

Rapport de mission d'audit

Ecole polytechnique de l'Université libre de Bruxelles
[EPB ULB]

Composition de l'équipe d'audit

Marie-Véronique LE LANN (membre de la CTI, rapporteur principal)

Olivier AMMANN (membre de la CTI et co-rapporteur)

Claude-Gilles DUSSAP (expert auprès de la CTI)

Paulo Aloisio EDMOND REIS DA SILVA AUGUSTO (expert international de la CTI)

Anna Maria HANZEK (expert élève-ingénieur de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 13 juillet 2022

Pour information :

*Les textes des rapports de mission de la CTI ne sont pas justifiés pour faciliter la lecture par les personnes dyslexiques.

*Un glossaire des acronymes les plus utilisés dans les écoles d'ingénieurs est disponible à la fin de ce document.

Nom de l'école : Ecole polytechnique de Bruxelles, Université libre de Bruxelles
Acronyme : EP ULB
Établissement d'enseignement supérieur public
Académie : Ecole étrangère
Siège de l'école : Bruxelles

Réseau, groupe :

Campagne d'accréditation de la CTI : 2021-2022
Demande d'admission par l'Etat hors campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande d'admission par l'Etat de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé existant.

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Hors Périodique (HP)	Master ingénieur civil biomédical	Formation initiale sous statut d'étudiant
Hors Périodique (HP)	Master ingénieur civil en informatique	Formation initiale sous statut d'étudiant
Hors Périodique (HP)	Master ingénieur physicien	Formation initiale sous statut d'étudiant

Attribution du Label Eur-Ace® : demandé

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école :

Fondée en 1834, l'Université libre de Bruxelles (ULB) est une institution privée reconnue d'intérêt public. Avec ses douze facultés, deux écoles et un institut, l'ULB couvre toutes les disciplines en associant très étroitement enseignement et recherche et compte aujourd'hui plus de 37.000 étudiants, dont 33% d'étrangers. Elle organise près de 40 programmes de 1er cycle (BA), 150 Masters et 3 Erasmus Mundus (2e cycle), plus de 65 Masters de spécialisation, et participe à 20 Écoles doctorales où près de 2000 doctorats sont en cours.

L'École polytechnique de Bruxelles est, au sein de l'ULB, la faculté en charge de la formation d'ingénieurs civils. Elle forme en moyenne 1100 étudiants dont 650 étudiants répartis sur deux bacheliers en sciences de l'ingénieur - ingénieur civil & ingénieur civil architecte et 450 étudiants dans 8 masters.

Les activités de l'École incluent des activités de recherche qui emploient plus de 530 personnes (dont 289 doctorants) dans l'École ainsi que les formations en doctorat qui lui confèrent une visibilité et une renommée, en particulier au niveau européen et international. On dénombre une quinzaine de laboratoires et services de recherche et 2 projets Marie-Curie pilotés par des professeurs enseignants-chercheurs de l'école.

Formation

L'école propose des formations allant du bachelier au master :

- Bachelier Ingénieur civil
- Bachelier Ingénieur civil architecte
- Master Ingénieur civil biomédical
- Master Ingénieur civil en informatique
- Master Ingénieur civil physicien
- Master Ingénieur civil architecte (BRUFACE)
- Master Ingénieur civil en chimie et sciences des matériaux (BRUFACE)
- Master Ingénieur civil des constructions (BRUFACE)
- Master Ingénieur civil électricien (BRUFACE)
- Master Ingénieur civil électromécanicien (BRUFACE)

Le diplôme de bachelier en sciences de l'ingénieur - ingénieur civil architecte permet de poursuivre vers un master conférant le diplôme d'ingénieur civil architecte. L'École polytechnique de Bruxelles propose également un Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur et trois masters dans le cadre de l'École interfacultaire de Bioingénieurs, en partenariat avec la Faculté des Sciences.

Le diplôme de bachelier en sciences de l'ingénieur - ingénieur civil ouvre la voie à un des 7 masters : Biomédical, Informatique, Physicien, Chimie et science des matériaux, Constructions, Électricien (électronique et communication), Électromécanicien.

Les cinq derniers masters sont organisés conjointement avec la VUB (Vrije Universiteit Brussel) dans le cadre de BRUFACE. Les 3 premiers masters qui font l'objet de cette évaluation conduisent aux diplômes d' :

- Ingénieur civil biomédical
- Ingénieur civil en informatique
- Ingénieur civil physicien

L'École propose aussi 6 formations de master de spécialisation dispensés sur 1 ou 2 ans, accessibles aux titulaires d'un Master Ingénieur civil : Master en science des données - Big Data, Master en urbanisme et aménagement du territoire, Master en cybersécurité, Master en génie nucléaire, Master en nanotechnologie, Master en conservation-restauration du patrimoine culturel immobilier.

Moyens mis en œuvre

L'école dispose de 71,5 ETP enseignants et enseignants chercheurs, ce qui lui confère un taux d'encadrement de 16,3 étudiants/EC pour les 1165 étudiants pour l'année 2019-2020.

Concernant les infrastructures immobilières, le projet-phare de construction du "bâtiment E" (construction d'un bâtiment dédié à l'électromécanique et aux sciences et technologies de l'information sur le campus de la Plaine, bâtiment en commun avec la VUB), avait déjà été évoqué dès 2013 mais pas encore concrétisé. L'école devrait y disposer de 2 blocs sur les 6. Elle a accès aussi au bâtiment du Learning Innovation Center commun à l'ULB et la VUB et celui du Usquare qui dispose d'un Fablab et de logements d'étudiants. L'école avec l'ULB a entrepris la rénovation de lieux partagés situés dans 2 des ailes du bâtiment U : UA et UB.

Formation d'ingénieur civil biomédical

Le profil de la formation se veut multidisciplinaire et polyvalent et vise à offrir à ses diplômés un large choix quant à leur orientation professionnelle. Si l'une des orientations principales est de concevoir et de mettre en œuvre des équipements répondant aux contraintes complexes de la technologie et du vivant, la formation permet aussi aux diplômés de postuler dans d'autres domaines plus traditionnels comme la mécanique, l'électronique et l'informatique. De par l'originalité de la formation ancrée dans la réalité médicale, l'ingénieur civil biomédical peut aussi prétendre à occuper des fonctions importantes dans les services hospitaliers et la gestion de structures hospitalières

Formation d'ingénieur civil en informatique

Le programme de cette formation est de former des ingénieurs capables de concevoir, de mettre en œuvre, de corriger et de faire évoluer des applications informatiques et des systèmes d'information en ayant une bonne connaissance des aspects matériels et logiciels sous-jacents. C'est une formation très applicative dans lesquelles les techniques d'IA et de Big Data sont largement enseignées et mises en œuvre. Une nouvelle orientation Visual Media, centrée sur les processeurs modernes et les technologies multimédia, est maintenant proposée.

Formation d'ingénieur civil physicien

Le programme de cette formation vise à former des diplômés plus particulièrement capables de résoudre des problèmes d'ingénierie (électronique, mécanique, optique, physique, thermique, génie nucléaire, etc.) en s'appuyant sur une maîtrise approfondie des principes fondamentaux de la physique, de la mathématique et sur les méthodes d'expérimentation, de modélisation et de simulation numérique. Cette spécialité qui répondait à un besoin stratégique de l'économie et de la société belge, est en passe d'évoluer suite à l'évolution de la stratégie de la Belgique en matière d'énergie nucléaire. Loin d'être cantonné à des applications du domaine de l'ingénierie physique et des sciences et techniques nucléaires, l'ingénieur physicien pourra donc également mettre à profit son expertise dans les autres branches de l'ingénierie, ainsi que dans les domaines les plus variés, tels la consultance, la gestion de projet, l'informatique bancaire, la recherche en physique fondamentale, etc.

Évolution de l'institution

L'École a mis en place conjointement avec la Faculté Polytechnique de l'UMons (Polytech Mons) un programme de bachelier sciences de l'ingénieur - ingénieur civil avec comme objectif principal de faciliter l'accès aux études d'ingénieur mais aussi de permettre aux deux universités partenaires d'attirer en master les étudiants qui auront fait leur bachelier à Charleroi.

