

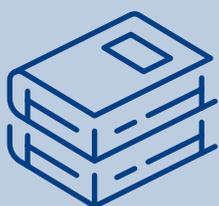


# ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE BRUXELLES

2025-2026

## INGÉNIEUR·E CIVIL·E EN

- › ARCHITECTURE
- › BIOMÉDICAL
- › BIOINGÉNIERIE
- › CHIMIE ET SCIENCE DES MATÉRIAUX
- › CONSTRUCTIONS CIVILES
- › INFORMATIQUE
- › ÉLECTRONIQUE  
ET TÉLÉCOMMUNICATIONS
- › ÉLECTROMÉCANIQUE
- › PHYSIQUE



Une formation pratique  
ancrée dans la réalité



3 Bacheliers

11 Masters



Des partenariats  
avec les meilleures  
Écoles d'ingénierie  
au monde



300 chercheurs  
et chercheuses,  
réparti·e·s dans  
20 départements



8 Masters en anglais  
dont 5 organisés  
avec la VUB



## Qu'est-ce qu'un·e ingénieur·e civil·e ?

Actifs au sein d'une société en pleine mutation, les ingénieurs et ingénieures civil·e·s exercent plusieurs types de métiers dans des secteurs d'activités très diversifiés : biotechnologies, construction et architecture, chimie et science des matériaux, environnement, physique, informatique, aéronautique, énergie, robotique, transports, logistique, biomédical, électronique et télécommunications.

Le but de notre formation est de vous fournir les outils nécessaires pour forger toutes les compétences relatives au **savoir**, à la **résolution de problèmes multidisciplinaires**, à la **gestion de projets**, à la **maîtrise de la communication** et à une **pratique professionnelle citoyenne et responsable**.

L'École polytechnique de Bruxelles, qui a formé près de 150 promotions d'ingénieurs et ingénieures civil·e·s et de bioingénieurs et bioingénieures, prépare activement les ingénieurs et ingénieures de demain aux enjeux socio-environnementaux afin d'en faire des acteurs et des actrices du changement: les femmes et les hommes qui auront plus que jamais la mission délicate mais aussi exaltante de concilier innovation technique, développement durable et progrès de la société. Devenir ingénieur·e, c'est vouloir participer à la construction de notre futur à toutes et tous.

### CONTACTS

École polytechnique de Bruxelles  
Avenue F.D. Roosevelt, 50 (C.P. 165/01), 1050 Bruxelles

☎ +32 (0)2 650 40 93

✉ polytech@ulb.be

🌐 polytech.ulb.be

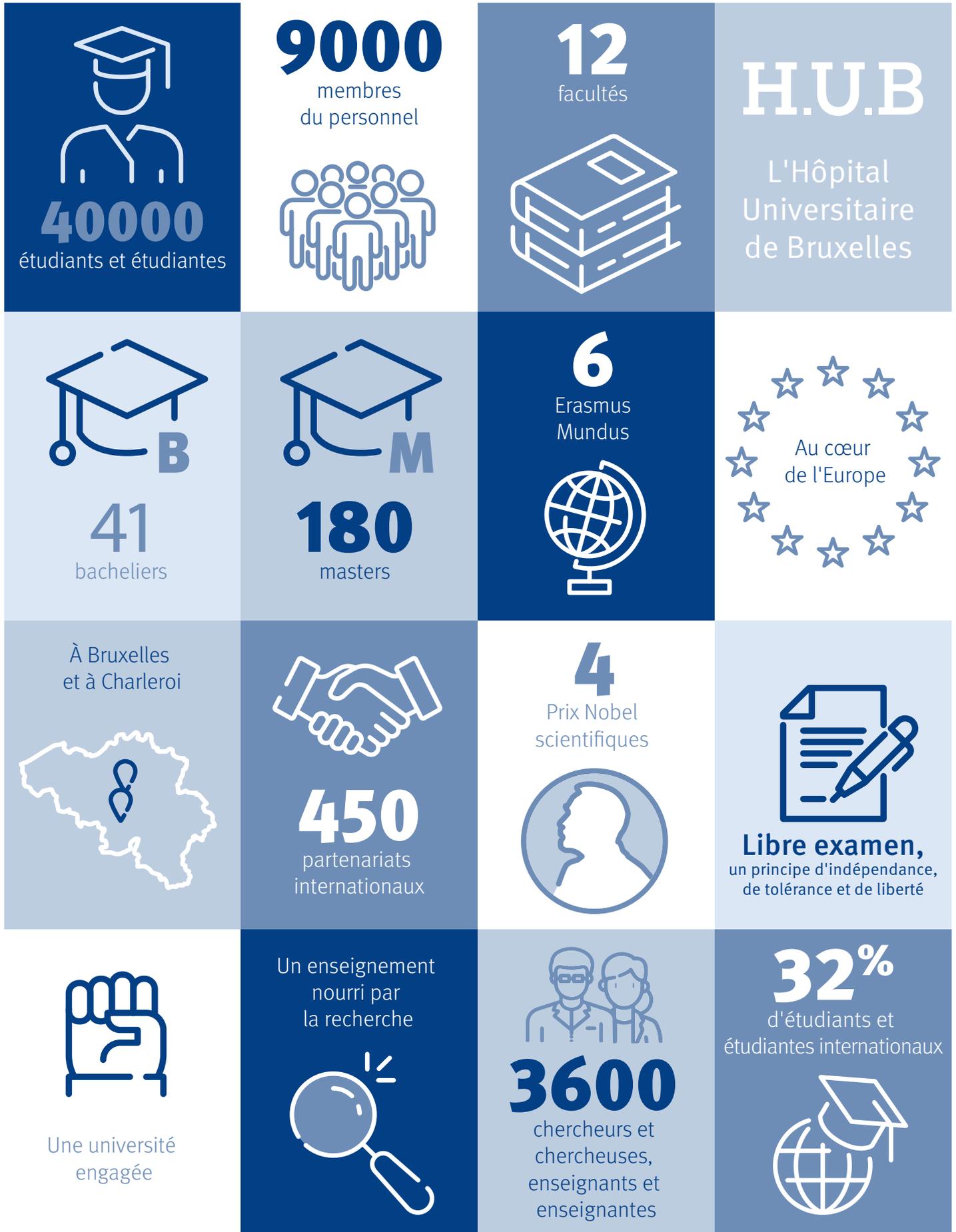
📍 CAMPUS DU SOLBOSCH

*« La liberté, la vraie,  
ne consiste pas à pouvoir tout faire,  
mais à pouvoir tout penser. »*

*Bertrand Piccard*

› Nous vous accompagnons .....	2
› Présentation des études .....	4
› L'organisation générale des études universitaires .....	12
› Ingénieur-e civil-e .....	14
› Ingénieur-e civil-e architecte .....	15
› Bioingénieur-e .....	16
› Le passage du Bachelier au Master .....	17
› Les Masters .....	18
› Les Masters de spécialisation .....	27
› Le Doctorat .....	28
› Coordonnées et contact .....	29
› Le plan du campus .....	29

# L'UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES, c'est...



Trouvez toutes les informations utiles à la vie étudiante, des aides au sport en passant par le folklore sur

 [ulb.be/mavie](https://ulb.be/mavie)



# Des soutiens à la réussite

- ▲ **À l'ULB, votre réussite est notre priorité.** Une nouvelle manière de travailler, des quantités de matières plus importantes que dans l'enseignement secondaire, une autodiscipline à acquérir... C'est pourquoi l'Université met énormément de moyens à votre disposition pour vous accompagner vers la réussite (**guidances, coaches, cours de méthodologie, Université virtuelle, exercices en ligne...**).
- ▲ **Le Service d'accompagnement aux apprentissages (SAA)** vous propose un accompagnement de manière collective (via des ateliers, séminaires, guidances) ou individuelle (coaching, tutorat) pour la mise en place de stratégies d'apprentissage efficaces.
- ▲ **Avec un ambitieux programme d'innovations pédagogiques,** l'ULB vise à développer, notamment via les nouvelles technologies, l'interactivité entre enseignants et étudiants. **Jeux de rôles, pédagogie par projet, "classes inversées», simulations...** De nouvelles formes d'apprentissages voient le jour pour transformer les étudiants en véritables acteurs de leurs enseignements.
- ▲ **Des lieux dédiés à l'étude :** une attention particulière est apportée pour offrir aux étudiants de bonnes conditions d'étude au sein des **bibliothèques** qui se transforment progressivement en *Library and Learning Centers*.
- ▲ **Le Service social étudiants (SSE) est ouvert sans à priori à tous les étudiants.** Il est à votre disposition durant toute l'année pour vous accompagner si votre situation financière ou familiale/personnelle est source de difficultés. Il peut vous venir en aide ponctuellement (à n'importe quel moment de votre parcours universitaire) ou durant toute la durée de vos études, pour vous permettre d'organiser au mieux votre vie d'étudiant. Vous pourrez être écouté, conseillé, informé. Le SSE pourra aussi vous accompagner dans vos démarches vis-à-vis d'organismes extérieurs (Fédération Wallonie-Bruxelles, CPAS...) et vous soutenir financièrement le cas échéant.
- ▲ **Solidaire et engagée, l'ULB s'attache à offrir à chacun l'occasion de poursuivre des études supérieures.** Pionnière dans la création des logements étudiants et de l'appui à la réussite, l'ULB propose divers types d'aides à l'intention de ses étudiants : **soutien financier, psychologique, aides à la réussite et au logement ...**
- ▲ **Le Service InfOR-études :** outre **l'information relative aux études, l'aide au choix d'études ou à la réorientation,** le Service InfOR-études est également à votre disposition pour vous informer sur les services offerts aux étudiants ainsi que sur les personnes ressources en fonction de votre situation personnelle.
- ▲ **Des infrastructures nombreuses et variées :** l'Université propose à sa communauté une série d'infrastructures et de services généraux dédiés à rendre la vie sur les campus pratique, conviviale et agréable : des offres en matière de **sport, de restauration et de culture, des crèches, des logements et des services médicaux.**

# L'ÉCOLE



## Ingénieur-e civil-e et Ingénieur-e civil-e architecte

Innover, créer des solutions originales, explorer de nouveaux domaines de recherche, s'investir dans le développement durable, devenir acteur et actrice du changement,... Il y a mille et une raisons de devenir ingénieur-e civil-e, mais une seule façon d'y parvenir : réussir les cinq ans d'études que comporte la formation.

### PREMIÈRE ÉTAPE : LE BACHELIER

Le Bachelier correspond à trois années de 60 crédits (soit 180 ECTS). A l'École polytechnique de Bruxelles, il vous est possible de choisir parmi deux orientations : **ingénieur-e civil-e** ou **ingénieur-e civil-e architecte**. Ces formations vous offrent de solides bases scientifiques et des projets de grande ampleur pour les mettre directement en pratique, dès la première année.

### DEUXIÈME ÉTAPE : LE MASTER

Le Master comprend deux années de 60 crédits (soit 120 ECTS). Après trois ans de formation générale en sciences appliquées, il s'agit désormais de vous spécialiser. Pour les ingénieurs et ingénieures civil-e-s, cela signifie opter pour l'un des sept Masters possibles (voir pages 19 à 25) : **biomédical, constructions, chimie et science des matériaux, électronique et télécommunications, électromécanique, informatique et physique**.

Tandis que les ingénieur-e-s civil-e-s architectes poursuivent leur parcours au sein du Master **ingénieur-e civil-e architecte** (voir page 18).

Côté pratique, le Master propose différents projets transversaux, en plus de ceux organisés par chaque filière : Chef et cheffe d'équipe, Polydaire, Triaxes (voir ci-contre), ou encore Coopération au développement (voir page 9).

Un **stage de 12 semaines en entreprise** (voir page 8) est également prévu pour développer vos aptitudes professionnelles.

