



BIOLOGIE

CHIMIE

GÉOGRAPHIE

GÉOLOGIE

INFORMATIQUE

MATHÉMATIQUE

PHYSIQUE

ACTUARIAT

AGROÉCOLOGIE

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE
MOLÉCULAIRE ET CELLULAIRE**

BIOINFORMATIQUE ET MODÉLISATION

BIOLOGIE DES ORGANISMES ET ÉCOLOGIE

CYBERSÉCURITÉ

**SCIENCES ET GESTION
DE L'ENVIRONNEMENT**

SCIENCES ET GESTION DU TOURISME

STATISTIQUE

**BIOINGÉNIEUR,
CHIMIE ET BIO-INDUSTRIES**

**BIOINGÉNIEUR,
SCIENCES AGRONOMIQUES**

**BIOINGÉNIEUR, SCIENCES ET
TECHNOLOGIES DE L'ENVIRONNEMENT**

2000 ÉTUDIANTS
DANS 9 BACHELIERS
ET 18 MASTERS

500 CHERCHEURS

RÉPARTIS DANS
8 DÉPARTEMENTS
DE RECHERCHE

UNE RECHERCHE
INTERNATIONALEMENT
RECONNUE

Étudier en **Faculté des Sciences**, c'est être curieux, c'est vouloir comprendre le monde, voire le changer. La science est un perpétuel questionnement auquel le scientifique essaye de répondre par l'**expérimentation** et le **raisonnement**.

Il y a, en Faculté des Sciences, une grande diversité de manières d'aborder l'étude de la nature et des relations que l'Homme entretient avec elle.

Ces multiples regards sont autant de filières d'études. Mais derrière cette diversité existe une démarche unique : la **méthode scientifique**.

Les programmes sont conçus pour vous aider à aller jusqu'au bout de la compréhension des principes, alliant toujours la **théorie** et la **pratique**. L'objectif est de former des scientifiques maîtrisant pleinement les savoirs acquis par le travail de ceux qui nous ont précédé et faisant également preuve de la **rigueur**, de la **créativité**, l'**autonomie** et l'**esprit critique** nécessaires à la création de nouveaux savoirs.

CONTACT

INFOSCIENCES

T 02 650 50 24

M infosciences@ulb.ac.be

www.ulb.be/facs/sciences

CAMPUS DE LA PLAINE

Faculté
des
ULB
Sciences

DES PROGRAMMES
D'ENSEIGNEMENT
PERFORMANTS BASÉS
SUR LES POINTS FORTS
EN RECHERCHE

UN ENSEIGNEMENT
ALLIANT TOUJOURS
LA THÉORIE À LA
PRATIQUE





« Le savant doit ordonner ; on fait la science avec des faits comme une maison avec des pierres. Mais une accumulation de faits n'est pas plus une science qu'un tas de pierres n'est une maison. »

*La Science et l'hypothèse (1908), IX
Henri Poincaré*

Nous vous accompagnons, venez à l'ULB	02
Présentation de la Faculté	04
L'organisation générale des études universitaires	08
Les Bacheliers	10
Bachelier en Sciences (1 ^{re} année polyvalente)	18
Le passage du Bachelier au Master	19
Les Masters	20
Agrégation de l'Enseignement Secondaire Supérieur	36
Le Doctorat	37



Nous vous **accompagnons...**

Cours préparatoires

Pour vous préparer pendant la rhéto ou avant la rentrée universitaire.
www.ULB.be/cours-prepas

Réussir

Guidances, coaches, cours de méthodologie, exercices en ligne, etc. :
une série d'initiatives à découvrir pour vous accompagner vers la réussite.
www.ULB.be/reussir

InfOR-études

Votre service d'information sur les études et les services et d'aide au choix d'études,
avant ou pendant vos études.
www.ULB.be/infor-etudes ou 02 650 36 36

Inscriptions

Pour tout savoir sur « quand et comment s'inscrire ».
www.ULB.be/inscriptions ou 02 650 20 00

Service social

Ouvert sans a priori à tous les étudiants, il peut vous offrir des aides de tout type,
y compris ponctuelles.

Étudiants à besoin spécifique

En situation de handicap, sportifs de haut niveau, artistes, étudiants entrepreneurs,
étudiants parents... vous pouvez bénéficier d'un encadrement particulier.
www.ULB.be/servicesocial

Logements

L'ULB vous offre un grand nombre de possibilités de logements universitaires
et privés, sur et hors campus.
www.ULB.be/logements

Sports

ULB Sports vous propose la pratique de plus de 50 sports différents.
www.ULBsports.eu

Culture

ULB Culture programme une impressionnante série d'activités.
www.ULB.be/culture

Mais aussi...

Des services médicaux, des restaurants & petits commerces, etc.

Tous ces services et d'autres encore à découvrir de manière approfondie sur :
www.ULB.be/futur-etudiant/





...Venez à l'**ULB** !

Un grand **choix d'études**

Avec ses **12 facultés**, l'ULB couvre **toutes les disciplines** et vous propose près de 40 programmes de Bachelier (1^{er} cycle), 151 Masters (2^e cycle) et 61 Masters de spécialisation. Certaines de ces formations sont à horaire décalé ou encore partiellement ou entièrement en anglais.

En outre, un catalogue de **plus de 100 certificats d'université** et **plus de 150 formations courtes** est offert aux 5000 adultes de divers horizons fréquentant annuellement nos campus.

Sans oublier les **Moocs (Massive Open Online Courses)** accessibles en ligne gratuitement, dont le fameux « Spice up your english (anglais pour tous) » (plus de 30.000 apprenants) qui a remporté le **label européen des langues** en 2015.

Un diplôme universitaire **reconnu internationalement**

Avec **4 Prix Nobel** scientifiques sur les **6 décernés à la Belgique**, l'ULB a une longue tradition d'excellence.

Université multiculturelle, avec plus d'un tiers d'étudiants, de chercheurs et professeurs étrangers, l'Université libre de Bruxelles a fait de l'international une réalité quotidienne, à l'image de Bruxelles, ville cosmopolite par excellence. Sa dynamique en matière d'ouverture à l'Europe et au monde se traduit par de nombreux accords vous offrant de nombreuses possibilités d'étudier à l'étranger et d'y réaliser des stages.

C'est donc tout naturellement que l'ULB a fait de l'apprentissage des langues une priorité, portant à **16 le nombre de langues enseignées**.

Notre priorité : **votre réussite**

Avant et pendant vos études, nous avons à cœur de mettre tout en place pour **vous accompagner** et pour vous aider à **réussir vos études** (aide au choix d'études, cours préparatoires, guidances, coaches, soutien financier, etc.).

Avec un ambitieux programme d'**innovations pédagogiques**, l'ULB vise à développer, notamment via les **nouvelles technologies**, l'interactivité entre enseignants et étudiants. Jeux de rôles, pédagogie par projet, « classes inversées », simulations... De nouvelles formes d'apprentissage voient le jour pour transformer les étudiants en véritables acteurs de leurs enseignements.

Une attention particulière est apportée pour offrir aux étudiants de **bonnes conditions d'études** au sein des bibliothèques qui se transforment progressivement en **Library and Learning Centers**.

Contrairement aux idées reçues, la moitié des enseignements donnés à l'ULB s'adresse à des **classes de 28 étudiants maximum** (Évaluation des enseignements par les étudiants, 2015).

Voilà probablement pourquoi, à l'ULB, près de **85 % des étudiant.e.s se déclarent satisfaits** de leurs enseignements (Évaluation des enseignements par les étudiants, 2015).

Des campus bruxellois **accessibles et verts**

À **Bruxelles, capitale la plus verte d'Europe**, vous profiterez de la richesse d'une métropole au centre de la vie économique, politique et culturelle belge. Étudier à l'ULB vous permettra d'établir des contacts notamment dans les **milieux professionnels** via vos stages, et de tisser un réseau de relations qui vous sera profitable durant toute votre vie.

Nos **campus urbains, accessibles** en transport en commun, à vélo ou en voiture, bénéficient bien évidemment des avantages proposés par la Ville : musées, bibliothèques, théâtres, cinémas, concerts, petits restos... Ils vous permettront de vous épanouir : culture, sport, associations, cercles et services aux étudiants. Ambiance et convivialité sont au cœur de notre vie universitaire !

Par son **engagement environnemental**, l'ULB a en outre été certifiée du label « entreprise écodynamique » deux étoiles pour ses trois campus bruxellois.

Une Université **libre et engagée**

Depuis sa fondation en 1834, l'ULB s'est impliquée dans le **combat sans cesse renouvelé pour la pensée critique et la liberté**, qu'il concerne l'opposition aux dictatures ou aux autres dérives nationalistes, l'égalité des chances et bien d'autres enjeux sociétaux, comme plus récemment l'accueil des réfugiés.

Solidaire et engagée, l'ULB s'attache à offrir à chacun l'occasion de poursuivre des études supérieures. Pionnière dans la création des logements étudiants et de l'appui à la réussite, l'ULB s'attache à développer divers types d'aides à l'intention des étudiants : soutien financier, psychologique, aides à la réussite, aides au logement, etc.



La Faculté des SCIENCES

« *La science consiste à passer d'un étonnement à un autre.* »

Aristote

Les sciences permettent de **comprendre** le monde qui nous entoure sous ses multiples facettes : le monde du vivant, les propriétés et la complexité de la matière, le cosmos, notre Terre et notre environnement, les nombres et l'abstraction, les systèmes traitant l'information, ... Ces aspects sont abordés par les différentes filières d'études de la Faculté qui ont chacune leur regard propre sur le monde. Mais derrière ces différents regards existe une démarche unique : **la méthode scientifique**. Celle-ci consiste à produire de nouvelles connaissances sur base de faits, d'observations et d'expériences qui sont reproduites et vérifiées.

Grâce à cette démarche, l'activité des scientifiques produit de nouvelles connaissances indispensables à la société pour faire face à des défis majeurs, comme **la recherche de ressources nouvelles**, **la protection de l'environnement** ou encore **l'amélioration de la santé** des populations.

Les enseignements sont conçus pour aider l'étudiant à aller jusqu'au bout de la compréhension des principes, alliant toujours **la théorie à la pratique**. En effet, l'objectif est de former des scientifiques maîtrisant pleinement les savoirs acquis par le travail de ceux qui les ont précédés et faisant preuve de **curiosité**, de **créativité**, d'**autonomie** et d'**esprit critique**.

C'est pourquoi, tout au long de sa formation, l'étudiant sera en contact avec des **équipes de recherche**, souvent **pluridisciplinaires et impliquées dans des collaborations internationales**.

Pendant les **trois années de Bachelier**, l'enseignement dispensé à la Faculté des Sciences donne aux étudiants une formation solide et large en sciences, et plus particulièrement dans la filière choisie. Cette formation se poursuit généralement par des études plus approfondies et plus pointues dans le cadre de **Masters** proposés par la Faculté des Sciences voire d'autres facultés

Dans un souci d'**ouverture d'esprit**, les étudiants de Bachelier sont en première ligne dans les activités de **vulgarisation scientifique** promues par la Faculté et une large place est accordée aux **travaux personnels**. Dans le cadre d'une **ouverture vers l'extérieur et l'international**, les étudiants sont encouragés à suivre des enseignements ou réaliser des stages, dans d'autres universités ou en

entreprise, tant en Belgique qu'à l'étranger. Ces échanges sont grandement facilités par la réputation internationale d'excellence dont jouit la Faculté. De plus, les étudiants bénéficient d'une **formation de base en anglais scientifique**.

Au bout de sa formation, l'étudiant aura acquis un nombre considérable de **connaissances** scientifiques mais également nombre de **compétences**, comme la capacité d'analyse et résolution de problèmes complexes ou encore l'organisation autonome de son travail, qui faciliteront grandement son accès à l'emploi.

LES ATOUTS DE LA FACULTÉ

- Une solide formation théorique et pratique
- Un appui pédagogique personnalisé
- Une large place donnée aux travaux personnels
- Une importance éminente accordée au travail de recherche de fin de Master
- Une forte réputation de la Faculté à l'international



Une
faculté riche
de plus de
180 ans de
réussites

2000
étudiants

Une
transition en
douceur depuis
le secondaire

Des aides à la
réussite

Une large offre
d'enseignement
qui couvre
9 Bacheliers
et 18 Masters

Un
enseignement
dispensé par des
professeurs à la
pointe de la
recherche

500 chercheurs
8 départements
de recherche

UNE EXCELLENCE RECONNUE

PRIX NOBEL

- François Englert (Physique, 2013)
- Ilya Prigogine (Chimie, 1977)

EUROPEAN RESEARCH COUNCIL (ERC)

- Marc Henneaux (Physique théorique, 2016 et 2010)
- Nathan Goldman (Physique, 2016)
- Étienne Pays (Parasitologie, 2015)
- Joel Fine (Mathématique, 2015)
- Samuel Fiorini (Mathématique, 2013)
- Geoffrey Compère (Physique, 2013)
- Vinciane Debaille (Géologie, 2013)
- Antoine Gloria (Mathématique, 2013)
- Jean-François Raskin (Informatique, 2011)
- Frédéric Bourgeois (Mathématique, 2009)

PRIX ABEL

- Pierre Deligne (Mathématique, 2013), diplômé de l'ULB
- Jacques Tits (Mathématique, 2008), diplômé et ancien professeur de l'ULB

MÉDAILLE FIELDS

- Pierre Deligne (Mathématique, 1978), diplômé de l'ULB

PRIX WOLF

- Pierre Deligne (Mathématique, 2008), diplômé de l'ULB
- François Englert, Robert Brout (Physique, 2004)
- Jacques Tits (Mathématique, 1993), diplômé et ancien professeur de l'ULB

PRIX FRANQUET

- Pierre Gaspard (Physique non-linéaire et Mécanique statistique, 2006)
- Marc Henneaux (Physique théorique, 2000)
- Étienne Pays (Parasitologie, 1996)
- Jacques Urbain (Immunologie, 1987)
- François Englert (Physique théorique, 1982)
- René Thomas (Biologie moléculaire, génétique, 1975)
- Radu Balescu (Physique théorique, 1970)
- Hubert Chantrenne (Biologie moléculaire, 1963)
- Ilya Prigogine (Chimie et Physique théoriques, 1955)
- Raymond Jeener (Biologie moléculaire, 1954)
- Jean Brachet (Biologie moléculaire, 1948)
- Frans-H. van den Dungen (Mécanique, 1946)
- Jacques Errera (Chimie physique, 1938)



Enseignement en sciences

Les enseignements de la Faculté des Sciences sont dispensés par des **professeurs à la pointe de la recherche** dans leur domaine d'investigation. Les **laboratoires**, les **séances d'exercices**, les excursions sur le terrain dans le cas de certaines disciplines, complètent et renforcent l'enseignement théorique.

Tout au long de ses études, l'étudiant sera en **contact direct avec les équipes de recherche**, afin de mener à bien les nombreux **travaux personnels** et les projets de recherche qu'il devra produire. Il sera aussi invité à communiquer les résultats de ses travaux personnels vers un large public, scolaire et familial, lors de grands événements de vulgarisation scientifique comme, par exemple, le **Printemps des Sciences**.

La formation culmine avec la réalisation d'un travail de fin d'études, le **mémoire** de fin de Master, qui consiste en un travail de recherche, personnel et original, dont l'importance en nombre de crédits est considérable. Le mémoire est ainsi un excellent moyen d'appréhender le monde de la recherche, avant d'éventuellement poursuivre un troisième cycle d'études, le **doctorat**.

Les étudiants sont encouragés à s'ouvrir à l'extérieur en partant suivre des enseignements dans d'autres universités, belges ou étrangères. L'excellente réputation de la Faculté des Sciences permet d'avoir des accords **ERASMUS+** avec les meilleures universités européennes mais aussi avec les USA ou des pays émergents comme la Chine ou le Brésil.

L'ouverture vers l'entreprise est également encouragée par l'organisation de **stages**.

Étudier c'est bien, **réussir** c'est mieux !

