

Rapport de mission d'audit

Haute École Bruxelles-Brabant
HE2B

Composition de l'équipe d'audit

Patrick BOUVIER (membre de la CTI), rapporteur principal
Anne-Marie JOLLY (experte auprès de la CTI), co-rapporteuse
Fabrice LOSSON (membre auprès de la CTI)
Joël MOREAU (expert auprès de la CTI)
Louis CHARTON (expert élève-ingénieur auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 6 juillet 2021



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 : Haute École Bruxelles-Brabant
Acronyme : HE2B
Établissement d'enseignement supérieur public
Siège de l'école : Bruxelles (Belgique)

Campagne d'accréditation de la CTI : 2020-2021
Demande d'accréditation dans le cadre d'une admission par l'État de diplômes d'établissements étrangers

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande de renouvellement d'accréditation des diplômes de l'école dans le cadre d'une admission par l'État de diplômes d'établissements étrangers :

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Renouvellement d'une admission par l'État de diplômes d'établissements étrangers (RAD)	Master en Sciences de l'ingénieur industriel, orientation Chimie	Formation initiale sous statut d'étudiant
Renouvellement d'une admission par l'État de diplômes d'établissements étrangers (RAD)	Master en Sciences de l'ingénieur industriel, orientation Physiques Nucléaire et Médicale (anciennement Génie physique et nucléaire)	Formation initiale sous statut d'étudiant
Renouvellement d'une admission par l'État de diplômes d'établissements étrangers (RAD)	Master en Sciences de l'ingénieur industriel, orientation Électricité	Formation initiale sous statut d'étudiant
Renouvellement d'une admission par l'État de diplômes d'établissements étrangers (RAD)	Master en Sciences de l'ingénieur industriel, orientation Électronique	Formation initiale sous statut d'étudiant
Renouvellement d'une admission par l'État de diplômes d'établissements étrangers (RAD)	Master en Sciences de l'ingénieur industriel, orientation Informatique	Formation initiale sous statut d'étudiant
Renouvellement d'une admission par l'État de diplômes d'établissements étrangers (RAD)	Master en Sciences de l'ingénieur industriel, orientation Mécanique	Formation initiale sous statut d'étudiant

Attribution du Label Eur-Ace® : demandée

Fiches de données certifiées par l'école

Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI : www.cti-commission.fr / espace accréditations

II. Présentation de l'école

L'HE2B, Haute École Bruxelles-Brabant, est un établissement d'enseignement supérieur public belge, dépendant de la Fédération Wallonie-Bruxelles (FWB), issu de la fusion de la Haute École Paul-Henri Spaak (objet de la précédente accréditation) avec la Haute École de Bruxelles. La nouvelle Haute École regroupe 10 campus académiques auxquels s'ajoute un site pour le siège administratif central. Elle propose des formations variées sur deux niveaux :

- Des Bacheliers incluant des Bacheliers de transition, en 3 ans : domaines des sciences, des sciences pédagogiques et de l'éducation, de l'information et de la communication, des sciences politiques et sociales, des sciences de la santé publique et des sciences de la motricité, des sciences juridiques et sciences économiques et de gestion, des sciences de l'ingénieur et technologie ;
- Des Masters, en deux ans, dans les domaines des sciences, des sciences politiques et sociales, des sciences de la santé publique et de sciences de la motricité, **des sciences de l'ingénieur et technologie.**

C'est au sein de ce dernier domaine que sont délivrés 6 Masters en sciences de l'ingénieur industriel, avec six orientations, ces Masters étant précédés de formations de Bachelier de transition :

- Électricité ;
- Électronique ;
- Chimie ;
- Informatique ;
- Mécanique (Options : Génie Mécanique et Aéronautique ou Électromécanique) ;
- Physiques nucléaire et médicale.

La demande de renouvellement d'accréditation CTI pour le titre d'ingénieur, ainsi que la demande de label EUR-ACE, portent sur ces 6 spécialités de Master aux cursus de 5 ans (Bachelier + Master).

L'HE2B compte 7 unités structurelles, chacune assurant les formations dans les spécialités spécifiques. L'ISIB (2 sites) est l'entité qui porte les 6 Masters en Sciences de l'ingénieur industriel, aux côtés d'une formation en Prévention, sécurité industrielle et environnement, ainsi que d'une formation continue en Biosécurité. Aux côtés de l'ISIB, on trouve HE2B DEFRE (1 site), HE2B ESI (1 site), HE2B IESSID (1 site), HE2B ISEK (3 sites), HE2B ISES (1 site), HE2B NIVELLES (1 site).

L'ISIB compte pour l'année universitaire 2020/2021, 355 élèves-ingénieurs, après 3 années consécutives de baisse (260 étudiants en 2018/2019), une campagne de communication plus offensive ayant permis une remontée significative des inscriptions. L'ISIB délivre à la fois des Bacheliers et des Masters. Les flux de diplômés en 2020 sont de 32 bacheliers et de 25 Masters répartis dans les 6 spécialités. Le flux global des Bacheliers est en hausse du fait de l'allongement de la durée des études induit par le décret Paysage (décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études ; la nouvelle réforme de ce décret a été votée en décembre 2021). Le flux de diplômés Master est quant à lui stable.

La part des femmes est très faible sur l'ensemble (2 sur les 32 bacheliers et 3 sur les 25 Masters).

Budget et moyens mis en œuvre

Le budget global de l'HE2B est de l'ordre de 30 millions d'euros et est à l'équilibre. Les modalités d'attribution budgétaire entre les différentes unités structurelles ne tiennent pas compte des besoins spécifiques de celles-ci. Un projet de nouvelle gouvernance est en cours d'étude, afin de corriger les situations défavorables liées à cette situation, comme c'est le cas actuellement pour

l'ISIB. L'ISIB se déploie sur deux sites dans le centre de Bruxelles, l'un rue Royale de 3500 m² et l'autre rue des Goujons de 4785 m². Ces sites sont historiques, l'un est peu fonctionnel, et l'ensemble ne permet pas un développement de l'école. De ce fait, un projet d'installation de l'ISIB sur un nouveau campus a vu le jour depuis 2012 et a bien avancé dans la mesure où le déménagement est prévu pour 2024. Le lieu retenu est le Campus de la Plaine (occupé par l'ULB et la VUB), où l'ISIB partagera le bâtiment E avec la faculté polytechnique de l'ULB et l'ESI informatique.

Évolution de l'institution

Le projet de déménagement « La Plaine » se concrétise avec l'obtention des budgets par le gouvernement, les études d'architectes et le dépôt du permis de construire. L'emménagement de l'ISIB dans le bâtiment E devrait avoir lieu pour la rentrée universitaire de 2024.

Un test d'anglais externe à l'école a été mis en place pour la première fois sur l'année 2018/2019 (non renouvelé en 2019/2020 suite à une problématique de personnel et de crise sanitaire). Il a été concrétisé en 2020-2021.

Depuis l'audit de 2015, la plupart des recommandations émises par la CTI ont été suivies et ont été soit finalisées par des actions correctives, soit sont en cours d'achèvement.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Mener à bien le regroupement des deux sites sur le campus de l'ULB	Réalisée
Mettre en œuvre les moyens nécessaires pour améliorer les recrutements et équilibrer les flux entre filières : communication externe, implication des étudiants dans cette communication, réflexion sur la pertinence du découpage actuel des orientations	Réalisée
Mettre en œuvre une démarche qualité impliquant toutes les parties prenantes et la traduire en plan d'actions : identification des responsables, définition d'indicateurs et d'échéances, etc.	Réalisée
Veiller à intégrer de manière systématique et structurée le monde professionnel dans la réflexion sur l'évolution des référentiels métier, des référentiels de compétences et des contenus de la formation en fonction des besoins de la société	En cours de réalisation
Développer les activités pédagogiques permettant de familiariser les étudiants à la recherche et à l'innovation	Réalisée
Finaliser et homogénéiser la rédaction des acquis d'apprentissage spécifiques des unités d'enseignement	En cours de réalisation
Vérifier la bonne atteinte des compétences et des acquis d'apprentissage spécifiques à chaque orientation	Partiellement réalisée
Favoriser la mobilité internationale des étudiants et la suivre au moyen d'indicateurs appropriés	Partiellement réalisée
Mettre en place, par filière de formation, un observatoire de métiers et de l'emploi des diplômés	En cours de réalisation

Conclusion

L'ISIB/HE2B a pris à cœur de mettre en œuvre des actions correctrices par rapport aux recommandations émises à la suite de son premier audit de 2015.

Une mission de suivi a été menée et a conduit à la rédaction d'un rapport intermédiaire approuvé en commission plénière du 10 décembre 2019. Ainsi, à cette période-ci, 4 recommandations étaient en cours de finalisation, 3 étaient initiées, et 2 seulement n'avaient pas été mises en œuvre.

Le présent audit permet de dresser un constat très positif puisque toutes les recommandations de 2015 ont aujourd'hui abouti totalement ou quasi-totalement à un règlement des points d'amélioration.

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

Mission et organisation

L'ISIB fait partie intégrante des Hautes Écoles de Bruxelles, l'HE2B résultant de la fusion de différents instituts. L'ISIB a lui-même été créé à l'origine par la fusion de deux écoles supérieures techniques, ce qui explique les deux sites actuels de la rue Royale et de la rue des Goujons. Après une scission puis de nouveau un rapprochement, en parallèle d'une réforme passant les études d'un cycle court (3 ans) à un cycle long (4 ans), l'ISIB a été rattaché à la Haute École Paul-Henri Spaak en 1996 puis à d'autres écoles en 2014, pour rejoindre la zone académique de Bruxelles et constituer l'HE2B.

La fusion ayant conduit à l'HE2B a conduit à une réflexion stratégique permettant de positionner l'ISIB en son sein et de définir une stratégie pour les années 2020/2025, c'est-à-dire la durée d'accréditation par la CTI. Le plan d'action stratégique repose sur l'analyse issue de l'audit AEQES et CTI de 2015 et du rapport intermédiaire de 2019 et s'appuie sur la démarche qualité (cartographie des processus). Les grandes missions de l'ISIB sont ainsi détaillées en termes d'objectifs stratégiques avec des plans d'actions spécifiques sur plusieurs axes : formation, recrutement et accompagnement des étudiants, développement de l'école, qualité. Cette stratégie a été élaborée entre la direction de l'ISIB, le conseil d'unité structurelle et la commission qualité, en cohérence avec la stratégie de l'HE2B.