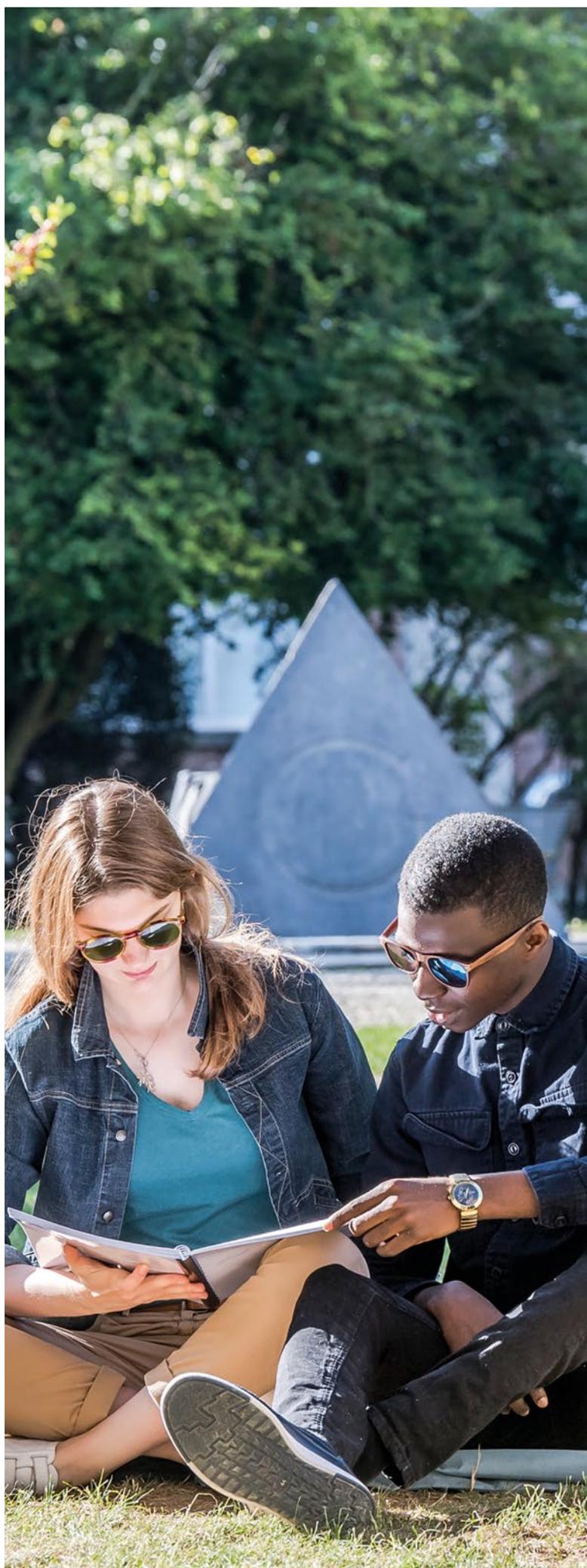


## Bioingénieur-e

L'École polytechnique de Bruxelles vous propose également un Bachelier en sciences de l'ingénieur-e, orientation bioingénieur-e, en partenariat avec la Faculté des Sciences. Ce Bachelier (voir page 18) débouche sur trois Masters (voir page 28):

- › Sciences agronomiques
- › Chimie et bio-industries
- › Sciences et technologies de l'environnement

Possibilité d'un enseignement de proximité en plus petite cohorte. Outre les cours dispensés sur le campus du Solbosch (Bruxelles), le cycle complet de Bachelier ingénieur-e civil-e est aussi proposé à Charleroi depuis 2019, en collaboration avec l'Université de Mons.



# Du concret dès la première année

## En Bachelier

### Cours donnés en français

#### BLOC 1

Dès la première année, les étudiant-e-s en ingénierie civile conçoivent et réalisent un projet par équipe de 6, encadrés par un-e étudiant-e de Master et l'équipe pédagogique. Voiture autonome, montgolfière, sous-marin ou drone : à chaque année son défi ! Les ingénieurs et ingénieures civil-e-s architectes dédient un quart de leur année à différents projets d'architecture, dont la conception intégrée d'un petit édifice à structure métallique.

#### BLOC 2

Du côté des ingénieurs et ingénieures civil-e-s, la deuxième année comporte également un projet d'ampleur, réalisé par équipe de 6 étudiant-e-s. D'un niveau plus poussé, il vous permet d'approcher l'une des différentes filières qui composent l'École. Suivi des paramètres physiologiques d'un coureur ou d'une coureuse (biomédical), construction d'une passerelle (construction), communication optique sans fil (physique), fabrication d'un multieffet numérique pour guitare (informatique), conception d'un robot qui écrit (électromécanique et électricité), réalisation d'un chauffage à faible empreinte écologique (chimie) : il y en a pour tous les goûts. De leur côté, les ingénieurs-e-s civil-e-s architectes travaillent la thématique de l'habitat et élaborent des logements collectifs.

#### BLOC 3

Après un premier avant-goût en deuxième année, les ingénieurs-e-s civil-e-s passent la moitié de leur année au sein de la filière de leur choix. Chacune leur propose un nouveau défi à relever. Les ingénieurs-e-s civil-e-s architectes passent également au niveau supérieur : ils répondent cette fois à de véritables concours d'architecture.

**Lors d'une éventuelle passerelle, les cours sont donnés majoritairement en français.**

## En Master

### Cours donnés en anglais

Outre les projets propres à chaque Master, l'École vous propose plusieurs projets transversaux, à choisir selon vos aspirations.

#### CHEF-FES D'ÉQUIPE : À LA TÊTE D'UN PROJET

Supervisé-e-s par des chercheurs-euses et professeur-e-s de l'École, vous accompagnez un groupe d'étudiant-e-s de première année tout au long de leur projet et développez dans le même temps vos compétences en gestion d'équipe et leadership.

#### TRIAxes : LANCER SON ENTREPRISE

Triaxes rassemble des ingénieurs-e-s civil-e-s, ingénieurs-e-s de gestion, juristes et designers industriel-le.s autour de la conception d'un produit. Leur objectif : passer d'une simple idée à un prototype préindustriel accompagné d'un plan d'affaires. À l'issue du projet, le groupe dispose de tous les éléments pour lancer son entreprise.

#### POLYDAIRE : SOUTENIR L'ENSEIGNEMENT

Le projet Polydaire a pour objectif de permettre à un groupe de deux ou trois étudiant-e-s de Master de concevoir et de construire un dispositif expérimental qui servira ensuite à soutenir l'enseignement d'un aspect particulier des sciences dans les classes du secondaire.

#### ECO-MARATHON : 1.200 KM AVEC UN LITRE D'ESSENCE

Concevoir un véhicule capable de parcourir un maximum de kilomètres avec l'énergie contenue dans un seul litre d'essence, c'est le défi lancé par l'Eco-Marathon. Une compétition internationale à laquelle participe l'École chaque année.

## Un enseignement de la réussite

L'École polytechnique de Bruxelles vous accompagne vers la réussite, tout au long de votre parcours. Elle vous propose ainsi différents outils pour progresser dans votre compréhension de la matière ou votre méthode de travail.

À la rentrée, l'École vous accueille avec le **Polytech Fresh Start**, un programme de quatre semaines conçu pour faciliter la transition entre les secondaires et l'Université et vous permettre d'acquérir une méthode de travail efficace. Un parrainage social, organisé par le Cercle polytechnique (CP), est également prévu pour favoriser votre intégration au sein de la grande famille Polytech.

Durant l'année, les cours sont complétés par des **séances de questions-réponses** animées par des étudiant-e-s de fin de Bachelier et de Master. Elles permettent de revoir les aspects critiques des matières enseignées dans une ambiance décontractée.

Durant les vacances d'hiver et de printemps, la Coach Polytech et le Bureau étudiant de Polytechnique (BEP) vous proposent également un **blocus assisté organisé par et pour Polytech**. Au programme : séances de méthodologie, questions-réponses avec professeur-e-s et assistant-e-s, examens blancs avec feedback détaillé et révision de la théorie et des exercices.

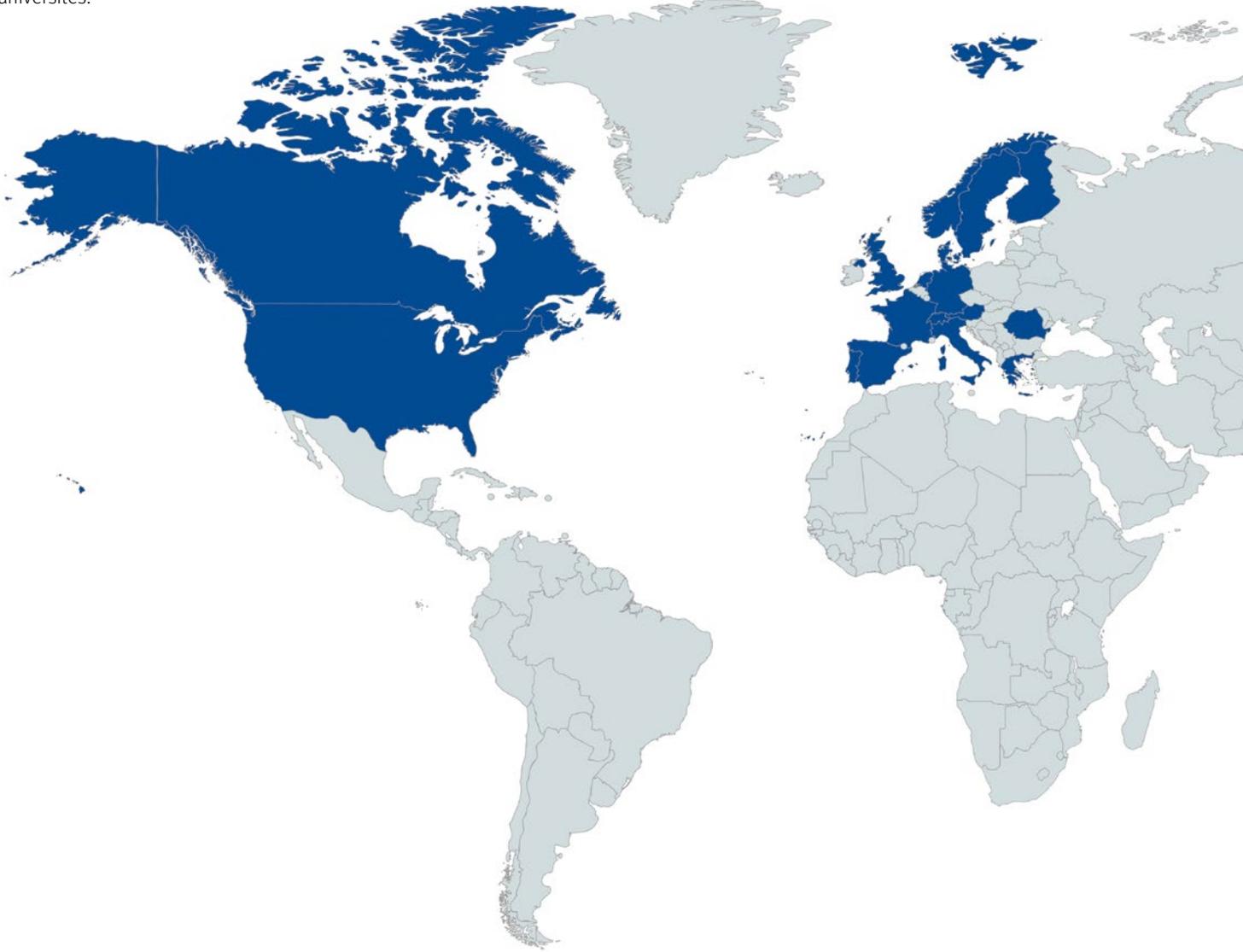
Enfin, la Coach Polytech peut vous recevoir en **entretien individuel** pour faire le point sur votre méthode d'étude, votre gestion du temps, votre planning d'étude ou toute autre situation difficile qui entrave votre réussite.



**Aline De Greef**  
Ingénieure 2005  
Coache Polytech

# Mobilité

Europe, Canada, Chine, Japon... Partir à l'étranger pour effectuer une partie de ses études est une expérience unique et extrêmement enrichissante. C'est pourquoi l'École polytechnique de Bruxelles a établi de nombreux programmes de collaboration avec d'excellentes universités.



« Partir à l'étranger ouvre l'esprit. Les premières semaines d'adaptation au pays, à sa culture sont riches de transformations personnelles. On rencontre rapidement toute une série de personnes qui ont elles aussi décidé de quitter le foyer pour découvrir ce qui se trouve ailleurs.

C'est d'autant plus vrai à Montréal, terre d'immigration riche et pleine de cultures. Cette expérience m'a apporté une agilité d'esprit qui me servira toute ma vie. Mon voyage n'est peut-être pas fini qui sait ? Aujourd'hui à Montréal, demain au Costa Rica ? »



**Emmanuel Omoruyi**  
Ingénieur 2018  
Parti en 2015 réaliser  
un double diplôme  
à Polytechnique Montréal

## Programmes d'échanges

Grâce aux Erasmus et autres programmes d'échanges, vous pouvez effectuer une demi-année ou une année complète à l'étranger, dans une université partenaire, en 1<sup>e</sup> ou 2<sup>e</sup> année de Master. Vous présentez vos examens dans l'université partenaire et les cours suivis à l'étranger sont validés pour votre diplôme de l'ULB.

## DESTINATIONS

- › **EUROPE** : le programme Erasmus donne accès à une multitude d'institutions à travers toute l'Europe.
- › **CANADA** : un accord de coopération avec le Québec permet de partir dans n'importe quelle université québécoise. Par ailleurs, l'ULB a également conclu des accords avec d'autres universités canadiennes.
- › **CHINE** : l'ULB a conclu une convention avec l'Université Tongji (à Shanghai), la Beijing University of Technology et l'Université Beihang (incluant l'Ecole Centrale de Pékin) à Pékin.
- › **JAPON** : l'ULB a conclu une convention avec la Keio University.



## Double diplôme

Les programmes de double diplôme vous permettent d'obtenir les diplômes de deux institutions, à la suite d'un séjour à l'étranger d'un an et demi ou deux ans.

