



Commission
des titres d'ingénieur

Rapport de mission d'audit

ECAM Brussels Engineering School,
de la Haute École ICHEC-ECAM-ISFSC
ECAM Bruxelles

Composition de l'équipe d'audit

Gilles TRYSTRAM (membre de la CTI, rapporteur principal)
Layth SLIMAN (membre de la CTI et co-rapporteur)
André MOREL (expert auprès de la CTI)
Anis KACEM (expert international auprès de la CTI)
Mathis MOIZANT (expert élève-ingénieur auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 10 juillet 2024

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 : ECAM Brussels Engineering School,
de la Haute École ICHEC-ECAM-ISFSC
Acronyme : ECAM Bruxelles
Établissement d'enseignement supérieur belge publique
Pays : Fédération Wallonie-Bruxelles, Belgique
Siège de l'école : Bruxelles

Campagne d'accréditation de la CTI : 2023-2024

Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande d'accréditation de l'école pour renouveler l'admission par l'état des diplômes suivants :

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Renouvellement admission par l'état (RAD)	Master en sciences de l'ingénieur industriel, orientation Géomètre	Formation initiale sous statut d'étudiant
Renouvellement admission par l'état (RAD)	Master en sciences de l'ingénieur industriel, orientation Ingénierie de la santé	Formation initiale sous statut d'étudiant

L'école propose un cycle préparatoire Bachelor de 3 ans.

Attribution du Label Eur-Ace® : demandée

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école

ECAM Brussels Engineering School est une école fondée en 1898, devenue école d'ingénieur en 1917. Antérieurement, partie intégrante de la « Haute École Léonard de Vinci », elle est maintenant (décret 2019) liée à la Haute École ICHEC-ECAM-ISFSC de statut association sans but lucratif (asbl). Au sein de cette Haute École, l'ECAM Bruxelles organise les cursus relevant du domaine des sciences et technologies et pour lesquels la Haute École dispose d'une habilitation. L'association s'inscrit dans le décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études en fédération Wallonie Bruxelles « décret paysage » de la loi belge et organise des processus de formation. C'est un établissement public qui relève du réseau libre confessionnel subventionné par la Communauté Française de Belgique et encadré par sa réglementation. Elle est soumise aux décisions de l'ARES et à tous les décrets régissant ce type d'établissement d'enseignement supérieur. L'assemblée générale et le conseil d'administration sont les instances statutaires qui régissent la Haute École. Plusieurs autres associations ayant leur autonomie sont coordonnées avec l'ECAM Bruxelles notamment l'association des alumni AIECAM, le centre de recherche CERDECAM.

Formation

La finalité de formation de l'ECAM Bruxelles est celle d'ingénieur industriel, exerçant soit au sein des entreprises industrielles, soit d'activités de fourniture, de services pour ces industries. La formation Ingénierie pour la santé prend en compte également des métiers au sein des systèmes hospitaliers. La formation est organisée dans un cycle de cinq ans en deux étapes : Bachelier (3 ans), master (2 ans). Le cycle Bachelier dispense une formation générale, scientifique et technique de base, conduisant au grade académique de Bachelier en Sciences de l'ingénieur industriel, Le cycle Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel s'effectue dans 7 orientations : automatisation, construction, électromécanique, informatique, électronique, géomètre et ingénierie de la santé. Ces deux dernières ayant obtenu une accréditation jusque 2024 font l'objet du présent audit. En outre, l'ECAM Bruxelles est en lien avec l'ICHEC, porteuse d'un double diplôme ; de diplômes internationaux (canada) et d'un master Business analyst (en alternance), que peuvent suivre les élèves inscrits ECAM Bruxelles.

L'effectif total à la rentrée 2023-2024 est de 1178 étudiants.

Moyens mis en œuvre

Les droits d'inscription annuels des étudiants en Bachelier et en Master sont plafonnés par le gouvernement : 836 €. L'ECAM Bruxelles perçoit une subvention de l'état, les droits d'inscription, quelques ressources propres. L'ECAM Bruxelles a au sein de la Haute École un budget en propre. Le budget 2022 est de 7745 k€ provenant des Droits d'inscription (930 k€), de l'allocation annuelle globale de la Communauté (6715 k€), de prestations facturées. Le coût immobilier et investissement scientifique représente au total 10 % du budget.

Le coût moyen des formations par élève et par an est de 5673 € en Bachelier et 6830 € en Master. L'ECAM Bruxelles bénéficie de locaux récents, de bonne qualité, organisé en deux bâtiments connectés. Les surfaces d'enseignement sont bien organisées, semblent suffisantes et sont bien équipées pour la partie pratique.

Évolution de l'institution

Depuis 2019, les liens avec la Haute École se sont consolidés et apparaissent fluides et bien organisés. L'ECAM Bruxelles bénéficie de quelques synergies dans ce cadre. Le plan stratégique est en cours, il n'a pas subi de modifications majeures. Un enjeu reste la maîtrise des flux d'élèves entrants (contraints par la réglementation belge qui ne donne pas de capacité de sélection à l'ECAM). Le principe d'un Advisory Board pour chaque formation est organisé, avec des experts

externes, afin de guider les évolutions des orientations pédagogiques. L'organisation interne est assez claire avec différents conseils, dispositifs de concertation, des responsabilités bien distribuées. Des associations organisent quelques activités, dont la recherche (laboratoire CERDECAM).