Le déménagement des deux sites de l'ISIB sur le campus de la Plaine permettra de mutualiser des équipements avec l'ULB et autres unités d'HE2B. L'ISIB est par ailleurs doté d'un projet pédagogique, social et culturel, ainsi que d'une charte mettant en avant les valeurs de l'école.

L'offre Masters-ingénieurs industriels est variée et correspond à des spécialités demandées par le monde industriel. Ces études sont organisées selon le Décret du 07/11/2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur en région Wallonie-Bruxelles.

L'architecture des formations est construite à partir d'une démarche compétences résultant d'un travail de l'équipe pédagogique associant des entreprises industrielles. Les études sont découpées en 3 blocs (un bloc = une année = 60 ECTS) de Bachelier, suivis de 2 blocs de Masters. L'entrée en cycle de Bachelier se fait sur dossier. La première partie du cycle est commune, puis dès la seconde moitié du bloc 2, les étudiants choisissent une spécialité parmi 4 proposées : chimie-biochimie, électromécanique, génie électrique et génie technologique. Les spécialisations se poursuivent en Master en s'appuyant sur les 6 spécialités.

Aux côtés de ces 6 diplômes d'ingénieurs, l'ISIB a créé un Bachelier professionnalisant en « Prévention, Sécurité industrielle et Environnement » et organise des formations continues en s'appuyant sur une structure juridique distincte (le centre de recherche IRISIB).

Comme vu précédemment, la gouvernance de l'HE2B est régie par le décret du 7/11/2013 de la Fédération Wallonie-Bruxelles. L'HE2B est dotée d'un conseil de direction composé des directeurs des différentes unités, dont la directrice de l'ISIB. Le conseil d'administration (CA) comprend, outre les directions des unités, des membres du personnel, des étudiants, des personnalités nommées par le gouvernement, ainsi que des fédérations patronales représentant les employeurs.

La gouvernance de l'ISIB est centrée sur le conseil d'unité structurelle (CUS) comprenant la direction, des enseignants, des étudiants et un membre du personnel administratif. D'autres instances complètent le CUS : un conseil d'admission et de validation des programmes, une commission qualité.

Différents services contribuent au bon fonctionnement de l'école : service d'aide aux étudiants, ainsi que des cellules d'enseignement, de recherche et de formation centrées sur les différentes spécialités et les services administratifs centraux de l'HE2B.

L'ISIB utilise les moyens de communication classiques (presse, radio, vidéos, salons étudiants, etc.) ainsi que les réseaux sociaux comme Facebook, LinkedIn et Instagram. En ce qui concerne la communication interne, l'ISIB utilise l'extranet *myHE2B* ainsi qu'un intranet *ISIBNET*, ce dernier servant de support pour les activités d'enseignement (Moodle).

En Belgique, le statut d'enseignant-chercheur n'existe pas et il n'est donc pas fait de distinction entre enseignants et enseignants-chercheurs. L'ISIB compte 27 enseignants permanents affectés aux formations d'ingénieurs industriels, soit 26 ETP. Sur l'année 2019/2020 (290 étudiants au total), le taux d'encadrement était de 11 étudiants/ETP. Avec l'augmentation du nombre d'étudiants sur l'année 2020/2021, le taux remonte à presque 14 étudiants. Les 3/4 des enseignants sont ingénieurs, 22% sont titulaires d'une thèse, deux d'entre eux sont en cours de thèse. Une partie assez faible des enseignements est assurée par des enseignants experts dans leur spécialité (« vacataires » en France).

Le personnel administratif et technique est suffisant pour assurer le bon fonctionnement de l'école. A noter le non-remplacement des préparateurs de laboratoires pour raisons financières. L'école est attentive à la formation de son personnel, quasiment toutes les demandes sont acceptées.

Les deux sites ne permettent pas d'envisager une modernisation et un développement suffisants des locaux, celui de la rue Royale est classé historique ce qui est synonyme de coûts. Le site Goujons est plus moderne et fonctionnel. Malgré une proximité en métro, le choix de l'école s'est porté sur un regroupement sur le campus de la Plaine afin de regrouper l'ISIB et de développer des synergies avec l'Institut Polytechnique de l'ULB. La mise en service du site est prévue pour 2024. L'ISIB dispose d'équipements en partie anciens, et d'autres plus modernes. Le parc informatique fait l'objet d'un plan de déploiement financé par le pouvoir organisateur de Wallonie-Bruxelles.

Si le budget est globalement à l'équilibre au niveau d'HE2B, la répartition entre unités structurelles n'est pas liée aux coûts de celles-ci et donc aux charges spécifiques plus élevées des filières scientifiques et techniques. De ce fait, le budget propre à l'ISIB est aujourd'hui contraint et dispose de très peu de marge de manœuvre pour les investissements. En regard, le centre de recherche IRISIB participe en finançant certains équipements et déplacements des enseignants. Le budget est de l'ordre de 30.000.000 d'euros, avec pour grandes masses en recettes les fonds issus de la communauté française (à hauteur de 28 millions d'euros) et en dépenses les salaires (pour quasiment le même montant, soit 28 millions d'euros).

Les frais d'admission sont fixés à 835 euros/étudiant/an.

L'ISIB espère une meilleure reconnaissance de ses besoins budgétaires grâce au projet de nouvelle gouvernance de l'HE2B en cours de construction avec le pouvoir organisateur de Wallonie-Bruxelles.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Une offre de formation variée et adaptée aux besoins des industriels ;
- Une organisation adaptée tant au niveau de l'HE2B que de l'ISIB.

Points faibles :

- Faible taux de féminisation ;
- Un budget contraint au niveau de l'ISIB, ne permettant pas des investissements suffisants dans les équipements de laboratoires.

Risques :

- La fragilité relative du nombre d'étudiants global de l'école.

Opportunités :

- Le déménagement sur un site unique au sein de l'ULB devrait permettre d'augmenter les synergies tant en interne (entre orientations) qu'avec des laboratoires et équipes externes ;
- Les actions de communication en développement devraient permettre d'accroître la notoriété de l'ISIB/HE2B et d'augmenter le nombre d'étudiants.

Démarche qualité et amélioration continue

L'ISIB a réalisé un travail considérable depuis le précédent audit pour mettre en œuvre une véritable démarche qualité : définition de procédures, formalisation ayant abouti à une quantité importante de documents, plans d'actions, revues internes et actions correctives, etc. Cette démarche est de plus partagée au niveau des salariés, qu'ils fassent partie des enseignants ou du collègue administratif et ouvrier.

Un point d'amélioration important est à signaler toutefois au niveau du processus d'évaluation des enseignements. Celui-ci reste embryonnaire et donc insuffisant, aucune exploitation formelle des remontées des étudiants ne semble en effet possible pour des raisons légales. Il serait utile que l'ISIB réfléchisse au moyen de procéder et d'exploiter des évaluations des enseignements tout en restant en conformité avec le contexte réglementaire, bien évidemment.

Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue

Points forts :

- Démarche qualité bien maîtrisée et opérationnelle ;
- Suivi précis et efficace des actions d'amélioration ;
- Stratégie intégrant les recommandations de la CTI.

Points faibles :

- Une évaluation des enseignements reste à mettre en œuvre, mais rendue compliquée par le contexte réglementaire.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Ouvertures et partenariats

L'école n'a pas d'équipe dédiée aux relations entreprises mais les liens avec les entreprises sont nombreux, essentiellement portés par les relations directes des enseignants des orientations. Ces liens restent cependant assez informels et concentrés sur des interactions autour des contenus des enseignements et de la participation à ceux-ci, des visites d'entreprise ou certains projets de bureaux d'études. Des soutiens directs peuvent être apportés en termes de matériel mais l'écosystème des relations entreprises en Belgique semble encore peu ouvert à des partenariats formalisés incluant des participations financières des entreprises. Des réticences politiques perdurent par ailleurs en la matière.

Concernant l'adéquation des formations aux attentes du marché, des rencontres APEE (Alumni, professionnels, étudiants, enseignants) ont été mises en place suite au précédent audit, mais elles se tiennent pour le moment toutes les deux années académiques. La volonté est de passer leur fréquence à un rythme annuel. La présence des représentants d'entreprises au sein de ces APEE semble un peu faible et mérite d'être renforcée avec une attention particulière concernant la diversité (secteurs, taille, etc.) de ces entreprises ainsi que l'homogénéité entre les orientations.

La participation des entreprises au CA est pour le moment particulièrement faible, que ce soit au niveau de l'ISIB (deux représentants sur plus de 30 membres) comme de la HE2B (deux représentants également). Cette situation est contrainte par des décrets de fonctionnement propres au système de l'enseignement supérieur de la Fédération Wallonie-Bruxelles mais elle est amplifiée par les particularités mises en place suite à la fusion pour une période moratoire de cinq ans, visant à ménager les habitudes et les fonctionnements préalablement en place. A compter de septembre, le nombre de représentants des entreprises au CA de l'école devrait passer à quatre et le nombre de membres oscillera entre 20 et 25. La représentativité relative du monde socio-économique sera donc largement améliorée.

L'école n'affiche pas de stratégie en recherche. Toutefois, des instances sont en place pour faciliter la participation à des appels d'offres extérieurs. La structure « Patrimoine » interne à la HE2B et l'IRISIB (Institut de Recherche de l'Institut Supérieur Industriel de Bruxelles) de statut associatif sans but lucratif (ASBL), apporte un soutien technique et gère les contrats de recherche nationaux et internationaux. Cette dernière structure est membre de SYNHERA qui est le réseau de recherche appliquée au sein des 19 Hautes Écoles et des dix centres de recherche dont l'objectif est la valorisation des connaissances scientifiques et qui constitue un point d'entrée pour les demandes des industriels.