### DESTINATIONS

- › École polytechnique (l'X)
- › Écoles Centrales de Paris, Lille, Marseille et Nantes
- › CentraleSupélec - École Supérieure d'Électricité (SUPELEC)
- › Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (SUPAERO - Toulouse)
- › CentraleSupélec - École Supérieure d'Électricité (SUPELEC)
- › Technical University of Denmark (DTU)
- › Politecnico di Milano
- › Universidad Politécnica de Madrid (UPM-ETSII)
- › Universidad Politécnica de Catalunya (UPC-ETSEIB Barcelona)
- › Universitat Politècnica de València (UPV-ETSII et UPV-ETSInf)
- › École Polytechnique de Montréal (EPM)
- › Beihang University (BUAA)
- › Keio University (Graduate School of Science and Technology)

# Les Masters Bruface, une autre porte d'entrée sur le monde



**BRUFACE**  
BRUSSELS FACULTY  
OF ENGINEERING



L'École polytechnique de Bruxelles propose, en partenariat avec la VUB, cinq Masters de haut niveau intitulés Bruface (pour Brussels Faculty of Engineering). Entièrement donnés en anglais, ces Masters combinent le meilleur des deux universités bruxelloises et visent un public international. Il s'agit des Masters :

- › Ingénieur-e architecte (voir page 18)
- › Ingénieur-e des constructions (voir page 19)
- › Ingénieur-e en chimie et sciences des matériaux (voir page 21)
- › Ingénieur-e en électronique et télécommunications (voir page 22)
- › Ingénieur-e électromécanicien-ne (voir page 23)



81 % d'étudiant-e-s satisfait-e-s de la qualité de la formation



38 % d'étudiant-e-s internationaux-ales



Un diplôme international délivré conjointement par l'ULB et la VUB

## L'anglais : votre passeport pour l'étranger

L'École vous offre un cours de langue adapté à votre niveau et à vos futurs besoins professionnels. Grâce à un test axé sur la compréhension de textes scientifiques et sur des notions grammaticales, syntaxiques et lexicales, vous êtes réparti-e-s selon votre niveau en groupes de 25 à 30 personnes. Objectif : progresser ensemble et atteindre le niveau B1+ du Cadre Européen Commun de Référence (CECR) à l'issue du Bachelier, durant lequel plusieurs cours seront déjà entièrement donnés en anglais.

**Cette maîtrise de la langue se montrera aussi très utile pour la suite de votre parcours universitaire, que vous partiez à l'étranger ou non. Les Masters à l'École polytechnique de Bruxelles sont en effet tous entièrement dispensés en anglais, notamment dans le cadre de la Brussels Faculty of Engineering (voir ci-dessus).**



« Durant mon stage, j'ai eu la chance de partir aux États-Unis, au MIT ! J'ai réalisé pendant 3 mois un projet mêlant deux technologies du futur, à savoir *blockchain* et voitures autonomes. Techniquement avancé et humainement incroyable, ce stage m'a permis de découvrir ce qu'était la recherche, de développer mes *soft skills* ainsi que de rencontrer des étudiant-e-s venant du monde entier. »



**Luana Marocco**  
Ingénieure 2019

« J'ai travaillé dans une filiale de recherche de Sony à Tokyo sur un projet de musique en réalité virtuelle. Mon séjour fut une expérience incroyable aussi bien d'un point de vue professionnel que personnel. J'ai dû bouleverser mon style de vie pour m'adapter à la culture japonaise aussi différente que fascinante. J'ai eu l'occasion de voyager énormément, mais aussi de travailler sur un projet intéressant dans un environnement propice à la créativité. »



**Gaëtan Spaey**  
Ingénieur 2019

## Stages

Entre la première et deuxième année de Master, vous pouvez réaliser un stage de trois mois dans l'entreprise de votre choix, partout dans le monde. Objectif : nouer un premier contact avec le monde du travail et développer vos aptitudes professionnelles.

Que ce soit sur un chantier ou à l'hôpital, dans une start-up ou une grande entreprise, dans la recherche ou la consultation, vous aurez l'opportunité de **travailler en équipe**, de **gérer des projets** et de les **pérenniser**, tout en tenant compte des **contraintes économiques, sociales et environnementales** de son secteur.

Au-delà de la gestion de projets, vous serez amenés à **observer et comprendre la dynamique de l'entreprise**, comme la ligne hiérarchique et les rapports entre collègues, afin de mieux appréhender les codes du monde professionnel et débiter votre carrière dans les meilleures conditions.

Durant le stage, vous bénéficiez d'un **double encadrement** : un maître de stage ou une maîtresse de stage vous guide à travers l'entreprise et assure le suivi technique, et un-e superviseur-euse professeur-e à l'École, se focalise sur le développement des compétences. Tout au long du processus, les stagiaires sont également suivi-e-s et soutenu-e-s par la cellule de gestion des stages du Bureau d'Appui Pédagogique en Polytech (BAPP).

## Cellule de coopération au développement (Codepo)

Fondée en 2007, la Codepo est la cellule de coopération au développement de l'École polytechnique de Bruxelles et de l'École de Bioingénierie de Bruxelles de l'ULB. La Codepo propose aux étudiant-e-s de Master une première expérience dans un projet de coopération au développement. Elle est active sur trois continents : l'Amérique du Sud, l'Afrique et l'Asie.

Ces dernières années, ce sont plus 200 étudiant-e-s qui, dans le cadre d'un projet de groupe, d'un stage ou de leur mémoire de fin d'études, sont partis à l'étranger afin de s'impliquer dans un projet de coopération au développement, dans des domaines aussi variés que l'agroalimentaire, la valorisation de la biodiversité, le biomédical, l'environnement ou les énergies renouvelables.

### Des projets dans le monde entier

La Codepo développe des solutions pratiques pour le séchage de fèves de cacao au **Brésil**, de poissons au **Mali**, d'ananas en **Ouganda** ou de poivre au **Cambodge**. Tous ces projets ont permis à de nombreuses coopératives paysannes et ONG d'accroître leur rendement et d'augmenter significativement le niveau de vie des populations locales.

La Codepo s'est également investie dans la production d'agrocarburants, au **Bénin** et au Mali, en partenariat avec une ONG française. Des étudiant-e-s ont ainsi mis au point des dispositifs innovants pour purifier un agrocarburant ou le rendre plus performant.

Enfin, la Codepo est venue renforcer les soins de santé dans les pays du Sud, notamment en **République Démocratique du Congo** ou en **Bolivie**, où des étudiant-e-s ont mis en place des systèmes performants pour l'archivage des données d'un hôpital ou le suivi de femmes ayant souffert d'un cancer.



« Mon séjour au Cambodge m'a permis d'appréhender un aspect plus social et plus solidaire de la position de l'ingénieur-e en société. Il m'a permis de vivre une première expérience de coopération au développement aux multiples facettes très enrichissantes : les échanges avec les étudiants cambodgiens, la rencontre avec les agriculteurs-rices locaux-les, mais aussi la découverte de la culture de ce pays lointain ont ainsi contribué au développement de nouvelles connaissances et compétences, autant au niveau scientifique qu'humain. Une expérience que je recommande. »

**Laura Cuvelier**  
Bioingénieure 2019  
Partie un mois au Cambodge  
en juillet 2019



# L'École polytechnique de Bruxelles, une grande famille



Fondation en  
**1873**

**2** Prix d'excellence  
**Marie Curie**



**812** étudiant·es  
réparti·es dans **2** Bacheliers

**533** étudiant·es

réparti·es dans **8** Masters



Des groupes de

**25**

étudiant·es ou moins dans  
plus de 50% des activités  
d'enseignement



**73**  
académiques  
temps plein

**300**  
chercheurs et  
chercheuses



dont  
**260 doctorant·es**

**6 Bourses**

du Conseil européen  
de la Recherche (ERC)



Fondatrice et membre  
du réseau international

**T.I.M.E.**  
qui regroupe **57 écoles**  
d'ingénieur·es à travers le monde

# L'examen spécial d'admission (examen d'entrée)

L'accès aux études d'ingénieur-e civil-e est conditionné à la réussite d'un examen spécial d'admission, organisé par les Écoles polytechniques de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Une fois l'examen réussi, vous pouvez vous inscrire à l'École polytechnique de Bruxelles.

## Les épreuves

L'examen spécial d'admission comprend **3 épreuves** : **algèbre, analyse, géométrie** et **trigonométrie** (épreuve combinée pour ces deux dernières matières). Pour vous inscrire en polytechnique, il faut obtenir 10/20 dans chaque épreuve. Les questions de l'examen spécial d'admission se basent en grande partie sur le programme de mathématiques 6 heures de cinquième et sixième années de l'enseignement secondaire général.

## Les sessions

L'École polytechnique de Bruxelles organise **deux sessions d'examens** : la première durant la première quinzaine de juillet, la seconde durant la première quinzaine de septembre. Les notes des épreuves réussies en juillet sont reportées à la session de septembre : vous êtes donc dispensé-e-s de ces épreuves lors de la deuxième session. Nous vous conseillons cependant de présenter toutes les épreuves dès la première session afin de disposer d'une deuxième chance en cas d'échec. Attention, les notes ne sont pas reportées d'une année à l'autre.

## Comment s'y préparer ?

Pour vous préparer à l'examen spécial d'admission, vous pouvez vous entraîner grâce aux questions des examens des années précédentes. Il existe en outre deux types de cours préparatoires destinés aux élèves de rhétorique :

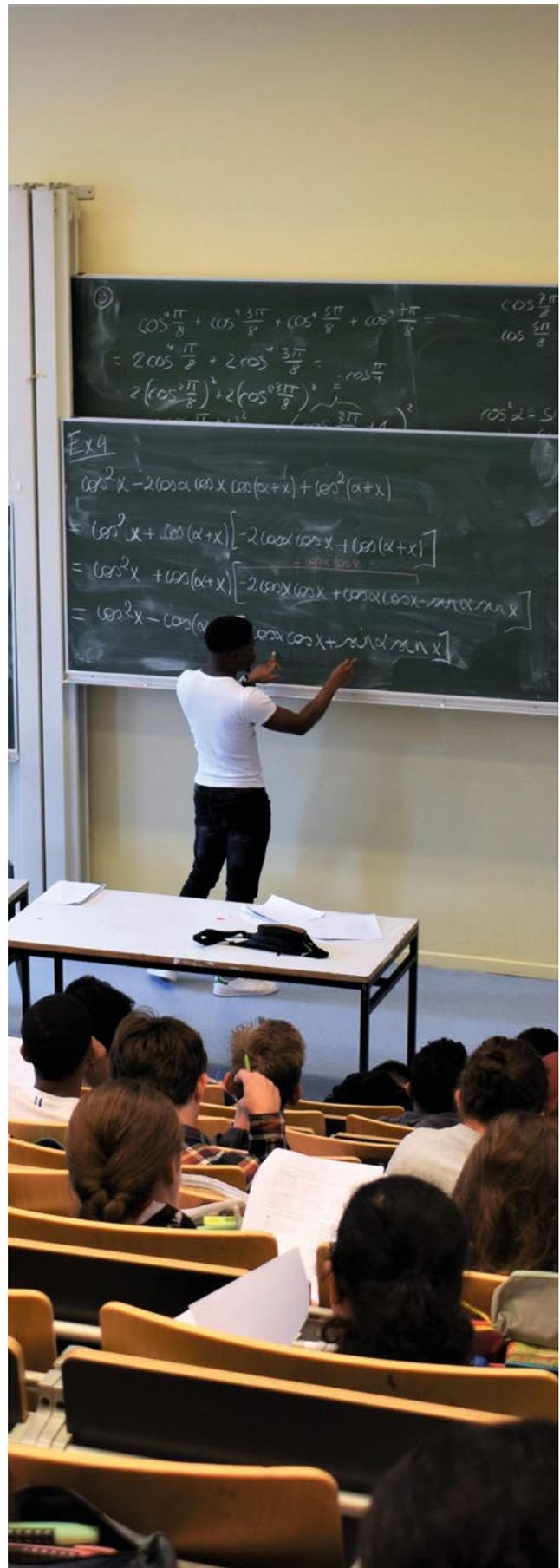
- Les cours donnés par les étudiant-e-s de [PrépaMath](#) le samedi matin **durant l'année scolaire**. Il s'agit de cours de mathématiques dispensés par des étudiant-e-s de Master de l'École polytechnique de Bruxelles.
- Les **cours organisés au mois d'août** par l'École polytechnique de Bruxelles en collaboration avec l'EPFC. Ces cours, donnés par des professeur-es de mathématiques, portent sur les matières figurant au programme de l'examen spécial d'admission (algèbre, analyse, géométrie, trigonométrie)

## J'ai réussi, que dois-je faire ?

Vous avez réussi l'examen ? Félicitations ! Si vous souhaitez vous inscrire à l'École polytechnique de Bruxelles, rendez-vous sur le portail [MonULB](#) pour compléter votre dossier.



Retrouvez toutes les informations et les questions des anciens examens sur la page [polytech.ulb.be/fr/etudes/esa](https://polytech.ulb.be/fr/etudes/esa)



# ORGANISATION DES ÉTUDES À L'ULB

## Crédits

Les programmes des différents cursus sont organisés de manière à répartir au mieux la charge de travail des étudiants, mesurée à l'aide d'une unité spécifique :

le « crédit ». La charge normale d'une année académique est fixée à 60 crédits. Étudier à l'université constitue un travail à temps plein. On peut considérer que ces 60 crédits correspondent à environ 1 800 heures de travail dès lors qu'un crédit correspond à 30 heures de travail pour l'étudiant (cours, labo, travail personnel ...).

## Bachelier, Master et Doctorat

Les études universitaires sont organisées en 3 cycles.

**Le Bachelier (1<sup>er</sup> cycle)** offre une formation de base proposant une approche générale de la discipline qui permet d'acquérir les savoirs et compétences dans le domaine choisi et de développer les capacités d'autonomie, d'esprit critique et de créativité propres à la formation universitaire.