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Avis n° 2021/07-05 pour l'école	
Mener une réflexion sur le positionnement des orientations dans l'objectif de les équilibrer et de valoriser leur contenu pour les rendre plus attractives.	Réalisée
Faire aboutir le processus d'analyse des compétences et des acquis d'apprentissage dans toutes les orientations dans les 2 ans.	En cours de réalisation
Définir un tableau de bord de pilotage pour aider la direction à construire sa stratégie qualité et à la faire vivre.	Réalisée
Améliorer le taux de réponse aux enquêtes d'insertion professionnelle.	En cours de réalisation
Rendre systématique les évaluations par les étudiants.	En cours de réalisation
Généraliser la formation à la démarche de recherche à tous les étudiants.	En cours de réalisation
Avis n° 2021/07-05 pour la spécialité Géomètre	
Viser un effectif minimum d'étudiants.	Non réalisée
Développer des partenariats avec d'autres établissements proposant la même orientation en vue de créer des synergies pédagogiques.	Non réalisée
Avis n° 2021/07-05 pour la spécialité Ingénierie pour la santé	
Actualiser la convention avec l'Université Libre de Bruxelles (ULB).	Non réalisée
Prévoir un plan de recrutement pour ajuster l'effectif enseignant à l'accroissement des effectifs étudiants.	En cours de réalisation

En synthèse, les recommandations sont bien prises en compte et des actions variées ont été entreprises. Il n'y a pas encore assez de temps pour que tout soit réalisé depuis l'audit précédent, mais la trajectoire est positive. Quelques éléments échappent à la seule décision de l'ECAM Bruxelles (loi belge notamment).

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

Mission et organisation

L'ECAM Bruxelles participe de la Haute École avec deux autres établissements. Antérieurement l'ECAM Bruxelles était partie prenante d'une autre Haute École (Léonard de Vinci). Dans ce cadre récent (2019) que l'on peut considérer comme bien implanté aujourd'hui, il y a d'une part quelques synergies organisées et des passerelles vers des formations ou quelques transferts – ouvertures – à des contenus pédagogiques. L'ECAM Bruxelles a l'originalité dans cette Haute École de porter les formations en ingénierie. L'ECAM Bruxelles a une autonomie d'orientation pédagogique, de construction du parcours de formation, des liens partenariaux. Il ne semble pas y avoir de tensions ou de difficultés de fonctionnement dans cet ensemble Haute École. Les orientations des trois établissements qui composent la Haute École sont complémentaires, sans recouvrement et des constructions communes existent et sont pertinentes. Le directeur de l'ECAM Bruxelles fait partie du collège de direction de la Haute École. L'ECAM Bruxelles est un établissement public qui relève du réseau libre confessionnel subventionné par la Communauté Française de Belgique. Son organisation respecte les dispositions statutaires et décrétales régissant ce type d'établissement d'enseignement supérieur.

Le plan stratégique est celui établi en 2017. Il n'a pas encore été revu, même si plusieurs chantiers le complètent de fait. Les 5 axes du plan sont classiques ; formation, recherche, partenariat, croissance et une communauté épanouie. Pour chaque axe, on observe des chantiers ouverts et avancés comme l'approche par compétence, l'introduction du développement durable, l'amélioration continue et des progrès autour de la recherche. L'ensemble apparaît piloté.

L'ECAM Bruxelles a entrepris une démarche volontariste, globale en relation avec le développement durable. Cette démarche irrigue toutes les missions et toutes les parties prenantes de l'école. C'est plus à un stade de démarrage, sous inspiration du shift project et des approches par exemple mise en œuvre dans le groupe INSA. Beaucoup de dimensions sont concernées dont la formation, mais aussi la sensibilisation de la communauté étudiante, des enseignants. Lors des discussions avec ces parties prenantes, cet enjeu ne ressort pas encore comme une valeur partagée, mais le processus est bien engagé.

Quelques chapitres sont avancés, sous l'égide de la Haute École, notamment toute la question du genre, de la féminisation et de l'égalité.

Les élèves ont accès à quelques dispositifs en proximité de leur établissement, semblent ne pas chercher à en bénéficier. L'école y encourage. D'autres synergies existent au sein de la Haute École.

La communication est effectivement pilotée avec une responsable dédiée. La communication existe au travers des médias sociaux : réseaux sociaux, site web de l'école, accessible en français et en anglais. De nombreux outils et médias sont au service de la communication interne et externe. Dans la situation liée au décret paysage, il y a un enjeu fort de bien faire reconnaître l'ECAM, ses spécificités et attirer des élèves motivés et conscients du niveau attendu. Le marketing des formations mérite d'être encore poussé, notamment là où les flux restent faibles. Ce marketing est autant valable en externe pour le recrutement qu'en interne pour l'orientation.

Le pilotage de l'ECAM Bruxelles s'inscrit d'une part au sein de la Haute École, d'autre part en propre et toujours sous l'égide de l'ARES. Au sein de la Haute École, l'ECAM Bruxelles est un département qui dispose d'une délégation de gestion, et de l'autonomie nécessaire pour développer son offre de formation. Il y a un cadre commun aux trois formations au sein de la Haute

École. Au niveau de la Haute École, les organes statutaires d'administration et de concertation sont l'assemblée générale qui constitue le Pouvoir Organisateur, le Conseil d'administration qui agit en tant qu'Organe de gestion et le collège de direction dans lequel sont représentés chaque directeur de département. Des représentants des professionnels, du personnel et des étudiants de chaque département sont membres de ces instances.

Au niveau de l'ECAM, la gouvernance est assurée par un comité exécutif, le directeur de l'ECAM, le directeur des études et le directeur administratif, et un conseil de département, qui comprend, en plus du comité de direction, le coordinateur de chaque diplôme, le responsable Qualité et des représentants des étudiants. Il y a plusieurs instances ou dispositifs qui organisent le dialogue interne. L'ensemble est cohérent, semble bien fonctionner et aucune des parties prenantes n'est apparu en décalage avec ce dialogue.

Chaque formation dispose d'un coordinateur de diplôme et les moyens sont organisés de manière correcte. Les formations se voient associées un Advisory Board, réunissant des expertises externes à l'ECAM Bruxelles. Les rapports disponibles montrent un vrai rôle d'orientation et d'analyse de ces instances vis-à-vis des formations.

Le dialogue interne apparaît bien organisé, fluide et ne pose pas de questions. Les étudiants sont bien intégrés dans ces concertations, peuvent donner leur avis quant aux formations et à leurs attentes complémentaires.

L'organisation est pilotée par le directeur accompagné de deux directeurs adjoints. Deux structures principales sont en place. Un conseil académique notamment en coordination des sept diplômes. Un conseil des ressources, essentiellement en lien avec les unités disciplinaires qui reçoivent les moyens financiers notamment. Le cœur du dispositif est donc la matrice croisant diplôme et unités disciplinaires. L'ensemble semble bien fonctionner.