Le programme a commencé lors de l'année académique 2019-2020 avec 19 étudiants en première année.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes Avis/Décision n° 2019/09-07	Avis de l'équipe d'audit
<p>Finaliser la rédaction du plan stratégique et s'assurer de son appropriation par toutes les parties prenantes.</p> <p>Continuer la réflexion sur les moyens dont dispose l'Ecole et mettre en adéquation l'offre de formation en fonction des ressources et du nombre d'étudiants.</p>	En cours de réalisation
<p>Terminer la nouvelle version du manuel qualité en veillant à ce que son contenu soit partagé par tous les acteurs.</p> <p>Elaborer et rendre visible des indicateurs qualité utiles et pertinents.</p> <p>Mener les enquêtes emploi par programme au lieu du niveau facultaire.</p>	En cours de réalisation
	Non réalisée
Finaliser et généraliser l'approche compétences en intégrant les compétences transversales et les dispositifs d'autoévaluation pour chaque programme.	Réalisée
Poursuivre le développement de la mobilité entrante et faire la promotion des mobilités sortantes	En cours de réalisation
Valoriser les stages en entreprises et les rendre obligatoires.	Non réalisée
Accroître les enseignements en sciences humaines et sociales et donner à ces formations un caractère indispensable.	Non réalisée
Faire vivre les focus groups par filière avec au moins une réunion par an.	Non réalisée
<p>Avis/Décision n° 2019/09-07 pour la Formation Master Ingénieur Civil Biomédical</p> <p>Continuer à développer l'attractivité de cette filière</p>	En cours de réalisation
<p>Avis/Décision n° 2019/09-07 pour la Formation Master Ingénieur Civil en Informatique</p> <p>Développer les relations vers les entreprises</p>	Non réalisée
<p>Avis/Décision n° 2019/09-07 pour la Formation Master Ingénieur Civil Physicien</p> <p>Mettre en place des indicateurs permettant le suivi des diplômés sur le long terme</p>	En cours de réalisation

Conclusion

Peu de recommandations ont été totalement réalisées. Notons l'effort conséquent qui a été effectué pour finaliser et généraliser l'approche compétences qui est maintenant aboutie. Il reste des tâches toujours en cours à des degrés plus ou moins avancés. En réponse à des points particulièrement importants comme les relations avec et vers les entreprises, le suivi des diplômés

à court terme, moyen et long terme, des actions ont tout juste été initiées et sont loin d'avoir abouti. Il est évident que la crise sanitaire a mis un frein à certaines de ces actions ; l'École privilégiant une réaction efficace et une inventivité afin de maintenir un enseignement de qualité malgré les modifications engendrées par cette crise dans ses pratiques usuelles de l'enseignement. Il est cependant nécessaire pour l'École de mettre en œuvre des actions immédiates et concrètes sur ces points non encore abordés.

IV. Description, analyse et évaluation de l'équipe d'audit

Mission et organisation

L'École polytechnique de Bruxelles (EPB) forme des ingénieurs depuis 1873. L'École polytechnique est une des 12 facultés de l'Université libre de Bruxelles. Ses missions et sa stratégie sont alignées sur celles de l'Université. L'École polytechnique forme en moyenne 1100 étudiants dont 650 étudiants en bachelier et 450 répartis dans 8 masters.

La stratégie de l'Université est décrite dans son « plan général stratégique » qui pose les bases des politiques de formation, de recherche, de valorisation & innovation et d'internationalisation. L'EPB, comme les autres facultés, décline son propre plan stratégique dont la dernière version (2018 – 2022) définit une vision de long terme (horizon 2030) dans 4 champs complémentaires : organisation de l'enseignement ; lien recherche – formation ; vie de l'étudiant ; développement solidaire et internationalisation. Dans un contexte multidisciplinaire, les mots clés portés par l'École sont : Industrie ; Économie ; Société ; Développement durable, et aussi : Gouvernance ; Multidisciplinarité ; Internationalisation, etc.

La stratégie de l'EPB tend à construire une école de référence, d'une part pour la formation d'ingénieurs appelés à être en activité dans un monde multiculturel et, d'autre part, pour la promotion d'une recherche de haut niveau, tant fondamentale qu'appliquée. Ses objectifs pratiques concernent le développement de ses infrastructures (nouveaux bâtiments, Fablab, etc.), le renforcement de son attractivité (qualité des programmes, accueil, organisation, mobilité internationale, etc.) et l'amélioration de sa gestion stratégique (démarche qualité, mise en adéquation de l'offre avec les moyens disponibles, interactions avec le monde professionnel, etc.).

L'École Polytechnique de Bruxelles structure son offre de formation en deux cycles (Bachelier 180 ECTS et Master 120 ECTS) conformément au processus de Bologne. Il est possible de choisir deux orientations de Bachelier (ingénieur civil ou ingénieur civil architecte). Il est également possible de développer une orientation bioingénieur dès le Bachelier. Durant la dernière année du Bachelier en ingénieur civil, les étudiants se positionnent avec un choix d'option sur un des 7 Masters de l'École, tous en anglais : *i*) construction ; *ii*) chimie et science des matériaux, *iii*) électricité (électronique et communication) ; *iv*) électromécanique ; *v*) informatique ; *vi*) physique ; *vii*) biomédical. La présente évaluation concerne les trois derniers Masters. Cinq de ces Masters sont organisés conjointement avec la VUB (Vrije Universiteit Brussel).

La formation en Bachelier comprend les sciences de base (mathématiques, physique, chimie informatique, statistiques) et en dernière année les sciences de l'ingénieur (électricité, électronique, systèmes et signaux, thermodynamique, mécanique des fluides) avec tout au long du cursus un enseignement par projet. La moitié de la dernière année de Bachelier permet de tester le choix de spécialité du master. Les enseignements de Master correspondent aux spécificités de chacun d'entre eux.

L'École polytechnique de Bruxelles est une faculté de l'Université libre de Bruxelles. Elle est dirigée par un Doyen assisté de 4 vice-doyens (affaires générales, recherche, relations internationales, transition & impact sociétal & relations avec les entreprises). Ce directoire s'appuie sur différentes commissions (stratégie, enseignement, recherche, programmes, personnels, etc.) et différents services opérationnels. Le directoire est conseillé par un conseil consultatif où les alumni trouvent leur place.

L'EPB est engagée dans une démarche de consolidation de son image de marque. L'École signale dans son auto-évaluation que sa communication n'est pas complètement structurée et elle a, à ce titre, défini un profil et recruté un responsable de la communication.

Pour l'instant, l'École bénéficie de l'excellente image de ses unités de recherche et de l'ULB en général ce qui lui permet de maintenir son attractivité actuelle. Ceci étant, dans un contexte plus concurrentiel pour le recrutement des élèves notamment, ce point nécessitera d'être pris au sérieux en prenant appui par exemple sur la mise en place de nouvelles infrastructures de formation et de recherche.

L'école dispose d'un nombre d'enseignants et d'enseignants chercheurs approprié pour ses projets et activités actuels (71,5 académiques ETP, ce qui lui confère un taux d'encadrement de 16,3 étudiants/ETP). Les modalités d'affectation des enseignants chercheurs de l'ULB à l'École sont cependant très variables et gagneraient à être formalisées pour éviter tout risque sur la pérennité des équipes enseignantes. Pour pallier l'importante réduction des cadres subie par l'École et la surcharge des membres du personnel mettant en péril les activités non-essentiels, l'École envisage aussi de recruter des élèves-assistants pour assurer certaines tâches d'accompagnement.

Par ailleurs, l'École a mis en place un bureau d'appui pédagogique qui, entre autres, accompagne les réflexions sur la coordination entre le déploiement des programmes d'enseignement et l'affectation des chaires à temps plein.

L'amélioration des infrastructures d'enseignement et de recherche de l'École est en cours avec un projet avancé de construction d'un bâtiment sur le site de « La Plaine » qui regroupera des activités d'enseignement et de recherche. Ceci devrait donner à l'EPB une nouvelle visibilité et une nouvelle unité.

L'École dispose des ressources financières lui permettant d'accomplir ses missions. Elle suit les coûts annuels de ses formations. Cependant ses ressources devront être sécurisées par l'autorité de tutelle pour atteindre les ambitions stratégiques affichées à l'horizon 2030.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Les lignes de développement sont en cohérence avec celles de l'Université libre de Bruxelles ;
- La stratégie de l'École est alignée avec les grands enjeux sociétaux ;
- L'offre de formation est de grande qualité, diversifiée et pluridisciplinaire. Elle est portée par des enseignants très actifs dans des structures de recherche de grande renommée ;
- Les Masters sont en langue anglaise et réellement internationaux ;
- L'équipe académique est mobilisée autour des enjeux de formation et de recherche ;
- La démarche stratégique est réfléchie et travaillée ;
- Il y a de fortes synergies entre enseignement et recherche.

Points faibles

- La communication spécifique de l'École reste encore à développer ;
- Les personnels permanents font état d'une surcharge d'activités ;
- L'étudiant manque d'accompagnement administratif dans ses démarches ;
- La vétusté actuelle des infrastructures de l'EPB est en décalage avec les ambitions scientifiques affichées par l'École ;
- Le vivier de recrutement est trop limité et trop peu féminin dans certaines formations.

Risques :

- Il existe un contexte de concurrence accrue entre les universités qui peut nuire à l'image de l'EPB si l'École ne dispose pas des moyens suffisants pour déployer son plan stratégique ;
- Le cadre du prochain plan facultaire de développement est incertain au sein de l'ULB ;
- L'organisation du régime transitoire lors du déménagement dans les nouveaux locaux de « La Plaine » peut présenter des difficultés ;
- L'attractivité de l'EPB est affaiblie par le manque de logements étudiants ;
- L'affectation des ressources au sein de l'ULB en matière d'enseignants reste informelle.

Opportunités :

- Le déménagement prochain dans de nouveaux locaux à « La plaine » constitue une opportunité en termes de communication ;
- Le dynamisme et la cohérence de la collaboration entre l'Université libre de Bruxelles et son École permet d'ancrer des formations d'ingénieurs dans une perspective de long terme ;
- Le dynamisme des projets de collaboration entre l'EPB et la VUB (Vrije Universiteit Brussel), en particulier sur les programmes de Master (BRUFACE), confirme la visibilité internationale des programmes de l'École ;
- Bruxelles est une capitale multiculturelle ce qui constitue un atout pour le recrutement, en particulier international, et pour la visibilité de l'EPB.