Les enseignants n'ont pas d'obligation de recherche dans leur service. Compte tenu de leur charge de cours et de leurs tâches administratives, il n'y a pas de place pour une activité soutenue. Sur la base du volontariat, certains s'impliquent dans des activités liées à la recherche dans le cadre d'appels à projets nationaux ou internationaux. Cet investissement peut être accompagné par l'établissement, qui offre un appui financier pour la participation à des conférences et colloques, un accès facilité à la recherche en diffusant les appels d'offres et un allègement jusqu'à 20% de la charge d'enseignement. Des partenariats sont mis en place projet par projet. Le bilan 2018/2020 fait état, par exemple, de 4 projets qui impliquent tous un industriel et (ou) un partenaire académique.

L'impact de la recherche n'est pas très important sur la formation, mais l'école s'attache à accroître ce lien formation-recherche depuis la dernière évaluation CTI. Le contact avec la recherche se fait à travers des accès à des équipements et méthodes issus de projets de recherche, des analyses d'articles scientifiques, ainsi que les projets pédagogiques « Bureaux d'études » et « SMART » impliquant fortement les étudiants.

Cet impact de la recherche sur la formation pourrait être renforcé, par exemple, par des modules d'initiation à la recherche et à sa méthodologie et la mise en place de projets recherche-innovation interdisciplinaires. Avec le déplacement de l'école sur son nouveau site de la Plaine, la proximité de l'université et de ses laboratoires peut constituer une opportunité de renforcer ce lien formation-recherche. Le soutien aux enseignants qui souhaitent s'engager dans une activité de recherche pourrait être renforcé.

Les opérations pédagogiques en B3 et M1 dénommées « Bureaux d'études » sont dans les faits des projets de R&D menés par les élèves et des projets de fin d'études souvent effectués en R&D. A noter aussi les projets SMART qui contribuent fortement à l'exposition à la recherche des étudiants. Ces opérations développent des méthodologies de gestion de projet d'innovation, conduites par les étudiants et accompagnées par les enseignants, au sein des orientations et mettant en œuvre le plus souvent des expérimentations de laboratoires.

Des efforts sont faits par l'école pour développer les partenariats à l'international dans un contexte où aucune obligation de mobilité ne peut être imposée aux étudiants. L'ISIB dispose d'une vingtaine d'accords bilatéraux avec des établissements d'enseignement supérieur, essentiellement en Europe. L'école fait également partie du réseau « EUCLIDES », constitué de 18 institutions européennes, et permettant de faciliter les échanges internationaux de diverses natures. Plusieurs enseignants de l'école effectuent régulièrement des déplacements à l'étranger (cours, formations spécifiques, etc.). Concernant les étudiants, un soutien social spécifique est par ailleurs mis en place par l'école pour abonder les aides financières dans le cadre des programmes « Erasmus + » et « FAME-BELGICA ».

Les flux de mobilité entrante et sortante restent cependant limités à quelques unités, l'offre de cours en anglais encore faible constituant un frein majeur à leur développement. Un accent particulier est donc mis sur les partenariats avec les établissements français (EIGSI La Rochelle et Université de Lorraine). Globalement, les étudiants s'estiment bien informés de ces opportunités même s'ils considèrent qu'il n'y a pas de politique incitative en la matière.

L'école (via l'HE2B) est membre de l'association IngeFor qui regroupe les écoles d'ingénieurs industriels de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Elle participe régulièrement aux réunions de réflexion et de partage des bonnes pratiques de cette association visant au développement et à la défense des intérêts communs des formations d'ingénieur industriel. L'ISIB contribue également aux réflexions menées avec l'UFIB (Union Francophone des associations d'Ingénieurs Industriels de Belgique) et la FABI (Fédération Royale d'Associations Belges d'Ingénieurs Civils, d'Ingénieurs Agronomes et de Bioingénieurs) lors de rencontres et de débats sur des sujets liés à la formation d'ingénieur. Cependant, la Belgique étant un pays de consensus, l'école considère que les choses n'avancent que doucement en matière d'évolution du paysage global des diverses formations nationales d'ingénieurs.

L'école démontre un ancrage de bon niveau avec son écosystème local bien qu'évoluant en tant qu'école interne de la HE2B dans un environnement très cadré. Elle collabore avec l'ULB (Université Libre de Bruxelles) et avec la VUB (Vrije Universiteit Brussel) afin de mutualiser une partie des cours et des travaux en laboratoires. Elle dispose de forces spécifiques sur certaines de ses orientations qui s'ancrent bien dans le paysage local et lui confèrent une place reconnue.

Le projet de déménagement sur le campus de la Plaine, envisagé depuis plusieurs années et maintes fois repoussé, est enfin sur les bons rails (horizon 2024) et permettra d'intensifier encore ces collaborations.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Bon ancrage local ;
- Dynamique générale des partenariats ;
- Des opérations pédagogiques intéressantes pour favoriser l'exposition à la recherche et à l'innovation des étudiants et des équipes enseignantes (Bureaux d'études, projets SMART) ;
- Des dispositifs pour encourager les enseignants qui souhaitent développer des activités recherche et développement.

Points faibles :

- La fréquence des APEE est encore trop faible ;
- La participation des entreprises aux APEE et leur typologie sont hétérogènes selon les orientations ;
- Les activités de recherche au sens large.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Futur déménagement sur le campus de la Plaine ;
- Évolution de la composition du conseil d'administration.

Formation des élèves-ingénieurs

Formation généraliste de Bachelier de transition et caractéristiques communes des Masters

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE), sur le site de Bruxelles
(site Goujons et site Royale)

Les paragraphes suivants portent sur les caractéristiques communes et les aspects transversaux des six parcours de formation de Master en sciences de l'ingénieur de l'ISIB-HE2B.

Les spécificités liées à chaque orientation sont détaillées dans les autres paragraphes.

L'architecture de la formation est classique au regard de ce que l'on trouve en Fédération Wallonie - Bruxelles, avec un choix de Bacheliers (4) plus réduit que le choix de Masters (6). Il est possible pour un étudiant de changer de Bachelier entre le B2 et le B3 et même entre le B3 et le M1.

La première année de Bachelier est commune à tous et la spécialisation commence peu à peu en 2^{ème} année, avec 8 ECTS spécifiques pour chaque spécialisation (Chimie-Biochimie, Électromécanique, Génie électrique, Génie technologique), alors que la dernière année de Bachelier à l'inverse ne comporte plus que 14 ECTS communs.

En plus de ces formations de Bachelier et de Master, on observe une passerelle (notée C dans les documents) adaptée pour chaque orientation de Master et permettant à des étudiants n'ayant pas suivi un Bachelier de transition d'intégrer la cohorte de Master ; ce bloc C peut être suivi sur une année complète (60 ECTS) en cas de lacunes fortes ou en parallèle avec le Master puisqu'il s'agit d'un programme adapté à chaque cas particulier (entre 15 et 60 ECTS). Par ailleurs, la réglementation autorise les enjambements entre années de Bachelier et de Master et même moyennant certaines conditions de succès en 3^{ème} année, entre Bachelier et Master. Cela permet à ces étudiants-passerelle de faire en même temps des unités de Bachelier et de Master. Cela est très important actuellement pour l'école car certaines spécialités fonctionnent actuellement avec ce type d'étudiants.

La formation existe depuis longtemps et a suivi les évolutions réglementaires, mais on observe que depuis les rencontres APEE avec les entreprises, certaines orientations ont particulièrement évolué. De façon générale les enseignants utilisent les rencontres avec les entreprises à l'occasion des stages et TFE pour faire évoluer les programmes ; on peut noter cependant une lourdeur due à une remontée nécessaire à l'ARES pour faire évoluer plus profondément les programmes. En règle générale, ces programmes paraissent adaptés à la formation d'un ingénieur polytechnicien même si la structure même de la formation permettrait une plus grande pluridisciplinarité des projets par exemple, cela étant inhérent à notre société actuelle et à la complexité requise d'une formation d'ingénieur.

Les compétences génériques sont bien décrites à partir des acquis terminaux de formation.

On peut regretter néanmoins que dans les fiches syllabus, le diagramme radar représentant les compétences figure en page 4 et demeure de ce fait non accessible au grand public.

Il semble que les enseignants ne fassent pas encore suffisamment confiance à cette description par compétences, relativement nouvelle dans l'établissement, ce qui génère une utilisation par les étudiants encore peu affirmée.

Cursus de formation

Le lien avec les acquis d'apprentissage terminaux a été réalisé. Pour l'instant, seule la description du TFE en termes de compétences n'a pas été réalisée, mais compte tenu des liens forts et maintenant structuraux entretenus avec l'ULB et sa cellule pédagogique, cela devrait être réalisé dans très peu de temps.

Cette démarche a d'ailleurs permis à certaines spécialités qui se sont complètement remodelées, de définir un programme cohérent et on observe peu de redondance dans le programme en général.

Les stages obligatoires de 6 semaines en B3 et de 5 mois en M2 permettent à chaque étudiant d'affiner ses choix après une palette d'enseignements à large spectre.

La part des sciences humaines économiques et sociales mériterait d'être développée dans la partie Tronc commun des cycles Bacheliers et Masters.

Le cursus conforme à Bologne permet la semestrialisation, cependant il est dommage que peu d'étudiants en profitent, certains d'entre eux qui en ont saisi l'opportunité ont d'ailleurs multiplié les expériences à l'international. Les étudiants se sentent informés sur ces opportunités mais pas poussés par leurs enseignants, c'est sans doute dommage à la fois pour eux et pour les entreprises qui les accueilleront. Cette confrontation à d'autres cultures d'éducation pourrait d'ailleurs renforcer la confiance et la fierté que les étudiants ont de leur propre établissement.

Le syllabus des enseignements (4 pages pour chaque module) est disponible pour les deux premières pages pour tous publics et en interne seulement pour les 2 dernières (incluant le radar compétences), il faudrait sans doute une fois que la démarche compétences sera devenue le quotidien changer cela. Un portfolio de compétences pourrait également être envisagé.

Éléments de mise en œuvre des programmes

Les modalités d'évolution d'un programme en Belgique sont assez complexes et même si à différents niveaux les organes (dont le CUS) où sont représentés les différents corps de l'école existent et effectuent la validation, il y a nécessité de remonter à l'ARES et de s'entendre avec les formations de même nom existant sur le reste du territoire pour valider ces évolutions. Il est plus facile de ce fait d'évoluer pour une formation comme PNM, unique en son genre.