**Le Bachelier est constitué d'un programme de 180 crédits** et est conçu pour être suivi en 3 ans pour ensuite ouvrir l'accès à des études de 2<sup>e</sup> cycle (le « Master »).

**Un diplôme de Bachelier dans une discipline permet d'accéder directement au Master de la même discipline**, mais également à plusieurs autres Masters. **D'autres parcours sont possibles** grâce à diverses possibilités de réorientation, y compris certaines passerelles pour les détenteurs d'un diplôme obtenu en haute école.

**Le Master (2<sup>e</sup> cycle)** permet d'approfondir les connaissances et les compétences acquises en Bachelier tout en choisissant un domaine de spécialisation. Certains Masters proposent différentes **finalités**

**spécialisées** (orientées vers des débouchés professionnels spécifiques) et une **finalité approfondie** (qui prépare aux méthodes et aux carrières de la recherche scientifique).

**La plupart des Masters proposent des programmes de 120 crédits** qui sont conçus pour être suivis en 2 ans (à l'exception notamment de la médecine et de la médecine vétérinaire en 180 crédits et de certains Masters en 60 crédits). Le Master comprend un **travail de fin d'études** (le « mémoire ») et souvent un ou plusieurs stages.

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

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

## Programme et blocs

**Pour chaque cursus de 1<sup>er</sup> et de 2<sup>e</sup> cycle**, les autorités académiques définissent un programme d'études.

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

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

Afin d'organiser le parcours des étudiants, les UE sont regroupées en « **blocs** » **annuels de 60 crédits**.

En début d'année, le jury constitue pour chaque étudiant un **programme annuel individualisé (PAE)** qui tient compte des blocs, des UE déjà réussies et de diverses considérations pédagogiques (progression dans les apprentissages, prérequis, corequis...).

## Les études à l'École polytechnique

### Les Bacheliers

(180 crédits)

Ingénieur·e, 3 orientations de Bachelier en Sciences de l'ingénieur :

- › Ingénieur·e civil·e
- › Ingénieur·e civil·e architecte
- › Bioingénieur·e

(Passerelles pour accéder à certains Masters)

### Les Masters

(120 crédits)

- › Ingénieur·e civil·e, 7 finalités
- › Ingénieur·e civil·e architecte
- › Bioingénieur·e, 3 finalités

Chaque UE fait l'objet d'une ou plusieurs évaluations (examen, travail...). Lorsque l'évaluation est réussie (résultat d'au moins 10/20), le jury crédite l'unité d'enseignement. À la fin du cycle, le jury en délibération prononce la réussite du cycle lorsque le jury peut valoriser et créditer le nombre de crédits requis pour l'acquisition de ce cycle et pour autant que le jury puisse assurer que les conditions d'accès au cycle ont bien été réunies. Il proclame cette réussite. Dès ce moment, **le diplôme est délivré.**

### Calendrier académique

Il est divisé en trois quadrimestres. Les deux premiers quadrimestres comportent au minimum 12 semaines d'activités d'apprentissage (de septembre à janvier et de février à juin). À l'issue des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> quadrimestres est organisée une période d'évaluation (janvier et juin). Un troisième quadrimestre comprend une période d'évaluation (seconde session), ainsi que des activités d'intégration professionnelle ou de travaux personnels.

[ulb.be/infor-etudes](http://ulb.be/infor-etudes)

### En résumé

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

### Décret Paysage

Une nouvelle réforme du Décret Paysage est entrée en vigueur depuis septembre 2022. Vous trouverez toutes les nouvelles dispositions et informations utiles sur le site [www.mesetudes.be/décret-paysage](http://www.mesetudes.be/décret-paysage)

### Les passerelles

Si vous êtes diplômé-e d'une Haute École de Belgique ou de l'enseignement universitaire en Fédération Wallonie-Bruxelles et que vous souhaitez réorienter votre parcours d'études dans un autre cursus, le processus académique nommé « Passerelle » vous en donne la possibilité.

Un moteur de recherche mis à disposition sur le site [mesetudes.be](http://mesetudes.be) vous permet d'afficher la liste des passerelles possibles pour les études choisies (lien « passerelles » dans le détail de chaque résultat). Les différents accès possibles à un master de l'ULB se font sous réserve bien évidemment de l'examen de votre dossier d'admission.

Ces accès peuvent être assortis d'un programme complémentaire, lequel est défini par le jury du master auquel vous souhaitez accéder. Ces informations sont disponibles en ligne, dans les conditions d'accès propres à chaque programme et/ou faculté. Ce programme complémentaire est susceptible d'être constitué de 5 à 60 crédits supplémentaires.

Les Masters en Sciences des religions et de la laïcité et des Sciences du travail sont accessibles à tous les titulaires d'un bachelier de type court, moyennant un programme complémentaire éventuel ou obligatoire.

Pour plus d'informations : <https://www.mesetudes.be/nc/hops-searchf/>



## Les Masters de spécialisation

- › Génie nucléaire
- › Nanotechnologie
- › Transport et logistique
- › Urbanisme et aménagement du territoire
- › Science des données, Big data

## Le Doctorat

- Une formation à la recherche et une formation par la recherche pour un avenir professionnel des plus variés
- › en Belgique ou à l'étranger
- › à l'Université, au FNRS, dans les centres de recherche
- › dans les services publics ou les entreprises
- › intégration à des équipes du plus haut niveau
- › accès aux installations internationales les plus avancées
- › expérience du travail en groupe et des collaborations internationales

# Bachelier en **SCIENCES DE L'INGÉNIEUR·E**

## Orientation **INGÉNIEUR·E CIVIL·E**

Le Bachelier Sciences de l'ingénieur-e, orientation ingénieur-e civil-e, propose une formation généraliste et axée sur la polyvalence. Elle vise à développer un bagage solide en sciences et techniques de l'ingénieur-e.

### BLOC 1

Au cours des quatre premières semaines de cours en première année de Bachelier, les concepts clés nécessaires à la formation de l'ingénieur-e sont rappelés et approfondis au travers du cours «Introduction aux sciences appliquées». Cette période spécifique assure une transition souple entre les secondaires et l'université et permet d'acquérir une méthode de travail efficace. C'est également durant ce premier mois que vous assisterez à vos premiers cours d'anglais, d'informatique, de physique, de chimie et de mathématiques. Si vous n'êtes pas fan de théorie, rassurez-vous : les cours magistraux (en auditoire) s'accompagnent de laboratoires et de séances d'exercices durant lesquels vous pourrez mettre en pratique les notions vues en cours.

Le projet d'année, qui démarre début octobre, permet également de s'approprier les concepts théoriques puisqu'il s'agit de concevoir et réaliser, en équipe, un prototype selon un cahier des charges bien précis. Pour mener à bien votre projet, vous pourrez compter sur un-e étudiant-e de Master 1, chef-fe d'équipe, ainsi que sur les membres de l'équipe pédagogique de l'École, qui supervisent le tout. Des espaces de travail et des outils sont également mis à votre disposition dans le FabLab de l'ULB, situé sur le site de Usquare.

### BLOC 2

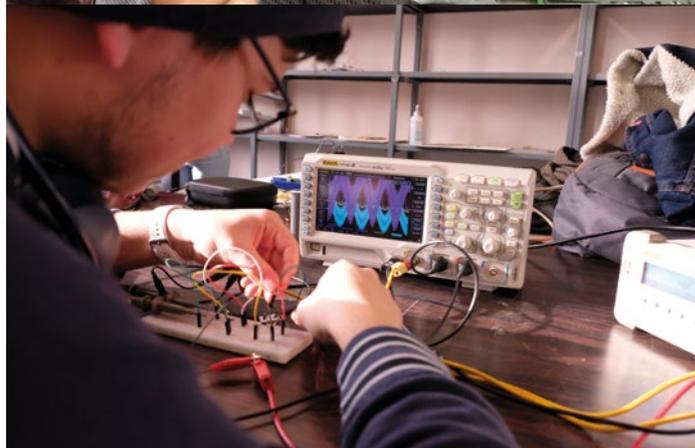
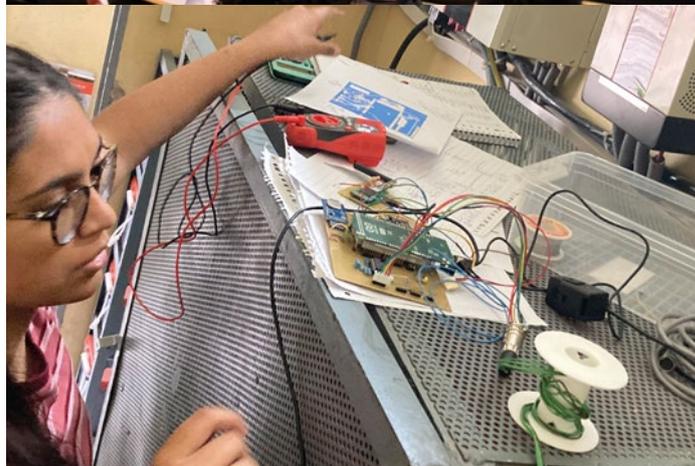
La deuxième année de Bachelier se situe dans la continuité de la première avec un cours d'anglais ainsi qu'un projet d'année multidisciplinaire. D'un niveau plus poussé, ce dernier vous permet d'approcher l'une des différentes filières qui composent l'École. Suivi des paramètres physiologiques d'un coureur (biomédical), construction d'une passerelle (construction), communication optique sans fil (physique), fabrication d'un multieffet numérique pour guitare (informatique), conception d'un robot qui écrit (électromécanique et électricité), réalisation d'un chauffage à faible empreinte écologique (chimie) : il y en a pour tous les goûts.

Les cours commencent quant à eux à se spécialiser. L'informatique se concentre sur la programmation; la physique se ramifie en électricité, physique quantique et statistique et mécanique; et les mathématiques approfondissent les statistiques et l'analyse.

### BLOC 3

La troisième année de Bachelier se compose de deux parties : la première constituée de cours généraux, dans la directe lignée de ceux de deuxième année, et la deuxième d'une spécialisation aux choix.

Après un tronc commun de deux ans et demi, vous êtes en effet amené-e à choisir une spécialisation parmi 7 possibilités : construction, chimie et science des matériaux, électronique et télécommunications, électromécanique, informatique, physique et biomédical. Cette demi-année vous permettra d'expérimenter votre futur Master à travers des cours et un projet spécifique. Si vous n'êtes pas convaincu-e de votre choix, pas d'inquiétude : il est encore possible de changer de spécialisation et d'intégrer le Master qui vous correspond le mieux à la rentrée suivante.



# Bachelier en **SCIENCES DE L'INGÉNIEUR·E**

## Orientation **INGÉNIEUR·E CIVIL·E ARCHITECTE**

Le Bachelier en Sciences de l'ingénieur-e, orientation ingénieur-e civil-e architecte vous permet de combiner la créativité de l'architecte avec les compétences techniques de l'ingénieur-e au service d'une architecture responsable et soutenable.

### À LA RENTRÉE

Au cours des quatre premières semaines de cours en première année de Bachelier, les concepts clés nécessaires à la formation de l'ingénieur-e sont rappelés et approfondis au travers du cours «Introduction aux sciences appliquées». Cette période spécifique assure une transition souple entre les secondaires et l'université et permet d'acquérir une méthode de travail efficace. C'est également durant ce premier mois que vous assisterez à vos premiers cours d'anglais, d'informatique, de physique et de mathématiques, mais aussi vos premiers cours en lien avec l'architecture comme des cours de dessin et d'initiation aux concepts clés pour appréhender la conception et savoir lire et analyser des plans d'architecture, etc.

Côté pratique, vous êtes considéré-e comme un-e ingénieur-e civil-e architecte dès la rentrée. Véritable colonne vertébrale de la formation, les projets et ateliers occupent chaque année presque le tiers des crédits du programme et permettent de soutenir les concepts vus aux cours théoriques. Chaque année, un voyage d'études vous permet en outre de vous immerger dans l'architecture contemporaine avec la visite d'agences d'architecture, de bâtiments et de quartiers d'une grande ville européenne comme Porto, Berlin, Milan ou Madrid.

### BLOC 1 : FORME ET STRUCTURE

Le projet de première année vous propose une initiation au langage technique et à la conception intégrée (de l'échelle de contexte 1/500 au détail 1/5). Dans ce cadre, vous allez concevoir un petit édifice à structure métallique prenant en compte le contexte et les enjeux liés à la durabilité et adapté à son environnement et le représenter graphiquement, par des dessins et des maquettes. Si vous n'avez jamais fait de dessin, rassurez-vous : des cours vous aideront à maîtriser les dessins techniques et la perspective.

### BLOC 2 : HABITER

La deuxième année vous fait passer à l'étape supérieure avec des cours techniques plus poussés sur les matériaux et les structures. Ceux-ci s'accompagnent de visites d'entreprises et de cours sur l'histoire de l'architecture, l'urbanisme et la représentation numérique 2D/3D. Trois à cinq projets d'architecture, dont deux «grands», sont élaborés durant l'année, sur une fonctionnalité à portée universelle : habiter. Votre mission sera de concevoir des logements collectifs à ossature en béton, sur base d'énoncés d'appels à projets réels.