Consciente que l'entrée à l'université marque un grand changement pour les jeunes fraîchement sortis de l'enseignement secondaire, la Faculté des Sciences met en place une série d'outils et de services en vue de faciliter la transition vers l'enseignement supérieur. Ainsi, les études en première année s'organisent progressivement, avec des **interrogations dispensatoires en novembre** pour les matières principales.

Les **aides à la réussite** passent par la mise en ligne d'exercices, le travail en petits groupes avec encadrement renforcé, lors des séances d'exercices et les laboratoires, les guidances pour aider à combler les éventuelles lacunes dans les matières principales, les professeurs agissant comme « personnes ressources » afin d'aider les étudiants à évaluer leurs résultats, leurs méthodes de travail et leurs difficultés, la formation à la recherche documentaire.

UNE SEMAINE À LA FACULTÉ DES SCIENCES

Un étudiant en BA1 de la Faculté des Sciences passe, en moyenne, une trentaine d'heures chaque semaine, à suivre les cours théoriques et à participer aux laboratoires et séances d'exercices. Les séances d'exercices sont réalisées en petits groupes et il convient de bien les préparer. Cette préparation est essentielle pour pouvoir pleinement bénéficier de la formation pratique et des conseils personnalisés des encadrants.



42% de cours théoriques

25% de séances d'exercices

20% de travaux pratiques

2,5% d'excursions

3,5% de travaux personnels

7% de cours à options

La recherche : comprendre pour agir !

La recherche scientifique menée en Faculté des Sciences est une activité, expérimentale ou théorique, qui explore de nouveaux domaines et vise, avant tout, à l'acquisition de nouvelles connaissances. La **recherche fondamentale** se déroule de plus en plus au sein d'équipes, souvent pluridisciplinaires et internationales, mais la **créativité** et la **rigueur** des apports individuels sont les facteurs essentiels de sa progression. C'est ce qui fait l'**exigence** de la carrière de chercheur et l'incomparable **satisfaction** que procure cette activité.

Même si le but premier poursuivi par un scientifique est de comprendre le monde qui l'entoure, il est incontestable que les travaux des chercheurs contribuent à trouver des réponses efficaces aux nombreux défis auxquels sont confrontés les 7 milliards et demi de personnes qui coexistent sur notre jolie, mais petite, planète. Il arrive régulièrement que le domaine d'application d'un résultat scientifique soit inattendu. Ainsi, les chercheurs qui ont étudié le comportement des insectes sociaux au cours des dernières décennies étaient loin d'imaginer que leurs recherches seraient appliquées en informatique.

Beaucoup de chercheurs mènent des recherches orientées vers la compréhension et la résolution de problèmes. La **santé** est un domaine où les chercheurs de la Faculté des Sciences sont particulièrement actifs et productifs. Ainsi, et pour ne citer que quelques exemples, l'analyse de l'organisation génétique de éléments bactériens conduit à la conception de nouvelles familles d'antibiotiques, l'étude de la formation des vaisseaux sanguins nous informe sur le développement d'angiomes, la compréhension des désordres immunologiques nous donne les clés pour combattre les nombreuses formes de cancers. Face au vieillissement de la population, les informaticiens s'activent pour développer des outils qui permettent aux personnes âgées de continuer à vivre chez elles, en toute autonomie, le plus longtemps possible. Dans le domaine de la **préservation de l'environnement** les défis sont énormes. Que ce soit l'étude des causes et des mécanismes des bouleversements climatiques, la recherche d'énergies durables et économiques, la préservation de la biodiversité, la décontamination des sols et de

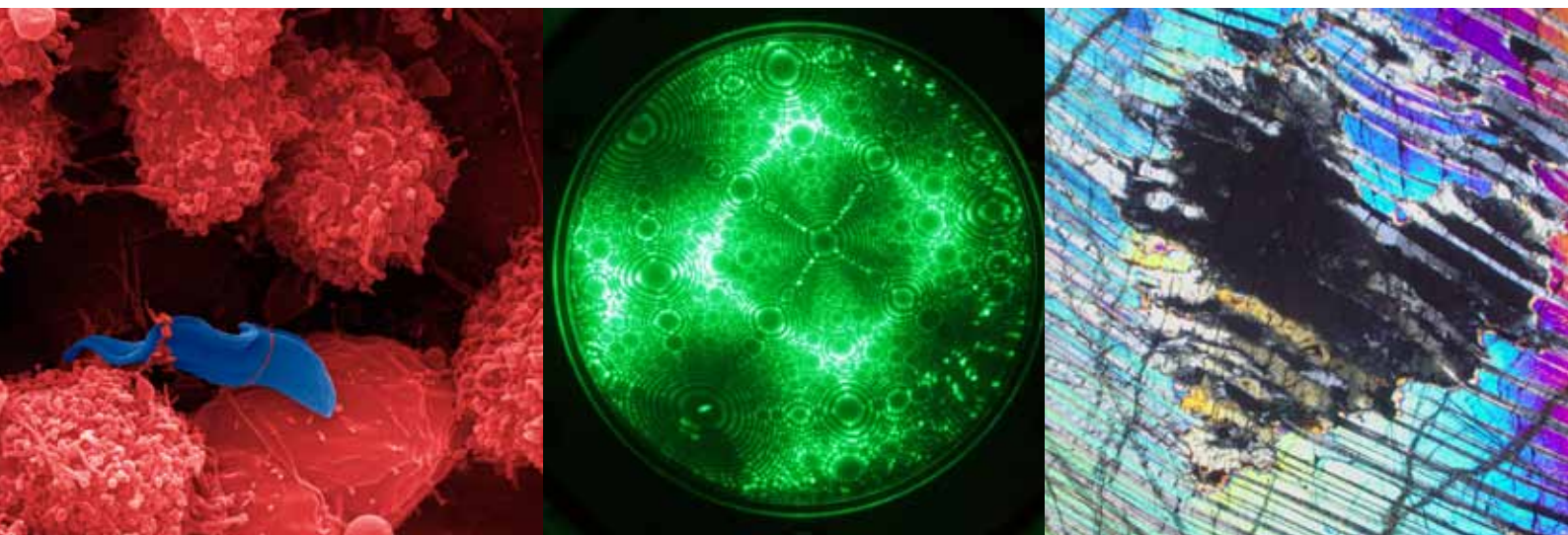
l'eau, l'aménagement durable du territoire, la conception de nouveaux matériaux, les enjeux sont considérables et concernent toutes les disciplines scientifiques.

Les métiers des scientifiques

On trouve les diplômés de la Faculté des Sciences, **là où on les attend** : dans les entreprises pharmaceutiques, spatiales, chimiques... tant au niveau de la production que de la recherche, dans les centres de recherches académiques, dans l'enseignement secondaire ou supérieur, dans les bureaux d'études du secteur public ou privé...

On les trouve aussi **là où on les attend moins** : en milieu hospitalier où des physiciens et des mathématiciens qui travaillent en imagerie médicale, dans les banques et les assurances, la coopération au développement, la logistique, comme experts pour de grandes agences internationales (OCDE, Bureau International du Travail, UNESCO)...

Les scientifiques sont recherchés autant pour leurs **connaissances** que pour leurs **compétences** dans la résolution de problèmes, leur créativité et leur autonomie dans le travail. Dès lors, on retrouve des scientifiques à des postes inattendus ce qui rend difficile de définir un « profil » pour le diplômé en sciences. En fait, cette difficulté traduit la richesse des possibilités qu'offre un diplôme en sciences.





L'organisation générale des études universitaires

Crédits

Les programmes des différents cursus sont organisés de manière à répartir au mieux la charge de travail des étudiant.e.s., mesurée à l'aide d'une unité spécifique : le « crédit ». La charge normale d'une année académique est fixée à 60 crédits. Étudier à l'université constitue un travail à temps plein. On peut considérer que ces 60 crédits correspondent à environ 1.800 heures de travail dès lors qu'un crédit correspond à 30 heures de travail pour l'étudiant.e.

Bachelier, Master et Doctorat

Les études universitaires sont organisées en **3 cycles**.

Le Bachelier (1^{er} cycle) offre une formation de base proposant une approche générale de la discipline qui permet d'acquérir les savoirs et compétences de base dans le domaine choisi et de développer les capacités d'autonomie, d'esprit critique et de créativité propres à la formation universitaire. **Le Bachelier est constitué d'un programme de 180 crédits** et est conçu pour être suivi en 3 ans pour ensuite ouvrir l'accès à des études de 2^e cycle (le « Master »). **Un diplôme de Bachelier dans une discipline permet d'accéder directement au Master de la même discipline. D'autres parcours sont possibles** grâce à diverses possibilités de réorientation.

Le Master (2^e cycle) permet d'approfondir les connaissances et les compétences acquises en Bachelier tout en choisissant un domaine de spécialisation. Certains Masters proposent différentes **finalités spécialisées** (orientées vers des débouchés professionnels spécifiques), une **finalité didactique** (qui prépare aux carrières de l'enseignement) et une **finalité approfondie** (qui prépare aux méthodes et aux carrières de la recherche scientifique).

La plupart des Masters proposent des programmes de 120 crédits qui sont conçus pour être suivis en 2 ans (à l'exception notamment de la médecine, de la médecine vétérinaire et de certains Masters en 60 crédits). Le Master comprend un **travail de fin d'études** (le « mémoire ») et souvent un ou plusieurs stages.

Un certain nombre de **Masters de spécialisation (de 60 crédits ou plus)** sont organisés pour compléter les formations offertes en Master dans des domaines très spécialisés.

Les études de 3^e cycle (Doctorat) comprennent une formation doctorale et les travaux relatifs à la préparation d'une **thèse de doctorat** sous la responsabilité d'un promoteur et au sein d'une équipe de recherche. Elles se terminent par le dépôt d'une dissertation doctorale et sa soutenance devant un jury de spécialistes.

Les études en Faculté des Sciences

Les Bacheliers > > > > > >

(180 crédits)

- > Sciences biologiques
- > Sciences chimiques
- > Sciences géographiques
- > Sciences géologiques
- > Sciences informatiques
- > Sciences mathématiques
- > Sciences physiques
- > Sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur
- > Sciences (1^e année polyvalente)

Les Masters > > > > > > > > > >

(120 crédits)

- > Agroécologie (interuniversitaire)
- > Biochimie et biologie moléculaire et cellulaire
- > Biologie des organismes et écologie
- > Bioinformatique et modélisation
- > Cybersécurité (interuniversitaire)
- > Sciences actuarielles
- > Sciences biologiques
- > Sciences chimiques
- > Sciences et gestion de l'environnement
- > Sciences et gestion du tourisme
- > Sciences géographiques
- > Sciences géologiques



Programme et blocs

Pour chaque cursus de 1^{er} et de 2^e cycle, les autorités académiques définissent un programme d'études.

Celui-ci comprend **des enseignements obligatoires et, éventuellement, des enseignements au choix de l'étudiant.e**.

Chaque cours (on parle plutôt d'**unités d'enseignement ou « UE »**) est associé à un nombre de crédits.

Afin d'organiser le parcours des étudiant.e.s, les UE sont regroupées en **« blocs » annuels de 60 crédits**. En début d'année, le jury constitue pour chaque étudiant.e

un **programme annuel individualisé (PAE)** qui tient compte des blocs, des UE déjà réussies et de diverses considérations pédagogiques (progression dans les apprentissages, prérequis...).

Chaque UE fait l'objet d'une ou plusieurs évaluations (examen, travail...). Lorsque l'évaluation est réussie (résultat d'au moins 10/20), le jury crédite l'unité d'enseignement dont les crédits sont définitivement acquis.

Le diplôme est délivré dès que l'ensemble des crédits du programme est acquis.

En résumé

BACHELIER	Un 1 ^{er} cycle de transition de 180 crédits mène au grade académique de Bachelier
MASTER	Un 2 ^e cycle professionnalisant mène au grade académique de Master en 120 crédits (à l'exception notamment de la médecine, de la médecine vétérinaire et de certains Masters en 60 crédits)
MASTER de spécialisation	Études spécifiques de 2 ^e cycle de 60 crédits au moins, complétant une formation préalable de Master
FORMATION DOCTORALE et DOCTORAT	Les études de 3 ^e cycle comprennent les formations doctorales et les travaux relatifs à la préparation d'une thèse de doctorat pour un forfait de 180 crédits

Le Doctorat

Quatre ans environ

Une formation à la recherche et une formation par la recherche pour un avenir professionnel des plus variés :

- › en Belgique ou à l'étranger
- › à l'Université, au FNRS, dans les centres de recherche
- › dans les services publics ou les entreprises
- › intégration à des équipes du plus haut niveau
- › accès aux installations internationales les plus avancées
- › expérience du travail en groupe et des collaborations internationales

Plus d'informations page 37

- › Computer science (sciences informatiques)
- › Sciences mathématiques
- › Sciences physiques
- › Statistique
- › Bioingénieur : chimie et bio-industries
- › Bioingénieur : sciences agronomiques
- › Bioingénieur : sciences et technologies de l'environnement

Bachelier en **SCIENCES BIOLOGIQUES**

Objectifs des études

- › Acquérir une formation scientifique générale (en mathématiques, chimie, physique et sciences de la terre) indispensable à l'étude de la biologie et qui sensibilise l'étudiant.e à tous les aspects du progrès des sciences.
- › S'approprier tous les concepts fondamentaux de la biologie et pouvoir les exploiter dans des situations nouvelles.
- › Apprendre les principes de la démarche scientifique.
- › Acquérir un savoir-faire expérimental dans les principales disciplines de la biologie.
- › Apprendre à maîtriser les spécificités du langage et de l'écriture scientifiques et à communiquer vers un public cible en s'adaptant à son niveau.
- › Prendre conscience des enjeux sociétaux de la biologie et des règles d'éthique en science.

Cursus

Durant le Bachelier, vous recevrez une double formation :

- › **Formation générale** en mathématiques, physique, chimie et sciences de la terre ;
- › **Formation spécifique** dans les sciences du vivant : zoologie, botanique, écologie, physiologie, génétique, biochimie, biologie cellulaire, biologie moléculaire, microbiologie (virus et bactéries).

Les matières de biologie que vous aborderez comportent deux grands aspects :

- › **La biologie des organismes** concerne la connaissance et la compréhension de la diversité biologique (animaux, plantes, champignons, micro-organismes), de son évolution et de son rôle dans le fonctionnement des écosystèmes ;
- › **La biologie moléculaire** s'attache à la compréhension des phénomènes biologiques à travers l'étude des molécules et cellules constituant les organismes. Elle contribue aussi à l'étude des pathologies (causes moléculaires et développement de thérapies).

L'importance de ces deux types de matières est sensiblement équivalente (50/50 %).

Spécificités

Le programme comporte plusieurs modules de formation pratique en laboratoire où l'étudiant.e apprend à réaliser des expériences et analyser les résultats. La formation comporte des excursions

permettant de mener en équipe des études sur le terrain (observation, exploration, prélèvement, analyse...).

Les blocs 2 et 3 comprennent une formation en anglais scientifique adaptée au niveau de l'étudiant.e.

En bloc 2 est prévue une formation en informatique.

Débouchés

Voir partie Masters (Masters associés à ce Bachelier)

www.ulb.be/programme/BA-BIOL

LES MASTERS

- › biologie des organismes et écologie
- › biochimie et biologie moléculaire et cellulaire
- › bioinformatique et modélisation
- › sciences et gestion de l'environnement
- › Master interuniversitaire en agroécologie



Contact

Tél : + 32 2 650 41 29
Email : ba-biol@ulb.ac.be

Cours	Blocs			Total		
	1	2	3			
Biologie	10	35	45	90		Théorie
Chimie	20	10	-	30		
Physique	10	5	-	15		
Mathématiques	15	-	5	20		Exercices
Informatique	-	5	-	5		
Sciences de la Terre	5	-	-	5		
Anglais scientifique	-	5	-	5		Travaux pratiques
Options	-	-	10	10		
						Excursions
						Travaux personnels
						Options

Bachelier en SCIENCES CHIMIQUES

Objectifs des études

La chimie étudie la matière, sa composition, ses propriétés et ses réactions. Par nature, c'est une discipline qui relie les sciences naturelles. Aujourd'hui, la chimie joue un **rôle central dans trois secteurs majeurs** de notre société, qui sont autant de défis pour notre développement : **la santé, l'énergie et l'environnement.**

Le Département de Chimie de l'ULB tient compte de ces exigences : il forme les étudiant.e.s à analyser les problèmes nouveaux que pose la société et à développer leur **créativité** pour les résoudre. Cette formation permettra aux étudiant.e.s de réaliser leurs aspirations personnelles en se tournant vers de multiples domaines d'application, traditionnels ou nouveaux, comme la création de matériaux aux propriétés nouvelles, le développement d'alternatives aux sources classiques d'énergie, la découverte de nouveaux médicaments, le maintien de la qualité des ressources alimentaires, le contrôle et la réduction des pollutions...