L'ECAM Bruxelles forme des ingénieurs organisés selon sept spécialités. Elle développe via une association (asbl) spécifique une activité de recherche. Elle forme quelques ingénieurs en formation continue. Plus récemment, il y a prise en compte de missions d'accompagnement de l'innovation (création de spin off, accompagnement de projet étudiants), jusque-là notion d'association d'enseignant entrepreneur dans l'équipe pédagogique.

L'ECAM Bruxelles ambitionne de former les ingénieurs industriels qui, demain, seront les acteurs d'une société durable. Cette formation est adossée à un socle disciplinaire en sciences et technologies, initié en Bachelor, puis approfondit ensuite dans l'une des sept spécialités. La formation vise un ingénieur compétent en situations industrielles. L'école donne le grade universitaire de Bachelor en Sciences Industrielles après trois années, puis le grade universitaire de master en Sciences de l'Ingénieur Industriel. Le cycle Bachelor permet d'initier les choix d'une spécialité au travers d'unités d'enseignement spécifiques. L'ECAM Bruxelles est également partie prenante d'un double diplôme en partenariat qui bénéficient des complémentarités au sien de la Haute École, notamment avec l'ICHEC. Spécifiquement pour la formation de master en ingénierie de la santé, une collaboration poussée existe avec l'ULB. Dans ce cadre des unités d'enseignement sont partagées avec mobilités des étudiants d'un site vers l'autre.

Une orientation est proposée vers un Master de Business Analyst, en collaboration avec l'ICHEC. Une offre complémentaire de formation continue est proposée aux entreprises, elle est gérée par le CERDECAM.

L'organisation de la recherche est réalisée au sein d'un laboratoire, de statut association indépendante qui gère des contrats de recherche et au sein duquel des enseignants peuvent réaliser une activité ad hoc. Statutairement, par le décret paysage, l'école remplit une mission de recherche appliquée, et d'autre part le statut d'enseignant chercheur n'existe pas. Toutefois, depuis le dernier audit, l'ECAM Bruxelles s'est donné les moyens d'intégrer plus de recherche dans ses formations et pour ses enseignants. Un responsable anime le CERDECAM.

L'ECAM Bruxelles met en place plusieurs éléments. D'une part une volonté de recruter des docteurs et de valider un statut interne d'enseignant chercheur (6 personnes en temps partagé ECAM Bruxelles CERDECAM). D'autre part, des mesures incitatives existent (bonus, financement de projets). Le CERDECAM porte essentiellement deux thématiques : IA dont la réalité virtuelle et le smart building. Un lieu est identifié dans les bâtiments ; il est ouvert à des étudiants, à des projets également.

Le CERDECAM accompagne également des projets d'innovation, en propre ou en lien avec les deux Fablab. Des étudiants y déploient des idées. Deux spin-offs ont émergé et sont étroitement connectées à l'ECAM Bruxelles.

L'école a les moyens de son activité et n'apparaît pas en tension. Le conseil des ressources réalise les arbitrages et distribue les moyens financiers nécessaires.

L'ECAM Bruxelles compte 51,8 ETP Enseignants et 12 personnels administratifs et techniques. Ces enseignants sont distingués en deux catégories, d'une part des ingénieurs (39) ou docteurs (14) titulaires d'un CAPAES, et d'autre part des enseignants chercheurs (6, parmi les 14 docteurs) et également 2 « startuapiens ». Ils assurent statutairement 365 heures d'enseignement annuels. L'école gère par ailleurs en ensemble de 36 vacataires.

Il y a des enseignants spécifiques pour les langues (8 et 3 vacataires), une équipe en charge de l'international et seulement deux techniciens.

Formellement l'ECAM Bruxelles identifie 6 enseignants chercheurs ou au moins recruté en tant que tel néanmoins seulement deux présentent une liste de publications. Le CERDECAM a des chercheurs en plus de ces enseignants chercheurs.

Les locaux sont composés de deux bâtiments communicants pour une surface totale de 13000 m². Ces locaux sont bien utilisés et ne permettent sans doute pas une croissance significative du flux d'élèves. Les fonctionnalités sont classiques, salles de cours, de TD, de travaux pratiques. L'équipement apparaît de qualité. Il y a deux Fablabs, des laboratoires techniques, une salle enseignement distant, des espaces de développement de projets étudiants. Pour les activités étudiantes, il y a seulement une salle polyvalente, sous dimensionnée au vue du nombre d'élèves. L'école investit chaque année dans du matériel pédagogique de différente nature (3% du budget environ). Certains moyens proviennent d'investissement du CERDECAM.

L'ECAM Bruxelles a mis en place une charte du numérique, qui comporte tous les chapitres attendus. Un ensemble d'outils logiciels sont mis à disposition des enseignants et des étudiants. Ils sont très cohérents avec chacune des spécialités.

Plusieurs formations mettent en œuvre des compétences et des outils de l'environnement numérique.

Les étudiants souhaiteraient davantage de formation à l'usage de l'informatique.

L'école dispose des moyens nécessaires à l'exercice de ses missions. Les droits d'inscription annuels des étudiants en Master sont imposés par le gouvernement : 836 €. L'ECAM Bruxelles perçoit une subvention de l'état, les droits d'inscription, quelques ressources propres. L'ECAM Bruxelles a au sein de la Haute École un budget en propre. Le budget 2022 est de 7745 k€ provenant des Droits d'inscription (930 k€), de l'allocation annuelle globale de la Communauté (6715 k€), de prestations facturées. Le cout immobilier et investissement scientifique représente au total 10 % du budget.

