

# UNIVERSITÉ DE LIÈGE · FACULTÉ DES SCIENCES APPLIQUÉES



## INGÉNIEUR·E CIVIL·E

AÉROSPATIALE  
ARCHITECTURE  
CHIMIE ET SCIENCE DES MATÉRIAUX  
CONSTRUCTIONS  
ÉLECTRICITÉ  
ÉLECTROMÉCANIQUE  
GÉNIE BIOMÉDICAL  
INFORMATIQUE  
MÉCANIQUE  
MINES ET GÉOLOGIE  
PHYSIQUE  
SCIENCE DES DONNÉES

SCIENCES INFORMATIQUES  
SCIENCE DES DONNÉES

2022  
2023



# SOMMAIRE

<b>L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE</b>	<b>2</b>
<b>BIENVENUE EN FACULTÉ DES SCIENCES APPLIQUÉES</b>	<b>4</b>
<b>LES FORMATIONS</b>	<b>19</b>
<b>INGÉNIEUR CIVIL</b>	<b>22</b>
Bacheliers et masters	
Aérospatiale	26
Biomédical	28
Chimie et science des matériaux	31
Constructions	35
Électricité	39
Électromécanique	41
Mines et géologie	44
Mécanique	48
Physique	51
<b>INGÉNIEUR CIVIL ARCHITECTE</b>	<b>54</b>
Bachelier et master	
<b>INFORMATIQUE</b>	<b>62</b>
Bacheliers et masters Ingénieur civil en informatique et Sciences informatiques	
<b>SCIENCE DES DONNÉES</b>	<b>66</b>
Masters Ingénieur civil en Science des données et Science des données	
<b>MOBILITÉ INTERNATIONALE</b>	<b>70</b>
<b>LA VIE ÉTUDIANTE</b>	<b>72</b>
<b>RÉUSSIR : L'ULIÈGE VOUS ACCOMPAGNE</b>	<b>78</b>
<b>S'INSCRIRE</b>	<b>84</b>
<b>CONTACTS</b>	<b>86</b>

# VOTRE PARCOURS

## de vie avec l'Université de Liège

Si vous tenez cette brochure entre vos mains, c'est que vous allez prochainement effectuer un choix d'études. Et si c'était l'Université ?

Vous êtes déjà riche de nombreuses ressources et expériences. À l'Université de Liège, vous développerez des connaissances de pointe, nourries d'une recherche scientifique de haut vol ainsi que des compétences valorisables dans tous les milieux professionnels. Vous apprendrez à innover, créer, analyser... et à oser sortir de votre zone de confort car notre enseignement, exigeant, favorise l'ouverture à de nouveaux enjeux. Nous vous accompagnerons tout au long de votre formation pour déployer vos talents, développer votre agilité, vous adapter aux situations nouvelles. De nombreux dispositifs d'aide à la réussite vous seront proposés. Vous vivrez de merveilleuses années : rencontres de personnes extraordinaires qui font notre communauté – étudiants et étudiantes de tous pays, professeures et professeurs inspirants, chercheuses et chercheurs renommés, personnel encadrant motivé – découvertes, fêtes et engagement citoyen. Les défis que les universitaires relèvent aujourd'hui et relèveront demain sont passionnants et nombreux.

**Lancez-vous !**

**Bienvenue à l'Université de Liège.**

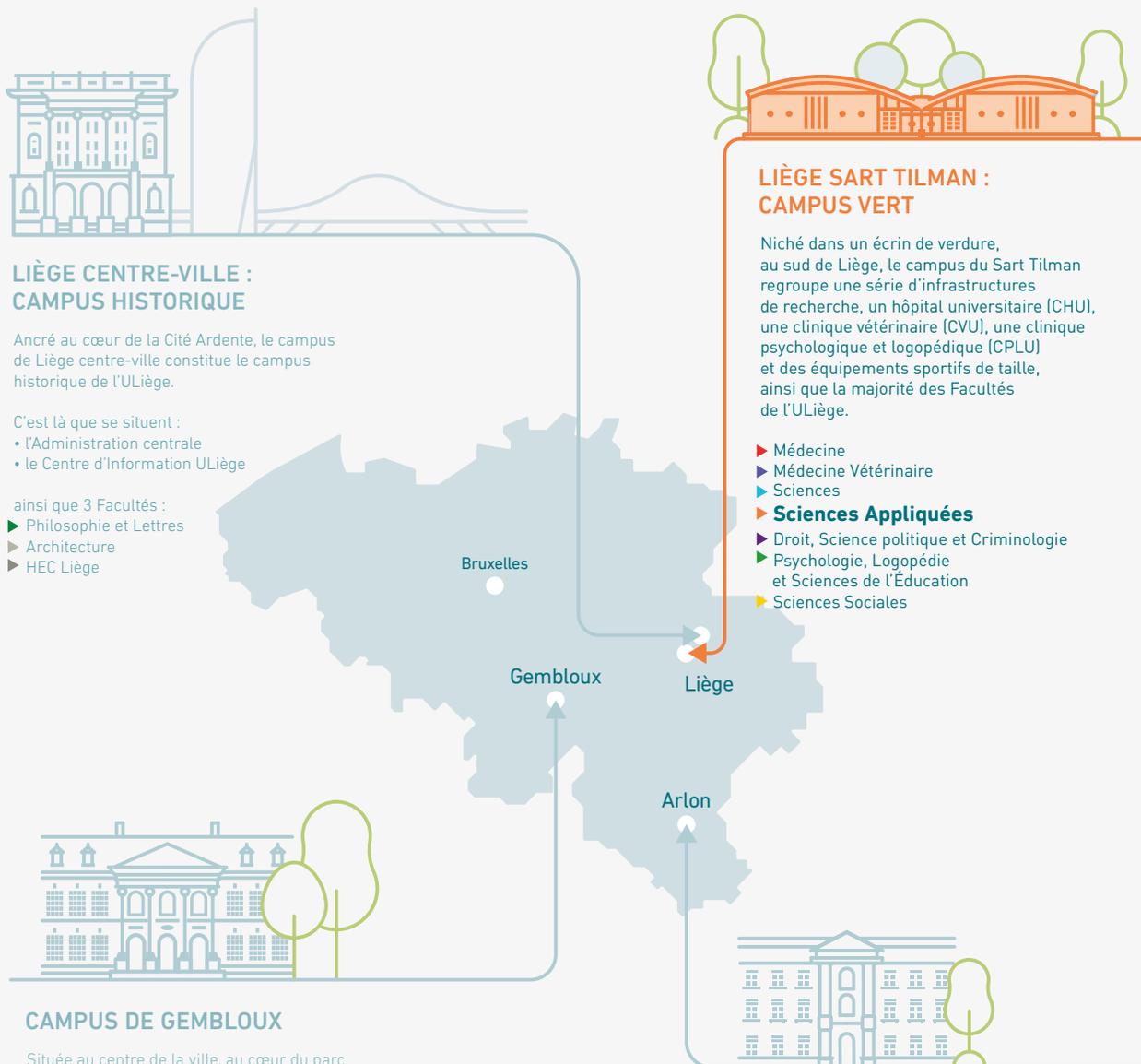
- ✓ Une communauté dynamique et engagée
- ✓ Des formations dans tous les domaines du savoir
- ✓ Un environnement épanouissant
- ✓ Vous, au centre de nos préoccupations
- ✓ Une infrastructure de pointe
- ✓ Une université internationale et en réseau

 **28.064**  
étudiants et étudiantes

Chiffre-clé ULiège, juin 2022

# 1 UNIVERSITÉ | 11 FACULTÉS 3 VILLES | 4 CAMPUS

À un jet de pierre des grands centres européens, l'Université de Liège est présente dans trois villes francophones de Belgique et se déploie sur 4 campus cosmopolites mêlant dynamisme de la vie urbaine et charme d'un environnement verdoyant.



## LIÈGE CENTRE-VILLE : CAMPUS HISTORIQUE

Ancré au cœur de la Cité Ardente, le campus de Liège centre-ville constitue le campus historique de l'ULiège.

C'est là que se situent :

- L'Administration centrale
- Le Centre d'Information ULiège

ainsi que 3 Facultés :

- ▶ Philosophie et Lettres
- ▶ Architecture
- ▶ HEC Liège

## LIÈGE SART TILMAN : CAMPUS VERT

Niché dans un écrin de verdure, au sud de Liège, le campus du Sart Tilman regroupe une série d'infrastructures de recherche, un hôpital universitaire (CHU), une clinique vétérinaire (CVU), une clinique psychologique et logopédique (CPLU) et des équipements sportifs de taille, ainsi que la majorité des Facultés de l'ULiège.

- ▶ Médecine
- ▶ Médecine Vétérinaire
- ▶ Sciences
- ▶ **Sciences Appliquées**
- ▶ Droit, Science politique et Criminologie
- ▶ Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation
- ▶ Sciences Sociales

## CAMPUS DE GEMBOUX

Située au centre de la ville, au cœur du parc boisé de son abbaye, Gembloux Agro-Bio Tech est spécialiste dans les domaines de l'ingénierie du vivant, la gestion des paysages, l'agroécologie, l'alimentation de demain...

- ▶ Gembloux Agro-Bio Tech

## ARLON CAMPUS ENVIRONNEMENT

Implanté au sud de la Belgique (Province de Luxembourg), le campus d'Arlon est dédié exclusivement à l'environnement.

- ▶ Département des Sciences et gestion de l'environnement (Faculté des Sciences)

# Bienvenue en Faculté des Sciences Appliquées





Le mot du Doyen, Pr Éric JM Delhez



## UN ENGAGEMENT CONCRET ET RESPONSABLE

Par de nombreux aspects, notre société est à la croisée des chemins. Qu'il s'agisse de répondre à l'urgence climatique, aux défis de l'approvisionnement énergétique, de l'exploitation durable des ressources naturelles, du vieillissement de la population, de la mobilité, du développement d'une société numérique plus inclusive et respectueuse de la vie privée ou encore de la redéfinition d'un habitat adapté à l'évolution des modes de vie et de la structure familiale, les questions sont nombreuses et profondes.

La prise de conscience de ces enjeux sociétaux et la volonté d'agir ont rarement été aussi présentes au sein de la population, particulièrement parmi les plus jeunes. C'est une des forces de notre société moderne de pouvoir ainsi questionner ses valeurs et se réinventer, y compris en développant de nouveaux modes de décision et de co-construction.

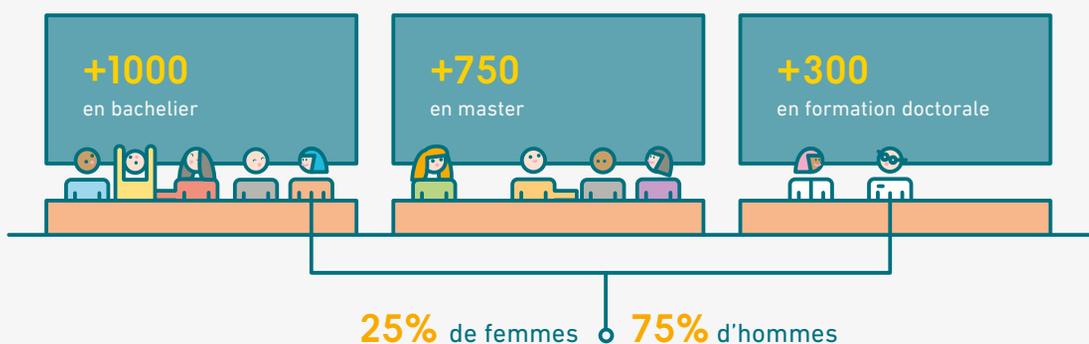
Dans ce contexte, le rôle de l'ingénieur, de l'informaticien ou du spécialiste en science des données est d'abord de définir et de faire évoluer le champ des possibles. Au-delà du rêve et des intentions, ce sont bien souvent les alternatives technologiques développées qui permettent de construire des futurs différents. Pour qu'un choix puisse être posé, il faut en effet que des solutions soient disponibles ou atteignables.

Plus généralement, les diplômés de la Faculté des Sciences Appliquées ont également un devoir important à accomplir en tant que citoyens. Les questions sociétales sont très complexes. Leur instruction et la prise de décisions ne peuvent se satisfaire de slogans et de quelques formules chocs sur les réseaux sociaux. Il appartient donc aux techniciens et scientifiques de nourrir les débats de leur expertise et de leur regard critique pour participer à la prise des décisions pragmatiques et éclairées.

Au travers des pages qui suivent, je vous invite à découvrir les multiples facettes des formations proposées par la Faculté des Sciences Appliquées et qui feront de vous des citoyennes et des citoyens engagés et responsables capables de forger notre futur commun.

# Notre Faculté en QUELQUES CHIFFRES

## Étudiants et étudiantes



## Personnel / Encadrants et encadrantes



## Formations



## Vie étudiante

**8** associations étudiantes



**1** Junior entreprise



## Réussite et emploi



Réussite de l'examen d'admission **70%**



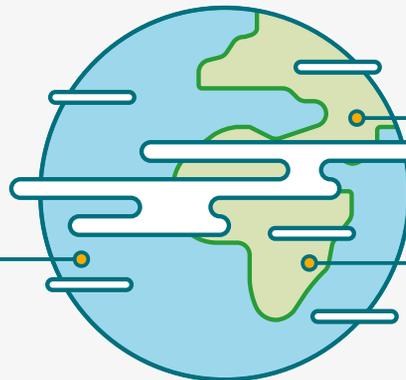
Taux de diplomation **75%**



Taux d'emploi à 4 mois **+90%**

## International

**+300** accords de mobilité avec des établissements étrangers dont **+15** codiplomations



**+175** étudiants étrangers en mobilité IN

Labels internationaux : EUR-ACE, CTI

## Recherche

**+300** conventions de recherches actives



**+500** publications scientifiques annuelles



**+24M€** de budget directement lié à la recherche



**28** laboratoires



plus de **13.000 m<sup>2</sup>** d'infrastructures



# LES SCIENCES APPLIQUÉES, AU COEUR DES QUESTIONS DE SOCIÉTÉ

## Énergie

Les besoins énergétiques actuels et futurs de la société exigent des adaptations constantes ainsi que des innovations dans les domaines de la production, du stockage et de la distribution de l'énergie. Les tendances actuelles des petites et moyennes unités de production modifient la répartition de l'énergie. Une approche durable est nécessaire pour améliorer l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments, l'industrie et la mobilité.

## Environnement et ressources naturelles

La nécessité d'assurer un avenir durable aux générations futures exige des innovations technologiques dans les processus industriels ainsi que le développement de la recherche dans le suivi et la modélisation de l'environnement pour une gestion durable. Une approche durable doit être intégrée dans le suivi, la modélisation et la gestion de l'environnement. Une approche durable doit être intégrée dans la conception des produits et des procédés, incluant le recyclage, et cela nécessite la compréhension de systèmes naturels complexes en interaction avec notre Société.

## Fabrication et matériaux

La disponibilité de matériaux aux propriétés spécifiques et souvent complexes – mécaniques, électriques, thermiques, etc. – est souvent essentielle au développement de nouvelles technologies. En conséquence, les matériaux sont au centre de nombreuses recherches en cours à la Faculté des Sciences Appliquées. Les aspects importants comprennent les procédés de fabrication et de mise en forme des matériaux, leur caractérisation, la modélisation et la prédiction de leur comportement, ainsi que les aspects liés à leur empreinte écologique et leur recyclabilité.

## Industrie et société numérique

Le développement rapide du traitement numérique d'informations de toutes sortes a un impact majeur sur notre vie quotidienne et fournit un outil puissant et des opportunités fantastiques dans tous les secteurs économiques. Les technologies de l'informatique, de l'électronique, des télécommunications, de l'intelligence artificielle, du traitement du signal ou de la simulation numérique sont au cœur de la révolution numérique.



## Santé

Les technologies de l'ingénieur sont désormais au service du monde de la santé. Les techniques d'imagerie médicale permettent de détecter et d'analyser de nombreuses situations et constituent des aides désormais indispensables pour le praticien. Le développement de nouveaux matériaux biocompatibles, l'analyse biomécanique du mouvement, les technologies des neurosciences et de la bioinformatique font entrer la médecine dans une nouvelle ère pour rencontrer les enjeux du vieillissement de la population et développer une approche personnalisée de la médecine.

## Spatial

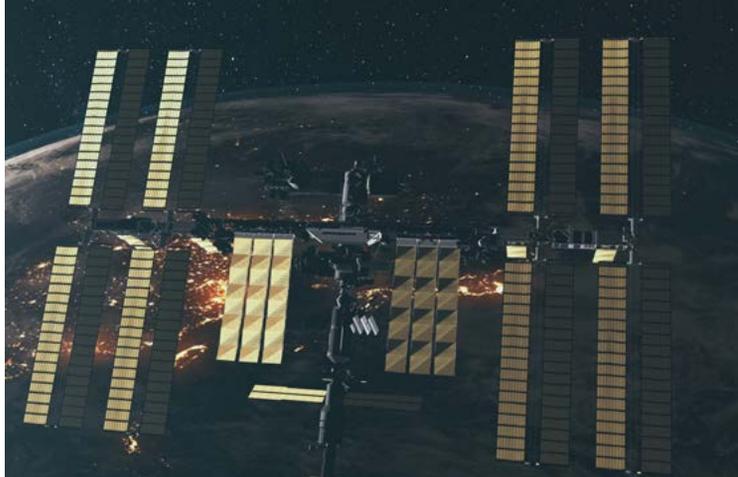
Les satellites assurent aujourd'hui de nombreux services, dont le positionnement et la navigation, les télécommunications, l'observation de la Terre et la compréhension de notre Univers. La Faculté des Sciences Appliquées participe aux différentes facettes de la conception des systèmes spatiaux et a d'ailleurs lancé le premier nanosatellite belge OUF1-1 dans le cadre de projets d'étudiants et d'étudiantes. Elle collabore étroitement avec le Centre Spatial de Liège pour développer un enseignement et une recherche de pointe mettant l'espace à la portée de ses étudiants.

## Transport

Le transport est la pierre angulaire de la croissance économique qui unit les producteurs et les consommateurs et les activités sociales et économiques. L'enseignement et la recherche en Faculté des Sciences Appliquées permettent d'appréhender à la fois les aspects conceptuels du transport (réseaux, infrastructure, modes de transport, véhicules hybrides ou électriques, conception navale...) et sa planification (optimisation, modélisation, analyse des politiques) pour rencontrer les problèmes de mobilité qui se posent à nous au quotidien.

## Ville et habitat

Repenser et aménager nos habitats, nos infrastructures et nos villes pour tenir compte des enjeux énergétiques, de l'évolution de la famille et des modes de travail sont autant de défis majeurs pour la société. La Faculté des Sciences Appliquées aborde ces questions à travers le prisme de la conception et de l'aménagement des bâtiments, des infrastructures et des espaces urbains. Une attention particulière est également portée aux risques associés à ces infrastructures et au développement d'une ingénierie des usages, qui mobilise les futurs utilisateurs et utilisatrices des bâtiments et des infrastructures depuis le stade de leur conception jusqu'à leur mise en œuvre.



# 12 RAISONS

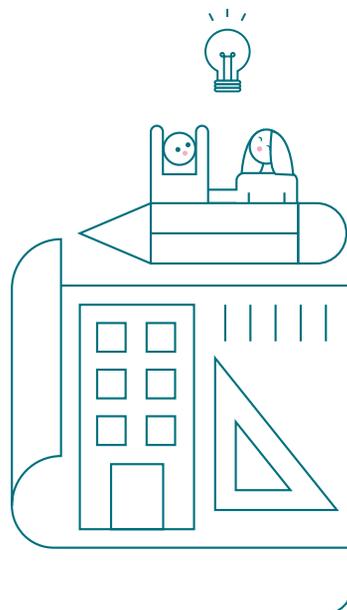
## de rejoindre la Faculté des Sciences Appliquées

# 1

### UN ENSEIGNEMENT DE HAUT NIVEAU, RECONNU INTERNATIONALEMENT

Les formations en Sciences Appliquées de l'ULiège, dont certaines sont uniques en Belgique francophone (master en aérospatiale, spécialisation en Urban and Environmental Engineering, double diplôme en Digital Business...), sont renommées bien au-delà de nos frontières. La qualité des diplômes d'ingénieurs est attestée par leur accréditation par la Commission des titres d'ingénieur (CTI, France) et par le label européen EUR-ACE.

L'équipe enseignante est composée de chercheurs et chercheuses de haut niveau impliqués dans des réseaux de recherche internationaux. Un grand nombre de diplômés occupent des postes importants en Belgique et à l'étranger.



# 2

### DES PROJETS, DÈS LE BACHELIER

Dès le début du cursus, chaque étudiant et chaque étudiante s'investit dans des projets impliquant un travail collaboratif entre étudiants aux côtés de l'équipe enseignante. D'une complexité et d'un niveau d'intégration croissants, ils permettent d'associer théorie et pratique tout en développant des compétences transversales particulièrement utiles dans le monde professionnel (degré d'autonomie élevé, travail en groupe, médiation, communication...). Bras robotisé, fauteuil roulant à assistance ergonomique, plan d'urbanisme et de développement territorial, dimensionnement d'un drone... Les projets intégrés occupent une place très importante dans la formation. Déjà largement présents dans le bachelier, ils sont obligatoires dans tous les programmes de master (jusqu'à 15 crédits selon la section, soit un quart du travail à effectuer sur une année).



### 3

#### L'ESPRIT FSA, UN ENVIRONNEMENT D'ÉTUDE CONVIVIAL ET RICHE

En plus du cadre exceptionnel du campus du Sart Tilman, la qualité des relations humaines entre tous les membres de la Faculté fait du parcours de chacun et chacune une expérience extrêmement positive, propice aux apprentissages et à l'épanouissement personnel. Même si la Faculté compte plus de 2.000 étudiants et étudiantes, la réalité quotidienne est faite de « l'esprit FSA », caractérisé par la collaboration franche entre toutes et tous, l'écoute et la disponibilité du corps enseignant, ainsi que la convivialité des échanges entre tous les intervenants.

Le dynamisme des cercles étudiants et la variété des activités que ceux-ci organisent complètent le tableau pour assurer des rencontres nombreuses et épanouissantes → p. 73.



La FSA est une Faculté en or au niveau de l'intégration. À mon arrivée, je ne connaissais absolument personne, car j'étais le seul de mon école secondaire et je me suis tout de suite entendu avec d'autres personnes. J'ai été très agréablement surpris par la convivialité, l'entraide qui est présente spontanément entre les étudiants et par la manière dont les différents cercles, comme celui de l'AEES, nous ont accueillis.



Guillaume MAERTENS de NOORDHOUT,  
étudiant en bachelier Ingénieur

### 4

#### UN TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDES QUI VOUS RESSEMBLE

Votre travail de fin d'études vous donnera l'occasion de mettre en œuvre les compétences multiples acquises dans le cadre de votre cursus, d'acquérir des connaissances spécifiques dans un laboratoire de recherche ou une entreprise et de développer un projet personnel innovant : projet d'installation, réalisation d'un prototype, mise au point d'une méthode d'expérimentation ou de calcul, étude d'un phénomène mal connu, réalisations d'interfaces ou d'applications pour PC, smartphones ou tablettes...

Quel que soit votre sujet, vous devrez faire preuve de créativité et de capacité de synthèse pour développer votre projet et le présenter de façon rigoureuse.

Vous pourrez choisir votre sujet parmi une multitude de propositions venant de partenaires industriels ou de chercheurs de la Faculté ou apporter votre propre thématique. Reflet de votre personnalité, ce travail sera un élément fort de votre CV.



# 5

## LA MAÎTRISE DE L'ANGLAIS ET DES MASTERS « FULL ENGLISH »



Dix masters sont dispensés totalement en anglais. Les autres comprennent une proportion importante de cours organisés en anglais.

À l'issue de vos études, vous maîtriserez donc parfaitement cette langue (niveau C1 du Cadre européen commun de référence).

Pour atteindre cet objectif, vous serez préparé progressivement : vous suivrez des cours d'anglais de base d'abord, des cours d'anglais scientifique et technique, ensuite, participerez à des activités et mobiliserez des ressources en anglais dans les cours scientifiques et techniques, enfin.

Par cette trajectoire, à laquelle vous pourrez également ajouter des cours de néerlandais, d'allemand ou d'une autre langue étrangère, vous serez idéalement préparé pour profiter pleinement des programmes de mobilité internationale ou pour travailler dans un contexte international.

# 6

## UN SUPPORT TOUT AU LONG DU PARCOURS

Un accompagnement tout au long du parcours est assuré depuis la préparation à l'examen d'admission jusqu'à votre entrée sur le marché du travail. Vous bénéficierez de l'aide d'étudiants parrains ou d'étudiantes marraines, d'assistants et d'assistantes pédagogiques, des enseignants et enseignantes grâce à un feedback régulier...

[www.fsa.uliege.be/aides-reussite](http://www.fsa.uliege.be/aides-reussite)

En plus des aides sociales disponibles pour tous les étudiants de l'ULiège, le **Fonds Fernand Pisart** offre des bourses spécifiques aux futurs ingénieurs. Chaque année, une trentaine de bourses sont ainsi décernées à des rhétoriciens venant de tous horizons en fonction de leur situation sociale, de leurs résultats scolaires et de leur motivation pour les Sciences Appliquées. Le fonds finance également des contrats d'étudiants-moniteurs qui permettent à de nombreux étudiants et étudiantes d'acquérir de nouvelles expériences et compétences en participant à l'encadrement des plus jeunes.

[www.fsa.uliege.be/pisart](http://www.fsa.uliege.be/pisart)



En tant qu'étudiant-moniteur, mon rôle est de réunir 5 à 10 étudiants de première année, chaque semaine, afin de discuter du cours de physique, de susciter la réflexion collective et de cerner les difficultés. Le tout dans un environnement plus informel qui met chacun à l'aise.