Cursus

Pendant le Bachelier, les étudiant.e.s suivent une formation de base en mathématiques, physique et chimie, et abordent une étude plus spécifique de la chimie, complétée par des éléments de disciplines connexes.

Afin d'acquérir une formation à la fois générale et spécifique, l'étudiant.e apprendra à développer son aptitude à une démarche scientifique cohérente, à une connaissance opérationnelle des outils de base des sciences en général, et de la chimie en particulier. Il sera initié au travail personnel, ce qui lui permettra d'optimiser sa créativité et son sens de l'initiative.

Les cours ex cathedra sont prolongés par des séances d'exercices en petits groupes,

des travaux personnels et des laboratoires. Concernant les sous-disciplines de la chimie, les grands thèmes abordés sont :

- › chimie organique
- › chimie analytique
- › biochimie
- › chimie théorique
- › chimie inorganique
- › mécanique quantique
- › thermodynamique
- › chimie physique

Spécificités

La formation à l'ULB consacre une place importante à l'**approche expérimentale** et au **travail personnel**, lesquels représentent avec les séances d'exercices et de travaux pratiques plus de 50 % dans la formation de Bachelier. Au cours de son Bachelier, l'étudiant.e est également amené à développer des projets à l'Expérimentarium de Chimie ou au Printemps des Sciences.

Le Bachelier en Sciences chimiques se conclut par un travail de fin de cycle au cours duquel l'étudiant.e aborde pour la première fois la recherche au sein des équipes du département.

Débouchés

Voir partie Masters (Masters associés à ce Bachelier)

www.ulb.be/programme/BA-CHIM



LES MASTERS

- › sciences chimiques
- › biochimie et biologie moléculaire et cellulaire
- › bioinformatique et modélisation
- › sciences et gestion de l'environnement



Contact

Tél : +32 2 650 29 39

Email : ba-chim@ulb.ac.be

Cours	1	Blocs 2	3	Total	
Chimie, biochimie, chimie organique, chimie physique	25	45	45	115	Théorie
Mathématiques	15	5	0	20	
Physique	15	0	0	15	
Biologie	5	0	5	10	Exercices
Anglais scientifique	0	5	0	5	
Options	0	5	0	5	Travaux pratiques
Travail de fin de cycle	0	0	10	10	
					Travaux personnels
					Options



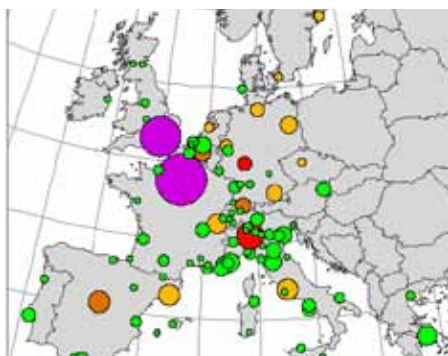
Bachelier en SCIENCES GÉOGRAPHIQUES

orientation générale

Objectifs des études

Vous aimez **les voyages et les cartes** ?
 Vous aimez **comprendre le monde** qui vous entoure ? Vous aimez les **interactions entre les sciences exactes, les sciences naturelles et les sciences sociales** ?
 Vous cherchez une formation qui peut vous mener vers une **grande variété de métiers** ?

Le Bachelier en Sciences géographiques fournit une solide formation **multidisciplinaire** pour l'étude de l'**environnement physique** comme des sociétés humaines. Les territoires, qu'ils soient urbains ou ruraux, sont analysés à l'aide de cartes et de méthodes scientifiques dans le but de décrire et de comprendre leur organisation spatiale ainsi que les processus qui les régissent et les façonnent (développement économique, flux migratoires, phénomènes d'érosion...).



Cursus

Lecture, analyse et production de cartes, travaux pratiques, recherche documentaire, excursions, présentations orales... **seul ou en groupe** : par des **méthodes variées**, la formation en géographie offre une solide formation en sciences exactes, naturelles et humaines. Elle couvre les outils et savoirs de base nécessaires à l'**analyse de la répartition spatiale** de différents phénomènes et aux interactions entre les êtres humains et leur milieu. Elles introduisent dès la première année plusieurs cours de géographie tant physique qu'humaine, mais aussi des cours de géomatique. En géographie physique, les cours abordent la formation des territoires et leur évolution sous l'influence du climat. En géographie humaine, les cours proposent des clés de lecture des répartitions spatiales des hommes et de leurs activités à différentes échelles (de la ville au continent) et à travers le monde.



Spécificités

Un apprentissage à taille humaine : la plupart des cours spécifiques étant donnés à des groupes de petite taille, ils laissent la place à une interaction forte entre étudiants, assistants et professeurs, qui permet l'usage de méthodes actives, le développement d'une perspective critique et laisse la place aux débats.

Des méthodes actives : à partir d'expériences concrètes et de questions problèmes révélant des enjeux contemporains, les étudiant.e.s sont progressivement amenés à s'approprier des théories, à expérimenter des méthodes, à tester des modèles.

Des logiciels libres : les cours méthodologiques mobilisent des logiciels libres, permettant une utilisation bien au-delà du cadre universitaire, notamment grâce à l'usage de systèmes d'information en géographie (SIG).

Deux excursions de plusieurs jours, en partie préparées par les étudiant.e.s : l'une en Belgique, l'autre en Suisse, elles offrent l'occasion de confronter au terrain une analyse géographique préalable exploitant les connaissances et outils d'analyse acquis durant la formation.

Débouchés

Voir partie Masters (Masters associés à ce Bachelier)

www.ulb.be/programme/BA-GEOG

LES MASTERS

- › sciences géographiques
- › sciences et gestion de l'environnement
- › sciences et gestion du tourisme
- › master interuniversitaire en agroécologie



Contact

Tél : +32 2 650 68 11
 Email : ba-geog@ulb.ac.be

Cours	1	Blocs 2	3	Total	
Géographie	25	20	35	80	Théorie
Mathématiques	10	-	-	10	
Chimie	10	-	5	15	
Biologie	-	10	-	10	Exercices
Physique	10	-	-	10	
Anglais Scientifique	-	5	5	10	
Sciences de la Terre, environnement et société	5	5	-	10	Travaux pratiques
Sciences économiques et sociales	-	5	5	10	
Informatique	-	5	-	5	Excursions
Options	-	10	10	20	
					Options

Bachelier en SCIENCES GÉOLOGIQUES

Objectifs des études

Le géologue tiendra une place cruciale dans les prochaines décennies, car il est directement impliqué dans trois thématiques d'actualité ayant un **impact majeur sur l'avenir de la société** : la gestion des ressources naturelles, l'environnement et les risques de catastrophes naturelles.

L'objectif de la formation de géologue est de permettre aux étudiant.e.s de devenir opérationnels dans des domaines aussi diversifiés que la gestion et l'exploitation du sous-sol (eau, matières premières, combustibles fossiles), l'étude des changements climatiques, la protection des ressources en eau ou l'évaluation du risque associé aux séismes ou éruptions volcaniques.

La formation nécessite donc d'être très polyvalent, d'avoir une solide formation scientifique couplée avec une grande rigueur et un brin d'esprit d'aventure.

Cursus

Le programme alternera 1/3 de cours théoriques et de modélisation, 1/3 de travaux de laboratoire et 1/3 de travaux de terrain. Il permettra d'**étudier les grands phénomènes liés à la géologie**, de la tectonique des plaques aux interactions entre la géosphère, l'hydrosphère, l'atmosphère et la biosphère. Les techniques mises en œuvre couvrent l'ensemble des outils du géologue comme la cartographie géologique, l'échantillonnage sur le terrain et les analyses en laboratoire ou la modélisation globale du fonctionnement de notre planète. Une composante importante du curriculum est également dédiée aux géomatériaux, dans son organisation à la fois microscopique et macroscopique.

Les cours théoriques sont accompagnés de travaux pratiques accomplis en laboratoire. Ils l'aideront à acquérir une formation spécialisée en méthodes analytiques modernes dans des domaines comme **la géochimie, la microscopie optique et électronique, la cristallographie, la pétrographie des roches et la modélisation assistée par ordinateur**.

Après son Bachelier, s'il souhaite s'orienter vers d'autres Masters, l'étudiant.e pourra s'orienter dans des matières comme la géophysique, l'aménagement du littoral, la gestion de l'environnement et l'hydrogéologie. L'étudiant.e pourra également s'orienter vers la recherche en

volcanologie, océanographie et géochimie de l'environnement.

Spécificités

La formation du géologue est à caractère polyvalent. Elle se base sur l'enseignement conjoint de plusieurs matières comme **la géologie, la chimie et la biologie**. L'étudiant.e pourra y développer des compétences dans l'ensemble des sous disciplines de la géologie, en particulier en pétrographie et minéralogie, paléontologie, géobiologie et biogéochimie, sédimentologie et [paléo] climatologie, géophysique, volcanologie et océanographie.

Débouchés

Voir partie Masters (Masters associés à ce Bachelier)

www.ulb.be/programme/BA-GEOL

LES MASTERS

- › sciences géologiques
- › sciences et gestion de l'environnement
- › master interuniversitaire en agroécologie



Contact

Tél : +32 2 650 22 04

Email : ba-geol@ulb.ac.be

	Cours	Blocs			Total
		1	2	3	
Théorie	Géologie, sciences de la Terre	15	30	50	90
	Mathématiques, informatique	10	10	5	25
Exercices	Chimie	20	-	-	20
	Physique	10	5	-	15
Travaux pratiques	Biologie	5	5	-	10
	Anglais scientifique	-	5	5	10
Excursions Travaux personnels Options	Options	-	5	-	10



Bachelier en SCIENCES INFORMATIQUES

Objectifs des études

- En fin de cycle, l'étudiant.e aura ainsi acquis notamment les compétences suivantes
- › La capacité de **développer un projet informatique**, acquise notamment à la faveur des enseignements de **programmation**, d'**algorithmique** et de **génie logiciel**
 - › La maîtrise de **diverses grandes sous-disciplines** informatiques, notamment les systèmes d'exploitation et l'architecture des ordinateurs, l'algorithmique, les bases de données, le génie logiciel, les réseaux, les langages de programmation et la bio-informatique
 - › La capacité de **s'informer** et de **s'exprimer** tant en français qu'en anglais, notamment grâce aux enseignements de langues et aux divers travaux personnels
 - › L'aptitude de développer des stratégies d'**autoapprentissage** et d'**adaptation** nécessaires pour maintenir leur niveau de compétences et d'usage des **outils informatiques**
 - › Une ouverture à d'autres disciplines, selon ses goûts ou ses **objectifs de poursuite d'études** (biologie et biochimie en lien avec la bio-informatique, électronique, sciences économiques et de gestion, administration des systèmes...)

Cursus

La formation vise l'acquisition tant de **connaissances et savoir-faire** techniques et scientifiques **fondamentaux** de l'informatique, que de **compétences générales**, notamment la maîtrise de l'anglais technique et l'ouverture à d'**autres disciplines scientifiques**.
L'organisation des études s'articule autour de deux axes principaux :

- › Une formation de base en **informatique fondamentale et théorique**, ainsi que dans les **disciplines scientifiques et mathématiques** connexes
- › Une **approche orientée projets** permettant d'acquérir les compétences pratiques et techniques de l'informatique

Spécificités

Les activités sont illustrées d'exemples et d'études de cas **en lien étroit avec les activités de recherche** des équipes pédagogiques, dans la perspective d'une préparation effective aux études de second cycle.
Chaque bloc du programme comporte divers **projets personnels ou en groupe** et un **projet transversal** pour mobiliser diverses compétences et développer la capacité de **présenter et argumenter** ses résultats.
Chaque année, l'étudiant.e complète sa formation d'enseignements d'**autres disciplines** scientifiques.

Débouchés

Voir partie Masters (Masters associés à ce Bachelier)

www.ulb.be/programme/BA-INFO



Contact

Tél : +32 2 650 56 14
Email : ba-info@ulb.ac.be



LES MASTERS

- › computer science (sciences informatiques)
- › bioinformatique et modélisation
- › master interuniversitaire en cybersécurité
- › sciences et gestion de l'environnement



		Cours	Blocs			Total
			1	2	3	
	Théorie	Informatique	35	40	45	120
		› programmation	15	5	-	20
		› algorithmique	10	5	5	20
		› systèmes	5	5	-	10
		› projets transversaux	5	10	10	25
		› bases de données	-	5	-	5
	Exercices	› réseaux et communication	-	-	5	5
		› analyse et génie logiciel	-	5	10	15
		› autres	-	5	15	20
			Mathématiques	15	10	-
Travaux pratiques	Physique	5	-	-	5	
Travaux personnels	Anglais scientifique	-	5	5	10	
Options	Options	5	5	10	20	

Bachelier en SCIENCES MATHÉMATIQUES

Objectifs des études

Les mathématiques jouent un rôle clé dans tous les domaines des sciences et des techniques. Cette discipline est aujourd'hui en continuelle évolution.

La formation en Sciences mathématiques vise à développer les **facultés d'abstraction, de rigueur et d'inventivité** des étudiant.e.s. Diplômés, ceux-ci seront capables de mettre en œuvre les méthodes existantes, d'élaborer de nouvelles théories ou applications et de transmettre leur discipline.

Les capacités **d'analyse et de résolution de problèmes, tant théoriques qu'appliqués**, doivent permettre aux étudiant.e.s de devenir opérationnels dans des domaines aussi divers que **les mathématiques, l'économie, la finance, la physique, l'astronomie, la biomathématique, l'informatique, l'imagerie**.

Cursus

Dès le premier bloc de Bachelier, l'ULB offre, outre la formation approfondie en mathématiques, une formation plus spécialisée en **mathématiques fondamentales et physique, ou en biologie, ou en informatique, ou en économie et finance**.

Cette formation assure une base solide tout en permettant à chacun de diriger ses études selon ses souhaits de carrière.

Les cours théoriques sont illustrés par des travaux pratiques aidant à mieux maîtriser la matière. Ces séances d'exercices s'effectuent en petits groupes. En outre, de nombreux travaux personnels permettent à l'étudiant.e de se former individuellement, de bénéficier de conseils précis et personnalisés. Chacun peut développer ses aptitudes dans l'ambiance d'une section de taille humaine.

Spécificités

Le Département de Mathématiques de l'ULB a établi des **collaborations avec les départements d'économie, de biologie, d'informatique et de physique** de l'ULB et le Département de mathématiques de la VUB, ce qui élargit l'offre des cours accessibles aux étudiant.e.s (surtout au niveau Master). Des conventions avec les départements de mathématiques des autres universités francophones de Belgique et du nord de la

France, permettent aux étudiant.e.s de se constituer un cursus qui reflète leur intérêt pour des thèmes particuliers.

Débouchés et métiers visés

Voir partie Masters (Masters associés à ce Bachelier)

Si, après le Bachelier, l'étudiant.e souhaite bifurquer vers une autre formation en Master, **les filières de statistique et de sciences actuarielles** (assurances et finance) lui sont ouvertes ainsi que la **bioinformatique et modélisation**.