Démarche qualité et amélioration continue

Les fondements d'une culture qualité sont ancrés en profondeur au sein de l'Université libre de Bruxelles. L'ensemble des processus de l'ULB a été expertisé en 2021 par l'AEQES qui relève dans son rapport d'expertise que l'École fait partie des facultés les plus avancées dans la mise en place des processus Qualité, avec notamment l'édition d'un manuel Qualité. L'AEQES relève également que l'accréditation par la CTI illustre la capacité de l'École à mettre en œuvre des dispositifs d'évaluation externe pour obtenir le label EUR-ACE. La culture Qualité est donc déclinée au sein de l'École de façon opérationnelle.

En pratique depuis 2018, l'École a initié la mise en place de sa démarche de planification stratégique qui s'inscrit de manière plus générale dans la mise en place de la démarche Qualité. À la suite de l'audit de l'AEQES, l'École a identifié ses forces et faiblesses pour la mise en place effective de la démarche Qualité et a développé un véritable système de management de la qualité, avec une cellule qualité permanente, le manuel qualité, etc. Cette démarche est en cours de déploiement au sein de l'École. Les efforts en ce sens doivent être maintenus et accompagnés.

Au niveau de la gouvernance de l'École, 3 nouveaux vice-doyens ont été nommés afin d'assister le Doyen dans la politique facultaire et la gestion stratégique. La démarche Qualité constitue donc aujourd'hui un fil conducteur qui permet à l'École de se doter progressivement de moyens d'action et de concentrer ses efforts dans une logique cohérente. La réactivation d'un conseil consultatif qui examine la stratégie de l'École et donne des conseils extérieurs est un élément positif.

Il n'en reste pas moins nécessaire de généraliser ces démarches d'amélioration continue dans la pratique, avec notamment la cartographie de l'ensemble des processus et l'amélioration de la collecte de données certifiées sur tous les processus pédagogiques, afin de lier les aspects stratégiques aux mises en place opérationnelles.

Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue

Points forts

- La démarche qualité fait partie des outils opérationnels sur lesquels s'appuie l'École ;
- Cette démarche est placée dans le cadre plus large d'une démarche Qualité au sein de l'ULB ;
- L'évaluation par l'AEQES qui a été réalisée au niveau de l'ULB a souligné les efforts positifs de l'École sur la mise en place de la démarche Qualité ;
- La démarche Qualité s'inscrit dans une vision globale du plan stratégique de l'École et dans un horizon institutionnel à 10 ans (CAP 2030).

-

Points faibles :

- La démarche qualité nécessite le déploiement de ressources spécifiques ;
- Elle nécessite d'être mieux partagée entre toutes les parties prenantes de l'École ;
- La traçabilité de l'évaluation des enseignements reste à documenter ;
- La maîtrise documentaire doit être globalement mieux assurée, avec des corrections et mises à jour à effectuer (données certifiées, règlement des études, maquettes et suppléments au diplôme).

Risques :

- L'atteinte partielle des objectifs du plan stratégique ne doit pas décourager la mise en œuvre de la démarche Qualité ;
- L'exploitation des bénéfices attendus ne doit pas rester incomplète.

Opportunités

- La mise en place du plan Qualité associé au plan stratégique de l'École doit être accompagné d'un tableau de bord Qualité global pour fournir des éléments de progrès ;
- L'exploitation des bonnes pratiques d'autres écoles, notamment de la VUB avec laquelle l'école est en partenariat, doit conduire à une amélioration continue des différents processus de formation et de recherche.

Ouvertures et partenariats

En sus des liens créés au travers des stages, l'École a des liens avec l'entreprise principalement au travers de ses enseignants-chercheurs impliqués dans divers projets de recherche sur lesquels s'appuient souvent les travaux de Mémoire de Fin d'Études en dernière année de Master. Pour formaliser ces relations, l'École a créé en juin 2021, un nouveau portefeuille de vice-doyen « à la transition, à l'impact sociétal et aux relations avec les entreprises », dont le responsable sera assisté par deux étudiantes désignées par le Bureau des étudiants de polytechnique (BEP). L'École avait affiché sa volonté d'un ancrage avec l'entreprise par la volonté de mettre en place des « focus groups » pour chacun des trois masters auditionnés. Cependant, tous n'ont pas été créés et la périodicité des réunions des groupes créés reste faible.

L'École entretient un lien fort avec la recherche. Ses activités de recherche emploient plus de 530 personnes (dont 289 doctorants) dans l'École ainsi que les formations en doctorat. C'est un atout majeur pour conforter la visibilité et la renommée de l'École, en particulier au niveau européen et international (6 bourses ERC, 2 prix d'excellence Marie Curie, 16 M€ de budget annuel, etc.). Elle peut s'appuyer sur la reconnaissance internationale de certains de ses enseignants-chercheurs.

Outre les activités d'innovation, de transfert, et de valorisation pratiquées par les enseignants-chercheurs en relation avec leurs projets de recherche, l'École met en avant la création d'un nouveau bâtiment de 10.000 m² commun aux deux universités (ULB et VUB) : le Learning and Innovation Center (LIC) qui devrait être opérationnel fin 2023. Il regroupera les bibliothèques « Sciences et Techniques » de l'ULB et « Sciences exactes et appliquées » de la VUB. Il offrira entre autres des salles d'exposition permettant un lien privilégié avec les partenaires externes du monde de l'entreprise. Un Fablab localisé à proximité de ce LIC est déjà utilisé par l'École pour des travaux pratiques d'étudiants.

L'École bénéficie d'accords d'échange à l'international, pilotés par l'ULB. Actuellement, l'ULB offre 16 doubles diplômes à travers le monde (dont la moitié en France tels que Centrale Supélec, Ecole Centrale ou Polytechnique X). Les échanges Erasmus sont possibles dans plus de 47 établissements européens et 7 établissements hors-Europe. Une information sur les échanges possibles est donnée aux étudiants chaque année. Cependant la mobilité OUT reste faible (quelques étudiants par an) et n'est pas obligatoire.

L'École a fait l'effort de proposer tous ses masters en langue anglaise afin d'attirer plus d'étudiants étrangers. Sa notoriété à l'internationale est renforcée grâce à des collaborations avec VUB (Vrije Universiteit Brussel), en particulier sur les programmes de Master (BRUFACE).

L'École a créé en 2019 un programme de bachelier à Charleroi, organisé conjointement avec la Faculté Polytechnique de l'université de Mons. Cette formation comptait en 2021 une vingtaine d'étudiants en 1^{ère} année et une douzaine en 2^{ème} année.

Il existe une de très fortes collaborations avec VUB (Vrije Universiteit Brussel) avec le partage d'un certain nombre de formations, de cours. La création de 3 nouveaux bâtiments communs sur le site de La Plaine (Fablab, LIC et bâtiment E) participe à la volonté de la création d'un réel pôle d'ingénierie au sein même de Bruxelles, inédit à ce jour en CFB, associant ULB et VUB, ainsi que la Haute Ecole Bruxelles-Brabant qui organise des formations d'ingénieurs industriels.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Liens forts avec la recherche avec une reconnaissance internationale de la qualité des travaux de recherche de ses enseignants-chercheurs ;
- Nombreux partenariats pour des échanges internationaux ;
- Mobilité IN en hausse au passage de tous les masters en anglais ;
- Création d'un nouveau programme de bachelier avec la Faculté Polytechnique de l'université de Mons ;
- Les collaborations avec la VUB en termes de mutualisation de cours, de bâtiments, ...

Points faibles :

- Liens avec les industriels qui demanderaient à être formalisés et amplifiés (participation aux focus groups, élaboration de nouveaux cursus, ...) ;
- Mobilité OUT encore très faible malgré l'offre.

Risques :

- Eloignement du monde de l'entreprise qui pourrait nuire à l'adaptabilité des formations aux secteurs clés.

Opportunités :

- Construction de trois nouveaux bâtiments sur le site de La Plaine participant de la création d'un réel pôle d'ingénierie au sein même de Bruxelles associant ULB et VUB ;
- La nomination d'un responsable sur un nouveau portefeuille dédié « à la transition, à l'impact sociétal et aux relations avec les entreprises » avec la participation d'étudiants.

Formation des élèves-ingénieurs

Formation ingénieur civil diplômé de Ecole polytechnique de l'Université libre de Bruxelles

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur les sites de Bruxelles

La formation de bachelier en sciences de l'ingénieur – orientation ingénieur civil est la formation permettant de poursuivre en master. Elle comporte un tronc commun sur les 2,5 premières années conduisant à la délivrance de 150 crédits (ECTS), répartis sur deux blocs 1 et 2. Elle s'attache à fournir les bases en mathématiques, mécanique, physique, chimie, l'informatique et techniques de l'ingénieur pour poursuivre en master. Le dernier semestre (bloc 3 de 30 ECTS) est dédié à une des spécialisations possibles en master, La commission de programme de la filière « tronc commun » assure le suivi des dispositifs annuels d'enseignement (blocs 1 et 2 ; elle se réunit deux à trois fois par an).

Depuis l'année 2019-2020 un bachelier est organisé conjointement avec la Faculté Polytechnique de l'UMons. Le programme a débuté en 2019-2020 avec 19 étudiants ; il comptait en 2020-2021 22 étudiants en première année et 12 étudiants en 2^{ème} année. Les deux premières années comportent chacune 60 crédits de tronc commun. En troisième année, il y a 24 crédits de tronc commun et 36 crédits en lien avec la dominante choisie. L'EPB assure 89 ECTS des 225 ECTS proposés.

