sup>e</sup> quadrimestre avec un bagage scientifique commun.

## POSSIBILITÉ DE RÉORIENTATION

Ce système vous permet, si tel est votre souhait, de vous réorienter à la fin du mois de janvier vers un autre bachelier de la Faculté des Sciences. En effet, le programme de cette première période est constitué de cours généraux (mathématiques générales, chimie, physique...) et d'introductions à l'ensemble des filières de la Faculté. Les cours plus spécifiques à chaque filière sont organisés au 2<sup>e</sup> quadrimestre.



## ET APRÈS ?

La suite de votre cursus de bachelier est également adaptée à cette réforme : les programmes de cours de chacune des filières et les enseignements sont aménagés pour maintenir votre accompagnement et le même niveau de qualité de votre formation scientifique.

## EN PRATIQUE

### ENCADREMENT RENFORCÉ

Les cours étant communs lors du 1<sup>er</sup> quadrimestre, les enseignants et les assistants peuvent consacrer davantage de temps à votre encadrement. C'est toute une réflexion d'une équipe pluridisciplinaire qui est mise en place sur le fond (matière) et la forme (méthodologie). L'encadrement s'en trouve ainsi renforcé. Enfin, le nombre de personnes s'y consacrant (étudiants, assistants, chercheurs, professeurs...) est très important.

### VOLUME DE MATIÈRE ADAPTÉ

Tout en maintenant les exigences de l'enseignement universitaire et une formation scientifique de haut niveau, le volume de matière est moins important au 1<sup>er</sup> quadrimestre. En revanche, plus de temps est consacré aux exercices et aux révisions.

### MULTIPLICATION ET DIVERSIFICATION DES AIDES PÉDAGOGIQUES

Communication des critères de réussite, organisation de travaux dirigés, d'évaluations régulières, de séances de remise à niveau et de remédiation, nombreux exercices et corrigés en ligne... sont autant d'actions mises en place pour assurer votre travail et favoriser votre réussite. De plus, pour vous aider davantage encore, des séances de « méthodes de travail » en lien étroit avec les matières du 1<sup>er</sup> quadrimestre sont organisées en collaboration avec le Service Guidance Étude.

# BIOLOGIE

## POURQUOI ÉTUDIER LA BIOLOGIE AUJOURD'HUI ?

La biologie **étudie le vivant**, à chaque niveau de son organisation, **depuis sa constitution moléculaire jusqu'à sa place dans la biosphère en passant par les niveaux cellulaire et tissulaire**. Elle étudie les structures, les formes, les fonctions et le développement des espèces.

À une époque où l'homme se sent de plus en plus concerné par des problèmes de surpopulation, de maladie, d'épidémie, de pollution et par les **mesures à prendre pour assurer la conservation de la biodiversité et le futur de sa planète**, la biologie connaît un intérêt grandissant et est en phase de dominer la scène scientifique du 3<sup>e</sup> millénaire.

Science diversifiée au niveau de ses approches, la biologie présente deux grandes tendances complémentaires :

- la biochimie et la biologie moléculaire et cellulaire,
- la biologie des organismes et l'écologie.

## VOUS

### LES PRÉREQUIS « MATIÈRES »

- Vous disposez d'une bonne connaissance de base en sciences et en mathématiques ;
- Vous maîtrisez parfaitement le français.



## LE BACHELIER

### DES COMPÉTENCES DE BASE POUR ABORDER TOUTES LES FACETTES DE LA BIOLOGIE

Le 1<sup>er</sup> bloc de bachelier vous apporte des compétences de base dans les principaux domaines des sciences : mathématique, physique, chimie et biologie. Au 1<sup>er</sup> quadrimestre, pour les filières de biologie, de chimie, de géographie, de géologie et de physique, le programme est commun pour les cours de mathématiques, physique et chimie. Cependant, les étudiants biologistes, chimistes et physiciens auront spécifiquement ensemble un cours de biologie. Les étudiants géographes et géologues auront quant à eux, ensemble, un cours de Sciences de la Terre. Ce cours est également proposé aux étudiants chimistes<sup>4</sup>. Le 2<sup>e</sup> quadrimestre a une orientation nettement plus biologique. Afin de percevoir les enjeux des problèmes biologiques contemporains de manière plus concrète, du temps est consacré à des questions d'actualité liées à une découverte, à un problème d'environnement ou même à une exposition.

Dans la suite du cycle, vous abordez les principales disciplines de la biologie : biochimie, génétique, physiologie, écologie, éthologie, taxonomie, phylogénie et étude de la biodiversité.

### UNE ORIENTATION PROGRESSIVE

Cette approche de tous les domaines de la biologie vous permet de vous orienter dès le bloc 3 du bachelier. Vous devez en effet choisir, à concurrence de 21 crédits, entre 2 options :

- biochimie et biologie moléculaire et cellulaire,
- biologie des organismes et écologie.

Ce choix ne modifie pas l'intitulé du diplôme de bachelier, il ne limite nullement l'accès aux 6 masters en biologie<sup>5</sup>.

### SÉJOURS DIDACTIQUES EN BELGIQUE ET À L'ÉTRANGER

Outre les cours théoriques et travaux pratiques, de **nombreuses excursions sont organisées sur le terrain** :

- en Belgique : Zwin, Calestienne, Hautes Fagnes... ;
- à l'étranger : Saint-Malo, Paimpont.

### DE VÉTÉ À BIO SANS ALLONGEMENT DES ÉTUDES !

Les étudiants ayant acquis les 60 crédits du bloc 1 en Médecine vétérinaire à l'ULg peuvent accéder directement au bloc 2 du Bachelier en Biologie avec un programme adapté. Plus d'infos sur les passerelles internes ? [www.ulg.ac.be/admissions](http://www.ulg.ac.be/admissions)

4. Voir « 1, 2, 3... Sciences ! » pages 15 et 16.

5. 6 masters 120 crédits.

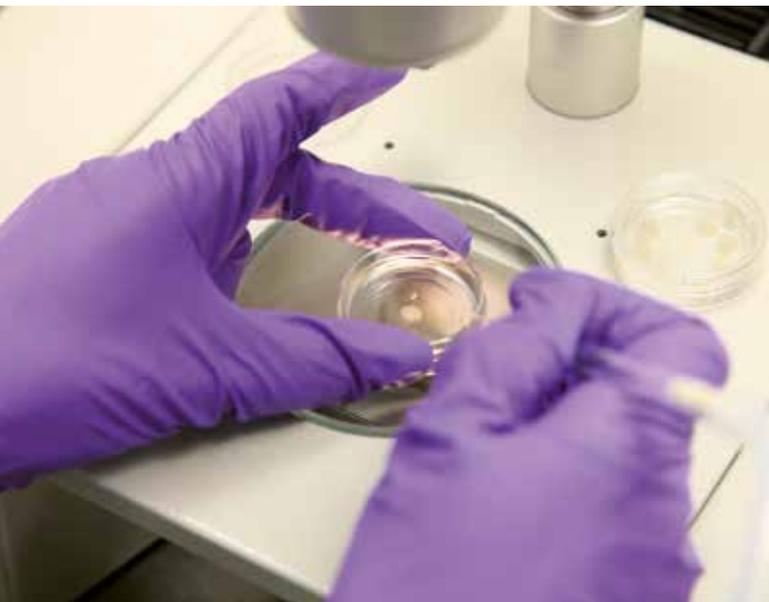
## LES MASTERS EN BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET CELLULAIRE

Combien de gènes possédons-nous ? Quels sont les facteurs qui contrôlent la croissance des arbres ? Tous les micro-organismes sont-ils pathogènes ? Faut-il craindre les OGMs ? Peut-on soigner le cancer en étudiant le poisson-zèbre ? Comment générer de nouveaux antibiotiques ? Comment peut-on expliquer l'évolution des êtres vivants ?

Au cours de ce master, vous découvrez les briques chimiques de base du Vivant (ADN, ARN, protéines...) et vous plongez dans le fonctionnement des organismes depuis les bactéries antarctiques jusqu'aux éléphants de la savane.

Ce master offre un enseignement multidisciplinaire et hautement qualifié à la pointe de la recherche actuelle en Sciences du Vivant au travers de plusieurs axes de compétence :

- Biochimie - Macromolécules biologiques,
- Génétique,
- Génomique,
- Physiologie et Développement,
- Microbiologie et Immunologie,
- Bioinformatique, Modélisation et Biologie des systèmes.



Le 1<sup>er</sup> bloc du master s'articule autour d'un tronc commun pluridisciplinaire (45 crédits) et des modules de cours à option (15 crédits).

Les trois finalités et les axes du 2<sup>e</sup> bloc du master vous restent accessibles quel que soit votre choix de module.

Par ailleurs, un des points forts du cursus est que les travaux pratiques prennent la forme de deux stages de 5 semaines en laboratoire. En vous intégrant activement dans les groupes de recherche de vos enseignants, vous vivez un premier contact avec le travail de chercheur, vous découvrez les aspects pratiques liés à une discipline spécifique et vous vous familiarisez avec le travail en équipe.

### LE MASTER À FINALITÉ APPROFONDIE

Il vous forme à la recherche fondamentale.

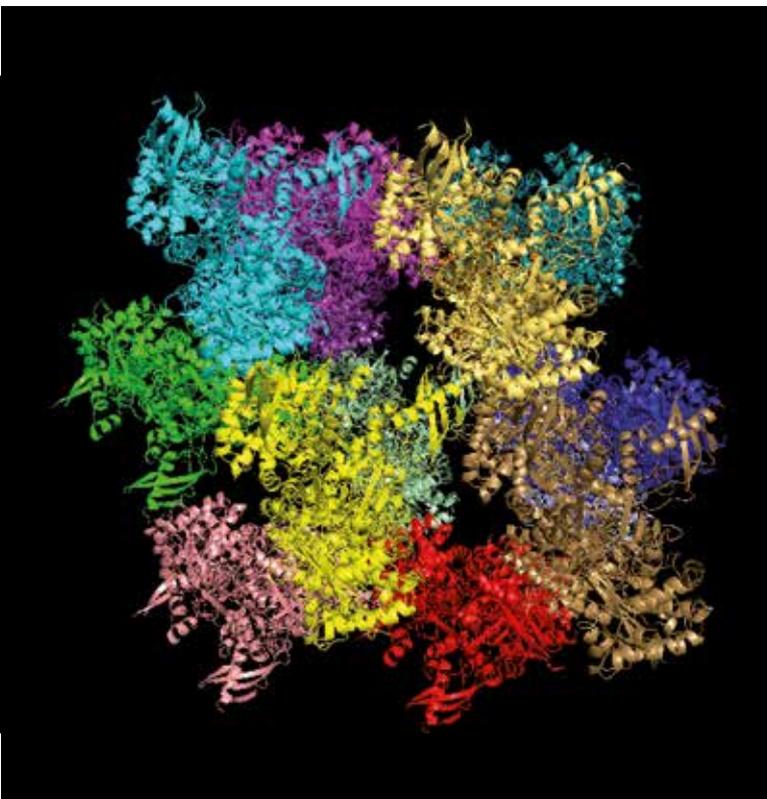
Soit vous suivez des semaines de cours thématiques organisés en collaboration avec d'autres universités, soit vous réalisez un stage de 12 semaines en entreprise.

### LE MASTER À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN BIOINFORMATIQUE ET MODÉLISATION

Il s'agit d'une combinaison **unique en Fédération Wallonie-Bruxelles**.

La Bioinformatique, domaine en plein développement, peut être étudiée à Liège de manière exhaustive à travers un master lui étant entièrement consacré (voir page suivante) ou suivie au sein de ce master consacré à la molécule et à la cellule. Cette spécialisation récente est organisée en synergie avec le développement du génopôle liégeois.

Elle apporte à l'étudiant les compétences nécessaires pour la mise au point et l'utilisation des outils informatiques en biologie, la modélisation des processus cellulaires, des macromolécules biologiques et de leur interactions.



#### Passerelle interne

La réussite de la finalité spécialisée en Bioinformatique et modélisation du Master en Biochimie, Biologie moléculaire et cellulaire, donne un accès direct au 2<sup>e</sup> bloc du Master en Bioinformatique et modélisation (programme adapté).

#### LE MASTER À FINALITÉ DIDACTIQUE

Il vous prépare au métier d'enseignant, notamment via des stages dans l'enseignement secondaire.

## LE MASTER EN BIOINFORMATIQUE ET MODÉLISATION

### LE MASTER À FINALITÉ APPROFONDIE

Ce master s'adresse aux porteurs d'un diplôme de Bachelier en Sciences biologiques mais également de Bachelier en Sciences chimiques, en Sciences informatiques ainsi qu'à d'autres diplômés bacheliers moyennant des passerelles spécifiques.

La bioinformatique est actuellement en plein essor. Née il y a une vingtaine d'années et d'abord utilisée pour aligner et comparer des séquences d'ADN et de protéines, la bioinformatique a dû faire face au défi de l'explosion des connaissances, liée au séquençage rapide d'un grand nombre de génomes. Vu la quantité d'informations disponibles aujourd'hui, les algorithmes de traitement de données doivent évoluer rapidement. La modélisation s'est tout naturellement adjointe à la bioinformatique comme outil prédictif et explicatif des processus sous-jacents aux données traitées.

Citons pour exemples la prédiction de structures secondaires ou tertiaires des protéines ou la modélisation des systèmes complexes et leurs interactions.

Ces deux disciplines constituent les racines d'une nouvelle orientation visant à analyser et comprendre un ensemble de systèmes complexes en relation avec le monde vivant et l'environnement.

Le 1<sup>er</sup> quadrimestre de la formation est consacré à une mise à niveau des connaissances des étudiants, en fonction de leur formation d'origine. Les enseignements envisagent la mise au point et l'utilisation des outils informatiques en biologie, la modélisation des processus cellulaires ainsi que celle des macromolécules biologiques et de leurs interactions.

#### Passerelle interne

Le 2<sup>e</sup> bloc de ce master est directement accessible aux étudiants ayant réussi la finalité spécialisée en Bioinformatique et modélisation du Master en Biochimie, Biologie moléculaire et cellulaire (programme adapté).

## LES MASTERS EN BIOLOGIE DES ORGANISMES ET ÉCOLOGIE

### DE L'ANIMAL AU VÉGÉTAL : ÉTUDE DE NOTRE ÉCOSYSTÈME

Le 1<sup>er</sup> bloc est commun aux masters « approfondi » et « didactique ». Vous y recevez un enseignement centré sur :

- la biologie des organismes (génétique évolutive, taxonomie et phylogénie, paléontologie, morphologie fonctionnelle, embryologie) ;
- l'écologie (écophysiologie, éthologie, biologie de la conservation, ressources naturelles et perturbations des écosystèmes, biogéographie).

Un stage sur le terrain d'une durée de 10 jours est également inscrit au programme.

Lors du bloc 2, un mémoire de fin d'études doit être rédigé. Par ailleurs, chaque master vous forme davantage dans des domaines bien spécifiques.



### LE MASTER À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN BIOLOGIE DE LA CONSERVATION : BIODIVERSITÉ ET GESTION

Il a pour objectif d'être une formation professionnalisante afin que vous soyez compétitifs sur le marché de l'emploi. Vous deviendrez des scientifiques biologistes à vocation « appliquée » en gestion de la biodiversité et de la conservation, dans l'aménagement et le développement du territoire et dans l'exploitation des ressources naturelles, pour l'Europe continentale, écosystèmes d'eaux douces compris.

Au 1<sup>er</sup> quadrimestre, vous avez 30 crédits de cours. Au second quadrimestre, vous rédigez un mémoire appliqué qui compte pour 28 crédits (+ 2 crédits de préparation) et se réalise en interaction avec le monde professionnel.

### LE MASTER À FINALITÉ APPROFONDIE

Il vous permet, selon votre choix, d'approfondir vos connaissances en zoologie, en botanique, en écologie et en éthologie. Un dossier de développement professionnel (7 crédits) et deux cours obligatoires, Analyse statistique multivariée (2 crédits) et Formation à la documentation appliquée à la biologie (2 crédits), sont également inscrits au programme.

### LE MASTER À FINALITÉ DIDACTIQUE

Il vous prépare au métier d'enseignant, notamment via des stages dans l'enseignement secondaire. Après un master en 120 crédits, vous pouvez envisager d'entreprendre un master de spécialisation et/ou un doctorat.

## OUVERTURES PROFESSIONNELLES

### LABORATOIRES DE RECHERCHE

- d'une université en qualité d'assistant, de chercheur du Fonds National de la Recherche Scientifique ou du Ministère de la Politique scientifique, de boursier du FRIA, de l'UE, de l'OTAN, de chercheur dans un contrat avec la Région wallonne ou l'UE ;
- du GIGA (Groupe Interdisciplinaire de Génoprotéomique Appliquée), pôle de recherche et développement liégeois dans le domaine de la biotechnologie. (Voir [www.giga.ulg.ac.be](http://www.giga.ulg.ac.be)) ;
- d'un établissement scientifique de l'Etat (Institut royal des Sciences naturelles, Jardin Botanique National, Musée royal de l'Afrique centrale) ;
- de l'industrie chimique, paramédicale, pharmaceutique, agroalimentaire ou biotechnologique ;
- d'un pays étranger par le biais de bourses de recherche nationales ou internationales (DGCI, programme nord-sud, UE...).

### ENSEIGNEMENT

Enseignement secondaire et supérieur de type court en Belgique et même à l'étranger.

### PROSPECTION DU MARCHÉ POUR LES INDUSTRIES PHARMACEUTIQUES, BIOTECHNOLOGIQUES ET PARAMÉDICALES

Ces masters ouvrent aussi des perspectives de carrière intéressantes à tous les niveaux : international (agences des Nations Unies telles que la FAO ou l'UNEP), européen (Commission européenne, Agence Européenne de l'Environnement, etc.), national et régional (Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Centre Nature-Forêt-Bois de la Région wallonne, etc.).

Les ONG de défense de l'environnement et de protection de la biodiversité engagent également des biologistes : WWF, Natagora, etc.

Le diplôme de docteur en Sciences permettra l'accès à des postes à haute responsabilité dans le secteur public ou privé (recherche, enseignement, administration...).