LES MASTERS

- › sciences mathématiques
- › statistiques
- › sciences actuarielles
- › bioinformatique et modélisation
- › sciences et gestion de l'environnement



www.ulb.be/programme/BA-MATH



Contact

Tél : +32 2 650 58 64

Email : ba-math@ulb.ac.be

	Cours	Blocs			Total
		1	2	3	
Théorie	Mathématiques	45	40	45	130
	Physique, informatique, économie ou biologie	15	15	10	40
Exercices	Anglais scientifique	-	5	-	5
Cours spécifiques à la filière choisie	Options	-	-	5	5
Travaux personnels Options					



Bachelier en SCIENCES PHYSIQUES

Objectifs des études

Les physiciens et les physiciennes sondent le monde et créent de nouveaux savoirs par l'expérience et le raisonnement. Pour ce faire, leur formation doit leur permettre d'un côté d'acquérir une **bonne maîtrise des outils mathématiques et informatiques**, mais également de développer leur **créativité et leur capacité d'innovation**. Ils seront ainsi à même de développer de nouvelles méthodes et de nouveaux outils pour résoudre des problèmes actuels et à venir avec rigueur et efficacité.

La formation en physique et les compétences qui y sont développées doivent permettre aux étudiant.e.s de devenir opérationnels dans des domaines allant **de la médecine à la finance**, en passant par les **sciences fondamentales et appliquées**.

Les sciences physiques constituent un domaine passionnant, qui exige autonomie et volonté.

Cursus

À l'ULB, l'accent est mis sur la compréhension des fondements de la science et sur la préparation à la recherche fondamentale et appliquée. L'enseignement est axé sur les résultats de la recherche la plus récente.

En Bachelier, la formation de base en mathématiques (32 %), physique (51 %) et chimie (6 %) est privilégiée. Elle est complétée par de l'anglais (3 %), de l'informatique (5 %) et quelques cours à option (3 %), permettant d'élargir la culture scientifique des étudiant.e.s ou de compléter leurs connaissances en anglais. Une large capacité d'initiative est toutefois laissée à l'étudiant.e lors de travaux pratiques et lors d'un stage dans un service du Département de Physique, au choix.

Les grands thèmes abordés sont :

- › Physique classique et physique du XX^e siècle
- › Mécanique quantique
- › Physique statistique et non linéaire
- › Astronomie et astrophysique
- › Interactions fondamentales et structure de la matière.

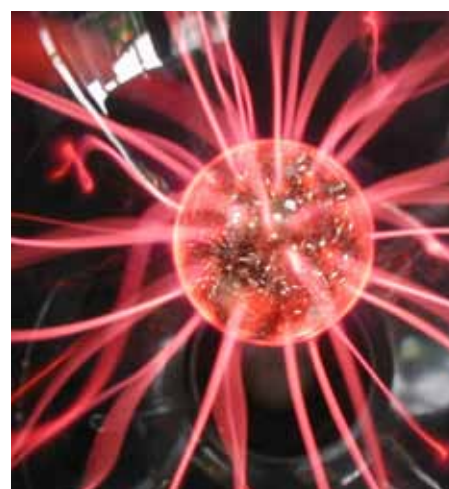
Spécificités

La formation des physiciens vise notamment à les rendre aptes à trouver des solutions nouvelles à des problèmes complexes. Dans ce but, outre les nombreuses séances d'exercices et les travaux pratiques de laboratoire (~50 %), ils sont amenés à développer des projets : au Printemps des Sciences (Bloc 2) et lors d'un stage dans un service du Département de Physique (Bloc 3). Une visite d'un grand laboratoire européen, le CERN, à Genève, est organisée en bloc 3.

Débouchés

Voir partie Masters (Masters associés à ce Bachelier)

www.ulb.be/programme/BA-PHYS



LES MASTERS

- › sciences physiques
- › sciences mathématiques
- › statistiques
- › bioinformatique et modélisation
- › sciences et gestion de l'environnement



Contact

Tél : +32 2 650 55 03
Email : ba-phys@ulb.ac.be

	Cours	Blocs			Total
		1	2	3	
Théorie	Physique	20	30	45	95
	Mathématiques	30	20	10	60
	Chimie	10	-	-	10
	Informatique	-	5	-	5
	Anglais scientifique	-	5	-	5
Exercices	Options	-	-	5	5
	Travaux pratiques Excursions Travaux personnels Options				

Bachelier en SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

orientation bioingénieur

Objectifs des études

Le bioingénieur est l'ingénieur du vivant et de l'environnement. Il occupe une **place prépondérante dans la société contemporaine** où les prises de conscience actuelles concernant des questions comme le développement durable, les ressources naturelles, les changements climatiques, les OGM, la sécurité alimentaire ou encore l'éthique des interventions ouvrent un vaste champ d'action.

La formation pluridisciplinaire en bioingénierie permet aux étudiant.e.s de **développer leur polyvalence et créativité** afin de devenir opérationnel.les dans les domaines variés du métier d'ingénieur - création, conception, production, optimisation - ainsi que dans celui des sciences biologiques, agronomiques et environnementales.

Cursus

Les enseignements prennent quatre directions :

- › La formation générale en **sciences de base** : mathématiques, chimie, physique, biologie (biologie générale, zoologie, botanique), informatique ;
- › La formation générale en **sciences et techniques de l'ingénieur** : phénomènes de transport, thermodynamique appliquée, électricité et électronique, génie chimique, modélisation ;
- › La formation générale en **bioingénierie** : agronomie, biochimie et biologie moléculaire, sciences du sol et géologie, technologies de l'environnement ;
- › L'ouverture vers les **sciences humaines**, les langues en particulier.

Les cours comportent un enseignement ex cathedra, donné en parallèle avec un enseignement par projets concrets. Environ la moitié de la formation est constituée de projets, d'exercices et de travaux pratiques obligatoires, et l'autre moitié de leçons théoriques. Des excursions sont également organisées.

Spécificités

À l'ULB, l'École interfacultaire de Bioingénieurs dépend de la Faculté des Sciences et de l'École polytechnique de Bruxelles. Cette double appartenance garantit une **formation multidisciplinaire** qui permettra à l'étudiant.e d'aborder les différentes disciplines des sciences en général et des sciences de l'ingénieur en particulier.

Une large place est donnée à **l'apprentissage par projets**, réalisés en équipe, sur les conseils d'un tuteur.

Débouchés

Voir partie Masters (Masters associés à ce Bachelier)

www.ulb.be/programme/BA-IRBI



LES MASTERS

- › bioingénieur : sciences et technologies de l'environnement
- › bioingénieur : sciences agronomiques
- › bioingénieur : chimie et bio-industries
- › biochimie et biologie moléculaire et cellulaire
- › bioinformatique et modélisation
- › sciences et gestion de l'environnement
- › master interuniversitaire en agroécologie

Cours	Blocs			Total
	1	2	3	
Sciences de la vie	10	15	20	45
Chimie, biochimie	20	10	-	30
Mathématiques	15	5	10	30
Physique	10	10	-	20
Sciences de l'ingénieur	-	-	15	15
Agronomie, sciences de la Terre	5	10	-	15
Anglais scientifique	-	5	5	10
Informatique	-	5	-	5
Options	-	-	5	5

Théorie

Exercices

 Travaux pratiques
 Excursions
 Travaux personnels
 Options


Contact

Tél : + 32 2 650 29 03
Email : eib@ulb.ac.be



Bachelier en SCIENCES (1^e année polyvalente)

Objectifs des études

Ce programme s'adresse aux étudiant.e.s qui souhaitent découvrir plusieurs orientations d'études en sciences avant de fixer leur choix. Il donne accès sans condition aux programmes de deuxième année en biologie, chimie, géologie et bioingénieurs. Il donne également accès à la deuxième année de Bachelier en Sciences géographiques moyennant un éventuel programme complémentaire de maximum 15 ECTS établi par le Jury.

Cursus

Dans le programme décrit ci-dessous, les cours du premier quadrimestre sont communs à tous les étudiant.e.s, ils couvrent la biologie, la chimie, les mathématiques, la physique et une introduction aux sciences de la Terre. Les cours du second quadrimestre sont modulés en quatre orientations, l'une pour les étudiant.e.s qui envisagent de poursuivre des études de bioingénieurs, ou de biologie (groupe A), une autre pour les étudiant.e.s qui se destinent à la chimie (groupe B), une autre pour les étudiants qui se destinent à la géologie (groupe C) et une quatrième pour les étudiant.e.s qui se destinent à la géographie (groupe D). C'est au terme du premier quadrimestre que les étudiant.e.s choisissent leur orientation, comprenant chaque fois des cours, séminaires et travaux pratiques. Le programme comprend plus de 75 % de cours, exercices, travaux pratiques, etc. obligatoires pour tous et 25 % de cours déterminés par l'orientation choisie.

Spécificités

La spécificité de cette formation est qu'elle permet à l'étudiant.e, à l'issue du bloc 1, de choisir entre plusieurs filières : biologie, chimie, bio-ingénieur, géologie, géographie. L'étudiant.e aura pu bénéficier des cours les plus formalisés dans chacune des disciplines et aura donc acquis une ouverture supplémentaire à celle de chacune des filières spécialisées.

Débouchés

En fonction de la filière qui sera suivie à l'issue du bloc 1 polyvalent en Sciences, l'étudiant.e trouvera évidemment les mêmes débouchés que les étudiant.e.s ayant suivi la filière spécifique depuis le bloc 1, tout en ayant pu faire la preuve qu'il est capable de réussir l'ensemble des cours les plus formalisés dans chacun des domaines de base.

En fonction de la filière qui sera suivie à l'issue du bloc 1 polyvalent en sciences, l'étudiant.e pourra exercer les mêmes métiers que les étudiant.e.s ayant suivi la filière spécifique depuis le bloc 1, tout en ayant pu faire la preuve qu'il est capable de réussir l'ensemble des cours les plus formalisés dans chacun des domaines de base.

www.ulb.be/programme/BA-SCIE



LES MASTERS

Après une première année polyvalente, il est possible d'accéder à la poursuite du cursus des bacheliers suivants :

- › sciences biologiques
- › sciences chimiques
- › sciences géologiques
- › bioingénieur
- › sciences géographiques *

* Moyennant un éventuel programme complémentaire de maximum 15 crédits établi par le Jury



Contact

Tél : + 32 2 650 31 30
ou + 32 2 650 29 46

Email : ba-scie@ulb.ac.be

Le passage du BACHELIER au MASTER

L'accès aux Masters

• POUR LES BACHELIERS UNIVERSITAIRES

Le Bachelier (BA) est un cycle de « transition », conçu pour donner accès à différents Masters. L'accès est automatique vers le Master qui est dans la **ligne directe du BA** et porte le même intitulé, mais il existe par ailleurs des « passages » de plein droit (moyennant éventuellement un programme complémentaire de maximum 60 crédits) qui permettent également d'accéder à d'autres Masters, dans la même faculté ou dans d'autres facultés. D'autres « passages » sont également possibles moyennant un dossier soumis à l'**avis du jury**.

• POUR LES BACHELIERS NON UNIVERSITAIRES

Un.e étudiant.e engagé.e dans des études supérieures a la **possibilité de réorienter** son parcours d'études ou de le **prolonger vers d'autres formations** que celles qu'il a initialement choisies.

Les porteurs d'un grade académique de Bachelier/Master du supérieur **non universitaire de type long** pourront accéder à des Masters universitaires moyennant **décision du jury** et éventuellement un **programme complémentaire** de maximum 60 crédits. Les « passages/diplômes » possibles sont spécifiés a priori par chaque jury.

En ce qui concerne les porteurs d'un grade académique de Bachelier du **supérieur de type court**, les « passages » **possibles** vers un Master universitaire seront définis dans un arrêté de gouvernement.

Les transitions entre enseignements supérieurs non universitaires et universitaires sont accessibles via www.ULB.be/programme

BACHELIERS

Sciences biologiques	Sciences chimiques	Sciences géographiques	Sciences géologiques	Sciences informatiques	Sciences mathématiques	Sciences physiques	Bioingénieur	
								VOUS ÊTES TITULAIRE D'UN BA EN SCIENCES
								VOUS POUVEZ POURSUIVRE VOS ÉTUDES EN...
								MASTERS
								Biochimie et biologie moléculaire et cellulaire *
								Bioinformatique et modélisation *
								Biologie des organismes et écologie
								Sciences actuarielles *
								Sciences chimiques *
								Sciences et gestion de l'environnement *
								Sciences et gestion du tourisme *
								Sciences géographiques
								Sciences géologiques *
								Sciences physiques *
								Computer Science (Sciences informatiques) *
								Cybersécurité (interuniversitaire)
								Sciences mathématiques *
								Statistique *
								Agroécologie (interuniversitaire) *
								Bioingénieur : chimie et bio-industries
								Bioingénieur : sciences agronomiques
								Bioingénieur : sciences et technologie de l'environnement

- Accès inconditionnel
- Accès sur dossier
- Accès direct avec OU sans programme complémentaire (cf. catalogue des cours)

* Les titulaires de bacheliers d'autres facultés peuvent dans certains cas avoir accès à des masters dispensés en Faculté des Sciences.

* De même, les titulaires d'un bachelier en sciences ont également accès à d'autres masters dispensés par d'autres facultés de l'ULB.

Ce tableau n'est pas contractuel et il ne peut reprendre toute la complexité de certaines conditions d'accès. C'est pourquoi, nous vous invitons à toujours vous référer à la rubrique « **conditions d'accès** » de chaque master et parfois même des finalités, figurant dans les programmes de cours disponibles sur le site web de l'ULB.



Master en BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET CELLULAIRE

Objectifs des études

Acquérir une maîtrise des connaissances et des approches expérimentales de la biologie moléculaire pour l'étude du fonctionnement normal et pathologique des organismes vivants — y compris l'homme.

Acquérir les compétences et les pratiques d'usage pour réaliser un travail de recherche en biologie moléculaire (analyse et synthèse d'un sujet, formulation d'hypothèses, mise en œuvre d'une démarche expérimentale, interprétation, rédaction et présentation en public des résultats de la recherche).

L'enseignement met l'accent sur la démarche du chercheur et le développement de projets originaux, afin de sensibiliser les étudiants aux avancées les plus récentes de la recherche dans le domaine des sciences du vivant ainsi que ses applications pour la société.

Cursus

Le programme comporte un tronc commun (90 crédits) offrant une formation générale en biologie moléculaire sur les quatre thèmes suivants :

- › La biologie moléculaire de la cellule (croissance et signalisation, organisation interne et physiologie, biologie moléculaire du gène)
- › La biologie des systèmes complexes (immunologie, biologie du développement, neurobiologie)
- › La microbiologie moléculaire (bactériologie, virologie, parasitologie)
- › La biotechnologie et l'enzymologie

L'étudiant choisira une des deux finalités (comptant chacune pour 30 crédits) du programme :

La finalité approfondie comporte en plus l'étude de la bioinformatique et de la protéomique, ainsi qu'une offre étendue de travaux pratiques au sein des laboratoires de recherche du DBM

La finalité didactique inclut différents cours et stages (passifs et actifs) formant au métier d'enseignant
Les deux finalités donnent accès à un troisième cycle (doctorat).

Spécificités

Le programme des cours couvre tous les domaines importants de la biochimie, biologie moléculaire et cellulaire.

Une part importante du programme du bloc 1 de master (10 à 15 crédits) est consacrée aux travaux pratiques organisés au sein même des laboratoires de recherche de l'université.

Une activité d'enseignement du bloc 1 de master est consacrée à l'analyse et la présentation d'articles originaux de recherche en biologie moléculaire.