### BLOC 3 : PREMIÈRE APPROCHE DE LA CONTEXTUALITÉ

En troisième année, vous travaillerez sur la conception intégrée d'Etablissements Recevant du Public (ERP) et répondrez à de véritables concours ouverts aux étudiant-e-s et/ou aux professionnel-le-s. Ces exercices vous permettront de développer un projet d'architecture complet, tout en tenant compte de la demande du public, du contexte, des enjeux environnementaux et des aspects réglementaires. Vous approcherez ainsi au plus près la réalité du métier d'ingénieur-e architecte. Côté théorie, la formation partage de nombreux cours spécialisés avec la filière construction et aborde des thématiques d'actualité comme le design bioclimatique et la prise en compte du cycle de vie du bâtiment et de l'économie circulaire.

La formation se poursuit ensuite par le Master Bruface international «Ingénieur-e civil-e architecte» organisé conjointement avec la VUB.



# Bachelier en **SCIENCES DE L'INGÉNIEUR·E**

## Orientation **BIOINGÉNIEUR·E**

### Objectifs des études

Le/la bioingénieur·e, ingénieur·e du vivant et de son environnement, occupe une **place prépondérante dans la société contemporaine** où les prises de conscience actuelles concernant des questions relatives au développement durable, à la gestion des ressources naturelles, au dépassement des limites planétaires (entre autre le changement climatique et l'érosion de la biodiversité), aux OGM, à la sécurité alimentaire, à l'éthique de l'intervention technique, ouvrent un vaste champ d'action. La formation pluridisciplinaire en bioingénierie permet aux étudiant·es de **développer leur polyvalence et créativité** afin de devenir opérationnel·les dans les domaines variés du métier d'ingénieur·e - création, conception, production, optimisation - ainsi que dans celui des sciences biologiques, agronomiques et environnementales.

### Cursus

#### Les enseignements prennent quatre directions :

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

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

### Débouchés

Le BA « bioingénieur·e » conduit à trois maîtrises de bioingénierie : sciences agronomiques, chimie et bio-industries, sciences et technologies de l'environnement. En choisissant une filière BA-MA complète, l'étudiant·e pourra s'orienter vers des secteurs d'activités très variés, comme :

- › L'industrie (chimique, agro-alimentaire, pharmaceutique et bio-technologique)
- › L'agronomie, l'agriculture et l'agroécologie
- › La gestion de l'environnement
- › Le secteur public – international (organismes régionaux, fédéraux, européens, ONG)
- › La consultance – bureaux d'études
- › La coopération au développement
- › La recherche (universitaire/publique/privée)
- › L'enseignement

Si, après le BA, l'étudiant·e souhaite bifurquer vers une autre formation en MA, plusieurs autres formations lui sont ouvertes dont, entre autres, les MA en biochimie et biologie moléculaire et cellulaire, en bioinformatique et modélisation, en sciences et gestion de l'environnement et en agroécologie.

\*Valeur moyenne, la valeur réelle dépend du choix des options.



# Le passage du **BACHELIER** au **MASTER**

## L'accès aux Masters

### › POUR LES BACHELIERS TYPE LONG

Le bachelier (BA) est un cycle de « transition » conçu pour donner accès à différents masters.

#### - Obtenu à l'Université

Pour les détenteurs d'un grade académique de bachelier universitaire, l'accès est automatique vers le master qui s'inscrit dans la continuité du bachelier et porte le même intitulé.

De plus, il existe des « passerelles » de plein droit (parfois moyennant éventuellement un programme complémentaire de maximum 60 crédits) qui permettent également d'accéder à d'autres masters, dans la même faculté ou dans d'autres facultés.

#### - Obtenu en Haute École

Les détenteurs d'un grade académique de bachelier ou master du supérieur non universitaire de type long peuvent accéder aux masters universitaires moyennant une décision du jury du programme visé et éventuellement avec un programme complémentaire de maximum 60 crédits.

### › POUR LES BACHELIERS TYPE COURT

Les étudiants engagés dans des études supérieures ont la **possibilité de réorienter** leur parcours d'études ou de le **prolonger vers d'autres formations** que celles qu'ils ont initialement choisies.

Les détenteurs d'un grade académique de bachelier du supérieur **non universitaire de type court bénéficient d'un accès à des masters universitaires par arrêté du Gouvernement et éventuellement avec un programme complémentaire de maximum 60 crédits**

Un moteur de recherche mis à disposition sur le site mesétudes.be vous permet d'afficher la liste des passerelles possibles pour les études choisies (lien « passerelles » dans le détail de chaque résultat). Les différents accès possibles à un master de l'ULB se font sous réserve bien évidemment de l'examen de votre dossier d'admission.

<https://www.mesetudes.be/nc/hops-searchf/>



# Master : **INGÉNIEUR·E CIVIL·E** ARCHITECTE



## Objectifs des études

L'ingénieur-e civil-e architecte allie **rigueur scientifique et créativité**. **Interlocuteur-riche pour tous les acteurs-rices de la construction** et de la gestion de l'espace, il/elle est à même d'articuler les aspects humains, sociaux, culturels et contextuels d'un projet avec ceux qui découlent des problématiques liées au bâtiment, à sa mise en oeuvre et à la conduite du chantier. A la fois **concepteurs-rices** et **bâtitseurs-euses**, ils/elles veillent à l'intégration de l'édifice dans son quartier et au bien-être des futurs utilisateurs et utilisatrices via une **conception durable, respectueuse de son environnement** et **anticipative de ses développements futurs**.

## Formation

Le Master ingénieur-e civil-e architecte complète la formation de Bachelier où se mêlent architecture et ingénierie : il allie la maîtrise technique et scientifique de l'ingénierie du bâtiment à une capacité à concevoir et réaliser des édifices complexes par leurs structures, leurs techniques, leurs équipements et leurs technologies. Les cours couvrent la conception de constructions durables, la gestion des projets de construction, l'ingénierie des structures, les sciences architecturales, l'ingénierie des matériaux, la géotechnique et la modélisation numérique en 3D.

Vous réalisez en première année un projet de **restructuration d'un quartier en ville** et l'élaboration d'un des bâtiments proposés. En deuxième année, vous répondez à un **appel à projets** réel ou fictif (mais réaliste) dans le domaine du développement d'infrastructures et de grands projets concours d'architecture. Un stage en entreprise peut être réalisé en fin de Master. Enfin, vous clôturez vos études par la réalisation d'un mémoire.

## Et après ?

Le Master ingénieur-e civil-e architecte débouche sur une large gamme de métiers dans le secteur de la conception et de la construction. En effet, tout grand projet de bâtiment nécessite, de sa conception à sa réalisation, une personne capable d'associer et coordonner les aspects contextuels, urbains, esthétiques, sociaux, structuraux et techniques. On retrouve donc les ingénieur-es civil-es architectes à toutes les étapes d'un projet de construction dans les bureaux d'architecture, d'urbanisme, de rénovation, etc.

L'ingénieur-e architecte peut aussi orienter sa carrière vers la recherche ou la gestion de projets en entreprise ou dans les administrations publiques.

Centre-ville de Bruxelles. Une banque souhaite reconstruire son siège social pour moderniser et optimiser ses espaces de travail, en tenant compte de question de la durabilité du bâtiment. Situé dans un îlot étroit au caractère historique, **le chantier...**

### Du côté des ingénieur-e-s civil-e-s architectes

Dans cette situation, les ingénieur-e-s civil-e-s architectes vont être confronté-e-s à différentes **problématiques spatiales**. Comment intégrer le bâtiment dans son environnement ? Comment organiser la mobilité du quartier ? Comment aménager les espaces de travail pour maximiser le confort des travailleur-euses ? Quel caractère donner aux espaces d'accueil ? Comment optimiser les performances environnementales et énergétiques du bâtiment ? Quels matériaux utiliser ? Un réemploi des déchets de construction liés à la démolition est-il possible ? Ou encore, comment ce bâtiment va-t-il être exploité et évoluer dans le temps, une fois construit ? L'ingénieur-e civil-e architecte va répondre à l'ensemble de ces questions par un **projet cohérent**. Il va également assurer la collaboration efficace de tous les protagonistes du projet comme le maître d'ouvrage, les bureaux d'étude ou les entrepreneur-e-s.



## LES + DE LA FORMATION

- + Master BRUFACE international
- + L'équilibre parfait entre créativité et maîtrise technique
- + Une formation solide en sciences architecturales et orientée développement durable
- + Un grand projet d'architecture chaque année
- + Des liens étroits avec des grands bureaux d'architecture et des entreprises de construction de renom
- + Des visites de chantier
- + Des invité-es professionnel-les prestigieux et prestigieuses

« Pour les ingénieur-e-s civil-e-s architectes, chaque bâtiment est un prototype en soi. Il faut donc innover à chaque fois. »

**Rika Devos**, professeure en sciences architecturales.



### Programme de cours

[www.ulb.be/fr/programme/ma-irar](http://www.ulb.be/fr/programme/ma-irar)

# Master : **INGÉNIEUR·E CIVIL·E** des **CONSTRUCTIONS**



...offre de nombreux défis aux ingénieur·e·s : il s'agit d'améliorer le confort des travailleurs et travailleuses ainsi que la qualité spatiale et architecturale du bâtiment et ses performances énergétiques dans un quartier densément bâti.

## Du côté des ingénieur·e·s civil·e·s des constructions

Les ingénieur·e·s civil·e·s des constructions vont quant à eux/elles se pencher sur la **stabilité de la structure et des fondations** du bâtiment avant de s'attaquer à sa **façade futuriste**, une sorte d'exosquelette autoportant en béton préfabriqué. La préfabrication de cette structure représente en effet une véritable prouesse technique, puisqu'il faut tenir compte d'exigences strictes en matière d'esthétique, de solidité et de respect de l'environnement. Les ingénieur·e·s civil·e·s des constructions vont également s'occuper de l'**aspect logistique du chantier** : détruire et reconstruire un bâtiment de 5 niveaux souterrains et 7 étages dans un quartier exigu, sans espace de stockage, requiert en effet la **coordination de tous les acteurs et actrices de terrain**.

« Lorsqu'ils conçoivent un bâtiment, les ingénieur·e·s civil·e·s des constructions anticipent évidemment sa construction, son utilisation, mais aussi sa démolition et le recyclage de ses matériaux. »

Pierre Gerard, professeur en géotechnique.

## Objectifs des études

Grâce à ses **connaissances approfondies en structures et en matériaux**, l'ingénieur·e civil·e des constructions conçoit et réalise des structures dans le domaine des bâtiments (privés ou publics), des bâtiments industriels, des ouvrages d'art et des infrastructures. Il/elle **veille à concevoir de nouvelles structures et matériaux** capable de s'adapter aux défis du terrain, tout en se souciant de leur impact environnemental et de leur durabilité afin de contribuer à la réduction de l'empreinte carbone du secteur.

## Formation

La formation repose sur trois grands axes : les **structures et matériaux**, l'**étude des sols et de l'environnement** et la **gestion de projet**. Les cours théoriques, abondamment illustrés par des travaux expérimentaux, des visites de chantiers et d'entreprises, ainsi que des voyages trouvent leur application dans les nombreux projets que propose la filière.

En BA3 déjà, vous réalisez l'étude d'un ouvrage abordant les aspects de conception, choix des matériaux, calculs structuraux et géotechniques en collaboration avec les ingénieur·e·s architectes. En première année de Master, vous vous confrontez à un nouveau défi : **réadapter un bâtiment existant** selon un cahier des charges précis. Enfin en dernière année, vous répondez, en collaboration avec les ingénieur·e·s architectes à un **appel à projets** fictif, mais réaliste dans le domaine du développement d'infrastructures et de grands projets immobiliers. Un stage en entreprise et un mémoire complètent votre formation.

## Et après ?

Le secteur de la construction est riche en débouchés. Immeubles, usines, ponts, voies ferrées, barrages, tunnels : les ingénieur·e·s civil·e·s des constructions peuvent intervenir à toutes les étapes de la construction, de la conception à la gestion de chantier et même au-delà puisqu'ils/elles se chargent d'entretenir et d'exploiter les infrastructures. On les trouve donc principalement dans les entreprises générales de construction, les bureaux d'études et de contrôle, les administrations, mais aussi dans la recherche et l'enseignement ou l'exploitation d'infrastructures.



## LES + DE LA FORMATION

- + Master BRUFACE international
- + Une formation basée sur la connaissance approfondie des matériaux, structures, sols et environnement.
- + Prise en compte de l'entièreté du cycle de vie du bâtiment
- + Trois options : dimensionnement de structures, fiabilité et monitoring des structures et géomécanique environnementale
- + Un voyage d'étude en MA1
- + Des liens étroits avec des grands bureaux d'architecture et des entreprises de construction de renom
- + Des visites de chantiers
- + Des invité·es professionnel·les prestigieux·euses



Programme de cours

[www.ulb.be/fr/programme/ma-ircn](http://www.ulb.be/fr/programme/ma-ircn)

# Master : **INGÉNIEUR·E CIVIL·E BIOMÉDICAL·E**

Au bloc opératoire, une chirurgienne s'apprête à poser un implant à un patient à l'aide d'instruments de microchirurgie. Dans la salle d'à côté, une sportive entame sa rééducation. Elle est rassurée : sa prothèse de dernière génération va lui permettre de marcher à nouveau après son accident. Dans une autre aile du bâtiment, un homme est allongé dans un scanner. Grâce aux images 3D et à l'intelligence artificielle, le médecin va pouvoir poser un diagnostic précis. Pour cette patiente qui passe dans le couloir, le traitement a déjà commencé. Grâce à la protonthérapie et au guidage ciblé du rayonnement, elle conserve sa qualité de vie tandis que sa tumeur disparaît peu à peu.