# CHIMIE

## POURQUOI ÉTUDIER LA CHIMIE ?

Notre environnement, depuis les matériaux solides jusqu'aux cellules vivantes, est constitué d'assemblages d'atomes. La chimie est par définition la science qui étudie la composition de la matière et ses transformations. Elle occupe dès lors une position centrale parmi les sciences fondamentales, à l'interface des sciences de la matière et des sciences de la vie. Elle possède de plus des liens étroits avec les sciences appliquées.

La chimie nous entoure à tous les instants. Si la chimie façonne notre environnement, elle nous aide aussi à comprendre son fonctionnement et son évolution. Elle contribue à prévoir et à construire le futur de notre planète : les sources d'énergie pour demain (gazéification du charbon, piles à combustibles, cellules photovoltaïques), l'évolution de notre climat (substituts aux gaz à effet de serre), le stockage des résidus de l'activité nucléaire. Elle est à la base de nombreuses avancées technologiques (nano-objets, catalyseurs, nouveaux matériaux intelligents, informatique moléculaire, etc.).

Une particularité de la chimie est que la compréhension de la structure et de la réactivité de la matière permet de contrôler ses transformations (les réactions chimiques) et donc de créer de nouveaux produits améliorant la vie quotidienne, de nouveaux matériaux (plastiques, céramiques, textiles...) et de nouvelles molécules (médicaments, cosmétiques, détergents...). La chimie développe les outils permettant de caractériser de l'échelle macroscopique à l'échelle atomique, ainsi que des modèles permettant de prévoir et comprendre leurs propriétés.

Aujourd'hui, le chimiste se doit cependant d'approfondir ses connaissances et leurs applications de manière responsable, en développant des moyens de contrôle (analyses des eaux, des sols, des aliments...) et en travaillant dans l'optique du développement durable (méthodes de recyclage, énergies « renouvelables », matériaux biodégradables...). L'industrie chimique valorise les résultats de la recherche fondamentale. Elle représente, en Wallonie comme en Belgique, la deuxième activité manufacturière en ordre d'importance et constitue un secteur économique d'avenir qui recherche en permanence de nouveaux collaborateurs.

Pour toutes ces raisons, plus que jamais, l'étude de la chimie et la formation de chimistes compétents et responsables sont indispensables pour relever les défis du futur.

## VOUS

### VOTRE PROFIL

- Vous êtes doué d'un esprit logique et rigoureux ;
- Vous avez le sens de l'organisation ;
- Vous disposez d'habileté manuelle.

### LES PRÉREQUIS « MATIÈRES »

- Vous avez de bonnes connaissances du programme de chimie de l'enseignement secondaire (idéalement 3h/semaine)<sup>6</sup> ;
- Vous connaissez l'anglais ;
- Vous maîtrisez les outils informatiques.

### BIEN VOUS PRÉPARER

- L'ULg vous propose des cours préparatoires durant l'été (voir page 57) ;
  - Le « Groupe Transition du Département de Chimie » vous propose sur son site web des activités de réactivation et de remise à niveau des bases de chimie du secondaire
-  [www.grprtrans.ulg.ac.be](http://www.grprtrans.ulg.ac.be)



6. Des mesures, regroupées dans le projet « 1, 2, 3... Sciences », permettent de faciliter votre accès et votre adaptation aux études de la Faculté des Sciences. Voir pages 15 et 16.

## LE BACHELIER

### UNE BASE SCIENTIFIQUE SOLIDE, DES MESURES D'AIDE À LA RÉUSSITE

La chimie se trouve au carrefour de nombreuses disciplines et le chimiste peut être amené dans sa carrière à collaborer aussi bien avec des physiciens qu'avec des biologistes, des médecins, des vétérinaires ou encore des pharmacologues.

C'est pourquoi, durant le programme de Bachelier en Sciences chimiques, vous recevez également une solide formation en physique, mathématiques et statistiques, biologie et biochimie.

L'organisation du 1<sup>er</sup> bloc de bachelier est particulière. En effet, dans le but de faciliter la transition entre les études secondaires et universitaires, au 1<sup>er</sup> quadrimestre pour les filières de biologie, de chimie, de géographie, de géologie et de physique, le programme est commun pour les cours de mathématiques, physique et chimie. Les étudiants biologistes, chimistes et physiciens auront ensemble un cours de biologie. Les étudiants géographes et géologues auront, quant à eux, un cours consacré aux Sciences de la Terre. Une introduction à la géologie est également proposée aux étudiants chimistes. Le 2<sup>e</sup> quadrimestre permet d'apporter des compléments dans chaque branche.

Les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> blocs comprennent chacun 60 crédits de cours généraux et approfondis menant à l'obtention du diplôme de Bachelier en Sciences chimiques. Les différentes branches de la chimie sont envisagées : chimie organique, chimie analytique, chimie physique et théorique, chimie inorganique, chimie biologique, chimie des polymères, cristallographie, analyse structurale. L'apprentissage de l'anglais est poursuivi à raison de 4 crédits par an.

### DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES

Une moyenne de 8 crédits inscrits aux programmes des blocs 2 et 3 est consacrée aux compétences dites « transversales » (langues, informatique, techniques de documentation, travaux personnels, communication orale et écrite).

## LES MASTERS

### UN VRAI CHOIX

Armé de solides compétences, vous avez le choix de poursuivre par le Master en Chimie en 60 crédits<sup>7</sup> ou par l'un des 3 masters en 120 crédits.

D'autres masters organisés par la Faculté des Sciences sont également accessibles, comme les masters en Biochimie et Biologie moléculaire et cellulaire, en Bioinformatique et modélisation, en Océanographie ou encore en Sciences et gestion de l'environnement.

Dans le but d'élargir votre horizon scientifique, les études de master proposent des cours obligatoires et à option permettant de découvrir et d'approfondir **des domaines de recherche fondamentale de pointe** (chimie des matériaux, chimie des polymères, chimie biologique, processus aux interfaces, chimie nucléaire, chimie quantique, dynamique moléculaire, techniques analytiques instrumentales, chimie forensique...) ainsi que **des domaines plus appliqués dans une perspective de préparation à une carrière industrielle** (chimie industrielle, génie chimique, toxicologie, chimie pharmaceutique, éléments de gestion...).

L'accent est mis sur l'exploitation de l'acquis des études de bachelier afin d'aborder les sujets de recherche ou de développement les plus actuels, notamment via l'organisation de stages de recherche intégrée en laboratoire et de stages en industrie.

Les étudiants de master consacrent environ une demi-année à la réalisation d'un mémoire au cours duquel ils poursuivent des recherches dans un laboratoire du département de chimie, éventuellement en collaboration étroite avec un partenaire industriel.

### LE MASTER À FINALITÉ DIDACTIQUE

Il prépare à une carrière dans l'enseignement secondaire et comporte les 30 crédits correspondant à l'Agrégation de l'Enseignement Secondaire Supérieur (AESS) qui constitue le titre requis pour une nomination dans l'enseignement secondaire. Le mémoire représente 20 crédits. D'importantes périodes de stages en milieu scolaire sont organisées.

7. Le master en 60 crédits consiste en un aménagement du programme du 1<sup>er</sup> bloc du master, incluant un mémoire comptant pour 16 crédits.

### LE MASTER À FINALITÉ SPÉCIALISÉE

Il met l'accent sur une formation appliquée en prise directe avec le monde de l'industrie grâce à des cours spécialisés ainsi qu'à un stage et à un mémoire, tous deux réalisés en entreprise avec supervision conjointe de l'université et du partenaire industriel.

### LE MASTER À FINALITÉ APPROFONDIE

Il mène à une spécialisation dans les domaines de la recherche fondamentale ou appliquée et a pour suite naturelle la réalisation d'une thèse de doctorat. Ce master comporte des enseignements spécifiques et la réalisation de travaux de recherche dans un laboratoire universitaire.



## OUVERTURES PROFESSIONNELLES

### L'INDUSTRIE CHIMIQUE

C'est le premier secteur industriel wallon avec un chiffre d'affaires annuel de 11,4 milliards d'euros soit 25% du chiffre d'affaires de l'industrie manufacturière en Wallonie. Le secteur chimique est le premier à l'exportation avec 6,1 milliards d'euros, les dépenses en recherche et développement s'élèvent à 1,4 milliards d'euros. L'industrie chimique est aussi le troisième pourvoyeur d'emplois de la région wallonne avec environ 25 700 personnes en 2013, soit 20% de l'emploi industriel wallon. Beaucoup d'entreprises du secteur sont à taille humaine avec 87% d'entreprises occupant moins de 100 personnes, ce qui représente au total environ 30% de l'emploi dans le secteur.

Les emplois accessibles peuvent être variés : Recherche et Développement (chargé de recherche, laborantin, responsable de tests cliniques, chercheur en biotechnologies), production (responsable de production, formulateur), analyses (contrôle de qualité, conseiller en environnement, conseiller en prévention, conseiller en gestion de la qualité), marketing (responsable achats, responsable marketing-produit, délégué médical, responsable brevets, responsable communication).

### LE SECTEUR PUBLIC

De nombreux établissements gérés par les pouvoirs publics comptent des chimistes dans leur personnel. Citons entre autres, l'ISSEP (Institut scientifique des services publics), l'AFSCA (Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire), le CERVA (Centre d'Etudes et de Recherches Vétérinaires et Agrochimiques), l'ISP (Institut Scientifique de Santé Publique), le CEBEDEAU (Centre Belge d'Étude et de Documentation de l'Eau) et d'autres centres liés à la surveillance de la qualité de l'eau, l'Institut Malvoz, certains services scientifiques de l'Union européenne...

### L'ENSEIGNEMENT

Enseignement secondaire supérieur et enseignement supérieur non universitaire.

#### **i** Plus d'infos ?

Les métiers de la chimie : [www.metierschimie.be](http://www.metierschimie.be)

Département de Chimie de l'ULg : [www.chimiefs.ulg.ac.be](http://www.chimiefs.ulg.ac.be)

Le portail de la Chimie en Belgique : [www.essencia.be](http://www.essencia.be)

# ENVIRONNEMENT

## COMPRENDRE ET GÉRER L'ENVIRONNEMENT POUR CONSTRUIRE LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

### POURQUOI ÉTUDIER LES SCIENCES ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ?

Actuellement, les questions environnementales sont un enjeu central de notre société. Tant dans le secteur privé que dans le secteur public, la prise en compte de l'environnement s'accompagne d'une demande de plus en plus importante de professionnels et de chercheurs, capables de gérer ces questions d'environnement selon une approche globale et intégrée.

Formations multidisciplinaires par excellence, les Masters en Sciences et gestion de l'environnement intègrent de nombreuses disciplines qui vont du domaine des sciences à celui des sciences humaines.

## VOUS

### VOTRE PROFIL

- Vous êtes intéressé par les questions environnementales complexes ;
- Vous êtes prêt à vous ouvrir à de nouvelles disciplines ;
- Vous êtes intéressé par une approche d'enseignement partant des problèmes concrets (plutôt que des connaissances abstraites) ;
- Vous êtes prêt à vous investir dans le travail de groupe interdisciplinaire et le travail de terrain.

### LES PRÉREQUIS « MATIÈRES »

- Vous avez une bonne maîtrise du français et une connaissance passive de l'anglais ;
- Vous êtes fort des compétences génériques acquises lors de votre formation de 1<sup>er</sup> cycle en sciences, sciences appliquées ou sciences humaines : démarche scientifique, méthode de travail, autonomie et réflexivité.

## 2 DIPLÔMES EN 5 ANS !

Les étudiants inscrits dans un des masters 60 crédits en sciences biologiques, chimiques, géographiques, géologiques, mathématiques et physiques ont la possibilité de choisir un module « sciences et gestion de l'environnement » de 12 crédits.

Les étudiants qui auront suivi tous les cours de ce module auront directement accès au 2<sup>e</sup> bloc du Master en Sciences et gestion de l'environnement, organisé sur le campus d'Arlon.

Les diplômés d'un Master en Sciences n'ayant pas suivi ce module auront également accès au 2<sup>e</sup> bloc du Master, à condition qu'ils suivent un complément de maximum 12 crédits en plus des 60 crédits de cette année d'études.

Les étudiants qui choisiront cette voie seront, au terme de leurs études, titulaires de deux diplômes obtenus en 5 ans : un diplôme de master 60 crédits dans leur filière d'origine et un diplôme de master 120 crédits en Sciences et gestion de l'environnement. Soit une belle combinaison complémentaire à faire valoir sur le marché de l'emploi.

## UNE FORMATION QUI RÉPOND AUX EXIGENCES DES SECTEURS PROFESSIONNELS

Le professionnel de l'environnement fait appel à des connaissances et des compétences techniques et scientifiques, juridiques, socio-politiques et gestionnaires. Pour poser un diagnostic et concevoir une intervention, il collecte des données selon des critères établis. Il a recours à des instruments et des méthodes spécifiques, mais reste tributaire des possibilités technologiques. Par ailleurs, il doit tenir compte des modes de gestion de l'environnement, des dispositifs et instruments qui permettent d'assurer un meilleur équilibre de l'environnement. Enfin, il doit prendre en compte et intégrer dans sa démarche les points de vue de toutes les parties intéressées (Institutions, Organisations, Citoyens). C'est la cohérence de ces composantes qui rend nécessaire une approche intégrée.

Pour répondre aux besoins du marché de l'emploi, le 1<sup>er</sup> bloc du master vous fera acquérir des connaissances et compétences générales dans les différentes disciplines indispensables.

En bloc 2, le choix d'une des finalités spécialisées vous permet d'approfondir un des domaines de l'environnement afin de conférer à votre formation un caractère plus scientifique (surveillance de l'environnement), plus technique (énergies renouvelables), plus gestionnaire (interfaces sociétés-environnements), plus transversale (pays en développement, gestion intégrée des ressources en eau).

Toujours soucieux de faire face aux nouveaux défis environnementaux, les enseignants adaptent leurs interventions en y intégrant les réglementations récentes, les nouveaux outils et les préoccupations actuelles.

## CONDITIONS D'ACCÈS

Cette formation est accessible à de très nombreux bacheliers universitaires ainsi qu'à certains diplômés bacheliers et masters des Hautes Écoles (en sciences, sciences appliquées, sciences humaines, sciences biomédicales...), moyennant un complément de 14 crédits maximum.

## STRUCTURE DES ÉTUDES

L'Université de Liège organise un Master en Sciences et gestion de l'environnement en 120 crédits (ainsi qu'un master en 60 crédits particulièrement pour les diplômés de second cycle) sur le campus d'Arlon.

## LES MASTERS « 120 »

Vous avez le choix entre 5 masters à finalité spécialisée. Le 1<sup>er</sup> bloc de formation est commun. Il vise à fournir des bases pluridisciplinaires et solides afin de vous préparer à intégrer les cours de spécialisation donnés en 2<sup>e</sup> bloc.

### ABORDER L'ENVIRONNEMENT

Le bloc 1 s'articule autour d'un tronc commun de 40 crédits de cours obligatoires et de 2 modules thématiques au choix parmi 4 modules.

#### Le tronc commun

Il aborde, sous trois angles, les matières indispensables à tous les étudiants :

- bases scientifiques en chimie, physique de l'environnement, en collecte et traitement des données, en droit, en économie ;

- études des milieux, ressources et pressions anthropiques (écosystèmes, eau, énergie) ;
- approche intégrée d'une question d'environnement (voir encart ci-dessous).

### ETUDE DE CAS : UN PROBLÈME RÉEL, CONTROVERSÉ ET D'ACTUALITÉ

Pendant 2 semaines, chaque matin, vous écouterez des professionnels et des citoyens aux avis divergents, l'après-midi vous analyserez ces avis à travers des groupes de travail ; la 1<sup>re</sup> semaine vous explorerez les différentes dimensions du problème tandis que durant la 2<sup>e</sup> semaine vous approfondirez une seule des différentes dimensions pour au final partager les fruits de votre travail avec les autres groupes sous forme de présentation orale.

Cette étude de cas est choisie et encadrée par les enseignants, le cas change chaque année et en voici quelques exemples :

« Faut-il un accès au WiFi partout ? », « Quel est l'avenir du nourrissage de la faune sauvage en région wallonne ? : le cas du sanglier », « L'eau a-t-elle une place dans les villes : le cas des inondations récurrentes dans la région de Tubize », « Quel avenir pour la centrale nucléaire de Tihange ? », « Les abeilles disparaissent, et alors ? »...

### Modules thématiques

Les modules thématiques vous font découvrir des outils de gestion de l'environnement à travers des cours pratiques, théoriques et travaux de groupes.

Le choix de 2 modules thématiques vous permet de personnaliser votre profil de compétences dans les matières spécifiques suivantes :

- enjeux énergétiques (performance énergétique, bilan carbone...);
- instruments pour la gouvernance (systèmes de management environnemental, études d'incidence, analyse multi-critères...);
- environnements, risques et santé (bilan de toxicologie, analyse des risques...);
- gestion territoriale (plan d'aménagement du territoire, plan de mobilité, télédétection appliquée à l'environnement...).

### SE SPÉCIALISER

En 2<sup>e</sup> bloc, vous suivez les cours de spécialisation du master choisi en relation avec votre projet personnel qui comprend non seulement un mémoire mais également un stage pratique qui peut se faire en entreprise, administration, associations diverses... (de 1 semaine à 2 mois selon les cas).

### Le Master à finalité spécialisée en Monitoring environnemental

L'ensemble des secteurs de l'environnement : eau, air, sol, déchets, bruit, odeur, énergie, radiations, santé, sont étudiés. Cette formation, **unique en Belgique francophone**, répond à un besoin essentiel des entreprises et des administrations : poser un diagnostic scientifique et précis de l'état de l'environnement afin de leur permettre de prendre des décisions reposant sur des données fiables.

Elle s'appuie sur des cours théoriques donnés par des spécialistes des sciences de l'environnement, mais surtout sur des applications concrètes étayées par des travaux pratiques de laboratoire et de terrain, des séminaires et des visites.

### Le Master à finalité spécialisée en Gestion intégrée des ressources en eau

Dans cette finalité, vous aborderez les différentes dimensions de la gestion de l'eau. Les modes de gestion des eaux souterraines et de surfaces y sont abordés de façon quantitative et qualitative. Parmi ces modes de gestion, le suivi de la qualité de l'eau, les traitements pour les usages humains (épuration, potabilisation), mais aussi l'approche par bassins versants et la dimension participative, sont particulièrement développés.