Simon COEN, étudiant en bachelier Ingénieur civil, leader SI PASS\*

\*Le parrainage SI PASS (Supplemental Instruction – Peer Assisted Study Sessions) est un projet d'aide à la réussite visant à encadrer les étudiants de bloc 1, ingénieur civil et ingénieur civil architecte, dans un cours réputé difficile.

# 7



## UN LARGE RÉSEAU INTERNATIONAL

Séjour d'un quadrimestre ou d'une année complète, double diplôme, stage et travail de fin d'études, les possibilités d'effectuer une partie de votre formation à l'étranger sont multiples et ce, dès le premier cycle. Plus de 300 institutions partenaires vous accueillent dans plus de 20 pays pour des séjours Erasmus. De plus, les programmes en anglais, et en particulier les programmes Erasmus Mundus (EMERALD, EMSHIP, AMIR...) auxquels participe la Faculté des Sciences Appliquées drainent vers Liège un auditoire international. Des doubles diplommations sont aussi proposées, notamment en Italie avec les Universités de Bologne et de Gênes, en France avec l'École des mines d'Alès et l'EPF Troyes, en Espagne avec l'Université de Madrid... ou au sein du réseau TIME (Top Industrial Managers in Europe) constitué de plus de 40 écoles d'ingénieur, de la Norvège à l'Allemagne, en passant par l'Italie, l'Espagne et le réseau des Grandes

Écoles françaises. Le programme TIME permet d'obtenir un second diplôme de master moyennant l'allongement des études d'une année.

<https://timeassociation.org>

 **Mon expérience internationale à Bologne dans la plus ancienne université d'Europe et dont la renommée est mondiale s'est révélée extrêmement positive : découverte de nouvelles méthodes d'enseignement, travail avec des étudiants du monde entier, développement de mon ouverture d'esprit et de mon autonomie, souvenirs et amitiés pour la vie ! Comme le dit le dicton : "Un Erasmus, ce n'est pas une année dans une vie, c'est une vie dans une année !".**



Adrien CORMAN (Erasmus Out)



# 8



## UNE INFRASTRUCTURE DE POINTE

Soufflerie aérodynamique, centre spatial, laboratoire d'essai au feu, laboratoire de constructions hydrauliques, laboratoire de compatibilité électromagnétique, laboratoire de micro-fabrication, pile à combustible, laboratoire d'analyse du mouvement humain... sont quelques-uns des laboratoires et équipements de recherche remarquables qui sont mis à disposition de l'enseignement et auxquels vous aurez accès pour assurer le haut niveau de votre formation et l'intégration pratique des technologies les plus actuelles. → p. 16-18



## 9

### LA VOIE VERS L'ENTREPRENARIAT

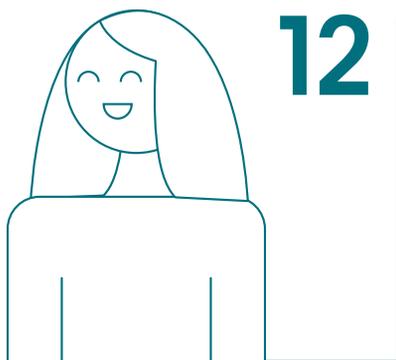
Le cours « Projet de création de startup » vous apprendra, dès le premier cycle, à développer une idée, en étudier toutes les facettes et construire un business plan afin de développer votre propre entreprise. Vous identifierez les bons interlocuteurs et les clients potentiels, analyserez la concurrence et convaincrez des investisseurs de financer votre projet. Le programme en Digital Business proposé avec HEC Liège – École de gestion de l'ULiège vous permettra aussi d'acquérir un mix de compétences uniques. Si vous souhaitez concrétiser ce premier pas, vous pourrez bénéficier des facilités offertes par le statut d'« étudiant entrepreneur » et intégrer le Venture Lab, un écosystème de soutien à l'entrepreneuriat à destination des étudiants et des étudiantes et des jeunes diplômés et diplômées.

## 10

### DES FORMATIONS EN ADÉQUATION AVEC LES ATTENTES DU MONDE PROFESSIONNEL

Une grande diversité de carrières vous attend une fois votre diplôme en poche. Les activités d'insertion professionnelle sont nombreuses (stages et TFE en entreprise, projets répondant à des demandes concrètes de partenaires professionnels...) et les échanges avec le monde de l'entreprise fréquents. Afin d'assurer l'adéquation de la formation universitaire avec la pratique professionnelle, l'offre d'enseignement et les acquis d'apprentissage visés sont définis en partenariat avec des dirigeants et responsables techniques d'entreprises d'envergure internationale réunis dans le cadre de comités d'avis spécifiques à chaque filière.





# 12

## UN EMPLOI SOLIDE ET ÉPANOUISSANT

L'évolution constante des technologies, l'omniprésence de celles-ci dans notre vie quotidienne, leur rôle important dans la gestion des défis majeurs de notre société, mais aussi les qualités des diplômés et diplômées, dont la gestion efficace de projets complexes assurent des perspectives d'emploi très solides pour tous les diplômés de la FSA.

Les enquêtes réalisées dans le cadre du suivi des alumni en témoignent largement. Environ 50 % des diplômés et diplômées signent leur premier contrat d'embauche immédiatement à la sortie de leurs études. Le taux d'emploi atteint 94 % six mois après la sortie des études. Dans ces conditions, chacun et chacune peut choisir le domaine et l'entreprise qui correspondent à ses aspirations et à ses valeurs.

 D'un naturel "terre à terre", j'aime le concret. Je n'ai donc pas choisi le domaine de la

construction par hasard. Le choix de mon stage a été déterminant. Je l'ai mené dans l'entreprise Galère où j'ai été engagé dès la fin de mes études. Il correspondait à mes attentes. Le stage est aussi l'occasion de se questionner sur ses priorités. Ma fonction a évidemment évolué avec le temps ! Après avoir été conducteur de travaux, gestionnaire de chantier, responsable du service des réparations d'ouvrages d'art, je suis actuellement directeur de production. Mon métier est très diversifié et je l'exerce avec passion.



Romaric GROGNA, diplômé du master Ingénieur civil des constructions, directeur de production chez BAM Galère

# 11

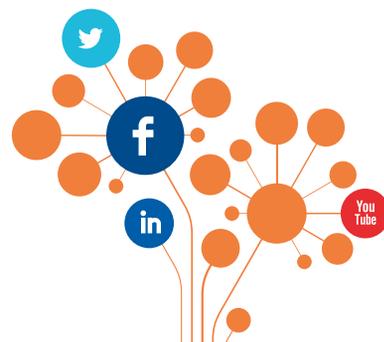
## UN STAGE DE RECHERCHE OU EN MILIEU PROFESSIONNEL

Les stages en entreprises ou dans un centre de recherche en Belgique ou à l'étranger sont au programme de chaque section. Vous serez pris en charge par des parrains et marraines académiques et industriels et vivrez l'expérience d'une immersion complète dans un milieu professionnel. Vos tâches seront de l'ordre de celles confiées à un diplômé au début de sa carrière : un tremplin idéal vers un premier emploi !



## Rejoignez nos réseaux sociaux pour suivre nos événements et développements !

-  ULiegeFSA
-  Faculté des Sciences Appliquées - ULiège
-  ULiegeFSA
-  Faculté des Sciences Appliquées - ULiège

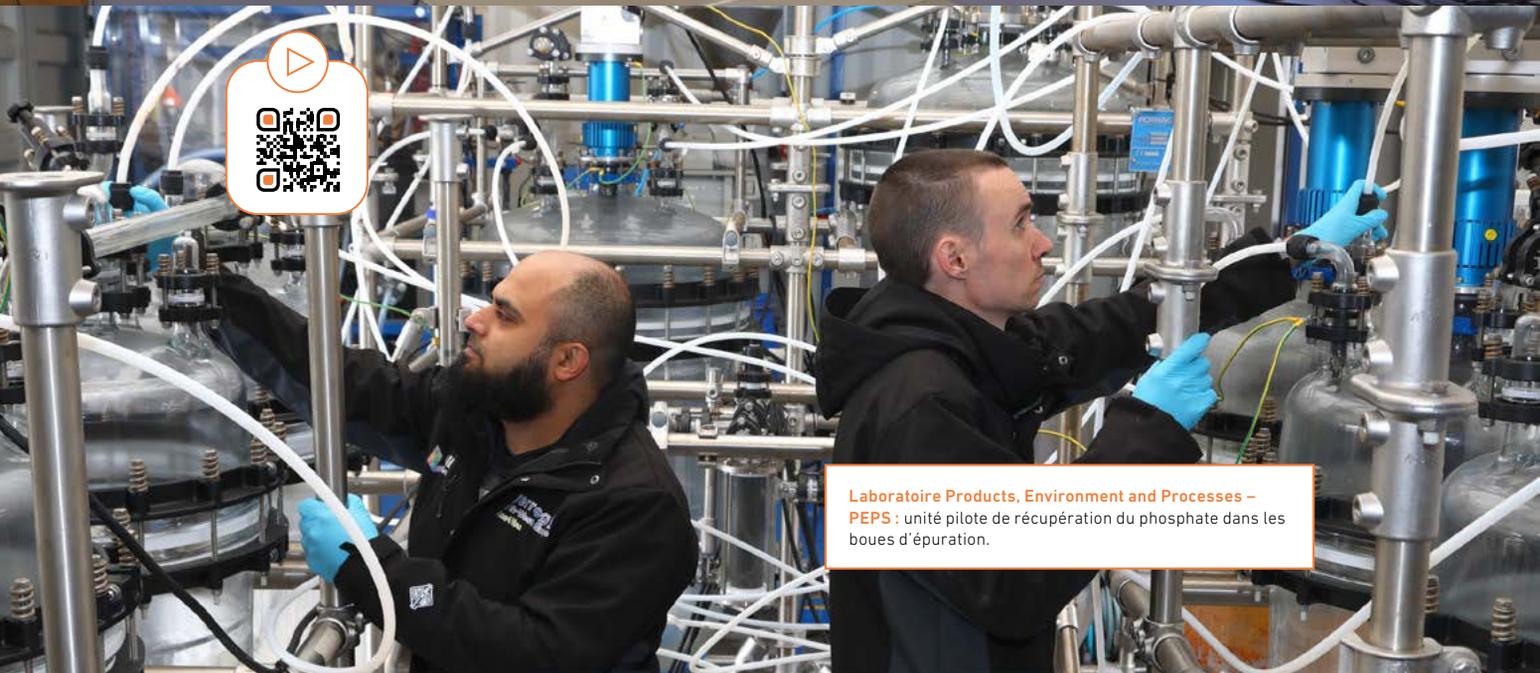


# ICI, ON INNOVE !

Coup d'œil sur quelques laboratoires de recherche



**Laboratoire d'analyse du mouvement humain** (LAM – Facultés des Sciences Appliquées et de Médecine) : analyse du mouvement tridimensionnel de sujets vivants et de structures (systèmes mécaniques, génie civil). Ici, la prévention de blessures de sportifs de haut-niveau, avec **Nafissatou Thiam**.



**Laboratoire Products, Environment and Processes – PEPS** : unité pilote de récupération du phosphate dans les boues d'épuration.



**Laboratoire d'essai au feu** : évaluer le comportement des matériaux de construction (résistance, émission de fumées...) lorsqu'ils sont soumis à des températures extrêmes et nourrir des modèles permettant d'améliorer la sécurité incendie des bâtiments.



**Soufflerie aérodynamique** : tests sur modèles réduits pour évaluer l'aérodynamique de véhicules et l'effet du vent sur les structures du génie civil ou la dispersion de polluants dans les zones urbaines.



**Laboratoire Multibody & Mechatronics System** : développement de solutions robotisées pour la manipulation de textiles dans l'industrie du composite.



**Laboratoire Microsys** : salle blanche pour l'assemblage de micro-systèmes à faible consommation d'énergie et de capteurs électroniques miniaturisés.



**Laboratoire de traitement et de recyclage des matières minérales** : étude du cycle de vie des minéraux et des métaux, mise au point de processus durables pour valoriser les ressources dans une optique d'économie circulaire.



**Laboratoire d'hydraulique des constructions** : études expérimentales des écoulements dans l'environnement afin de contribuer à la conception et au dimensionnement des ouvrages hydrauliques (évacuateurs de crues, barrages, écluses), à la prévention et à la gestion du risque d'inondation et au développement de l'hydroélectricité.

# Les formations



# ORGANISATION DU CURSUS

## LES CRÉDITS

Les programmes d'études sont présentés en unités d'enseignement (UE). À chaque unité est associé un nombre de crédits représentant la charge de travail à fournir (participation aux cours, étude à domicile, travaux pratiques, séminaires, stages...).

### 1 CRÉDIT = 30 HEURES D'APPRENTISSAGE

Le crédit est une norme utilisée dans le cadre de l'European Credits Transfer System (ECTS). Ce système international a été mis en place notamment pour favoriser la mobilité étudiante au sein de l'espace européen de l'enseignement supérieur (EEES). On vous encourage à bouger !

## LES BLOCS

Les cycles d'étude (bacheliers et masters) sont divisés en blocs annuels de 60 crédits.

En bloc 1 du bachelier, le programme est fixé pour tout le monde. Par la suite, la logique est celle de l'accumulation de crédits : la personnalisation du parcours étudiant est privilégiée.

### 1 ANNÉE DE FORMATION = 60 CRÉDITS

## LES CYCLES

Les études universitaires sont organisées en 3 cycles : le bachelier, le master (cycles de base) et le doctorat.

### 1<sup>er</sup> CYCLE : BACHELIER 180 CRÉDITS

Le bachelier universitaire est dit « de transition ». Il ne mène pas directement à l'exercice d'une profession, mais il permet d'acquérir toutes les bases nécessaires pour poursuivre en master. Un même bachelier peut donner accès à de nombreux masters, parfois avec un complément de programme, dans le prolongement de la discipline choisie ou ouvrant à de nouvelles matières.

### 2<sup>e</sup> CYCLE : MASTER MASTER 120 CRÉDITS

Ces programmes vous permettent d'acquérir des connaissances approfondies, de personnaliser votre parcours et de l'adapter à votre projet professionnel. Le master est aussi le programme qui vous offrira le plus de possibilités d'ouverture à l'international : programmes d'échange, stages, codiplomations... Les possibilités d'options et de spécialisations y sont nombreuses.

Ce master comporte notamment le choix d'une finalité (30 crédits sur les 120) :

- **finalité approfondie** : préparation à la recherche scientifique ;
- **finalité spécialisée** : préparation à une spécialisation professionnelle.

En Faculté des Sciences Appliquées, tous les masters proposent une ou plusieurs finalités spécialisées au choix, à l'exception du programme Ingénieur civil physicien qui comporte une finalité approfondie.

Dans d'autres domaines d'études, il existe également un troisième type de finalité : la finalité didactique, qui prépare à l'enseignement dans le secondaire supérieur. La Faculté des Sciences Appliquées n'organise pas de finalité didactique, mais il est possible à certaines conditions de s'inscrire à l'agrégation après son master.

### MASTER DE SPÉCIALISATION (60 CRÉDITS)

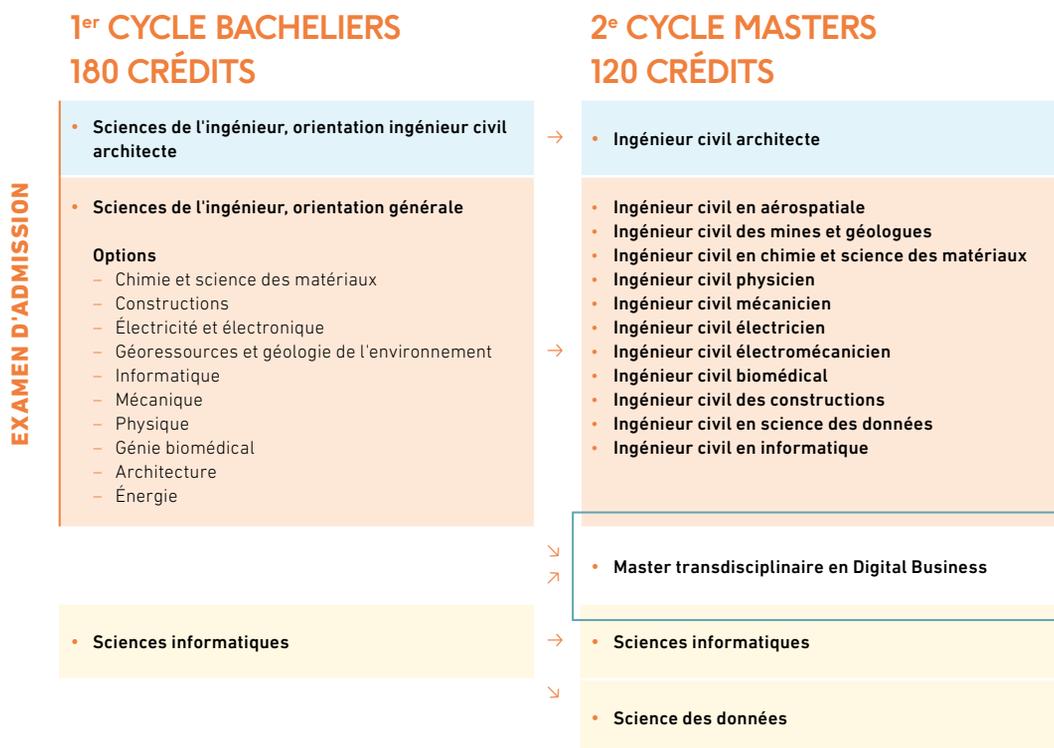
Les masters de spécialisation permettent d'accéder à certaines professions ou vous spécialiser davantage dans un domaine spécifique, comme ici en génie nucléaire.

### 3<sup>e</sup> CYCLE : DOCTORAT 180 CRÉDITS

Le doctorat mène au grade académique de docteur. Il est accessible après un master 120 et consiste à préparer et défendre une thèse. Le doctorat comporte une formation doctorale de 60 crédits sanctionnée par un certificat de formation à la recherche.

En savoir plus sur l'organisation de l'année académique :  
→ p. 80

# LES PARCOURS



## Possibilités de poursuite après ces cycles de base

- **Master de spécialisation en génie nucléaire – 60 crédits.** Celui-ci est organisé en codiplomation par plusieurs institutions : ULiège, VUB, UGent, KULeuven, UCLouvain et ULB (université référente) ;
- **Doctorat – 180 crédits.** Entreprendre un doctorat, c'est choisir de compléter ses études par une formation spécifique à un métier d'avenir : celui de chercheur. Pendant au moins trois années, le doctorant ou la doctorante effectue ses recherches sous la direction d'un promoteur. En Faculté des Sciences Appliquées, l'épreuve de doctorat consiste en la rédaction d'une dissertation originale basée sur des résultats de recherches que le candidat ou la candidate a obtenus personnellement en travaillant seul ou au sein d'une équipe et en la présentation publique de ce travail devant un jury d'experts internationaux. La recherche doit présenter un caractère scientifique transférable et reproductible ;
- la Faculté organise, enfin, quantité de **certificats**, des formations davantage destinées à un **public de professionnels**.

# INGÉNIEUR CIVIL

**L'ingénieur a pour tâche principale d'apporter des solutions technologiques aux problèmes de notre société actuelle : conception, réalisation et mise en œuvre de produits, de systèmes ou de services dans des secteurs très diversifiés.**

L'ingénieur est appelé à devenir acteur du développement et de l'utilisation responsable des technologies et dispose pour cela d'une formation solide en sciences et techniques. De ce fait, il occupe une place essentielle dans l'entreprise et dans la société dans le processus de création de connaissances, de richesses et de mieux-être.

Son savoir-faire s'exerce dans des domaines très variés : électronique, informatique, télécommunications, environnement, procédés chimiques, conception et fabrication mécaniques, aéronautique et spatial, robotique, hydraulique, architecture, construction, transports, énergie, véhicules automobiles, gestion de projets, etc.

Le pont que vous traversez, le téléphone qui sonne, l'avion qui décolle ou l'ordinateur qui télécharge sont tous le fruit du travail des ingénieurs, comme beaucoup de produits

industriels que nous utilisons et consommons chaque jour. Les technologies au service du vivant ont, elles aussi, recours aux ingénieurs qui collaborent largement à la réalisation technique des prothèses, des cœurs artificiels, des appareils de radioscopie et d'imagerie médicale, d'endoscopie, de dialyse, etc. Bien qu'il soit amené à se spécialiser dans un domaine particulier, l'ingénieur civil est aussi un généraliste capable de s'adapter sans cesse aux évolutions tant industrielles et technologiques que socio-économiques. La recherche de l'innovation se trouvant à la croisée de concepts et de techniques issus de champs disciplinaires différents, les ingénieurs doivent être capables de se former continuellement en vue de coordonner l'action de spécialistes issus de disciplines différentes et de conduire des projets interdisciplinaires.





# L'EXAMEN D'ADMISSION

Pour entamer des études d'ingénieur civil (y compris architecte), il faut réussir l'examen spécial d'admission aux études de premier cycle en sciences de l'ingénieur, plus couramment appelé « examen d'entrée ». Le programme de l'examen est commun à toutes les Facultés de la Fédération Wallonie-Bruxelles, sa réussite donnant accès indistinctement aux études dans chacune d'entre elles.

Au-delà de l'exigence légale, l'examen d'admission permet d'assurer que toutes les étudiantes et tous les étudiants qui commencent les études d'ingénieurs partagent une même maîtrise du langage et du raisonnement mathématiques. La cohérence qui en résulte permet la mise en œuvre d'une dynamique forte impliquant tout le groupe dès les premières séances de cours.

L'examen d'entrée n'est pas un concours. Il ne sert pas à mettre en œuvre un quelconque numerus clausus. On observe d'ailleurs généralement un taux de réussite de plus de 70 % à l'issue des deux sessions (juillet et septembre). Le jury considère d'ailleurs comme essentiel de donner sa chance à tout candidat et toute candidate qui croit être en mesure de réussir les études d'ingénieur civil.



## BON À SAVOIR

Examen d'admission, un examen que l'on réussit !  
À l'issue des deux sessions, plus de **70 %** des candidates et des candidats réussissent l'épreuve et reçoivent ainsi leur premier certificat universitaire !

### Les matières ?

**Pour les porteurs d'un Certificat d'enseignement secondaire supérieur (CESS) de la Communauté française de Belgique ou assimilés :** algèbre, analyse mathématique, géométrie (synthétique et analytique) et trigonométrie des trois dernières années de l'enseignement secondaire (programme de 6 heures/semaine dans le dernier cycle).

**Pour les autres :** matières mathématiques décrites ci-dessus ainsi que des épreuves de français, une deuxième langue au choix, histoire, géographie, physique, chimie, biologie ou sciences économiques.

### Besoin d'aide ?

À ceux et celles qui n'ont pas l'occasion de bénéficier d'une aide dans leur environnement proche, la Faculté des Sciences Appliquées propose

- des cours préparatoires tout au long de l'année (le samedi matin) ;
- des documents de synthèse ainsi que les réponses types des épreuves des années précédentes ;
- un test à blanc au printemps ;
- des cours pour préparer spécifiquement la seconde session.



[www.fsa.uliege.be/PrepaAdmission](http://www.fsa.uliege.be/PrepaAdmission)



# BACHELIER INGÉNIEUR CIVIL

La multidisciplinarité constitue une qualité essentielle pour répondre aux défis qu'aura à relever l'ingénieur. Le programme du bachelier intègre pleinement cette dimension.

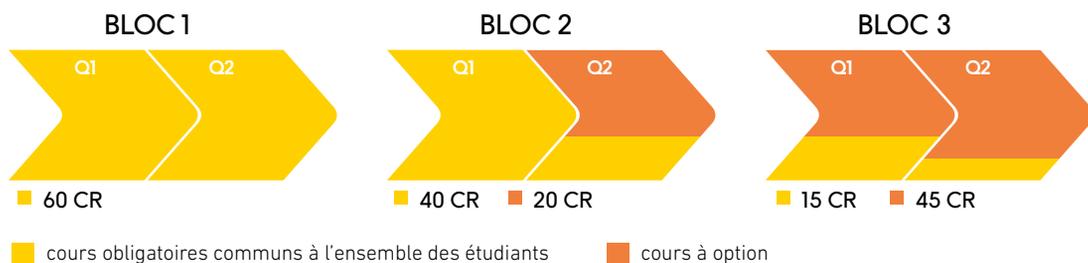
## ORIENTATION GÉNÉRALE

Les études de bachelier Ingénieur civil de l'Université de Liège se caractérisent par une formation générale solide et une spécialisation progressive, ainsi que par un encouragement à la multidisciplinarité.

### Structure

Le programme de chaque étudiant et chaque étudiante est constitué de 180 crédits. Il se compose de :

- **115 crédits de cours obligatoires.** Le 1<sup>er</sup> bloc et le 1<sup>er</sup> quadrimestre du 2<sup>e</sup> bloc sont entièrement consacrés aux cours du tronc commun.
- **65 crédits de cours à option** dans différents domaines de l'ingénieur. Au moins 30 doivent provenir d'un domaine et 15 d'un second domaine. Les 20 crédits restants sont au choix dans l'ensemble des cours à option.