Cependant, il semble régner un grand esprit de consensus au sein de chaque orientation pour faire évoluer les enseignements. Le règlement des études est précis et détaillé.

Formation en entreprise

L'école attache une importance particulière aux stages (10+30 ECTS) et à leur préparation, En effet, c'est en général grâce à ces stages que les étudiants préparent leur avenir professionnel. Des aspects assez « terre à terre » comme la rédaction de CV sont réalisés assez tardivement dans le cursus, mais cela est assez diversement traité selon les orientations. En effet, même si ces éléments de programme apparaissent d'un point de vue générique, ils sont de fait gérés spécifiquement (quant au rendu et à la préparation) au niveau de l'orientation. Il y aurait peut-être une instance de concertation à créer pour faire partager à tous les bonnes pratiques mises en œuvre au niveau de chaque orientation. Les stages sont particulièrement bien suivis et donnent l'occasion aux professeurs d'échanger sur les points importants ou manquants de leur formation.

Activité de recherche

Dans son dossier, l'école s'était montrée particulièrement modeste sur ce point qui, après examen de l'équipe d'audit, a semblé assez réussi (minimum 84 heures encadrées). Cet affichage en particulier en termes de missions et de compétences devrait être approfondi afin que les étudiants comprennent qu'ils ont bien été formés à une démarche de recherche et que leurs compétences associées sont bien acquises. Cela pourrait d'ailleurs, pour certains, stimuler une volonté de poursuite de la recherche en entreprise ou en université.

Les bureaux d'études, même s'ils sont menés différemment selon les orientations, permettent une réelle mise en situation sur de la recherche appliquée à l'origine des entreprises ou de l'école. Le matériel mis à disposition, acquis le plus souvent grâce à une farouche persévérance des enseignants, est de belle qualité en général.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

La formation à l'entreprise et à sa création se trouve dans les modules de B3, M1, M2. Il est clair que si les bureaux d'études préparent à l'innovation, il semble que les concours d'innovation soient moins à la mode, même si cela peut aussi être dû à la COVID. L'Euro WEEK demeure en place. Les étudiants qui ont le souhait de participer à de tels événements sont encouragés (aménagement d'horaires, matériel et heure d'enseignants mis à disposition).

Formation au contexte international et multiculturel

Malgré les efforts menés par l'école depuis le dernier audit, et même si le nombre des mobilités s'est accru surtout dans certaines orientations, ce domaine semble encore insuffisamment développé pour l'instant, même si l'école est présente sur les salons français et a créé des modalités d'échanges avec un nombre déjà conséquent de formations.

Il paraît nécessaire de développer encore ces conventions et d'encourager plus clairement les étudiants à partir. Les étudiants ressentent les informations données comme une publicité à laquelle les enseignants ne donnent pas suffisamment de retentissement : les bénéfices potentiels pour l'étudiant ne sont pas assez démontrés. C'est sans doute un problème de modalité de communication et d'adhésion du corps professoral.

L'école a adopté un test externe pour l'anglais en M1 représentable en M2. C'est une initiative tout à fait positive, cependant, à l'usage et particulièrement en entreprise, il s'avère qu'il reste un effort à faire. Un achat de logiciel d'auto-évaluation et le développement d'enseignements en anglais pourrait être suggéré.

Les étudiants étrangers accueillis ont été satisfaits de leur intégration à terme à l'école, une fois passés les problématiques spécifiques du contenu du bloc C.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Les grands enjeux actuels ne semblent pas être intégrés là où ce serait pourtant d'une importance capitale. En effet, la part des SHS est assez restreinte et ciblée sur des disciplines liées à l'entreprise, il faudrait augmenter leur volume et surtout faire profiter l'ensemble de l'établissement de ce qui est fait dans les projets européens (développement de MOOCs).

L'éthique de l'ingénieur, l'impact sociétal des nouvelles technologies, l'analyse du cycle de vie des produits nous semblent des sujets sur lesquels il est important de faire réfléchir l'ensemble des étudiants, quelle que soit l'orientation de ces derniers.

Ingénierie pédagogique

La crise COVID a accéléré le recours aux nouvelles pédagogies, le faible nombre d'étudiants a sans doute facilité le contact à distance, il s'avère quand même que certaines orientations enregistrent des baisses d'effectifs.

L'intranet ISIBNET est très utilisé, même pour les évaluations à distance. Les enseignants ont toujours profité de projets à subventionnements européens, nationaux ou locaux ou de conférences pour se former aux nouvelles pédagogies et sont de ce fait bien préparés. De plus, la taille par petits groupes permet une grande proximité étudiants-enseignants favorisant les apprentissages.

Une bonne pratique à signaler est le projet SMART qui concerne l'ensemble des étudiants de B1 et quelques étudiants de M1. Les étudiants de B1 sont concernés par les aspects techniques du projet alors que les étudiants de M1 volontaires coachent les étudiants de B1 sur les aspects de gestion de projet. Ces étudiants de M1 acquièrent de ce fait une bonne expertise sur les soft skills de leadership en particulier.

La formation est une combinaison d'ensemble et la part totale des activités pratiques est de 50%. Les entreprises rencontrées ont signalé leur souhait que la formation reste proche de la pratique.

Lorsque l'école ne possède pas la technologie enseignée, les étudiants vont dans un centre technique du domaine. L'étudiant est amené après formation à utiliser seul les outils (même couteux ou sophistiqués) de sa formation. Les bureaux d'études (au moins 3 dans la scolarité) sont également une composante de cet esprit pragmatique avec une ouverture sur l'innovation.

Peu de formations sont délivrées par des experts provenant du monde de l'entreprise. C'est une problématique couramment rencontrée en Belgique car le nombre d'enseignants est calculé par rapport aux charges pédagogiques. Le manque de croisements de service entre enseignants provenant d'établissements différents est regrettable. Cependant, un certain nombre d'enseignants effectuent des travaux de formation ou de prestation pour des entreprises avec retour sur l'école grâce à l'ASBL, ou réalisent une partie de leur service dans d'autres établissements avec réciprocité. Cela est positif car contribue à donner aux étudiants une vision du monde de l'entreprise.

Le face-à-face représente 75% du temps de la formation ; cela implique que 25% du temps, en autonomie peut se consacrer au projet. À la suite du précédent audit où la problématique de charges momentanées de travail pour l'étudiant avait été soulevée, un lissage de charge annuel a été effectué.

Vie étudiante

La vie étudiante, difficile à évaluer en temps de COVID, a paru apaisée. Des problématiques liées à la prise en compte de l'engagement étudiant ont été soulevées. L'école ne possède pas de dispositifs (modules optionnels, etc.) de valorisation étudiante. L'école aide les projets exprimés par les étudiants lorsqu'ils ont une composante technique ou lorsque la volonté de réaliser une expérience dans tel pays ou telle entreprise fait jour.

Il existe une grande solidarité entre étudiants de la même orientation. L'intégration à la vie de l'école, des étudiants de toutes provenances semble être réussie. Les professeurs soutiennent les activités associatives et sportives, tant par leur souplesse vis-à-vis des absences que de leur aide pour certains projets techniques.

Suivi des élèves / gestion des échecs

Tout au long du parcours, la souplesse des règlements permet les enjambements et le retour en formation (pendant 5 ans). De ce fait, la scolarité s'adapte et même lorsque l'étudiant veut changer d'orientation jusqu'au M1, les enseignants lui définissent un parcours de réussite.

Les enseignants sont disponibles pour répondre aux étudiants dès qu'ils sont sur le site et un tutorat étudiant est organisé.

Évaluation des résultats

Le diplôme est attribué en conformité avec les critères de Bologne et un supplément au diplôme est délivré.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Programme bien conçu pour l'acquisition de compétences polytechniques ;
- Étudiants bien écoutés et suivis individuellement ;
- Écoute des besoins des entreprises.

Points faibles :

- Travail encore trop en silos dans certains Masters ;
- Manque de sciences humaines économiques et sociales (SHS) adaptées aux enjeux et mutations du 21^{ème} siècle (éthique, etc.) ;
- Les étudiants ne sont pas suffisamment encouragés à la mobilité internationale.

Risques :

- Être vigilant sur le niveau de tous en anglais.

Opportunités :

- Proximité future de l'ULB.

Formation électronique - Spécificités

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

L'orientation électronique est normalement préparée dans les Blocs B2 et B3 de Génie électrique mais, de fait, beaucoup d'étudiants-passerelle ou venant d'autres Bacheliers sont actuellement en M1 et M2 électronique. Les laboratoires sont partagés avec l'informatique et beaucoup d'enseignants sont communs. Ces deux orientations sont pour l'instant isolées de la mécanique et de l'électricité, qui sont sur un autre site et qui seront ensuite réunies à la Plaine. Il y a, pour l'instant, peu de contacts avec les autres orientations donc peu de projets transversaux.

Le Master compte aujourd'hui 8 étudiants dont 3 filles. Il y a en tout 9 enseignants dont 2 d'informatique exclusivement, pour un nombre d'étudiants fluctuant entre 5 et 10. La tendance est à une augmentation légère des effectifs (de l'ordre d'un étudiant par an). L'orientation a des partenariats avec des Bacheliers professionnels, ce qui lui permet d'accueillir des étudiants en passerelle.

L'orientation est bien équipée en matériel permettant le prototypage et facilitant les bureaux d'études. Comme les applications de l'électronique sont nombreuses, outre les systèmes embarqués, la conception 3D est un axe important de la formation, ainsi que la mécatronique et la robotique qui en sont également des cibles. Les étudiants peuvent utiliser l'une des salles de réalité virtuelle, ce qui leur permet de réaliser des prototypes de mobilité utilisant la réalité virtuelle.

Cursus de formation

Les compétences spécifiques de l'ingénieur électronicien sont au nombre de 6 (elles ont été mises à jour récemment). L'ingénieur électronicien ISIB se définit comme étant capable de concevoir, dimensionner, construire, mettre en œuvre et maintenir des systèmes électroniques dans divers domaines d'applications, cela en fait en quelque sorte un généraliste de l'électronique touchant à la fois l'analogique, le numérique et les télécommunications.