Cette finalité vise à former des professionnels de haut niveau, capables d'appréhender et de gérer de façon intégrée et transversale les ressources en eau en tenant compte des enjeux climatiques et de développement durable.

### Le Master à finalité spécialisée en Interfaces sociétés-environnements

Une saine gestion de l'environnement, notamment dans l'optique d'un développement durable, concerne tous les secteurs de la vie : de la production au consommateur, de la gestion publique à la vie du quartier ou du village. Elle aborde également de très nombreux domaines : eau, énergie, territoire, alimentation, protection de la nature... Cette spécialisation vise à former des intervenants pour la mise sur pied de politiques environnementales, de programmes et de projets de développement durable ou de gestion de l'environnement.

Elle comporte des cours de droit, d'économie, de sciences sociales et de gestion. Visant surtout à vous faire acquérir des compétences et un savoir-faire pour l'action et l'intervention dans des contextes professionnels, elle intègre également des travaux pratiques. Le programme propose enfin des cours de communication et de méthodologie.

### Le Master à finalité spécialisée en Pays en développement

Cette finalité aborde les enjeux spécifiques à la gestion de l'environnement dans les pays en développement : géopolitique et développement, biodiversité, réchauffement climatique, conservation des sols, gestion des milieux urbanisés, sécurité alimentaire, gestion des ressources en eau.

Cette spécialisation est organisée en codiplomation avec l'Université de Sherbrooke au Canada (voir page suivante).

### Le Master à finalité spécialisée en Énergies renouvelables

L'approche environnementale des problèmes d'énergie est un domaine particulièrement d'actualité. Sources d'énergie, utilisations finales, impacts environnementaux, énergies renouvelables... sont autant de thématiques de recherches prometteuses que de secteurs professionnels d'avenir, tant s'impose la problématique de la nature de l'énergie et de sa consommation. Ainsi, afin de vous permettre de jouer un rôle efficace dans ce domaine, cette formation, **unique en Belgique francophone**, intègre des enseignements de nature technique et les combine avec des cours plus orientés vers les sciences naturelles et les sciences humaines.

Cette spécialisation organisée en codiplomation avec l'Université du Luxembourg présente un caractère international (voir page suivante).



## LES MASTERS INTERNATIONAUX : DIPLOMÉ DE L'ULg ET DE L'ÉTRANGER !

Des programmes uniques pour obtenir 2 diplômes de 2 universités.

### Les énergies renouvelables au Luxembourg

Le Master à finalité spécialisée en Énergies renouvelables est organisé en double diplomation avec l'Université du Luxembourg. Vous suivez le second semestre de la première année à l'Université du Luxembourg et le reste du cursus à l'ULg, sur le campus d'Arlon. Le mémoire a lieu dans votre université d'origine. Il n'est pas nécessaire de poser sa candidature pour l'échange, il vous suffit de signaler votre choix de finalité lors de l'admission ou de la rentrée académique.

### Les Pays en développement au Québec

Le Master à finalité spécialisée en Pays en développement est organisé en double diplomation avec l'Université de Sherbrooke. Vous suivez le premier bloc de master à l'Université de Sherbrooke au Québec et le deuxième bloc à l'ULg, sur le campus environnement d'Arlon. Le mémoire a lieu dans votre université d'origine. Le dossier de candidature pour l'échange est à déposer au plus tard le 30 avril de l'année académique précédant le départ pour Sherbrooke.



## LE MASTER « 60 »

Principalement destiné à des diplômés de 2<sup>e</sup> cycle, ce master vise à développer des connaissances et compétences de haut niveau dans un domaine particulier du champ de l'environnement. En effet, elle vous permet d'acquérir un profil spécialisé par le choix d'une option qui représentera la moitié de la formation. De plus, 15 crédits de cours à choisir dans le programme du bloc 1 du master 120 vous font découvrir des outils de gestion de l'environnement en matière d'enjeux énergétiques, d'instruments pour la gouvernance, d'environnement, risques et santé et de gestion territoriale.

Séminaires, travaux pratiques de terrain et de laboratoire, projets en organisations des secteurs public, privé ou associatif, ainsi qu'un mémoire de fin d'études de 15 crédits, assurent un apprentissage concret de l'environnement.

### OPTION DE MONITORING ENVIRONNEMENTAL

Cette option, au travers d'une formation concrète (séminaires, terrains, laboratoires, visites, cours), intègre les 3 étapes du diagnostic scientifique complet d'une pollution et d'une évaluation des risques (mesure, traitement des données, aide à la décision). Elle aborde par ailleurs l'ensemble des milieux (eau, air, sol, déchets, biotopes). Le fondement de « l'environnemental monitoring » est la métrologie avec pour objectif final de fournir une aide au décideur.

### OPTION GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES EN EAU

Cette option vise à vous donner une formation théorique et pratique des modalités techniques et organisationnelles de la gestion de l'eau, autant dans sa partie amont (prélèvements et production d'eau) que dans sa partie aval (épuration des eaux).

### OPTION INTERFACES SOCIÉTÉS-ENVIRONNEMENTS

Cette option, enracinée dans des démarches de sciences humaines tournées vers la gestion, développe les connaissances et compétences nécessaires à la formulation d'un diagnostic informé et critique des enjeux scientifiques et techniques, mais aussi sociaux et politiques, d'un problème d'environnement, à l'élaboration d'une démarche participative d'intervention et à la mise en œuvre d'une solution négociée.

### OPTION PAYS EN DÉVELOPPEMENT

Cette option aborde les enjeux spécifiques à la gestion de l'environnement dans les pays en développement : géopolitique et développement, biodiversité, réchauffement climatique, conservation des sols, gestion des milieux urbanisés, sécurité alimentaire, gestion des ressources en eau.

### OPTION ENERGIES RENOUVELABLES

Cette option combine des enseignements de nature technique avec des cours plus orientés vers les sciences naturelles et les sciences humaines avec l'objectif de fournir les éléments nécessaires à l'approche pluridisciplinaire et globale requise par les problèmes de l'énergie. Les enseignements relatifs à différents domaines de l'énergie sont abordés : sources d'énergies renouvelables et fossiles, transport, conversions, utilisations finales, impacts environnementaux.

## OUVERTURES PROFESSIONNELLES

- Cadres spécialisés en environnement des entreprises ;
- Cadres techniques d'associations et de groupements de défense de l'environnement ;
- Chercheurs ;
- Conseillers en environnement ;
- Experts-consultants des bureaux d'études en environnement ;
- Fonctionnaires et cadres des administrations publiques impliquées en environnement.

**i** Les métiers de l'environnement :  
[www.facsc.ulg.ac.be/metiers-de-l-environnement](http://www.facsc.ulg.ac.be/metiers-de-l-environnement)



# ARLON, CAMPUS ENVIRONNEMENT

Dès sa naissance en 1971, le campus universitaire d'Arlon a parié sur l'avenir en choisissant l'environnement comme thème unique d'enseignement et de recherche. Au sein de la Faculté des Sciences, le Département des Sciences et gestion de l'environnement développe un enseignement original intégrant différentes disciplines.

Confié à des spécialistes, l'enseignement est de haute qualité. En plus des cours théoriques, séminaires, travaux pratiques de terrain et de laboratoire, des projets en entreprise assurent un apprentissage concret de l'environnement. **La majorité des spécialisations sont uniques en Belgique francophone et répondent à une forte demande du marché de l'emploi.** La renommée internationale des formations s'affirme au travers de nombreux accords de mobilité d'étudiants, d'enseignants, de chercheurs (Europe et hors-Europe) et de collaborations interuniversitaires.

Six équipes de recherche soutiennent les activités d'enseignement. Ces équipes encadrent les étudiants dans leurs travaux de fin d'étude et accueillent des jeunes chercheurs et doctorants de tous horizons. Elles développent tant des recherches fondamentales que des recherches appliquées.

Un Centre environnement est en projet de construction sur le campus. Il rassemblera les services d'expertises, d'analyses de laboratoire et de consultation déjà proposés par le Département.

Ce campus vert de plus de 3 hectares est idéal pour développer ses connaissances et compétences en sciences environnementales et développement durable. Situé sur l'axe Bruxelles-Luxembourg, il est facilement accessible en voiture ou en train (à 15 minutes à pied ou 5 minutes en vélo de la gare d'Arlon). Les infrastructures et services sont adaptés pour l'accueil et l'encadrement d'étudiants aux parcours variés.

Les activités extra-universitaires organisées par le CEECA (Cercle des Etudiants en Environnement du Campus d'Arlon) témoignent d'une vie étudiante animée, interculturelle et respectueuse de l'environnement, à deux pas du centre-ville et de ses centres de loisirs.



Présentation générale :

[www.ulg.ac.be/webtv/arloncampus](http://www.ulg.ac.be/webtv/arloncampus)

Enseignement et recherche :

[www.ulg.ac.be/webtv/arloner](http://www.ulg.ac.be/webtv/arloner)



# GÉOGRAPHIE

## POURQUOI ÉTUDIER LA GÉOGRAPHIE AUJOURD'HUI ?

Nous sommes confrontés à des défis environnementaux et sociétaux majeurs. Les interactions entre l'Homme et l'environnement deviennent de plus en plus critiques.

Or, la géographie moderne cherche à mieux comprendre notre planète et toutes ses complexités, humaines et naturelles. Elle permet de décrire, de représenter et d'analyser les lieux, les territoires et les phénomènes à la surface de la Terre.

Traditionnellement, la géographie se divise en deux branches principales : la géographie physique et la géographie humaine. Plus récemment, en raison des évolutions technologiques, s'y est ajoutée la géomatique.

Elle nécessite désormais la mise en œuvre des méthodes des sciences mathématiques, physiques et naturelles, des techniques les plus récentes d'acquisition et de gestion de l'information ainsi que les démarches des sciences économiques et sociales.

Habiter, exploiter, échanger et circuler, gérer l'environnement et planifier les espaces, sont autant de problèmes posés aux sociétés humaines et à la résolution desquels s'attachent les sciences géographiques.

## POURQUOI LA GÉOGRAPHIE À LIÈGE ?

La géographie à Liège, c'est :

- une discipline abordant aussi bien les aspects théoriques qu'appliqués,
- plusieurs domaines d'expertises uniques en Fédération Wallonie-Bruxelles,
- un environnement de recherche et d'enseignement international (nombreux Erasmus, stages à l'étranger...),
- des infrastructures à la pointe de la technologie : laboratoires de haut niveau (hydrographie et géomorphologie fluviale, climatologie et topoclimatologie...), équipements de mesure professionnels (scanner-laser, GPS haute précision...), etc.

Elle se décline en 4 domaines :

- la géographie physique, y compris la climatologie,
- la géographie économique et sociale,
- la géomatique et la géométrie,
- la didactique de la géographie.

En **géographie physique**, les domaines de compétence sont spécialement la géomorphologie, l'hydrologie et la climatologie. Les travaux de recherche portent non seulement sur les territoires de l'Europe du Nord-Ouest, les régions polaires (fonte des glaces) mais aussi de plus en plus sur les pays en développement (Afrique, Amérique latine, Asie du Sud-Est).

En **géographie économique et sociale**, les domaines de compétence sont le développement territorial, la localisation des activités économiques et l'étude des paysages. Cette expertise scientifique a permis d'étudier la faisabilité de nombreux projets d'aménagement et de développement de territoires tant privés que publics.

En **géomatique-géométrie**, l'Université de Liège s'affirme chaque jour davantage comme un centre de référence, **unique en Belgique francophone**. Les domaines de compétences relèvent des méthodes d'acquisition de données spatiales (GNSS, topométrie, télédétection...) et de gestion et de traitement de l'information géographique (SIG, analyses spatiales).

Enfin, la **didactique de la géographie** est aussi devenue un pôle de recherche et de formation de plus en plus reconnu à l'échelle internationale pour ses productions pédagogiques (traités, manuels, dossiers, atlas) et le développement de nouveaux outils multimédias.

Station scientifique et observatoire du Jungfraujoch, dans les Alpes suisses bernoises. Elle accueille les chercheurs de l'ULg depuis près de 60 ans.



## VOUS

### VOTRE PROFIL

- Vous êtes ouvert sur le monde et intéressé par les problèmes contemporains ;
- Vous avez un attrait pour l'environnement et les sciences ;
- Vous appréciez les travaux sur le terrain et les voyages ;
- Vous témoignez d'un intérêt pour la compréhension, l'analyse et l'organisation de l'espace naturel et humain ;
- Vous êtes doué d'une bonne culture générale.

### LES PRÉREQUIS « MATIÈRES »

- Vous avez suivi une solide formation en mathématique et en sciences ;
- Vos bonnes notions d'anglais sont un atout.

## LE BACHELIER

### APPRENDRE LES SCIENCES ET VOUS INITIER AUX « GÉOGRAPHIES »

Les champs de recherche des sciences géographiques sont multiples et s'appuient sur plusieurs disciplines. Le 1<sup>er</sup> bloc de bachelier se veut dès lors une formation de base, qui vous dote des savoirs scientifiques fondamentaux (mathématique, physique, chimie, biologie) et qui, bien sûr, vous présente une introduction circonstanciée des trois facettes des sciences géographiques : la géomatique, la géographie physique et la géographie économique et sociale.

### MESURES D'AIDE À LA RÉUSSITE

L'organisation du 1<sup>er</sup> bloc de bachelier est particulière. En effet, dans le but de faciliter la transition entre les études secondaires et universitaires, le 1<sup>er</sup> quadrimestre est commun aux filières de chimie, physique, biologie, géographie et géologie. L'ambition est de renforcer les savoirs de base en sciences en vous aidant à vous remettre à niveau et à vous faire prendre conscience des exigences de l'apprentissage universitaire<sup>8</sup>.

8. Voir « 1, 2, 3... Sciences » pages 15 et 16.

## MAÎTRISER L'ANGLAIS

La connaissance de l'anglais est indispensable, dès le début des études, pour la lecture des textes scientifiques. Plus de 90% de la littérature scientifique internationale est publiée dans cette langue ; la communication entre chercheurs, au niveau mondial, se fait de plus en plus fréquemment en anglais. La Faculté des Sciences a, en conséquence, inscrit au programme de chaque bloc de bachelier un cours d'anglais de 4 crédits (45 heures).

## UNE ORIENTATION EN DOUCEUR

Dès le bloc 3, vous choisissez l'une des 2 options proposées : « géographie fondamentale » ou « géomatique et géométrologie ». Les méthodes de la géographie (analyse spatiale, cartographie, télédétection) et les disciplines scientifiques connexes utiles aux 2 options (statistique, géologie, pédologie, etc.) restent dispensées en commun.

### L'option « géographie fondamentale »

Elle privilégie l'analyse des phénomènes physiques (climatologie, géomorphologie, hydrographie, etc.) et des répartitions humaines (géographie humaine, sociale et économique) à la surface de la Terre ainsi que l'étude des paysages et des régions. Elle s'appuie pour cela sur des disciplines variées, telles que la botanique, l'histoire ou l'économie.

### L'option « géomatique et géométrologie »

Elle insiste surtout sur les méthodes d'acquisition et de mesure de l'information géographique (géodésie, topographie, positionnement par satellite, etc.), en renforçant le bagage mathématique et informatique et en élargissant les domaines d'application au métier de géomètre.

L'Université de Liège organise 4 masters distincts en sciences géographiques, toutes finalités confondues<sup>9</sup>. Les 2 premiers sont orientés vers la géographie générale, le 3<sup>e</sup> vers la géomatique et la géométrologie et le 4<sup>e</sup> vers la climatologie.

Par ailleurs, le Bachelier en Sciences géographiques permet l'accès à d'autres masters, tels que les Sciences et gestion de l'environnement ou l'Océanographie.

## LES MASTERS EN GÉOGRAPHIE, ORIENTATION GÉNÉRALE

Les masters en Géographie, orientation générale viennent de connaître une importante réforme basée notamment sur une ouverture plus importante vers le monde du travail via des stages et un renforcement des cours intégrés mêlant théorie et application technologique.

### LE MASTER À FINALITÉ DIDACTIQUE

Il prépare principalement au métier de professeur de géographie dans l'enseignement secondaire supérieur via 30 crédits consacrés au programme d'études de l'Agrégation de l'Enseignement Secondaire Supérieur (AESS).

### LE MASTER À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL

Ce master répond à une demande réelle du marché de l'emploi. La problématique du développement territorial est au cœur du fonctionnement de nos sociétés. La gestion et l'aménagement du territoire ne peuvent s'envisager à l'heure actuelle sans un bagage technologique important : acquisition, gestion, traitement et diffusion de l'information spatiale sous forme numérique (GPS, imagerie satellitaire, Système d'information géographique, etc.). **Ces technologies relèvent du domaine de la géomatique, une technologie de pointe dont la maîtrise a fait de l'Université de Liège un centre d'excellence européen.** Cette spécificité ULg est un atout réel dans le cadre d'une formation en développement territorial. En outre, le programme comporte un stage de 12 crédits, ce qui confère à ce master un caractère professionnalisant **unique en Belgique francophone dans ce domaine.**

9. La Faculté des Sciences de l'Université de Liège propose également un Master « 60 » en Sciences géographiques.

## OUVERTURES PROFESSIONNELLES

- Administrations publiques, au niveau international ou national (Institut Géographique National...), dans les administrations régionales, provinciales, intercommunales ou communales, notamment pour l'utilisation avancée des systèmes d'informations géographiques (SIG – logiciels commerciaux de traitements multicritères des données liées à l'espace géographique) ;
- Bureaux d'études (Aménagement du territoire, urbanisme, environnement...);
- Industries et sociétés de services (informatique, transport, banques, tourisme, commerce...);
- Recherche (Fonds National de la Recherche Scientifique), instituts de recherche nationaux (FRIA, FRFC), organisations internationales, contrats de recherche au sein des services universitaires portant notamment sur la localisation des activités industrielles et de services, l'aménagement et le développement des espaces ruraux et urbains, la géomorphologie appliquée et l'hydrologie ;
- Enseignement : enseignement secondaire supérieur, enseignement supérieur hors université, enseignement universitaire : postes d'assistant, missions d'enseignement à l'étranger (accords de coopération et de développement).