Ces **outils, qui aident les médecins dans leur quotidien et améliorent la vie des patient·e-s**, portent la signature d'un·e ingénieur·e civil·e biomédical·e. Que ce soit en milieu hospitalier, en entreprise ou dans un centre de recherche, le rôle de l'ingénieur·e biomédical·e est en effet de **mettre la technologie au service de l'humain**.

## Objectifs des études

L'ingénieur·e civil·e biomédical·e présente un **profil unique**. Grâce à ses **connaissances avancées en médecine et en ingénierie**, il/elle parle le même langage que le corps médical, comprend ses besoins et les traduit en solutions technologiques adaptées aux contraintes du corps humain et aux réglementations en vigueur. Porté·e par l'intérêt des patient·e-s, l'ingénieur·e biomédical·e travaille donc à l'**amélioration technique de la médecine moderne** au cœur d'équipes multidisciplinaires.

## Formation

Le programme de la filière biomédicale démarre en BA3 avec un ensemble de cours destinés à vous faire acquérir les notions de base en Sciences biomédicales (biologie, physiologie, biochimie et anatomie) et en Sciences de l'ingénieur·e (instrumentation, complément d'informatique et automatique). Les cours d'orientation biomédicale sont **donnés par des professionnel·le-s de la santé de la Faculté de Médecine** et **spécialement conçus pour les ingénieur·es civil·es**.

La formation se poursuit en Master sur le même modèle avec, côté ingénierie, les trois domaines privilégiés de la filière : la **biomécanique**, l'**instrumentation biomédicale** ainsi que l'**imagerie et de l'informatique biomédicales**. Côté pratique, la première année offre le choix entre un **projet réaliste d'ingénierie biomédicale**, en coopération au développement ou non, et le projet chef-fe d'équipe. En deuxième année, vous vous spécialisez dans deux des trois thématiques de la filière, selon vos affinités. Vous pouvez également choisir de vous consacrer à la **radiophysique médicale** pour accéder à une formation complémentaire et devenir expert·e-s dans ce domaine. Un stage de 12 semaines en entreprise ou en milieu hospitalier et un mémoire complètent votre formation.

## Et après ?

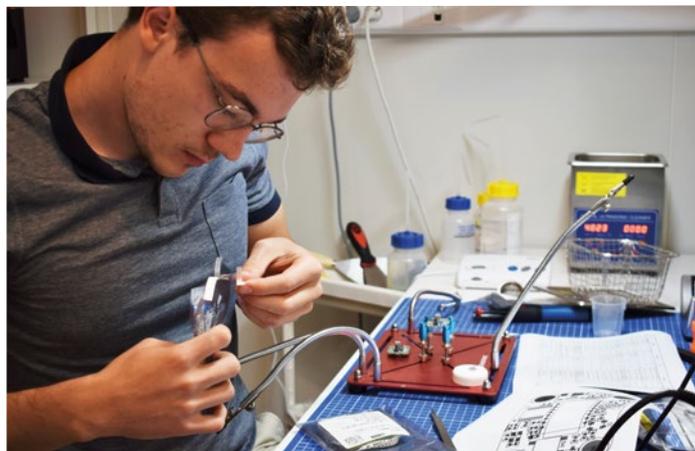
La formation polyvalente de la filière offre à ses diplômé·es l'**embarras du choix** quant à leur orientation professionnelle.

L'ingénierie biomédicale est l'un des domaines en plus forte croissance et l'offre d'emploi s'amplifie d'année en année, en particulier dans le secteur de l'innovation. L'ingénieur·e civil·e biomédical·e trouve donc naturellement sa place, en tant qu'**expert·e, project manager** ou **project leader**, dans les départements recherche et développement de grandes entreprises, les bureaux de consultance, les groupes de recherche universitaires ou encore les nombreuses PME spécialisées en réalisation et production de technologies médicales en Belgique, en Europe et ailleurs.

En outre, grâce à sa formation ancrée dans la réalité médicale, l'ingénieur·e civil·e biomédical·e peut prétendre à occuper des fonctions importantes dans les services hospitaliers et la gestion de structures hospitalières.

*« Les ingénieur·e-s biomédicaux·ales, grâce à leurs outils, permettent d'améliorer la qualité de vie des patient·e-s avant, pendant et après le traitement. »*

**Olivier Debeir**, professeur d'imagerie.



## LES + DE LA FORMATION

- + L'alliance parfaite entre le monde de l'ingénieur·e et le monde médical, entre la technologie et le vivant
- + Des cours orientés biomédical donnés par des professionnel·le-s de santé de la Faculté de Médecine
- + Un projet biomédical en première année de Master
- + Deux options à choisir en deuxième année de Master parmi biomécanique, instrumentation ou imagerie
- + Une spécialisation possible en radiophysique médicale
- + Des contacts réguliers avec la recherche (hôpital) et les industriel·le-s
- + Un tissu d'entreprises biomédicales en pleine expansion et de nombreux débouchés.



Programme de cours

[www.ulb.be/fr/programme/ma-ircb](http://www.ulb.be/fr/programme/ma-ircb)

# Master : **INGÉNIEUR·E CIVIL·E** en **CHIMIE ET SCIENCE DES MATÉRIAUX**



L'amélioration de la mobilité est un défi majeur des années à venir. Pour y parvenir, les voitures autonomes, électriques et à faible impact environnemental pourraient être la solution. Cependant le rêve ne deviendra jamais réalité sans les ingénieur·e-s civil·e-s en chimie et science des matériaux. En effet, ces femmes et hommes sont **à la base du développement des matériaux innovants** permettant de réduire la masse du véhicule et sa consommation tout en améliorant sa sécurité. Ce sont des acteurs et actrices de l'essor de batteries toujours plus performantes et plus légères. Ils sont également les chevilles ouvrières de l'évolution des vitres des véhicules au sein desquelles les nombreux capteurs nécessaires à la voiture autonome du futur doivent être intégrés.

Au-delà des voitures autonomes, tout objet - ou presque - est passé entre les mains expertes d'un·e ingénieur·e civil·e en chimie et science des matériaux.

## Objectifs des études

L'ingénieur·e civil·e en chimie et science des matériaux intervient dans le développement, la production, la commercialisation, le traitement et le recyclage des matériaux et produits. Grâce à sa **maîtrise de la chimie**, il/elle **comprend la structure et les propriétés des produits et matériaux** et les modèle selon les besoins des utilisateurs, tout en réduisant au maximum l'impact environnemental des processus de fabrication. Qu'il s'agisse de développer des écrans tactiles moins demandeurs en ressources, de capturer du CO<sub>2</sub> ou de traiter les eaux usées pour en extraire des particules de métaux rares, l'ingénieur·e civil·e en chimie et science des matériaux s'inscrit ainsi dans une **dynamique de développement durable**.

## Formation

La formation démarre en BA3 avec un ensemble de cours destinés à acquérir des connaissances fondamentales en **sciences moléculaires** ainsi qu'en **sciences environnementales et procédés de fabrication de produits et matériaux**.

Le Master offre ensuite un large tronc commun. Il couvre ainsi différents domaines du **génie chimique** et de l'**ingénierie des matériaux**, y compris les propriétés fondamentales de la matière et les technologies de l'environnement, et s'ouvre aux biotechnologies et aux questions de sécurité industrielle. Vous pouvez en outre vous spécialiser en science des matériaux ou génie des procédés. La première option se consacre au développement de nouveaux produits et matériaux, la seconde aux procédés de fabrication chimique. Côté pratique, la première année offre le choix entre un **projet mené dans un laboratoire de recherche**, un projet de coopération au développement et le projet cheffe d'équipe. Un stage de 12 semaines en entreprise ou en centre de recherche et un mémoire de fin d'études complètent la formation.

## Et après ?

Grâce à leurs connaissances approfondies des produits, matériaux et procédés, les ingénieur·e-s civil·e-s en chimie et science des matériaux sont extrêmement recherch·e-s dans le domaine des biotechnologies, des plastiques, de l'aéronautique, de la pétrochimie, des nouveaux matériaux, des énergies, de l'environnement, de l'agroalimentaire, des produits pharmaceutiques, des nanotechnologies ou de la cosmétique, et ce à toutes les étapes de la fabrication : recherche et développement, conception, réalisation, commercialisation, contrôle qualité et sécurité ou encore recyclage et protection de l'environnement.

Ils/Elles peuvent donc aussi bien travailler dans de grandes entreprises et industries, que dans des bureaux d'études/de consultation, des centres de recherche, les services publics ou des ONG.



*« Les ingénieur·e-s civil·e-s en chimie et science des matériaux sont des acteurs et actrices incontournables de la production. Ils/elles possèdent donc tous les outils pour la rendre plus durable. »*

Frank Dubois, professeur de chimie physique.



## LES + DE LA FORMATION

- + Master BRUFACE international
- + Une maîtrise des propriétés fondamentales de la matière permettant de travailler sur différentes échelles : de l'atome aux engins spatiaux.
- + Un large tronc commun avec deux options qui se soutiennent mutuellement : science des matériaux et génie des procédés
- + Projets appliqués menés avec des chercheurs et chercheuses dans des laboratoires
- + Des débouchés extrêmement larges dans les secteurs des biotechnologies, de l'énergie, de l'agro-alimentaire, de la cosmétique, du plastique, de l'environnement, des nouveaux matériaux, etc.



Programme de cours

[www.ulb.be/fr/programme/ma-irma](http://www.ulb.be/fr/programme/ma-irma)

# Master : **INGÉNIEUR·E CIVIL·E** en **ÉLECTRONIQUE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS**



Une catastrophe naturelle vient de frapper une ville. Afin d'évaluer l'ampleur des dégâts et les secours à apporter, le centre de crise envoie une flotte de drones survoler la région sinistrée. Grâce à leurs capteurs et à la géolocalisation, les drones vont pouvoir recueillir, traiter et transmettre des données au centre où des ordinateurs d'une plus grande puissance de calcul vont aider les opérateurs·rices dans la prise de décision.

Dans ce scénario futuriste, l'ingénieur·e civil·e en électronique intervient à tous les niveaux : conception du système de pilotage des drones autonomes, l'acquisition et le traitement des informations de terrain, implémentation de l'électronique (chaîne d'acquisition des mesures et systèmes de traitement d'information numérique à base de microprocesseurs), mise en place de la communication entre les drones et le centre de crise, conception des logiciels permettant la prise de décision en fonction des données récoltées.

Mais le domaine d'expertise de l'ingénieur·e civil·e en électronique ne se limite bien sûr pas qu'aux drones. Les disciplines qu'il/elle maîtrise lui permettent en effet d'intervenir dans un **large spectre d'applications**.

## Objectifs des études

Présentant autant d'intérêt pour l'abstrait que le concret, l'ingénieur·e civil·e électronicien·ne est capable de **dialoguer avec des spécialistes de tout horizon** pour traduire les problématiques qui se posent à lui/elle et **concevoir des dispositifs intelligents** qui y répondent. Surveillance de foule lors de grands événements, instrumentation et commande en robotique médicale ou industrielle, agriculture de précision par drones et systèmes embarqués : l'ingénieur·e civil·e électronicien·ne permet d'**optimiser/superviser les opérations** et d'**économiser les ressources**.

Pour arriver à un tel niveau, il/elle possède de solides compétences en systèmes temps réel, automatique, instrumentation, physique, électronique, multimédia, télécommunications, informatique embarquée et traitement de signal.

## Formation

Le programme du Master se structure autour de trois thèmes principaux : l'**électronique**, les **technologies de l'information** (télécommunications) et l'**automatique**. Dès la BA3, un projet de grande ampleur vous permet d'appréhender les différentes disciplines et de faire le lien entre elles. La première année de Master offre le choix entre un **projet personnel dans le domaine de l'électronique et des télécommunications** ou dans une autre thématique (coopération au développement, projet chef·fe d'équipe, etc.). Chaque cours théorique est en outre associé à des mises en situation et des études de cas. La deuxième année de Master vise notamment à vous rapprocher du monde du travail grâce à un stage de 12 semaines, qui peut être prolongé s'il est couplé à la réalisation de votre mémoire.

## Et après ?

Grâce à leur maîtrise de l'électronique, des télécommunications, de l'automatisation et des aspects software et hardware de l'informatique, les ingénieur·e-s civil·e-s électronicien·ne-s sont les ingénieur·e-s « tout-terrain » par excellence !

Ils/Elles trouveront donc de vastes possibilités de carrière dans les bureaux d'études, dans l'industrie, dans les services publics, dans la recherche et l'enseignement supérieur, dans le secteur des services. Si les débouchés sont nombreux dans les entreprises des secteurs des télécommunications, de l'automatisation des processus, de la gestion informatisée, de l'électronique et la microélectronique, la plupart des entreprises des autres secteurs (industries chimiques, transports, aéronautique,...) ont également un besoin croissant d'ingénieur·e-s compétent·e-s dans les domaines de l'électronique et des technologies de l'information.