Cursus de formation

Concernant le bachelier ingénieur civil, les compétences recherchées sont exprimées sous forme de 8 axes. La matrice croisée entre les UE et ces 8 axes a été fournie. Une part importante est donnée aux mathématiques. La formation de bachelier est semestrialisée.

Le syllabus du bachelier est disponible sur le site de l'ULB et fournit de manière très complète les différentes UE obligatoires pour chaque bloc et les modules de spécialisation. Il manque cependant une estimation du nombre d'heures de travail personnel pour la majorité des cours. Une description similaire pour chaque master est accessible sur le site de l'EPB

Éléments de mise en œuvre des programmes

Le règlement des études est disponible sur le site internet de l'école.

Formation en entreprise

La sensibilisation au monde de l'entreprise n'est réalisée que par des visites d'usines (2 au bloc 2) ou par un cours de gestion de projet dispensé par un intervenant industriel. Un stage optionnel de 12 semaines en entreprise ou laboratoire est possible dans le cadre du master.

Activité de recherche

Dans la formation de bachelier, il n'y a pas de module dédié à une activité de recherche mais une initiation à l'exploitation des données bibliographiques est donnée lors des projets.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

Il n'y a pas de formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat dans la formation de bachelier. Notons cependant l'ouverture d'un Fablab de l'ULB à USquare auquel les étudiants de l'EPB ont accès depuis l'année académique 2018-2019 lors de projets.

Formation au contexte international et multiculturel

L'EPB dispense la grande majorité de ses enseignements de masters en langue anglaise (passage du MA Ir civil biomédical en anglais en 2020-21). Cependant, aucun niveau n'est exigé pour obtenir son diplôme d'ingénieur. En parcours BA (formation dispensée en français), une évaluation du niveau en anglais selon le cadre européen commun de référence est réalisée durant le bloc 3. Aucune mobilité à l'étranger n'est par ailleurs exigée par l'école.

Les échanges IN actuels restent relativement faibles malgré la disponibilité des masters en anglais. Pour l'année 2020-2021, aucune mobilité entrante n'a été recensée pour le Master Ir Physique, 7 étudiants internationaux pour le Master Ir Biomédical (11%) et 11 étudiants pour le Master Ir

Informatique (9%). Il est cependant difficile de tirer des conclusions en regard de l'impact de la crise sanitaire durant cette période.

La mobilité sortante est faible : les échanges OUT (Erasmus et doubles diplômes) fluctuent d'une année à l'autre, et concernent en moyenne 7 étudiants pour le Master Ir Biomédical, entre 3 et 5 étudiants pour le Master Ir Physique et 5 étudiants pour le Master Ir Informatique.

La politique de l'EPB est de concentrer les échanges internationaux au niveau des programmes de Master. Les mobilités internationales sont possibles à travers les doubles diplômes (réalisés en fin de 2^{ème} année de BA ou fin de 3^{ème} année de BA) ou en Erasmus (BA3 ou M1/M2). En BA3, il y a environ 20% d'étudiants en mobilité ou expérience internationale.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Dans le bloc 3 de la formation de bachelier, des éléments d'éthique de l'ingénieur ont été introduits représentant 2 ECTS. Le développement durable ne peut être vu qu'au travers des projets et stages. Il y a toujours un manque sur les « humanités » (les modules SHES restent optionnels).

Ingénierie pédagogique

Concernant la formation de bachelier, les enseignements obligatoires représentent 672h au bloc 1, 750h au bloc 2, 342h au bloc 3 (avec une part importante de cours magistraux). A ces enseignements obligatoires, viennent s'ajouter les enseignements d'un module optionnel par 7 choix possibles dont les volumes horaires diffèrent sensiblement (de 354h à 450h) ainsi que la répartition entre cours, TD, TP ou projet.

Vie étudiante

Les associations étudiantes prennent une place importante dans la vie de l'école à travers différents services et événements :

- Le Bureau Etudiant de Polytechnique (25 responsables & 45 délégués d'année) assure le lien entre les étudiants et le reste de l'École (l'administration, les professeurs et les assistants) grâce à des délégués d'année et par une représentation étudiante au sein du Conseil facultaire (15 étudiants EPB [6 BA et 9 MA] + 1 alumni avec voix délibérative pour un mandat d'1 an). Ils proposent également leurs idées ou s'investissent pour de nouveaux projets (Polytech Game/WomInTech, Soirée choix de section).
- Le Cercle Polytechnique (47 délégués) propose des événements culturels
Le Board of European Students of Technology (6 membres) a pour but de favoriser les échanges entre étudiants (Ecole d'été, Polytech Game, Hackathon).

Ceci représente 7% des apprenants qui sont impliqués dans des responsabilités associatives.

D'autres part, l'ULB favorise l'accès sportif à tous ses étudiants via un programme diversifié d'activités sportives sur les divers campus pour un faible coût (50€ à l'année). Des moyens sont mis à disposition des élèves (local bureau étudiant, ludothèque, salles) et le financement est assuré par la faculté (1500 euros/an) et par l'association des alumni (3/4 fois par an aide de 500 euros) Le service social étudiant de l'école permet de proposer des bourses aux étudiants en difficultés (184 étudiants nouvellement inscrits à l'EPB en bénéficiaient en 2019-2020). Également, les étudiants bénéficient d'offres en matière de logement, de restauration, et de soutien psychologique (cellule psychologique mise à disposition pour l'université).

Suivi des élèves / gestion des échecs

Les taux d'échec des bacheliers ingénieur civil (correspondant au nombre d'inscrits ayant des crédits non acquis en année N et non-inscrits en année N+1/ nombre d'inscrits en année N) en 2019-2020 est de 13%. En 2019-20 la durée moyenne du parcours de bachelier du BA IRCI était de 3,87 ans, et de 3,92 ans pour le BA IRAR.

Concernant les parcours en master la non-différenciation des étudiants en première et deuxième année ne permet pas d'établir le taux d'inscrits échouant sur chaque année. En 2019-2020, pour le Master Ir Biomédical la durée moyenne du parcours était de 2,2 ans, pour le Master Ir Informatique de 2,0 ans, et pour le Master Ir Physique de 2,2 ans.

Pour les élèves en difficultés, l'école met en place un système de tutorat depuis 2020 (presque 4 étudiants sur 10 ont fait appel au tuteur pour un coaching personnalisé durant le premier quadrimestre de 2020-21) et un blocus assisté en première année de BA.

Évaluation des résultats Attribution du titre d'ingénieur diplômé

Une moyenne est calculée à partir des notes des différentes UE ; la pondération de chaque enseignement est définie par son nombre d'ECTS. La réussite du cycle est attribuée sans mention si la moyenne est supérieure ou égale au seuil de réussite de 10/20 et inférieure à 12/20. A partir et au-dessus d'une moyenne de cycle de 12/20, la réussite du cycle peut être accompagnée d'une mention.

Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Formation scientifique de haut niveau ;
- Mise en place de tutorat et d'un blocus assisté pour les bacheliers ;
- Création de projets multidisciplinaires dès les années de bachelier.

Risques :

- Le manque d'ouverture vers l'industrie qui nuit au choix des spécialités de Master.

Opportunités :

- Bachelier en commun avec Polytech Mons.

Formation des élèves-ingénieurs

Formation Master spécialité Ingénieur civil biomédical diplômé de l'École polytechnique de l'Université de Bruxelles

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur les sites de Bruxelles

Le cursus est commun pour tous les étudiants biomédicaux dès la troisième année de bachelier (BA3) et en première année de master MA1 (hormis pour le projet qui reste au choix) ; il permet ainsi aux étudiants d'acquérir les bases pour tout ingénieur biomédical. En MA2 au contraire, les étudiants peuvent se spécialiser dans une voire deux des quatre options :

- « biomechanics »;
- « instrumentation »;
- « biomedical image analysis and informatics »;
- « medical radiophysics ».

Le nombre d'étudiants inscrits dans cette formation est en progression. Depuis 2016, il était en moyenne de 45, il a atteint sa plus haute valeur de 61 étudiants en 2020-2021. L'orientation « medical radiophysics » reste peu choisie peut-être par le surplus de travail demandé (plus d'épreuves d'examen). La proportion de femmes est de 44% en moyenne et relativement stable.

Le tableau croisé matières/compétences existe et couvre la dernière année du bachelier (BA3) et les deux années du master. Pour répondre aux recommandations de la CTI, un « projet intégré » biomédical a été introduit en BA3 et des compléments sur les aspects normatifs ont été ajoutés avec un cours dans le tronc commun et un cours optionnel de médecine translationnelle.

Cursus de formation

La formation se veut multidisciplinaire et polyvalente. Elle vise en premier la conception et la mise en œuvre d'équipements répondant aux contraintes de la technologie et du vivant. Elle permet aussi d'adresser d'autres domaines plus traditionnels comme la mécanique, l'électronique et l'informatique. Avec une part non négligeable de compétences acquises dans le domaine médical, l'ingénieur civil biomédical peut aussi prétendre à occuper des fonctions dans les services hospitaliers et la gestion de structures hospitalières.