Suite à l'APEE de 2017, l'orientation avait peu changé. De ce fait, le prototypage change en ce moment pour simuler un contexte professionnel.

Le cocktail des électroniciens, organisé une fois par an, est une occasion de rencontrer anciens étudiants et entreprises.

Éléments de mise en œuvre des programmes

Grace à l'IRISIB permettant l'achat de matériels plus sophistiqués, les étudiants peuvent accéder à des projets intéressants en Master.

Les sujets de bureaux d'études (BE) Bachelier sont préparés entre enseignants, distribués au hasard et/ou selon les goûts des étudiants, il s'en suit une phase de discussion et d'approfondissement du cahier des charges.

Les sujets de BE Master portent sur des thématiques inconnues des étudiants. Ils peuvent être partagés avec d'autres orientations (comme pour le BE sur le simulateur de vol) ou la chimie (dans le cadre de l'EUROWEEK). Peu de choses se déroulent avec la mécanique pour l'instant. Les BE se terminent par un oral et une démonstration publique lors de la journée de présentation des BE Bachelier et Master.

Formation au contexte international et multiculturel

L'orientation a développé de nombreux partenariats internationaux : Coimbra, Graz, Laval, le CERN. Les étudiants ne se sont pas suffisamment emparés de ces partenariats.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

L'orientation électronique génère des débats sociétaux qui ne sont pas, pour l'instant, abordés avec les étudiants. Il en est de même pour l'écoconception des produits électroniques. La directive DEEL est également un sujet spécifique d'intérêt : tous ces sujets devraient être traités d'une manière ou d'une autre dans l'avenir, pour faire des étudiants des citoyens plus responsables.

Analyse synthétique - Formation électronique

Points forts :

- Les compétences généralistes en électronique ;
- Le lien avec l'informatique permet de développer des applications intéressantes ;
- Beaucoup de matériel disponible pour les étudiants.

Points faibles :

- La situation actuelle (isolés avec l'informatique, ce qui ne facilite pas la transversalité), mais celle-ci devrait grandement progresser sur le site de la Plaine.

Risques :

- Manquer des opportunités en étant dans l'entre-soi.

Opportunités :

- La future transversalité avec d'autres formations (ULB, VUB) ;
- L'arrivée prévue de jeunes enseignants plus ouverts au monde extérieur.

Formation informatique - Spécificités

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

Les effectifs étudiants restent faibles (autour d'une dizaine les meilleures années) au regard du secteur d'activité que représente cette orientation. Les étudiants intéressés par l'informatique ont tendance à arriver plutôt par le programme « passerelles » car le contenu des programmes du cycle bachelier en amont est souvent considéré comme insuffisamment pointu sur ces sujets. Seuls deux enseignants sont dédiés à cette orientation, les autres intervenant également dans l'orientation électronique. Cette équipe compte environ dix enseignants au total et le taux d'encadrement est donc excellent.

En dehors de cette mixité naturelle, les liens avec les autres orientations sont très faibles, donnant un sentiment de cloisonnement de ces orientations.

Cette orientation n'a pas bénéficié de l'apport des rencontres APEE de 2020 faute de participants (date très proche du premier confinement de la crise sanitaire). Les derniers apports de ce type datent donc de 2017, ce qui renforce la nécessité d'augmenter le rythme de ces rencontres en les rendant, a minima, annuelles. La maquette est cependant en évolution régulière et répond correctement aux besoins des entreprises. Les enseignants profitent des contacts établis via les stages, les TFE, les projets et les bureaux d'études. Elle a notamment intégré ces dernières années les sujets de l'intelligence artificielle, de la cybersécurité et de la méthode Agile en allégeant les parties réseau et base de données.

Les compétences spécifiques sont au nombre de sept et ont été mises à jour récemment de même que les fiches descriptives des activités d'apprentissage.

Formation au contexte international et multiculturel

Les échanges avec les partenaires internationaux concernent plus particulièrement l'université de Coimbra, l'université de Graz, l'université Laval à Québec et le CERN à Genève. Ils ne se limitent pas seulement à des flux entrants et sortants d'étudiants sur le programme pédagogique mais concernent aussi les enseignants de l'ISIB.

Les flux sont impactés par la crise sanitaire depuis 2020.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

L'orientation inclut dans son programme quelques volets environnementaux (comme la virtualisation, la sobriété numérique et la préservation des ressources), ainsi qu'un volet éthique sur le logiciel libre et l'open source. Ces thématiques au sens large restent à étoffer, notamment dans le tronc commun.

Ingénierie pédagogique

Cette orientation peut s'appuyer sur des équipements de qualité et modernes (FabLab, imprimantes 3D, robots, réalité virtuelle, etc.). Elle partage un étage entier avec l'orientation électronique sur le site de la rue Royale.

Vie étudiante

Une LAN party annuelle est organisée entre les étudiants des orientations informatique et électronique.

Analyse synthétique - Formation informatique

Points forts :

- Équipements modernes et de qualité.

Points faibles :

- Manque global de transversalité (en dehors de l'électronique).

Risques :

- Manque de mobilisation des entreprises et des Alumni sur les APEE.

Opportunités :

- Une plus grande ouverture aux pédagogies actives de l'équipe enseignante ;
- Secteur très attractif qui devrait permettre d'augmenter les effectifs étudiants.

Formation physiques nucléaire et médicale - Spécificités

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

L'orientation de Master en physiques nucléaire et médicale est accessible après un Bachelier en Génie technologique. C'est une formation qui comporte en M2 : 72 heures (6 crédits ECTS) de cours spécialisés à option permettant de préparer spécifiquement chaque étudiant, à son choix de carrière, tant la palette des métiers accessible est large. Ce plan de formation spécifique par étudiant est défini en début de formation Master et discuté en conseil des études.

L'orientation se décrit d'ailleurs en référence à celle de Génie technologique : « Anticiper les grandes évolutions et développer des solutions innovantes à très haut contenu technologique dans des domaines aussi divers que la physique nucléaire, l'imagerie médicale, l'optique... », c'est-à-dire avec un contenu de base est très tourné vers les mathématiques (simulations) et la physique, tout en poursuivant jusqu'à une mise en œuvre concrète.

Les applications comme l'archéométrie, peu rencontrée en école d'ingénieurs même à l'échelle européenne, font de cette formation un élément rare et attractif.

Le changement de programme a généré une augmentation du nombre d'étudiants-passerelles venant de formations belges en Technologie d'imagerie médicale et Électronique médicale, mais aussi des sciences de la santé françaises : il y a 30 étudiants sur les années M1–M2, pour 4 enseignants de physique, 2 enseignants de mathématiques, 5 enseignants extérieurs intervenant officiellement comme professeurs invités auxquels s'ajoutent, de manière récurrente et plus ponctuelle, des intervenants extérieurs venant des mondes industriel et académique, tant au niveau national qu'international (cours intensifs via le réseau Cherne, séminaires, exercices en entreprise, etc.), ce qui contribue à entretenir la volonté de mobilité des étudiants.

Les rencontres APEE de 2017 ainsi que des discussions avec l'Agence fédérale de contrôle nucléaire ont amené à un changement de nom de l'orientation et à une restructuration complète qui a amené à plus de visibilité sur les débouchés. La place du médical, dont l'IRM, a ainsi plus augmenté que la formation au démantèlement, la simulation, la physique des surfaces et du solide, l'analyse de données. Certains de ces nouveaux cours sont suivis à l'ULB.

Les compétences spécifiques à l'orientation se déclinent en 9 selon les domaines visés :

- Applications médicales ;
- Génie nucléaire ;
- Radioprotection et environnement ;
- Application des rayonnements.

Tous les étudiants ont la possibilité d'obtenir la partie générique de ces compétences pouvant ensuite se spécialiser, soit dans le cours spécialisé à option, soit par une formation complémentaire prévue pour prolonger l'orientation (réduction du nombre d'années d'études de 2 à 1 : ex. le Post Master Radiophysique de l'ULB).

Les bureaux d'études, qu'ils soient en lien avec l'hôpital, des centres de recherche sur le patrimoine ou des centres de sécurité nucléaire, traduisent bien cette diversité avec, le plus souvent, une composante recherche. Cette orientation a une forte interactivité avec l'ULB par utilisation réciproque de laboratoires (physique et matériaux radioactifs).

La coopération internationale académique rejaille sur les étudiants car des cours intensifs sont donnés avec des partenaires européens, ce qui amène les étudiants à se déplacer (un fonds de mobilité HE2B soutient financièrement les étudiants pour ces déplacements).

Les cours spécialisés de M2 peuvent aussi amener l'étudiant à se déplacer en Europe.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Dans cette orientation, l'éthique est proposée à l'étudiant dans le cadre du cours « Partenariats stratégiques » qui a été financé par l'Union européenne. Cet enseignement comporte un cours intensif et un travail à réaliser pour chaque étudiant et il serait intéressant que cela puisse profiter

à tous les étudiants du M2 à l'ISIB. Un « serious game » de scénario d'incident nucléaire développé avec l'école des Mines de Nantes se conclut par un débat sur les choix éthiques. En ce qui concerne le développement durable, il serait utile que le cours « Aspects écologiques des méthodes de production » donné en M1 puisse profiter aux autres orientations.

Analyse synthétique - Formation physique nucléaire et médicale

Points forts :

- La formation a tiré profit de l'APEE pour se renouveler ;
- Formation très diversifiée dans ses débouchés et de ce fait, attractive ;
- Les partenariats avec l'ULB sont divers et gagnant-gagnant ;
- Enseignants dynamiques et motivés ;
- L'international s'est développé grâce à une motivation forte du corps enseignants.

Points faibles :

- La formation est relativement isolée par rapport aux autres orientations.

Risques :

- Rester dans un bon équilibre ISIB/extérieur.

Opportunités :

- Faire profiter à toute l'école de ce qui a été réalisé en sciences humaines et sociales.