La biologie moléculaire, depuis sa fondation, représente un des pôles de recherche d'excellence de l'ULB.

www.ulb.be/programme/MA-BMOL

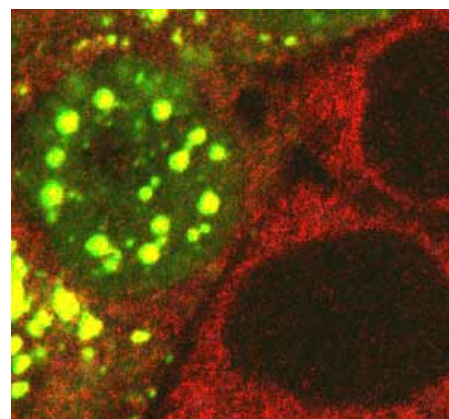


Débouchés

- › Recherche scientifique (en entreprise, à l'université, en milieu hospitalier...)
- › Enseignement
- › Gestion, représentation et/ou communication dans les secteurs santé, biotechnologies, agro-alimentaire, environnement et biodiversité, clinique, contrôle de qualité...

Le diplôme de Master oriente directement vers les métiers suivants :

- › Chercheur en entreprise (pharmaceutique, agro-alimentaire, de biotechnologie...)
- › Chercheur en milieu académique (universités, hautes écoles)
- › Enseignant (niveaux moyen et supérieur non universitaire, formation continue)
- › Responsable en communication et/ou édition scientifique
- › Responsable d'analyses en police scientifique
- › animateur scientifique (secteur vulgarisation)
- › Conseiller scientifique pour les produits d'une entreprise
- › Responsable du contrôle qualité (secteur hospitalier, entreprise privée, organismes publics de contrôle...)
- › Responsable du suivi d'analyses en biodiversité, bioremédiation, biosécurité...



Contact

Tél : +32 2 650 98 01

Email : ma-bmol@ulb.ac.be

Master en BIOINFORMATIQUE ET MODÉLISATION

Objectifs des études

Du séquençage des génomes à l'analyse des processus cellulaires dynamiques en passant par l'étude des structures protéiques, la résolution des problèmes actuels de la biologie repose de plus en plus sur une complémentarité entre l'approche expérimentale et l'approche théorique qui permet d'analyser, modéliser et simuler sur ordinateur les systèmes biologiques, des niveaux moléculaire et cellulaire jusqu'à ceux des organismes et des populations. Pour répondre à cette évolution, le Master forme les étudiants, issus de disciplines variées, à la bioinformatique génomique, la bioinformatique structurale et la modélisation des processus dynamiques.

À l'issue de la formation, les diplômés seront capables d'utiliser et de concevoir des méthodes de bioinformatique et de modélisation afin de répondre, en étroite collaboration avec des chercheurs expérimentateurs, à tous les aspects d'une question biologique.

Cursus

Le Master en Bioinformatique et Modélisation est une formation interdisciplinaire qui permettra à l'étudiant de maîtriser et développer des outils bioinformatiques et des approches de modélisation pour répondre à des questions biologiques. Le cursus s'organise autour de 3 thèmes principaux : génomique/protéomique/évolution, bioinformatique structurale et modélisation des processus dynamiques en biologie.

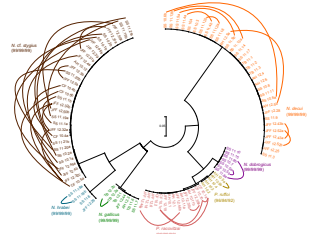
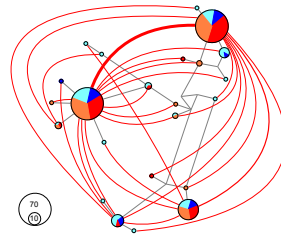
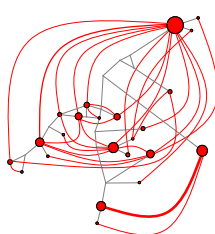
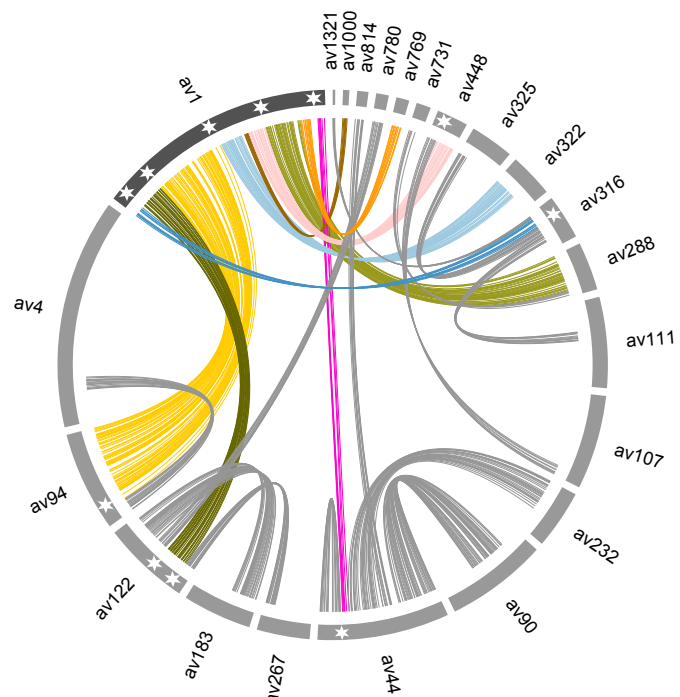
Spécificités

L'ULB a joué un rôle pionnier dans le développement des nouvelles disciplines enseignées par ce Master et dispose aujourd'hui d'une masse critique de services de recherche et d'enseignants experts dans ces domaines. La bioinformatique et la modélisation intéressent un nombre croissant de laboratoires de recherche de différentes facultés (Sciences, Médecine, Pharmacie, École polytechnique de Bruxelles).

Débouchés

La formation de Master en Bioinformatique et Modélisation permet aux diplômés de s'adapter à des métiers différents dans de nombreux domaines d'activité. À l'issue de leur formation, les diplômés pourront s'orienter vers des métiers dans le secteur industriel (pharmaceutique, biotechnologique, agroalimentaire, etc.), se tourner vers le secteur public (écologie et développement durable, au contrôle de qualité, biosécurité, vulgarisation scientifique) ou encore poursuivre son parcours dans le secteur académique (enseignement et recherche à l'Université, en Haute École).

Quelle que soit l'orientation choisie par les diplômés, l'interdisciplinarité de leur formation constituera un atout majeur.



Contact

Tél : +32 2 650 20 67
et +32 2 650 57 30

Email : ma-binf@ulb.ac.be

www.ulb.be/programme/MA-BINF



Master en BIOLOGIE DES ORGANISMES ET ÉCOLOGIE

Objectifs des études

Le champ d'étude de la biologie des organismes et de l'écologie couvre toute la diversité du vivant : bactéries, protistes, champignons, animaux, plantes, mais également les relations entre les organismes et l'environnement et/ou avec l'homme.

Le biologiste des organismes est à la fois le témoin, le défenseur, le déchiffreur et le gestionnaire du patrimoine biologique de notre planète, aujourd'hui gravement menacé par les activités humaines. Sa formation doit donc lui permettre d'approcher le monde vivant sous des angles variés.

Le Master en Biologie des organismes et Écologie forme les étudiants à la manipulation des différents outils expérimentaux d'analyse et d'observation : investigations morphologiques, physiologiques ou moléculaires, techniques analytiques, approche statistique, modélisation, gestion, élevage ou culture d'organismes,... Il leur offre une vision globale des organismes vivants, depuis le niveau moléculaire jusqu'au niveau des communautés et des écosystèmes.

Spécificités

La formation apportée par le Master est axée sur le développement des connaissances. Elle vise à former des chercheurs qui feront progresser la connaissance en biologie des organismes et en écologie par une approche scientifique ; des experts qui répondront à des questions, poseront des diagnostics, proposeront des actions en matière de protection de l'environnement, de conservation de la nature, ou de développement durable ; et des enseignants qui transmettront le savoir et les compétences.

www.ulb.be/programme/MA-BIOR



Cursus

Répartition des enseignements en nombres de crédits.

Finalité didactique

- › Biologie des organismes — cours généraux : 25
- › Statistiques — traitement de données : 5
- › Stages de terrain (en région tempérée) : 15
- › Formation didactique : 30
- › Formation à la recherche (y compris le mémoire) : 35

Finalité approfondie

- › Biologie des organismes — cours généraux : 35
- › Cours à option : 30
- › Statistiques — traitement de données : 5
- › Stages de terrain (en région tempérée [option générale] ou en région tropicale [option Biodiversité et Environnements végétaux tropicaux]) : 15
- › Formation à la recherche (y compris le mémoire) : 35

Finalité spécialisée Erasmus Mundus Masters Courses in Tropical Biodiversity and Ecosystems (TROPIMUNDO)

- › Biologie des organismes — cours généraux : 18-21
- › Cours à option : 18-24
- › Cours à orientation tropicale : 24-33
- › Statistiques — traitement de données : 3-16
- › Stages de terrain (en région tropicale) : 8-15
- › Formation à la recherche (y compris le mémoire) : 30



Débouchés

› Secteur industriel et consultance (pharmaceutique, biotechnologique, agro-alimentaire, technologies de l'environnement) : recherche et développement en laboratoire ; responsable de gestion, de communication et/ou d'édition en entreprise ; conseiller scientifique pour la vente de produits de haute technologie ; chargé d'études d'impact ;

› Secteur de la conservation de la nature et de l'environnement : métiers liés à la conservation, la gestion et la valorisation des écosystèmes et des ressources de la diversité biologique ;

› Secteur de l'enseignement : enseignement aux niveaux moyen et supérieur non-universitaire ;

› Secteur académique : enseignement et recherche dans les Universités, les Hautes Écoles ;

› Secteur public (communal, régional, fédéral, international) : métiers liés à l'environnement et au développement durable ; au contrôle de qualité ; à la biosécurité ; à la police scientifique ; à la formation continue ; à la vulgarisation scientifique ; à la coopération au développement.



Contact

Tél : + 32 2 650 41 29

Email : ma-bior@ulb.ac.be

Master en SCIENCES ACTUARIELLES

Objectifs des études

L'actuaire est un spécialiste de la gestion quantitative du risque. Dans un premier temps, il analyse les risques auxquels sont soumis les particuliers et les entreprises. Sur base de cette analyse, il met alors en place des méthodes permettant d'en contrôler les conséquences financières (formules d'assurances, régimes de sécurité sociale...).

Les mathématiques sont au cœur de la profession. L'actuaire allie, d'une part, rigueur scientifique dans la définition et la quantification des risques et, d'autre part, ouverture sur les marchés financiers et d'assurances. Esprit d'analyse et créativité sont également nécessaires à l'exercice de cette profession. La formation en Sciences actuarielles permet aux étudiants de développer l'ensemble de ces aptitudes. Elle exige une solide base en mathématique, notamment en probabilité et statistique, ainsi que des connaissances en économie, droit et gestion.

Cursus

Le premier bloc du Master a pour objectif d'initier les étudiants à la problématique des assurances et à la modélisation stochastique des risques en assurance et en finance. Les étudiants pourront être amenés à suivre des cours de mise à niveau déterminés en fonction de leur expérience et formation antérieure. Ils seront déterminés par le Président du Jury. Ces cours visent à compléter leurs connaissances de base en probabilité, statistique, informatique, optimisation, comptabilité, droit, gestion et économie.

Pendant le bloc deux du Master, l'étudiant complète sa formation et suit des cours spécialisés en assurances non-vie et vie, en ALM en assurance, en réassurance, en techniques de financement des régimes de retraite. Il réalise également un mémoire de fin d'études et peut effectuer un stage en entreprise (facultatif mais crédité), pour un premier contact avec la profession.

Spécificités

Le Master délivré par l'ULB est l'une des deux seules formations en sciences actuarielles de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

Les titulaires du Master sont statutairement admissibles à l'Institut des Actuaires en Belgique (IA|BE); ils ont de ce fait accès à la reconnaissance internationale de leur titre.

Le programme de la formation a été conçu dans le souci de créer un équilibre entre les connaissances théoriques et les méthodologies du terrain.

www.ulb.be/programme/MA-ACTU

Débouchés

Compagnies d'assurance et de réassurance, institutions bancaires et financières, sécurité sociale et pension, autorités de contrôle, sociétés de conseil et consultance.

L'actuaire est fort recherché sur le marché de l'emploi. Aujourd'hui encore, la demande reste nettement supérieure à l'offre.

Les compagnies d'assurance et de réassurance sont, bien sûr, les premiers employeurs.

Mais l'actuaire exerce également dans les organismes bancaires et financiers, les organismes de prévoyance, les institutions de retraite, les bureaux d'études ainsi que les institutions parastatales de sécurité sociale, de contrôle ou dans les organismes internationaux (BIT,...).

Son haut niveau de formation l'amène généralement, après quelques années, à occuper des postes à responsabilités et de direction.



Contact

Tél : + 32 2 650 58 64
ou +32 2 650 58 98

Email : ma-actu@ulb.ac.be





Master en SCIENCES CHIMIQUES

Objectifs des études

Grâce à sa position centrale parmi les sciences, la chimie ouvre de vastes horizons vers la physique, la médecine, la géologie ou la biologie.

Créer des matériaux aux propriétés nouvelles, développer des alternatives aux sources classiques d'énergie, synthétiser de nouveaux médicaments, assurer la qualité des ressources alimentaires, contrôler et réduire les pollutions sont des exemples de défis que le chimiste est amené à relever. Aujourd'hui, la chimie est au cœur des enjeux du développement durable. Le Département de Chimie tient compte de ces exigences et forme les étudiants à analyser les problèmes nouveaux que pose la société et à développer leur créativité pour les résoudre.

L'objectif du Master en Sciences chimiques est de compléter la formation de base des bacheliers, tout en développant leur sens critique et leur autonomie.

Cursus

Au cours du Master en Sciences chimiques, la compréhension approfondie des concepts et leur intégration est particulièrement privilégiée. De même l'accent est mis sur un apprentissage de l'autonomie, tant au cours de travaux personnels à réaliser que du travail de mémoire de fin d'année.

L'enseignement comporte six enseignements à choisir parmi les 7 thématiques suivantes :

Les grands thèmes abordés dans ces enseignements obligatoires sont :

- › Chimie des polymères
- › Chimie physique macroscopique : de l'auto-assemblage à l'auto-organisation
- › Stratégies de synthèse organique
- › Approche computationnelle des états de la matière
- › Chimie des interfaces et nanostructures
- › Chimie et structure des macromolécules biologiques
- › Chimie de l'environnement et risques chimiques

Les étudiants choisissent ensuite un ensemble de cours à options dans leur domaine d'intérêt. Ils réalisent en bloc 2 du Master un mémoire de recherche au sein d'un des laboratoires du département.

Spécificités

Le Département de Chimie de l'ULB bénéficie d'une implantation géographique stratégique. Localisé dans une capitale européenne, au cœur d'un vaste réseau d'industries chimiques, il offre une formation en prise directe avec les PME et géants du secteur d'une part et avec les milieux académiques à la pointe dans ce domaine, d'autre part.

Débouchés

Les chimistes jouent un rôle particulièrement actif dans notre société. Chaque finalité du Master prépare aux domaines variés du métier de chimiste ainsi qu'à la recherche. Les diplômés se retrouvent dans les laboratoires de recherche, les unités de production ou encore dans des fonctions de conseiller ou d'expert scientifique.

Ils sont souvent recrutés pour le développement de (ou dans les secteurs de) technologies de pointe des industries chimiques, pharmaceutiques, agro-alimentaires, électroniques, biotechnologiques et pétrochimiques, où ils accèdent à des postes à responsabilité, dans des équipes pluridisciplinaires et internationales.

www.ulb.be/programme/MA-CHIM



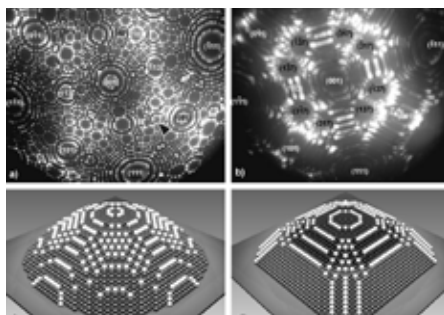
Contact

Tél : +32 2 650 30 12

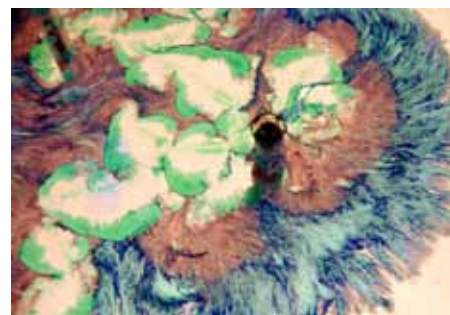
Email : ma-chim@ulb.ac.be



Mesure de l'ozone stratosphérique.
Harestua (Norvège).