*« Les ingénieur·e-s civil·e-s en électronique, c'est celles et ceux qui implantent l'intelligence dans les objets autonomes. »*

**Michel Kinnaert**, professeur d'automatique.



## LES + DE LA FORMATION

- + Master BRUFACE international
- + Trois spécialisations : nano-, opto-électronique et systèmes embarqués; technologies de l'information et de la communication; et mesures, modélisation et contrôle
- + Un projet concret associé à chaque cours théorique
- + Maîtrise des disciplines telles que les systèmes en temps réel, l'automatique, l'instrumentation, la physique l'électronique, le multimédia, les télécommunications, l'informatique embarquée et le traitement de signal.
- + Autant d'applications que de débouchés : biomédical, réseaux, transports, processus industriels, aéronautique, intelligence artificielle, systèmes embarqués, etc.



Programme de cours

[www.ulb.be/fr/programme/ma-irel](http://www.ulb.be/fr/programme/ma-irel)

# Master : **INGÉNIEUR·E CIVIL·E** en **ÉLECTROMÉCANIQUE**



Dans un champ, une dizaine d'éoliennes tournent. Optimisées pour produire un maximum d'énergie tout respectant leur environnement, elles génèrent de l'électricité verte pour 10.000 ménages. Pour parvenir à ce résultat, plusieurs ingénieur·e-s en électromécanique ont dû unir leurs forces.

De son côté, le/la spécialiste de l'aéronautique a imaginé des pales aérodynamiques, parfaitement adaptées au vent. Le/la spécialiste en mécatronique a quant à lui/elle élaboré un système permettant à l'éolienne de s'adapter à la vitesse du vent et aux intempéries, ainsi qu'un système de maintenance via la mesure de vibrations. Le/la spécialiste de l'énergie s'est concentré·e sur la conception des moteurs et le raccordement au réseau. Enfin, le/la spécialiste des transports s'est chargé·e de la logistique du transport, grâce à la conception de véhicules spéciaux, et de l'assemblage des pièces de plusieurs dizaines de mètres de long.

Outre l'éolien, l'ingénieur·e civil·e en électromécanique intervient **dans tous les secteurs amenés à manipuler l'électricité et la mécanique**: aviation, propulsion et traction, automatisation, robotique, moteurs électriques et thermiques, énergies renouvelables, batteries, trains à grande vitesse ou encore conception assistée par ordinateur, gestion, logistique et qualité...

## Objectifs des études

Polyvalent·e, l'ingénieur·e civil·e en électromécanique possède un large spectre de connaissances en énergie, électricité, mécanique, mécatronique et conduite des processus industriels. Il/elle tient compte des enjeux techniques, socio-économiques, éthiques et environnementaux pour **concevoir des équipements électriques et mécaniques innovants** dans les secteurs de l'aéronautique, de la robotique, de l'énergie ou des transports, ou tout autre domaine industriel nécessitant de grandes **capacités d'abstraction, de conception et d'analyse**, de **modélisation** et de **simulation**. A la fois passionné·e de nouvelles technologies et soucieux·se des questions de durabilité, il/elle assure un rôle clé dans la transition des secteurs gourmands en énergie.

## Formation

La formation en électromécanique assure, dès la BA3, un large tronc commun théorique en électricité, électronique, automatique, mécanique, mécanique des fluides, machines électriques et thermiques, ainsi que les méthodes de calcul associées. Vous allez ensuite pouvoir vous spécialiser et approfondir l'une des **cinq grandes options de la filière** : **aéronautique, robotique** et construction mécatronique, **énergie, transport durable et ingénierie automobile** ou encore **ingénierie et gestion des opérations**.

Côté pratique, la première année de Master vous donne accès à un projet au choix : un projet personnel d'ingénierie électromécanique, un projet de coopération au développement, le projet chef·fe d'équipe, le projet Polydaire ou encore l'Eco-Marathon. La deuxième année comporte un stage de 12 semaines en entreprise (optionnel) et un mémoire, réalisé dans un centre de recherche avec un éventuel partenaire industriel.

## Et après ?

Grâce à une formation très généraliste, les ingénieur·e-s civil·e-s en électromécanique trouveront de vastes possibilités de carrière dans les bureaux d'études, l'industrie, les services publics, la recherche et l'enseignement supérieur ou le secteur tertiaire.

Si les débouchés sont nombreux dans les entreprises des secteurs de l'automatisation des processus, de la gestion informatisée, de l'aéronautique, de l'électricité, de la logistique ou de l'électronique, la plupart des entreprises des autres secteurs ont également un besoin croissant d'ingénieur·e-s compétent·e-s dans les domaines de l'électromécanique et de la gestion.



*« Spécialistes des systèmes électromécaniques, les ingénieur·e-s civil·e-s mettent leur polyvalence au service de tous les secteurs. »*

**Johan Gyselincx**, professeur de machines électriques.



## LES + DE LA FORMATION

- + Master BRUFACE international
- + Formation généraliste basée sur l'électricité et la mécanique
- + Cinq grandes options : aéronautique, robotique et construction mécanique, énergie, transport durable et ingénierie automobile et ingénierie et gestion des opérations.
- + Participation à l'Eco-Marathon, une compétition automobile internationale
- + Rôle-clé dans la transition énergétique
- + Des débouchés dans tous les secteurs



Programme de cours

[www.ulb.be/fr/programme/ma-irem](http://www.ulb.be/fr/programme/ma-irem)

# Master : **INGÉNIEUR·E CIVIL·E** en **INFORMATIQUE**

De plus en plus présentes sur nos routes, les voitures autonomes sont des bijoux de technologie qui exploitent toutes les capacités des ingénieur·e-s civil·e-s en informatique.

Pour avancer, ces véhicules doivent tout d'abord pouvoir scanner la route. Bordures, ligne continue, piéton·ne-s, panneaux de signalisation : rien ne doit échapper aux capteurs. Les informations reçues doivent ensuite être filtrées, traitées et combinées, notamment grâce à l'intelligence artificielle, pour permettre à la voiture de reconstituer son environnement en temps réel et prendre une décision. Mais, la voiture peut également tenir compte d'autres facteurs pour se diriger, comme la présence ou non d'autres véhicules dans les alentours. Pour cela, la position GPS de chacun d'entre eux est envoyée à un grand centre de calcul capable de traiter d'énormes quantités de données pour organiser au mieux les déplacements.

Grâce à tous ces outils, l'ingénieur·e informaticien·ne peut donc **rendre les machines plus autonomes et les systèmes**, comme la circulation automobile, **plus performants**.

## Objectifs des études

Passionné·e d'algorithmique et fin·e connaisseur·euse des aspects logiciels et matériels, l'ingénieur·e civil·e en informatique développe et programme des **systèmes informatiques complexes capables de répondre aux besoins spécifiques** des utilisateurs et utilisatrices ainsi que de puissants **outils d'analyse de données**, utiles dans la vie quotidienne (Web, jeux vidéo, objets connectés, etc.) comme dans des domaines plus spécialisés, tels que la médecine, l'aéronautique ou le cinéma. **Spécialiste des technologies de l'information**, l'ingénieur·e civil·e informaticien·ne comprend les grands enjeux de l'informatique et participe à son développement de manière critique.

## Formation

La filière offre aux ingénieur·e-s civil·e-s en informatique de solides bases en intelligence computationnelle, système web et d'information, conception de logiciels et de systèmes critiques, la réalité virtuelle et augmentée, la 3D, traitement d'images, optimisation et algorithmes, computer engineering, ainsi qu'en entrepreneuriat et gestion. Vous pouvez ensuite compléter votre programme avec un ensemble de cours qui vous intéressent le plus.

Côté pratique, un **projet d'année** est prévu en BA3 et en première année de Master. La plupart des cours s'accompagnent par ailleurs de **mises en situation sur des cas concrets**, comme par exemple la création d'un réseau neuronal de reconnaissance d'image dans le cadre du cours « Techniques d'intelligence artificielle ».

En MA bloc 2, un stage de trois mois vous permet d'acquérir une première expérience professionnelle avant de réaliser son mémoire.

## Et après ?

Omniprésente, l'informatique offre une multitude de débouchés. On retrouve par exemple les ingénieur·e-s civil·e-s en informatique dans les secteurs directement orientés vers le transport de l'information (données, images et son), c'est-à-dire les télécommunications et les réseaux informatiques, ou dans les secteurs qui manipulent de grandes quantités d'informations, à l'image des banques, assurances et administrations.

Les ingénieur·e-s civil·e-s en informatique ont également toute leur place dans l'industrie manufacturière qui requiert de plus en plus d'informatique pour la gestion et la production. Enfin, ils/elles seront utiles dans les nouvelles activités que les technologies de l'information permettent de créer (multimédias, bioinformatique,...) et dans le secteur de la recherche.



« Les ingénieur·e-s civil·e-s informaticien·ne-s utilisent leur logique et leur rigueur pour construire des systèmes capables de fonctionner, grandir et s'adapter seuls »

**Hugues Bersini**, professeur en intelligence artificielle.



## LES + DE LA FORMATION

- + Maîtrise des aspects logiciels et matériels
- + Large choix d'options et de cours, parmi lesquels intelligence computationnelle, traitement d'images, systèmes critiques, systèmes d'information ou encore entrepreneuriat
- + Un grand projet d'année en BA3 et en première année de Master avec des mises en situation pratiques dans chaque cours
- + Approche critique des enjeux actuels, comme le Big Data ou l'intelligence artificielle
- + Une discipline omniprésente et des débouchés variés dans le secteur des télécommunications et des réseaux informatiques ainsi que dans les grandes entreprises, les services publics ou l'industrie manufacturière.



Programme de cours

[www.ulb.be/fr/programme/ma-irif](http://www.ulb.be/fr/programme/ma-irif)

# Master : **INGÉNIEUR·E CIVIL·E** en **PHYSIQUE**

Situé entre la Suisse et la France, l'immense accélérateur de particules du **CERN** est l'**exemple parfait du savoir-faire des ingénieur·e-s en physique**. Outil technologique incroyablement complexe, il requiert des ingénieur·e-s hautement qualifié·e-s pour concevoir, mettre au point et gérer les accélérateurs, les détecteurs et l'informatique qui soutient les expériences qui y sont menées.

Mais les compétences des ingénieur·e-s en physique ne s'arrêtent pas là. Tout accélérateur nécessite en effet énormément d'énergie pour fonctionner - une énergie bien souvent issue du **nucléaire** - ainsi qu'un solide réseau en **fibres optiques** pour supporter d'immenses transferts d'informations et des **ordinateurs extrêmement puissants** pour les traiter. Dans ces domaines encore, les ingénieur·e-s physicien·ne-s sont à la manoeuvre.

## Objectifs des études

Véritable artisan·e des nouvelles technologies, l'ingénieur·e physicien·ne présente un **profil rare**. Grâce à sa **maîtrise des principes fondamentaux des mathématiques et de la physique**, il/elle est capable de créer des solutions innovantes pour des applications de pointe en s'appuyant sur les méthodes d'expérimentation, de modélisation et de simulation numérique les plus avancées. Cette grande **capacité d'abstraction** l'amène à travailler dans l'industrie, la **recherche et le développement** dans toute une série de domaines tels que les technologies radio-médicales, le génie nucléaire, la physique des plasmas, la photonique ou l'information quantique.

## Formation

La formation propose dès la BA3 des cours de mathématiques appliquées et de physique fondamentale (physiques quantique, nucléaire, atomique, des semiconducteurs, optique physique, etc.).

En première année de Master, des cours d'introduction à la **physique atomique et nucléaire** côtoient des enseignements plus appliqués comme la **physique des lasers**, l'**acoustique** ou la **physique des réacteurs nucléaires**. Vous visitez une centrale nucléaire (Tihange) et réalisez des travaux sur simulateur et sur réacteur de recherche. Côté projets, vous avez le choix : **projet d'année** en collaboration avec une entreprise ou un institut de recherche, coopération au développement ou projet Polydaire.

La deuxième année du Master vous propose quatre options : **photonique, radiophysique médicale, modélisation mathématique des systèmes** et **applications quantiques**. Le programme est complété par un stage optionnel en entreprise et un large choix de cours, parmi lesquels **une semaine de cours et de visites au CERN**. Enfin, le mémoire de fin d'études permet de traiter un problème industriel ou de vous initier à la recherche appliquée et fondamentale.

## Et après ?

L'ingénieur·e physicien·ne travaille généralement dans la recherche industrielle de pointe, la recherche scientifique, l'industrie de l'énergie, le contrôle nucléaire et la radiophysique médicale, les applications médicales ainsi que les télécommunications optiques et la photonique.

Cependant, les métiers des ingénieur·e-s civil·e-s physicien·ne-s sont en pratique extrêmement variés et recouvrent également tous les secteurs industriels où la physique et les mathématiques appliquées sont présentes, comme les télécommunications, les technologies de l'environnement, la microélectronique, l'informatique, ainsi que les secteurs économiques où les capacités de modélisation des ingénieur·e-s civil·e-s physicien·ne-s sont particulièrement appréciées, en particulier dans le secteur de la finance et des assurances.



« Grâce à leur compréhension profonde des sciences, les ingénieur·e-s physicien·ne-s repoussent sans cesse les murs technologiques. »

Jean-Marc Sparenberg, professeur de physique quantique.