## Une base solide

- mathématique, physique, chimie et informatique : formation approfondie
- disciplines et techniques propres à l'ingénieur : bases
- langues et en sciences humaines
- approche des métiers de l'ingénieur

## Les options

- chimie et science des matériaux
- constructions
- électricité et électronique
- géoressources et géologie de l'environnement
- informatique
- mécanique
- physique
- génie biomédical
- architecture
- énergie

## Une orientation progressive

Les options permettent la mise en pratique, dans des domaines techniques particuliers, des matières générales enseignées dans le tronc commun. Elles vous aident également à fixer progressivement votre choix de master. Le programme du tronc commun, des séances d'information ainsi que des visites d'entreprises et de laboratoires organisées par les enseignants vous permettent de l'effectuer en toute connaissance de cause.

Par ailleurs, la Faculté a intégré dans le programme du bloc 1 un cycle de conférences (Introduction aux métiers de l'ingénieur) au cours duquel des professionnels actifs dans des secteurs d'activités variés brosent le tableau de la place des ingénieurs et des ingénieures dans les entreprises et la société. Ils y témoignent également de la diversité actuelle des parcours professionnels. Ces conférences sont aussi ouvertes aux élèves de dernière année du secondaire !

Enfin, les professeurs de la Faculté se tiennent bien entendu à votre disposition pour lever vos derniers doutes.



## BON À SAVOIR

### Et après le bachelier ?

À l'issue du 1<sup>er</sup> cycle, quel que soit votre choix d'options, vous avez accès à tous les masters Ingénieurs civils (sauf l'architecture). Sachez toutefois que certains cours sont des prérequis indispensables à la spécialité choisie en master. Si vous ne les avez pas suivis, votre programme pourra être aménagé.

L'ULiège propose une offre de masters parmi les plus importantes en Belgique francophone. Ils permettent une spécialisation dans une vaste gamme de domaines. → p. 26-53.

# UNE SEMAINE EN BLOC 1

Voici à quoi ressemble un « horaire-type » en première année. Les journées s'organisent autour de moments de cours théoriques, de cours pratiques, mais aussi de temps libres lors desquels vous pouvez, bien entendu, travailler, mais aussi vous détendre.



	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	
	Communication graphique	Analyse	Algèbre	Anglais	Physique	■ Travaux pratiques en petits groupes
	Économie politique	Intro à l'informatique		Chimie		■ Cours en amphithéâtre
						▨ Temps libre et travail personnel



Projet présenté par des étudiants au concours international de design d'avion organisé chaque année par l'American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA).

## Master Ingénieur civil en AÉROSPATIALE

**L'aéronautique et le spatial sont, par excellence, des domaines où la performance est une obligation : qualité maximale, fiabilité et sécurité sont des impératifs qui passent avant celui du coût.**

Depuis son apparition, le secteur aérospatial a joué un rôle de pionnier et de moteur dans le développement des nouvelles technologies, qu'il s'agisse d'améliorer les matériaux disponibles ou d'en élaborer de nouveaux, de concevoir des méthodes adéquates de construction de structures légères à très haute résistance, d'optimiser les structures et les moyens de propulsion ou d'orienter le développement des systèmes électroniques, informatiques et de télécommunications. Quelques pourcents de poids économisés à grands frais peuvent quelquefois décupler le rendement d'un projet, voire, parfois, décider de sa viabilité. Pour atteindre de tels objectifs, les méthodes de conception et de fabrication assistées par ordinateur sont aujourd'hui utilisées de façon systématique.

### Une formation en anglais unique en Belgique francophone

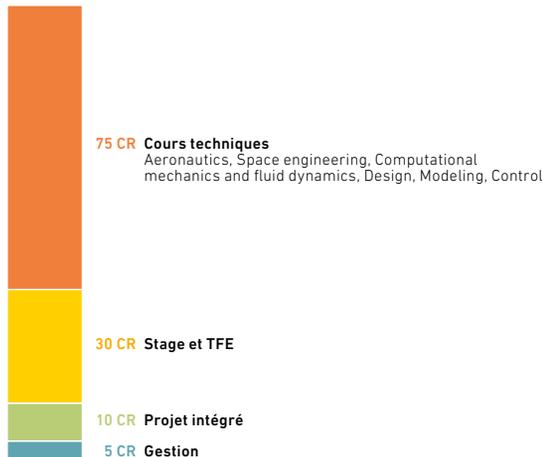
Le but poursuivi est précis : former des ingénieurs spécialisés dans les technologies aéronautiques et spatiales et les préparer à des carrières internationales. On vous apprend donc à maîtriser les techniques de pointe de la mécanique, ainsi que la simulation informatisée des phénomènes physiques liés à ce domaine. La formation est axée sur la connaissance requise pour accéder à des bureaux d'études et plus particulièrement sur une connaissance avancée en aérodynamique, milieux continus, calcul des structures (statique, dynamique, thermique et mécaniques des fluides), CAO (conception assistée par ordinateur), matériaux et moyens de propulsion.

## Une spécialisation

### UN PROGRAMME AXÉ SUR LA PRATIQUE

Les notions développées lors des cours théoriques sont systématiquement appliquées à des cas pratiques, ceci généralement à travers des projets, individuels ou en équipe, et le travail de fin d'études. La formation intègre aussi un stage obligatoire de longue durée en entreprise ou en centre de recherche qui est accompagné d'un cours d'introduction à la gestion d'entreprise, organisé en collaboration avec HEC Liège, et qui a pour but de vous familiariser avec le monde professionnel. Ce stage doit être combiné avec votre travail de fin d'études.

120 CRÉDITS



 Mon domaine de recherche est la conception des systèmes mécatroniques. Je conçois des systèmes électromécaniques qui permettent de contrôler avec une très haute précision des structures dans le domaine spatial, comme l'isolation des télescopes ou le pointage des satellites. Ceci me permet d'enseigner des concepts et des techniques très innovantes dans mes cours de master sur l'architecture et le contrôle des systèmes



Pr Christophe COLLETTE

Lancement d'OUF1-1, le CubeSat (mono satellite) conçu par les étudiant-es de l'ULiège à bord de la fusée Soyouz depuis Kourou (Guyane) en avril 2016.



### Les ouvertures professionnelles

Les ouvertures professionnelles sont variées et multiples pour l'ingénieur civil en aérospatiale. Comme en témoignent les nombreuses entreprises du domaine installées en Belgique, la Wallonie s'est forgé une grande réputation dans les secteurs aéronautique et spatial.

La construction européenne ouvre évidemment aussi de larges débouchés aux diplômés intéressés par une carrière dans ces domaines. Bon nombre d'anciens ont déjà choisi de faire carrière dans l'un des grands consortiums européens. Toutefois, tous les étudiants et étudiantes de cette section ne se destinant pas nécessairement au domaine aérospatial, le cursus continue à promouvoir la généralité de la formation en techniques avancées, plutôt que de favoriser les formations trop spécifiques. L'insertion des diplômés et diplômées dans toutes les industries électromécaniques non aérospatiales est ainsi grandement facilitée.



## Master Ingénieur civil BIOMÉDICAL



Le génie biomédical applique les méthodes et les techniques de l'ingénieur au domaine de la santé.

- Vous souhaitez accompagner le corps médical des hôpitaux dans l'utilisation de nouvelles technologies comme de la chirurgie assistée par ordinateur ?
- Vous voulez découvrir comment les jumeaux numériques (« digital twins ») peuvent aider à mieux comprendre la physiologie du corps humain ainsi que d'en guérir ses pathologies ?
- Vous rêvez de développer des dispositifs médicaux permettant de traiter des pathologies comme des stimulateurs cardiaques ou neuroprothèses ?
- Vous aimeriez aider à une meilleure compréhension du génome humain, de l'hérédité de certaines pathologies et de comment mieux les traiter grâce à la bioinformatique ?
- Vous voudriez accompagner la recherche scientifique dans le développement de nouvelles analyses d'imagerie automatisées afin de détecter certaines traces de maladie comme Alzheimer ou Parkinson ?
- Vous avez envie d'exploiter l'impression 3D pour développer des prothèses, tant externes qu'internes, qui conviendront exactement à chaque patient, sur la base des images 3D de son anatomie capturées ?

Alors, le génie biomédical est fait pour vous !



## Qu'est-ce que le génie biomédical ?

Discipline jeune et en pleine expansion, le génie biomédical applique les méthodes et les techniques de l'ingénieur au domaine de la santé, en particulier en support à une démarche thérapeutique. Il porte avant tout sur la recherche et le développement, dans des domaines tels que :

- l'imagerie médicale ;
- la biomécanique ;
- les biomatériaux ;
- le traitement d'images et de signaux physiologiques ;
- la médecine régénérative ;
- la bioinformatique ;
- la bioinstrumentation.

Les exemples d'application sont nombreux et variés : fabrication de prothèses biocompatibles, dispositifs médicaux, développement d'instruments médicaux servant au diagnostic et au traitement des patients (électroencéphalographe, imagerie par résonance magnétique – IRM, mammographie, thérapie protonique, médecine personnalisée, etc.).

Le génie biomédical fait appel à de nombreuses disciplines techniques et scientifiques. Le programme des cours se compose donc, d'une part, d'une formation spécifique dans le domaine des sciences du vivant, organisée en collaboration avec les Facultés des Sciences et de Médecine et, d'autre part, d'une solide formation aux techniques et méthodes de l'ingénieur.

 Dans l'unité de recherche "GIGA Médecine in silico", nous développons des modèles informatiques visant à résoudre des problèmes liés à la santé et à la médecine. Aujourd'hui, avec ces modèles, on peut aider un médecin à prendre des décisions. Les "jumeaux numériques" de patients que nous construisons permettent, en effet, de prédire l'évolution d'une maladie et les effets de différentes options thérapeutiques.



Pr Liesbet GERIS

## LE PROGRAMME

Dès le bachelier, l'option en génie biomédical vous propose déjà une introduction aux sciences du vivant (neurosciences, biologie générale et cellulaire, biophysique...) et la participation à un projet de laboratoire.

### Un master en anglais

#### UN BAGAGE COMMUN

Le tronc commun du master est constitué de 30 crédits de cours obligatoires ainsi que d'un cours de gestion (5 crédits). Les cours du tronc commun vous permettront d'acquérir une formation complète en ingénierie biomédicale.

Vous réaliserez ensuite un stage en entreprise (3 à 8 crédits), un stage clinique et un travail de fin d'études en collaboration avec une entreprise ou un service de recherche actif dans le domaine biomédical.

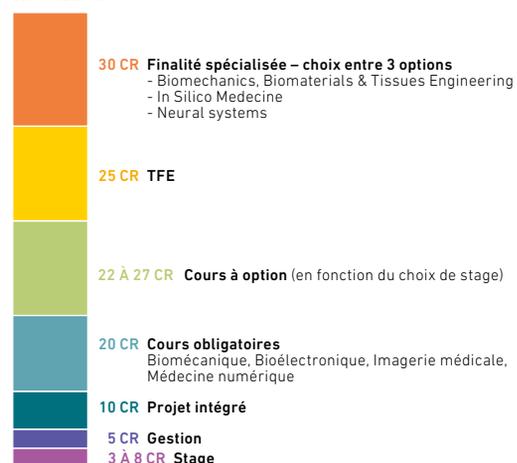
#### UN CHOIX DE SPÉCIALISATIONS

Vous aurez la possibilité de compléter votre formation par de cours à option et devrez également vous spécialiser dans un des domaines suivants (30 crédits au total) :

- **biomécanique, biomatériaux et ingénierie tissulaire** : caractérisation et synthèse des matériaux et leur interaction avec les tissus vivants, analyse du mouvement humain, robotique biomédicale et prothèses actives...

- **médecine numérique** : modélisation des dispositifs médicaux, simulation numérique des processus physiologiques, conception de nouvelles thérapies, analyse des bases de données cliniques ou issues de la biologie moléculaire...
- **systèmes neuronaux** : imagerie par résonance magnétique nucléaire, mesure et interprétation de l'activité cérébrale, neuro-ingénierie...

#### 120 CRÉDITS





## Les ouvertures professionnelles

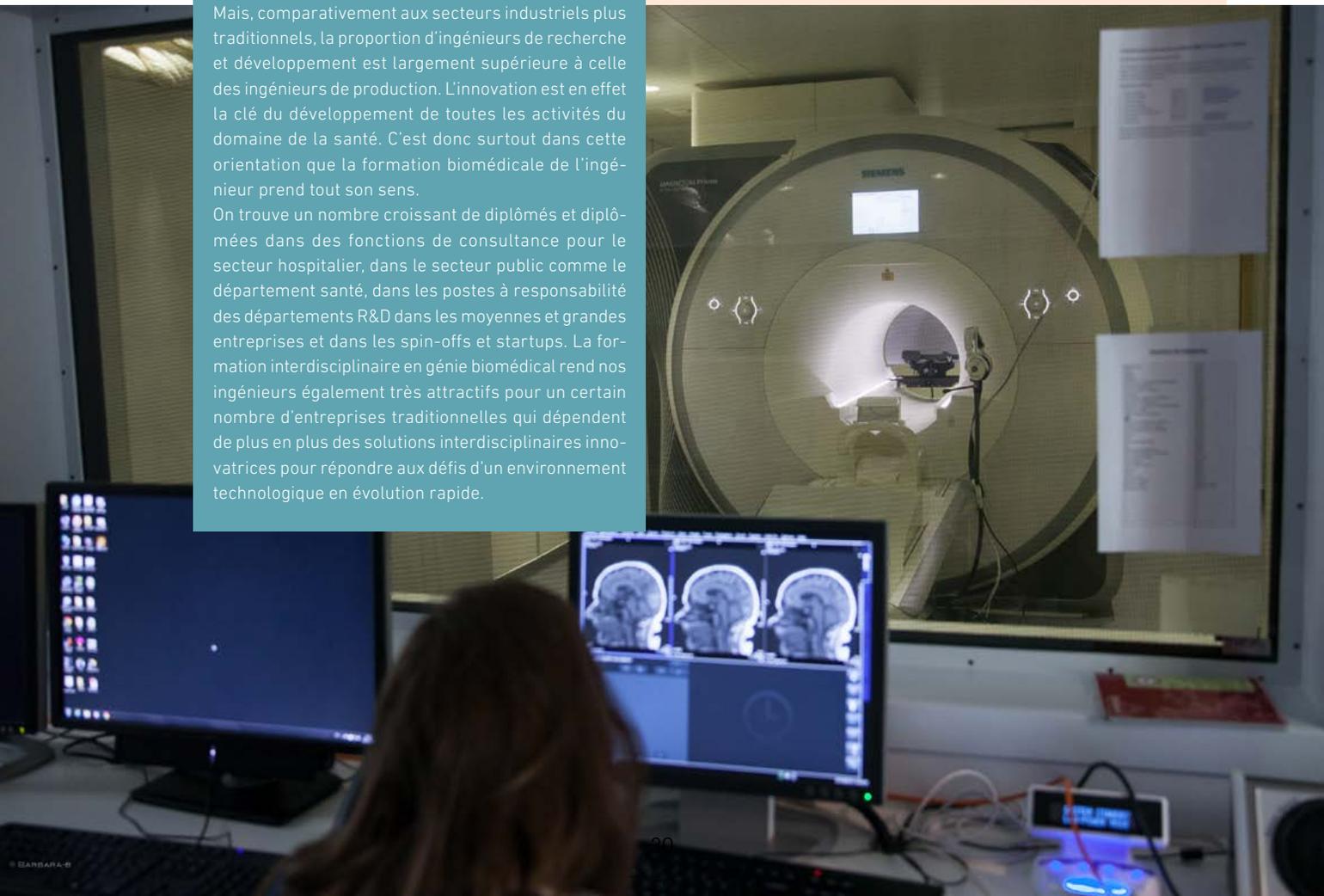
Le biomédical compte parmi les secteurs en plus forte croissance dans le monde entier, particulièrement en recherche et développement. Le vieillissement de notre société implique une demande massive de solutions technologiques novatrices pour fournir de meilleurs soins aux patients et développer une médecine personnalisée tout en gardant un système de soins de santé accessible et pérenne. Le développement et l'application parfois massive de nouvelles approches thérapeutiques, comme ceux intervenus pour répondre à la pandémie de SARS-CoV2, mobilisent fortement les compétences des ingénieurs actifs dans le domaine de la santé.

On trouve des ingénieures et ingénieurs spécialistes du génie biomédical dans les métiers de production, de consultation, de développement et de recherche. Mais, comparativement aux secteurs industriels plus traditionnels, la proportion d'ingénieurs de recherche et développement est largement supérieure à celle des ingénieurs de production. L'innovation est en effet la clé du développement de toutes les activités du domaine de la santé. C'est donc surtout dans cette orientation que la formation biomédicale de l'ingénieur prend tout son sens.

On trouve un nombre croissant de diplômés et diplômées dans des fonctions de consultation pour le secteur hospitalier, dans le secteur public comme le département santé, dans les postes à responsabilité des départements R&D dans les moyennes et grandes entreprises et dans les spin-offs et startups. La formation interdisciplinaire en génie biomédical rend nos ingénieurs également très attractifs pour un certain nombre d'entreprises traditionnelles qui dépendent de plus en plus des solutions interdisciplinaires innovatrices pour répondre aux défis d'un environnement technologique en évolution rapide.

## Le génie biomédical à l'ULiège

L'Université de Liège a la chance unique de réunir, sur un même campus, un hôpital universitaire et des centres de recherche de pointe à la fois dans les sciences de la vie et dans les sciences et techniques. Cette proximité permet de réels lieux d'interdisciplinarité tels que le GIGA, centre d'excellence pour la recherche biomédicale, le centre de recherches du Cyclotron et le Laboratoire d'analyse du mouvement humain (LAMH). Grâce à de tels lieux d'excellence, l'Université de Liège entend offrir une formation de premier plan en génie biomédical, à dimension internationale et en prise étroite avec le monde de la recherche. De plus, la proximité du campus avec le Parc scientifique offre aux étudiants et aux étudiantes un contact direct avec des entreprises actives dans le domaine biomédical (Cefaly, Phasya/Tobii, Cerhum, Sirris, Trasys, Nomics...) ainsi que de nombreuses opportunités en termes de stage ou de travail de fin d'études.





## Master Ingénieur civil en CHIMIE ET SCIENCE DES MATÉRIAUX

Les ingénieurs en chimie et science des matériaux sont des spécialistes des procédés de transformations physiques et chimiques de la matière.



### Des spécialistes de la transformation de la matière...

En s'appuyant sur leur maîtrise et compréhension fine des propriétés de la matière, les ingénieurs en chimie et science des matériaux parviennent à mettre au point de nouveaux produits et des matériaux plus performants. Leur rôle est également de concevoir et d'utiliser de manière optimale les procédés de fabrication industriels associés. Ils répondent ainsi à des besoins émergents ou améliorent des solutions existantes.

### ... au service de la société et de l'environnement

En tant qu'utilisateurs de ressources naturelles (matières premières, énergie), les ingénieurs en chimie et science des matériaux sont particulièrement attentifs à la gestion responsable de ces ressources et au contrôle de l'impact des activités sur les écosystèmes.

Le développement durable, la réduction de la pollution, le recours accru aux matières premières biosourcées, l'économie circulaire basée sur le recyclage et la valorisation des déchets et du CO<sub>2</sub>, la transition énergétique qui s'appuie notamment sur le développement d'énergies alternatives, l'optimisation de la sécurité dans la production et l'éco-conception de produits et de procédés... sont aujourd'hui au cœur des missions des ingénieurs en chimie et science des matériaux.

 Quantifier l'impact environnemental d'un produit, d'un procédé, d'un service est devenu essentiel dans le contexte de la maîtrise de l'impact des activités humaines et industrielles en particulier. L'analyse du cycle de vie (ACV) est la méthode de référence en évaluation environnementale. Vu son importance, les étudiants suivent tous une introduction à cette méthode en bloc 1 de bachelier dans le cours "Génie de l'environnement".

Pr Angélique LEONARD – Environnement et ressources naturelles

## LA FORMATION

La formation organisée à l'Université de Liège prend en compte la spécificité et la pluralité des tâches et des domaines d'activité de l'ingénieur en chimie et science des matériaux. Elle commence dès le choix d'option en bachelier et répond aux recommandations de l'EFCE (European Federation of Chemical Engineering) en termes d'acquis d'apprentissage, de contenu du programme et de modalités d'enseignement.

Cette similitude facilite l'ouverture à l'international. Outre les séjours Erasmus, vous pourrez profiter d'une codiplomation avec l'Université de Gênes (Italie) et obtenir, sans allongement des études, un diplôme de chaque institution !

### Un socle de compétences techniques

Le programme s'appuie naturellement sur la formation générale à l'art de l'ingénieur acquise en bachelier. Les cours spécifiques au master apportent une formation approfondie en génie chimique, en génie des procédés et en science des matériaux, ainsi qu'une solide formation complémentaire en science chimique.

### Un ancrage dans la pratique

Les compétences plus transversales (« *soft skills* ») comme la communication écrite et orale, la capacité à travailler en équipe, l'autonomie, la gestion de projet sont exercées tout au long de la formation et, plus particulièrement, dans le cadre de laboratoires et de projets intégrés (25 % en 1<sup>re</sup> année de master), ainsi que pendant le stage obligatoire et le travail de fin d'études.

Les cours, majoritairement donnés en anglais, permettent d'exercer et de renforcer les compétences de compréhension et de communication orale et écrite dans cette langue. Le stage obligatoire permet en outre une mise en perspective pratique des concepts techniques et « *soft skills* » abordés dans le cursus.



### LE PROJET SCHNAPPS DÈS LE BACHELIER

Le défi ? En équipe, produire du vin et de l'alcool à partir de fruits ! Mise en pratique des connaissances techniques et scientifiques, mais aussi respect du budget, des délais, de la réglementation et collaboration efficace pour aboutir à la fabrication de boissons agréables sont les maîtres-mots de ce projet développé par les étudiants et les étudiantes. Ils visitent également une distillerie et organisent un événement de clôture.



### LE PROJET INTÉGRÉ EN MASTER 1

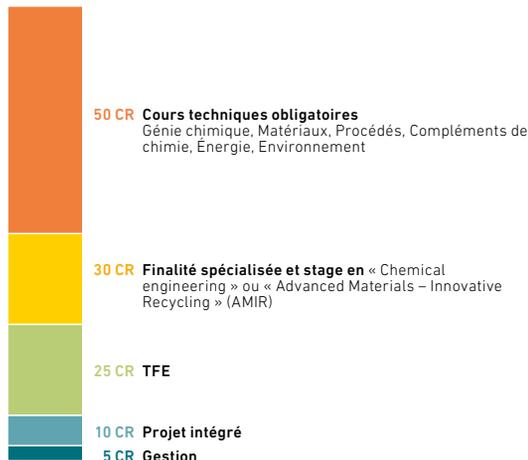
Le projet intégré de master 1 réunit pendant toute l'année des équipes de minimum 7 étudiants et étudiantes qui sont chargés de modéliser et dimensionner un procédé de production d'un produit phare de l'industrie chimique. La rentabilité et l'impact environnemental du procédé doivent également être évalués. Les étudiants et étudiantes mobilisent les compétences acquises dans le cadre des cours et bénéficient de l'appui d'experts extérieurs ainsi que d'un coaching spécifique en gestion de groupe.



## Des spécialisations en phase avec la société...

Le programme permet de développer et d'approfondir les connaissances en génie des procédés ou science des matériaux au travers de nombreux cours à option disponibles, à choisir pour un total de 30 crédits. Ceux-ci couvrent des domaines techniques et applicatifs très pointus comme la conception de procédés, le développement durable (environnement, énergie, écoconception de produits et procédés, recyclage), la biotechnologie et la chimie fine, les procédés de synthèse et la caractérisation et la mise à forme des matériaux. Dans leur grande majorité, ils sont en lien direct avec des activités de recherche menées au sein de l'Université de Liège.

### 120 CRÉDITS



 En chimie et science des matériaux, le projet intégré vise à étudier, en équipe, un processus industriel pour la fabrication d'un produit chimique. Notre projet portait sur la conception d'une usine d'ammoniac. Face à l'inconnu, la collaboration, l'organisation en équipe et le suivi précieux de nos professeurs ont été essentiels. Ce projet a été une première approche très enrichissante de mon futur métier d'ingénieure car il faut aussi s'assurer que tout le monde avance et maîtrise les différentes étapes. Outre les compétences techniques, les projets sont donc aussi un moyen de développer la confiance en soi et en ses capacités tout en s'appuyant sur la force du groupe.



Juliette LIMPACH – étudiante en master  
Ingénieur civil en chimie et science des matériaux

## Nouvelle finalité spécialisée en Advanced Materials for Innovative Recycling (AMIR)

Cette formation d'excellence vise à former les spécialistes en science des matériaux possédant les capacités d'innovation et d'entrepreneuriat nécessaires pour porter le secteur des matières premières du XXI<sup>e</sup> siècle. Ce programme, organisé en deux ans, est orienté vers les matériaux avancés, leur durabilité et le recyclage dans une économie circulaire. Il débouche sur l'obtention d'un double diplôme, délivré par l'une des universités partenaires.

Grâce au soutien du programme européen Erasmus Mundus, cette formation bénéficie d'un recrutement international de qualité et d'un support financier via l'octroi de bourses d'études. La fertilisation croisée des expertises des universités partenaires est assurée par l'approche conjointe et interdisciplinaire développée dans le programme.

En pratique, les étudiants souhaitant obtenir un double diplôme avec l'Université de Liège doivent effectuer la première année de leur master soit à l'Université Nouvelle de Lisbonne, soit à l'Université de Miskolc. Ils effectuent ensuite la deuxième année à l'ULiège. Plus d'informations sur le programme AMIR :

[www.amir-master.com](http://www.amir-master.com)

 Je travaille en Angleterre près de Liverpool pour INOVYN, une société qui produit notamment du PVC et des dérivés organiques utilisés dans les secteurs de l'automobile, la construction, les soins de santé, le traitement des eaux... Le niveau d'anglais que j'ai pu acquérir progressivement dans mon cursus à l'ULiège et l'expérience du monde industriel apportée par le stage technique de 8 semaines réalisé durant mes études m'ont beaucoup aidé lors de mon recrutement.