Le coût moyen des formations par élève et par an est de 5673 en bachelier et 6830 € en master. Il y a les moyens d'investir et l'autonomie pour ce faire.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Identité forte et organisation claire au sein de la Haute École ;
- École bien intégrée dans le paysage académique de l'enseignement supérieur local régional et national ;
- Une bonne relation avec les entreprises y compris dans les instances d'orientations ;
- Organisation de la gouvernance qui apparaît cohérente et bien vécue ;
- Démarche compétences cohérente en cours d'évolution ;
- Politique budgétaire solide avec un investissement régulier vers la pédagogie et un bon ensemble de plateformes technologiques ;
- Ressources dimensionnées par rapport à l'activité ;
- Politique de formation continue des enseignants ;
- Démocratie interne impliquant personnels et étudiants ;
- Des partenariats opportuns, dont ceux avec l'ICHEC qui complète ou enrichissent l'offre en propre de l'ECAM Bruxelles.

Points faibles :

- Marketing des orientations ;
- Taille des locaux limite la croissance des effectifs ;
- Activité de recherche trop faible et peu visible ;
- Un statut d'enseignant-chercheur inexistant en Belgique ;
- Une activité de recherche pour les étudiants naissante et peu construite.

Risques :

- Décret paysage qui contraint l'organisation des études dans la communauté française de Belgique.

Opportunités :

- Développer les coopérations entre les 3 écoles de la Haute École.

Management de l'école : Pilotage, fonctionnement et système qualité

La direction de l'ECAM Bruxelles est assurée par le comité exécutif composé du directeur de l'école, le directeur des études et le directeur administratif. Le comité exécutif travaille en continuité avec le conseil d'administration et l'assemblée générale qui sont représentés par des professionnels en plus du personnel et les étudiants de la Haute École. Une lettre de mission décrit le rôle du directeur et les responsabilités associées.

Le management des activités et services de l'école liés à l'inscription des étudiants, à la gestion des programmes de formation et des enseignements, à la gestion de la mobilité et à la gestion des dossiers administratives des étudiants est assuré par des programmes et plateformes numériques comme la plateforme de préinscription, le programme ECAM Bruxelles Plus, le programme Admi ECAM Bruxelles et la plateforme Mobility online. La comptabilité est gérée par Win-book et Virtuel Invoice.

La direction de l'école et l'ensemble de son personnel sont engagés dans une démarche d'amélioration continue pour l'ensemble des activités de l'école et des services fournis. Ainsi, une cellule qualité est bien identifiée dans l'organigramme de l'ECAM Bruxelles (version de 2021) et elle contribue au suivi des indicateurs identifiés dans son plan stratégique pour la période de 2017-2023 qui vise entre autres la qualité à travers l'excellence, la reconnaissance de compétences et le respect des exigences.

La dimension qualité est présente dans les organes de gouvernance de l'école, ainsi le responsable qualité est membre du conseil de département de l'ECAM, Cependant, la politique qualité de l'école devrait être rendue publique.

Dans le document « cartographie des processus » il est identifié un processus management de la qualité pour assurer la gestion de la documentation, des enregistrements, le traitement des non-conformités et la gestion des audits. Il convient toutefois que l'école formalise et mette en œuvre le processus management de la qualité. Ce processus devrait être revue d'une manière systématique.

Des revues annuelles de processus permettent d'évaluer et corriger ces derniers.

Une procédure (processus) détaillée de 9 étapes pour l'évaluation des enseignements par les étudiants est formellement identifiée (Document en date du 04/12/2023) et mise en œuvre. Ainsi, un calendrier pour l'évaluation des unités d'enseignement est défini et suivi avec un questionnaire d'enquête définie et mis à jour en concertation avec les responsables concernés.

L'outil numérique « lime survey » permet le lancement, le suivi des résultats des enquêtes ainsi que le maintien de la traçabilité de ses résultats d'enquêtes auprès des parties prenantes, principalement les étudiants.

Les résultats de l'analyse des enquêtes font l'objet d'une revue dans le cadre des activités de la cellule pédagogique en vue d'apporter les modifications et les améliorations sur le programme de formation et les enseignements. Ainsi, plusieurs actions d'amélioration ont été présentées dans le rapport d'autoévaluation de l'école, comme « la définition des profils d'enseignement pour les 7 orientations »

Cependant, l'école devrait continuer à documenter et mettre en œuvre tous ses processus et les soumettre à une évaluation périodique afin d'apporter les actions correctives et les améliorations nécessaires.

L'école a été soumise en avril 2020 à un audit externe et les résultats ont été mentionnées dans un rapport publié en 2021. Cet audit a concerné le cursus en Business analyst que l'ECAM Bruxelles co-organise.

Les résultats de l'audit ont été utile pour l'ECAM Bruxelles pour lancer la pratique d'alternance pour la formation géomètre

Des actions correctives et d'amélioration ont été entreprises par l'école au sujet des recommandations fournis à l'école dans le rapport d'évaluation de la CTI en 2021.

Analyse synthétique - Management de l'école : Pilotage, fonctionnement et système qualité

Points forts :

- Une culture de la qualité et de l'amélioration continue est appropriée par la direction de l'école et par son personnel ;
- Plusieurs actions d'amélioration ont été mises œuvre ;
- La cellule qualité assure le suivi des indicateurs et le logiciel « Lime Survey » permet le suivi de l'évolution des indicateurs et le maintien de la traçabilité ;
- Les processus sont identifiés et une cartographie des processus existe ;
- Un suivi systématique de l'évaluation des enseignements par les étudiants est assuré.

Points faibles :

- Manque de formalisation de tous les processus identifiés.

Risques :

- Disponibilité des ressources humaines existantes et qualifications requises pour la régularité et le suivi systématique de l'évolution des indicateurs et pour la formalisation des processus et des procédures ;
- Manque de suivi des actions correctives et d'amélioration pour s'assurer de leur efficacité.

Opportunités :

- Continuer la formalisation des processus définies par l'école et de son système de management de la qualité en général ;
- Consolider le regard externe sur le fonctionnement de l'école et ses activités à travers la labélisation et/ou la certification.

Ancrages et partenariats

Les relations entretenues par l'école avec l'ensemble des acteurs présents sur le site et dans la région sont diverses, variées et pertinentes.

L'ECAM Bruxelles noue des relations avec son environnement universitaire local et collabore avec les écoles présentes sur le site ou en proximité (comme avec l'ULB).