Le bloc 1 comporte deux modules « Sciences biomédicales » (25 ECTS pour un total de 276h avec 74% de cours, 13% de TD et 13% TP) et « Sciences de l'ingénieur » (30 ECTS pour un total de 336h avec 50% de cours, 25% de TD et 25% de TP), couvrant les bases des trois domaines (biomécanique, instrumentation et imagerie) en relation avec les options finales du bloc 2 MA2. Un projet (5 ECTS) vient compléter sa formation : les étudiants ont le choix entre un projet spécifique en ingénierie biomédicale (en imagerie biomédicale ou en biomécanique) ou un projet commun aux autres masters (projet biomédical en coopération au développement ou projet « chef d'équipe » qui consiste à mettre en pratique la gestion de projet au travers l'encadrement d'un groupe d'étudiants sur un projet du bloc1 du BA).

Dans le bloc 2, l'étudiant doit faire le choix de 20 crédits dans trois modules chacun spécialisé dans l'un des trois domaines privilégiés (biomécanique, instrumentation ou imagerie). L'option « medical radiophysics » permet d'accéder à la formation complémentaire d'expert en radiophysique médicale. Dans ce cas, l'étudiant doit choisir 25 ECTS parmi 7 modules crédités de 1 à 5 ECTS. Le mémoire de fin d'études comptabilise à lui seul 20 crédits (600h). Pour compléter à 60 ECTS (minimum), l'étudiant peut alors choisir un stage de 12 semaines (10 crédits) en entreprise ou milieu hospitalier, en Belgique ou à l'étranger, un module de cours complémentaires et un module libre. Cinq crédits sont consacrés à la participation à différentes journées thématiques.

Le syllabus, détaillé et à jour est disponible sur le site internet de l'école. Il précise clairement les options, les modules électifs ainsi que, les modalités pédagogiques (CM, TD, TP), mais pas les heures de travail personnel.

Éléments de mise en œuvre des programmes

Le « règlement général des études » est public sur le site de l'école, la base de délibérations des jurys est définie pour l'année 2021/2022.

Formation en entreprise

Depuis 2018, l'école propose des conférences et rencontres avec le monde de l'entreprise : les Biomedical Days avec des conférences sur trois jours, données en majorité par des industriels (proposées conjointement avec l'UCL et l'ULg), le National Day on Biomedical Engineering incluant une « job fair » biomédicale et l'European Course on Laparoscopic Surgery. Le stage de 12 semaines reste optionnel. Ouvert aux élèves ayant validé un minimum de 40 ECTS, il est choisi par une majorité des étudiants (65% en 2020 et 2021) et est réalisé en milieu hospitalier ou dans des entreprises du domaine.

Activité de recherche

Les cours sont principalement réalisés par des enseignants chercheurs. Les activités de recherche sont principalement concentrées lors des visites de centres de recherche Brussels Medical Device Center (BMDC) et des conférences lors de Biomedical Days. Les mémoires de fin d'études de dernière année (MFE) peuvent être en relation avec des projets de recherche.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

L'essentiel de la formation à l'innovation est faite au cours de l'événement « rentrée académique » créé en 2018, avec la visite du Brussels Medical Device Center (BMDC), du Centre d'entreprises et d'innovation de la Région de Bruxelles-Capitale EEBIC et la présentation des résultats marquants de l'année (ex thèses).

Formation au contexte international et multiculturel

Pour son attractivité, le master est maintenant disponible entièrement en anglais. Toutefois, les étudiants francophones ont une possibilité de choisir jusqu'à 18 ECTS de cours en français, et d'autre part 15 ECTS de cours sont accessibles dans les deux langues. La mobilité OUT était de l'ordre de 20% avant la crise sanitaire. La majorité des stages était réalisé à l'étranger.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

En fonction des choix de parcours de l'élève, les modules SHES peuvent être évités. Le développement durable ne peut être vu qu'à travers des projets et stages. Il subsiste un manque sur les « humanités ».

Ingénierie pédagogique

Le programme des cours (incluant les cours de BA3) offre environ 1300h de cours, 300h d'exercices, 800h de laboratoires. Parmi ceux-ci 600h de cours, 200h d'exercices et 300h de laboratoires sont communs à tous les étudiants.

Tous les étudiants ont à leur programme deux projets (300h) et un mémoire de fin d'études (600h).

La proportion des cours magistraux est de l'ordre de 50% voire plus comme dans le cas du module « Sciences biomédicales » avec 74% de cours. La deuxième année du master est individualisée.

Suivi des élèves / gestion des échecs

Un suivi collectif et individuel des élèves a été mis en place pendant les confinements et a permis d'éviter des décrochements et une augmentation des échecs.

Évaluation des résultats Attribution du titre d'ingénieur

Le taux de réussite en master est proche de 100% et un élève mettra en moyenne 2,2 ans pour valider le master ingénieur biomédical (promotion 2021).

L'insertion professionnelle est bonne mais les derniers chiffres datent d'une étude réalisée en 2015.

Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Formation multidisciplinaire à haut niveau scientifique et technique ;
- Enseignement en langue anglaise ;
- Fort lien avec le domaine biomédical et médical ;
- Bienveillance et proximité de l'équipe enseignante ;
- Stage effectué par une majorité d'étudiants et pour la plupart à l'étranger ;
- Cycles de conférences thématiques, Job Fair spécifique ;
- Communication renforcée auprès des secondaires.

Points faibles :

- Les stages en entreprise restent optionnels ;
- Pas de cours de SHES, DD, ... obligatoires ;
- Pas de cours spécifiques au domaine biomédical jusqu'en BA3 d'où une méconnaissance des étudiants pour faire leur choix de spécialisation de master ;
- Lien avec le monde de l'entreprise à formaliser au sein du master ;
- Mobilités OUT et IN encore faibles.

Risques :

- Concurrence avec d'autres masters de l'Ecole, de l'ULB (par exemple bio-ingénierie) et de la VUB ;
- Tissu MedTech qui se solidifie à Louvain et à Liège ;
- Effectifs trop faibles pour maintenir 4 spécialisations en MA2.

Opportunités :

- Demande croissante dans un secteur en croissance avec un solidification du tissu MedTech à Louvain et à Liège, mais également à Bruxelles, avec le Brussels Medical Device Center (BMDC) ;
- Passage du master en anglais améliorant l'attractivité pour des étudiants étrangers
- L'activation d'un observatoire des métiers ;
- Nouveau bâtiment disponible en 2023 regroupant l'ensemble des équipes ;
- Actions de sensibilisation auprès du secondaire.

Formation des élèves-ingénieurs

Formation Master spécialité Ingénieur civil en Informatique diplômé de l'École polytechnique de l'Université de Bruxelles

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur les sites de Bruxelles

Cette formation a diplômé 24 étudiants en 2021 et comptait 88 étudiants en 2021. Le nombre d'étudiants est en constante augmentation depuis 2017 qui comptait une dizaine de diplômés. Elle compte cette année 30 d'étudiants en troisième année de bachelier. Le pourcentage de jeunes filles est en augmentation pour atteindre les 26% en 2019.

La formation de 120 crédits couvre un large éventail de sujets en informatique, dont ceux-ci :

- Intelligence computationnelle ;
- Systèmes web et d'information ;
- Conception de logiciels et de systèmes critiques ;
- *3D Graphics* et traitement d'images ;
- Optimisation et algorithmes ;
- *Computer Engineering* ;
- Entrepreneuriat et Gestion en particulier sur des sujets spécifiques à l'informatique, comme la gouvernance des systèmes d'informatique en entreprises.

Aux trois options existantes : l'intelligence artificielle, la réalisation de logiciels et de systèmes critiques, les systèmes d'information, le Web et les bases de données, est venue s'ajouter depuis cette année une quatrième option centrée sur les processeurs modernes et les technologies multimédia.

Cursus de formation

Ce master propose une grande variété de cours donnés conjointement par des professeurs de quatre facultés l'ULB et de la VUB (formations en master de sciences et le Master Erasmus MUNDUS piloté par un enseignant de l'EPB).. Cette mise en commun conduit à une répartition géographique sur plusieurs sites ; ce qui reste contraignant pour les étudiants. Ceci devrait disparaître d'ici 5 ans grâce à la construction d'un nouveau bâtiment sur le campus de la Plaine, regroupant les enseignements d'informatique. La distinction entre ces différentes formations se fait en grande partie sur les 3 premières années de bachelier et est renforcée en master, avec l'intégration, côté ingénieur, de cours orientés « hardware », « électronique », « composants », et « réseaux » et l'introduction de deux cours « Gestion de projet » et « Gestion du risque ». La formation a été grandement remaniée en 2016 suite aux travaux d'un « focus group ». Depuis, cette date il n'y a pas eu de réunion formelle de ce « focus group » mais des modifications autour du Cloud et du Big Data ont été apportées. Les enseignements sont de très bon niveau scientifique, et bien adaptés pour la recherche et les métiers de la recherche et développement. Le bloc 1 du Master se compose d'un tronc commun de 45 ECTS auquel il faut ajouter un module de 15 ECTS à choisir parmi 4 préparant aux options du bloc 2:

- Computational intelligence and optimization ;
- Module Software and critical systems ;
- Data and web engineering ;
- Module computer engineering.

Le programme est semestrialisé et dispensé en anglais ; il attire un nombre croissant d'étudiants étrangers.

Le syllabus, détaillé et à jour est disponible sur le site internet de l'école. Clair, structuré en Unité d'enseignements et de crédits, il précise les options, les modules électifs ainsi que, les modalités pédagogiques (CM, TD, TP, conférences, travail personnel).

Éléments de mise en œuvre des programmes

Les modalités d'évaluation sont précisées dans les fiches programmes. Le « règlement général des études » est accessible sur le site de l'école.