**i** Pour en savoir plus sur les métiers du géographe :  
[www.geographie.ulg.ac.be/index.php?page=debouches](http://www.geographie.ulg.ac.be/index.php?page=debouches)



## LE MASTER EN GÉOGRAPHIE, ORIENTATION GÉOMATIQUE ET GÉOMÉTROLOGIE

### UNE FORMATION UNIQUE EN BELGIQUE FRANCOPHONE !

La géomatique est la discipline qui regroupe les méthodes d'acquisition, de gestion, de traitement, d'analyse et de diffusion de l'information spatiale (ou géographique) sous forme numérique. C'est un domaine en pleine expansion, à la croisée de la géographie et de l'informatique, qui englobe notamment les systèmes de positionnement par satellite, les systèmes d'information géographique, la télédétection satellitaire, etc. La géométrie est stricto sensu la « science du géomètre », c'est-à-dire un ensemble de méthodes et techniques telles que la topographie, la topométrie, mais aussi l'expertise (judiciaire, construction) et l'administration foncière (cadastre). Ces deux disciplines – géomatique et géométrie – sont fortement interconnectées, ce qui explique leur regroupement dans un seul master.

Depuis 1992, l'Université de Liège est la **seule université francophone de Belgique à offrir une formation dans ce domaine**. Ce master est également le seul à donner l'accès légal à la profession de géomètre-expert.

Ce master à finalité spécialisée est accessible aux diplômés bacheliers en Sciences géographiques, moyennant un complément de programme de 15 crédits maximum pour les étudiants qui n'ont pas suivi l'option géomatique et géométrie durant le 1<sup>er</sup> cycle.

Les détenteurs de certains diplômes belges et étrangers ont également accès à ce programme moyennant un programme complémentaire de 60 crédits maximum. Des passerelles entre ce master universitaire et les diplômes décernés par les Hautes Écoles sont aussi possibles en fonction de la nature de l'enseignement supérieur non universitaire préalablement suivi. Dans tous les autres cas, un dossier d'admission peut être présenté au Jury du master qui statuera sur la recevabilité et le programme de cours accessible.

### STRUCTURE DES ÉTUDES

Ce master est organisé en 120 crédits. Le bloc 1 comporte notamment des cours avancés de géomatique et géométrie ainsi que des cours de génie civil (construction, géotechnique, hydraulique, etc.). Le bloc 2 comprend des cours de spécialisation en géomatique et en génie civil, un stage professionnel à effectuer en entreprise ou dans une institution publique et la réalisation d'un mémoire.



Géomatique et géométrie :

[www.ulg.ac.be/webtv/geometrologie](http://www.ulg.ac.be/webtv/geometrologie)

Liège en 3D :

[www.ulg.ac.be/webtv/virtuelleodium](http://www.ulg.ac.be/webtv/virtuelleodium)

### OUVERTURES PROFESSIONNELLES

- Géomètre-expert ;
- Administrations publiques (Institut Géographique National, cadastre, remembrement, aménagement du territoire, urbanisme...);
- Expertise immobilière ;
- Sociétés industrielles et de services (relevés topographiques, tracés de voiries, mesures et implantation de grandes infrastructures, positionnement et navigation GPS, bases de données et systèmes d'information géographique) ;
- Recherche (Fonds National de la Recherche Scientifique), instituts de recherche nationaux (FRIA, FRFC), organisations internationales, contrats de recherche au sein des services universitaires ;
- Enseignement supérieur et missions d'enseignement supérieur à l'étranger.

**i** Pour en savoir plus sur les métiers du géographe :  
[www.geographie.ulg.ac.be/index.php?page=debouches](http://www.geographie.ulg.ac.be/index.php?page=debouches)

## LE MASTER EN GÉOGRAPHIE, ORIENTATION CLIMATOLOGIE

Axé sur la climatologie, la modélisation de l'atmosphère et du climat, il s'adresse à ceux et celles qui sont passionnés par les répercussions et implications que peuvent subir, ou avoir entre eux, les facteurs climatiques, les êtres vivants, la surface terrestre, l'océan, l'atmosphère et la cryosphère.

Il permet de former des spécialistes réellement aptes à améliorer la compréhension, l'analyse critique et la modélisation des climats actuels, passés et futurs (horizon 2100) et leur interactions avec les différents environnements terrestres. Un de ses objectifs principaux est de démontrer l'indispensable prise en compte des données climatiques au sein de milieux géographiques très différents (urbains, ruraux, polaires, tropicaux...) afin de pointer, de diminuer et éventuellement de résoudre les problèmes rencontrés ou engendrés par les pressions démographiques croissantes sur l'environnement.

Vous apprenez aussi à modéliser le climat et ses différentes composantes (comme la cryosphère et la biosphère).

Il offre une formation de haut niveau théorique et pratique en géomorphologie, **unique en Fédération Wallonie-Bruxelles**.

Ce master allie l'acquisition de larges connaissances dans les domaines des géosciences dont relèvent la compréhension des processus naturels à la surface de la Terre, la familiarisation avec le monde de l'aménagement du territoire et la connaissance des outils les plus modernes de traitement des données.

Plusieurs stages expérimentaux et campagnes de mesures sont organisés sur le terrain avec une instrumentation spécifique et variée afin de mieux comprendre la diversité spatio-temporelle des climats vécus ou subis par les populations de milieux géographiques différents.

Le spécificité de ce master est renforcée grâce à un partenariat privilégié avec les acteurs de terrain. Il répond aux demandes des centres de recherches climatiques et des institutions concernés par les aléas climatiques et est organisé en synergie avec, d'une part, divers départements de l'Université, plus particulièrement les Départements d'Astrophysique, Géophysique et d'Océanographie et des Sciences et gestion de l'environnement ainsi que, d'autre part, des institutions publiques externes à l'ULg...

Cela se traduit par :

- un cours dédié aux impacts des gaz à effet de serre et à la lutte contre les changements climatiques, confié à un spécialiste de la chimie atmosphérique ;
- un cours d'initiation à l'océanographie physique. Ce cours, indispensable à une meilleure compréhension des climats de la planète (2/3 d'océans), est assuré par un enseignant océanographe modélisateur de l'environnement marin ;
- un cours assuré par un spécialiste en télédétection satellitaire appliquée à la climatologie de l'Institut Royal Météorologique ;
- un stage de formation en techniques de prévisions météorologiques de 3 semaines, confié de manière exclusive en Communauté Française à l'École Royale Militaire est organisé au centre de formation du Wing Météo à Beauvechain.

Les différents aspects de la climatologie et de ses disciplines connexes sont abordés à travers différents modules de 10 crédits chacun.



[www.ulg.ac.be/webtv/masterclimato](http://www.ulg.ac.be/webtv/masterclimato)  
[www.ulg.ac.be/webtv/ete2014](http://www.ulg.ac.be/webtv/ete2014)

### CONDITIONS D'ACCÈS

Le master à finalité approfondie est directement accessible à tous les bacheliers de la Faculté des Sciences ainsi qu'aux bacheliers d'autres filières, sur dossier à soumettre au Service des Admissions.

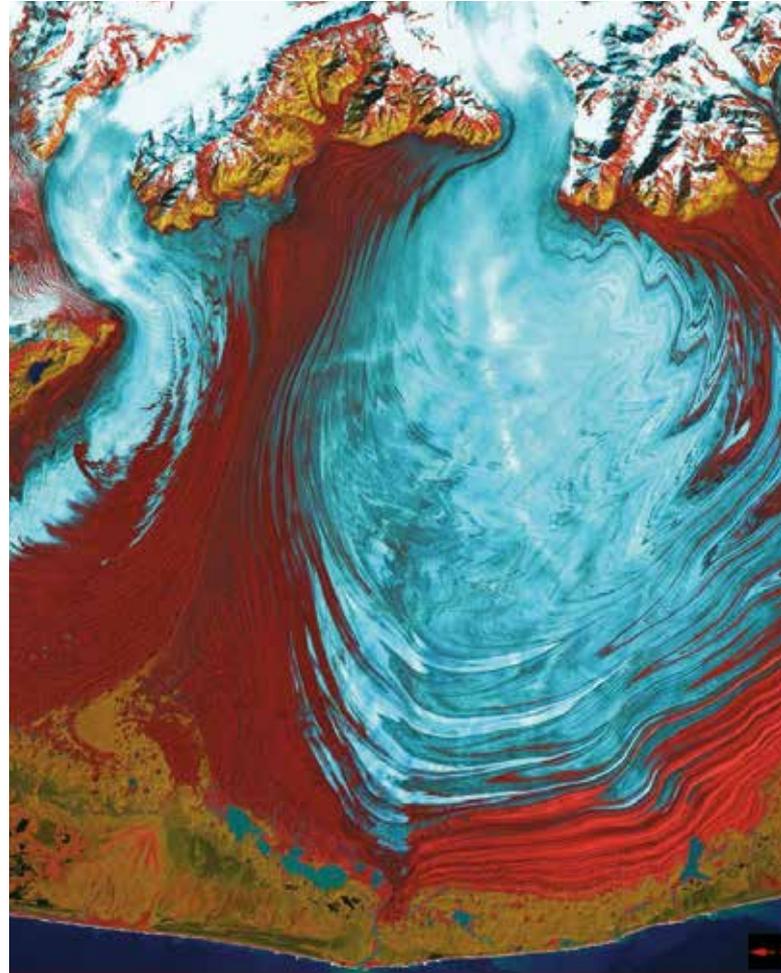
- i** Pour en savoir plus sur les métiers du climatologue :  
[www.ulg.ac.be/webtv/masterclimato](http://www.ulg.ac.be/webtv/masterclimato)



## OUVERTURES PROFESSIONNELLES

De par ses implications dans de nombreux secteurs d'activités liés à la météorologie ou à la climatologie appliquée, la formation ULg en climatologie offre l'accès à des emplois dans divers organismes ou domaines tels que :

- instituts météorologiques et bureaux privés de prévisions météorologiques généraux ou spécialisés,
- bureaux d'études (études d'incidence, aspects climatiques des dossiers d'aménagement du territoire, repérage, gestion et exploitation des gisements d'énergies douces - eau, soleil, vent - à des fins publiques ou privées...),
- administrations intercommunales, régionales, fédérales et internationales (dossiers climat),
- modélisation des changements du climat et étude de la variabilité climatique,
- agrométéorologie (rendement, stress climatique...),
- climatologie appliquée (inondation, sécurité routière hivernale, écologie, climat et pollution de l'air, climat et santé, climat et incendies naturels...),
- étude et gestion des énergies éoliennes et solaires,
- aménagement des espaces ruraux et urbains,
- contrats de recherche (Fonds National de la Recherche Scientifique, FRIA, FRFC, Belspo), organisations internationales, contrats de recherche au sein des services universitaires,
- enseignement supérieur et missions d'enseignement à l'étranger,
- enseignement secondaire,
- ...



# GÉOLOGIE

## LA GÉOLOGIE ?

Étymologiquement, la géologie est la Science de la Terre. Elle étudie la nature des composants de l'écorce terrestre et tente de déterminer les phénomènes qui interviennent dans leur formation, leur transformation et leur agencement au cours des temps ; elle retrace l'histoire de la Terre.

La géologie comprend plusieurs disciplines de base. On peut entre autres citer :

- la minéralogie (étude des minéraux) ;
- la pétrologie (étude des roches) ;
- la sédimentologie (étude des sédiments) ;
- la paléontologie (étude des fossiles) ;
- la tectonique (étude des déformations de l'écorce terrestre) ;
- la géochimie (étude du comportement chimique des éléments dans les roches).

Toutes ces disciplines sont liées, car l'état actuel de l'écorce terrestre est l'aboutissement d'une longue suite de processus et d'interactions entre les composantes minérales de la Terre et la biosphère.



Pendant longtemps, outre la recherche fondamentale, le rôle principal des géologues s'est cantonné à la prospection, l'étude et l'évaluation des réserves de matières minérales utiles : matières énergétiques (charbon, pétrole, gaz naturel), minerais, eau, matières premières minérales diverses, ainsi qu'à l'étude des sites et à la préparation des grands travaux de génie civil.

De nos jours, il s'est élargi aux problèmes liés à la gestion des ressources naturelles et de l'environnement, ce qui fait du géologue un acteur indispensable au développement de la société.

## SCIENCES GÉOLOGIQUES OU INGÉNIEUR GÉOLOGUE ?

L'Université de Liège propose 2 filières distinctes en géologie :

### SCIENCES GÉOLOGIQUES - GÉOLOGUE EN FACULTÉ DES SCIENCES (PARCOURS TYPE EN 4 OU 5 ANNÉES)

Ces études confèrent une formation scientifique basée sur la compréhension des phénomènes naturels. Elles présentent comme débouchés principaux la recherche, la gestion du territoire et de ses ressources (pouvoirs publics et industries) ou l'enseignement.

### SCIENCES DE L'INGÉNIEUR - INGÉNIEUR CIVIL GÉOLOGUE EN FACULTÉ DES SCIENCES APPLIQUÉES (PARCOURS TYPE EN 5 ANNÉES D'ÉTUDES)

Orientées principalement vers les applications propres à l'art de l'ingénieur, ces études comportent divers enseignements dans des domaines autres que les Sciences de la Terre proprement dites (voir ABC de la Faculté des Sciences Appliquées).

Un certain nombre d'enseignements sont communs aux 2 sections.

## POURQUOI À LIÈGE ?

L'étude des sciences géologiques à l'Université de Liège comporte 3 atouts principaux :

- le Département de Géologie, par sa taille et le nombre d'enseignants et de chercheurs qui en font partie, couvre une part importante des sciences géologiques. Ceci permet de dispenser une formation diversifiée et de qualité ;

- l'existence des 2 filières « géologie » renforce nos centres de recherche et le contenu de nos cours ;
- enfin, la situation de Liège est particulièrement propice à l'organisation de ces études.

La proximité immédiate de toutes sortes de formations et structures géologiques très clairement exposées enrichit la formation. Ces travaux de terrain en Belgique sont complétés par des séjours à l'étranger destinés à vous familiariser avec des ensembles géologiques non représentés chez nous.

## VOUS

### VOTRE PROFIL

- Vous êtes intéressé par les choses de la Terre : roches, minéraux, fossiles, paysages anciens... ;
- Vous témoignez d'un goût certain pour l'observation et la compréhension des phénomènes naturels, la nature, le travail de terrain et les voyages ;
- Vous avez un minimum de condition physique pour la marche à pied hors des chemins tracés dans des conditions météorologiques diverses ;
- Vous êtes capable de vous adapter à des conditions parfois inhabituelles d'isolement, de confort, d'alimentation et de mode de vie ;
- Vous disposez de l'habileté manuelle nécessaire à la manipulation d'instruments et au dessin de cartes, profils et autres documents...

### LES PRÉREQUIS « MATIÈRES »

- Vous témoignez d'un intérêt pour les sciences en général et avez de bonnes connaissances des matières scientifiques enseignées dans le secondaire ;
- Vos notions d'anglais sont un atout certain.

## LE BACHELIER

### APPROFONDIR LES SCIENCES ET APPROCHER LA GÉOLOGIE

Par la diversité de ses intérêts, la géologie s'appuie sur toutes les autres branches des sciences. Le bloc 1 comprend donc essentiellement des enseignements de base en chimie, physique, biologie et mathématiques<sup>10</sup>.

Un cours de géologie générale propose en outre déjà 5 jours de travaux sur le terrain.

### GÉOLOGIE INTENSIVE

À partir du bloc 2 de bachelier, l'enseignement s'oriente en priorité vers les différentes disciplines de la géologie, avec des cours de base dans les domaines de la sédimentologie, la paléontologie animale et végétale, la minéralogie et la cristallographie, la pétrologie, la géomorphologie et la cartographie géologique. Il comprend également des cours complémentaires de chimie, de mathématique (géostatistique) ainsi qu'un cours d'informatique et de philosophie des sciences.

Dès ce moment et jusqu'à la fin des études, une place importante est occupée par les travaux sur le terrain.

### COMPLÉTER SES CONNAISSANCES, S'OUVRIR À L'INTERDISCIPLINARITÉ

Le bloc 3 est consacré à des matières complémentaires (minéralogie et cristallographie, sédimentologie, pétrologie magmatique et métamorphique, micropaléontologie, chimie analytique) et plus spécialisées, qui nécessitent l'intégration de plusieurs disciplines : hydrogéologie, tectonique, géochimie, géologie de la Wallonie, introduction aux systèmes d'information géographique, géologie structurale et géomorphologie.

### LE TERRAIN ET VITE !

Lors de votre cycle de bachelier, en plus de vos journées de cours, vous aurez l'occasion d'effectuer plusieurs journées de terrain tant à l'étranger qu'en Belgique : 3 jours à Wimereux (France), 3 jours en Eifel (Allemagne), 6 jours dans les Maures (France) et 2 jours dans les Ardennes belges.

Les étudiants et professeurs vous racontent les terrains en géologie. À découvrir sur [www.ulg.ac.be/geologie/terrains](http://www.ulg.ac.be/geologie/terrains)

10. Voir « 1, 2, 3... Sciences » pages 15 et 16.

## MAÎTRISER L'ANGLAIS

La langue des scientifiques est l'anglais : la présentation des recherches, les contacts... sont effectués dans cette langue. En outre, les études de géologie font appel aux voyages. Et c'est particulièrement le cas dans le cadre des métiers du géologue ! C'est pourquoi, dès le début de la formation, un cours d'anglais est obligatoire.

## LE MASTER

Ce master « 120 crédits » s'oriente d'une part vers des aspects nettement plus appliqués des Sciences de la Terre, destinés à rendre le futur géologue apte à entreprendre une activité professionnelle dans le secteur privé et, d'autre part, vers des aspects plus fondamentaux de la discipline ouvrant les voies de la recherche<sup>11</sup>.

Outre des cours obligatoires, le choix vous est laissé au sein d'un large éventail de cours recouvrant la plupart des domaines de la géologie. En dehors des enseignements et quelle que soit l'orientation prise, vous devez également réaliser :

- bloc 1 : un relevé géologique et un séjour de terrain à l'étranger ;
- bloc 2 : un travail de fin d'études dans un domaine et une unité de recherche laissés à votre choix ainsi qu'un stage dans une entreprise ou un service public.