Alexis DONCEEL – diplômé ingénieur civil en chimie et science des matériaux



## Les ouvertures professionnelles

La chimie, les matériaux innovants (polymères, céramiques, verres, métaux...), l'environnement (traitements et valorisation des effluents et des déchets), ou encore les biotechnologies, la pharmacie et l'énergie (systèmes de conversion et de stockage pour toutes formes d'énergie, du renouvelable au fossile en passant par le nucléaire), sont les secteurs industriels privilégiés des ingénieurs en chimie et science des matériaux. Il s'agit de domaines d'avenir, où les activités de recherche et développement sont importantes et le renouvellement des technologies continu.

Le nombre d'emplois dans le secteur de l'industrie de la chimie, de la pharmacie/biotechnologie et des matières plastiques (20 % des emplois industriels) est en hausse en Belgique depuis 7 années consécutives : + 7.300 emplois créés\*. L'éventail de carrières est très large : conception d'équipements et d'installations industrielles, exploitation et gestion d'unités de production, consultance en gestion de la qualité et en environnement, et, de plus en plus, travaux de recherche et de développement. Le haut niveau de qualification des ingénieurs en chimie et science des matériaux diplômés de l'ULiège leur confère une grande attractivité vis-à-vis des employeurs. Pour preuve, ces dernières années,

plus de 90 % des étudiantes et étudiants diplômés ont obtenu un emploi moins de 6 mois après l'obtention de leur diplôme.

### FONCTIONS/MISSIONS

- Conceptions d'équipements, d'installations et de systèmes de transformation de la matière et de l'énergie.
- Conception de produits et matériaux innovants, aux caractéristiques maîtrisées sur la base de leur structure.
- Conception de procédés de recyclage.
- Exploitation et gestion d'unités de production.
- Consultance/expertise en qualité en environnement et en économie circulaire.

### EMPLOYEURS/SECTEURS

- Secteurs industriels (chimie, matériaux, environnement, énergie, biotechnologies, pharmacie) ;
- Universités ;
- Centres de recherches ;
- Fonction publique (expertise dans les domaines de la chimie, de l'environnement...).

\*[www.essenscia.be](http://www.essenscia.be)





En arrière-plan, la Tour Paradis (Liège) : les études de stabilité de la structure ont été effectuées par le bureau Greisch. Elle a fait l'objet de travaux de fin d'études de plusieurs étudiants. Le bureau Greisch est majoritairement composé d'ingénieurs liégeois qui participent à certains cours et travaux de la filière « constructions ».

## Master Ingénieur civil des CONSTRUCTIONS

Comprendre et maîtriser l'ensemble des techniques du génie civil, percevoir leur intégration dans l'environnement naturel et humain.



Imaginer, calculer, construire, mais aussi réparer, voire reconstruire, les ouvrages d'art (ponts, tunnels, etc.) et les bâtiments ; aménager, moderniser et entretenir les infrastructures de communication (routes, chemins de fer, voies navigables, etc.) ; franchir des obstacles... sont autant de domaines où les ingénieurs des constructions peuvent exercer leur art.

 Dans le cadre des cours **Water and Energy in Urban Environment** et **Natural and technological Risk in Civil Engineering**, j'enseigne la théorie de la gestion du risque des inondations en intégrant des questions de recherche ouvertes. Ces concepts ont été mis en application directe par les étudiants qui ont été sur le terrain dans les quartiers affectés par les tragiques inondations de juillet 2021. Les données collectées par les étudiants nous aident actuellement à progresser sur des recherches.



Pr Benjamin DEWALS – Environnement et ressources naturelles

### Un métier aux défis multiples, en adéquation avec son environnement

L'activité économique d'une société dépend en grande partie de la qualité et de la densité de ses moyens de communication et de production indispensables aux échanges et à l'activité humaine, en adéquation avec l'environnement naturel. L'ingénieur des constructions doit, d'une part, être capable de composer avec le vent, la neige, les inondations, les éboulements, les séismes et, d'autre part, veiller à l'intégration de l'ouvrage réalisé dans le milieu naturel, qu'il s'agisse d'un pont, d'un barrage ou d'un centre de stockage de déchets.

L'incidence d'un bâtiment ou d'une route en termes d'énergie consommée tout au long de son cycle de vie est aujourd'hui un paramètre essentiel à prendre en compte dès le travail de conception.

## Comprendre et maîtriser

L'objectif principal du programme est de vous permettre d'acquérir une excellente compréhension du comportement des structures, une bonne connaissance des sols et des fondations et une maîtrise approfondie du comportement des matériaux. Ces outils vous permettront d'observer, de comprendre et de maîtriser l'ensemble des techniques du génie civil et d'appréhender leur intégration dans l'environnement naturel et humain.

La formation se décline dans l'analyse de la plus petite à la plus grande échelle du problème étudié de l'étude des matériaux jusqu'à celles des structures. Les comportements mécaniques, physiques, chimiques sont évalués afin de fournir à l'ingénieur civil les outils nécessaires à la conception de tout type de structure.

La deuxième étape importante de la formation concerne le dimensionnement de la structure elle-même. Pourquoi et pour qui ? Pour combien de temps ? Dans quel environnement ? Cette approche complémentaire vous permettra de réfléchir aux différentes étapes de la réalisation d'un objet unique : conception, dimensionnement, exécution, gestion, voire réparation.

Les structures considérées englobent tous les grands travaux de génie civil (tunnels, ponts, barrages, routes...) et du bâtiment (immeubles de grande hauteur...).

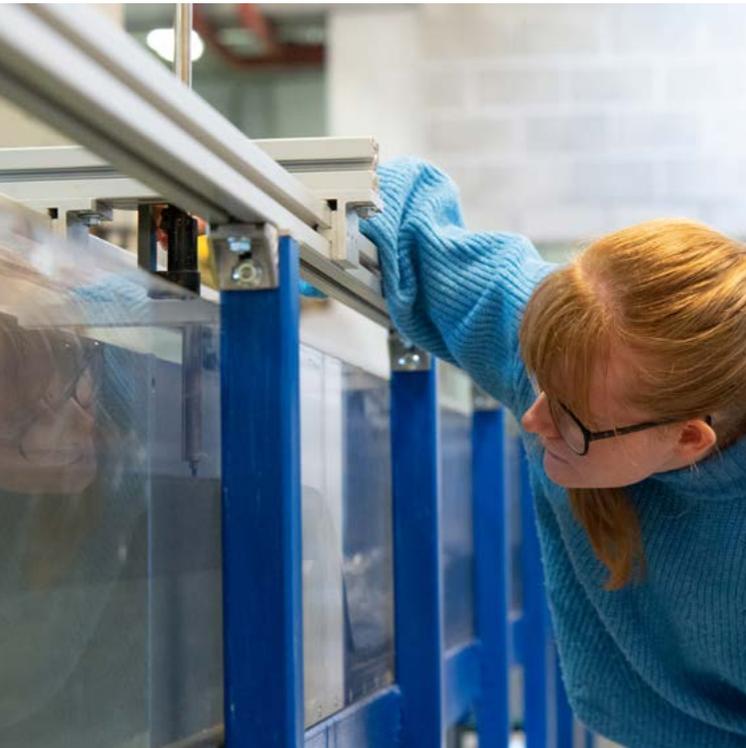
## LE PROGRAMME

Le premier bloc de 60 crédits repose, d'une part, sur les axes fondamentaux que sont la connaissance des matériaux (eau, béton, acier, bois, plastiques, etc.) ainsi que leur utilisation pratique et, d'autre part, l'analyse et la conception des bâtiments, des ponts, des infrastructures routières et fluviales, des barrages, mais aussi des fondations et ouvrages de soutènement. L'analyse des effets des sollicitations exceptionnelles (feu, tremblement de terre, inondations, tempêtes, explosions, etc.) font également partie de la formation.

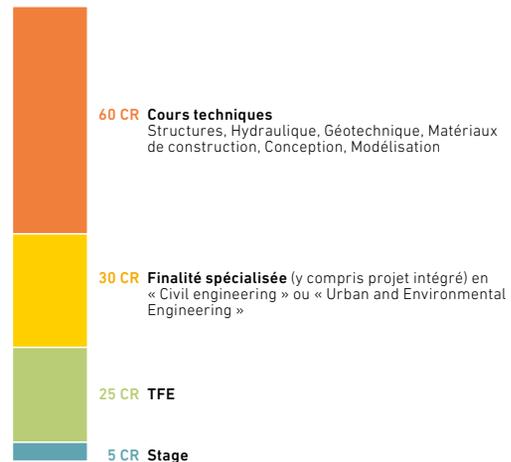
**Outre un stage et un travail de fin d'études, deux finalités sont proposées en bloc 2 :**

- **Civil engineering** : spécialisation orientée vers le dimensionnement d'ouvrages (ponts, réseaux hydrauliques, routes) et qui permet le choix de cours à option (3 parmi 10), sur des sujets spécifiques : *fire safety and seismic engineering, repair engineering, timber construction, risk management...*
- **Urban and Environmental Engineering** oriente vers la gestion de la ville : *water and energy networks, land rehabilitation, urban planning, urban resilience, Introduction to Urban GIS, sociology and co-design, etc.* en collaboration avec les ingénieurs civils architectes et géologues.

Plus d'informations sur la « finalité spécialisée en Urban and Environmental Engineering » → p. 38.



### 120 CRÉDITS





## DOUBLES DIPLÔMES SPÉCIFIQUES À LA FILIÈRE

Ce programme vous permet, sur sélection, d'être diplômé de plusieurs institutions (ULiège + institutions partenaires).  
Double diplôme avec l'Université de Bologne (UNIBO) : vous passez le 2<sup>e</sup> bloc du master et la défense de TFE à Bologne.  
Double diplôme avec l'École des mines d'Alès : 2 blocs de master à Alès + 1 bloc à l'ULiège.

Double diplôme avec l'Université technique de constructions de Bucarest : vous passez la deuxième année du master et la défense de TFE à Bucarest.



### Les ouvertures professionnelles

Généraliste de la construction, spécialiste de l'art de bâtir, l'ingénieur civil des constructions exerce des missions variées. Elles concernent des secteurs importants de l'activité économique incluant notamment le bâtiment, le génie civil, les infrastructures de transport... L'ingénieur doit pouvoir proposer un design optimal des ouvrages répondant aux défis de demain, en termes de développement durable et de résilience aux sollicitations exceptionnelles.

L'ingénieur civil des constructions peut être amené à travailler dans des entreprises ou centres de recherches de toutes tailles, dans un bureau d'étude ou de contrôle, au sein d'une entreprise générale, dans les services publics et l'administration. Sa formation lui permet de prendre en charge :

- la gestion d'un chantier ;
- la direction générale d'un projet ;
- la maintenance d'infrastructures ou de parcs immobiliers ou toute mission d'expertise ou de recherche et développement.

Il peut aussi choisir de créer sa propre entreprise. Le caractère polyvalent de la formation permet enfin à l'ingénieur des constructions diplômé de l'ULiège d'exercer sa profession dans des disciplines plus éloignées de sa spécialité, telles que l'industrie manufacturière, la gestion d'entreprises, l'informatique, etc.



### Concours CHALLENGE BOIS : des ingénieurs à l'épreuve du bois

Dans le cadre du cours « Introduction à l'ingénierie des constructions », les étudiantes et étudiants ingénieurs civils de la Faculté des Sciences Appliquées participent depuis 5 ans au concours « Challenge Bois ». L'opportunité de mettre en œuvre un projet concret de A à Z et ce, dès le bachelier. Un plongeon dans des conditions réelles similaires à celles qu'ils rencontreront dans leur vie professionnelle future !



#### « ENCORE BELLE BOIS », ÉDITION 2020

Concevoir et réaliser un porte-à-faux en bois de moins de 150 € permettant de se tenir le plus loin possible de son ancrage sur un mur, le tout à 2 mètres de haut.

#### « WOOD YOU FISH? », ÉDITION 2019

Réaliser une structure en bois – la moins chère possible – permettant de pêcher un « poisson », disposé au sol mais dans un gabarit de 4 mètres de haut et de 3 mètres de large.

À chaque édition, le défi doit être relevé en moins de 5 minutes chrono... et sans que la structure ne s'effondre !



## FOCUS SUR UN PROGRAMME INNOVANT

### Urban and Environmental Engineering

En 2050, 75 % de la population mondiale vivra en ville. « Construire la ville de demain » constitue un défi pour les ingénieurs dans des domaines aussi variés que l’approvisionnement (eau, matières premières et secondaires, énergie, occupation du sol), la résilience, le « risk management », les sollicitations exceptionnelles (vent, secousse sismique, inondations, etc.), la mobilité, etc. Le travail des ingénieurs consiste à anticiper le mode de construction des bâtiments et des infrastructures qui seront nécessaires au citoyen de demain et qui amélioreront son cadre de vie fonctionnel, visuel, sonore ou olfactif dans un souci constant de développement durable. Cette conception nécessite une adaptation fondamentale du métier vers une fonction intégratrice des compétences techniques, basées sur le monitoring, la modélisation, mais aussi par des connaissances plus approfondies de l’environnement humain spécifique de la ville.

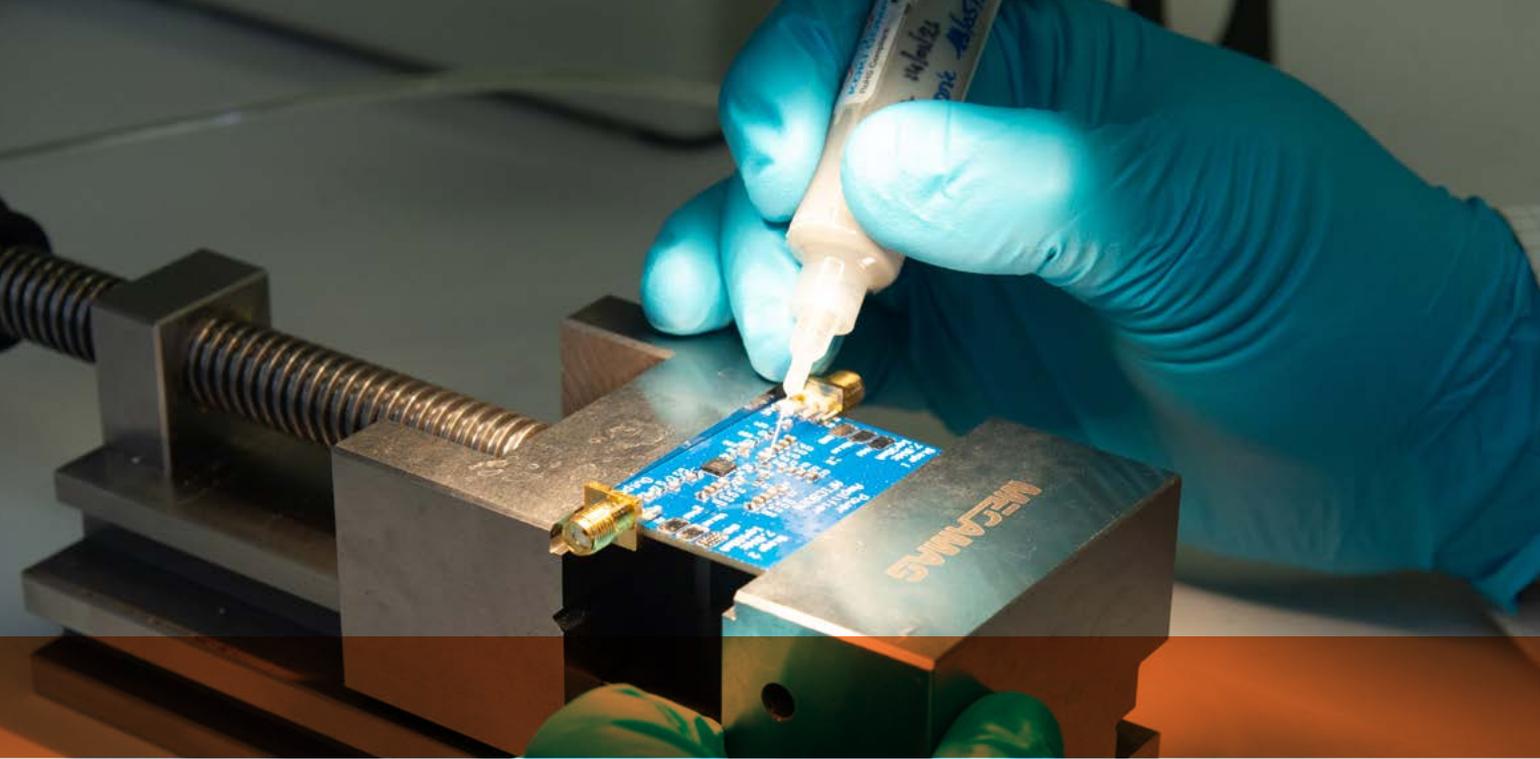
Pour former les étudiants capables de relever ces défis, les sections « Constructions » et « Architecture » proposent une finalité spécialisée commune dans le domaine « Urban and Environmental Engineering », orientée plus spécifiquement vers deux axes : « ressources efficiency » et « risk management », en collaboration avec des spécialistes de la ville. Les cours sont également au programme du master Ingénieur civil des mines et géologue – Geological engineering.

La spécificité de la formation de l’ingénieur en génie urbain réside dans sa capacité à appréhender chaque projet dans sa globalité tout en utilisant sa culture d’ingénieur pour en traiter les aspects scientifiques. Cette finalité spécialisée est organisée en anglais durant le 1<sup>er</sup> quadrimestre. La formation propose les enseignements suivants :

- **Cours techniques** : 18 crédits
  - Gestion des eaux (propres et usées, y compris traitement)
  - Ressources naturelles et secondaires (reduce, reuse et recycle)
  - Résilience des ouvrages et bâtiments (feu, tremblement de terre, etc.)
  - Gestion des friches industrielles (monitoring, remédiation)
  - Ressources et gestion de l’énergie (énergies alternatives, réseaux d’énergie, etc.)
  - Introduction des outils de GIS dans la gestion de la ville
- **Cours de sciences humaines/économie** : 7 crédits
  - Participation citoyenne
  - Transport et mobilité
- **Projet intégrateur** : 5 crédits
  - Chaque enseignement comporte au moins un séminaire auquel participent un ou plusieurs intervenants extérieurs.

 Pendant mon master, j’ai participé à un concours organisé par le Groupement belge du béton. Il s’agissait de réaliser 3 éprouvettes de béton de résistance égale. Nous nous sommes prêtés à l’exercice avec des techniciens du laboratoire des matériaux de construction qui nous ont prodigué des conseils très pratiques et avisés. Cette expérience était, à de nombreux égards, vraiment passionnante.

Maxime VERMEYLEN – diplômé en Ingénieur civil des constructions



## Master Ingénieur civil ÉLECTRICIEN

Développer les technologies supportant la révolution numérique de notre société.



L'ingénieur civil électricien exploite ses connaissances et sa compréhension des fondements en électricité, électronique et informatique pour capter, analyser, transformer et transmettre de l'information et de l'énergie.

### LE PROGRAMME

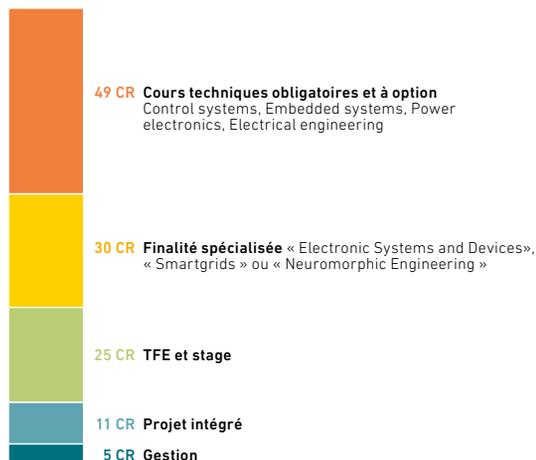
Le master compte 120 crédits et se décline en trois finalités.

- **La finalité « Electronics Systems and Devices »** a pour objectif l'acquisition de compétences dans le domaine des capteurs, de la conception de circuits électroniques et de la transmission de données. Cette filière offre les compétences nécessaires pour implémenter, à titre d'exemple, une caméra embarquée à bord d'un drone, dont les données sont traitées et ensuite transmises vers une station réceptrice.
- **La filière « Smartgrids »** a pour but de fournir une connaissance approfondie des systèmes de génération d'électricité, ainsi que la gestion de l'impact de la transition énergétique sur les réseaux. Couvrant les microréseaux, aux différents systèmes de gestion de réseau, cette finalité aborde les défis énergétiques de notre société.
- **La finalité « Neuromorphic Engineering »** s'inscrit dans une approche actuelle du traitement de signal, en prenant comme modèle la manière dont les systèmes biologiques, tel que le cerveau, traitent les données. Cette approche neuromorphique permet ainsi la conception de systèmes électroniques de nouvelle génération particulièrement efficaces.

Un **projet intégré**, de 300 heures, commun à ces finalités est mis en œuvre pendant toute la première année du master, et apporte des connaissances pratiques et transversales. Pour ce faire, une équipe multidisciplinaire d'étudiants et d'étudiantes s'attaque à une problématique réelle spécifique. Un projet récent a comme objectif d'implémenter des panneaux solaires alimentant une serre, et qui suivent le mouvement du soleil afin de capter la lumière de manière optimale. Un autre projet vise à automatiser l'irrigation de cultures en mesurant l'humidité du sol avec des capteurs.

Il est également possible d'effectuer un **stage** en entreprise, court (40 jours) ou long (80 jours), associé au TFE en vue de développer l'expérience industrielle.

#### 120 CRÉDITS



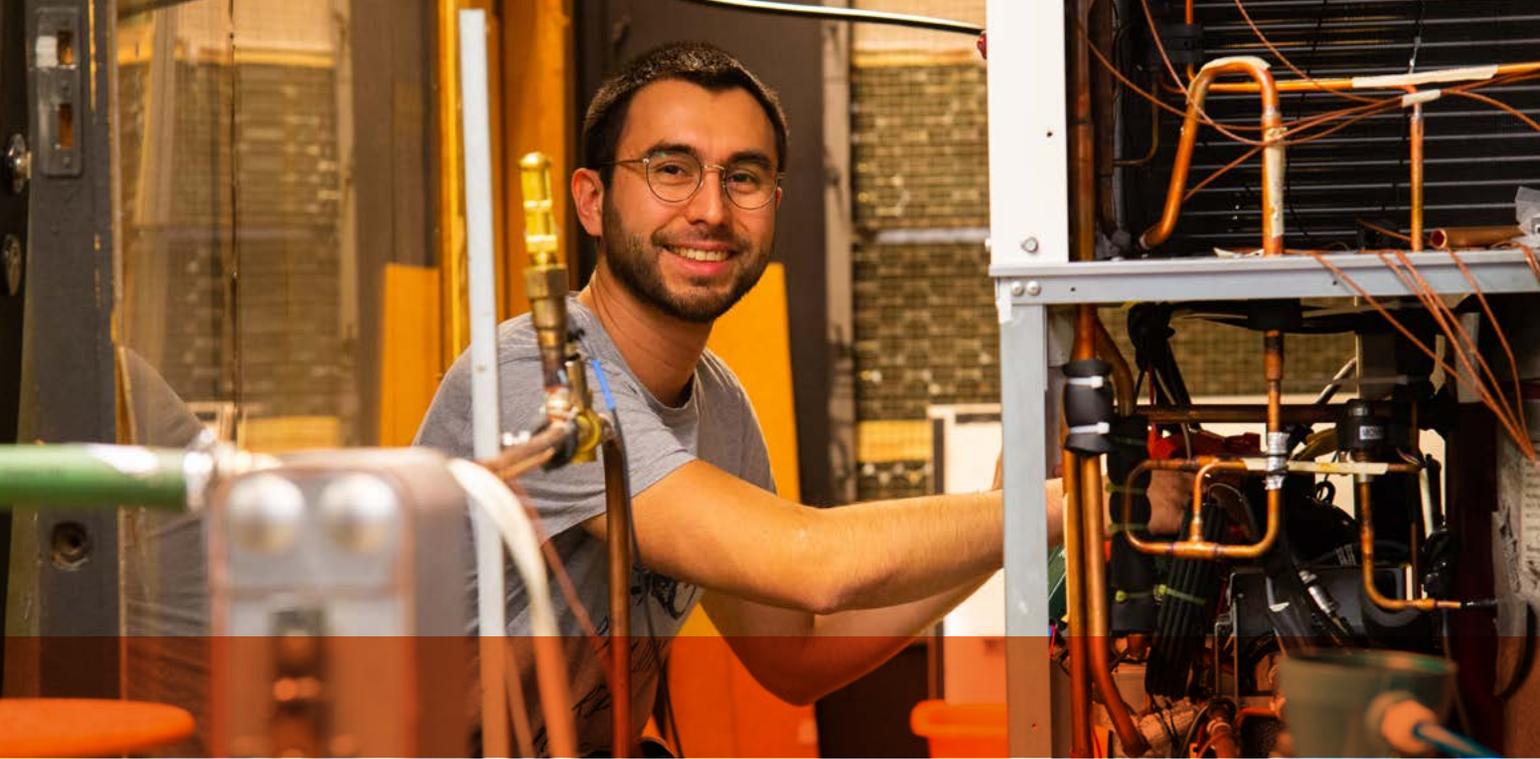
## Les ouvertures professionnelles

Les débouchés s'offrant à l'ingénieur civil électricien sont nombreux et variés.