Formation en entreprise

Notons que le stage de 3 mois (pouvant s'effectuer en entreprise ou en laboratoire) est un module électif de 10 crédits du bloc 2 et reste donc facultatif et peu choisi par les étudiants. Il existe dans le bloc 2 un module de tronc commun intitulé séminaires.

Activité de recherche

Il n'y a pas d'UE spécifique dédiée à la formation par la recherche. Cependant, les mémoires de fin d'études sont largement consacrés à des sujets de recherche et développement de pointe. De plus, les cours sont principalement réalisés par des enseignants-chercheurs dont certains sont mondialement reconnus dans les domaines de l'Intelligence Artificielle, de l'optimisation, figurant parmi les 2% les plus cités dans le monde. Dans le tronc commun du bloc 2, le module « Computer Science Seminar » donne la possibilité de participer à des séminaires de recherche, des workshops et des conférences scientifiques. Le nombre d'étudiants poursuivant en thèse est de l'ordre de 1 ou 2 par an.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

Le parcours et les travaux pratiques sont très orientés recherche. L'école considère que ses enseignements intègrent l'innovation à travers sa pédagogie.

Les échanges avec les anciens élèves ont montré le besoin d'un accompagnement à la définition du projet professionnel des étudiants en dernière année.

Formation au contexte international et multiculturel

La totalité des enseignements et des évaluations est en langue anglaise avec de nombreux modules partagés avec d'autres formations comme décrits précédemment. Il n'y a pas de niveau minimum de sortie en langue exigée mais le niveau d'anglais ne semble pas être un problème à l'enseignement.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Les étudiants ont depuis peu accès à un cours sur la gouvernance des systèmes d'informatique en entreprises (cours obligatoire de 5 crédits en MA2 "Digital and IT Governance").

Le développement durable ne peut être vu qu'à travers des projets et stages. Il subsiste un manque sur les « humanités ».

Ingénierie pédagogique

Le bloc 1 comporte 420 h d'enseignements de tronc commun avec une forte majorité de cours magistraux (54% de CM, 20% de TD, 26% TP) complété par 150h de projet à choisir parmi « Computing project », Projet coopération au développement, Hands-on learning: project manager et un parmi les 4 modules électifs comportant entre 130h et 180h d'enseignement.

Le bloc 2 comporte un tronc commun de 30 ECTS composé du cours « Digital and IT Governance » récemment introduit, d'un module de 36h de séminaires et du mémoire de fin d'études (600h) comptant pour 20 crédits. Pour compléter à 60 ECTS, les étudiants choisissent des cours électifs reliés aux options et ont aussi la possibilité de choisir au maximum 10 ECTS de cours offerts dans un autre programme de l'Ecole (y compris les cours des modules transversaux de l'Ecole) et/ou maximum 6 ECTS de cours hors faculté. Notons que le stage de 3 mois (pouvant s'effectuer en entreprise ou en laboratoire) est un module électif de 10 crédits et reste donc facultatif et peu choisi par les étudiants.

La répartition des cours magistraux, travaux dirigés (TD), travaux pratiques (TP), projets penche pour une proportion parfois élevée de cours magistraux (plus de 50% dans le bloc 1).

La deuxième année du master est individualisée. L'élève choisit son option et ses cours électifs parmi un catalogue de propositions. La limite d'ouverture par cours est de cinq étudiants.

Suivi des élèves / gestion des échecs

Un suivi collectif et individuel des élèves a été mis en place pendant les confinements. Notons l'implication forte de certains enseignants pour maintenir les TP même à distance par exemple avec la distribution de matériels pouvant être utilisés par les étudiants à leur domicile.

Évaluation des résultats Attribution du titre d'ingénieur diplômé (

Le taux de réussite en master est de l'ordre de 90 % et un élève mettra entre 2 ans et 2,5 ans pour valider le master d'informatique (promotion 2021).

L'école confirme que l'insertion professionnelle est bonne, mais ceci ne peut être vérifié par des chiffres puisqu'il n'y a toujours pas de suivi de l'insertion par master ; la dernière étude des Alumni portant sur l'insertion globale à tous les masters à 18 mois concerne la promotion de 2017 – 2018.

Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Formation à haut niveau scientifique et technique ;
- Enseignement en langue anglaise ;
- Augmentation du recrutement (de 11 diplômés en 2017 à 24 en 2021) et du pourcentage de jeunes filles ;
- Lien avec la recherche de très haut niveau (plusieurs membres de l'équipe enseignante mondialement reconnus) ;
- Parcours en MA2 individualisé et permettant aux étudiants de suivre de nombreux cours communs à la faculté des sciences et de la VUB (Master Erasmus-Mundus et BRUFACE) ;
- Renouvellement des options de MA2 ;
- Employabilité qui semble bonne mais absence de données chiffrées.

Points faibles :

- Les stages en entreprise restent optionnels et peu choisis par les étudiants ;
- Pas de cours de SHES, DD, ... obligatoires ;
- Peu de liens avec les entreprises hormis quelques séminaires obligatoires et la possibilité de réaliser un mémoire de fin d'études en partenariat avec une entreprise ;
- Pas de chiffres sur l'emploi et le devenir des diplômés ;
- Multiplication des parcours sur des sites différents (trois facultés) qui demandent aux étudiants de jongler entre les différents sites ;
- Pas de réunion récurrente du focus group (dernière réunion en 2016) ;
- Implication forte de l'équipe enseignante dans de nombreux masters (pilotage du Master - Erasmus-Mundus).

Risques :

- Equipe enseignante mobilisée par une charge d'enseignement et administrative en augmentation sans prévision de nouvelle embauche.

Opportunités :

- Adaptabilité de la formation aux évolutions de la filière ;
- Regroupement de toute l'informatique (ULB, VUB) sur le site de La Plaine.

Formation des élèves-ingénieurs

Formation Master spécialité Ingénieur civil physicien diplômé de l'École polytechnique de l'Université de Bruxelles

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur les sites de Bruxelles

Le master comprend 120 crédits et s'adresse aux élèves ayant validé un Bachelier ou équivalent. Le programme de master se base sur un socle commun en bloc 1 (année 1) essentiellement axé sur les sciences fondamentales (mathématiques et physique). Le bloc1 représente environ 672h de face à face pédagogique associé à 150h de projets.

Le bloc 2 (année 2) sera articulé autour de quatre options à partir de l'année prochaine dont les intitulés sont « Photonique » et « Radiophysique médicale » pour les deux programmes existants et « Modélisation mathématique des systèmes » et « Ingénierie quantique » pour les deux nouveaux. Les deux options nouvellement conçues ne sont pas légitimées par des comités métiers, leurs pertinences seront évaluées par la suite.

Les programmes se sont organisés vers une approche métier. Le volume de cours du bloc 2 est difficile à évaluer du fait du nombre de cours et/ou stage optionnels ou électifs. Le programme du bloc 2 fait une part importante à l'individualisation des parcours.

Les flux sont en progression depuis l'audit de 2016 (de 26 étudiants à 56 étudiants en 2021/2022 pour les 2 années). L'école l'explique par une meilleure visibilité de la formation et le passage du master en langue anglaise.

Le projet répond aux besoins actuels du pays, mais compte tenu de l'incertitude du devenir de la filière électronucléaire en Belgique, le programme du bloc 2 sera amené à évoluer à partir de la rentrée académique 2022/2023.

Le tableau croisé matières/compétences existe, il est réalisé à partir de la dernière année du bachelier (BA3) et les deux années du master.

L'organisation d'un observatoire des métiers (focus) pérenne est actuellement à l'état de projet. Des indicateurs de suivis ont été mis en place dans le cadre du processus qualité, mais les données ne sont pas encore exploitables.

Cursus de formation

Les enseignements sont de très bon niveau scientifique, et bien adaptés pour la recherche et les métiers de la recherche et développement. Les débouchés couvrent un large domaine d'activités de l'énergie au médical et de la finance à l'informatique.

L'extension des options cherche à élargir le spectre des possibilités d'emplois de la formation.

Le programme est semestrialisé et est commun à tous les étudiants physiciens en bloc 3 du Bachelier et en bloc 1 du Master.

En bloc 2, les étudiants peuvent choisir une des deux options, quatre à partir de l'année prochaine pour 14 crédits :

- Photonique ;
- Radiophysique médicale ;
- Modélisation mathématique des systèmes ;
- Ingénierie quantique.

Le programme est passé en anglais. Le stage long et le projet de "chef d'équipe" restent optionnels.

Le syllabus détaillé est à jour sur le site internet de l'école, il est clair, structuré et réparti en Unités d'enseignements et de crédits.

Les options et les modules électifs sont précisés. De la même façon, les modalités pédagogiques (CM, TD, TP, conférences, travail personnel) sont bien explicitées.

Les entretiens avec les élèves ont montré le besoin d'un travail personnel important pour suivre le parcours. L'école a revu en partie la répartition du volume horaire sur le premier semestre pour limiter les échecs.

Éléments de mise en œuvre des programmes

Les modalités d'évaluation sont précisées dans les fiches programmes.

Le « règlement général des études » est public sur le site de l'école, la base de délibérations des jurys est définie pour l'année 2021/2022.