## UN PROGRAMME DE MASTER QUI VOUS FAIT VOYAGER

Comme en bachelier, en bloc 1 du master, en plus des journées de terrain liées aux différents cours, vous effectuez un voyage (travaux pratiques) d'une dizaine de jours. La destination diffère en fonction des années : Corse, Alpes, Pyrénées françaises, Maroc, Roumanie...

Par ailleurs, en fonction du domaine et de l'unité de recherche auxquels il se rattache, votre mémoire peut vous amener à effectuer vos différents échantillonnages en Belgique ou à l'étranger. La durée de votre séjour pourra varier de 5 jours à 1 mois. Quelques exemples de destinations à l'étranger : Norvège, Suisse, Chili, Québec, Madagascar, Nouvelle Calédonie, Roumanie, Cameroun, Kirghizistan, Namibie, République Démocratique du Congo, Sénégal...

## OUVERTURES PROFESSIONNELLES

On constate actuellement une nette diversification des débouchés en géologie, avec la prise de conscience de la nécessité de la gestion du sous-sol et de l'environnement.

Le concept de développement durable passe par une connaissance du milieu géologique. Nombreux sont les débouchés dans les services publics, l'enseignement, la recherche, l'expertise indépendante ou l'industrie extractive :

- instituts et administrations publiques, laboratoires officiels, départements ministériels traitant des problèmes de ressources naturelles, d'aménagement du territoire, d'environnement, d'énergie, de génie civil,
- bureaux d'études,
- compagnies privées pétrolières et minières,
- culture et animation (parcs naturels, musées),
- recherche (universités, instituts de recherche, musées, laboratoires privés de recherche...),
- enseignement secondaire supérieur, enseignement supérieur non universitaire,
- expert indépendant pour des organismes internationaux (ONU, UNESCO, AGCD, Banque mondiale...), des bureaux d'études, d'expertises ou de consultation, des administrations publiques,
- industries extractives et carrières,
- industries utilisant des matières premières minérales et laboratoires industriels,
- sociétés d'exploitation et de distribution d'eau,
- sociétés de sous-traitance (forage, prospection),
- sociétés d'investissement.



Le métier de géologue :  
[www.ulg.ac.be/webtv/backtotherocks](http://www.ulg.ac.be/webtv/backtotherocks)



11. La Faculté des Sciences de l'Université de Liège propose également un Master « 60 » en Sciences géologiques.

# MATHÉMATIQUE

## POURQUOI ÉTUDIER LES MATHÉMATIQUES ?

Ces dernières années, le monde dans lequel nous vivons a connu une révolution scientifique et technologique considérable : les moyens de communication mobile, Internet, ses réseaux sociaux et autres moteurs de recherche n'existaient pas il y a encore quarante ans.

Les ordinateurs d'alors n'avaient que peu de rapport avec ceux que nous connaissons aujourd'hui.

Les mathématiques ont participé à cette évolution car elles sont le langage universel, d'une efficacité extraordinaire, sans lequel les nouvelles technologies auraient difficilement pu prendre leur envol. Elles permettent en effet une modélisation des phénomènes réels et une formalisation des problèmes à traiter.

Cela fait d'elles un outil indispensable au développement des sciences et techniques modernes.

Les possibilités de collecte et de traitement automatique de l'information permettent la constitution de bases de données immenses dont le traitement nécessite des techniques innovantes, que ce soit en statistique, en analyse, ou en mathématiques discrètes.

À l'aide de ces données, éventuellement complétées par des simulations numériques, les mathématiciens participent à la création de modèles de plus en plus précis qui permettent de prévoir des phénomènes complexes et sont particulièrement utiles dans les domaines aussi variés que l'économie, la recherche pharmaceutique ou la climatologie...

Le développement des mathématiques se poursuit aujourd'hui plus que jamais, il est fondamental pour notre société. Il accompagne son évolution car cette science offre souvent des solutions aux problèmes qui se posent et elle les anticipe également, par l'élaboration de théories fondamentales qui ne trouvent parfois leurs applications que des décennies plus tard.

La société a grand besoin de mathématiciens : il faut des chercheurs/développeurs qui participent à l'avancement de leur discipline et qui en diffusent les applications dans les entreprises, mais il faut aussi des enseignants qui sont au fait des derniers développements de leur science et peuvent ainsi transmettre aisément leur passion aux générations futures.

Les débouchés correspondants sont nombreux et tous les jeunes diplômés trouvent rapidement un emploi correspondant à leur formation.

De plus, les futurs mathématiciens sont amenés progressivement durant leur formation à maîtriser des techniques de pointe mais également à développer un mode de pensée fondé sur le raisonnement logique, capable d'analyse et de synthèse, souvent critique et indépendant. Cette formation, très spécifique de la discipline, en fait un tremplin idéal pour celui qui souhaite mettre ses compétences et sa créativité au service du développement de sa future entreprise.

## VOUS

### VOTRE PROFIL

- Vous possédez de toute évidence un goût prononcé pour les mathématiques. Vous apprendrez progressivement à utiliser le raisonnement déductif plutôt que l'expérience concrète et cela ne doit pas vous effrayer.
- Un intérêt pour une des disciplines complémentaires aux mathématiques (physique, finance, informatique) est un atout, mais n'est pas indispensable.

### LES PRÉREQUIS « MATIÈRES »

- Vous avez, de préférence suivi une orientation forte en mathématique dans l'enseignement secondaire<sup>12</sup>.

### BIEN VOUS PRÉPARER

- L'ULg vous propose des cours préparatoires durant l'été (voir page 57).
- Le site « M@th en Ligne » vous permettra de trouver réponse à toutes les questions que vous n'avez jamais osé poser. Ce forum de mathématique a été mis au point par une équipe de l'ULg : [www.forum.math.ulg.ac.be](http://www.forum.math.ulg.ac.be)

12. Durant les 2 premières semaines du 1<sup>er</sup> bloc de bachelier, les cours et les séances d'exercices sont organisés de façon à faciliter la transition entre l'enseignement secondaire et l'enseignement universitaire. (Voir « 1, 2, 3... Sciences » pages 15 et 16)

## LE BACHELIER

Le but premier du cycle de bachelier est de maîtriser les bases solides, mais larges, des matières classiques des mathématiques : analyse, algèbre, géométrie, probabilité, statistique. Un cours d'anglais est également au programme chaque année, il souligne l'importance que l'on souhaite accorder à la formation de base et aux outils utiles à une bonne insertion professionnelle.

La première année d'étude universitaire est traditionnellement un cap important. Les enseignants de la filière mathématique en sont bien conscients et ont souhaité développer des mécanismes d'aide à la réussite. Ainsi, en plus des remédiations désormais classiques dans beaucoup de filières, ils ont mis au point un système de tutorat, qui permet aux étudiants qui le souhaitent de bénéficier d'un accompagnement personnalisé par un membre de l'équipe enseignante. Cela est rendu possible par la taille de la classe de premier bloc, qui permet un contact direct avec les enseignants. L'aménagement des horaires de cours laisse également du temps pour le travail personnel et pour les interactions avec des étudiants plus âgés toujours disponibles pour guider les plus jeunes. Enfin, le programme des cours est également pensé de manière à faciliter la transition secondaire-université, avec le cours de « mathématiques élémentaires » et le cours « logiciels mathématiques » qui aborde les grands logiciels nécessaires dans la vie active de tout mathématicien et illustre certains concepts abordés dans les autres cours.

Dans la suite de votre parcours de bachelier, vous consolidez votre formation en mathématique mais vous pouvez déjà profiter des modules optionnels en physique, en informatique ou en économie et gestion pour intégrer vos souhaits de carrière dans votre parcours d'apprentissage.

## LES MASTERS

Les masters en Sciences mathématiques, organisés en 120 crédits<sup>13</sup>, permettent de se diriger plus spécifiquement vers une carrière et ce, grâce au choix d'un des 5 masters à finalité, ce qui en fait la formation la plus complète en Fédération Wallonie-Bruxelles.

### LE MASTER À FINALITÉ DIDACTIQUE

Il permet d'apprendre le métier d'enseignant en mathématiques dans le secondaire supérieur.

### LE MASTER À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN INFORMATIQUE

Cette spécialisation permet d'acquérir des compétences professionnalisantes en informatique. Elle est assurée par la Faculté des Sciences Appliquées. Cette formation répond à une attente réelle du marché de l'emploi. Aussi bien les secteurs industriels qu'administratifs sont à la recherche de diplômés répondant au profil des mathématiciens pour des applications liées à l'informatique.

### LE MASTER À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN STATISTIQUE

Partout où l'on recueille des données (contrôles de qualité dans l'industrie, sondages d'opinion, habitudes de consommation des clients...), il faut les analyser, pour comprendre les phénomènes aléatoires qui nous entourent (files d'attente, jeux de hasard, risques bancaires...), pour aider à la prise de décisions dans des domaines nombreux et variés, pour modéliser la réalité et prévoir ce qu'elle sera demain... La compétence en statistique est donc devenue un savoir-faire convoité tant par les entreprises que par les instituts de recherche.

Les mathématiciens, au regard des spécificités de leur formation, sont les plus à même de développer les statistiques dans une perspective interdisciplinaire.

La Faculté des Sciences a donc choisi d'intégrer une spécialisation en statistique dans son Master en Sciences mathématiques.

### LE MASTER À FINALITÉ APPROFONDIE

Il a pour but de développer la formation acquise en bachelier pour conduire les futurs diplômés aux frontières de la connaissance actuelle en mathématique. Il constitue donc la voie naturelle vers la carrière de chercheur. Il mène au doctorat, à une carrière académique ou de chercheur en mathématiques d'une institution scientifique ou d'un centre de recherches, développeur

13. Le décret définissant l'Enseignement Supérieur en Fédération Wallonie-Bruxelles prévoit aussi la possibilité d'effectuer un master en 60 crédits après les études de bachelier.

de techniques de plus en plus pointues et basées sur des mathématiques sophistiquées nécessaires dans de nombreux domaines d'application.

### LE MASTER À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN FINANCE ET GESTION

Les mathématiciens ont toujours pu intégrer sans difficulté le monde de l'entreprise. Leur formation très solide leur permet en effet de s'adapter et d'apprendre rapidement les outils qui leur feraient défaut. Les sociétés privées privilégient cependant de plus en plus les candidats qui semblent pouvoir leur offrir une rentabilité immédiate. Un des buts de ce master est donc de répondre à cette demande en développant des compétences spécifiques directement utiles dans le monde de l'entreprise.

### D'AUTRES MASTERS

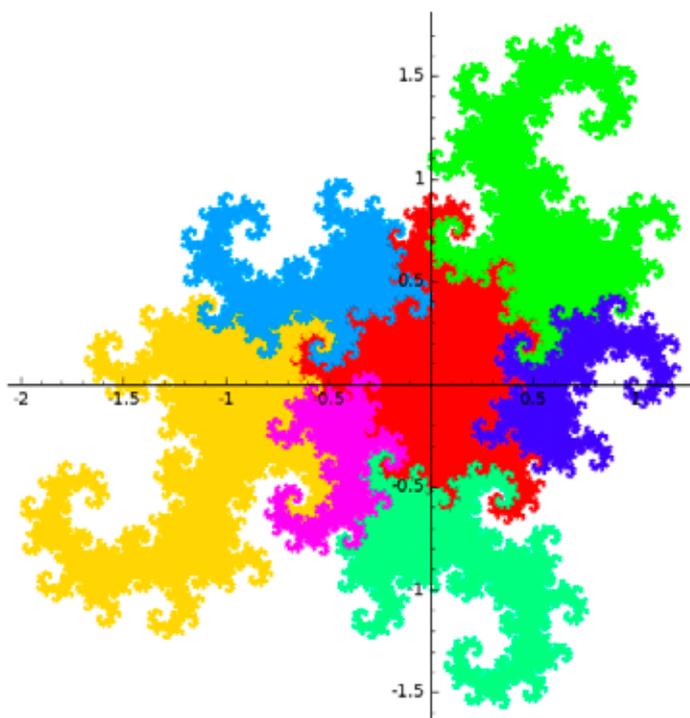
Moyennant quelques compléments de cours, d'autres masters sont également accessibles pour les étudiants porteurs du diplôme de Bachelier en Sciences mathématiques : Sciences et gestion de l'environnement, Océanographie, Bioinformatique et modélisation ou encore Climatologie.

## OUVERTURES PROFESSIONNELLES

On distingue principalement trois grands types de débouchés :

- la **recherche** en mathématiques pures ou appliquées, en statistique ou encore dans des branches scientifiques proches comme l'astronomie, l'astrophysique ou la physique : pour s'engager dans cette voie, le jeune chercheur dispose en général d'un mandat d'assistant à l'Université ou d'une bourse d'un institut national de recherche. S'étalant sur une période de 3 à 4 années, ce travail original de recherche débouche essentiellement sur la présentation d'une thèse de doctorat. Il est à préciser que le diplôme de docteur est nécessaire pour pouvoir obtenir un poste de chercheur permanent (Fonds National de la Recherche Scientifique, instituts nationaux ou centres internationaux de recherche...) ou de professeur à l'Université ou dans l'enseignement supérieur de type long,
- les détenteurs d'un Master en Sciences mathématiques (finalité didactique) peuvent naturellement s'orienter vers l'**enseignement** secondaire supérieur, l'enseignement supérieur de type court ou encore les missions d'enseignement à l'étranger,
- en raison de leur formation spécifique et de leurs compétences de haut niveau, on retrouve des mathématiciens de l'Université de Liège dans de nombreuses **institutions publiques et privées** : administration de l'État et des régions, organismes bancaires, compagnies d'assurance, bureaux de consultance, firmes pharmaceutiques, entreprises du secteur informatique...

Notons enfin que, pour les étudiants désireux d'élargir leur formation, les masters en Sciences mathématiques ouvrent la porte à un nombre important de cycles d'études complémentaires : sciences actuarielles, économie, informatique...



# OCÉANOGRAPHIE

Pour comprendre et gérer les océans...  
Pour protéger notre planète.

## UNE FORMATION UNIQUE EN BELGIQUE FRANCOPHONE !

Observer et comprendre la vie en mer. Étudier la faune et la flore marine. Étudier les reliefs sous-marins et leur constitution. Concevoir des robots pour aller sous l'eau...  
L'étude des océans est impérative pour la gestion de la planète et intéresse toutes les disciplines scientifiques.

L'océanographie est pluridisciplinaire : l'océanographe fait de la biologie, de la chimie, de la physique, de la géologie et de la géographie. Ses domaines d'étude concernent l'offshore pétrolier, la santé, l'environnement du littoral, la gestion des ressources halieutiques et la modélisation des océans.

L'océan, qui couvre près de 3/4 de la planète, est un élément essentiel du système climatique puisqu'il contribue, tout comme les vents, à redistribuer la chaleur et, notamment, à transporter l'énergie des régions tropicales vers les pôles. Les courants marins (le Gulf Stream par exemple) assurent environ la moitié des transports thermiques de l'équateur vers les pôles, soit une proportion équivalente à celle de l'atmosphère. Les courants océaniques sont en grande partie engendrés par les vents et l'océan a un rôle régulateur de certaines perturbations du climat puisqu'il constitue un puissant stabilisateur thermique. Réservoir de vie et de nourriture, voie de communication, grand pourvoyeur de ressources minérales, l'océan est la plus immense et la plus riche partie du globe.

## POURQUOI À L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE ?

Pour bénéficier d'une expertise exclusive qui se construit depuis plus de 70 ans et devenir un véritable océanographe.

L'Université de Liège est la **seule université en Belgique francophone** à dispenser cette formation complète multidisciplinaire.

- L'océanographie étudie les milieux marins, les mers, les océans, les organismes animaux et végétaux qui y vivent. Elle permet d'analyser la qualité et l'utilisation de ces ressources et évalue les réserves de ressources exploitables.
- Cette formation est basée sur une expérience en océanographie développée à Liège depuis plus de 70 ans. La renommée de l'ULg dans ce domaine est mondiale.
- Notre Université est la seule en Belgique francophone à posséder une Station de Recherches Sous-Marines et Océanographiques (STARESO), accessible à ses étudiants et ses chercheurs de manière prioritaire.
- Afin de permettre à nos futurs diplômés de se perfectionner en anglais, de rencontrer des étudiants, futurs océanographes d'autres pays, certains cours sont dispensés en anglais en commun avec les étudiants sélectionnés par le programme ERASMUS MUNDUS MER (voir page 46).

## UNE 1<sup>RE</sup> APPROCHE, DÈS LE BACHELIER

Tous les étudiants de la Faculté des Sciences ont la possibilité d'être initiés, dès le 2<sup>e</sup> bloc de bachelier, à l'océanographie notamment grâce au cours libre « Etude des Océans et Gestion du littoral ». Celui-ci permet d'effectuer un séjour d'une semaine à la STATION de REcherche Sous-marines et Océanographiques STARESO (Calvi-Corse). L'objectif ? Aborder les notions nécessaires pour répondre aux questions « Qu'est-ce que l'océanographie ? » et « Pourquoi choisir un master dans ce domaine ? ».

Lors de cette semaine de découverte, vous êtes sensibilisé à l'interdisciplinarité inhérente à l'océanographie, prenez déjà contact avec les réalités de terrain (techniques de prélèvements à la mer, cartographie, mesures et observations en temps réel...), apprenez à comprendre le rôle des scientifiques dans la protection et la gestion du littoral et êtes sensibilisé à la diversité des mammifères marins, aux problématiques des méduses, de la pollution sonore, et des déchets...

## VOUS

### VOTRE PROFIL

- Vous êtes passionné par le milieu marin et les océans ;
- Vous témoignez d'un goût certain pour l'observation et la compréhension des phénomènes naturels marins, l'ouverture au monde et la compréhension des phénomènes contemporains ;
- Vous appréciez la nature, les voyages à l'étranger ;
- Vous avez un minimum de condition physique pour des excursions de terrain sur des bateaux océanographiques dans des conditions météorologiques diverses, éventuellement pour faire de la plongée sous-marine ;
- Vous êtes capable de vous adapter à des conditions parfois inhabituelles d'isolement, de confort, d'alimentation et de mode de vie (séjour en mer, séjour dans des stations de recherches...);
- Vous avez un attrait pour la modélisation informatique.