Chimie physique des matériaux : structure d'une nanoparticule de catalyseur avant et après réaction.



Structures minérales complexes engendrées par des réactions de précipitation.

Master en SCIENCES ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Objectifs des études

Concilier préservation environnementale et développement humain durable représente l'un des plus vastes chantiers du 21^e siècle. Le Master s'organise selon une logique multidimensionnelle et une pédagogie inter — et transdisciplinaire pour apporter à des étudiants aux parcours universitaires variés, les savoirs et savoir-faire analytiques, critiques et de synthèse indispensables à une approche académique des questions environnementales.

La **finalité Gestion de l'environnement**

a pour objectif la maîtrise des outils nécessaires à une compréhension interdisciplinaire de l'environnement et permettra de maîtriser les principaux aspects de l'environnement et de sa gestion pour de futurs médiateurs au sein d'organismes, tant publics que privés que citoyens.

La **finalité Sciences de l'environnement**

s'adresse aux étudiants ayant un intérêt pour la recherche de pointe, tant dans le domaine de l'observation que dans la modélisation de l'environnement global et régional.

Cursus

Le Master en Sciences et Gestion de l'environnement s'est développé depuis les années 1980 pour devenir une référence en Belgique francophone qui accueille chaque année plus de 100 étudiants issus de formations universitaires — voire d'orientations professionnelles — diverses.

Le Master aborde les questions environnementales systématiquement et de manière tridimensionnelle :

- ▶ **1^o** selon différentes approches disciplinaires (écologiques, économiques, politiques) ;
- ▶ **2^o** par rapport aux différents compartiments de l'environnement (climat, territoires, eau, air) ;
- ▶ **3^o** par rapport aux différents secteurs de la société (industries, transport et mobilité, agriculture). S'ajoute à ces axes de connaissances, une approche pédagogique qui allie enseignement universitaire classique et apprentissage par projets et travaux personnels.

Le Master 120 propose deux finalités distinctes, **Gestion** ou **Sciences** de l'Environnement, toutes deux interdisciplinaires. Le MA120 finalité Gestion prévoit — via un mécanisme de dispenses — un **programme adapté** en un an (60 crédits) pour les étudiants diplômés d'un diplôme universitaire de deuxième cycle (ex. Master). Ce cursus peut se suivre en horaire décalé. Pour les bacheliers, un MA60 orienté vers la professionnalisation est également organisé.

Spécificités

Finalité Sciences de l'environnement :

permet aux candidats de s'épanouir dans une étude scientifique des processus qui gouvernent le fonctionnement de notre environnement, de le faire dans une structure réellement pluridisciplinaire.

Finalité Gestion de l'environnement :

d'aborder les questions environnementales systématiquement selon différentes approches disciplinaires, en préparant les étudiants au contexte professionnel au travers des travaux de groupes.

www.ulb.be/programme/MA-ENVI

i

Contact

Tél : +32 2 650 43 02
Email : ma-envi@ulb.ac.be



Débouchés

Les emplois reflètent la diversité des origines et motivations des étudiants ainsi que l'hétérogénéité des problématiques environnementales actuelles. Les diplômés occupent des postes à responsabilité dans des organismes publics, des bureaux d'études et de consultance, des organisations non gouvernementales, des entreprises,... Ils œuvrent à différents niveaux, depuis le communal jusqu'à l'international, sachant qu'ils ont pu côtoyer dans le cadre du Master, un large réseau de personnes-ressources actives dans ces secteurs. Certains diplômés peuvent aussi s'orienter vers la recherche universitaire, en particulier pour la finalité Sciences de l'environnement. En outre, la finalité Gestion du Master peut donner accès à la fonction et au titre d'écoconseiller (ou conseiller en environnement).





Master en SCIENCES ET GESTION DU TOURISME

Objectifs des études

Le Master permet à l'étudiant de se familiariser avec les concepts spécifiques du tourisme et d'acquérir les outils et méthodes d'analyse nécessaires pour répondre aux diverses exigences professionnelles. L'enseignement fournit les outils pour la prise de responsabilités de haut niveau dans le management dans le privé et le public. Il approfondit la connaissance des pratiques touristiques nationales et internationales et met l'accent sur les techniques de valorisation soucieuses du développement local et de l'environnement. Enfin, il propose à l'étudiant de prendre en compte les règles et les pratiques permettant d'intégrer le plus harmonieusement possible l'activité touristique dans son environnement et dans la société.

Cursus

Le programme complet (120 crédits, soit un plein temps) s'articule autour de trois modules d'enseignement variés destinés à couvrir les principaux aspects des activités touristiques. Ces trois modules — « Management du tourisme », « Développement durable du tourisme » et « Analyse scientifique du tourisme et de sa place dans la société » — se déclinent à travers des cours théoriques et pratiques, un voyage d'études, des excursions, un stage et un mémoire.

La formation prépare notamment à la conception de produits touristiques et d'événements, à la gestion de projets touristiques, à la gestion de sites et attractions touristiques. Une sensibilisation critique aux concepts de développement durable, d'aménagement du territoire, de tourisme responsable, d'écotourisme complète les acquis.

Des partenariats avec des universités étrangères offrent la possibilité d'échanges Erasmus (Espagne, France, Suède, Norvège, Croatie,...). Par ailleurs, certains cours du Master sont dispensés en anglais.

Spécificités

L'ULB est la seule université en Communauté française à organiser un Master en Sciences et Gestion du tourisme.

Les enseignements offrent une approche multidisciplinaire et permettent de nombreux contacts, aussi bien internes à la Faculté des Sciences qu'externes.

www.ulb.be/programme/MA-TOUR



Débouchés

Grâce à l'approche pluridisciplinaire acquise durant leurs études, les étudiants possèdent les compétences leur permettant d'occuper des postes à responsabilités dans le domaine du tourisme émetteur (agences de voyages, tour opérateur, compagnies de transports) ou de tourisme réceptif (maison de tourisme, Ministère du Tourisme, office de promotion). Le Master permet aussi aux étudiants d'assumer des responsabilités dans le secteur des attractions touristiques, des musées, de l'événementiel, de l'hôtellerie, du milieu associatif (ONG, ASBL) et dans le secteur de la consultance et de l'enseignement...

- › Chargés de projets dans les différents domaines de la gestion du tourisme
- › Chercheurs en milieu académique ou autres
- › Gestionnaires de sites belges du patrimoine mondial
- › Consultants en bureau d'études spécialisés
- › Postes-cadres dans le secteur hôtelier, etc.



Contact

Tél : +32 2 650 43 34

Email : ma-tour@ulb.ac.be

Master en SCIENCES GÉOGRAPHIQUES

Objectifs des études

Intéressé-e-s par les **transformations des villes et les politiques urbaines** ? Par les projets de **mobilité et d'aménagement du territoire** ? Par la **division internationale du travail et la localisation des entreprises** ? Par les questions **géopolitiques et d'inégalités de développement** ? Par la **cartographie** ? Analyser l'espace géographique, ses structures et ses évolutions, en dit long sur toutes ces questions et permet d'imaginer d'autres modes de gestion des territoires ou d'autres modèles de développement. Tel est l'objectif principal du Master en Sciences géographiques : acquérir une capacité d'analyse fine, d'interprétation critique et de représentation cartographique des faits spatiaux, de l'échelle du quartier à celle du système-monde en passant par la ville, la région, le pays et le continent.

Cursus

Le Master en Sciences géographiques a trois finalités distinctes : **développement territorial, didactique et urban studies**. Au-delà de leurs spécificités, ces finalités partagent une philosophie commune : permettre aux étudiants d'**acquérir les savoirs et les méthodes nécessaires à l'analyse des questions spatiales tout en développant curiosité intellectuelle et regard critique**. Pour y parvenir, un accent particulier est mis sur les **méthodes actives d'apprentissage, le travail de terrain et les stages**. En outre, le Master tire parti de l'**ancrage bruxellois** de l'Université, en amenant les étudiants à réfléchir sur les questions actuelles de la ville.

Le master en géographie est accessible à un grand nombre d'étudiants ayant un diplôme de Bachelier ou de Master dans des disciplines telles que les sciences sociales, politiques ou économiques, l'histoire, l'architecture, ...

Spécificités

Les échanges entre étudiants sont enrichis par leurs **horizons disciplinaires variés**.

Un **ancrage bruxellois** : les étudiants sont amenés à réfléchir à l'aménagement de Bruxelles, à se confronter au terrain et à rencontrer des acteurs.

Formation aux **logiciels libres** (SIG,...) utilisables au-delà du cadre universitaire.

Des **méthodes actives** : à partir de questions et problèmes, les étudiants sont amenés à s'approprier des théories, à expérimenter des méthodes,...

Une **excursion bisannuelle** (sud marocain et Istanbul) offre l'occasion de confronter au terrain une analyse géographique préalable exploitant les acquis de la formation.

Des séminaires **accompagnent et structurent le travail du mémoire** de chaque étudiant.

www.ulb.be/programme/MA-GEOG



Débouchés

L'idée selon laquelle les études de géographie forment exclusivement à l'enseignement secondaire est un mythe. Tout au contraire, la palette des trajectoires professionnelles suivies par les géographes est désormais très large. Les géographes sont appréciés dans de nombreux milieux professionnels pour leurs savoirs et compétences propres ainsi que pour leur capacité à combiner des apports disciplinaires multiples. Parmi nos anciens étudiants, on trouve des professionnels de l'aménagement du territoire, du développement régional et de la gestion de l'environnement, des concepteurs de systèmes d'informations géographiques, des analystes de données spatiales, des chargés de projets dans le domaine du tourisme, des transports, de la distribution, de l'immobilier, de la sécurité civile,... mais aussi des acteurs du monde associatif, des chercheurs... et des enseignants du secondaire et du supérieur.

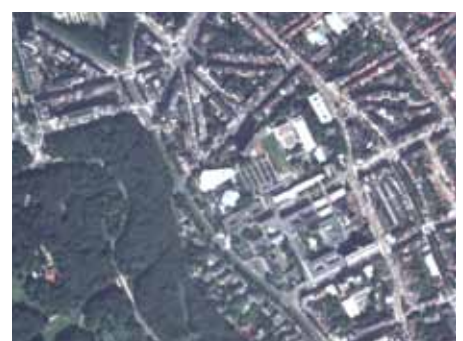
i

Contact

Tél : +32 2 650 68 11

Email : ma-geog@ulb.ac.be

Bruxelles, Paris, Gembloux, Arlon





Master en SCIENCES GÉOLOGIQUES

Objectifs des études

Aujourd'hui, plus que jamais, le géologue est appelé à être un **géoscientifique** complet. Son approche multidisciplinaire des sciences de la terre et de l'environnement lui permet d'aborder des problématiques complexes liées à l'activité de l'homme sur notre planète. Il est donc un acteur incontournable dans le développement durable de nos sociétés. Le Master en Sciences géologiques offre aux étudiants des connaissances scientifiques solides dans un des domaines d'enseignement approfondi moderne (géochimie-géologie et/ou géochimie-environnement) tout en développant la maîtrise des outils analytiques et théoriques de la géologie fondamentale. Il leur garantit une efficacité professionnelle tant dans les domaines de la recherche scientifique que dans les secteurs de l'environnement, de la prospection et de l'exploitation du sous-sol ainsi que dans la gestion des ressources naturelles.

Cursus

Le Master à finalité approfondie propose une série de cours obligatoires (en Géochimie, Géochimie isotopique, Volcanologie, Métallogénie, Cosmochimie et Planétologie, Géologie Structurale, Hydrogéologie, Océanographie, et Modélisation du Système Terre et des Changements Climatiques) à répartir sur les deux années du Master.

Ces cours sont accompagnés d'un stage de terrain à l'étranger organisé dans le cadre du cursus, et de cours en options majeures couvrant les techniques analytiques géochimiques et minéralogiques plus approfondies, l'étude des interactions biosphère-géosphère et des changements climatiques au travers de l'utilisation de modèles globaux et de l'étude approfondie de l'atmosphère.

Enfin, les étudiants ont la possibilité de choisir des options mineures dans un vaste éventail de cours ayant trait à l'environnement, au climat, aux Systèmes d'Information Géographiques (SIG), ...

L'ensemble du cursus s'appuie donc sur une forte coloration géochimique appliquée aussi bien à la Terre Interne qu'aux enveloppes externes. Une attention particulière est portée aux observations de terrain, analyse et mesure en laboratoire, et à la modélisation.

Le mémoire sera réalisé en bloc 2 à l'ULB et/ou en collaboration avec une institution partenaire.

Un stage de mobilité de 1 à 3 mois doit être effectué au cours du Master (valeur : 15 ou 30 crédits selon la longueur du stage). Ce stage procure à l'étudiant l'occasion de se familiariser à un nouvel environnement de recherche et/ou à la vie professionnelle en créant des contacts directement au sein d'une entreprise.

Spécificités

La formation se base sur l'apport de spécialistes reconnus dans les domaines suivants : volcanologie ; géochimie isotopique et cosmochimie ; biogéochimie et océanographie chimique ; sédimentologie et biogéologie ; modélisation globale du système Terre. Par ailleurs, le Département entretient des liens privilégiés avec l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, le Musée Royal d'Afrique Centrale et l'Observatoire Royal de Belgique, au sein d'un Pôle « Géosciences » bruxellois.

www.ulb.be/programme/MA-GEOL

Débouchés et métiers visés

- › Recherche,
- › Exploration minière,
- › Exploration pétrolière,
- › Consultance en environnement,
- › Hydrogéologie,
- › Génie civil,
- › ...

i

Contact

Tél : +32 2 650 22 36

Email : ma-geol@ulb.ac.be



Prélèvement d'eau de mer et de sédiments à bord du Belgica.



Mesures géochimiques sur le volcan Ijen (Indonésie).



Prélèvement de roches dans le Hoggar (Algérie).

Master en SCIENCES PHYSIQUES

Objectifs des études

- › Acquérir une expertise scientifique dans le domaine de la physique
- › Maîtriser la démarche scientifique
- › Communiquer dans un langage adapté au contexte et à son public
- › Se développer professionnellement dans un souci du respect des questions éthiques liées à son domaine d'expertise

Cursus

La physique s'intéresse aux lois fondamentales qui régissent la nature. Des particules élémentaires à l'univers, la physique explore toutes les échelles observables. La physique permet de comprendre la structure de la matière et de prédire son comportement.

Le master en physique assure une formation complète de physicien, par une connaissance pointue, en particulier, des axes suivants :

- › Physique des plasmas
- › Physique nucléaire
- › Physique des particules et astroparticules
- › Physique des interactions fondamentales
- › Physique quantique
- › Astrophysique et cosmologie
- › Physique statistique
- › Systèmes complexes
- › Optique non-linéaire
- › Matière condensée
- › Hydrodynamique

i

Contact

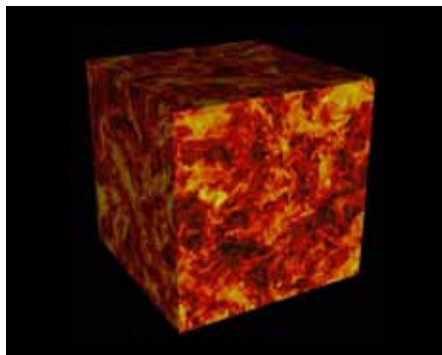
Tél : +32 2 650 55 03

Email : ma-phys@ulb.ac.be

Spécificités

- › Prix et distinctions : Nobel 1977, Nobel 2013, Fondation Wolf 2004, Gravity Research Foundation 1978, Franqui 1982, 2000 et 2006
- › Premier département de physique (en CFB) en nombre de publications et de citations
- › Collaborations actives avec de grands centres de recherche (CERN, Agence Spatiale Européenne, Observatoire Européen Austral, DESY, ESRF,...)
- › Nombreux projets ou missions internationales (expérience CMS, GAIA,...)
- › Obtention de financements européens majeurs (par exemple, 4 ERC ces 5 dernières années)
- › Direction des Instituts internationaux de physique et chimie Solvay

www.ulb.be/programme/MA-PHYS



Simulation numérique d'un plasma à très haute température. L'unité de recherche en physique statistique et plasma est active dans la physique des fluides et les plasmas, y compris dans les réacteurs à fusion.