Ils concernent des secteurs importants de l'activité économique incluant notamment la robotique, les télécommunications, l'utilisation rationnelle de l'énergie électrique, les applications audio et vidéo... Les produits innovants issus de l'électronique permettent aux diplômés d'envisager une activité professionnelle en recherche et développement, gestion de production, commercialisation, maintenance, contrôle, expertise, direction générale, recherche fondamentale. Il peut également être amené à créer sa propre entreprise.

Usinage d'un microsystème en salle blanche





## Master Ingénieur civil ÉLECTROMÉCANICIEN ÉNERGÉTIQUE

Une formation interdisciplinaire pour relever le défi énergétique de la société.



### UNE FORMATION LARGE, UN OBJECTIF PRÉCIS

La formation de l'ingénieur électromécanicien de l'Université de Liège couvre le large spectre de disciplines de base (mécanique, électricité, thermodynamique, chimie...) nécessaires pour appréhender toute la complexité de la problématique énergétique et développer des solutions novatrices. Plus généralement, le caractère transversal de ce programme est très apprécié par les industriels dans de nombreux domaines.

Domaine d'avenir en plein bouillonnement, l'énergétique s'intéresse à tous les aspects de la gestion de l'énergie : de la production d'énergie par conversion des énergies primaires (pétrole, gaz naturel, charbon, rayonnement solaire, énergie hydraulique...) jusqu'à la consommation finale, en passant par la distribution de l'énergie. Elle traite

également de la gestion de la demande en énergie, et de la prise en compte des problèmes environnementaux et climatiques en fonction de la réalité économique.

L'énergie est au cœur de nombreux débats politiques, sociétaux, éthiques, environnementaux et économiques. Les citoyens ont conscience de l'importance cruciale des changements nécessaires à apporter à notre approvisionnement énergétique. Un des enjeux majeurs est la consommation de la Chine, de l'Inde, du Brésil... en continu développement. Nous devons faire preuve d'imagination pour gérer au mieux des ressources limitées, tout en rencontrant les problèmes de plus en plus considérables posés par la pollution locale, régionale et globale et l'équilibre écologique de la planète.

La limitation des émissions de gaz à effet de serre dues à l'utilisation des combustibles fossiles est cruciale, sans oublier la sécurité d'approvisionnement, la précarité énergétique et l'impact environnemental. **L'énergéticien ou l'énergéticienne est l'ingénieur qui développe et met en œuvre des techniques innovantes pour la conversion d'énergie dans un contexte durable, mais aussi améliore des techniques existantes afin de les adapter aux contraintes climatiques.** Dans sa formation, l'ingénieur électromécanicien se forme aux techniques dites classiques (centrales thermiques, nucléaires, moteurs à combustion interne, etc.), mais aussi aux techniques innovantes (photovoltaïque, éolien, centrales solaires, biomasse, etc.). La formation proposée ici est polyvalente et repose sur les grands pôles de l'électromécanique. Avec des bases solides dans le domaine des ressources énergétiques et des énergies renouvelables, des machines thermiques, électriques et hydrauliques, l'énergéticien et l'énergéticienne répondent à ces critères. Ils reçoivent aussi des enseignements renforcés dans les domaines de la mesure électrique, thermique et fluide, des réseaux d'énergie électrique, des processus de transfert et de l'analyse des systèmes thermiques, chimiques et électriques. L'énergéticien et l'énergéticienne sont également formés à la simulation, l'exploitation et la gestion optimale des grands systèmes énergétiques tels que les centrales électriques (hydraulique, nucléaire ou à combustible fossile), les systèmes de transport et de distribution de l'électricité, ou encore les installations de chauffage, de réfrigération et de conditionnement d'air.

 Le "Clean Energy Act" adopté par la Commission européenne en 2019 favorise les échanges d'énergie d'origine renouvelable entre citoyens au travers de communautés d'énergie, leur permettant de devenir acteurs de la transition énergétique et plus uniquement consommateurs. Cette petite révolution nécessite cependant des outils de conception simples et robustes pour intégrer parfaitement les ressources renouvelables aux besoins des consommateurs en termes d'électricité, de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de mobilité électrique... et cela dans une optique 100 % renouvelable. L'optimisation numérique, l'intelligence artificielle, la simulation énergétique de bâtiments, la conversion/transport/stockage de l'énergie, le traitement de données satellitaires impliquent la collaboration d'ingénieurs, d'architectes, de géographes et de mathématiciens. Les étudiants utilisent ces mêmes outils dans leurs cours en collaboration avec les chercheurs pour concevoir des systèmes énergétiques renouvelables pour des ensembles de bâtiments existants, des villes ou même des pays entiers.



Pr Pierre DEWALLEF – énergie

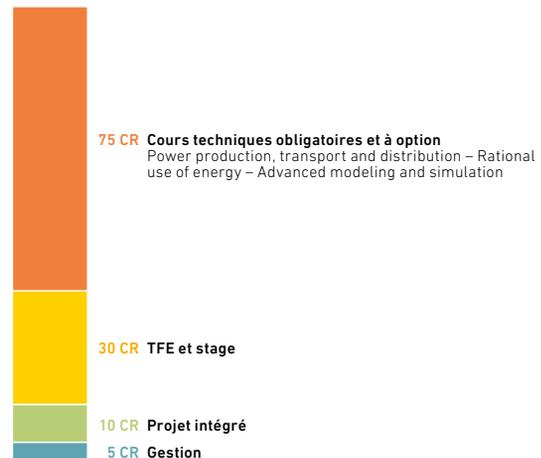
## LE PROGRAMME

En 1<sup>er</sup> bloc de master, l'accent est mis sur une formation générale à tendance énergétique, essentiellement axée sur les disciplines fondamentales de l'électricité, de la mécanique, de la thermodynamique, de la chimie et des matériaux.

Au cours de votre 2<sup>e</sup> bloc, un large éventail de cours spécialisés vous est proposé pour un ensemble de 25 crédits. Vous pouvez ainsi développer vos connaissances dans un secteur de l'énergie tout en valorisant le caractère polyvalent de l'approche du domaine.

Vous vous formerez à la gestion de l'entreprise, avec HEC Liège, et vous réaliserez également un stage d'insertion professionnelle de longue durée en entreprise ou en centre de recherche en lien avec votre travail de fin d'études. Enfin, vous pourrez suivre des cours à l'étranger.

### 120 CRÉDITS



### SUN2POWER... PAR DE FUTURS INGÉNIEURS

Depuis plusieurs années, de futurs ingénieurs électromécaniciens en master développent le projet Sun2Power qui vise à la production d'énergie renouvelable par le biais d'une microcentrale solaire sur le campus. Un travail de longue haleine alliant des études théoriques avec des aspects techniques concrets.





## Les ouvertures professionnelles

Les fonctions de l'ingénieur civil électromécanicien de l'ULiège sont variées et concernent des secteurs importants de l'activité économique incluant :

- la production, le transport, la distribution et l'utilisation de l'énergie, avec un regard spécifique sur l'énergie électrique et ses réseaux ;
- les transports (motorisations thermiques et alternatives) ;
- l'industrie (utilisation rationnelle de l'énergie, valorisation de l'énergie résiduelle) ;
- les bâtiments (conception, gestion et évaluation énergétique, Heating Ventilation and Air Conditioning – HVAC).

Les domaines d'activités de l'ingénieur électromécanicien sont des domaines d'avenir, en forte expansion. Le haut niveau de qualification des diplômés ULiège permet de contribuer à relever les défis majeurs, dans le domaine de l'énergie, auxquels notre société est confrontée.



# Master Ingénieur civil des MINES ET GÉOLOGUE

## *Geological Engineering*



Valoriser nos ressources durablement.

La recherche, la protection et la valorisation de nos ressources – énergie, minéral, eau, espace souterrain – dans le respect du développement durable sont indispensables aujourd’hui pour faire face aux grands défis sociétaux que sont la transition énergétique, la résilience face au changement climatique, la santé de l’environnement et le développement de nos villes et de notre société.

La formation d’ingénieurs civils des mines et géologue permet à nos étudiants et étudiantes de répondre à ces défis sociétaux à travers une formation pluridisciplinaire alliant les techniques de l’ingénieur aux sciences régissant notre environnement naturel. La formation ouvre des portes dans de nombreux secteurs parmi lesquels l’environnement, l’industrie extractive et la géotechnique constituent des piliers indispensables au développement durable de notre société.

## Geological Engineering

À l’ULiège, l’appellation « Geological Engineering » ou « génie géologique » correspond notamment à :

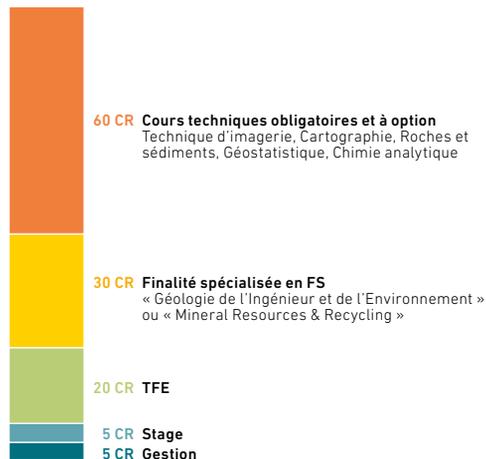
- **des techniques-outils** : méthodes numériques, géostatistiques, modèles déterministes et stochastiques, traitement du signal, imagerie numérique, tomographie, systèmes d’information géographique (SIG), télédétection, systèmes de séparation et de tri ;
- **des applications** : mécanique des sols, des roches ; méthodes géophysiques appliquées ; hydrogéologie des milieux poreux, fissurés et karstiques ; géomatériaux ; exploration, traitement et recyclage des matières premières.



## LE PROGRAMME

Le programme de ce master est bilingue français-anglais. Cela signifie que l'étudiant ou l'étudiante maîtrisant activement le français et/ou l'anglais et passivement l'autre langue peut suivre tous les enseignements. Pratiquement, les étudiants peuvent interroger les encadrants dans les deux langues, les supports de cours existent aussi bien en français qu'en anglais. Les étudiants signalent la langue dans laquelle ils désirent être interrogés.

### 120 CRÉDITS



 Je n'avais pas du tout une idée claire sur mon avenir en commençant les études d'ingénieur, mais je savais que je voulais m'investir en tant que femme dans la science dans une optique de développement durable. Pour rencontrer ces valeurs essentielles pour moi, je me suis orientée vers le recyclage des déchets et plus spécifiquement des métaux. J'ai effectué un séjour Erasmus en Espagne et un stage de fin d'études en Afrique du Sud pour approfondir mes connaissances en métallurgie. Je coordonne aujourd'hui une équipe de chercheurs et de techniciens. Nous développons ensemble de nouveaux procédés de recyclage. Mon travail est passionnant, tant sur le plan humain que technique.



Fanny LAMBERT – diplômée Ingénieure civile des mines et géologie - Project Manager

## FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN RESSOURCES MINÉRALES ET RECYCLAGE

La constante augmentation de la demande de matières premières et des contraintes environnementales liées à leurs exploitations est un défi majeur pour la société. Par conséquent, il est indispensable que les professionnels de demain acquièrent une parfaite connaissance des deux facettes de ce même métier : l'exploitation minière et le recyclage. En effet, les matières premières issues du recyclage entrent en concurrence avec les matières premières primaires et l'arbitrage entre les deux filières doit se faire à la fois sur les aspects techniques (procédés), économiques, environnementaux et sociétaux. Cette finalité permet éventuellement de faire partie du programme Erasmus Mundus EMERALD : 30 crédits à l'ULiège, 30 crédits à l'Université de Lorraine (France), 30 crédits à l'Université de Luleå (Suède) ou à Freiberg (Allemagne) et le stage assorti du travail de fin d'études dans l'une des 4 universités. Le programme bénéficie du label de l'EIT (European Institute of Innovation and Technology) pour la dimension « innovation et entrepreneuriat ».

### Recyclage de métaux stratégiques issus de trottinettes électriques en fin de vie





Prise de mesure sur site par méthode radar pour étudier un aquifère

### FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN GÉOLOGIE DE L'INGÉNIEUR ET DE L'ENVIRONNEMENT

La gestion durable des ressources en eau, la transition vers les énergies renouvelables comme la géothermie de faible profondeur, et les impacts/risques associés au milieu souterrain et à l'aménagement du territoire sont des défis qui alimentent beaucoup d'activité professionnelle spécialisée en : géotechnique et mécanique des roches, géothermie de basse et haute température, gestion et protection de la quantité et de la qualité des eaux souterraines, mesures géophysiques sur le terrain et modélisations, risques et assainissements, géologie préparatoire aux travaux du génie civil. Cette finalité permet éventuellement d'obtenir un double diplôme avec l'Université de Bologne (UNIBO) en réalisant la 2<sup>e</sup> année du master à Bologne.

Les partenariats industriels sont nombreux avec des sociétés des domaines des matériaux, de l'énergie et du recyclage, des bureaux d'engineering et de nom-

breuses entreprises utilisant le sous-sol soit pour les ressources contenues, soit pour en étudier les caractéristiques liées à l'environnement. Ces partenariats donnent également l'opportunité aux étudiants et aux étudiantes d'être accueillis et encadrés dans le cadre du stage obligatoire.

 Je recommande vivement aux étudiants motivés par la transition écologique et intéressés par la question environnementale de choisir ces études pour avoir une formation qui touche différentes thématiques importantes dans ce domaine. Elles ouvrent beaucoup de perspectives, vu que les rencontres et les collaborations interdisciplinaires sont à l'ordre du jour. L'Université est un lieu dynamique et un grand incubateur d'idées !



Laura BALZANI – diplômée Ingénieure civile des mines et géologie



## Les ouvertures professionnelles

Les perspectives professionnelles de l'ingénieur civil des mines et géologue sont très variées et couvrent des domaines importants pour notre société, incluant :

- la protection de l'environnement et des eaux souterraines ;
- la transition énergétique et écologique ;
- la préservation et la sécurisation des ressources naturelles ;
- l'approvisionnement en matières premières de sous-sol ;
- l'aménagement durable du sous-sol urbain ;
- les travaux géotechniques liés au développement d'infrastructures et du génie civil.

- Support à la décision (gestion de l'environnement)
- Prospection et forages
- Études de recyclages des matériaux
- Géologie et géotechnique pour grands travaux
- Recherche et développement dans tous ces domaines

### EMPLOYEUR/SECTEUR

- Bureau d'études et consultance en environnement, énergies renouvelables et génie civil
- Entreprise de génie civil
- Industrie extractive
- Secteur du recyclage
- Administrations (environnement), compagnies d'eau, fournisseurs d'énergie
- Centre de recherches et universités

*Exemples : AECOM, SGS, Golder Ass., Haskoning, Fugro, Schlumberger, Tractebel (Engie), Aquale, G-Tec, Geolys, AGT, Sanifox, Lhoist, Prayon, CBR, Solvay, Shell, Total, Car-meuse, BAM, Besix, Franki, Comet-Traitement, Hydrometal, Luminus, Engie.*

### FONCTIONS ET MISSIONS

- Études d'impact
- Réhabilitation des sites pollués
- Faisabilité et dimensionnement géothermique
- Gestion et protection des aquifères
- Conception, gestion et évaluation énergétique
- Études de stabilité des sols et des sous-sols





## Master Ingénieur civil MÉCANICIEN

**Cti**   Concevoir et fabriquer des composants et des systèmes mécaniques pour répondre à un important besoin de l'industrie en matière d'études et de méthodes de production.

### Maîtriser l'ensemble de la chaîne de la conception...

L'objectif de ce programme est de former des ingénieurs spécialisés dans la conception et la fabrication de composants et de systèmes mécaniques. La formation se veut à la fois générale et très orientée vers la réalisation. Elle répond en outre à un besoin important de l'industrie en matière d'études et de méthodes de production.

La conception peut se définir comme une synthèse des connaissances acquises en physique et en mécanique dans le but d'obtenir une machine répondant de façon fiable à un besoin d'équipement déterminé. C'est par excellence une démarche hautement créative et pluridisciplinaire (mécanique, électricité, hydraulique, pneumatique) dans laquelle, à l'heure actuelle, un large appel est fait aux techniques informatiques, dont la conception assistée par ordinateur (CAO).

### ... à la réalisation

Quant à la fabrication, c'est l'essence même de l'industrie. Un processus de fabrication efficace doit conduire à un produit donnant satisfaction, à un coût aussi faible que possible. L'étude des techniques de fabrication ou « technologie » englobe donc nécessairement des considérations de faisabilité technique, d'économie, de contrôle de qualité, de management par la qualité totale, d'organisation du travail, de gestion des ressources et, immanquablement, de rapports humains.

Dans ce contexte, l'ordinateur prend une place de plus en plus grande. La fabrication assistée par ordinateur (FAO) et la gestion de production assistée par ordinateur (GPAO) font partie intégrante du processus d'apprentissage en génie mécanique. Des logiciels puissants tels que Siemens-NX sont mis à votre disposition pour vos activités de formation et/ou de recherche.

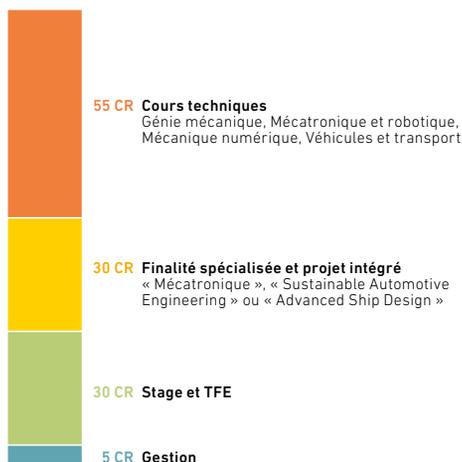


## LE PROGRAMME

Le 1<sup>er</sup> bloc aborde l'ensemble des cours généraux nécessaires à une éventuelle spécialisation et inclut une offre d'options dans le domaine de la modélisation. Vous devrez également choisir une des 3 finalités spécialisées et suivre un cours de gestion de l'entreprise, organisé en collaboration avec HEC Liège.

En 2<sup>e</sup> bloc, des cours spécialisés sont proposés dans plusieurs domaines tels que la fabrication additive, la gestion de la qualité, la robotique, la mécatronique, la mécanique numérique, les véhicules ou les systèmes de propulsion. Vous réaliserez un stage d'insertion professionnelle de longue durée en entreprise ou en centre de recherche en lien avec votre travail de fin d'études.

### 120 CRÉDITS



 **Passionné d'automobile, j'ai pourtant souhaité effectuer mon mémoire en robotique. J'ai développé une méthode permettant d'automatiser les mesures vibratoires par le biais d'un robot industriel à six axes. Dans ce contexte, j'ai profité des enseignements de la Robotix Academy dont l'objectif est d'établir un cluster d'experts dans le domaine au niveau européen à travers des cours, roadshows ou encore summer schools.**



Olivier DEVIGNE – « Robotix Academy »

## Finalité spécialisée en « Advanced Ship Design »

L'évolution des technologies dans le domaine du transport représente un enjeu important pour la société. Sur le plan économique, on peut souligner le poids du secteur du transport fluvial et maritime au niveau européen. Sur le plan écologique, la réduction de la consommation de combustibles et des émissions polluantes ainsi que la gestion du cycle de vie des systèmes de transports représentent aujourd'hui des défis incontournables. Enfin, sur le plan socio-politique, les nouvelles technologies de transport contribuent à l'amélioration de la mobilité des citoyens et des citoyennes et doivent garantir des conditions de sécurité de plus en plus strictes. Cette finalité vise à former des ingénieurs capables de s'adapter à ces évolutions et de contribuer aux innovations futures.

Cette finalité est entièrement organisée et enseignée en anglais. Les étudiants et les étudiantes la choisissant devront suivre un programme de mobilité de 60 crédits dans l'une des universités partenaires du programme : l'École centrale de Nantes (ECN), l'Université de Rostock (URO, Allemagne) ou l'Université polytechnique de Madrid et pourront être diplômés à la fois de cette institution et de l'ULiège !

Durant leurs études, les étudiants effectuent également une immersion profonde dans le monde industriel ; le programme comporte en effet un stage de longue durée (3 à 4 mois) et un travail de fin d'études réalisé en entreprise (chantier naval, société de classification, armateur, designer, institut de recherche...) qui, dans 20 % des cas, débouchent directement sur un emploi.

Au terme du master, les débouchés sont larges et conduisent à des emplois en production (chantier naval), R&D en entreprise (fournisseurs de composants : propulsion, dragage, bateaux spécialisés pour le transport d'éoliennes...), en institut de recherche (bassin des carènes [HSVA], CMT [technologie navale...]), sociétés de classification/contrôle [BV, DNV-GL, LR...]), mais aussi en milieu universitaire pour un doctorat. Sur la base de l'expérience actuelle, après 6 mois, 98 % des diplômés ont un emploi en Belgique, en Europe ou dans leur pays d'origine.

## Finalité spécialisée en mécatronique

La mécatronique vise une intégration optimale des technologies pour le développement de machines et de systèmes innovants en se basant sur une approche multidisciplinaire alliant la mécanique, l'électronique et l'informatique. Les applications sont nombreuses notamment dans les domaines des systèmes de production industrielle, de la robotique, des machines spéciales, des machines de précision et de l'automobile. Ces technologies évoluent rapidement aujourd'hui et prennent une place de plus en plus prépondérante avec la digitalisation qui révolutionne le secteur industriel. Le recours à l'automatisation contribue à la compétitivité des entreprises et au développement de leur activité de production. Ainsi, le secteur industriel a besoin d'ingénieurs et d'ingénieurs polyvalents maîtrisant les multiples facettes du fonctionnement, de la conception et de la fabrication des systèmes mécatroniques.

Cette finalité prépare les ingénieurs mécaniciens à ces défis en développant des compétences spécifiques et multidisciplinaires dans le domaine du contrôle, des technologies de capteurs et d'actionneurs, de l'automatisation et de la robotique industrielle. À côté des cours théoriques, des travaux pratiques et des nombreuses séances de laboratoire, le programme comprend un projet intégré de grande ampleur permettant aux étudiants et étudiantes d'exercer leur créativité et leurs compétences techniques pour la conception et la fabrication d'un système mécanique ou mécatronique.



### Les ouvertures professionnelles

Discipline attrayante (elle s'exerce le plus souvent sur des objets visiblement animés), alliant une tradition déjà longue aux techniques les plus modernes de l'informatique et de l'électronique, le génie mécanique est une des formations les plus recherchées dans l'industrie.

Par leurs connaissances transversales, les ingénieurs mécaniciens peuvent apporter des réponses innovantes aux problèmes de conception et de réalisation dans de nombreux secteurs de la mécanique tels que l'automobile, la robotique, les machines-outils, les chaînes de production industrielles, l'aéronautique, le spatial, les microsystèmes, les systèmes de récupération et de conversion de l'énergie ou les éoliennes.

## Finalité spécialisée en Sustainable Automotive Engineering

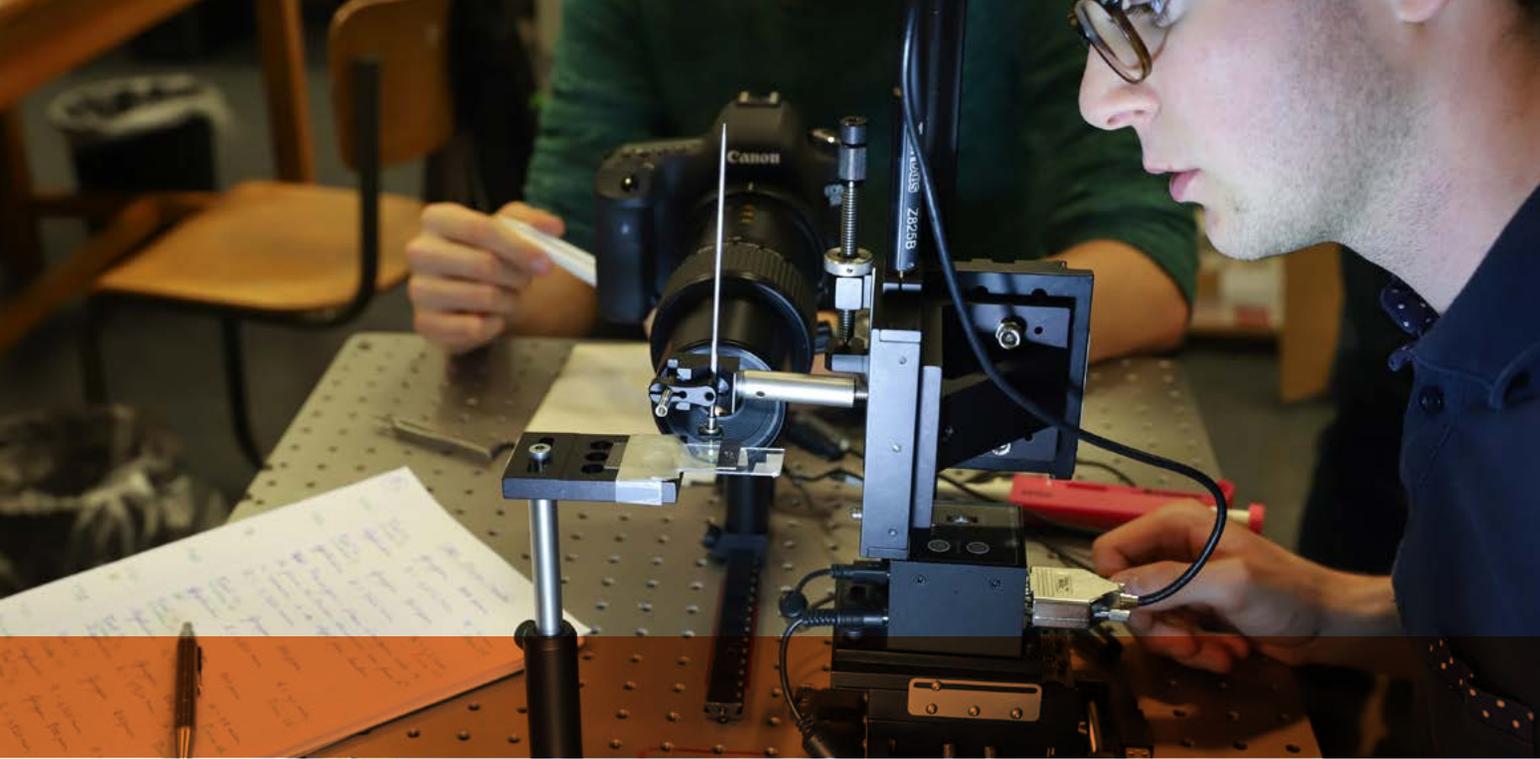
Cette formation, développée en partenariat avec le Campus Automobile de Spa-Francorchamps, est unique en Belgique. Les cours sont donnés en anglais, sur le Campus de Spa.