### LES PRÉREQUIS « MATIÈRES »

- Vous avez une bonne connaissance de l'anglais ;
- Vous êtes fort des compétences et connaissances acquises lors de votre formation de 1<sup>er</sup> cycle en sciences, sciences appliquées ou autre cursus dans l'enseignement supérieur (voir conditions d'accès).
- Vous possédez idéalement de bonnes connaissances scientifiques (physique, chimie, biologie, géologie) et mathématiques.



## LE MASTER À FINALITÉ APPROFONDIE

Le Master en Océanographie à finalité approfondie donne une vue d'ensemble indispensable à ceux qui désirent se spécialiser dans le domaine des sciences de la mer.

### CONDITIONS D'ACCÈS

Le Master en Océanographie à finalité approfondie est **directement accessible** aux bacheliers en Sciences (biologie, géographie, géologie, chimie, physique...) et en Sciences Appliquées.

Nouveauté : Les étudiants qui portent un grade académique de master (120 crédits, toutes finalités, toutes filières confondues) bénéficient d'un accès direct au bloc 2 en océanographie avec un programme aménagé.

### BLOC 1

#### Aborder le milieu marin

Dans un premier temps, vous recevez des cours théoriques en biologie, physique, chimie, géologie, géographie... Ils constituent une première voie d'accès aux océans et permettent de posséder les bases spécifiques nécessaires à leur étude. Les matières enseignées sont directement liées au milieu marin (abysses, zones littorales...). Des notions appliquées comme l'écologie marine, le droit de la mer, la pêche, la météorologie marine, sont également abordées.

#### Stage intégré

En plus de travaux pratiques classiques réalisés en laboratoire (travaux sur ordinateur, démonstrations, séminaires, visite d'aquarium, campagne à bord d'un bateau océanographique...), vous participez à un stage intégré, durant 2 semaines, en Corse, à STARESO.

Guidé par des océanographes, vous effectuez toutes les étapes de l'étude du milieu marin (prélèvements en mer, mesures, dosages, traitements des données...).

### BLOC 2

L'environnement marin inclut les océans, les mers épicontinentales et les zones côtières. Ces zones peuvent être affectées par les activités humaines. L'étude et la gestion des milieux marins requièrent une approche interdisciplinaire, physique, chimique, biologique, géologique, économique...

### Se spécialiser : une option à choisir

- **Option « océanographie »**  
Le programme vous propose de vous spécialiser dans des domaines particuliers de la biologie, de la physique, de la chimie et/ou de la géologie marine - acquis nécessaires pour la protection, la conservation et le développement durable du milieu marin - par le choix de cours en relation avec votre travail de fin d'études (25 crédits).
- **Option « modélisation »**  
Les cours proposés vous permettent de disposer des outils informatiques et mathématiques afin de modéliser un problème précis lié à l'environnement marin. Vous réalisez également un travail de fin d'études (25 crédits).

Les deux options vous donnent également la possibilité d'effectuer un stage pratique professionnalisant (1 semaine - 4 crédits).

### Erasmus Mundus MER Marine Environment and Resources

Le Master en Sciences MER est un master européen conjoint en Sciences. Organisé en collaboration avec plusieurs universités (University of Southampton, Universidad del Pais Vasco, Université de Bordeaux et Université de Liège), ce programme vise à former des diplômés multidisciplinaires au départ de profils de recherche transversaux. Il entend attirer des étudiants hautement qualifiés et motivés, venus du monde entier, pour un master européen intégré, de très haut niveau, en sciences.

Afin de répondre aux exigences d'une carrière dans le domaine des sciences de la mer, ce master permet aux étudiants de développer les compétences et aptitudes suivantes :

- gestion intégrée des zones côtières,
- protection de l'environnement dans les estuaires et dans les mers,
- adaptation aux changements climatiques globaux,
- diagnostic de l'écosystème marin,
- conservation de la biodiversité et du patrimoine naturel.

## OUVERTURES PROFESSIONNELLES

Quel que soit le métier exercé, l'océanographe est un scientifique de haut niveau. Il doit savoir rédiger, avoir de l'habileté manuelle et technique, l'esprit d'équipe et des capacités d'adaptation.

### SECTEURS PUBLIC ET PRIVÉ

Tant dans le domaine privé que public, de nombreux métiers sont accessibles et disponibles dans le domaine maritime : dans les pêcheries, en aquaculture, les « seaquarium », les musées et les Instituts (Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, Aquarium...) pour la surveillance du milieu marin, dans des services océanographiques, hydrographiques ou météorologiques (mesures in situ, télédétection, modèles opérationnels de prévisions), construction navale, aménagement et protection du littoral, génie maritime et portuaire, la réhabilitation et la modernisation des ouvrages portuaires, l'exploitation pétrolière et minérale, le tourisme, les expertises marines, les études d'impacts, le développement durable...

### RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Doctorat et éventuellement recherches post-doctorales dans des universités, centres de recherches, entreprises spécialisées..., belges et étrangères. Les domaines sont variés tant en recherches fondamentales (océanographie biologique, physique, chimique et géologique ou la modélisation) qu'appliquées (conservation, pêcheries...).

### ENSEIGNEMENT

Enseignement secondaire supérieur (moyennant le suivi de la formation menant à l'AESS (30 crédits) et enseignement supérieur.

STARESO, STation de REcherches Sous-marines  
et Océanographiques de l'ULg (Calvi, Corse).



Stage en océanographie :  
[www.ulg.ac.be/webtv/oceanologie](http://www.ulg.ac.be/webtv/oceanologie)  
Station STARESO :  
[www.ulg.ac.be/webtv/stareso](http://www.ulg.ac.be/webtv/stareso)  
[www.ulg.ac.be/webtv/corsica](http://www.ulg.ac.be/webtv/corsica)

**i** Plus d'infos sur STARESO :  
[www.stareso.ulg.ac.be](http://www.stareso.ulg.ac.be)  
[www.facebook.com/oceanbioulg](https://www.facebook.com/oceanbioulg)

# PHYSIQUE

## POURQUOI ÉTUDIER LA PHYSIQUE AUJOURD'HUI ?

La vie dans notre société actuelle est étroitement liée à l'évolution scientifique et technologique. L'amélioration des conditions de vie et la résolution des problèmes liés à l'accroissement de la population mondiale ne pourront être réalisées sans des hommes et des femmes ayant une formation scientifique solide.

La physique est à la base de toutes les sciences, non seulement parce qu'elle est, par excellence, la science de la matière et du rayonnement, mais surtout parce qu'elle a largement contribué à l'élaboration de la méthode scientifique, basée sur l'expérimentation, le raisonnement et la formalisation.

La physique a pour vocation de produire de nouvelles connaissances et notamment de trouver les lois qui régissent les phénomènes naturels et les lois des processus physiques à la base des technologies les plus évoluées, citons : l'informatique, le web, l'imagerie médicale, les détecteurs, la microscopie, le GPS, le laser, etc.

Il faut également souligner les aptitudes que développent les études en physique : l'esprit critique, l'objectivité, la créativité et la rigueur du raisonnement.

Les physiciennes et physiciens travaillent principalement dans la recherche et l'enseignement. La recherche et le développement au sein d'entreprises prennent de plus en plus d'importance étant donné l'essor rapide des nouvelles technologies et la formation particulièrement bien adaptée des physiciens à ces disciplines.

De nombreux domaines de recherche ou de développement s'ouvrent aux physiciens. Il serait impossible d'en dresser une liste exhaustive mais nous pouvons citer ceux qui sont particulièrement enseignés dans les masters à l'Université de Liège : la photonique (étude de la lumière, des photons – entre autres physique des rayonnements), les systèmes complexes, la matière molle, la physique des matériaux et les nanostructures.

## VOUS

### VOTRE PROFIL

- Vous êtes curieux ;
- Vous avez le sens de l'observation, de l'analyse et du raisonnement logique ;
- Vous disposez d'un esprit critique et de synthèse ;
- Vous êtes rigoureux ;
- Vous possédez une certaine dextérité manuelle.

### LES PRÉREQUIS « MATIÈRES »

- Vous avez de bonnes connaissances en physique (programme moyen de de l'enseignement secondaire) et en mathématiques.

### BIEN VOUS PRÉPARER

- L'ULg vous propose des cours préparatoires durant l'été (voir page 57) ;
- Le site « Physique On-Line » vous offre de l'aide, permet de partager vos connaissances et votre expérience, de débattre de questions relatives à l'enseignement de la physique ou encore de discuter de points de théorie.

 Physique On-Line :  
[www.forum2.math.ulg.ac.be](http://www.forum2.math.ulg.ac.be)



## LE BACHELIER

Pour apprendre son métier, le physicien doit acquérir, au cours de ses études, les qualités évoquées plus haut. Les études de Bachelier en Physique comprennent une formation étoffée en physique et en mathématiques ainsi qu'une formation de base en chimie et en biologie<sup>14</sup>.

Chaque année, 10 crédits sont consacrés aux compétences dites « transversales » (langues, informatique, techniques de documentation, travaux personnels, communication orale et écrite). Les enseignements de physique inclus dans cette formation sont répartis sur le cycle et comprennent des cours de physique générale, d'optique physique, de physique quantique, d'électromagnétisme, de thermodynamique, de physique des fluides, de physique nucléaire et radioactivité, de physique statistique, de physique des matériaux, d'astrophysique et de géophysique.

## LES MASTERS

La formation du bachelier assure un socle de compétences nécessaire à la poursuite des études en vue d'obtenir un des masters en Sciences physiques après 2 ans d'études (120 crédits)<sup>15</sup>. D'autres masters sont également accessibles comme les masters en Sciences spatiales, en Ingénieur civil physicien...

### LE MASTER À FINALITÉ APPROFONDIE

La formation à la recherche scientifique y est prépondérante. Dans ce contexte, des modules d'option sont mis en place afin de vous apporter une formation de haut niveau dans divers domaines de la photonique et de la physique des matériaux, en synergie avec la demande du marché de l'emploi.

### LE MASTER À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN RADIOPHYSIQUE MÉDICALE

Son objectif est de vous permettre d'obtenir l'agrément de l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire pour l'exercice de la profession d'expert en radiophysique médicale, profession exercée en hôpital dans les services de radiothérapie, médecine nucléaire in vivo et radiologie.

14. Voir « 1, 2, 3... Sciences » pages 15 et 16.

15. Un master « 60 crédits » existe également.

## LE MASTER À FINALITÉ DIDACTIQUE

Il prépare à une carrière dans l'enseignement secondaire supérieur.

## OUVERTURES PROFESSIONNELLES

### L'ENSEIGNEMENT

- enseignement secondaire supérieur ;
- enseignement supérieur non universitaire ;
- enseignement universitaire ;
- missions d'enseignement à l'étranger (accords de coopération et de développement).

### LA RECHERCHE

Occuper un poste d'assistant à l'Université ou obtenir un mandat de recherche octroyé par :

- le Fonds National de la Recherche Scientifique (FRS-FNRS) ;
- les instituts de recherche nationaux (FRFC, IISN, FRIA...);
- des organisations internationales (CERN, JET, ESRF...);
- les instituts nationaux de météorologie, d'astronomie et de physique.

### LES AUTRES DÉBOUCHÉS

- recherche et développement en industrie (spécialement dans les domaines des nouvelles technologies) ;
- départements d'informatique, de recherche opérationnelle, de gestion et de statistique tant dans le secteur privé que public ;
- domaine de la santé (physicien d'hôpital en service de radiologie, radiothérapie et médecine nucléaire) ;
- services ministériels, administrations publiques, organismes de contrôle.

**i** Pour en savoir plus sur les métiers du physicien : [www.ulg.ac.be/lem/metiers.htm](http://www.ulg.ac.be/lem/metiers.htm)

# SPATIAL

Pour comprendre l'origine et l'évolution de la Terre et de l'Univers... Pour participer à la mise au point de missions spatiales de pointe.

## UNE FORMATION UNIQUE EN BELGIQUE FRANCOPHONE !

### LE MASTER À FINALITÉ APPROFONDIE

Ce master s'adresse principalement à toutes celles et ceux qui sont désireux de prendre une part active aux recherches spatiales permettant de réaliser des progrès dans la connaissance des étoiles, de notre Terre, des planètes du système solaire et de celles gravitant autour d'autres étoiles, dans l'étude des galaxies, des quasars et des trous noirs enfouis en leur sein, dans celle de l'origine, de la structure et de l'évolution de l'Univers.

Ce master s'adresse aussi à tous les passionnés par l'observation du ciel et/ou désireux de connaître les menaces qui pèsent sur notre environnement atmosphérique et marin ainsi que les moyens de les combattre.

L'Institut d'Astrophysique et de Géophysique de l'Université de Liège est le plus ancien centre de recherches en astrophysique de la Belgique francophone. Sa renommée mondiale est bien établie. Ses chercheurs développent des programmes de recherche originaux et participent à de nombreuses collaborations scientifiques nationales et internationales. Certains d'entre eux jouent, en outre, des rôles actifs au sein d'organismes tels que l'Union Astronomique Internationale, l'Union Géodésique et Géophysique Internationale, l'Agence Spatiale Européenne (ESA), l'Observatoire Européen Austral (ESO) et le Programme International Géosphère-Biosphère (IGBP).

## VOUS

- La compréhension des phénomènes naturels vous intéresse vivement ;
- Vous disposez d'un esprit analytique à caractère mathématique ;
- Vous avez un goût prononcé pour les voyages ;
- Vous possédez une attirance pour les grands projets scientifiques et les questions scientifiques ambitieuses.



## UNE FORMATION AUX MULTIPLES APPLICATIONS

L'astrophysique couvre de nombreux domaines tels que l'étude du système solaire, l'observation des étoiles et l'étude de leur structure interne et de leur stabilité, l'observation des galaxies et des quasars, la cosmologie...

La géophysique, discipline voisine, s'intéresse plus particulièrement à la planète sur laquelle nous vivons. Elle fait aussi l'objet de nombreux travaux de recherches au sein de la Faculté des Sciences, non seulement à l'Institut d'Astrophysique et de Géophysique où sont étudiés les intérieurs et les atmosphères de la Terre et des planètes, mais aussi dans les services de Dynamique des Fluides géophysiques, d'Océanographie physique et de Géologie.

De nombreux chercheurs liégeois se sont également tournés vers la recherche spatiale, qui s'ouvre à des domaines communs à l'astrophysique et à la planétologie. Le Centre Spatial de Liège (CSL) est un centre de recherche actif qui se voit régulièrement confier des travaux par les organismes européens de recherche spatiale. Des chercheurs de l'Institut d'Astrophysique et de Géophysique collaborent avec des collègues de l'Agence Spatiale Européenne et de la NASA. Plusieurs expériences liégeoises observent actuellement le ciel et la Terre à bord de satellites scientifiques. Nos instituts nationaux et de nombreux centres internationaux recrutent régulièrement des spécialistes dans ces différentes disciplines. Par ailleurs, certains organismes de recherche nationaux et internationaux offrent des bourses de doctorat s'ouvrant sur une carrière de recherche. La formation en Sciences spatiales constitue une excellente préparation à ces activités.

## CONDITIONS D'ACCÈS

Le Master en Sciences spatiales à finalité approfondie est directement accessible aux bacheliers en Sciences physiques et en Sciences de l'ingénieur.

De plus, il existe, suivant les formations préalables, des passerelles depuis d'autres bacheliers moyennant 15 crédits de cours supplémentaires (Bachelier en Sciences chimiques, en Sciences mathématiques...).

## STRUCTURE DES ÉTUDES

### UN CHOIX DE COURS LARGE ET VARIÉ PRINCIPALEMENT EN ANGLAIS !

Les sciences spatiales couvrent une large étendue de domaines. Le programme de cours met en lumière cette diversité et est structuré en 6 orientations afin de permettre aux étudiants d'acquérir des compétences pointues dans l'ensemble de ces domaines d'étude. Ces apprentissages se complètent d'une formation pratique :

- des observations au moyen de télescopes (à Liège ou à l'étranger),
- du traitement de données scientifiques au moyen de logiciels spécifiques,
- des travaux en laboratoire (par exemple, en optique).

81% des cours du master sont donnés en anglais soit 189 crédits sur les 232 offerts. Le mémoire peut également être rédigé en

anglais. En fonction du choix de vos cours, vous aurez donc la possibilité de réaliser le cursus complet en anglais.

Le Master en Sciences spatiales à finalité approfondie comporte 120 crédits, répartis comme suit :

- bloc 1 : 60 crédits de cours en option, dont au moins 6 cours à choisir dans chaque orientation suivante : cours interdisciplinaires, cosmologie et astroparticules, astrophysique, planétologie et systèmes planétaires, océanographie et climat, instrumentation et méthodes en sciences spatiales ;
- bloc 2 : 33 crédits de cours en option (y compris éventuellement des cours prélevés dans d'autres masters) et 27 crédits pour le mémoire.

Cette organisation vous permet de développer votre culture scientifique dans divers domaines, en évitant la sur-spécialisation. Vous explorez ainsi le contenu du master d'abord via des cours plutôt introductifs avant un approfondissement sélectif via les cours optionnels. Cette formule garantit un haut niveau de personnalisation des études, en fonction de vos préférences.

Le mémoire constitue votre première véritable confrontation avec une activité de recherche, qu'elle soit purement fondamentale ou appliquée. Chaque année, une grande diversité de sujets sont proposés dans tous les secteurs des sciences spatiales. Certains sujets vous permettent d'être confrontés à des données réelles obtenues au moyen de satellites d'observation et de sondes d'exploration interplanétaire (Hubble Space Telescope, XMM-Newton, Mars Express ...) ou d'observatoires au sol (VLT, Trappist...). D'autres sujets permettent de contribuer au développement d'instruments pour l'observation, en vue d'une application ultérieure pour l'astrophysique et la planétologie.

### UNE FORMATION INTERNATIONALE

#### Des experts mondialement reconnus

Les chercheurs de l'ULg développent des programmes de recherche originaux et participent à de nombreuses collaborations scientifiques nationales et internationales. Outre leurs enseignements, 40 séminaires (dispensés en anglais pour la plupart) viennent compléter votre formation en sciences spatiales. Présentées par des experts internationaux, ces conférences abordent des questions d'actualité scientifique. L'objectif principal est d'enrichir la vision et les connaissances des étudiants sur les problématiques nouvelles dans ce secteur. Elles permettent, qui plus est, la rencontre de personnalités du monde de la recherche spatiale.