## LES + DE LA FORMATION

- + Une compréhension profonde de la physique essentielle au développement des technologies du futur
- + Une discipline en pleine ébullition et extrêmement prometteuse (fusion nucléaire, ordinateur quantique, protonthérapie, etc.)
- + Un grand projet de physique en première année de Master
- + Quatre options en Master 2 : photonique, radiophysique médicale, modélisation mathématique des systèmes et applications quantiques
- + Des travaux pratiques sur simulateur et réacteur de recherche
- + Visites d'une centrale nucléaire et du CERN
- + Des débouchés dans la recherche et le développement dans les domaines de l'énergie, de la banque et des assurances ou les applications médicales.



Programme de cours

[www.ulb.be/fr/programme/ma-irph](http://www.ulb.be/fr/programme/ma-irph)



## Masters : **BIOINGÉNIEUR·E**

### Master en bioingénieur·e : chimie et bio-industries

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

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

Informations complémentaires, programme des cours :

[www.ULB.be/fr/programme/MA-IRBC](http://www.ULB.be/fr/programme/MA-IRBC)

### Master en bioingénieur·e : sciences agronomiques

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

Ainsi, la formation est axée sur la gestion durable des agrosystèmes et des espaces ruraux. Elle aborde les productions animales et végétales, en intégrant les nouvelles exigences de la société en matière de qualité des produits, de risques environnementaux et de conservation de la biodiversité. Elle fournit également des outils pour une gestion intégrée des espaces ruraux et des milieux naturels, en analysant l'impact des activités humaines sur les processus écologiques à diverses échelles.

Informations complémentaires, programme des cours :

[www.ULB.be/fr/programme/MA-IRBA](http://www.ULB.be/fr/programme/MA-IRBA)

### Master en bioingénieur·e : sciences et technologies de l'environnement

Ce Master cible l'interdisciplinarité via la double formation en ingénierie et en sciences de l'environnement. L'eau et les hydro-systèmes constituent une thématique privilégiée de ce Master.

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

Informations complémentaires, programme des cours :

[www.ULB.be/fr/programme/MA-IRBE](http://www.ULB.be/fr/programme/MA-IRBE)



## Masters de spécialisation

Les Masters de spécialisation sont des cursus de 60 ou 120 crédits qui vous permettent de vous spécialiser dans un domaine très spécifique après votre Master Ingénieur-e civil-e. Tous les masters EPB sont donnés en anglais.



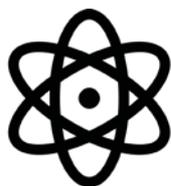
### Master en **BIG DATA**

Le Master de spécialisation en science des données, big data permet aux étudiant-e-s d'acquérir une expertise interdisciplinaire dans le traitement et l'analyse (modélisation, prédiction, extraction de connaissance, apprentissage automatique) des grandes bases de données.



### Master en **CYBERSÉCURITÉ**

Ce Master interuniversitaire en deux ans offre une formation de haute qualité en sécurité de l'information, gestion de la sécurité et ingénierie de la sécurité dans les nombreuses branches de l'industrie informatique.



### Master en **GÉNIE NUCLÉAIRE**

Ce Master en un an combine les connaissances de six grandes universités belges et celles du centre de recherche nucléaire belge SCK CEN à Mol pour offrir un programme unique en étroite interaction avec la recherche nucléaire et l'industrie. Il permet aux étudiant-e-s d'acquérir le bagage scientifique et technique nécessaire au développement d'une carrière de haut niveau dans le nucléaire, en Belgique et à l'étranger.



### Master en **NANOTECHNOLOGIE**

Ce Master en un an offre une formation approfondie dans le domaine des nanosciences et des nanotechnologies et permet aux étudiant-e-s de se spécialiser notamment dans l'une des filières suivantes : nanophysique, nanochimie, nanoélectronique, nanomatériaux ou nanobiotechnologies.



### Master en **URBANISME**

Ce Master en un an a pour objectif de former des professionnel-les, chercheurs et chercheuses pour devenir des urbanistes hautement qualifié-e-s. Il offre aux étudiant-e-s différentes méthodes d'enseignements : exercices d'analyse territoriale, planification et projet dans le module d'atelier, et des conférences, séminaires et travaux individuels dans le module fondamental.



### Master en **CONSERVATION-RESTAURATION DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER**

Ce Master en deux ans vise à développer les capacités de réflexion et de conceptualisation préalables aux interventions sur l'ensemble du patrimoine architectural, urbain, rural ou paysager. Il prend également en compte l'analyse sociologique et prospective du patrimoine, tant dans les aspects culturels qu'économiques de la conservation intégrée.



Retrouvez l'ensemble de ces formations et les liens vers les programmes détaillés sur la page : [www.polytech.ulb.be/fr/les-etudes/masters-de-specialisation](http://www.polytech.ulb.be/fr/les-etudes/masters-de-specialisation)

# DOCTORAT

## L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE PAR LA RECHERCHE

L'innovation technologique par la recherche est l'une des missions fondamentales de l'École polytechnique de Bruxelles, qui compte plus de 300 chercheuses et chercheurs. L'École articule sa recherche autour de deux grands axes : ingénierie et santé d'une part et développement durable d'autre part avec, en toile de fond, son expertise dans le domaine de la modélisation et de l'ingénierie du calcul.

Les chercheuses et chercheurs de l'École s'attaquent aux grands défis du monde de demain, dans des domaines aussi variés que la réduction des gaz à effet de serre, les énergies renouvelables, l'aéronautique, le traitement des eaux, la télémédecine...

Les unités de recherche de l'École s'organisent autour d'importants laboratoires, constitués de 30 à 60 personnes, et fournissent un environnement favorable à l'accueil des nouveaux chercheurs et nouvelles chercheuses. De nombreux-euses jeunes diplômé-e-s démarrent ainsi leur carrière professionnelle par une thèse de doctorat.

### Thèse de doctorat

Une thèse de doctorat est un travail de recherche de 3 ou 4 ans, au terme duquel le diplômé de Docteur-e en sciences de

l'ingénieur-e est délivré. Durant ce travail, en étant souvent intégré dans une équipe pluridisciplinaire, le/la jeune scientifique aura l'occasion d'acquérir un grand nombre de nouvelles compétences : rigueur, autonomie, travail d'équipe... Il/Elles aura comme mission de produire des avancées significatives dans un domaine particulier.

Les thèses de doctorat proposées par les laboratoires de l'École polytechnique de Bruxelles sont souvent réalisées en collaboration avec des industries, ce qui permet une application rapide de leurs résultats.

Il existe de nombreuses possibilités pour réaliser une thèse de doctorat. Par exemple, des bourses peuvent être obtenues auprès d'organismes comme le Fonds National de la Recherche Scientifique. Chaque année, via leurs contacts avec des industries, de nombreuses professeur-e-s proposent aussi des sujets de thèse aux étudiant-e-s en fin de Master.

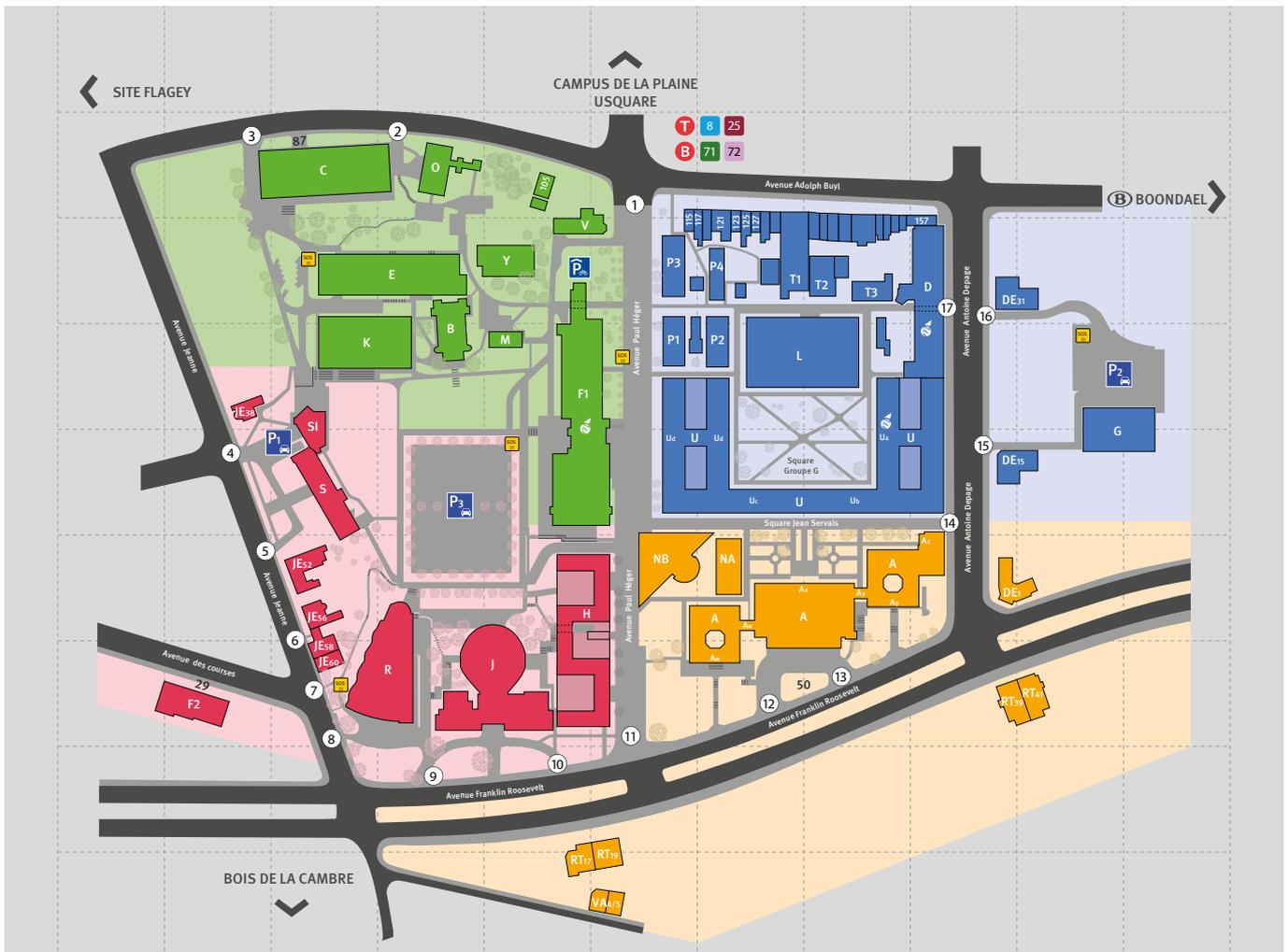
Il est également possible de réaliser une thèse de doctorat dans le cadre d'un poste d'assistant-e. La moitié du temps est alors consacrée à l'encadrement des étudiant-e-s lors de laboratoire ou de séances d'exercices, l'autre moitié étant dédiée à la recherche.

“La recherche m'a permis d'explorer de nombreuses disciplines : la mécanique, la programmation, l'électronique, les aspects médicaux et encore beaucoup d'autres. Cette multidisciplinarité apporte une vraie variété dans le travail au quotidien, mais permet aussi de rencontrer énormément de personnes d'horizons différents. Et le tout évidemment dans une excellente ambiance !”

**Maxime Pétré**  
Ingénieur  
en électromécanique  
et chercheur  
en bio-mécatronique



Campus SOLBOSCH



SECRÉTARIAT DE L'ÉCOLE **POLYTECHNIQUE** DE BRUXELLES

**ADRESSE PHYSIQUE :**

Campus du Solbosch, bâtiment U, porte B, niveau 4, local UB4-159A

**ADRESSE COURRIER :**

Secrétariat de l'École polytechnique de Bruxelles  
 Université libre de Bruxelles  
 Avenue F.D. Roosevelt, 50 (C.P. 165/01), 1050 Bruxelles

**CONTACT :**

Secrétariat de l'Ecole polytechnique de Bruxelles (accueil, diplômes et gestion étudiante)  
 Téléphone : 02/650.40.93  
 Email : polytech@ulb.be



@PolytechULB



École polytechnique  
de Bruxelles



@PolytechBXL



41  
bacheliers



180  
masters



**40000**  
étudiants et étudiantes



## BRUXELLOISE ? NON PEUT-ÊTRE !



UNIVERSITÉ  
LIBRE  
DE BRUXELLES

- ▲ UN ENSEIGNEMENT DE QUALITÉ
- ▲ L'EXCELLENCE DE SA RECHERCHE
- ▲ LIBRE, CIVIQUE ET ENGAGÉE
- ▲ AU CŒUR DE L'EUROPE

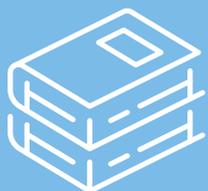
# H.U.B

L'Hôpital  
Universitaire  
de Bruxelles



**12**

facultés



### Contact:

#### InfOR-études

Information, orientation et relations  
avec l'enseignement secondaire et supérieur  
✉ [infor-etudes@ulb.be](mailto:infor-etudes@ulb.be)

[ulb.be](http://ulb.be)



Un enseignement  
nourri par  
la recherche



**32%**  
d'étudiants  
internationaux