Formation électricité - Spécificités

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La formation en électricité recouvre une formation en automatique, en communication industrielle, en HVAC, en gestion de l'énergie et énergies renouvelables, en courants forts, en systèmes de distribution électrique, etc., avec une vraie valeur ajoutée sur la maîtrise de l'obsolescence.

Il faut normalement faire un Bachelier spécialisé en Génie électrique pour accéder à l'orientation, mais de nombreux étudiants-passerelles y sont présents également. De plus, à l'intérieur même de cette spécialisation de B2, un choix de module (Administration système versus Électricité industrielle et résidentielle) prépare le choix qui sera ensuite fait par ces étudiants entre électronique et électricité. Dans la réalité, il est possible de se réorienter jusqu'au M1, à charge pour l'étudiant (conseillé par les enseignants) de rattraper les connaissances manquantes.

Les enseignants sont proches du monde de l'entreprise et peuvent de ce fait faire varier les sujets de bureaux d'études en fonction des discussions avec leurs représentants. Le choix des méthodes enseignées est pragmatique tout en garantissant que l'étudiant ait eu accès non seulement à un matériel ancien mais encore présent dans l'entreprise, mais aussi à des appareils de génération récente, ce qui fait que les diplômés sont recherchés pour leur gestion de l'obsolescence. La convention avec Schneider (datant de 1987) garantit un renouvellement des logiciels mais aussi la présence fréquente à l'intérieur de l'ISIB de personnels d'entreprise. Le lien avec GSK sur la variation de vitesse est du même ordre, il a d'ailleurs été à l'origine de nouveaux cours en 2A et 3A sur les énergies renouvelables et l'introduction aux systèmes électriques.

L'orientation dispose de beaucoup de matériels utilisés parfois en tronc commun, mais aussi dans les unités spécifiques ou en bureaux d'études. Les installations liées à la communication industrielle sont particulièrement remarquables et les étudiants sont formés à l'interconnexion de tous matériels, ce qui leur donne une valeur ajoutée dans l'usine du futur.

L'an prochain, l'orientation partagera un enseignant avec l'ULB ce qui est nécessaire à cause d'un problème RH récurrent (4 enseignants) alors que l'équipe assure 40% des enseignements en électromécanique. Il y a entre 3 et 7 étudiants en M2 et 7 étudiants en M1 (3 filles cette année). Dans le futur, certains cours seront communs entre l'ULB et l'ISIB. Un expert industriel de la société MACQ fait également partie de l'équipe.

L'orientation affiche 7 compétences spécifiques incluant les énergies renouvelables qui sont résumées par « Concevoir, contrôler et gérer des équipements et des systèmes liés à l'énergie électrique ». On peut noter, suite à l'APEE, l'intégration de la HVAC à cette orientation, ce qui s'avère original et a entraîné un besoin de formation en thermique industrielle et en performance thermique du bâtiment. De la même façon, l'enseignement de l'automatique a été accru, intégrant l'identification. Les enseignants sont conscients que le domaine de l'électricité est en mutation et particulièrement en ce qui concerne les réseaux intelligents et le transfert de l'énergie.

La personnalisation du cursus se joue beaucoup lors des bureaux d'études et stages. On peut relever des sujets attrayants comme le contrôle d'un drone par les mouvements de la main, le Leap Motion, la réalisation d'un préhenseur pneumatique. Les étudiants peuvent proposer des sujets et il y a aussi des sujets industriels et le matériel est parfois reçu des entreprises (Rockwell, Siemens, etc.). Le rapport et la présentation des bureaux d'études se fait en anglais ainsi que toutes les discussions pendant la réalisation des projets.

Un problème de sécurité de matériel électrotechnique a été signalé mais comme les étudiants commencent par travailler en simulation avant de venir manipuler, il n'a pas eu de retentissement grave. Le problème devra néanmoins être géré peut-être par une mise en commun de machines avec l'ULB.

Il nous a semblé que les personnels travaillaient et partageaient du matériel plus facilement avec les mécaniciens qu'avec les électroniciens mais c'est sans doute une question de proximité de site.

Les projets de demande de financement déposés n'ayant pas été retenus, l'orientation a un réel problème de budget et le résout par des moyens indirects. L'orientation a une bonne visibilité grâce à des contacts techniques avec une chaîne de télévision belge, qui ont débouché sur un accroissement de visibilité externe.

Vie étudiante

L'orientation a du mal à assurer les remédiations (tutorat avant les examens), compte tenu de sa situation RH tendue : en effet, les étudiants ont pris l'habitude de venir très souvent demander de l'aide aux enseignants. Même si le sujet ne relève pas de l'attribution de leur orientation cela augmente leur charge de travail.

Par ailleurs, il y a eu dissipation des effectifs en ces temps de COVID (12 étudiants en théorie se résumant maintenant à 6). Même si les élèves ont 5 ans pour reprendre, il serait judicieux de s'inquiéter de leur santé psychologique car les entreprises ont besoin de ces diplômés.

Analyse synthétique - Formation électricité

Points forts :

- Un enthousiasme qui permet de résoudre les problèmes de budget et de RH ;
- Les sujets traités sont d'actualité ;
- L'orientation a un bon contact avec la presse ;
- La présence permanente des entreprises génère un dynamisme.

Points faibles :

- Le nom de l'orientation très réducteur dans l'esprit du public ;
- Veiller à la sécurité du matériel d'électrotechnique.

Risques :

- A terme, les soucis RH et de budget pourraient occulter la préoccupation recherche.

Opportunités :

- Le travail avec l'ULB.

Formation chimie - Spécificités

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

L'architecture générale de la formation chimie est la même que celle des autres spécialités, ce qui assure une bonne cohérence d'ensemble. Le cursus menant au diplôme d'ingénieur compte 5 années correspondant aux 3 blocs Bachelier (B1, B2, B3) et aux 2 blocs Master (M1, M2). Un bloc complémentaire « Bloc C » adaptable est proposé aux étudiants issus d'autres programmes de Bachelor afin de leur permettre d'intégrer le niveau Master.

Les effectifs élèves sont faibles mais en augmentation notable grâce à une communication accrue dans les salons et les forums vers les bacheliers issus d'un diplôme professionnalisant. Actuellement on compte 9 élèves en M2 et 12 en M1. Ces effectifs permettent un suivi personnalisé des étudiants, qui contribue à une très bonne employabilité (100% en emploi en moins de 6 mois). Les objectifs sont précisés en termes de formation scientifique et technique en identifiant 4 axes principaux sur lesquels la formation met l'accent : le génie chimique et les procédés industriels, l'analyse chimique, la gestion de l'environnement, les matériaux et la corrosion. Les documents fournis ne décrivent pas d'analyse des secteurs d'activité et des métiers. Cependant, la spécialité revendique une formation d'ingénieur chimiste industriel sur un champ suffisamment large pour assurer une employabilité dans des secteurs d'activités variés de l'industrie chimique proprement dite et au-delà, dans des secteurs d'activités où la chimie est sollicitée.

Les compétences visées par la formation sont de deux ordres. Les compétences dites transversales (au nombre de 9) sont communes à l'ensemble des spécialités. Elles sont assez générales : compétences de type techniques et de type « soft skills » et pertinentes pour un futur ingénieur chimiste comme pour d'autres spécialités. En ce qui concerne la chimie, viennent s'ajouter 5 compétences spécifiques. Elles visent le développement et l'utilisation d'outils durables et innovants au service de l'industrie chimique, en réponse aux enjeux de l'homme et de son environnement. Une analyse des métiers visés ne s'impose pas compte tenu des petits effectifs, mais elle pourrait permettre d'afficher un positionnement plus lisible de la formation ISIB parmi les autres formations d'ingénieurs chimistes.

Une attention particulière est portée à l'évolution de la formation. Des rencontres « APEE » (Alumni, professionnels, enseignants & étudiants) en 2017 et en 2020 ont soulevé des discussions en particulier pour la spécialité chimie sur la formation dans les domaines de la législation et de la qualité, ont évalué la formation et ses besoins dans les domaines du risque, de la chimie verte et la mise en place de cours en anglais au niveau Master. Cela a conduit à des révisions de certains contenus et de leur positionnement dans le cursus. Par exemple, la qualité a été introduite dès le début du programme Bachelier dont le stage de B3 est en outre orienté qualité, en Master l'analyse est désormais orientée qualité. Des cours de sécurité, d'analyse de données, d'éléments thermiques, d'analyse RX et des présentations partiellement en anglais ont été introduits en réponse aux demandes des professionnels et des étudiants.

Cursus de formation

Le syllabus des enseignements est très complet. La description de chaque unité d'enseignement précise les contenus, les acquis d'apprentissage et les modes d'évaluation. Les liens formations, acquis de l'apprentissage sont clairement posés. Leur auto-évaluation par les élèves reste perfectible. La progression de la formation au cours du cursus est claire et fait apparaître un tronc commun à toutes les spécialités assez importantes : 100% en B1, 52% en B2 et 22% en B3. Les sciences de la spécialité chimie sont développées largement en M1 et M2. La spécialisation en chimie intervient pour une faible part en B2 et représente 8% des enseignements couvrant notamment la chimie des solutions et partiellement la chimie organique et le génie chimique. La

place de la spécialisation 22% est plus grande en B3 introduisant des fondamentaux de la spécialité (génie chimique, thermochimie, chimie physique, chimie organique et biochimie) et préparant la spécialisation complète en M1 et M2. Le programme de ces deux blocs Master couvre un champ large des sciences et technologie de la spécialité chimie. Peu de place est laissée en master pour les « soft skills », les unités compétences entrepreneuriales et les activités d'insertion professionnelle.

Éléments de mise en œuvre des programmes

Formation en entreprise

La formation en entreprise est constituée par un stage d'immersion de 6 semaines en fin de Bachelier et le travail de fin d'études de 5 mois en milieu professionnel. L'ouverture de la formation est mise en œuvre par des visites de site et d'installations notamment pour le génie chimique avec des travaux pratiques sur des installations de type industriel ou une visite de l'incinérateur de Bruxelles. Ce volet de formation est assuré par des projets et des stages notamment en recherche et développement. En M1, les projets bureaux d'études sont orientés développement, les sujets sont proposés par des entreprises et offrent une bonne formation aux élèves. En M2, la formation fait une large place à un stage de fin d'études de 5 mois, qui peut être réalisé en recherche et développement. La formation à la recherche pourrait être renforcée par exemple par des modules d'initiation à la recherche et à sa méthodologie.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

Les projets bureaux d'études concourent à une formation à l'innovation. Dans le domaine de la chimie, en lien avec les autres spécialités, des projets recherche / innovation interdisciplinaires pourraient être mis en place. Le champ de l'innovation est un terrain très largement interdisciplinaire et la chimie apporte une contribution souvent clé dans de nombreuses innovations.