L'école collabore avec son environnement professionnel local au profit de ses formations et de ses étudiants comme sa collaboration avec les Cliniques Universitaires Saint Luc dans le cadre du Master Ingénierie de la Santé.

D'autre part, l'école développe des relations et des partenariats d'ordre sociaux, sportifs et de santé au bénéfice de ses étudiants et de son personnel.

L'école se concerte et mène des initiatives pour sensibiliser les jeunes aux STEM et faire découvrir l'ECAM, comme avec l'école primaire Chapelle-aux-champs.

Un nombre satisfaisant de conventions est formalisé par l'école (Plus que 250 conventions annuellement) avec des entreprises partenaires dans le cadre de stages et de travaux de fin d'études. Cependant, il convient que l'école s'assure d'une manière régulière et systématique de la qualité de ses partenaires entreprises et de leurs impacts sur la qualité des formations dispensées par l'école.

L'association et l'implication des « professionnels » issus du milieu socioéconomique de l'ECAM Bruxelles dans les organes de gouvernance de la Haute École est d'un niveau satisfaisant. Elle se traduit par la participation de 4 membres dans l'assemblée générale de la Haute École et 2 membres dans le conseil d'administration. Un advisory board est associé et mobilisé régulièrement aux diplômés.

L'implication des professionnels dans les activités de formation et dans les enseignements est aussi satisfaisante. Ainsi, la participation des partenaires professionnelles au jury des travaux de fin d'études est d'un nombre très significatif (6 membres externes et 2 membres de l'ECAM Bruxelles par jury). Au total ce sont 300 extérieurs qui sont associés.

L'organisation annuelle des journées des entreprises constitue une opportunité pour les étudiants d'entrer en contact avec le milieu professionnel. En 2023, plus de 71 entreprises de divers secteurs d'activité et environ 230 étudiants de première et deuxième année de master ont participé aux journées entreprises. Toutefois, les retours des entreprises et des étudiants sur cet événement annuel pourraient améliorer son impact sur la formation en mettant en œuvre des recommandations d'amélioration pertinentes.

L'axe "Recherche développement" est composante du plan stratégique de l'ECAM Bruxelles de 2017-2023. Les activités de recherche et développement en partenariats avec les entreprises sont menés par le centre de recherche de l'ECAM, le CERDECAM, association indépendante. Dans le cadre de projets les entreprises bénéficient de l'expertise des enseignants chercheurs de l'ECAM Bruxelles. Par exemple le projet "CERTIF VR" pour la période 2022-2025 qui vise le "Développement d'une plateforme de réalité virtuelle certifiante pour la formation des cliniciens à l'utilisation d'un dispositif médical en salle d'opération"

Le plan stratégique de l'école de 2017-2023 dans son axe II prévoit de susciter la recherche et développement en cultivant l'esprit de l'innovation au sein de la communauté l'ECAM Bruxelles.

L'école favorise la sensibilisation à l'entrepreneuriat de ses étudiants et une structure d'incubation est mise place par le CERDECAM en association avec le StartLab, l'incubateur de l'ICHEC pour Etudiants Entrepreneurs.

Dans le cadre des activités de valorisation et de développement de l'entrepreneuriat du CERDECAM, un programme "*Innovative Student*" visant l'accompagnement des projets entrepreneuriaux des étudiants est mis en place.

Le nombre d'élèves entrepreneurs accompagnés est faible (2 élèves). L'idée d'enseignant entrepreneur se met en place et vise à favoriser la création d'entreprise.

Au niveau national, l'école a établi des coopérations et des relations avec d'autres universités et écoles (ULB, UCL, ICHEC, ...) qui sont formalisées dans le cadre de conventions de coopération, de co-organisation et de de co-diplomation, comme le partenariat avec l'Université Libre de Bruxelles (ULB) dans le cadre du co-organisation du cursus en Ingénierie de la santé.

L'ECAM Bruxelles fait partie de commissions et l'associations liés à son domaine d'activité. Ainsi, le directeur de l'ECAM Bruxelles et le président de la Commission Technique de l'ARES et l'ECAM Bruxelles est membre fondateur du SYNHera et d'Ingefor.

Le personnel enseignant de l'ECAM Bruxelles participe activement dans des réseaux et associations. A tire d'exemple, un enseignant du diplôme Ingénierie de la Santé est membre du groupe de réflexion « Le rôle de la technologie dans l'amélioration de la qualité de vie liée à la santé des citoyens dans leur vie quotidienne-horizon 2030 », de la Fondation Roi Baudouin.

A travers les programmes Erasmus+ et Fames l'ECAM Bruxelles a mis en place des partenariats avec des universités et des établissements d'enseignement supérieur étrangers européens (Erasmus+, 29 établissements universitaires dans 11 pays) et dans le monde entier (Fames, 12 établissements universitaires dans 8 pays) pour des échanges en faveur de ses étudiants (cours, stages, projets de recherche, doubles diplômes et reconnaissance des compétences et des crédits) et en faveur de son personnel (conférences, enseignement, recherche, formations et valorisation des compétences).

L'ECAM Bruxelles favorise la mobilité sortante et entrante de ses étudiants ainsi que la mobilité des enseignants et du personnel. Elle vise que 50% des étudiants effectuent une mobilité sortante durant leurs études et aussi augmenter le nombre d'étudiants en mobilité entrante. L'école mène plusieurs actions pour assurer un nombre satisfaisant de mobilité. Etant donné que la mobilité entrante et sortante des étudiants à connue une baisse à l'année universitaire 2020-2021. Les chiffres montrent une augmentation récente des échanges. L'école devrait s'efforcer d'analyser les causes et mettre en place des actions pertinente.

Analyse synthétique – Ancrages et partenariats

Points forts :

- L'ECAM Bruxelles est intégrée dans son environnement universitaire et socio-économique local, national et international ;
- Les activités de recherche et développement du CERDECAM font intervenir les enseignants-chercheurs de l'ECAM Bruxelles et se font à travers des projets en partenariat avec les entreprises ;
- Un niveau satisfaisant de l'implication des professionnels dans les organes de gouvernance, dans les activités de formation et dans les enseignements ;
- Plusieurs actions conduites auprès des étudiants pour accompagner l'entrepreneuriat et pour la mobilité.