## DES SÉJOURS ET STAGES À L'ÉTRANGER

Les possibilités de séjours Erasmus sont multiples (Università degli Studi di Padova à Padoue (Italie), Université de Genève (Suisse), University of Oulu (Finlande), Université d'Antalya (Turquie) Université de Nice-Sophia Antipolis à Nice (France)).

Une codiplomation est, par ailleurs, effective avec l'Université de Nice. Elle vous donne la possibilité de suivre un an de votre master à Liège, l'autre à Nice et d'obtenir deux diplômes : un de chaque institution.

Vous pouvez également effectuer un stage tant en Belgique qu'à l'étranger (Europe, Chili...).

**i** Pour plus d'informations :

[www.astro.ulg.ac.be](http://www.astro.ulg.ac.be)



Reportage sur le Master en Sciences spatiales :

[www.ulg.ac.be/webtv/sciencesspatiales](http://www.ulg.ac.be/webtv/sciencesspatiales)

Reportage « Des astres à portée de main » :

<http://webtv.ulg.ac.be/paranal>



© TRAPPIST-E. Jehin

Le télescope ULg « TRAPPIST » (La Silla, Chili).

## OUVERTURES PROFESSIONNELLES

### RECHERCHE

Cette formation solide et multidisciplinaire permet de prétendre à des emplois de chercheur dans :

- les universités partout dans le monde, en commençant par un doctorat financé par une bourse (assistant universitaire, FRIA, FRS-FNRS, contrats ponctuels de recherche, financements européens ou fédéraux,...),
- les organisations internationales telles que l'ESO, l'ESA, la NASA...,
- les organismes nationaux non-universitaires tels que l'Observatoire Royal de Belgique, l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique, l'Institut Royal Météorologique.

### SECTEURS PRIVÉ ET PUBLIC

Les compétences acquises dans le cadre du Master en Sciences spatiales sont valorisables dans :

- les départements recherche et développement dans l'industrie spatiale,
- les divisions scientifiques dans les institutions publiques, tant régionales que fédérales, et les administrations publiques en général,
- les sociétés et organismes financiers qui recrutent des scientifiques pour leurs compétences mathématiques,
- l'informatique,
- les sociétés de consultance scientifique.

### ENSEIGNEMENT

Les compétences scientifiques des diplômés en Sciences spatiales permettent de prétendre à des fonctions d'enseignant :

- dans les écoles secondaires,
- dans l'enseignement supérieur,
- dans le cadre de missions d'enseignement à l'étranger (accords de coopération et de développement).

**i** Voir aussi : [www.ago.ulg.ac.be/Edu/Space/emplo\\_e.php](http://www.ago.ulg.ac.be/Edu/Space/emplo_e.php)

# PASSERELLE VERS UN MASTER ULg AVEC UN DIPLÔME DE HAUTE ÉCOLE

Vous êtes diplômé de Haute École ?  
Avec ou sans expérience professionnelle ?

Vous souhaitez augmenter vos chances de réussite  
professionnelle, diversifier votre bagage, évoluer ou  
développer de nouvelles compétences ?

## POURSUIVEZ PAR UN MASTER À L'ULg !

De nombreuses possibilités de « passerelles » existent vers les masters organisés en Faculté des Sciences. Ils sont accessibles sous certaines conditions, à de nombreux étudiants issus des Hautes Écoles.

En fonction de votre diplôme de base et/ou des savoirs et compétences que vous avez acquis par votre expérience personnelle ou professionnelle, vous pourrez vous inscrire dans ces masters moyennant un complément de programme de 60 crédits maximum. Parfois ce complément pourra être beaucoup moins important. Les Masters en Sciences et gestion de l'environnement (60 et 120 crédits) par exemple, sont accessibles à de nombreux diplômés de Haute École moyennant un programme de 14 crédits maximum.

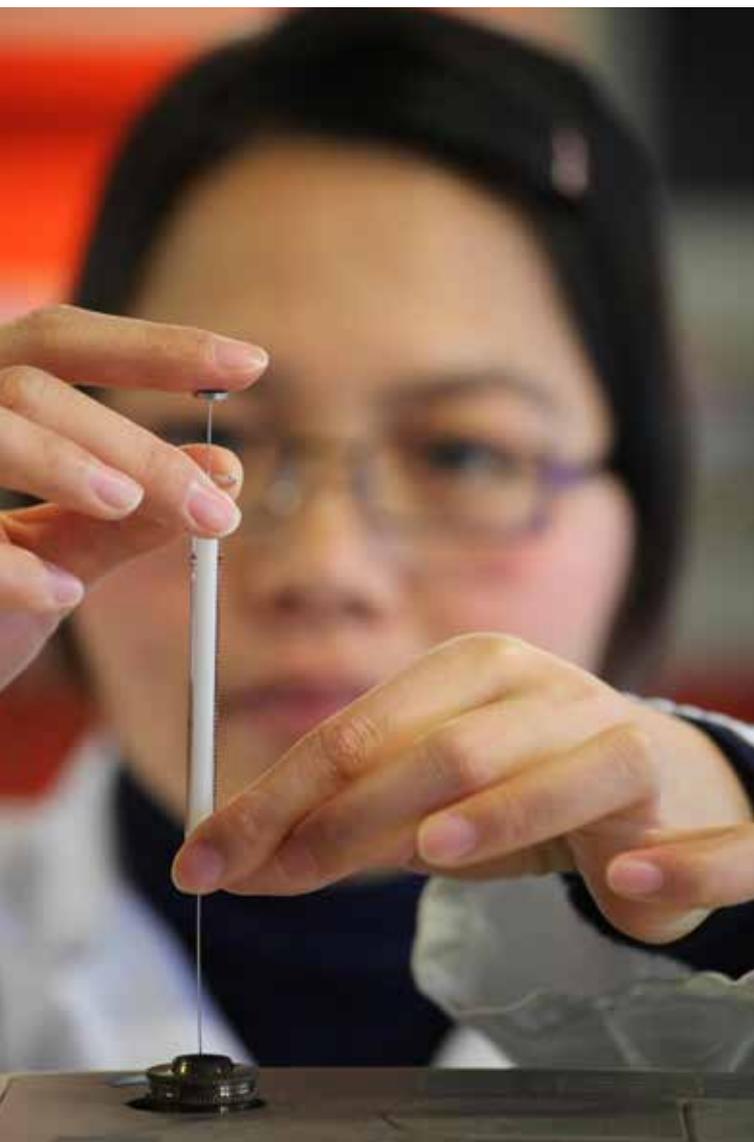
**i** Consultez les conditions d'accès aux masters ULg :  
[www.ulg.ac.be/cond-acces](http://www.ulg.ac.be/cond-acces)

Par ailleurs, l'ULg propose des aides spécifiques pour les étudiants « passerelle » (soirées d'information, cours préparatoires, etc.) et/ou aux adultes qui souhaitent reprendre des études universitaires.

**i** [www.ulg.ac.be/passerelles](http://www.ulg.ac.be/passerelles)



# MOBILITÉ INTERNATIONALE : UNE PRIORITÉ À L'ULg !



Vous vous en rendez compte rapidement, la dimension internationale se manifeste tout au long d'une formation.

Afin de vous encourager à élargir vos horizons, à partir à la découverte d'autres cultures et à rencontrer des étudiants de pays différents, les démarches et les occasions de vous ouvrir à l'international se multiplient et dépassent le cadre des séjours Erasmus.

## LES SÉJOURS D'ÉTUDES ET LES STAGES

Le séjour académique à l'étranger durant les études reste l'une des approches les plus prisées en matière de mobilité et son efficacité en termes de formation, de culture et d'épanouissement personnel n'est plus à prouver. C'est l'occasion rêvée de pratiquer une langue étrangère au quotidien, de découvrir les matières sous un angle nouveau et d'engranger ainsi une expérience unique, en Europe ou plus largement dans le monde. Grâce à un réseau de près de 600 institutions, les Facultés de l'ULg vous proposent un vaste choix ! L'ULg met tout en œuvre pour vous informer et vous préparer. Elle propose :

- des séances d'informations,
- des journées internationales,
- une préparation linguistique et interculturelle.

Une fois diplômé, vous aurez l'opportunité de solliciter une bourse Erasmus+ pour effectuer un stage à l'étranger et acquérir une première expérience internationale !

L'ULg propose également à ses étudiants de très nombreux stages en coopération et développement.

## LES CODIPLOMATIONS

De nombreuses facultés offrent des codiplomations lors du 2<sup>e</sup> cycle. Vous pourrez suivre, pendant un ou deux quadrimestres, un programme construit sur mesure dans l'une des universités partenaires. À l'issue du master, vous recevrez dès lors 2 diplômes, l'un émis par l'Université étrangère qui vous a accueilli et l'autre par l'Université de Liège. Un diplôme belge ET un diplôme étranger à l'issue du master : un atout non négligeable sur le marché de l'emploi !

Enfin, la codiplomation prend tout son sens dans le cadre des prestigieuses formations Erasmus Mundus. Tantôt coordinatrice, tantôt partenaire, l'ULg intègre à chaque fois un consortium de plusieurs universités de renom dans le cadre d'un programme construit en partenariat et conçu pour favoriser coopération et mobilité.

## L'ENVIRONNEMENT INTERNATIONAL

L'ouverture de l'Institution se traduit aussi par la présence de très nombreux étudiants et chercheurs étrangers. L'ULg accueille pas moins de 23% d'étudiants internationaux issus de plus de 132 pays : de multiples occasions de s'ouvrir à d'autres approches. Enfin, l'Université vous remettra au terme de votre formation, un supplément au diplôme. Ce document détaille l'ensemble de votre cursus, vos choix d'option, les lieux de séjours académiques et de stages. C'est précisément la qualité de ces informations et de leur libellé, en français et en anglais, qui a valu à l'Université de Liège l'octroi du label DS (Diploma Supplement). L'ULg est fière de ce label. Elle est la seule université à le détenir en Belgique.

Autant d'éléments significatifs qui contribuent à votre développement personnel, à la circulation des idées et à l'évolution permanente de l'enseignement et de la recherche au sein de l'Université !

## EN FACULTÉ DES SCIENCES

Plusieurs centaines d'institutions partenaires vous accueillent dans plus de 25 pays pour des séjours Erasmus en Europe ou Hors UE (Canada, Brésil...).

La Faculté des Sciences participe également à des formations de très haute qualification et codiplomantes. Elle propose ainsi 6 programmes de codiplomation : Bachelier en Sciences biologiques (avec l'Université du Luxembourg), Master en Sciences et gestion de l'environnement à finalité spécialisée en Energies renouvelables (avec l'Université du Luxembourg) et à finalité spécialisée en Pays en développement (avec l'Université de Sherbrooke), Master en Sciences spatiales (avec l'Université de Nice Sophia Antipolis), Master Erasmus Mundus FAME (avec les Universités de Grenoble et d'Augsburg), Master Erasmus Mundus MER (avec les Universités de Bordeaux, du Pays Basque et de Southampton).

Enfin, les stages peuvent s'effectuer à l'étranger.

Les options sont donc multiples.

# AIDES À LA RÉUSSITE

---



# AVANT, PENDANT ET APRÈS VOTRE FORMATION : L'ULg VOUS ACCOMPAGNE VERS LA RÉUSSITE

## POUR AIDER À LA TRANSITION : LES COURS PRÉPARATOIRES

À la rentrée, vous êtes directement confronté à un enseignement et à un rythme différents.

Pour faire face aux exigences des nouvelles matières qui vous attendent, il vaut mieux assurer vos connaissances. C'est dans cette optique que l'Université de Liège vous propose les activités préparatoires. Elles sont organisées en fonction des études envisagées, pendant les vacances d'été pour :

- revoir des points de matière importants et les associer à la matière de 1<sup>er</sup> bloc de bachelier ;
- découvrir l'environnement dans lequel vous évoluerez ;
- établir les premiers contacts avec d'autres étudiants et certains professeurs ;
- éprouver déjà le rythme de journées souvent bien remplies ;
- vérifier votre méthode de travail et la corriger si nécessaire ;
- découvrir les méthodes d'enseignement et d'évaluation universitaires (syllabus, cours ex cathedra, QCM avec coefficients de certitude...);
- vous faire prendre conscience de vos possibilités et de vos difficultés afin de réagir au mieux dans la voie choisie.

Participer à ces activités, ce ne sont pas des jours de vacances perdus ! Au contraire, vous entrez à l'université préparé et votre adaptation à ce nouveau système sera très certainement facilitée.

 [www.ulg.ac.be/courspreparatoires](http://www.ulg.ac.be/courspreparatoires)

## VOUS SOUTENIR TOUT AU LONG DE VOTRE FORMATION

À l'ULg, 2 000 personnes environ s'occupent de l'encadrement des étudiants ! Autant dire que vous trouverez toujours un interlocuteur prêt à vous aider, quelle que soit votre situation.

### EN FACULTÉ

Professeurs, assistants, assistants pédagogiques, élèves moniteurs, étudiants « parrains »... sont à votre disposition, chacun selon sa spécificité, pour vous soutenir par rapport à l'apprentissage des matières (enseignements, remédiations, révisions, simulations d'examens...).

### DES SERVICES ET DES ACTIVITÉS POUR VOUS AIDER À RÉUSSIR

Organiser votre temps, vous préparer aux examens, gérer votre stress, être plus particulièrement soutenu en périodes de blocs et de sessions, être coaché à distance pour optimiser votre méthode de travail, affiner votre projet d'études... sont autant de thématiques, parmi de nombreuses autres, qui font l'objet de séminaires, d'activités, d'entretiens et de services proposés tout au long de votre parcours.



## UNE QUALITÉ DE VIE PRÉSERVÉE

Une vie étudiante équilibrée et saine contribue à l'épanouissement intellectuel. Aussi l'ULg a-t-elle développé diverses initiatives afin de vous permettre de vivre sereinement votre quotidien d'étudiant : actions de sensibilisation sur des thématiques « santé », statuts d'étudiant « sportif » / « artiste » / « entrepreneur » / en situation de handicap, encadrement spécifique pour les étudiants originaires d'un pays étranger, activités d'ouverture à la diversité culturelle, sites web...

## UN SOUTIEN LOGISTIQUE

Lors de votre inscription, vous recevez un identifiant et un mot de passe personnels vous permettant l'accès à l'ensemble des ressources informatiques mises à votre disposition par l'Université : réseau WiFi (plus de 900 bornes couvrant l'ensemble des campus), postes de travail (650 ordinateurs répartis dans diverses salles de travail et bibliothèques), une adresse de courrier électronique @student.ulg.ac.be, et surtout le portail myULg. Celui-ci vous permet de réaliser toutes les démarches administratives en ligne (inscription, choix de cours, consultation de vos résultats, prises de rendez-vous...), de consulter des ressources (cours à distance, podcasts de cours, supports de cours...), de recevoir des informations en provenance de vos enseignants, votre Faculté et l'Université...

Le portail myULg est l'outil d'e-administration le plus abouti du paysage universitaire belge.

Par ailleurs, l'ULg possède une des bibliothèques les plus importantes d'Europe ! Vous y avez accès à plusieurs millions d'ouvrages, allant des parutions les plus récentes aux collections anciennes remarquables comprenant notamment 6 500 manuscrits, 500 incunables, plusieurs dizaines de milliers d'ouvrages des XVe, XVIe et XVIIe siècles mais aussi plus de 300 000 e-books et près de 65 000 e-journals !

## ET APRÈS ?

L'aventure universitaire ne s'arrête pas une fois votre diplôme en poche. L'ULg continue de vous accompagner tout au long de votre vie. Aides à la recherche d'emploi, nombreux avantages en tant qu'ancien, formations professionnelles... vous permettront de vous épanouir pleinement sur le marché du travail.

**i** Plus d'infos ?

[www.ulg.ac.be/encadrement](http://www.ulg.ac.be/encadrement)



VIE  
ÉTUDIANTE ET  
INFORMATIONS  
PRATIQUES

---

## SPORT, CULTURE, ENGAGEMENT ET LOISIRS

Suivre des études à l'ULg, c'est vous former, bien sûr. C'est aussi vous donner l'occasion d'être curieux, sensible aux formes de création, à l'affût critique des évolutions de la société, ouvert au débat, aux autres et de vous soucier de votre bien-être.

À travers les offres et activités culturelles de l'ULg vous étant réservées (musées, ciné-clubs, conférences, spectacles, programmes de découverte artistique...), les 69 sports au choix proposés par le club sportif universitaire, l'engagement dans les associations étudiantes... votre formation sera aussi l'occasion de déployer vos talents !

Par ailleurs, à Liège, ville chaleureuse et cosmopolite, la vie étudiante est idéale.

**Remplissez vos agendas...** Salles de concerts, musées, cinémas sont à deux pas et vous proposent des tarifs avantageux.

**Flânez...** Idéalement située, Liège vous offre de nombreuses possibilités de promenades et d'escapades : dans son centre-ville piétonnier, dans la campagne environnante ou encore hors frontières à Aix-la-Chapelle ou Maastricht, villes historiques vibrantes toutes proches. Liège est également dotée d'une gare TGV et d'un aéroport.

**Dégustez...** Goûtez aux plaisirs gastronomiques de cette ville épicurienne où il fait bon vivre.

 [www.ulg.ac.be/vieetudiante](http://www.ulg.ac.be/vieetudiante)

## VOUS LOGER ET VOUS NOURRIR

Trouver un logement étudiant proche de vos lieux de cours est très aisé. L'ULg possède des résidences universitaires sur son campus du Sart Tilman, à quelques pas de la Faculté des Sciences. Les chambres sont accessibles en priorité aux étudiants qui s'inscrivent pour la 1<sup>re</sup> fois à l'ULg en 1<sup>er</sup> bloc de bachelier. Le loyer pour ce type de logement varie en fonction du revenu des parents (approximativement de 210 à 315 euros). Les demandes relatives à ce type de location s'effectuent via un dossier de candidature à remettre pour le 20 juin précédant la rentrée de septembre.