Ce programme a été conçu pour répondre au défi actuel que doit relever le secteur automobile : augmenter la performance des véhicules (motorisation, sécurité...) tout en veillant à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. L'industrie a besoin d'ingénieurs et de scientifiques capables d'innover dans ce secteur très prometteur.

Afin de rencontrer cet objectif, la mise en pratique sous forme de séances de laboratoire, de travaux pratiques, d'un stage obligatoire ou d'exercices de conception est privilégiée. Les formations tirent profit du partenariat avec le Campus Automobile de Spa-Francorchamps, Centre de compétence du FOREM, qui dispose de nombreux équipements remarquables et de dispositifs expérimentaux exceptionnels. L'utilisation de ces outils technologiques de pointe confère aux étudiants et aux étudiantes une haute qualification en adéquation avec les pratiques industrielles les plus avancées.

S'appuyant sur la spécificité des équipements du campus et sa localisation au bord d'un circuit remarquable, la formation s'ouvre vers les domaines suivants : la dynamique du véhicule, les motorisations propres, électriques, hybrides, etc. Différents experts, provenant notamment des sports moteurs (écuries F1) sont impliqués.

Cette formation vous permet, sur sélection, d'être diplômé de plusieurs institutions grâce au Programme EMSHIP. Si vous choisissez la finalité spécialisée en Advanced Ship Design, vous passez 1 année à l'ULiège, 1 quadrimestre à l'ECN (École Centrale de Nantes), ou à l'Université de Rostock (URO, Allemagne) ou à l'Université Polytechnique de Madrid (UPM, Espagne). Le dernier quadrimestre est consacré au travail de fin d'études. Il peut être effectué dans un laboratoire, un centre de recherche, une société privée ou une des universités partenaires du consortium (URO, ZUT, UGAL, ICAM).



## Master Ingénieur civil PHYSICIEN

**De la recherche scientifique et des sciences fondamentales à l'ingénierie :  
une formation pluridisciplinaire à la base de l'innovation technologique.**

Le master Ingénieur civil physicien est un programme à l'intersection des sciences fondamentales et de la technologie. Il s'agit d'une formation pluridisciplinaire qui établit un pont entre la recherche scientifique, la physique fondamentale et appliquée et leurs applications en ingénierie.

Le master Ingénieur civil physicien est composé de cours regroupés en trois domaines principaux :

- la physique appliquée (en particulier, l'électronique et les matériaux aux échelles microscopiques et nanoscopiques, les fluides et les solides) ;
- les méthodes mathématiques et numériques ;
- les méthodes expérimentales.

Le programme comprend deux projets intégrés, le premier portant sur la simulation numérique et le calcul scientifique haute performance, et le second amenant les étudiants

et étudiantes à concevoir et réaliser une expérience originale. Le programme implique également un travail de fin d'études, qui peut être réalisé dans un groupe de recherche à l'Université, dans un centre de recherche ou dans l'industrie.

Le master Ingénieur civil physicien permet aux étudiants d'acquérir un profil pluridisciplinaire allié à une spécialisation dans un domaine plus spécifique de l'ingénierie physique. Le programme est particulièrement bien adapté pour permettre aux étudiants de développer une spécialisation dans le domaine de l'électronique et des matériaux (incluant les semi-conducteurs et les supraconducteurs), dans les domaines des fluides et des solides, ou dans le domaine de la physique numérique (incluant la simulation numérique et le calcul scientifique haute performance).

# LE PROGRAMME

Le master Ingénieur civil physicien est un programme de deux ans, dispensé entièrement en anglais. La 1<sup>re</sup> année est composée de cours obligatoires de physique appliquée (en particulier, l'électronique et les matériaux aux échelles microscopiques et nanoscopiques, les fluides et les solides) ; de méthodes mathématiques et numériques ; et de méthodes expérimentales. La 1<sup>re</sup> année comprend également un projet intégré portant sur la simulation numérique en ingénierie physique, dans lequel les étudiants travaillent en petits groupes sur la mise en œuvre d'un code de calcul scientifique haute performance, ainsi qu'un projet intégré portant sur les méthodes expérimentales, dans lequel chaque étudiant conçoit et réalise individuellement une expérience originale.

La 2<sup>e</sup> année est composée de cours au choix et du travail de fin d'études. Le programme contient un large ensemble de cours dans les domaines de l'électronique et des matériaux aux échelles microscopiques et nanoscopiques ; des fluides ; des solides ; des méthodes mathématiques et numériques et des méthodes expérimentales. Le programme propose plusieurs groupes cohérents composés de trois ou quatre cours au choix. Les étudiants choisissent un de ces groupes et complètent leur programme par d'autres cours au choix, en fonction de leur projet personnel de formation. Le travail de fin d'études peut être réalisé dans une équipe de recherche à l'Université, dans un centre de recherche ou dans l'industrie.

## Master à finalité approfondie

Grâce à leur large portée, les cours obligatoires de la 1<sup>re</sup> année offrent aux étudiants et aux étudiantes un profil pluridisciplinaire. Par le choix de leurs cours et du sujet de leur travail de fin d'études en 2<sup>e</sup> année, les étudiants peuvent compléter leur profil pluridisciplinaire par une spécialisation dans un domaine de l'ingénierie physique.

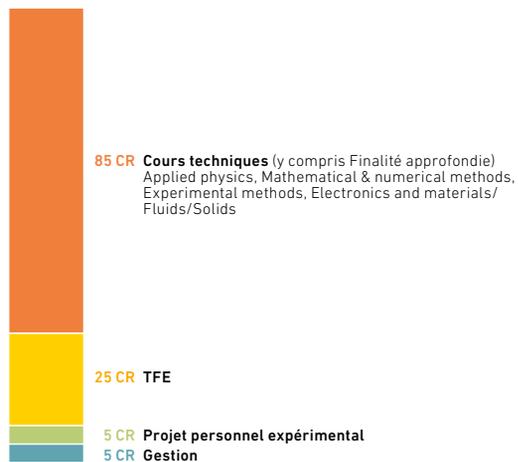
Le programme est particulièrement bien adapté pour permettre aux étudiants de développer une spécialisation dans un des domaines suivants :

- **électronique et matériaux** : ce domaine aborde l'électronique et les matériaux aux échelles microscopiques et nanoscopiques et concerne des applications telles que la microélectronique, les systèmes micro-, nano- et opto-électroniques, les supraconducteurs, et la physique des matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie ;

- **fluides** : ce domaine concerne la physique des fluides et des écoulements complexes, incluant des phénomènes physiques tels que la turbulence, l'auto-organisation, la viscoélasticité de polymères en solution, le transport dans les écoulements et l'occurrence de réactions chimiques dans les écoulements. Ce domaine s'ouvre sur une large gamme d'applications telles que la micro-fluidique, les écoulements industriels, les écoulements aérospatiaux, les écoulements environnementaux et la dynamique des fluides géophysiques ;
- **solides** : ce domaine concerne la physique des solides, incluant la mécanique des grandes déformations des solides, la fatigue, la rupture, et le comportement mécanique multi-échelles de matériaux biologiques à structure hiérarchique ;
- **physique numérique** : ce domaine rassemble la modélisation physique, les méthodes mathématiques et numériques, et le développement informatique d'algorithmes et de codes de calcul pour réaliser des simulations numériques avec des modèles physiques sur des ordinateurs de haute performance. Cela couvre un large éventail d'applications scientifiques et d'ingénierie, comprenant la mécanique computationnelle, la dynamique des fluides computationnelle, l'électromagnétisme computationnel, la simulation multi-physique et multi-échelle, et la simulation atomistique.

Dans l'ensemble, le programme propose un cursus unique et personnalisé au carrefour de la recherche scientifique, des sciences fondamentales et de l'ingénierie.

### 120 CRÉDITS





## Les ouvertures professionnelles

Le master Ingénieur civil physicien prépare les étudiants et les étudiantes à un large éventail de choix de carrière. Les diplômés et diplômées du master Ingénieur civil physicien trouvent des emplois dans l'industrie, la recherche et le développement dans l'industrie, des centres de recherche, des bureaux d'études, des agences gouvernementales, parmi d'autres opportunités, souvent dans des positions qui les amènent à innover et travailler sur de nouveaux projets technologiques pour lesquels leur formation approfondie en sciences fondamentales et en ingénierie est indispensable.

### FONCTION ET MISSIONS

- Recherche et développement – théorique/numérique/expérimental
- Innovation technologique
- Consultance

### EMPLOYEURS/SECTEURS

- Industrie, R&D dans l'industrie, centres de recherche, universités, consultance...
- Secteurs divers : micro- et nanotechnologie, matériaux, énergie, chimie physique, fluides/écoulements/procédés industriels, aérospatial, environnement, gestion de l'eau et traitement des déchets, mécanique des solides, biomédical, simulation numérique, calcul scientifique haute performance, ingénierie numérique...

Mon rôle est de gérer un projet multidisciplinaire, faisant appel à des connaissances en science des matériaux, électromécanique et acoustique, dans le but de réaliser des capteurs/émetteurs à ultrasons.



Chloé HALBACH – Doctorante



En master, mon projet personnel expérimental portait sur l'étude de l'ouverture de valves capillaires dans un système micro fluidique centrifuge. Cela peut paraître très spécifique mais peut s'expliquer simplement. En bref, il s'agit d'un disque qu'on fait tourner assez vite. Des canaux très étroits (parfois une fraction de millimètre) sont usinés à sa surface et un fluide s'y écoule. À certains endroits, on veut que ce fluide soit bloqué et puis qu'il puisse s'écouler à nouveau au moment opportun. Pour cela, on utilise, par exemple, une valve capillaire. Ce système vise, à terme, à mesurer en temps réel le taux d'antibiotiques dans le sang d'un patient admis aux soins intensifs !



Trystan GAILLY – diplômé Ingénieur civil physicien



# INGÉNIEUR CIVIL ARCHITECTE

L'ingénieur civil architecte combine créativité, rigueur scientifique et compétences techniques pour concevoir, réaliser et mettre en œuvre des projets architecturaux ou urbains de toute échelle, répondant aux besoins de développement des individus et de la société. Grâce à sa maîtrise technologique, l'ingénieur architecte développe ainsi une approche intégrée du milieu bâti, dans ses composantes physiques et socioculturelles.

## LE BACHELIER

**Une approche par projets dès le début du cursus.**

L'objectif ambitieux de cette formation nécessite l'acquisition d'un savoir-faire particulier développé dès les premières étapes du cursus. C'est pourquoi la trajectoire des architectes se distingue de celle des autres ingénieurs par un programme de bachelier distinct, même s'il comporte un grand nombre d'enseignements techniques communs. Les étudiants et étudiantes qui souhaitent s'engager dans cette

filière doivent d'ailleurs également avoir réussi l'examen d'admission pour pouvoir s'y inscrire → p. 23.. Outre ces points communs, les candidats et candidates architectes développent également des compétences spécifiques en conception architecturale et une pratique du projet dès le premier quadrimestre de leurs études. L'enseignement par projet est au centre de cette formation.





La formation de premier cycle comprend quatre thématiques spécifiques, en plus des cours de base en ingénierie :

- **la composition architecturale** : histoire de l'architecture, ateliers, méthodologie du projet et communication graphique ;
- **l'ingénierie de conception des bâtiments** : connaissance des matériaux et des systèmes, dimensionnement des structures et nœuds constructifs, gestion de projets, etc ;
- **les techniques et technologies de construction durable des bâtiments** ;
- **l'urbanisme**.

À travers cet enseignement, l'ingénieur civil architecte de l'ULiège développe une approche intégrée du projet architectural et urbain, dans ses composantes formelles, fonctionnelles, structurelles, techniques, environnementales, centrées usagers et socioculturelles. Ceci lui permet d'exceller dans la conception et la gestion des projets complexes (de la revalorisation d'un quartier complet jusqu'à

l'immeuble de logements et de bureaux, en passant par des infrastructures sportives, culturelles, muséales...) ainsi que dans la maîtrise des facteurs environnementaux et urbains liés au projet.

 Un des avantages majeurs de cette formation est le nombre d'étudiants inscrits : une vingtaine ! La taille humaine de la filière crée vraiment sa force. Les professeurs sont à l'écoute et présents pour chacun d'entre nous, ce qui favorise un apprentissage ciblé et adapté. Chaque étudiant est également encadré par un parrain ou une marraine dès sa première année. Enfin, l'équilibre installé entre les cours fondamentaux d'ingénierie et les cours dédiés à l'architecture profite à l'expression de notre sensibilité tout en favorisant une réflexion globale permanente.



Emma PIRE – étudiante en bachelier Ingénieur civil architecte

## Ingénieur civil architecte ou architecte ?

Les programmes d'études proposés par la Faculté des Sciences Appliquées (ingénieur civil architecte), d'une part, et par la Faculté d'Architecture (master en Architecture), d'autre part, permettent d'accéder aux différents métiers de l'architecture, y compris celui qui consiste à s'installer en tant qu'architecte indépendant. Les deux Facultés collaborent d'ailleurs étroitement au niveau des enseignements ainsi que des projets et travaux de fin d'études. Cependant, les deux formations abordent le projet architectural par des voies différentes.

**L'étudiant en architecture** approche la complexité du monde construit à toutes les échelles et dans tous les cadres de vie (paysages, villes et villages, quartiers, infrastructures collectives, espaces intérieurs...). Les études en architecture à l'ULiège sont traversées par quatre grands thèmes transversaux : la soutenabilité, la société, l'art et le numérique. Le parcours de formation est marqué par la multidisciplinarité : l'atelier de projet d'architecture représente un tiers du programme. Lieu de synthèse des apprentissages, il est nourri par les

apports des cours théoriques et pratiques en sciences humaines, en sciences et techniques, ainsi qu'en communication et construction graphiques. L'équilibre entre ces matières caractérise la formation en architecture.

**L'ingénieur civil architecte** intègre également les aspects humains, environnementaux et sociétaux ainsi que le contexte organisationnel dans ses projets. Sa formation et son art se caractérisent cependant par une approche plus quantitative qui repose sur une maîtrise plus profonde du langage mathématique. L'ingénieur architecte se distingue aussi par sa maîtrise technologique de la conception et du dimensionnement de projets à hautes performances environnementales (gestion des énergies, de l'eau...), par sa capacité à développer des solutions innovantes en termes de structures complexes, de matériaux et de techniques internes (verre structurel, façades adaptatives, biomatériaux...), ainsi que par sa maîtrise des outils de conception et de gestion de projets complexes (monitoring, analyse en cycle de vie, ingénierie concourante...).



# LE MASTER

## COMBINER PRATIQUE DE L'INGÉNIEUR ET CONCEPTION CRÉATIVE

Alliant rigueur et créativité, techniques d'ingénierie et défis environnementaux, conception fonctionnelle et recherche esthétique, les études d'ingénieur civil architecte forment des professionnels hautement qualifiés, capables de maîtriser la complexité contemporaine des grands projets d'architecture.

Le diplôme est reconnu par l'Ordre des architectes, à l'échelon tant belge qu'européen.

## UNE UTILISATION DES TECHNIQUES LES PLUS MODERNES

Les moyens didactiques mis en œuvre sont basés sur une méthodologie par projet avec un intérêt particulier pour la conception architecturale assistée par ordinateur.

Les étudiants bénéficient également de l'expertise de professionnels, dont plusieurs d'envergure internationale qui interviennent dans le cadre des revues des projets et des jurys. Les projets des étudiants et des étudiantes sont notamment revus par les experts mondialement reconnus de l'AIA (Architectes ingénieurs associés), une très grosse agence située à Paris dont la renommée est internationale.

## L'ARCHITECTE AU MILIEU DES HOMMES

L'ingénieur civil architecte joue également un rôle social. On trouve donc au sein de la formation des cours de sociologie, d'esthétique, de droit, de conception centrée sur l'usage, d'économie et de gestion qui assurent une formation complète.

## OUVERTURE INTERNATIONALE

Outre les possibilités de séjour à l'étranger, notamment via le programme Erasmus, ce programme vous permet aussi, sur sélection, d'être diplômé ou diplômée de L'ULiège et de l'École des mines d'Alès, de l'École des ingénieurs de La Rochelle ou encore de l'EPF Troyes, école d'ingénieurs.

# LE PROGRAMME

Les deux blocs de ce master permettent d'approfondir les notions abordées au cours du bachelier.

En bloc 1, les enseignements portent sur la conception de projets architecturaux d'envergure, la conception collaborative, la conservation du patrimoine, la physique du bâtiment, la conception structurale, le développement durable, et la mobilité urbaine. Le bloc 1 comprend également un stage obligatoire. En bloc 2, les étudiants et les étudiantes ont le choix entre deux finalités spécialisées :

- Ingénierie architecturale et urbaine ;
- *Urban and environmental Engineering.*

Le tronc commun comprend, un stage, un atelier intégré à l'échelle architecturale et urbaine (projet urbain mixte) ainsi qu'un travail de fin d'études.

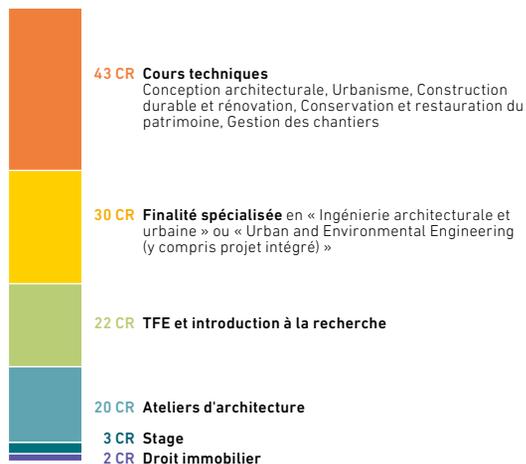
## LA FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN INGÉNIERIE ARCHITECTURALE ET URBAINE

Elle comprend la simulation numérique et le monitoring de bâtiments, la construction en bois, la morphologie urbaine, la conception des espaces publics et des ambiances urbaines, l'ingénierie des usages, l'analyse des processus de conception, les questions de transport et de politique de l'environnement et du territoire.

## LA FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN URBAN AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Finalité multidisciplinaire, elle est donnée en anglais et est ouverte aux étudiants ingénieurs architectes, ingénieurs des constructions et ingénieurs géologues → p. 38.

### 120 CRÉDITS





## Les ouvertures professionnelles

Les débouchés s'offrant à l'ingénieur civil architecte sont nombreux et variés. On mentionnera notamment :

- comme auteur de projet : grands studios d'architecture, bureaux d'études techniques, agences d'aménagement urbain, exercice en tant qu'indépendant ;
- au sein d'entreprises de travaux publics et privés : monteur d'opérations immobilières, coordinateur de projets, gestionnaire de grands chantiers ;
- dans les services publics, comme au sein d'une administration, en tant que chargé de la maîtrise d'ouvrages : Régie des bâtiments, Société wallonne du logement, Services régionaux d'incendie, services d'urbanisme... ;
- dans la recherche scientifique : ingénieur de recherche dans une université ou dans un centre scientifique (Centre scientifique et technique de la construction...);
- en gestion et finance : grands groupes industriels, sociétés d'investissements immobiliers ;
- dans tous les métiers de la création : design, scénographie, images de synthèse, communication...



La relation entre urbanisation et risques d'inondation est un sujet sur lequel nous travaillons depuis plusieurs années. Nous avons ainsi développé des outils pour prédire l'évolution possible de la ville dans le futur proche. Ces modèles s'appuient sur l'observation des évolutions passées sur base de données numériques. Les phénomènes d'expansion urbaine impactent directement l'exposition au risque des nouveaux bâtiments, selon leur proximité des cours d'eau, la présence actuelle ou future de bâtiments en zone d'aléa d'inondation, voire la configuration des sites (imperméabilisation des sols).



Pr Jacques TELLER - Ville et habitat

## PROJETS D'ARCHITECTURE PARTAGÉS: LE STUDIO DIGITAL COLLABORATIF BIM



À la pointe des pratiques numériques et des connaissances sur la collaboration, le « Studio Digital Collaboratif BIM » (SDC BIM) permet aux étudiants Ingénieurs architectes de documenter un projet d'architecture en commun, en mettant en œuvre les méthodologies du Building Information Modeling (BIM). Le BIM permet des pratiques collaboratives numériques avancées, basées sur l'échange de données du bâtiment entre les différents acteurs du projet tout au long de son cycle de vie.

L'objectif du SDC BIM est de sensibiliser les étudiants et les étudiantes à la dimension coopérative d'un projet d'architecture et de les préparer aux problématiques de travail induites par les activités de projet associant des acteurs multidisciplinaires. Pour mener ce projet, ils travaillent par groupes avec un partage des rôles, leurs permettant de mettre en œuvre les compétences et savoir-faire appris dans les cours précédents, en particulier pour l'évaluation des performances environnementales d'un bâtiment, l'évaluation des coûts de construction et de maintenance de celui-ci ou encore la planification d'un chantier. Dans le cadre du SDC BIM, les étudiants développent des compétences autant humaines qu'organisationnelles et techniques, indispensables aujourd'hui dans les pratiques professionnelles.

Le programme architectural choisi place la problématique environnementale au cœur du développement d'un projet en phase d'exécution, et qui peut concerner, selon les années, une école, un espace muséal, un centre thermal...

[www.uee.uliege.be/digital-studio-lab](http://www.uee.uliege.be/digital-studio-lab)

# CARNET DE PROJETS

Depuis la découverte de la démarche architecturale par l'observation de projets existants (appréhension du plein et du vide, développement de la relation à la matière...) jusqu'au projet final qui fait la synthèse entre des enjeux de type macro (au niveau du quartier) et de type micro (au niveau d'un bâtiment spécifique), tout au long de leur formation, les étudiants et les étudiantes sont amenés à s'investir dans des projets dont l'échelle et la complexité évoluent sans cesse.

[www.ingenieurarchitecte.uliege.be](http://www.ingenieurarchitecte.uliege.be)

## Noudo Village – bachelier, bloc 1

L'objet de cet exercice est de travailler l'habitation dans un environnement donné – un village dense et abstrait – en respectant des contraintes comme la gestion des apports de lumière, le contrôle de l'intimité, l'intégration dans un contexte évolutif...



## Refuge – bachelier, bloc 1

Conception d'un refuge à implanter le long des berges du lac de Marboré dans les Pyrénées. Ce refuge, destiné à abriter des randonneurs pour une halte de courte durée est d'une surface au sol de 9 m<sup>2</sup> ce qui réduit son programme et son équipement à l'essentiel. La seule source d'énergie disponible est le soleil.



## Les Bayards – bachelier, bloc 2

Travail de requalification des entrepôts dits « des Bayards », immeuble des années 1930 d'une surface de 450 m<sup>2</sup>. Parmi les options de reconversion, on compte une crèche, un espace de coworking, une résidence d'artistes...



**Logement, culture et art : aménagement à Saint-Léonard – bachelier, bloc 3**

Le défi proposé est la création d'un ensemble voué au logement, à la culture, à l'art dans toutes ses formes et à des activités communautaires complémentaires.



**Logements durables en région liégeoise – bachelier, bloc 3**

Projet de construction de 11 logements de types variés sur les hauteurs de Liège avec intégration au contexte bâti existant et respect des normes et codes en matière d'urbanisme avec une attention particulière à apporter à la durabilité des bâtiments.



**Revitalisation post-industrielle dans la vallée de la Vesdre – master, bloc 2**

Projet de réhabilitation de friches industrielles, basé sur une étude existante pilotée par la SPI. Le site était situé à Ensival dans une boucle de la Vesdre anciennement occupée par des usines de confection mécanique. Deux grandes phases sont abordées : un projet urbanistique et une déclinaison architecturale.



**Nouvelle caserne de pompiers à Nancy – master, bloc 1**

Projet réalisé en partenariat avec l'École d'architecture de l'ENSA Nancy, grâce au « Studio digital collaboratif ».



# INFORMATIQUE

Les technologies de l'informatique accompagnent et permettent la révolution numérique dans des secteurs aussi variés que les télécommunications, l'électronique, les transports, l'énergie, la médecine, la finance, le commerce, les loisirs...

## Objectifs

L'informatique est omniprésente dans tous les domaines d'activité économique comme dans notre vie quotidienne. Dans ces secteurs variés, on retrouve le besoin de traiter une information de plus en plus riche et variée dans le but de fournir de nouveaux services aux utilisateurs de façon transparente, efficace et sécurisée. La conception et le développement des systèmes complexes adaptés aux besoins professionnels et privés constituent le vaste champ d'action de l'informaticien et de l'informaticienne.