Formation au contexte international et multiculturel

Le niveau d'anglais des diplômés n'est pas homogène et sa perception par les employeurs ou les tuteurs de stages peut être jugée satisfaisante ou insuffisante.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Au sein de la spécialité, la formation environnement-développement durable représente 24h (2%), ce qui est peu au regard du sujet.

Ingénierie pédagogique

En M1, 5% du temps de travail est consacré aux projets, bureaux d'études et séminaires. La part de la formation par projet ne paraît pas très importante et pour cette spécialité dans laquelle la part de formation expérimentale se doit d'être élevée, on pourrait très probablement faire une place plus importante aux projets. En M2, la formation fait place à un stage de fin d'études de 5 mois en entreprise. La formation pratique indispensable est assurée au sein des laboratoires, elle est complétée par la modélisation notamment en génie des procédés. Les équipements mis à disposition sur site pourraient être plus développés avec un accroissement des investissements. La formation expérimentale en génie chimique est en partie réalisée sur 2 jours au CEFOCHIM (Centre de formation de l'industrie chimique et (bio)pharmaceutique) sur des installations de type industriel. Le rapprochement sur le site de la Plaine avec l'université et ses structures de recherche pourrait amener un accès plus large à des équipements de pointe.

Suivi des élèves / gestion des échecs

Les ressources humaines affectées à la spécialité sont constituées par 5 enseignants et 1 préparateur. Elles sont adaptées au petit nombre d'élèves dans cette spécialité. L'organisation permet un suivi personnalisé des élèves.

Analyse synthétique - Formation chimie

Points forts :

- Des acquis d'apprentissage en lien avec les unités d'enseignements bien définis ;
- Une formation de spécialité en chimie sur un champ scientifique et technique large ;
- Un suivi personnalisé des élèves ;
- Un engagement fort des personnels enseignants et techniques affectés à la spécialité ;
- Un taux d'emploi élevé des jeunes diplômés.

Points faibles :

- Un lien avec la recherche et l'innovation à consolider ;
- Une part de l'entreprise dans la formation à développer ;
- Un nombre d'élèves faible mais en augmentation ;
- Un niveau d'anglais des diplômés inhomogène.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- La future proximité avec l'université pour consolider le lien avec la recherche et l'accès des élèves à des équipements de pointe ;
- La mise en place de projets recherche/innovation pluridisciplinaires avec les autres spécialités de l'école.

Formation mécanique - Spécificités

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

L'orientation Mécanique est normalement préparée dans les Blocs B2 et B3 d'électromécanique mais, de fait, d'autres étudiants-passerelles ou venant d'autres Bacheliers sont actuellement en M1 et M2 Mécanique. Les compétences spécifiques de l'orientation mécanique en M1 et M2 sont de concevoir, dimensionner, industrialiser... avec deux options possibles dès la fin du M1 et durant tout le M2 :

- Génie mécanique et aéronautique (GMAE) : des pièces, des sous-ensembles et systèmes dans les domaines de la mécanique et de l'aéronautique ;
- Électromécanique (ELME) : automatiser et/ou mettre en place des procédés et systèmes industriels, des machines et des éléments de machine.

Les laboratoires sont partagés avec l'orientation électricité, ce qui permet une certaine transversalité pour l'option électromécanique. Cette orientation et ces deux laboratoires sont pour l'instant isolés de l'électronique qui est située sur l'autre site. Elles seront ensuite réunies sur le campus de la Plaine. Le Master compte aujourd'hui une quarantaine d'étudiants, dont 13 diplômables, avec peu de filles.

L'orientation est bien équipée en matériel sur les deux laboratoires de mécanique et d'électricité. Le laboratoire de mécanique présente des équipements variés, des matériels de base (comme la découpe de tôle, par exemple) allant jusqu'à des outils plus complexes (banc moteur fourni par un équipementier automobile, simulateur de vol, etc.).

Le laboratoire d'électricité est commun au niveau du Bachelier, puis spécifique pour les étudiants Master de l'option électromécanique (groupes électrogènes, variateurs de vitesse, automatique, etc.).

Les deux rencontres APEE de 2017 et 2020 n'ont pas remis en cause fondamentalement les choix d'une orientation transversale, malgré les interrogations de l'équipe d'enseignement quant à la place du volet organisation industrielle/gestion de production. Peu d'adaptations ont été apportées à l'issue de ces deux journées de travail, les conclusions de la première APEE de 2017 ayant clairement été dans le sens du maintien d'une formation transversale de "A à Z" sur les problématiques industrielles. La problématique en lien avec l'usine du futur (Usine 4.0) est traitée par l'intermédiaire d'un cours en M1.

Comme vu précédemment, le choix historique de l'orientation est de couvrir un champ très large de compétences de la conception à l'industrialisation et la gestion industrielle. Ce choix est pertinent car il permet de couvrir de nombreux besoins des entreprises et correspond bien à la stratégie de transversalité de l'école fortement appréciée par les industriels rencontrés lors de l'audit. Les compétences visées par l'orientation en général, et les deux options en particulier, sont clairement définies et ont fait l'objet d'un travail permettant de croiser celles-ci avec les enseignements dispensés. Les syllabus sont très détaillés, comme dans les autres orientations.

Activité de recherche

Si la recherche ne fait pas partie intégrante de l'activité des enseignants, certains d'entre eux arrivent à mener des projets avec une décharge de 1/10 ou 1/20 de leur temps. C'est le cas cette année pour un projet de conception d'un prototype, qui bénéficie d'un financement. Les activités de recherche sont gérées au niveau de l'IRISIB, ce qui permet par ce biais de financer des achats de matériels servant par ailleurs aux projets des étudiants. D'autres activités de recherche sont gérées par la structure du patrimoine de l'HE2B, mais avec l'inconvénient d'un manque de flexibilité financière et administrative.

Deux exemples de projets :

- Le projet "IndTherm", de 2020 à 2023 : l'objectif est de concevoir et réaliser des prototypes de systèmes de détection de défauts par combinaison de plusieurs techniques de thermographie (partenaire : Haute École de la Province de Liège) ;
- Le projet Delta T, de 2017 à 2019 : il ne s'agissait pas directement de conception de prototypes mais plutôt de développements de bancs d'essais techniques pour tester des inserts thermoélectriques (partenaire : Université de Louvain).

A noter que le laboratoire de mécanique de l'ISIB est identifié comme centre de recherche interface avec l'industrie.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

Comme dans les autres orientations, ce volet est assuré essentiellement par l'activité dite de bureaux d'études qui prend un rôle de « jeu de rôle industriel » entre équipes qui s'affrontent (Bloc B3) ou de projets de conception/développement industriel (Bloc M1). Celle-ci est bien formalisée dans ses objectifs. Elle permet d'exposer les étudiants à une problématique de recherche appliquée ou d'innovation, en mettant en œuvre des problématiques techniques, de gestion de projet, de budget, etc. L'anglais fait partie intégrante des travaux des étudiants. Les sujets de bureaux d'études fournis à titre d'exemples sont variés, montrent de véritables travaux de recherche et développement, conduits en toute autonomie par de petits groupes d'étudiants avec l'appui des enseignants et l'accès aux laboratoires. De nombreux sujets sont transversaux au niveau disciplinaire, le cas le plus fréquent mixant mécanique et électricité ou mécanique et électronique, mais aussi la physique nucléaire.

Formation au contexte international et multiculturel

L'équipe de l'orientation mécanique a des accords bilatéraux Erasmus : en France, avec l'ENIM et l'EIGSI, dans le cadre d'échanges d'étudiants. Ces dernières années, des étudiants en mécanique ont réalisé des semestres de cours à Bologne (Italie), Valence (Espagne), Opole (Pologne). D'autre part, des cours en anglais ont lieu dans chaque quadrimestre (exemple : cours de structures aéronautiques dans le cadre de BRUFACE). Dans certains projets de Bureaux d'études, les demandeurs travaillent en anglais.

A côté des cours théoriques, les étudiants sont fortement mobilisés sur des opérations pratiques au sein des laboratoires de mécanique et électricité, dès les blocs de bacheliers et jusqu'au deux années de Master. L'organisation est complexe mais fonctionne : le plus souvent cela implique un responsable de laboratoire et un technicien faisant travailler plusieurs groupes d'étudiants sur plusieurs TP en parallèle.

Les étudiants sont de plus en plus autonomes au fur et à mesure de l'avancée du cursus, ils sont de plus en plus actifs dans la réalisation des travaux pratiques (essais, mesures) et vont être de plus en plus immergés dans un contexte industriel au niveau du Master.

Analyse synthétique - Formation mécanique

Points forts :

- Orientation attractive pour les étudiants ;
- Des laboratoires bien équipés, avec des équipements variés ;
- Des échanges internationaux sur les activités de formation.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Déménagement sur un site unique pour favoriser les synergies avec d'autres orientations (électronique, informatique, etc.).

Recrutement des élèves-ingénieurs

Il n'existe pas de condition ni de limite au recrutement des étudiants en Fédération Wallonie-Bruxelles. De ce fait, l'école n'a pas la maîtrise de ses effectifs qui peuvent être variables. On ne peut donc pas vraiment parler de stratégie de recrutement. En revanche, l'école s'adapte efficacement à cette contrainte. Elle reçoit des candidats pour le cursus Bachelier mais elle a la possibilité de recruter des diplômés Bachelier pour son cursus Master. L'ISIB s'attache donc d'une part, à une communication adaptée en menant et en intensifiant des actions : vidéos, présence sur les salons, les forums, les réseaux sociaux, des livrets d'accueil. D'autre part, l'école procède à un suivi de ses étudiants : activités de tutorat au bénéfice des étudiants du Bloc B1, mise à niveau au bénéfice des entrants en Master.