Formation en entreprise

Il existe un stage optionnel de 12 semaines. Il est ouvert aux élèves sous condition de validation d'un minimum de 40 ECTS et peu d'étudiants du master de physique (25%) choisissent de faire un stage. Il est à noter qu'il n'y a pas de dispositifs d'aide à la recherche d'un stage mise à part les conseils du BAPP (Bureau d'Aide Pédagogique en Polytech). Les relations avec les entreprises pour les recherches de stages sont souvent informelles.

Activité de recherche

Les cours sont principalement réalisés par des enseignants chercheurs et comportent des visites de centres de recherche (Centre de l'Énergie Nucléaire de Mol, CERN...) et d'entreprises (centrales nucléaires...). Selon les années de 25 % à 30% des étudiants poursuivent en thèse.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

Le parcours et les travaux pratiques sont très orientés recherche. L'école considère que ses enseignements intègrent l'innovation à travers sa pédagogie.

Les échanges avec les anciens élèves ont montré le besoin d'un accompagnement à la définition du projet professionnel des étudiants en dernière année.

Formation au contexte international et multiculturel

Le cursus de formation est bilingue. La majorité des enseignements et des évaluations est en langue anglaise. Il n'y a pas de niveau minimum de sortie en langue exigée, le niveau d'anglais ne semble pas être un problème pour l'enseignement.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

En fonction des choix de parcours de l'élève, les modules SHES peuvent être évités.

Le développement durable ne peut être vu qu'à travers des projets et stages. Il y a un manque sur les « humanités ».

Ingénierie pédagogique

La formation comporte une base de cours magistraux couvrant environ la moitié des heures d'enseignement. L'autre moitié se compose de TD, de travaux pratiques en laboratoires et de projets. La partie pratique évolue du bloc 3 du bachelier au bloc 2 du master, pour laisser de plus en plus d'autonomie aux étudiants, avec en particulier un projet individuel obligatoire de 5 crédits en bloc 1 du master, puis un stage optionnel de 10 crédits en bloc 2 du master. La formation se conclut par un mémoire, qui peut être couplé à un stage en entreprise/Laboratoire.

Les stages en entreprise sont évalués (stage et oral de soutenance).

Les professionnels d'entreprise participent aux enseignements via les projets, visites de centrales et simulateurs ainsi que quelques cours pour environ 15% des crédits. Les liens ne sont pas suffisamment formalisés.

La répartition des cours magistraux, travaux dirigés (TD), travaux pratiques (TP), projets est équilibrée.

La deuxième année du master est individualisée. L'élève choisit son option et ses cours électifs parmi un catalogue de propositions. La limite d'ouverture par cours est de cinq étudiants.

Suivi des élèves / gestion des échecs

Un travail d'équilibrage de la charge de travail des étudiants du bloc1 a été réalisé dans le but de limiter les facteurs d'échecs. Les effets de ces modifications seront régulièrement contrôlés pour en vérifier la pertinence.

Un suivi collectif et individuel des élèves a été mis en place pendant les confinements. L'école réfléchit à maintenir une part des cours en distanciel. De même, les cours enregistrés pendant le confinement servent de support aux nouveaux entrants.

Évaluation des résultats Attribution du titre d'ingénieur diplômé

Le taux de réussite en master est proche de 100% et un élève mettra en moyenne 2,2 ans pour valider le master de physique (promotion 2021).

L'insertion professionnelle est bonne, mais il n'y a toujours pas de suivi de l'école à part le questionnaire des Alumni.

Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Formation à haut niveau scientifique et technique ;
- Enseignement en langue anglaise ;
- Lien avec la recherche et poursuite d'étude en thèse ;
- Bienveillance et proximité de l'équipe enseignante ;
- Facilité pour suivre un double diplôme.

Points faibles :

- Les stages en entreprise restent optionnels et non rémunérés (législation belge) ;
- Pas de cours de SHES, DD, ... obligatoires ;
- Lien avec le monde de l'entreprise à formaliser au sein du master.

Risques :

- Incertitude sur la politique de l'énergie nucléaire en Belgique et en Europe ;
- Perte de l'identité du master avec le doublement des options.

Opportunités :

- Adaptabilité de la formation aux évolutions de la filière ;
- L'activation d'un observatoire des métiers ;
- La mise en place d'indicateurs qualité de suivi.

Recrutement des élèves-ingénieurs

L'école communique en français et en anglais auprès des élèves de l'enseignement secondaire au travers des plateformes de communication web de l'école, le réseau des alumni et les réseaux sociaux (Facebook, LinkedIn, Instagram...).

La cellule « inforpolytech » de l'école coordonne toutes les actions de communication (salons étudiants, journées portes ouvertes, activités destinées aux élèves de fin du secondaire) ainsi que les activités de sensibilisation (du grand public et des élèves plus jeunes).

La plupart des actions de communication ces deux dernières années ont eu lieu en virtuel (crise sanitaire). Il n'y a pas de limitation « officielle » à la capacité d'accueil de l'école.

Le parcours d'inscription s'effectue en ligne sur le site internet de l'école. Pour accéder aux études d'ingénieur civil, il faut valider un « Examen Spécial d'Admission » comprenant 4 épreuves centrées uniquement sur le niveau de mathématiques. Le règlement de l'examen, les programmes de celui-ci et les examens des années précédentes sont mis à disposition des candidats.

L'examen est « commun » aux 4 universités proposant la formation d'ingénieur civil et son taux de sélectivité est de 45%.

Les filières d'admission sont cohérentes, après trois années de formation générale en sciences appliquées, les élèves peuvent se spécialiser dans 8 masters, tous en anglais. Les 3 masters concernés par l'audit sont labellisés EUR-ACE et accrédités par la Commission des Titres d'Ingénieur.

La procédure de recrutement en master est basée sur l'analyse du dossier soumis par l'étudiant à l'équipe enseignante après s'être assuré de son admissibilité.

L'accès aux études d'ingénieur civil est conditionné à la réussite d'un examen spécial d'admission, organisé par les Facultés de sciences appliquées et l'École polytechnique de la Communauté française de Belgique.

L'examen se fait uniquement sur le niveau de mathématiques en 4 épreuves sur 2 jours. Il y a deux sessions par an en juillet et en septembre. À noter que la législation belge ne permet pas d'évaluer le niveau d'anglais des élèves de l'UE entrants en bachelier et en master.

Les quatre premières semaines de la formation de Bachelier sont organisées sous la forme d'harmonisation des niveaux pour permettre à l'étudiant d'intégrer et de s'adapter aux méthodes de travail universitaires. Il existe un système de parrainage des élèves de première année par ceux d'années supérieures pour les accompagner dans leur parcours.

Des séances de questions-réponses et des « blocus assistés » sont organisés pour les élèves en difficulté.

L'école a des systèmes d'aide très développés pour accompagner les étudiants en difficulté sociale ou sociétale (Aides financières et sociales, discrimination et harcèlement, accompagnement des étudiants à besoins spécifiques : handicap, sportif de haut niveau, entrepreneurs, artistes de haut niveau, étudiants incarcérés, futurs parents et étudiantes enceintes... L'école a accordé 184 bourses sur l'année scolaire 2019-2020. Les frais de scolarité peuvent être à un tarif intermédiaire ou nul pour les élèves aidés.

Les effectifs de l'école 2021 sont constants en 1^{ère} année (BA1), mais les effectifs des 4 universités réunis sont en baisses d'environ 15%. La direction attribue celle-ci à une situation conjoncturelle à la suite de la pandémie (baisse du niveau de mathématique, décrocheur...).

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Niveau de sélection des étudiants ;
- Le processus de recrutement clairement formalisé ;
- Intégration des élèves de première année ;
- Le site internet de l'école ;
- Accompagnement des élèves en situation de fragilité.

Points faibles :

- Le manque d'indicateurs qualité sur les recrutements.

Risques :

- Baisse des effectifs.

Opportunités :

- L'augmentation des capacités d'accueil par la construction de nouveaux bâtiments.

Emploi des ingénieurs diplômés

La mise en place des « focus groups » a été réalisée depuis 2018 pour les Masters Ingénieur physicien et Ingénieur Biomédical avec néanmoins seulement une à 2 réunions depuis leur création. En revanche, si le Master Ingénieur en Informatique est à l'initiative de ces focus groups en 2015, il n'y a pas eu de mise en place de focus group le concernant depuis 2018.

Des rencontres étudiants-entreprises sont organisées chaque année (Job fair engineers). Il n'y pas d'accompagnement à la construction d'un projet professionnel individualisé, ce qui a été remonté par les étudiants lors des entretiens, comme un manque en particulier en dernière année du cursus.

Il y a eu 2 enquêtes sur le devenir des diplômés des promotions 2017-2018 et 2018- 2019. Ces enquêtes sont réalisées par l'association des Alumni sur le devenir des diplômés de l'ULB pour toutes les formations de masters entre 15 à 18 mois après diplomation. Il n'y a pas de données par master et la dernière enquête concerne les promotions 2018 et 2019. De plus, le taux de réponse est très faible : 27% (23% pour l'enquête précédente) pour l'ensemble de l'EPB. Il n'y a pas de données sur les salaires.

Les chiffres donnés pour l'ensemble des masters de l'ULB sont pour les diplômés entre 15 et 18 mois en 2019 :

- En formation 6,4% ;
- En emploi 87,2% ;
- Sans emploi 10,6% (les répondants pouvaient cocher plusieurs cases).

avec une proportion de : 91,4% en CDI, 8,6% en CDD (durée moyenne 15,9 mois).

Une forte majorité (56%) travaille dans des grands groupes (> 500 salariés).