## Ingénieur ou sciences informatiques ?

À l'ULiège, deux filières de formation sont proposées dans le domaine de l'informatique. Elles conduisent respectivement au diplôme de master en Sciences informatiques et d'Ingénieur civil en informatique. La différence entre les deux filières se situe essentiellement au niveau du bachelier. Les deux formations se rejoignent au niveau du master et partagent à ce niveau l'essentiel des cours et spécialisations.

**EXAMEN D'ADMISSION** ingénieur civil

**Bachelier en Sciences informatiques** 180 crédits



**Master en Sciences informatiques** 120 crédits

**Bachelier Ingénieur civil** 180 crédits



**Master Ingénieur civil en informatique** 120 crédits





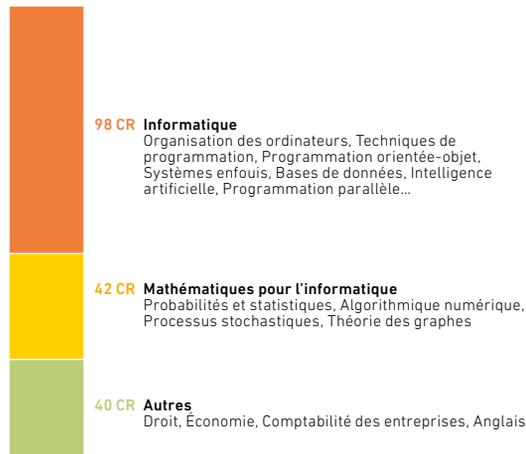
# LE BACHELIER INGÉNIEUR CIVIL, OPTION INFORMATIQUE

La formation d'ingénieur civil en informatique s'appuie sur le programme de bachelier Ingénieur civil → p. 24. Les bases ainsi acquises via des enseignements dans d'autres domaines des sciences et techniques (dont l'électricité, la mécanique, la chimie...) et un recours important à la conceptualisation et à la modélisation mathématique permettent à l'ingénieur civil en informatique de combiner à

la fois la rigueur d'une formation approfondie en Sciences informatiques et l'adaptabilité d'une formation d'ingénieur. L'option informatique, à combiner avec une seconde option dès le 2<sup>e</sup> bloc de bachelier, prépare idéalement au master. Comme pour toutes les autres formations d'ingénieur, l'accès aux études de premier cycle demande la réussite d'un examen spécial d'admission → p. 23.

# LE BACHELIER EN SCIENCES INFORMATIQUES

180 CRÉDITS



La particularité du programme de bachelier en Sciences informatiques réside dans un focus exclusif sur l'informatique et la mise en avant de la pratique de l'informatique dès le début du cursus. L'accent est ici mis sur la conception de programmes, la connaissance générale des systèmes informatiques et l'intelligence artificielle.

La pédagogie s'appuie sur de très nombreux projets d'ampleur et de complexité croissantes par lesquels l'informaticien ou l'informaticienne renforce ses compétences et développe son expertise, sa capacité à résoudre des problèmes et, selon le projet, son autonomie ou sa capacité à collaborer au sein d'une équipe. **Au total, le cursus comporte près de 700 heures de projets !**

Dès le début du cursus, un « premier projet d'informatique » implique l'étudiant ou l'étudiante. Organisé sous la forme de séances de laboratoires et encadré par des étudiants et étudiantes des années supérieures, le cours porte sur un projet de programmation à réaliser dans un environnement ludique, par exemple la programmation d'un jeu vidéo. Dans la suite, certains projets sont directement liés à des problèmes apportés par les professionnels

ou à des questions de recherche.

Comme dans toute formation universitaire, le cursus comporte également des cours moins directement appliqués comme, d'une part, des enseignements en mathématiques et, d'autre part, une formation en physique, en économie, en gestion et en droit. Les premiers forment à l'abstraction et permettent de soutenir des réflexions de fond, tandis que les seconds fournissent une ouverture aux problèmes et modes de pensée du cadre dans lesquels l'informatique trouve son application. L'approche universitaire met l'accent sur la compréhension des fondements des différents outils plutôt que sur l'utilisation des outils eux-mêmes. La formation a pour but de développer l'esprit critique des étudiants et des étudiantes et leur capacité de synthèse et de contribuer ainsi à en faire des professionnels capables de développer des solutions qui n'existent pas encore. L'étudiant et l'étudiante sont donc non seulement formés pour s'adapter aux divers langages, méthodes et outils existants, mais aussi pour développer les nouveaux langages et les nouveaux concepts et devenir ainsi des acteurs de l'innovation technologique.

 **Mon thème de recherche principal concerne le développement de modèles et d'algorithmes de deep learning. Ce domaine est aujourd'hui au cœur de la plupart des systèmes intelligents, tels que les systèmes de reconnaissance visuelle, de compréhension du texte et de la voix, ou des systèmes autonomes intelligents au sens large. Nos recherches viennent enrichir plusieurs de nos enseignements. En bachelier, certains de nos cas d'applications, comme notamment les sciences ou la robotique, viennent illustrer plusieurs concepts mathématiques abordés dans le cours d'introduction à l'intelligence artificielle.**



Pr Gilles LOUPPE



Mon bachelier en Sciences informatiques m'a permis d'apprendre beaucoup de choses très intéressantes et variées, aussi bien dans le domaine de l'informatique pure que dans celui des mathématiques, de l'algorithmique, du développement d'applications, de logiciels et bien d'autres encore. Grâce à toutes ces connaissances, j'ai eu l'opportunité de créer ma propre entreprise en devenant étudiant-entrepreneur avec un ami qui est aussi dans ma section (salut Alex !), et je réalise aujourd'hui des commandes de logiciels et de sites web, tout en continuant mon master en Computer systems security en parallèle.



Lev MALCEV – étudiant en master Sciences informatiques



Lev Malcev a réalisé avec d'autres étudiants un « Guide de l'étudiant en Sciences informatiques » pour partager son expérience avec les élèves du secondaire qui envisagent cette formation. Découvrez-le ici !

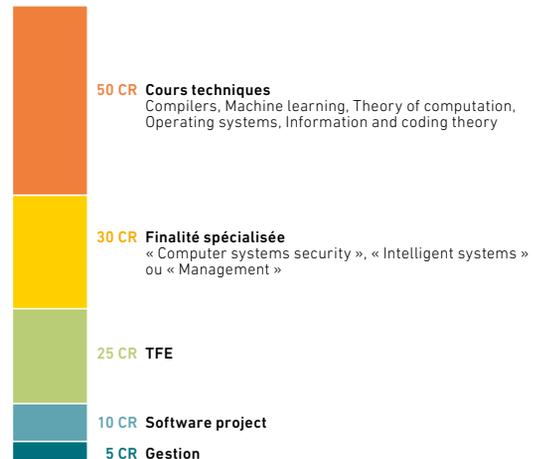
## LE PROGRAMME DES MASTERS

### Un tronc commun solide et trois finalités, en full english

Le master Ingénieur civil en informatique et le master en Sciences informatiques partagent un même programme de cours combinant un tronc commun solide dans différents aspects de l'informatique, des finalités spécialisées (30 crédits) dans les domaines clés de la sécurité informatique (Computer systems security) et des systèmes intelligents (Intelligent systems) et un travail de fin d'études, voire un stage, au contact du monde professionnel. Tous les enseignements sont dispensés en anglais.

La finalité en gestion ouvre les portes des deux filières à un programme inédit de codiplomation en Digital Business organisé avec HEC Liège - École de gestion de l'ULiège.

#### 120 CRÉDITS



La spécialisation en sécurité des systèmes informatiques permet de développer des compétences spécialisées dans le domaine des réseaux, des mécanismes cryptographiques, de l'informatique de confiance ou de l'analyse de la vulnérabilité des logiciels. Cette formation permet de faire face aux défis du traitement numérique de l'information par rapport aux objectifs de confidentialité, d'intégrité et d'authentification des données.



La formation aux systèmes intelligents concerne les outils et les procédures informatiques permettant l'analyse des données numériques et l'organisation des processus de prise de décision en utilisant, entre autres, les méthodes de l'intelligence artificielle. Cette finalité est donc orientée vers les systèmes experts et les assistants virtuels qui se multiplient dans notre vie privée ou professionnelle de tous les jours.

La finalité spécialisée en Management s'inscrit dans le cadre de la préparation au master en Digital Business.



En début de master, dans le cadre de mon projet intégré, j'ai développé une application pour une entreprise avec 5 autres étudiants. Il s'agissait d'une immersion totale puisque nous interagissions directement avec le client, tout en étant coachés par nos professeurs sur tous les aspects du projet (techniques, idées, communication...). Une gestion de A à Z, comme dans la vie professionnelle. C'était une super expérience !



Olivier BEAUVE – diplômé en Sciences informatiques



## De nombreuses opportunités professionnelles

Le secteur informatique est et reste une source d'emplois importante. Non seulement les sociétés informatiques (développement de logiciels, vente de systèmes informatiques complets et personnalisés, consultance...) sont en demande d'informaticiens et d'informaticiennes qualifiés, mais les sociétés actives dans les autres domaines de l'économie peuvent également de moins en moins se passer d'experts et d'expertes en informatique.

Les opportunités d'emploi sont également très nombreuses dans les secteurs de la recherche, de l'administration publique et de l'enseignement. Tous les emplois en lien direct avec l'informatique sont également accessibles aux diplômés et diplômées des deux filières. Les ingénieurs sont cependant généralement privilégiés dans les fonctions scientifiques ou dans les projets qui impliquent une interaction fine entre le logiciel et le matériel.



Actuellement, j'ai plusieurs casquettes, à la fois celle de CTO dans une société que j'ai cocrée en 2018 (ANote Music) et celle de responsable du développement informatique chez Satoris. Mes journées consistent donc autant en l'analyse et le développement de solutions informatiques, qu'en de la gestion d'équipe et de la stratégie. Tout un pan de mes tâches journalières est donc directement lié à ce que j'ai appris au cours de ma formation à l'ULiège, non seulement en termes de "hard skills", comme le développement informatique propre, la sécurité, la mise en réseau de parc informatique... mais aussi en termes de "soft skills", que j'ai pu développer notamment à travers tous les projets collaboratifs.

Grégoire MATHONET - diplômé en Sciences informatiques





# FOCUS SUR UN PROGRAMME INNOVANT

## Digital Business

Développer efficacement la culture et les compétences numériques pour s'adapter au monde technologique en constante évolution.

### DEUX DIPLÔMES DE MASTER EN 3 ANS : UNE COLLABORATION HEC LIÈGE ET FACULTÉ DES SCIENCES APPLIQUÉES

Les technologies numériques occupent un rôle central dans les différents secteurs d'activités qui doivent gérer des flux importants entre les clients et les entreprises, entre les entreprises et leurs fournisseurs. Il en va de même dans les différentes étapes des processus de gestion : planification de la production, inventaire, distribution.

Le digital business va encore bien au-delà en devenant le moteur d'une nouvelle économie avec de nouveaux enjeux managériaux et de nouvelles opportunités : nouveaux produits à concevoir et à développer, nouveaux services à proposer, nouvelles questions éthiques à étudier, nouveaux modèles économiques...

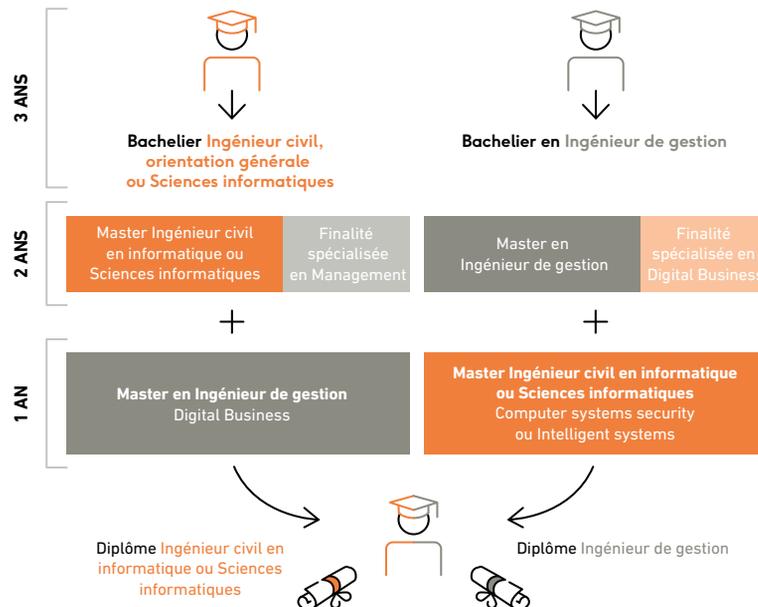
De nouvelles entreprises à croissance rapide sont purement numériques : réseaux sociaux, équipements de recherche, stockage et traitement de données, e-commerce.

Pour fonctionner dans un tel environnement, nos diplômés et diplômées doivent disposer de solides compétences managériales et informatiques. Les sciences de gestion et les sciences informatiques sont déjà, en Belgique, dans le top 5 des formations les plus porteuses.

L'Université de Liège va encore plus loin en proposant ce double master destiné à former des experts et des expertes maîtrisant parfaitement les deux domaines.

### CE PROGRAMME TRANSDISCIPLINAIRE EST UNIQUE EN BELGIQUE !

Le programme, parfaitement symétrique, propose deux voies d'entrée. Soit l'étudiant s'inscrit d'abord à HEC Liège en Ingénieur de gestion (finalité Digital Business) pour finaliser son parcours au sein de la Faculté des Sciences Appliquées ; soit à l'inverse, il s'inscrit d'abord en Informatique (finalité Management) à la Faculté des Sciences Appliquées pour finaliser son parcours dans le programme Ingénieur de gestion de HEC Liège. Pour les étudiants de HEC Liège qui souhaitent rejoindre le programme en vue d'obtenir également le diplôme de master en Ingénieur civil en informatique, trois cours complémentaires peuvent être suivis dès le bachelier (Analyse mathématique, Mécanique rationnelle, Modélisation et analyse des systèmes). Bien plus que de juxtaposer des compétences, le concept de master transdisciplinaire est de favoriser de nouveaux profils baignés dans une double culture dès le premier bloc de master.









# UN PROGRAMME DE MASTER AUTOUR DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

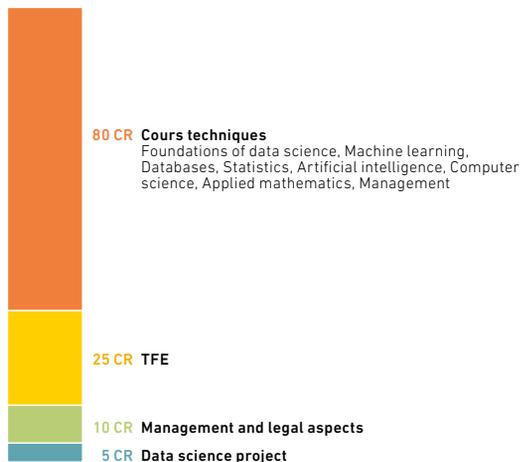
Le programme en science des données offre une formation complète au futur *data scientist*. À l'ULiège, le programme se construit autour de l'intelligence artificielle et de ses fondements mathématiques et informatiques et se complète d'enseignements visant à aborder et pratiquer les autres compétences fondamentales pour un *data scientist*. La formation intègre des fondations théoriques solides et leur mise en œuvre pratique. Cette formation tient également compte des aspects non techniques qui peuvent influencer la conception, le développement et la maintenance du projet de science des données comme l'éthique, la législation, ou la gouvernance des données. Ces aspects sont soit abordés dans les cours techniques, soit font l'objet de cours organisés par les facultés compétentes. Le travail de fin d'études est également l'occasion de démontrer et de perfectionner tous ces acquis.

Le programme se structure autour :

- d'un **tronc commun** composé d'enseignements en informatique et en statistiques (modélisation probabiliste, machine learning, intelligence artificielle, calcul numérique, bases de données) et d'enseignements transversaux (gestion, droit) ;
- de **cours à option avancés** en informatique, en statistiques et dans plusieurs domaines d'expertise (bioinformatique, océanographie, systèmes d'information géographique, finance, etc.) ;
- d'un **travail de fin d'études** réalisé en laboratoire de recherche ou en entreprise.

Les programmes d'Ingénieur civil en science des données et de master en Science des données possèdent des contenus rigoureusement identiques. Le libellé du diplôme obtenu dépend uniquement de la formation initiale. Le titre d'Ingénieur civil en science des données est réservé aux porteurs d'un diplôme de premier cycle en sciences de l'ingénieur.

120 CRÉDITS



 En deuxième année de master Ingénieur en science des données à l'ULiège, je suis parti en Erasmus Belgica à l'Université de Gand. Un choix de prime abord assez original : partir dans son propre pays ! J'y ai, en fait, rencontré des étudiants belges mais aussi du monde entier avec lesquels j'ai mené des projets passionnants. Venant d'un master « Full English » à l'ULiège, j'ai suivi sans difficulté les cours dispensés en anglais et j'ai amélioré mon néerlandais. Je me sens vraiment confiant à l'idée de travailler dans des équipes à l'international. Ma formation et cette expérience très enrichissante m'ont bien préparé.



Victor DACHET – diplômé Ingénieur civil en Science des données

## PRÉDIRE L'ÉLECTRICITÉ PHOTOVOLTAÏQUE PRODUITE DEMAIN À LIÈGE ?

Dans leur projet de science des données, Gaspard, François et Yann avaient pour tâche de prédire la quantité d'électricité photovoltaïque qui serait produite dans les prochaines 24 heures en région liégeoise. Ce projet leur a permis de mettre en œuvre leurs nouvelles compétences pour atteindre leur objectif : formaliser le problème, collecter des images satellites et y identifier par intelligence artificielle les panneaux solaires, définir un modèle physique et probabiliste d'un panneau, calibrer leur modèle sur la base de données météorologiques et de productions électriques, établir une prédiction sous incertitude, jusqu'à finalement présenter et expliquer leurs résultats.



## Les ouvertures professionnelles

Le profil polyvalent du *data scientist* peut mener aussi bien à une carrière d'expert qu'à des postes décisionnels en entreprise. Les profils de *data scientists* sont aujourd'hui activement recherchés en Belgique et à l'étranger, dans les startups, dans les grands groupes pour lesquels l'exploitation de données est stratégique, ou dans les laboratoires et centres de recherche dépendant de plus en plus de ces profils pour exploiter leurs données expérimentales.

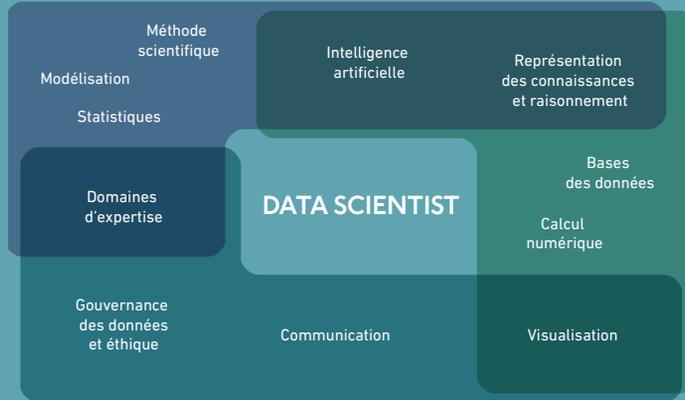
## CONDITIONS D'ACCÈS

Le programme est directement accessible aux étudiants et étudiantes ayant obtenu un bachelier en Ingénieur civil ou un bachelier en Sciences informatiques. La formation est aussi accessible à d'autres bacheliers moyennant quelques aménagements du programme, tels que, par exemple, les bacheliers en Sciences mathématiques, en Sciences physiques, en Sciences économiques, ou en Ingénieur de gestion. Les conditions d'accès sont consultables sur [www.enseignement.uliege.be/conditions-acces](http://www.enseignement.uliege.be/conditions-acces)



Un *data scientist* intègre un large éventail de compétences qui lui sont nécessaires pour réaliser un projet de science des données. Il combine des compétences techniques du ressort de la pensée computationnelle et de la pensée inférentielle avec des aspects non techniques liés à l'impact et à la responsabilité de son travail.

### Pensée inférentielle



Pensée computationnelle

Impact et responsabilité



# Mobilité internationale

Plus de 200 institutions partenaires vous accueillent dans plus de 20 pays pour des séjours Erasmus.

Les étudiants et les étudiantes de la Faculté des Sciences Appliquées sont encouragés à partir durant leur 2<sup>e</sup> année de master. Néanmoins, et moyennant accord du coordinateur académique et du président de jury de cycle, votre séjour pourrait également être envisagé dans les années antérieures.

Des  **doubles diplomations**  sont aussi proposées, notamment en Italie avec les Universités de Bologne et de Gênes, en France avec l'École des mines d'Alès et l'EPF Troyes, en Espagne, avec l'Universidad Politécnica de Madrid ou au sein d'une palette impressionnante d'universités, de la Norvège à l'Allemagne, en passant par la France ou l'Espagne grâce au réseau TIME (Top Industrial Managers in Europe). Le  **programme TIME** , réseau constitué de plus de 50 écoles d'ingénieurs procédant à des échanges d'étudiants, permet d'obtenir un second diplôme de mas-

ter moyennant l'allongement des études d'une année. En général, le séjour dans l'institution étrangère est de deux ans. Ces accords de double diplôme bénéficient à l'ensemble des ingénieurs diplômés de l'ULiège puisqu'ils permettent de se situer dans le système français de classement des Grandes Écoles, ainsi que dans les systèmes italien et espagnol. Les programmes Erasmus mundus (EMERALD, EMSHIP, AMIR...) offrent également de multiples opportunités de séjours à l'étranger. Les possibilités de décrocher un diplôme supplémentaire et de passer une année à l'étranger ne manquent donc pas !

Les lieux de stage couvrent également des destinations diverses : Chine, États-Unis, Angleterre...

Enfin, de nombreux concours proposés aux étudiants et étudiantes ont une dimension internationale.





# La vie étudiante



# L'ESPRIT UNIQUE FSA !

Les étudiantes et étudiants investis se réjouissent de vous accueillir dans leurs associations.



La Faculté des Sciences Appliquées est riche de ses nombreux cercles étudiants qui animent et organisent la vie étudiante et qui les représentent au sein des différents conseils et organes décisionnels de la Faculté. Ils travaillent de concert avec la Fédération des étudiants de l'ULiège (Fédé) qui, outre son rôle représentatif à l'échelon de l'ULiège, prend une part active à l'ouverture internationale via la Commission Erasmus et son affiliation à l'ESN (Erasmus Student Network).



Avez-vous déjà entendu parler des cercles étudiants ? Aimez-vous vous investir dans la vie quotidienne des étudiants et des étudiantes ?

Laissez-moi tout vous raconter !

Je suis Melissa, j'ai 21 ans, je suis en bachelier Ingénieur civil et je suis la présidente de l'AEES cette année. L'AEES est un des nombreux cercles étudiants présents en Faculté de Sciences Appliquées. À la fois cercle étudiant et ASBL, l'AEES rassemble une centaine de membres répartis dans des différentes commissions.

Les rôles de l'AEES sont nombreux, mais ils ont tous le même but : le bien-être des étudiantes et des étudiants de la FSA. Nous opérons surtout au niveau

facultaire, notamment à travers différents événements. Nous organisons des événements festifs (de nombreuses soirées, un voyage au ski, des activités entre membres), mais aussi des événements professionnels (conférences, Forum Entreprises...).

Mon rôle, en tant que présidente, est de coordonner les efforts fournis par les responsables des commissions. Je m'assure que toutes les tâches soient faites et que le cercle, ainsi que ses membres, se portent au mieux.

C'est une expérience très enrichissante à plusieurs niveaux. Au niveau légal, j'ai par exemple eu l'occasion d'entreprendre des nombreuses démarches administratives ou de rédiger des contrats. Au niveau entrepreneurial, j'ai appris à interagir avec des entreprises et à négocier. Cependant, le point le plus important à mes yeux est le niveau organisationnel. J'ai appris à organiser des événements de A à Z, à réguler des débats et surtout, à travailler en équipe. Car, comme je l'ai déjà mentionné, nous sommes plus d'une centaine de membres et travailler en équipe, ainsi que savoir déléguer des tâches, sont des compétences indispensables au bon fonctionnement d'un grand cercle.

En arrivant à l'université, je ne connaissais pas les cercles étudiants et je n'aurais jamais imaginé en presider un. Je suis très heureuse de cette expérience qui ne m'a apporté que des belles choses et qui m'aide à donner un sens à mes études. J'adore l'ambiance conviviale de notre cercle (et des cercles étudiants en général) et dans le futur, je suis sûre que je n'en garderai que de beaux souvenirs.

Tout le monde n'a pas forcément l'envie de s'investir un maximum dans un cercle étudiant. Cependant, je n'ai encore entendu personne regretter de faire partie d'un cercle. Mon conseil pour toutes les personnes qui arrivent chaque année est assez simple : rejoignez un cercle ! Il en existe pour tous les goûts dans notre Faculté.



## BON À SAVOIR

**Un statut spécifique à la FSA pour les étudiants qui s'engagent !**

Le statut d'« **Étudiant responsable FSA** » est octroyé à tout étudiant ou toute étudiante de la Faculté des Sciences Appliquées qui assume des responsabilités importantes impliquant un investissement personnel significatif dans le cadre des différents organes de l'Université de Liège et des associations périphériques (Conseil d'administration ULiège, AEES, Fédé, ULiège Sports...). Celui-ci permet de bénéficier de divers avantages (reconnaissance, accompagnement par un tuteur académique et un coordinateur administratif, événements aménagés de l'horaire ou du calendrier d'activités d'enseignement ou d'évaluations, accès prioritaire aux services d'aides à la réussite, etc.).