Après une chute des effectifs en 2017, une hausse significative des inscriptions a été observée à partir de 2019. En 2019-2020 l'ISIB comptait 290 étudiants inscrits dans les cursus ingénieurs dont 181 en Bachelier et 109 en Master. Cette augmentation est confirmée en 2020-2021 avec 355 étudiants inscrits. Au regard des effectifs globaux, les flux de diplômés sont toutefois peu élevés, mais en augmentation en Bachelier (32 diplômés en 2020) et en Master (25 diplômés en 2020). Ces flux traduisent un allongement moyen de la durée d'étude qui est une des conséquences de la mise en place du Décret Paysage. En Master, l'école indique une moyenne d'un redoublement par orientation.

L'école oriente également son recrutement à l'international, plus particulièrement en France en participant, notamment, à des salons.

Le nombre de places n'est pas limité. Les règles et la procédure d'entrée dans les deux cycles sont bien décrites dans le règlement des études. Les candidatures plus spécifiques sont étudiées au cas par cas et font l'objet d'un programme adapté à chaque candidat. Ces admissions « passerelles » sont en augmentation et permettent d'accueillir des étudiants venant de France ou Luxembourg et des étudiants hors Union Européenne dans la limite d'un quota de 5% pour ces derniers.

L'ISIB recrute pour une entrée en Bachelier des primo-inscrits (entrée au niveau B1) et pour une entrée en Master des étudiants dits « passerelles » qui accèdent à un programme de mise à niveau (Bloc C). Il est possible de valider des acquis de l'expérience professionnelle par un programme de « passerelle mixte ». Deux étudiants ont intégré le Master avec ce statut mixte.

L'accès aux études supérieures est entièrement libre. Le niveau de formation antérieure des candidats n'est vérifié que pour les candidats dits « passerelles ». Il n'y a pas d'exigence de niveau de langue étrangère.

L'ISIB est vigilant sur l'accueil des nouveaux étudiants qui sont informés sur l'organisation, la vie à l'école et le règlement des études, les différents services d'aide (aide à la réussite, aide aux étudiants à profil spécifique, aide sociale, etc.) et les cercles étudiants. Toutes les informations sont reprises dans des brochures d'accueil et sont également accessibles sur l'intranet ISIBNET.

Les étudiants-passerelles peuvent bénéficier de séances de soutien supplémentaires, soit par des séances spécifiques déjà mises en place (Guidance), soit en se rapprochant de leurs professeurs, qui même s'ils n'organisent pas de séances de soutien, sont très disponibles pour aider les étudiants. Il y a également une grande entraide étudiante de manière informelle, mais également plus formelle par l'organisation, pour les premières années de cours de soutien intergénérationnel.

Les étudiants sont recrutés au niveau régional (Bruxelles) et national majoritairement en Wallonie.

Le flux d'étudiants européens vient de France ou du Grand-Duché du Luxembourg. Des étudiants étrangers hors UE, principalement Maghreb et Cameroun peuvent être admis sur dossier dans la limite de 5%.

Il n'existe pas d'analyse de l'origine sociale des étudiants. On note cependant environ 30% d'étudiants boursiers.

La proportion de jeunes femmes est faible : 14% en Bachelier et 25% en Master.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Effort important de communication ;
- Visibilité en augmentation ;
- Attractivité en augmentation pour les étudiants « passerelles » ;
- Implication des enseignants dans la communication externe ;
- Suivi et soutien des étudiants.

Points faibles :

- Pas de stratégie de recrutement bien mise en avant ;
- Effectifs faibles mais en augmentation ;
- Faible taux de jeunes femmes recrutées.

Risques :

- Baisse d'attractivité pour les étudiants étrangers (UE et hors UE) conséquence de l'allongement de fait des études par la mise en place du Décret Paysage.

Opportunités :

- Développement des recrutements en UE grâce aux cursus « passerelles ».

Emploi des ingénieurs diplômés

L'école ne travaille pas sur un observatoire des métiers en tant que tel et n'y dédie pas de ressources spécifiques. Cependant, elle peut s'appuyer sur ses interactions régulières avec les entreprises d'une part (à l'occasion des Bureaux d'études, stages, TFE et APEE) et avec les Alumni d'autre part, afin de disposer d'une visibilité suffisante sur les attentes métiers et leurs évolutions. Elle se sert également d'études nationales plus larges pour suivre ces évolutions en s'appuyant sur ses échanges avec IngeFor, la FABI et l'UFIIB (cf. chapitre « Ouverture et partenariats »).

L'avis unanime du panel d'Alumni rencontré est que l'école peut s'enorgueillir d'une réelle adéquation entre la formation de ses étudiants et les besoins des entreprises. Les diplômés font preuve d'une grande adaptabilité et ils ont appris à apprendre.

L'école s'assure d'un nombre d'interactions important avec le monde du travail et de la recherche, et ce tout au long des cycles Bachelier et Master. Ces rencontres régulières avec des représentants d'entreprises ou de laboratoires se font selon des modalités très variées : activités pédagogiques et visites en entreprises, séances en laboratoires externes, conférences, événements de recrutement, ateliers d'accompagnement de rédaction CV, rencontres avec les Alumni, challenges technologiques ou business, festivals ou semaines thématiques, etc.

Un certain nombre de ces actions récurrentes ont pu être menées sous un format virtuel depuis le début de la crise sanitaire, mais celle-ci a bien entendu eu un impact significatif sur la densité des rencontres avec l'extérieur.

Comme évoqué au chapitre des formations, la sensibilisation à l'entrepreneuriat et son accompagnement potentiel au sein des orientations est encore peu développée, en dehors du cours de gestion entrepreneuriale.

Les enquêtes d'insertion sont réalisées régulièrement depuis trois ans, mais les taux de réponse restent trop faibles rendant l'exercice insuffisamment significatif. Sur les réponses reçues, le niveau d'insertion des diplômés est bon avec des taux d'emploi à six mois qui varient entre 90 et 95%. Le taux de CDI oscille autour de 80% et le niveau de rémunération moyen est bien situé dans un marché national plutôt très normé.

Il n'y a, en effet, que très peu de prises de poste à l'international (essentiellement en France quand c'est le cas). Il n'y a par ailleurs quasiment pas de poursuite d'études.

La taille réduite des cohortes conjuguée au faible taux de réponses ne permet pas d'analyse genrée des niveaux de salaires, ni d'analyse plus fine par orientations.

L'association des Alumni (AIIBr) est très dynamique et peut s'appuyer sur une équipe motivée. Les relations avec l'école sont excellentes, la collaboration est fluide et régulière permettant la tenue de nombreux événements réunissant Alumni et étudiants même si un essoufflement lié à la crise sanitaire et au tout distancié s'est fait ressentir. L'association bénéficie, de plus, d'un bon niveau d'adhésion des anciens diplômés.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Nombreuses interactions avec les entreprises en préparation à l'emploi ;
- Association Alumni très dynamique ;
- Bon niveau de placement des diplômés et adéquation aux besoins du marché.

Points faibles :

- Taux de réponses trop faibles aux enquêtes emploi.

Risques :

- Absence de détection d'une éventuelle dégradation du niveau de placement.

Opportunités :

- Tirer parti de la force de l'association Alumni pour améliorer le taux de réponses aux enquêtes emploi.

Synthèse globale de l'évaluation

L'HE2B répond à de nombreux critères du référentiel de la CTI, à commencer par une offre de formations de haut niveau scientifique et technique, correspondant aux besoins des entreprises.

Un important travail collectif a abouti à une démarche qualité qui remplit ses objectifs, ainsi qu'une démarche compétences solide. Le mode projet est une modalité pédagogique particulièrement développée et adaptée pour les étudiants. Quelques points d'amélioration ont été pointés lors de cet audit et devront être pris en compte pour la prochaine évaluation.

Analyse synthétique globale

Pour l'école

Points forts :

- École à taille humaine et bien structurée ;
- Enseignants motivés et bienveillants ;
- Une démarche qualité qui devrait faire progresser l'école ;
- Une offre de formation adaptée avec des cursus en phase avec les besoins des industriels ;
- Une démarche compétences solide ;
- Des opérations pédagogiques intéressantes en mode projet (Bureaux d'études, projets SMART) ;
- Association d'Alumni dynamique.

Points faibles :

- Rythme des rencontres APEE (Alumni, professionnels, enseignants, étudiants) insuffisant et trop faible pour une représentation effective des professionnels ;
- Fonctionnement en silos à partir des Masters ;
- Insuffisance des SHES et particulièrement l'éthique, la RSE, etc. ;
- Dimension internationale à développer encore ;
- Activité de recherche des enseignants trop faible ;
- Communication institutionnelle auprès des étudiants pas toujours suffisante.

Risques :

- Prise en compte des spécificités de l'ISIB dans la gouvernance de l'HE2B ;
- Faiblesse des investissements en équipements des laboratoires.

Opportunités :

- Déménagement : locaux plus fonctionnels pour les étudiants et les personnels, qui favorisera le rapprochement entre laboratoires et activités de recherche au sein de l'ISIB et avec l'ULB ;
- Petits effectifs : qualité des enseignements, mais des perspectives de développement ;
- Développer les apports de professionnels par des experts (vacataires externes) ;
- Mieux utiliser les évaluations des enseignements des étudiants.

Par rapport aux orientations : points forts/points d'amélioration

- Chimie : parcours cohérent mais besoin de réfléchir à la transversalité avec d'autres disciplines, notamment sur les projets recherche/innovation ;
- Physique nucléaire et médicale : la spécialisation à la carte est très intéressante ; il reste nécessaire de consulter régulièrement les professionnels sur les évolutions nécessaires ;
- Électronique/Informatique : décloisonner avec la mécanique (mécatronique) ;
- Mécanique : des équipements nombreux et variés, de la transversalité avec d'autres entités existantes à développer encore ;
- Électricité : des laboratoires bien équipés, beaucoup de champs abordés dans les technologies du futur, transversalité avec autres entités existantes et à développer encore ;
- Un changement de nom à envisager.

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