Outre ces logements en résidence, environ 7 000 logements étudiants sont proposés dans l'ensemble des quartiers de la ville et aux alentours du campus du Sart Tilman (chambres, studios, appartements, maisons). Les offres sont nombreuses et les prix moyens restent abordables par rapport à d'autres grandes villes universitaires. Le service logement tient à jour une base de données et se tient à votre disposition pour vous aider, vous conseiller et apporter toute information utile à vos recherches.

Vous optez pour une formation en Sciences et gestion de l'environnement sur notre campus d'Arlon ? Les possibilités y sont tout aussi nombreuses en maisons communautaires ou logements privés, par exemple.

 [www.ulg.ac.be/logement](http://www.ulg.ac.be/logement)

Par ailleurs, de nombreuses cafétérias et restaurants universitaires jalonnent les campus. Les menus y sont variés et les prix démocratiques (plat du jour à 3,25€). En ville, vous découvrirez également de nombreuses possibilités de vous restaurer à des prix abordables et quantités d'endroits agréables où passer un moment convivial entre étudiants.

 [www.restos.ulg.ac.be](http://www.restos.ulg.ac.be)

## LIEUX DES COURS ET ACCÈS

La Faculté des Sciences se situe sur le campus du Sart Tilman. Le domaine est découpé en grands quartiers. La Faculté est basée dans le Quartier Agora.

Vous devez vous déplacer entre le centre-ville et le campus ? La fréquence des bus est importante, particulièrement le matin et en fin de journée. De nombreux arrêts jalonnent votre trajet et vous permettent de vous rendre aisément de votre logement à votre lieu de cours.

La Faculté est également localisée à Arlon pour les formations et la recherche dans le domaine des sciences et gestion de l'environnement.

En 1<sup>er</sup> bloc de bachelier, hormis les travaux pratiques de biologie, tous les cours se donnent au Sart Tilman.

- **Accès aux Grands et Petits Amphithéâtres – Bât. B7a et B7b Quartier Agora**

**En bus :** les principales lignes de bus qui desservent le campus du Sart Tilman sont les lignes 48 (depuis le centre-ville) et 58 (depuis la gare des Guillemins). Les bus se succèdent toutes les 4 minutes durant les heures de pointe. La ligne 28 (depuis Fléron) rejoint également l'arrêt « Amphithéâtres » qui se situe à quelques mètres des Grands et Petits Amphithéâtres.

**En voiture :** quitter la ville de Liège en direction de Marche (par l'autoroute des Ardennes – E25) et suivre le fléchage « Université de Liège – CHU ». Dans le domaine universitaire, suivre la signalisation « parking 14 ». Les Grands et Petits Amphithéâtres se situent à proximité.

- **Accès à l'Institut de Géographie – Bât. B11 et B12 Quartier Village 4**

**En bus :** les principales lignes de bus qui desservent le campus du Sart Tilman sont les lignes 48 (depuis le centre-ville) et 58 (depuis la gare des Guillemins). Les bus se succèdent toutes les 4 minutes durant les heures de pointe. Descendre 1 arrêt (Institut de Chimie) après celui des amphithéâtres.

**En voiture :** quitter la ville de Liège en direction de Marche (par l'autoroute des Ardennes – E25) et suivre le fléchage « Université de Liège – CHU ». Dans le domaine universitaire, suivre la signalisation « Institut de Chimie » ou « parkings 14 (Chimie) et 42 ».

- **Accès aux différents bâtiments de la Faculté des Sciences (Institut de Physique – Bât. B5, Institut d'Astrophysique, de Géophysique et d'Océanographie – Bât. B5c, Chimie – Bât. B6, Biochimie – Bât. B6, Géologie – Bât. B18 à B20 - Quartier Agora – Institut de Botanique B22 - Quartier Vallée 1)**

**En bus :** les principales lignes de bus qui desservent le campus du Sart Tilman sont les lignes 48 (depuis le centre-ville) et 58 (depuis la gare des Guillemins). Les bus se succèdent toutes les 4 minutes durant les heures de pointe. Descendre 2 arrêts (Instituts de Physique et de Géologie) après celui des amphithéâtres.

**En voiture :** quitter la ville de Liège en direction de Marche (par l'autoroute des Ardennes – E25) et suivre le fléchage « Université de Liège – CHU ». Dans le domaine universitaire, suivre la signalisation « Instituts de Chimie et/ou Physique » ou « parkings 14 (Chimie), 42 et 45 (Physique) ».

- **Accès à l'Institut de Mathématique – Bât. B37 Quartier Polytech 1**

**En bus :** les principales lignes de bus qui desservent le campus du Sart Tilman sont les lignes 48 (depuis le centre-ville) et 58 (depuis la gare des Guillemins). Les bus se succèdent toutes les 4 minutes durant les heures de pointe. Descendre à l'arrêt « Ateliers », 4 arrêts après l'arrêt « Amphithéâtres ». De la grand-route, entrer sur la gauche dans la grande traverse, l'Institut de Mathématique est le 3<sup>e</sup> bâtiment sur la droite.

**En voiture :** quitter la ville de Liège en direction de Marche (par l'autoroute des Ardennes – E25) et suivre le fléchage « Université de Liège – CHU ». Dans le domaine universitaire, suivre la signalisation « Institut de Mathématique » ou « parking 32 ». L'Institut de Mathématique est le 3<sup>e</sup> bâtiment sur la droite dans l'Allée de la Découverte.

- **Plans du centre-ville, du Sart Tilman et accès : [www.ulg.ac.be/acces/plans/](http://www.ulg.ac.be/acces/plans/)**



## INSCRIPTION ET COÛT D'UNE ANNÉE D'ÉTUDES

### VOUS INSCRIRE

Les inscriptions ont lieu chaque année dès le début du mois de juillet. Les modalités d'inscription et les dates limites peuvent différer en fonction de votre situation : étudiant belge ou étranger, en reprise d'études, venant d'une Haute École... Les étudiants sortant de rhéto s'inscrivent online.

**i** Vous trouverez toutes les infos utiles sur cette page [www.ulg.ac.be/inscriptions](http://www.ulg.ac.be/inscriptions)

### LE COÛT D'UNE ANNÉE D'ÉTUDES

Il est assez difficile de chiffrer le coût des études ; certains frais sont obligatoires parce que directement liés aux études, d'autres dépendent de la situation de chaque étudiant (nécessité de loger à Liège, déplacements nombreux...). Ci-dessous vous trouverez une estimation qui permet à l'étudiant d'établir un budget et de le gérer au quotidien en fonction de ses ressources et des dépenses à prévoir. La situation proposée ci-dessous illustre les frais moyens d'un étudiant koteur durant toute l'année :

Inscription à l'université	de 0 € à 835 €*
Matériel didactique	350 €
Connexion internet	300 €
Logement (charges comprises)	4 000 €
Repas (soit environ 8 € par jour)	3 000 €
Santé et hygiène	300 €
Équipement divers (vêtements, chaussures...)	500 €
Transports	400 €
Sports, culture, loisirs...	500 €
<b>SOIT UN BUDGET D'ENVIRON</b>	<b>10 000 € PAR AN</b>

\* Les droits d'inscription varient en fonction des revenus des parents. Pour de plus amples informations, contactez le Service Social des Étudiants : ☎ +32(0)4 366 52 16



PROGRAMMES  
ET  
HORAIRE

---

# PROGRAMME DÉTAILLÉ



VOUS TROUVEREZ LE PROGRAMME DÉTAILLÉ ET LES HORAIRES  
DES COURS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES SUR  
<http://progours.ulg.ac.be/cocoon/fac/facS>

Sur ces pages une **présentation complète des études** à l'ULg et des explications sur leur organisation.

Ce lien vous permet d'accéder aux **horaires** de cours mis à jour.



En cliquant sur ce code, vous accédez à un **descriptif détaillé du cours** : contenu, différentes activités d'apprentissage prévues, évaluation, lectures recommandées, coordonnées du professeur...

Ces pavés signalent que ce cours implique un **prérequis** (un enseignement devant être acquis avant la poursuite de ce cours) et un **corequis** (un enseignement devant être suivi au plus tard lors la même année).

Vous pouvez opter pour deux lectures de la grille du programme des cours : soit une vue par « cycle » (bachelier/master) dans son ensemble, soit une vue par « bloc » (= année académique de 60 crédits = programme que vos enseignants estiment être « idéal »).

es

## Bachelier en sciences biologiques

Vue cycle    Vue bloc    

### Vue bloc du programme des cours

**Bloc 1**

Cours obligatoires

Cours	Libellé	Q1	Q2	Pr	Au	Cr
MATH2007-1	Mathématique - Françoise BASTIN	30	40	-	-	8
PHYS0188-7	Physique - Nicolas VANDERHALLE	30	40	-	-	8
CHIM0199-7	Chimie - Rudi CLOOTS	30	40	-	-	7
BIOL0006-2	Biologie - Marc THIRY	30	40	-	-	8
PHYS0188-2	Physique, Partim B - Philippe GHOSEZ	15	10	-	-	2
CHIM0199-2	Chimie, partim B - Rudi CLOOTS	50	30	-	-	9
BIOL2003-1	Biologie animale - Eric PARMENTIER	45	35	-	-	9
BIOL2004-1	Biologie végétale - Claire REMACLE	30	35	-	-	7
LANG2967-1	Anglais / introduction (anglais) - Véronique DOPPAGE, ISLV	30	-	-	-	2

**Bloc 2**

Cours obligatoires

Cours	Libellé	Q1	Q2	Pr	Au	Cr
PHYS0903-2	Physique générale II - Philippe GHOSEZ	45	35	-	-	6
CRIS0203-1	Éléments de cristallographie - Rudi CLOOTS	15	15	-	-	3
CHIM0254-1	Chimie analytique biologique - Gauthier EPPE	30	40	-	-	5
GEOL0311-1	Géologie et éléments de paléontologie - Emmanuelle JAVAUZ - Suppl : Camille FRANÇOIS - [4] T.1.	25	15	[+]	-	6
GENE0201-2	Génétique - Claire REMACLE	30	15	-	-	4

**Or > Organisation :** Période durant laquelle se donne le cours  
 Q1 = quadrimestre 1 (de septembre à janvier).  
 Q2 = quadrimestre 2 (de février à juin).  
 TA = toute l'année.

**Pr > Pratique** (nombre d'heures)

**Cr > Nombre de crédits associés au cours**

**Au > Autres activités d'enseignements** (stages, séminaires, épreuves orales... voir cette information dans le libellé du cours)

**Th > Théorie** (nombre d'heures)

Cet aperçu du programme de bloc 2 est limité. Vous trouverez la version complète en ligne.



# CONTACTS

---

# CONTACTS EN FACULTÉ DES SCIENCES

## ADMINISTRATION

QUARTIER AGORA  
Allée du 6 Août, 17b (Bât. B6b)  
Sart Tilman - B-4000 Liège  
 [www.facsc.ulg.ac.be](http://www.facsc.ulg.ac.be)  
 +32 (0)4 366 29 33 (Fax)

### DOYEN

M. Pascal PONCIN  
 +32 (0)4 366 36 55

### VICE-DOYEN À L'ENSEIGNEMENT

Mme Gentiane HAESBROECK  
 +32 (0)4 366 95 94

### VICE-DOYEN À LA RECHERCHE

M. Moreno GALLEN  
 +32 (0)4 366 35 49

### SECRÉTAIRE DE FACULTÉ

M. Roland BILLEN  
 +32 (0)4366 36 37

### DIRECTION ADMINISTRATIVE

Mme Françoise MOTTE-TOLLET  
 +32 (0)4 366 36 52  
[francoise.motte@ulg.ac.be](mailto:francoise.motte@ulg.ac.be)

### ADJOINT À LA DIRECTION ADMINISTRATIVE

M. Thierry BILLEN  
 +32 (0)4 366 36 53  
[th.billen@ulg.ac.be](mailto:th.billen@ulg.ac.be)

## SECRÉTARIAT À LA DIRECTION ADMINISTRATIVE

Mme Sylvie MARCHAL  
 +32 (0)4 366 99 05  
[sylvie.marchal@ulg.ac.be](mailto:sylvie.marchal@ulg.ac.be)

## APPARITORAT (affaires étudiantes)

Mme Pascale JEUNEHOMME-HOUBEN  
 +32 (0)4 366 36 15  
[p.houben@ulg.ac.be](mailto:p.houben@ulg.ac.be)  
Mme Kristel DEFAYS-KARREMANS  
 +32 (0)4 366 36 16  
[kristel.karremans@ulg.ac.be](mailto:kristel.karremans@ulg.ac.be)

## PROMOTION DES ÉTUDES

Mme Ioanna-Laurence GRAINDORGE-PIPERAKIS  
 +32 (0)4 366 45 22  
[il.piperakis@ulg.ac.be](mailto:il.piperakis@ulg.ac.be)

## REJOUISCIENCES (Diffusion des Sciences et Techniques)

Mme Martine VANHERCK  
 +32 (0)4 366 23 41  
M. Claude HOUSIER, professeur invité  
 +32 (0)4 366 96 99  
[sciences@ulg.ac.be](mailto:sciences@ulg.ac.be)  
 [www.sciences.ulg.ac.be](http://www.sciences.ulg.ac.be)

# CONTACTS FUTUR ÉTUDIANT À L'ULg

## INFORMATION SUR LES ÉTUDES

Brochures de présentation des programmes, informations sur les services d'aide aux étudiants, contacts avec l'enseignement secondaire, journées portes ouvertes, séances d'information dans les écoles...

☎ +32(0)4 366 56 74

info.etudes@ulg.ac.be

📍 [www.ulg.ac.be/infoetudes](http://www.ulg.ac.be/infoetudes)

## SERVICE ORIENTATION UNIVERSITAIRE

Choix d'études, bilans personnels, entretiens individuels, animations d'orientation dans les écoles...

☎ +32(0)4 366 23 31

sou@ulg.ac.be

📍 [www.ulg.ac.be/sou](http://www.ulg.ac.be/sou)

## SERVICE DES ADMISSIONS ET DES INSCRIPTIONS

Inscriptions aux différents cycles d'études, démarches administratives, attestations, cours isolés...

☎ +32(0)4 366 56 79

📍 [www.ulg.ac.be/inscriptions/contact](http://www.ulg.ac.be/inscriptions/contact)

Étudiants porteurs d'un titre d'études étranger, passerelles internes et externes, valorisation d'expériences professionnelles, accès aux 3<sup>es</sup> cycles, inscriptions aux examens d'admission...

☎ +32(0)4 366 96 66

admission@ulg.ac.be

📍 [www.ulg.ac.be/admissions](http://www.ulg.ac.be/admissions)

## SERVICE SOCIAL DES ÉTUDIANTS

Bourses d'études, régularisation d'une situation administrative et toute question sociale ou administrative en lien avec votre vie d'étudiant.

☎ + 32 (0)4 366 44 20 - 45 66 - 52 16

service.social.etudiants@ulg.ac.be

📍 [www.ulg.ac.be/servicesocial](http://www.ulg.ac.be/servicesocial)

## SERVICE LOGEMENT

Recherche de kots (liste de petits appartements pour étudiants) en résidence universitaire et chez l'habitant.

☎ +32(0)4 366 53 16

📍 [www.logement.ulg.ac.be](http://www.logement.ulg.ac.be)

## ACCOMPAGNEMENT DES ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP

☎ +32(0)4 366 58 65

ash@ulg.ac.be

📍 [www.ulg.ac.be/etudiants/handicap](http://www.ulg.ac.be/etudiants/handicap)

## ÉTUDIANT SPORTIF, ARTISTE OU ENTREPRENEUR

Aménagement horaire, aide administrative, suivi médical...

📍 [www.ulg.ac.be/etudiantsportif](http://www.ulg.ac.be/etudiantsportif)

[www.ulg.ac.be/etudiantartiste](http://www.ulg.ac.be/etudiantartiste)

[www.ulg.ac.be/etudiantentrepreneur](http://www.ulg.ac.be/etudiantentrepreneur)

## PRÉPARATIONS AVANT LA RENTRÉE

Cours préparatoires (voir p.57)

📍 [www.ulg.ac.be/courspreparatoires](http://www.ulg.ac.be/courspreparatoires)

Ateliers « Méthode de travail » pendant l'année :

Service Guidance Étude

☎ +32(0)4 366 20 89

guidance.etude@ulg.ac.be

📍 [www.ulg.ac.be/guidance](http://www.ulg.ac.be/guidance)

**Editeur responsable**  
M. Marcourt  
Direction générale à l'enseignement et à la formation  
Place du 20-Août 7 • 4000 Liège

**Conception**  
Cible

**Photos**  
© M. Houet ULg Tilt  
© ULg : Wertz-Denoël  
© N. Clément  
© Dewalque-Ledure-Tonneau  
©Olivia Moonen  
09/2016

# VOTRE AVENIR NE S'IMPROVISE PAS !

## PORTES OUVERTES

- **ULg, toutes les Facultés, pour les futurs étudiants et leurs parents**  
15 octobre 2016  
6 mai 2017

## JOURNÉE ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

- **pour les classes de rhétoriciens**  
31 janvier 2017

## EN FACULTÉS

- **Gembloux Agro-Bio Tech : Séance Info Etudes**  
19 novembre 2016  
22 avril 2017  
1<sup>er</sup> juillet 2017
- **HEC - Ecole de Gestion de l'Université de Liège : « Spécial Rhéto »**  
22 mars 2017

## COURS OUVERTS

- **Congés d'automne (Toussaint)**  
3 et 4 novembre 2016
- **Congés de détente (Carnaval)**  
1, 2 et 3 mars 2017

## SÉANCE D'INFORMATION

- **Soirée « Info ULg »**  
26 juin 2017

## AGENDA COMPLET

Salons de l'étudiant, animations d'aide au choix, ateliers sur la réussite à l'université, conférences « métiers », concours...

[www.ulg.ac.be/rendez-vous](http://www.ulg.ac.be/rendez-vous)



[ulgfuturetudiant](https://www.facebook.com/ulgfuturetudiant)



### Université de Liège

Administration de l'Enseignement et des Étudiants (AEE)  
Promotion et Information sur les Études  
Place du 20-Août, 7 (Bât. A1) • B-4000 Liège  
☎ +32(0)4 366 56 74 • Fax +32(0)4 366 57 08  
info.etudes@ulg.ac.be • [www.ulg.ac.be/futuretudiant](http://www.ulg.ac.be/futuretudiant)



Septembre 2016