Débouchés et métiers visés

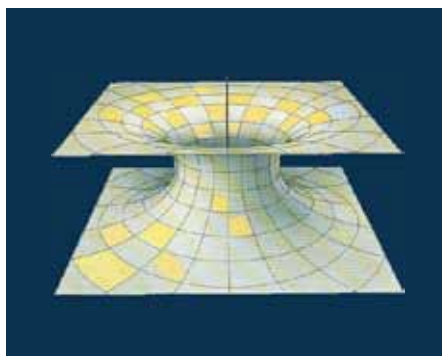
Aujourd'hui, un très large éventail de métiers font appel aux compétences des physiciens :

- › La recherche fondamentale (dans des universités ou de grands centres de recherche comme le CERN ou l'ESA), en physique, astrophysique, géophysique ou biophysique.
- › La recherche appliquée (physique, médecine nucléaire, imagerie, télécommunications, production d'énergie, météorologie,...)
- › L'enseignement (enseignement universitaire et supérieur, enseignement secondaire) avec l'obtention de l'agrégation
- › Les centres de recherche et développement (informatique, ingénierie, actuariat,...)
- › L'industrie (aérospatiale, microélectronique, environnement, médecine, informatique, banques, assurances,...)
- › La consultance

Du fait de leur capacité d'analyse, les diplômés en physique sont très recherchés sur le marché du travail.



La physique non linéaire, couplée à la chimie et à la biologie, permet d'expliquer l'émergence de structures dans la nature. Plusieurs groupes de recherche au département de physique sont actifs dans ce domaine.



Les trous noirs et leurs implications pour la physique des interactions fondamentales sont un thème de recherche majeur au département de physique.



Explosions stellaires, évolution dynamico-chimique de notre galaxie, astrométrie, spectrométrie, étoiles à neutron... figurent parmi les thèmes de recherche de l'Institut d'Astronomie et Astrophysique de l'ULB.



Master in COMPUTER SCIENCE

Master en SCIENCES INFORMATIQUES

Programme objectives

The Master program aims at educating students who are able either to start a PhD program in Computer science, or for the majority of the students, to be a highly competent and skilled computer scientist in the IT industry. We want to educate the next generation of IT executives and managers which are aware of their role in the society, that are autonomous and able to acquire efficiently new knowledge all along their career.

Curriculum

The Master program is organized around three main axes: topics within computer science, an introduction to research through the writing of a master thesis, and courses to prepare the student to enter the job market and the industry.

The Master program has been designed for students who have general competences in computer science such as the ones acquired during the Bachelor in computer science at ULB; that is to say students who :

- › are able to gather information and to acquire new knowledge autonomously, with scientific rigor and are able to take a critical attitude in this process;
- › master the main mathematical and formal tools needed in Computer Science;
- › can read technical literature in english and to engage in a technical conversation in English as most of the courses in our Master are taught in that language (with a few exceptions for optional courses);
- › master the main concepts and competences related to programming, programming languages, algorithms, software engineering, operating systems, and fundamental theoretical results in computer science;
- › are able to design alone, or within a group, a computer application of representative complexity, using efficiently tools from software engineering.

Students who have not acquired the appropriate background during their Bachelor may in some circumstances have the opportunity to compensate for their weaknesses with an adapted program of studies;

Training specifics

The Master course is basically made up of advanced classes benefiting from input from internationally recognised research projects carried out by researchers belonging to either the ULB or the VUB (Vrije Universiteit Brussel).

In the second year of the Master, the students can opt for an internship in a company or in a research center. The internship is worth 15 credits and lasts 3 months full time

The Master course is taught in english and therefore attracts foreign students.

www.ulb.be/programme/MA-INFO

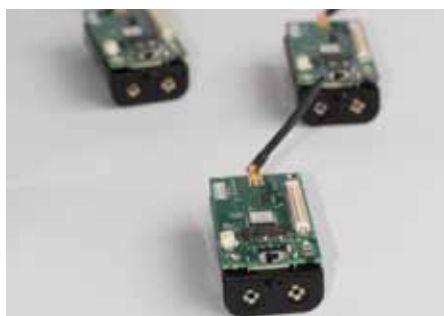
Job opportunities

Our former students are active in a large variety of sectors ranging from banks, insurance companies, software industry, consultancy, hospitals, schools, universities, to national and international administrations... etc. They work as project leaders, IT specialists, network architects, security experts, teachers or researchers. Some of them own their own business, and other are top managers in administrations.

- › Project leader
- › IT specialist and consultant
- › IT administrator
- › Security specialist
- › Teachers
- › Researchers



Software and critical systems.



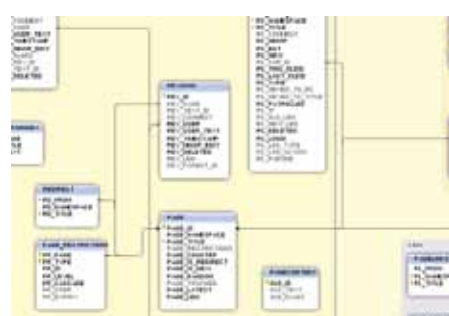
Computational intelligence.



Algorithms.



Optimization.



Web and information systems.



Contact

Tél : +32 2 650 56 14

Email : ma-info@ulb.ac.be

Master in CYBERSECURITY

Master interuniversitaire en CYBERSÉCURITÉ



Programme objectives

This Master program in Cybersecurity aims at educating students who, afterwards, will act as **professionals in information security**, management of security, and security engineering in the many domains of the IT industry.

We want to **educate ethical men and women** which are fully autonomous, self-learning, dedicated to their role in the society, self-evolving all along their careers, and present a **high level of qualification in IT security**.

The Master course is offered by **four academic partners** (Université libre de Bruxelles, Université Catholique de Louvain, Université de Namur and the Royal Military Academy) and **two colleges** (Haute École Bruxelles-Brabant and Haute Ecole Libre de Bruxelles) that jointly deliver a **single diploma**. All lectures are taught in a rich, multi-disciplinary and multi-cultural environment.

Curriculum

The course is organized around **five specific and complementary key disciplines**: (1) cryptography, (2) systems and Networks, (3) legal, ethics, and human aspects, (3) security management, and (5) secure software engineering.

The first year of the program is dedicated to a **common set of courses**. Several seminars and optional courses are offered allowing to **have an up-to-date and living program**. For instance, 10 credits can be chosen as electives selected from courses already taught in the participating academic institutions.

In the second year, half of the credits are dedicated to courses from one of the **two offered finalities**: "system design and analysis" which is dedicated to the design and thorough analysis of secure systems, and a more applied track referred to as "corporate strategies". Both finalities are build around the personal involvement and **self-learning of the students through several projects**. Also, a significant part of the competences is acquired during the **mandatory long-term internship in the industry** (typically 10 weeks).

Students participate to **projects and challenges** that further complement their expertise and practical know-how required by the IT industry. They apply the concepts presented during the lectures and learn new material by solving proposed challenges.

At the end of the cursus, students prepare a **Master thesis** under the supervision of a professor who does his/her research in the field.

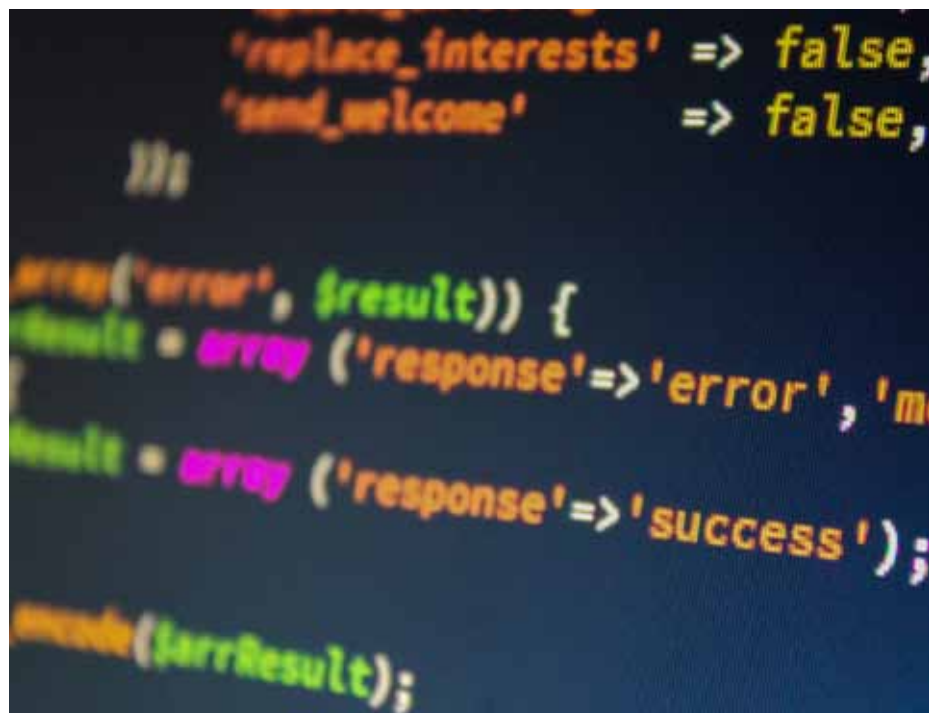
<http://masterincybersecurity.ulb.be>
www.ulb.be/programme/MA-SECU

Job opportunities

Our students are active in a wide variety of domains, ranging from telecommunications, software industry, public administrations, military, law enforcement, banks, to national or international institutions.

The main positions for cybersecurity experts typically are:

- › Chief Security Officer (CSO)
- › Law enforcement
- › Computer emergency response team member
- › Security architect
- › Network architect
- › Security analyst, consultant and auditor
- › Forensics expert
- › Researchers



i

Contact

Mail : ma-secu@ulb.ac.be

Master interuniversitaire :
<http://masterincybersecurity.ulb.ac.be>

Brussels, Louvain-la-Neuve
 and Namur
 Daytime course
 Mainly in English



Master en SCIENCES MATHÉMATIQUES

Objectifs des études

La mathématique joue un rôle fondamental dans notre société technologiquement avancée. Elle constitue une discipline en continuelle évolution : des résultats nouveaux sont obtenus à un rythme de plus en plus soutenu. Ces résultats apportent des réponses soit à des questions générées par le progrès interne, soit à des problèmes issus d'autres disciplines ou encore d'applications dans la vie réelle. La mathématique s'avère indispensable dans la plupart des domaines des sciences et techniques : cryptage et codage, imagerie médicale, télécommunications, théories des particules, recherche spatiale, bioingénierie, météorologie, modélisation écologique, économie et finance... Afin de former des mathématiciens prêts à contribuer tant au développement théorique de la discipline qu'à la résolution de problèmes d'origines diverses, le master en sciences mathématiques développe les facultés d'abstraction, de rigueur et d'inventivité. Ses diplômés sont capables de mettre en œuvre les méthodes existantes, d'élaborer de nouvelles applications, de développer et transmettre leur discipline. Le Master conduit, par des choix appropriés d'options, à des carrières d'enseignement, des carrières centrées sur la recherche, et des carrières dans le secteur privé.

Cursus

Finalité approfondie

Cours obligatoires :

- › Analyse fonctionnelle
- › Géométrie convexe et discrète
- › Géométrie différentielle et applications
- › Initiation à la recherche et à la communication scientifique
- › Mémoire

Cours à option dirigée :

Au moins un cours dans trois des quatre modules suivants :

› Géométrie et algèbre

- › Groupes et géométrie
- › Polytopes convexes
- › Algèbre combinatoire

› Analyse et équations aux dérivées partielles

- › Méthodes variationnelles et équations aux dérivées partielles
- › Ondlettes et applications
- › Introduction à l'homogénéisation des équations aux dérivées partielles

› Géométrie différentielle et topologie

- › Géométrie riemannienne
- › Groupes et algèbres de Lie
- › Topologie algébrique

› Mathématiques Appliquées

- › Graduate statistics
- › Optimisation, algorithmes et applications
- › Calcul stochastique

Cours optionnels :

À choisir dans une longue liste de cours de mathématiques avancés et un choix libre parmi les programmes de tous les masters en mathématiques, statistiques, physique, informatique, bioinformatique et modélisation ou n'importe quel autre cours (y compris hors ULB) moyennant l'approbation du jury.

Finalité didactique

Cours obligatoires :

- › Cours de pédagogie, stages et l'enseignement
- › Initiation à la communication scientifique
- › Mémoire

Cours à option dirigée :

À choisir parmi une longue liste de cours de mathématiques (pures, appliquées et statistique y compris).

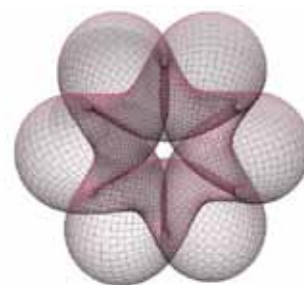
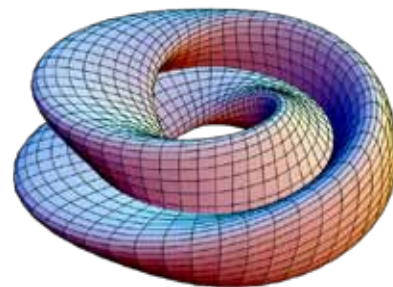
Cours optionnels :

Un choix libre parmi les programmes de tous les masters en mathématiques, statistiques, physique, informatique, bioinformatique et modélisation ou n'importe quel autre cours (y compris hors ULB) moyennant l'approbation du jury.

Spécificités

Le Master s'appuie sur la réputation internationale des équipes de recherche du Département de Mathématiques. Des collaborations avec les Départements d'Économie, d'Informatique et de Physique de l'ULB ainsi que les conventions avec des universités proches élargissent l'offre de cours (certains donnés en anglais ou néerlandais). Le programme est conçu de sorte que l'étudiant puisse développer son intérêt pour l'une des disciplines mathématiques parmi un grand choix. Citons notamment celles représentées dans les pôles du département de mathématique de l'ULB : algèbre et combinatoire, analyse et équations aux dérivées partielles, géométrie différentielle, mécanique et mathématique appliquée, probabilités, sciences actuarielles, statistique mathématique, enseignement des Mathématiques.

www.ulb.be/programme/MA-MATH



Débouchés

Les débouchés du Master en Sciences mathématiques sont très diversifiés. Moins de 10 ans après leur promotion, 7 % des diplômés poursuivent des études complémentaires, 15 % des diplômés sont professeurs (enseignement secondaire ou supérieur), 36 % poursuivent une carrière de recherche (universités ou autres institutions) et 42 % travaillent dans le secteur privé (banques, industries pharmaceutiques...).

La demande d'enseignants en mathématiques reste très forte. Par ailleurs, les emplois largement accessibles dans le privé sont particulièrement variés : postes élevés dans les organismes financiers, responsables d'études biostatistiques, consultants pour l'aide à la décision ou la gestion de réseaux, etc.

De professeur d'école à cadre dans une banque en passant par chercheur, les mathématiciens diplômés du Master exercent des métiers variés.



Contact

Tél : +32 2 650 58 64

Email : ma-math@ulb.ac.be

Master en STATISTIQUE

Objectifs des études

Le Master en statistiques vise à former à l'art difficile de transformer en information les données d'observation et d'aider les décideurs ou les chercheurs d'autres disciplines à analyser cette information de la façon la plus efficace. Il propose trois options, qui ont des compétences visées spécifiques.