Points faibles :

- Baisse de la mobilité entrante et sortante des étudiants pour l'année universitaire 2022-2023.

Risques :

- Ne pas assurer la qualité des partenariats avec les entreprises.

Opportunités :

- Diversifier les actions pertinentes favorisant la mobilité étudiante entrante et sortante.

Formation d'ingénieur

Master en sciences de l'ingénieur industriel, orientation Géomètre

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

Le besoin de formation est réel et bien identifié et vise des compétences en « gestion de projets de construction » et pour les « activités de géomètre-expert ». Un « Advisory Board » associant des professionnels a permis la définition du nouveau cursus FISEA et des compétences visées. L'existence d'un bachelier géomètre donnant aussi accès au titre de géomètre-expert peut cependant entraîner de la confusion et des interrogations sur l'intérêt de suivre un master. La grande différence réside dans les apports de compétences en construction en master. L'ordre des géomètre-experts est en cours de constitution, et les exigences d'expérience/stage se sont pas encore précises pour accéder au titre, mais un stage de 210 jours devrait être demandé. L'objectif est donc que les « stages » effectués lors de la formation par apprentissage à l'ECAM Bruxelles puissent être validés par l'Ordre pour une intégration directe.

Le référentiel de compétences défini par l'ARES (Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur) intègre les éléments essentiels du R&O. Mais il n'y a pas de présentation des activités et métiers, ni de blocs de compétences. Deux des 8 compétences sont spécifiques à la spécialité Géomètre et portent sur la construction, et les activités de géomètre-expert. L'ECAM Bruxelles en partenariat avec la profession (Advisory Board) a défini un autre référentiel appelés Acquis d'Apprentissage Terminaux (AAT) plus orienté spécialité (4 AAT sur 8), mais qui n'intègre pas les aspects International et recherche. Un tableau croisé relie les AAT au référentiel ARES.

La formation de la spécialité géomètre est dispensée sur 3 années : le BAC3 sous statut étudiant, puis les 2 années de Master sous statut d'apprenti. L'apprentissage a été mis en place cette année en MA1 avec 2 étudiants, 2 autres restant sous statut étudiant pour valider des UE manquées. Les syllabus des enseignements sont très complets et comprennent en particulier les acquis d'apprentissage, et les modalités d'évaluation. Les « UE » à l'exception des projets et période en entreprise sont souvent en fait des enseignements, surtout en début de cursus.

Le rythme d'alternance en Master est très serré avec des présences à l'école en début de semaine puis en entreprise ou vice-versa, y compris durant le TFE. Ceci à l'exception d'une période d'un mois et demi à l'école en début de MA1, et l'été entre MA1 et MA2 en entreprise. La formation FISEA se déroule donc à l'école en BAC3 hors stage d'été, et à 41% à l'école (60 ECTS) et 59% en entreprise (60 ECTS) en MA1 et 2. Le règlement des études est commun à la Haute École, les règles définies dans ce règlement sont d'application pour les formations FISE. Les bulletins annuels des élèves ne comportent pas de note ECTS (de A à F), ni de commentaire ou bilan.

Les étudiants réalisent un stage d'un mois en entreprise ou laboratoire en fin de BAC3. La formation par apprentissage en entreprise en Master ne porte que sur l'acquisition des compétences dans le domaine géomètre. La gestion des projets de construction est enseignée à l'école. Une convention cadre d'alternance est signée avec les entreprises accueillant des apprentis en Master. Elle précise les principes et modalités de l'alternance, qui s'appuient sur un portefeuille d'acquisition de compétences. En annexe sont définis 18 Acquis d'Apprentissage Spécifiques (AAS) pour l'année MA1 avec leurs liens avec les AAT finaux. Le dossier ne comporte pas les mêmes éléments pour l'année de MA2. Le suivi de l'école est actuellement assuré par la coordinatrice de diplôme.

Une évaluation de la mise en place de l'alternance sera réalisée en fin d'année avec toutes les parties concernées : entreprises, étudiants, équipe pédagogique, direction en vue de dégager des pistes d'amélioration.

Les étudiants n'ont pas concrètement d'activité « recherche ». Il faut noter cependant l'existence d'une UE sur la méthodologie scientifique en BAC1, et la définition récente des acquis d'apprentissage spécifiques du TFE uniquement sous l'angle d'un processus « recherche » même s'il ne correspond pas à une réelle activité de recherche.

La formation à la responsabilité sociétale et environnementale est très peu présente dans le cursus. Depuis septembre 2023, chaque UE s'engage à aborder au moins un des 17 ODD. Ceci peut se faire au travers d'exemples dans les matières vues ou constituer un chapitre à part entière (ceci dépend du cours et des possibilités de liens direct avec le DD).

Un enseignement « comptabilité et entrepreneuriat » de 58h a été récemment inscrit en BAC3, et doit être complété l'année prochaine par un projet entrepreneuriat. Il n'y a pas de formation spécifique « entrepreneuriat innovation » dans le cadre de la spécialité Géomètre.

Au vu du contexte national, les étudiants choisissent entre l'anglais ou le néerlandais à partir de BAC2. En fin de Bachelier les étudiants doivent atteindre le niveau B2 attesté par un organisme extérieur sur 4 compétences : vocabulaire, grammaire, compréhension à l'audition et compréhension à la lecture. En Master, ce même niveau est exigé pour la conversation orale. Une fois atteint le niveau B2, les cours ne sont plus obligatoires.

La mobilité sortante n'est pas obligatoire mais encouragée par l'ECAM Bruxelles. Compte tenu de la formation par apprentissage en Master, les échanges académiques ne sont pas actuellement possibles. Les étudiants sont principalement confrontés à la multiculturalité au travers des stages.