L'association des Alumni de l'École polytechnique de Bruxelles (EPB) et de l'École Interfacultaire de Bioingénieurs (EIB) regroupe les ingénieurs civils et bioingénieurs diplômés de l'Université libre de Bruxelles. L'école pourrait s'appuyer sur leurs compétences et leurs expériences professionnelles et les associer de manière plus importante sur la définition de nouveaux programmes et parcours, voire en leur confiant des tâches d'enseignements : cours mais aussi projets ou séminaires. Les entretiens ont montré qu'ils étaient demandeurs.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- L'employabilité des ingénieurs semble bonne ;
- La mise en place des focus groups pour les Masters Ingénieur physicien et Ingénieur biomédical.

Points faibles :

- Pas de mise en place de focus group concernant le Master Ingénieur en informatique ;
- Rythme des réunions des focus groups des Master Ingénieur physicien et Ingénieur biomédical très lent (1 à 2 réunions depuis leur création) ;
- Taux de réponse à une enquête à 18 mois très faible ;
- Enquête non différenciée ne permettant pas d'avoir une vision par master ;
- Un taux de recherche d'emploi de plus de 10% à 18 mois sans analyse ;
- Pas de préparation particulière à l'emploi.

Risques :

- Absence de réactivité à une modification de l'employabilité à court (6 mois) et long termes (5 ans) par manque de connaissance.

Opportunités :

- Volonté des Alumni d'être plus impliqués.

Synthèse globale de l'évaluation

L'École est forte de sa notoriété reposant sur l'excellence de ses enseignants-chercheurs et de ses formations qui répondent aux besoins du milieu économique. Sa stratégie est parfaitement intégrée dans celle de l'ULB. Un travail conséquent a été effectué sur l'approche par compétences. Elle a su faire face, grâce à la très forte implication de tous ses personnels dont ses enseignants-chercheurs, aux difficultés engendrées par la crise sanitaire pour maintenir ses formations à un haut niveau de qualité. Cependant, un certain nombre de points durs restent en suspens concernant principalement ses liens avec le milieu socio-économique et la production d'indicateurs, preuves chiffrées de l'excellence ses formations.

Analyse synthétique globale

Pour l'école

Points forts :

- Excellence et très haut niveau scientifique de la formation scientifique et l'établissement en général ;
- Programmes en lien avec des activités de recherche de haut niveau ;
- Passage de tous les masters en anglais avec de ce fait une mobilité entrante en hausse ;
- Augmentation du nombre de stages en entreprises ;
- Excellent suivi des élèves par les enseignants lors de stages en entreprises remonté par les industriels ;
- Forts débouchés dans l'industrie en particulier pour les masters IR informatique et Biomédical ;
- Efforts faits sur la communication pour le recrutement ;
- Différentes aides pour les étudiants en difficulté disponibles au sein de l'ULB.

Points faibles :

- Manque de quantification des indicateurs de suivi ;
- Manque de formalisation des liens avec les entreprises et le milieu industriel ;
- Enquêtes de suivi de l'emploi et du devenir des diplômés laissées soit à l'université soit à l'association des alumni : pas d'information disponible par master ;
- SHES : des cours optionnels non obligatoires pour tous, manque de cours de management, de gestion d'entreprise manque remonté par les industriels. Manque d'information donnée aux étudiants sur le fonctionnement d'une entreprise ;
- Développement Durable : abordé de façon dispersée et inégale ;
- Accompagnement des étudiants pour la construction de leur projet professionnel non formalisé ;
- Charge de travail inégale au cours de l'année (quadrimestre très chargé comparé à d'autres) ;
- Nécessité de changer de campus plusieurs fois par jour pour suivre des cours en particulier pour le master BIOMEDICAL.

Risques :

- Augmentation des options (de 2 à 4) pour des promotions de l'ordre 20 étudiants même si les cours seront proposés aux autres masters qui pourraient aboutir à un manque de financement (cours avec nombre d'étudiants < 5) ;
- Manque de formalisme, de structuration sur la remontée d'indicateurs par exemple et donc des possibilités de perte d'information si, de plus les effectifs augmentent ;
- Baisse des effectifs en bacheliers si la baisse des effectifs constatée dans les 4 autres universités n'était pas conjecturale et perdurait (l'ULB n'est pas concernée pour l'instant).

Opportunités :

- Construction des nouveaux bâtiments ;
- Valorisation et mise en avant de la formation master IC informatique par rapport à un master informatique en faculté des sciences ;
- Amélioration des connexions avec l'industrie au travers des alumni demandeurs ;
- Tirer parti de l'excellente image de l'ULB ou de certaines formations par exemple ERRASMUS-MUNDUS pour promouvoir la notoriété et l'attractivité de l'EP.

Glossaire général

A

ATER – Attaché temporaire d'enseignement et de recherche
ATS (Prépa) – Adaptation technicien supérieur

B

BCPST (classe préparatoire) – Biologie, chimie, physique et sciences de la terre
BDE – BDS – Bureau des élèves – Bureau des sports
BIATSS – Personnels de bibliothèques, ingénieurs, administratifs, techniciens, sociaux et de santé
BTS – Brevet de technicien supérieur

C

CCI – Chambre de commerce et d'industrie
Cdefi – Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs
CFA – Centre de formation d'apprentis
CGE - Conférence des grandes écoles
CHSCT - Comité hygiène sécurité et conditions de travail
CM – Cours magistral
CNESER – Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche
CNRS – Centre national de la recherche scientifique
COMUE - Communauté d'universités et établissements
CPGE – Classes préparatoires aux grandes écoles
CPI – Cycle préparatoire intégré
C(P)OM – Contrat (pluriannuel) d'objectifs et de moyens
CR(N)OUS – Centre régional (national) des œuvres universitaires et scolaires
CSP - catégorie socio-professionnelle
CVEC – Contribution vie étudiante et de campus
Cycle ingénieur – 3 dernières années d'études sur les 5 ans après le baccalauréat

D

DD&RS – Développement durable et responsabilité sociétale
DGESIP – Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle
DUT – Diplôme universitaire de technologie (bac + 2) obtenu dans un IUT

E

EC – Enseignant chercheur
ECTS – European Credit Transfer System
ECUE – Eléments constitutifs d'unités d'enseignement
ED - École doctorale
EESPIG – Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général
EP(C)SCP – Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
EPU – École polytechnique universitaire
ESG – Standards and guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area
ETI – Entreprise de taille intermédiaire
ETP – Équivalent temps plein
EUR-ACE® – label "European Accredited Engineer"

F

FC – Formation continue
FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti
FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant
FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti
FLE – Français langue étrangère

H

Hcéres – Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
HDR – Habilitation à diriger des recherches

I

IATSS – Ingénieurs, administratifs, techniciens, personnels sociaux et de santé
IDEX – Initiative d'excellence dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français
IDPE – Ingénieur diplômé par l'État
IRT – Instituts de recherche technologique
I-SITE – Initiative science / innovation / territoires / économie dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français

ITII – Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie
ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation

IUT – Institut universitaire de technologie

L

LV – Langue vivante
L1/L2/L3 – Niveau licence 1, 2 ou 3

M

MCF – Maître de conférences
MESRI – Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
MP2I (classe préparatoire) – Mathématiques, physique, ingénierie et informatique
MP (classe préparatoire) – Mathématiques et physique
MPSI (classe préparatoire) – Mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur
M1/M2 – Niveau master 1 ou master 2

P

PACES – première année commune aux études de santé
ParcourSup – Plateforme nationale de préinscription en première année de l'enseignement supérieur en France.
PAST – Professeur associé en service temporaire
PC (classe préparatoire) – Physique et chimie
PCSI (classe préparatoire) – Physique, chimie et sciences de l'ingénieur
PeiP – Cycle préparatoire des écoles d'ingénieurs Polytech
PEPITE – pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat
PIA – Programme d'Investissements d'avenir de l'État français
PME – Petites et moyennes entreprises
PU – Professeur des universités
PRAG – Professeur agrégé
PSI (classe préparatoire) – Physique et sciences de l'ingénieur
PT (classe préparatoire) – Physique et technologie
PTSI (classe préparatoire) – Physique, technologie et sciences de l'ingénieur

R

RH – Ressources humaines
R&O – Référentiel de la CTI : Références et orientations
RNCP – Répertoire national des certifications professionnelles

S

S5 à S10 – semestres 5 à 10 dans l'enseignement supérieur (= cycle ingénieur)
SATT – Société d'accélération du transfert de technologies
SHS – Sciences humaines et sociales
SHEJS – Sciences humaines, économiques juridiques et sociales
SYLLABUS – Document qui reprend les acquis d'apprentissage visés et leurs modalités d'évaluation, un résumé succinct des contenus, les éventuels prérequis de la formation d'ingénieur, les modalités d'enseignement.

T

TB (classe préparatoire) – Technologie, et biologie
TC - Tronc commun
TD – Travaux dirigés
TOEIC – Test of English for International Communication
TOEFL – Test of English as a Foreign Language
TOS – Techniciens, ouvriers et de service
TP – Travaux pratiques
TPC (classe préparatoire) – Classe préparatoire, technologie, physique et chimie
TSI (classe préparatoire) – Technologie et sciences industrielles

U

UE – Unité(s) d'enseignement
UFR – Unité de formation et de recherche.
UMR – Unité mixte de recherche
UPR – Unité propre de recherche

V

VAE – Validation des acquis de l'expérience