- › L'option **statistique théorique**
- › L'option **statistique appliquée**
- › L'option **économie et statistique**

Cursus

Le cursus comprend deux années, le bloc 1 et le bloc 2. Le programme du MA1 est composé (I) d'un ensemble de cours obligatoires, (II) d'un ensemble de cours associés à l'option choisie (statistique théorique, statistique appliquée, ou économie et statistique ; voir ci-dessus), et (III) selon le cas, de certains cours optionnels. Le programme du bloc 2 est plus flexible, et comprend le travail de fin d'études (qui peut inclure un stage), la participation aux séminaires, un cours de logiciels statistiques, ainsi qu'un ensemble de cours optionnels.

Spécificités

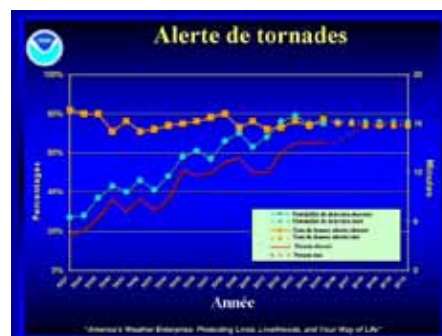
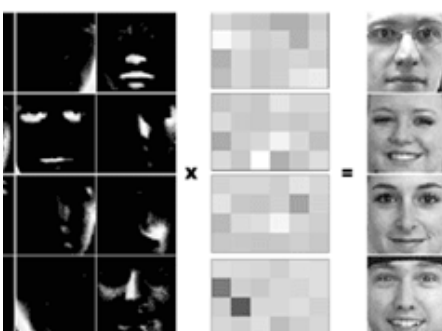
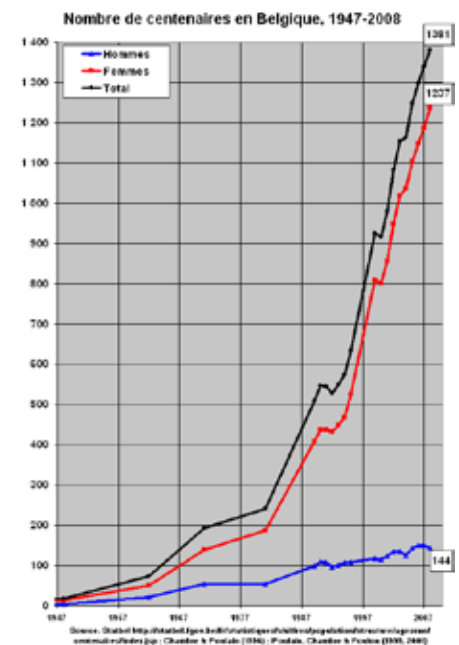
Enracinée à la fois dans les mathématiques et dans la pratique, la statistique est présente, virtuellement, dans tous les domaines de l'activité humaine. A ce titre, son enseignement figure aux programmes de toutes les facultés — sciences exactes, sciences humaines, médecine — et écoles d'ingénieurs. Cette diversité, qui se reflète dans les programmes du Master en Statistiques, est l'une des caractéristiques les plus attrayantes du métier de statisticien.

Débouchés

Des statisticiens se retrouvent dans l'ensemble des secteurs de l'activité économique.

L'industrie pharmaceutique, les essais cliniques et l'agroalimentaire sont de grands fournisseurs d'emplois ainsi que le secteur bancaire et celui de l'assurance, les sociétés de consultance, les banques centrales et les instituts nationaux ou régionaux de statistique.

La recherche, fondamentale ou appliquée, elle aussi, fait abondamment appel aux statisticiens. Le secteur académique, en particulier, tant en raison de ses liens avec la recherche que pour les besoins de l'enseignement, offre de nombreux postes.



www.ulb.be/programme/MA-STAT



Contact

Tél : + 32 2 650 58 90
Email : ma-stat@ulb.ac.be



Master interuniversitaire en AGROÉCOLOGIE

Objectifs des études

L'agroécologie vise le développement de systèmes de production alimentaire sûrs, durables et équitables en intégrant des composantes écologiques et sociales aux fondements agricoles.

Il s'agit d'un changement de paradigme dans la manière de penser, d'innover et d'organiser les systèmes agraires et alimentaires afin de répondre aux multiples crises (climatiques, économiques, écologiques, énergétiques, sociales et de santé) qui questionnent la durabilité des systèmes agro-alimentaires actuels.

Ce modèle exige des approches interdisciplinaires qui permettent d'appréhender les systèmes de production et les systèmes alimentaires dans toute leur complexité.

Ce changement est tel qu'il requiert qu'un nombre important d'acteurs tels que des conseillers techniques, des chercheurs, des enseignants soient formés pour accompagner cette transition agroécologique.

Cursus

Le programme s'articule autour de 4 grands modules d'enseignement de 23 à 33 crédits :

MODULE 1 — Quadrimestre 1 : les sciences sociales de la transition agroécologique (ULg Campus d'Arlon).

MODULE 2 — Quadrimestre 2 : les systèmes et techniques de production agroécologique et services écosystémiques (ULg Campus de Gembloux et ULB).

MODULE 3 — Quadrimestre 3 : la régulation et modélisation des agroécosystèmes à l'échelle d'une parcelle et d'un territoire (AgroParisTech).

Le module 3 peut être remplacé par une sélection de cours à l'ULB et l'ULg permettant d'approfondir les enjeux économiques, de politiques agricoles et alimentaires ainsi que les techniques d'élevage et de production végétales spécifiques à l'agroécologie.

MODULE 4 — Quadrimestre 4 : le travail personnel de fin d'études.

Spécificités

Le Master interuniversitaire en Agroécologie est géré par trois institutions et se répartit entre quatre campus. Les cours offerts par l'ULB font déjà partie intégrante du programme des cours, d'une part de l'École interfacultaire des Bioingénieurs (EIB) et d'autre part la Faculté des Sciences Sociales et Politiques (FSSP). Ce Master à l'ULB offre l'environnement d'une université complète au sein de la capitale de l'Union européenne.

Débouchés

Le Master en Agroécologie vise à former des professionnels chargés de la mise en œuvre de la transition agroécologique en milieux tempérés ou tropicaux. Cette expertise peut s'exercer dans différents secteurs :

- › Des institutions de recherches agricoles ;
- › Des universités ;
- › Des organismes internationaux (FAO, CGIAR's...);
- › Des organisations gouvernementales et non gouvernementales d'appui et de conseil aux acteurs du monde agricole des bureaux d'études.



www.master-agroecologie.eu

www.ulb.be/programme/MA-AGEC

i

Contact

Email : ma-agec@ulb.ac.be

Master interuniversitaire :
www.master-agroecologie.eu



Master en BIOINGÉNIEUR

POUR UNE DESCRIPTION PLUS DÉTAILLÉE,
VOIR LA BROCHURE DÉDIÉE AUX BIOINGÉNIEURS

Master en bioingénieur : chimie et bio-industries

Ce Master vise d'abord à consolider la formation tant dans les disciplines appliquées de l'ingénieur que dans celles, plus fondamentales, de la chimie et de la biologie.

Ensuite, trois modules représentatifs de grands secteurs des mondes scientifique et industriel sont proposés. Le premier concerne la bioinformatique et aborde les concepts et techniques d'analyse de données biologiques à l'aide de moyens informatiques, ainsi que les applications de ces approches dans les domaines pharmaceutique et agro-alimentaire. Le deuxième module concerne les biotechnologies moléculaire et cellulaire. Il approfondit les notions de biotechnologies animale, microbienne et végétale. Enfin, le troisième module traite de la biotechnologie agro-alimentaire, abordant les différents aspects de mise au point et de fabrication de produits agro-alimentaires.

Informations complémentaires,
programme des cours :

www.ULB.be/programme/MA-IRBC

Master en bioingénieur : sciences agronomiques

Ce Master s'inscrit dans l'évolution actuelle du monde agricole et vise à redéfinir la place de l'agriculture dans le développement territorial et la gestion des ressources naturelles. L'agroécologie y est fortement développée.

Ainsi, la formation est axée sur la gestion durable des agrosystèmes et des espaces ruraux. Elle aborde les productions animales et végétales, en intégrant les nouvelles exigences de la société en matière de qualité des produits, de risques environnementaux et de conservation de la biodiversité. Elle fournit également des outils pour une gestion intégrée des espaces ruraux et des milieux naturels, en analysant l'impact des activités humaines sur les processus écologiques à différentes échelles. Divers modules de spécialisation sont offerts, allant de la caractérisation des systèmes tropicaux à l'écologie appliquée, en passant par l'économie et le développement. Ce dernier prolonge la longue expérience de l'École interfacultaire de Bioingénieurs en matière de coopération au développement.

Informations complémentaires,
programme des cours :

www.ULB.be/programme/MA-IRBA

Master en bioingénieur : sciences et technologies de l'environnement

Ce Master cible l'interdisciplinarité via la double formation en ingénierie et en sciences de l'environnement. L'eau et les hydro-systèmes constituent une thématique privilégiée de ce Master. L'analyse des écosystèmes s'inscrit dans une perspective de gestion durable et vise à comprendre le fonctionnement des écosystèmes naturels et semi-naturels en réponse aux changements globaux. Le génie environnemental vise à utiliser les sciences de l'ingénieur pour améliorer la qualité de l'environnement (modélisation du transport des contaminants, optimisation du traitement de l'eau, analyse des impacts environnementaux des procédés industriels ...). Les aspects socio-économiques, juridiques et de gouvernance sont également abordés. En fin de Master, un choix de cours optionnels est proposé, permettant de parfaire la formation dans différents domaines de l'environnement.

Informations complémentaires,
programme des cours :

www.ULB.be/programme/MA-IRBE



i

Contact

Email : eib@ulb.ac.be

Téléphone : +32 2 650 29 03



Agrégation de l'enseignement secondaire supérieur

Longtemps considérée comme une voie royale pour les diplômés en sciences, l'agrégation est aujourd'hui injustement délaissée. Pourtant, c'est une bien noble tâche que de chercher à transmettre ses connaissances et sa passion pour la science à des générations de jeunes. Sans enseignants de qualité au niveau de l'enseignement secondaire, c'est l'avenir de la science qui se trouve gravement compromis.

La Faculté des Sciences propose un programme d'agrégation en :

- **sciences biologiques,**
- **sciences chimiques,**
- **sciences géographiques,**
- **sciences mathématiques,**
- **sciences physiques,**
- **bioingénieur.**

Axes de formation

Le programme de l'Agrégation est axé sur l'étude de la pédagogie générale et de la didactique, plus spécifiquement la didactique de la discipline concernée. Outre les compétences liées à l'enseignement secondaire, il développe des aptitudes à la formation dans tous les domaines, à l'argumentation et à la communication de savoirs, recherchées dans de nombreux autres secteurs.

Objectifs & compétences

L'objectif dans la formation des agrégés de l'enseignement secondaire supérieur est d'amener chaque étudiant à développer progressivement une expertise dans le domaine de l'enseignement et de la formation. Les contenus pédagogiques, didactiques et interdisciplinaires sont développés dans le but de former les étudiants à :

- mobiliser les savoirs disciplinaires et interdisciplinaires qui justifient l'action pédagogique ;
- maîtriser la didactique disciplinaire qui guide l'action pédagogique ;
- maîtriser la communication écrite, orale et non verbale ;
- concevoir des dispositifs d'enseignement, planifier, gérer et évaluer des situations d'apprentissages ;
- développer les compétences relationnelles liées aux exigences de la profession ;
- porter un regard réflexif et critique sur sa pratique ;
- tenir compte des enjeux éthiques liés à l'enseignement.

DÉBOUCHÉS

L'enseignement dans le secondaire supérieur.

La formation dans le secteur public ou privé.



INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES :

www.ulb.be/facs/aess



LE DOCTORAT

Le Doctorat constitue le troisième cycle d'études universitaires menant au titre de docteur. Il est défini par le Décret de Bologne et par le règlement-cadre de l'Académie Wallonie-Bruxelles.

C'est une formation à la recherche et une formation par la recherche pour un avenir professionnel des plus variés :

- en Belgique ou à l'étranger
- à l'Université, au FNRS, dans les centres de recherche
- dans les services publics ou les entreprises
- intégration à des équipes du plus haut niveau
- accès aux installations internationales les plus avancées
- expérience du travail en groupe et des collaborations internationales

Il consiste en :

- la formation doctorale
- l'élaboration et la rédaction d'une thèse de doctorat
- la soutenance publique de la thèse de doctorat

Les travaux relatifs à la préparation d'une thèse de doctorat correspondent à au moins 180 crédits, acquis après une formation initiale d'au moins 300 crédits (grade académique de master). Parmi ces 180 crédits, 60 crédits doivent être acquis au cours de la formation doctorale. La validation de ces crédits est sanctionnée par un Certificat de formation à la recherche.

www.ulb.be/doctorat

LE DOCTORAT MÈNE-T-IL FORCÉMENT À UNE CARRIÈRE ACADÉMIQUE ?

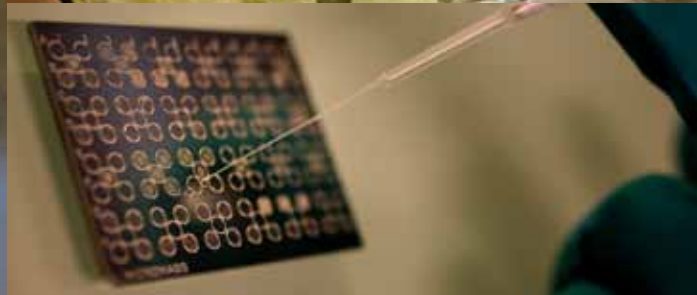
De nombreux docteurs poursuivent leur carrière en dehors du monde académique après leur doctorat ou leur post-doctorat. On estime qu'entre 10 et 20% des docteurs poursuivent l'entièreté de leur carrière dans le monde académique.

Les docteurs en sciences travaillent dans l'industrie, des entreprises de services ou les services publics où leurs connaissances autant que leur compétences à gérer des équipes et à trouver des solutions aux problèmes, en toute autonomie sont fort sollicitées.



La recherche en Faculté des Sciences est reconnue internationalement.

L'obtention d'un doctorat vous ouvrira des portes dans le monde entier.





PRÈS DE

27 000

ÉTUDIANTS



PRÈS DE

9 000

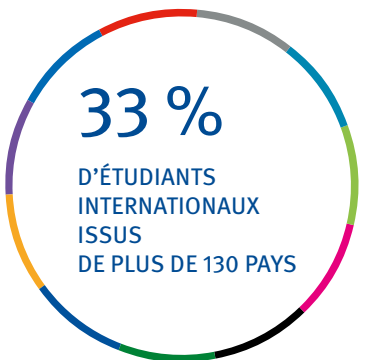
MEMBRES
DU PERSONNEL ULB
ET HÔPITAL ERASME



ULB

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

- › UNE TRADITION D'EXCELLENCE SCIENTIFIQUE
- › UN ENSEIGNEMENT DE QUALITÉ
- › UNE OUVERTURE SUR LE MONDE, AU CŒUR DE L'EUROPE



33 %

D'ÉTUDIANTS
INTERNATIONAUX
ISSUS
DE PLUS DE 130 PAYS

Avec ses **12** facultés, l'ULB couvre toutes les disciplines en associant très étroitement enseignement et recherche.

Elle organise près de **40 programmes de Bachelier (BA - 1^{er} cycle)** et **plus de 150 Masters (MA - 2^e cycle)**, et participe à **20 écoles doctorales** où près de **1900** doctorats sont en cours.

Soucieuse d'apporter à ses étudiants une solide formation, un esprit critique et le goût de la recherche, l'Université rencontre aussi les besoins de nouveaux publics...

InfOR-études

Information, orientation

Relations avec l'enseignement secondaire et supérieur

T 02 650 36 36 - M infor-etudes@ulb.ac.be

www.ULB.be



PLUS DE

150

MASTERS



ENVIRON

350

PARTENAIRES
À TRAVERS LE MONDE