Le syllabus de chaque UE, stage, TFE précise les Acquis d'Apprentissage Spécifiques (AAS) visés qui sont reliés par une matrice croisée aux Acquis d'Apprentissage Terminaux (AAT). La lisibilité est cependant parfois rendue difficile par certaines UE réduites à des enseignements (surtout en début de cursus), et au nombre important d'AAS. Ce croisement est actuellement effectué sur les cinq années du cursus. Le Bachelier étant un diplôme à part entière, l'ECAM Bruxelles est engagé dans un travail de définition d'ATT pour ce diplôme, et de définition des liens des ASS selon le diplôme préparé.

Dans l'ancien cursus en statut étudiant le total d'heures d'enseignement était de 1415 h sur les trois années (BAC3, MA1, MA2) avec 50% de cours théoriques et pratiques en Bachelier, et une majorité de pratique en Master. Avec la mise en place de l'apprentissage en Master depuis 2023, et compte tenu du nombre très faible des effectifs (4 étudiants en MA1, 2 repassant des UE non validées, et 2 apprentis), la formation est très individualisée.

L'équipe pédagogique de la formation géomètre est composée de 8 enseignants vacataires et d'une enseignante permanente assurant également la coordination de la spécialité.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur, spécialité Géomètre

Points forts :

- Relations étroites avec la profession : Advisory Board, nombreux vacataires experts ;
- Enseignants motivés par leur cours et leur métier ;
- Mise en place de l'alternance s'appuyant sur l'expérience du master « Business Analyst » ouvert en 2017 ;
- Démarche compétences aboutie ;
- Organisation structurée de l'alternance en MA1 (contrat d'alternance, acquis d'apprentissage, portfolio, ...) ;
- Coordination de la spécialité efficace.

Points faibles :

- Effectifs très faibles proches du seuil critique ;
- Nécessité de développer en début de cursus les mises en situation d'apprentissage reliées plus directement aux compétences (regroupement d'enseignements, projets, ...) ;
- Étudiants de la spécialité plus motivés par une formation « construction » plus généraliste pour exercer ensuite dans ce domaine et non comme géomètre ;
- Pas de note ECTS (A à F), ni de commentaire sur les bulletins scolaires ;
- Pas de règlement des études pour la formation sous statut d'apprentis ;
- Absence d'activité de recherche effective et de mobilité internationale ;
- Formation insuffisante à la responsabilité sociétale et environnementale ;
- Peu d'enseignants permanents dans l'équipe pédagogique.

Risques :

- Fermeture de la spécialité par manque d'effectif ;
- Incertitude sur les exigences d'expérience/stage pour l'accès au titre de Géomètre Expert (formation de l'Ordre en cours) ;
- Coexistence d'un master et d'un bachelier menant au titre de Géomètre expert, ce qui entraîne des doutes sur l'intérêt de suivre un master.

Opportunités :

- Structuration de l'Ordre des géomètres experts et possibilité par la formation en apprentissage d'un accès direct des diplômés au titre de Géomètre expert ;
- Besoin important de géomètres experts ;
- Rôle croissant du géomètre expert dans l'aménagement urbain et rural dans le cadre du développement durable.

Master en sciences de l'ingénieur industriel, orientation Ingénierie de la santé

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La cible des formations en ingénierie de la Santé est celui des projets et des technologies médicales (Medtech, digitalisation, approches cliniques, incluant la dimension réglementaire). Un conseil de perfectionnement est en place et des études de positionnement ont été conduites en lien avec des professionnels au sein d'un comité d'orientation stratégique (advisory board) qui se réunit annuellement. L'ECAM Bruxelles Bruxelles est la seule formation portant Ingénierie de la Santé. La formation est en partie coorganisée via un échange avec l'Université Libre de Bruxelles (échange symétrique d'UE en M2). La construction du programme a été définie avec une approche claire établissant un référentiel des métiers, les compétences attendues pour ces métiers et analysant des conditions de réalisation pédagogique d'acquisition des compétences. Le pilotage de son évolution est cohérent, bien gouvernée et les attentes des milieux professionnels sont écoutés et participent de la construction du programme (advisory board).

L'ECAM Bruxelles Bruxelles se réfère à un processus ARES propre à la Belgique qui structure le descriptif des compétences attendues par une formation. Il y a donc une analyse de ces compétences et une formalisation claire des attentes. L'Ingénierie de la Santé se situe au confluent de compétences : classiques de l'ingénieur : analyse, réflexions, conception, communication, gestion de projet et techniques dans le champ industriel. Ce qui est plus original relève d'une confluence avec le champ médical allant d'une maîtrise des métiers de la médecine aux questions réglementaires, cliniques et des processus d'innovation qui y sont associés. Les compétences générales attendues portent sur l'identification et la résolution de questions techniques ou technologiques, le pilotage de projets de recherche appliquée. Tous les items attendus de compétences sont bien présents. Dans le champ spécifique ingénierie de la Santé, la capacité à concevoir un dispositif technique médical, la gestion et l'amélioration d'une exploitation (depuis la mise sur le marché jusqu'à la maintenance des outils), la conduite des processus d'innovation et entrepreneuriale, notamment en lien avec le milieu médical et enfin des compétences humaines et relationnelles complètent une formation bien définie en termes des compétences attendues.

Le programme de formation est inscrit dans un bac +5 avec deux années (B1 & B2) communes à toutes les formations, puis trois années orientées sur la finalité Ingénierie de la Santé. L'année B3 contient 45 crédits dédiés à l'ingénierie de la Santé et des crédits complémentaires : 10 en insertion professionnelle et 5 relevant des SHS et de l'innovation. La place de l'interface aux activités industrielles est importante tout au long de la formation pour positionner un ingénieur connaissant à la fois le milieu médical (hospitalier surtout) et le milieu industriel. Le programme mixe bien des enseignements à caractère scientifique, technologique, relevant des SHS et relevant de la connaissance du milieu professionnel, ici spécifique en interface entre le monde médical et le monde de l'entreprise (industrielle notamment). La formation fait la place à plusieurs confrontations au milieu professionnel sous la forme de stage (33 semaines ne tout) disséminés dans les trois années (B3 – 6-, M1-6- et M2-20-). Quarante crédits valident ces expériences en milieu professionnel. Un projet de fin d'étude est réalisé en partie en milieu professionnel en M2. Dix crédits sont confiés à l'ULB dans le cadre du partenariat (M2). La formation compte 1522 heures de face à face auxquelles s'ajoutent 368h d'exposition à la recherche (total 1890 heures).