Melissa KACI – Présidente de l'AEES





## Association royale des élèves des écoles spéciales

Vous pouvez compter sur l'AEEES et le CSC pour vous accueillir et vous accompagner tout au long de votre parcours ! Parrainage/mentorat, divertissements dont la célèbre « Revue des ingénieurs » ayant pour but la caricature des professeurs et mise en scène par les étudiants, sorties culturelles et sportives, voyages, soirées/apéros, tremplin vers l'emploi sont autant d'activités qui vous seront offertes.



## N-HiTec

Vivez une expérience enrichissante en rejoignant une Junior entreprise qui rassemble des élèves-réalisateurs/entrepreneurs de la FSA, spécialisée dans le software et les solutions web.

Elle s'adresse à tous publics et bénéficie du soutien des enseignants et de partenaires comme Technifutur.



## CSS (Computer Science Students) - Cercle d'étudiants et d'étudiantes en Sciences informatiques



Un système de mentorat par des étudiants et étudiantes des années supérieures.



Un local pour une pause-café (ou thé) entre deux cours.



Des soirées et apéros pour se changer les idées et se sortir la tête des uns et des zéros...



Des formations et un support technique pour apprendre à maîtriser au mieux les outils utilisés tout au long de ton parcours à l'Université.



Une équipe de communication pour faire découvrir nos études aux futurs étudiants de notre section.



Et bien plus encore !



## Comités de baptême Ingé et Info

Vos guindailles, les bleusailles, le baptême ? Vous pouvez compter sur les comités Ingé et Info pour gérer !

## SKI INGÉ

Envie de prendre le grand air, le comité de baptême Ingé organise chaque année le plus grand ski universitaire de Wallonie tremplin vers l'emploi sont autant d'activités qui vous seront offertes.



Centrale des Cours

L'impression de tous vos supports de cours ? La Centrale des cours s'en occupe !



## Board of European Students of Technology

BEST Liège est un des 90 groupes BEST existant en Europe. Ces groupes comptent près de 3.300 membres et organisent des rencontres et des écoles d'été rassemblant des étudiantes et des étudiants ingénieurs issus des quatre coins de l'Europe, autour de thématiques d'actualité, en partenariat avec les universités et les entreprises locales.



La FSA est la seule Faculté à posséder son propre orchestre ! Rassemblant des membres de la FSA et leurs amis. Tout musicien peut nous rejoindre, quel que soit son niveau de pratique instrument.  
L'OEIL assure notamment l'animation musicale de tous les moments clés de la vie facultaire, comme la cérémonie de mise à l'honneur des diplômés.



Envie d'une alimentation saine et équilibrée ? Du jardin à l'assiette, le Pot'ingé cultive vos légumes directement sur le campus !



# Votre nouveau CADRE DE VIE



## SPORT, CULTURE, LOISIRS

Outre la vie étudiante trépidante en Faculté des Sciences Appliquées, vous engager dans des études à l'ULiège vous donnera aussi l'occasion d'être curieux, sensible aux formes de création, à l'affût critique des évolutions de la société, ouvert au débat, aux autres et de vous soucier de votre bien-être.

À travers les offres et activités culturelles de l'ULiège qui vous sont réservées (musées, ciné-clubs, conférences, spectacles, programmes de découverte artistique, radio étudiante 48 FM...), plus de 60 sports au choix proposés par le club sportif universitaire (qui compte près de 4.500 membres !), l'engagement dans les associations ou les organes de l'Université (cercles, associations, Green Office...)... Vous pourrez déployer vos talents !

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

Remplissez vos agendas... Salles de concerts, musées, cinémas sont à deux pas et vous proposent des tarifs avantageux. Flânez... Idéalement située, Liège vous offre de nombreuses possibilités de promenades et d'escapades : dans son centre-ville piétonnier, dans la campagne environnante ou encore hors frontières à Aix-la-Chapelle ou Maastricht, villes historiques vibrantes toutes proches.

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



[www.campus.uliege.be/vie-etudiante](http://www.campus.uliege.be/vie-etudiante)

## VOUS LOGER ET VOUS NOURRIR

Trouver un logement étudiant proche de vos lieux de cours est très aisé.

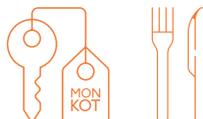
L'ULiège possède une résidence universitaire sur son campus du Sart Tilman, à deux pas de la Faculté des Sciences Appliquées. Les chambres sont accessibles en priorité aux étudiantes et étudiants qui s'inscrivent pour la 1<sup>re</sup> fois à l'ULiège en bachelier. Le loyer pour ce type de logement varie en fonction du revenu des parents (approximativement de 244 à 374 euros). Les demandes relatives à ce type de location s'effectuent via un dossier de candidature à remettre entre le 1<sup>er</sup> mars et le 20 juin précédant la rentrée de septembre.

Outre ces logements en résidence, environ 7.000 logements étudiants sont proposés dans l'ensemble des quartiers de la ville et aux alentours du campus du Sart Tilman (chambres, studios, appartements, maisons). Les offres sont nombreuses et les prix moyens restent abordables par rapport à d'autres grandes villes universitaires. Le service logement tient à jour une base de données et se tient à votre disposition pour vous aider, vous conseiller et apporter toute information utile à vos recherches.

Par ailleurs, vous trouverez de nombreuses cafétérias et restaurants universitaires sur les campus. Les menus y sont variés et les prix démocratiques (plats chauds et froids en self-service de 4 à 7 euros, boisson comprise). En ville, vous découvrirez également de nombreuses possibilités de vous restaurer à des prix abordables et quantité d'endroits agréables où passer un moment convivial entre étudiants.



[www.campus.uliege.be/restaurants](http://www.campus.uliege.be/restaurants)



[www.campus.uliege.be/logement](http://www.campus.uliege.be/logement)



### EN SELLE !

Itinéraires cyclables, atelier vélo,  
coaching pour vos premiers trajets...



## LIEUX DES COURS ET ACCÈS

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

En 1<sup>er</sup> bloc de bachelier, la grande majorité des cours se donnent au Sart Tilman aux Grands et Petits Amphithéâtres (Bât. B7a et B7b), aux Amphithéâtres de l'Europe (Bât. B.4) ainsi que dans les bâtiments de la Faculté des Sciences Appliquées (Bât. B28, B52 et B37). Certains enseignements peuvent également avoir lieu aux Amphithéâtres Opéra au centre-ville.

Vous devez vous déplacer entre le centre-ville et le campus ? La fréquence des bus est importante, particulièrement le matin et en fin de journée. Plusieurs lignes de bus desservent le campus. Les principales sont le 48 depuis le centre-ville, le 58 depuis la gare des Guillemins, le 28 depuis Fléron et le 158 depuis Chênée. De nombreux arrêts jalonnent votre trajet et vous permettent de vous rendre aisément de votre logement à votre lieu de cours.



[www.campus.uliege.be/acces-plans](http://www.campus.uliege.be/acces-plans)



# Réussir : l'ULiège vous accompagne



Réussir des études universitaires, c'est avant tout s'investir dans un projet de formation choisi de manière réfléchi. Afin d'aider chaque étudiant et chaque étudiante à mener à bien ce projet en vivant au mieux le passage vers le supérieur ainsi que l'ensemble de son parcours académique jusqu'à l'entrée dans la vie active, l'ULiège propose de nombreuses actions et dispositifs spécifiques.

## AVANT DE NOUS REJOINDRE : LES COURS PRÉPARATOIRES

Participer aux cours préparatoires, c'est vous préparer à la transition entre l'enseignement secondaire et l'université pour pouvoir vous y adapter plus facilement dès la rentrée. C'est vous donner les moyens de viser la réussite de votre cursus à l'ULiège en partant sur des bases solides et ce, tant au niveau des matières que des méthodes de travail.

Organisées en fonction de la filière d'études envisagée, ces préparations prennent la forme de cours, de discussions, de mises en situations et exercices variés en ligne ou en présentiel, selon les cas.

**Afin de démarrer dans les meilleures conditions en Faculté des Sciences Appliquées, différentes préparations vous sont proposées.**

### Pour les futurs étudiants ingénieurs :

- des préparations spéciales à l'examen d'entrée sont proposées pendant l'année et durant l'été → p. 23 ;
- en plus de ces activités, **un cours préparatoire de mathématiques** est organisé en été. Il consiste en une révision de quelques grands thèmes (algèbre, géométrie, trigonométrie, analyse, etc.). L'objectif est de revoir ces matières en se démarquant de la démarche développée dans l'enseignement secondaire afin de vous familiariser à l'approche universitaire.

### Pour les futurs étudiants informaticiens :

- **une préparation en mathématiques** est aussi organisée en été. Il s'agit de revoir les notions de base, indispensables dans l'apprentissage des cours de toutes les filières scientifiques.

### Pour tous, d'autres activités sont également proposées :

- **chimie et/ou physique** : théorie et exercices pour réactiver les notions importantes de ces matières ou en améliorer la maîtrise. Les deux activités

commencent par un test diagnostique qui vous permet de vous situer par rapport à vos acquis de l'enseignement secondaire. Parallèlement à ces activités, l'ULiège propose également 2 MOOCs (cours en ligne gratuits) en chimie et en physique qui s'adressent spécifiquement aux étudiants qui envisagent des études scientifiques ;

### • « Méthodes de travail » :

- prendre vos marques, avant l'heure, dans ce nouveau contexte d'enseignement et d'apprentissage qu'est l'université ;
- recevoir une série de conseils sur la prise de notes, la mémorisation d'une grande quantité de matière, la construction d'outils de travail personnels, la gestion du temps, la préparation aux examens... ;
- prendre conscience de vos atouts et de vos difficultés afin d'agir/réagir au mieux dès le début de l'année, en adaptant votre travail aux exigences universitaires ;

- **Anglais** : après un test de positionnement, les étudiantes et les étudiants sont répartis par groupes en fonction de leur niveau (depuis débutant jusqu'à intermédiaire-avancé) pour bénéficier de l'enseignement qui leur sera le plus profitable ;

- **Français « sur objectifs universitaires »** : faire le point concernant ses acquis et ses faiblesses sur le plan des compétences linguistiques puis s'entraîner afin de lire et rédiger des travaux universitaires (vocabulaire, orthographe, syntaxe, art de définir, etc.).



[www.cours-preparatoires.uliege.be](http://www.cours-preparatoires.uliege.be)

# UNE ANNÉE À L'UNIVERSITÉ

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

1 <sup>er</sup> QUADRIMESTRE		2 <sup>e</sup> QUADRIMESTRE		3 <sup>e</sup> QUADRIMESTRE	
Septembre	Rentrée universitaire	Février	Semaine blanche congé	Juillet	Vacances d'été
Octobre	Activités d'enseignement	Mars	Activités d'enseignement	Août	Session d'examens rattrapage
Novembre		Avril	2 semaines de blocus Vacances de printemps	Septembre	
Décembre		2 semaines de blocus Vacances d'hiver	Mai	Activités d'enseignement	
Janvier	Session d'examens	Juin	1 semaine de blocus Session d'examens		

## Votre programme annuel

Dans l'enseignement supérieur, on ne parle plus d'« année d'études » mais de « programme annuel ». Le programme annuel de chaque étudiant est constitué d'un ensemble d'unités d'enseignement (= cours ou groupe de cours) composé en fonction de ses acquis personnels.

**Chaque bloc est constitué d'unités d'enseignement composant un programme annuel de 60 crédits.**

- **En bloc 1 du cycle de bachelier** → les 60 crédits sont fixés pour tous les étudiants et étudiantes ayant choisi la même formation.

- **Durant les autres années** → vous avez davantage de possibilités d'individualisation de votre cursus. Votre programme annuel devra tout de même respecter certaines balises : 60 crédits par an (sauf exceptions), respect de prérequis (unités d'enseignement devant être validées avant d'en inscrire d'autres à votre programme) et de corequis (unités d'enseignement devant être suivies la même année), accord du jury, etc.

## L'évaluation

Toutes les unités d'enseignement sont évaluées à la fin du quadrimestre au cours duquel elles sont organisées. Si le cours se donne toute l'année, une épreuve partielle sera peut-être organisée à la fin du 1<sup>er</sup> quadrimestre.

**Le seuil de réussite est fixé à 10/20. Le jury crédite donc automatiquement les notes égales ou supérieures à 10/20. Il reste souverain dans tous les autres cas.**



### CONSEIL

N'attendez pas pour profiter des aides à la réussite mises à votre disposition si vous rencontrez des difficultés dans vos apprentissages ou doutez de votre choix d'études !

## La première année

Une attention particulière doit être mise sur votre première année d'études dans le supérieur. **Vous disposez, en effet, de 2 ans au maximum (3 ans en cas de réorientation) pour valider les 60 crédits du bloc 1 de bachelier.**

À certaines conditions, vous pourrez anticiper des crédits de la suite du programme du cycle, mais resterez inscrit en cohorte débutante tant que l'ensemble de votre programme de 1<sup>er</sup> bloc annuel ne sera pas validé. Voici, en résumé, les différents cas de figure qui peuvent se présenter.

Pour toute question précise sur la réglementation en vigueur ou la notion de finançabilité :



[www.uliege.be/organisation-etudes](http://www.uliege.be/organisation-etudes)



[paysage@uliege.be](mailto:paysage@uliege.be)

Nombre de crédits du bloc 1 validés à l'issue de l'année académique 2022-23		Année académique 2023-2024	
	60	→	BRAVO ! Accès à la suite du cursus
	45 à 59	→	Réinscription aux cours du bloc 1 non validés / Anticipation possible de crédits de la suite du cursus / Programme annuel de 60 à 65 crédits maximum
	30 à 44	→	Réinscription aux cours du bloc 1 non validés / Anticipation possible de crédits de la suite du cursus avec accord du jury / Programme annuel de 60 crédits maximum
	1 à 29	→	Réinscription aux cours du bloc 1 non validés / Activités d'aide à la réussite
	0	→	Réorientation obligatoire

# AIDES À LA RÉUSSITE

À l'ULiège, des centaines de personnes s'occupent de l'encadrement des étudiantes et des étudiants ! Quelle que soit votre situation, vous trouverez toujours quelqu'un pour vous aider à surmonter vos difficultés, en présentiel ou à distance.

## En Faculté de Sciences Appliquées

Professeurs, assistants, élèves moniteurs et monitrices, étudiants et étudiantes « parrains et marraines »... sont à votre disposition, chacun et chacune selon sa spécificité, pour vous soutenir par rapport à l'apprentissage des matières (enseignements, remédiations, révisions...) et à la constitution de votre programme. La Faculté propose de nombreuses activités d'aide à la réussite, dans le cadre de cours spécifiques ou de manière transversale.

## Plus globalement à l'ULiège, avec le service des Affaires étudiantes

### DES ÉQUIPES SPÉCIALISÉES POUR VOUS ACCOMPAGNER...

Organiser votre emploi du temps, adapter votre méthode de travail, vous préparer aux examens, gérer votre stress ou des difficultés personnelles, affiner votre projet d'études, faire face à des difficultés sociales ou financières... sont autant de thématiques, parmi de nombreuses autres, traitées par les services d'aide de l'ULiège dans le cadre de séminaires, d'activités collectives et d'entretiens personnalisés... proposés tout au long de votre parcours.

### ... ET PRÉSERVER VOTRE QUALITÉ DE VIE

Une vie étudiante équilibrée et saine contribue à l'épanouissement intellectuel. Aussi l'ULiège a-t-elle développé diverses initiatives afin de vous permettre de vivre sereinement votre quotidien d'étudiant et d'étudiante : actions de sensibilisation sur des thématiques « santé », ateliers, séminaires et conférences pour le bien-être, défis santé via une plateforme en ligne, sites web, statuts d'étudiant (sportifs, artistes, entrepreneurs, en situation de handicap), soutien psychologique ponctuel, accompagnement dans les démarches liées à un recours ou à une plainte, etc. Tout est mis en place à l'ULiège pour venir en aide à celles et ceux qui en ont besoin.

## Un soutien logistique

Lors de votre inscription, vous recevez un identifiant et un mot de passe personnels vous permettant l'accès à l'ensemble des ressources informatiques mises à votre disposition par l'Université : réseau wi-fi (plus de 1.500 bornes couvrant l'ensemble des campus), postes de travail (plus de 1.000 ordinateurs répartis sur tous les campus), une adresse de courrier électronique, un accès à Microsoft Office365, le site [www.student.uliege.be](http://www.student.uliege.be) qui concentre toute une série d'informations vous concernant et surtout le portail myULiège. Celui-ci vous permet de réaliser toutes les démarches administratives en ligne (inscription, choix de cours, consultation de vos résultats, prises de rendez-vous, attestations, etc.) et de consulter des ressources.

L'ULiège possède aussi une des bibliothèques les plus importantes d'Europe ! Enfin, vous aurez accès à de nombreuses salles d'études, de co-working et de détente, spécialement conçues et équipées pour les étudiants et les étudiantes. Les horaires d'ouverture sont systématiquement élargis en périodes de bloque et d'examen afin que vous puissiez étudier dans les meilleures conditions.



[www.uliege.be/reussir](http://www.uliege.be/reussir)



# S'inscrire



# MODALITÉS ET DROITS D'INSCRIPTION

L'inscription à l'Université de Liège s'effectue exclusivement en ligne : des démarches simples et à distance, au lieu et au moment souhaités. La période d'inscription démarre chaque année à la fin du mois de juin. La date limite d'inscription est le **30 septembre**.

Les conditions d'accès aux études peuvent varier en fonction des programmes et de votre situation (passé académique, nationalité, etc.). Consultez notre site web pour obtenir les informations détaillées.

Le coût de l'inscription est de 835 euros au taux complet pour les étudiantes et étudiants de l'Union européenne. Ce montant peut varier en fonction de votre situation ou des revenus de vos parents.

Pour les personnes issues de pays hors Union européenne, les modalités d'inscription et montants sont spécifiques.



[www.uliege.be/inscription](http://www.uliege.be/inscription)

## COÛTS DES ÉTUDES

Il est assez difficile de chiffrer le coût des études ; certains frais sont obligatoires parce que directement liés à la formation choisie, d'autres dépendent de la situation de chacun et chacune (nécessité de loger à Liège, déplacements, etc.).

Ci-dessous, vous trouverez une estimation qui vous permettra d'établir un budget et de le gérer au quotidien en fonction de vos ressources et des dépenses à prévoir.

### Frais généralement communs à l'ensemble des étudiant-e-s

 Droits d'inscription ordinaires	835 €/an
 Transports	Abonnement de bus pour les 18-24 ans : 1 €/mois

### Pour un-e étudiant-e qui loue un kot (logement étudiant), le budget est différent et il convient d'ajouter les postes suivants

 Logement	De 230 à 450 € par mois
 Connexion Internet	30 €/mois
 Repas	200 à 250 €/mois (soit environ 8 €/jour)



[www.uliege.be/cout-etudes](http://www.uliege.be/cout-etudes)

## AIDES SOCIALES ET FINANCIÈRES

Pour que chacun puisse réaliser son parcours de formation dans les meilleures conditions, l'ULiège propose un accompagnement individualisé et différentes formes d'aides matérielles, non seulement en matière de réduction des droits d'inscription, mais aussi pour assurer les frais relatifs aux études tout au long de votre cursus. Le Service social des étudiants vous accompagne, vous informe et vous aide !



[www.uliege.be/aides-sociales-financieres](http://www.uliege.be/aides-sociales-financieres)

# Contacts



# SCIENCES APPLIQUÉES

## Bureau de la Faculté

Quartier Polytech 1  
Allée de la Découverte, 12 (Bât. B37) Sart Tilman  
B-4000 Liège  
+32 (0)4 366 93 15  
fsa@uliege.be

## Direction générale

### Doyen

Pr Eric DELHEZ

### Vice-Doyenne à l'Enseignement

Pr<sup>e</sup> Dominique TOYE

### Vice-Doyen à la Recherche

Pr Frédéric NGUYEN

## Direction administrative

### Directrice administrative

Aurélie LECCA

### Adjointe à la direction administrative

Carole NGUYEN

### Secrétariat

Corinne BISSOT

## Apparitorat (affaires étudiantes)

### Admission | Bachelier ingénieur civil | Doctorat | Formation continue

Axelle LAMBOTTE

### Bachelier Sciences informatiques

**Masters Sciences informatiques, Science des données, Ingénieur civil** *en informatique | électricien | science des données | physicien | biomédical*

Geneviève WOLFS

### Bachelier Ingénieur civil architecte

**Masters Ingénieur civil** *architecte | des constructions | des mines et géologue | en aérospatiale | électromécanicien | mécanicien | en chimie et science des matériaux*

### Masters de spécialisation

Bénédicte TONDEUR

# L'ULIÈGE ET VOUS

## Information sur les études et la vie étudiante

Entretiens d'information sur les études, les métiers, l'encadrement, le quotidien sur les campus ; journées portes ouvertes et activités pour futurs étudiants et étudiantes ; contacts avec l'enseignement secondaire, séances d'information dans les écoles ; brochures de présentation des formations...

**Formulaire de contact :** [www.uliege.be/info-études-contact](http://www.uliege.be/info-études-contact)

+32 (0) 4 366 56 74 | [info.etudes@uliege.be](mailto:info.etudes@uliege.be)

## Orientation

Aide aux choix d'études et de professions : conseils et ressources en ligne, activités de groupe, entretiens individuels, bilans d'orientation ou de réorientation personnalisés sur rendez-vous...

**Formulaire de contact :** [my.uliege.be/sou-contact](http://my.uliege.be/sou-contact)

+32 (0) 4 366 23 31 (de 16h à 17h) | [sou@uliege.be](mailto:sou@uliege.be)

## Bien vivre ses études tout au long de son parcours

Réponse à toute question sur l'accompagnement des étudiants et les dispositifs pour étudiants et étudiantes en situation particulière (situation de handicap, étudiants sportifs, artistes, entrepreneurs, venant de l'étranger...).

+32 (0) 4 366 53 61 (de 16h à 17h) | [qualitedevie@uliege.be](mailto:qualitedevie@uliege.be)

## Méthodes de travail et organisation

Informations sur les cours préparatoires en méthodes de travail et réponse à toute question sur les dispositifs mis en place durant l'année par l'équipe Guidance Étude : activités en présentiel ou à distance, accompagnement collectif ou individuel sur les aides à la réussite (coaching à distance, gestion du temps et des examens, bloque encadrée...).

+32 (0) 4 366 53 61

[guidance.etude@uliege.be](mailto:guidance.etude@uliege.be)

## Inscriptions

Inscriptions aux différents cycles d'études et démarches administratives.

+32 (0) 4 366 46 00 | [www.uliege.be/inscriptions/contact](http://www.uliege.be/inscriptions/contact) | [inscription-online@uliege.be](mailto:inscription-online@uliege.be)

## Aides sociales et financières

Réponse à toute question sociale ou financière en lien avec la vie étudiante. Informations sur les bourses d'études, réduction des droits d'inscription...

+32 (0) 4 366 52 99 | [service.social.etudiants@uliege.be](mailto:service.social.etudiants@uliege.be)

## Logement

Recherche de logements pour étudiants

*En résidence universitaire au Sart Tilman*

+32 (0) 4 366 53 16 | [residencest@uliege.be](mailto:residencest@uliege.be)

*Chez une ou un propriétaire privé*

+32 (0) 4 366 57 26 | [logement.ville@uliege.be](mailto:logement.ville@uliege.be)



# LE CENTRE D'INFORMATION

Toute l'année, y compris durant l'été, le Centre d'Information permet aux futurs étudiants et étudiantes de :

- s'informer sur les études et la vie à l'ULiège ;
- obtenir des brochures, être aiguillé-e vers les services adéquats ;
- rencontrer un-e conseiller-ère info-études ;
- rencontrer un-e psychologue d'orientation ;
- rencontrer un-e conseiller-ère sociale.

Notre équipe est à votre disposition pour répondre à vos questions, quelle que soit votre situation.

## BIENVENUE !

Rez-de-chaussée de la Galerie Opéra

Place de la République française, 35

B - 4000 Liège

t +32 (0)4 366 56 74

info.etudes@uliege.be

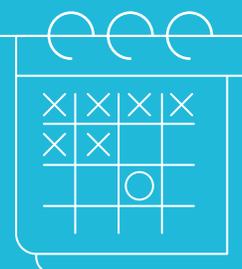
Horaires et détails des permanences sur [www.uliege.be/centre-info](http://www.uliege.be/centre-info)

### DÉCOUVRIR L'ULIÈGE, S'INFORMER SUR LES ÉTUDES ET CHOISIR

Tout au long de l'année, l'ULiège propose des activités pour les futurs étudiants et étudiantes. N'hésitez pas à y participer !



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



#### Éditeur responsable

Service de Communication ULiège  
Place de la République française 41  
B-4000 Liège

#### Conception

Studio Debie · [www.debie.com](http://www.debie.com)

#### Impression

SNEL · [www.snel.be](http://www.snel.be)

#### Photos

© Sandrine Seyen  
© Michel Houet  
© Barbara Brixhe  
© Jean-Louis Wertz  
© Michel Douffet  
© ESA  
© SchwartzC  
© Envato Elements

Cette brochure a été conçue en suivant les recommandations d'écriture inclusive des guides "Inclure sans exclure" (Fédération Wallonie-Bruxelles) et "L'égalité dans la langue" (Université de Liège).

Octobre 2022





Portes ouvertes, cours ouverts, animations  
d'aide au choix, cours préparatoires...

Votre portail [www.uliege.be/futur-etudiant](http://www.uliege.be/futur-etudiant)

Votre actualité    [universitedeliege](https://www.instagram.com/universitedeliege)



UNIVERSITÉ DE LIÈGE

**Information sur les Études**

Galerie Opéra — Place de la République française, 35

B-4000 Liège

+32 (0)4 366 56 74 — [info.etudes@uliege.be](mailto:info.etudes@uliege.be)