Le syllabus est clair et cohérent avec les connaissances et compétences attendues. La formation s'adresse à des petits groupes (entre 32 en 2021 et 24 en 2023). Une baisse apparaît en 2023. Le pourcentage de genre est faible. Il y a au maximum deux étudiants étrangers avec un petit flux autour de deux étudiants inscrits dans un double diplôme (Laval au Québec par exemple). Le taux d'emploi dans cette formation est très bon (100%).

La politique de stages est bien pilotée, bien répartie dans la scolarité. L'accompagnement en formation, hors stage, est solide et très volontariste. Les sciences économiques, sociale et de gestion sont bien enseignées. (15 crédits en tout). Les objectifs des stages, du travail de fin d'étude sont clairement exposés. L'approche formation par projet est largement présente, claire dans ses objectifs. Des visites d'entreprises font partie de la formation. L'ensemble est cohérent, bien en phase avec une partie des compétences attendues.

Une des cibles de métiers visés par la formation relève de la recherche et développement en entreprise ou à l'hôpital. En conséquence, une unité d'enseignement aborde la recherche et développement et selon les deux grandes options de la formation (Medtech et E-Santé) des approches recherche spécifiques sont traitées. La méthodologie scientifique est attendue dans différentes UE, notamment pour le travail de fin d'étude. L'exposition à la recherche au sein des laboratoires de l'école est présente (mais avec un seul laboratoire de fait autour du digital et son interface à quelques questions de santé). Dans les deux années M1 et M2, des unités d'enseignement projet, bureau d'études abordent des dimension recherche et développement. L'ensemble est cohérent avec une ambition d'initier aux métiers de la recherche et aux méthodes d'approches scientifiques. La poursuite en thèse est anecdotique et ne constitue pas une finalité de la formation. La formation est essentiellement adossée à un laboratoire de recherche qui aborde la réalité virtuelle, le mouvement, la modélisation, la robotique et dispose d'équipements pour le design et la réalisation de prototypes.

Dans la formation 368 h sur les trois années terminales sont dédiés à l'exposition à la recherche.

De manière générique, l'ECAM Bruxelles a instruit une évolution de sa formation et de son positionnement vers une meilleure prise en compte de la RSE : séminaire commun, format de réflexion de type hackathon, évaluation de situation et d'impact écologique etc. C'est donc un processus intégré. Une partie du pilotage vient de la Haute École et est appliquée par l'ECAM Bruxelles. Une réflexion a porté sur l'implémentation des ODD dans la formation C'est une approche globale d'amélioration continue dans une finalité RSE qui est pilotée avec des projets réguliers, raisonnables et apparemment bien conduits (réalisation d'une fresque du climat, bilan carbone, ..). L'analyse de cycle de vie, les matériaux durables, sont enseignés. La dynamique de prise en compte de la RSE est donc bien pilotée avec notamment un plan de transition et d'évolution de tous les enseignements, avance de manière satisfaisante et s'inscrit à la fois en formation et dans les comportements.

Une unité d'enseignement traite de la question dès le B3. D'une manière générale, l'entrepreneuriat et les approches d'innovation font partie des compétences attendues dans le référentiel de la formation. En formation commune, il y a quelques initiations classiques. Pour le spécifique de la formation ingénierie de la Santé, l'approche est orientée vers les innovations technologiques et fait partie de différentes UE. L'approche design est enseignée avec des outils assez classiques et pertinent.

Tout cet enseignement est très orienté sur la pratique de l'ingénieur en situation professionnelle, moins vers la création d'activité nouvelle et de fait il n'y a pas de création de startups ou équivalent, peu d'étudiants entrepreneur -un en fait.

La validation externe du niveau de langue est assurée par un organisme extérieur pour l'anglais ou le néerlandais. La répartition des compétences se distingue selon le niveau bachelor ou le niveau master, l'ensemble étant cohérent. Pour Ingénierie de la Santé, une grande partie des cours de M2 est dispensée en anglais et certains travaux sont rendus en anglais. Le séjour international n'est pas obligatoire, mais la moitié des élèves le réalise. Quelques accords internationaux constituent l'ossature de ces échanges, la dimension mobilité entrante reste modeste.

L'approche par compétences est bien inscrite dans le fonctionnement de l'ECAM Bruxelles. Les équilibres au cours des cinq années entre sciences, SHS et situation de pratiques sont bien construits. Pour les trois années B3, M1, M2, 19 crédits sont dédiés aux SHS, 67 aux pratiques de stage, projets, thèse de master et les autres crédits portent sur des disciplines variées. L'approche éthique fonctionne avec de bonnes sensibilisations tout au long du parcours, ce qui est indispensable pour une formation orientée métier de la santé. L'approche compétences se base sur une vision (présentée aux élèves) des métiers et des compétences associées : R&D, Clinique, métier hospitalier, validation d'équipement, développement technologique etc. Les compétences sont également évaluées par des grilles adaptées, lesquelles apparaissent très claires pour toutes les formations de stage et de projet (grilles critériées systématiques).

Les matrices UE, UECE, compétences sont présentes et claires montrant une progressivité dans la formation.

Plusieurs unités d'enseignement de la formation ingénierie de la Santé utilisent des formes pédagogiques variées : classes inversées, formation par projet, approche *problem solving*. L'ensemble est varié, marqué par une volonté collective d'adapter la formation aux élèves. A l'échelle de l'ECAM, une cellule pédagogique doit être mise en place. Pour les formations par stage, projet TFE, il existe des grilles critériées.

La durée totale de la formation est de 1890 heures.

L'équipe pédagogique en propre Ingénierie de la Santé de l'ECAM Bruxelles est de 3 enseignants. Les trois sont docteurs, un est vraiment enseignant chercheur avec des publications. Deux professeurs de l'ULB interviennent également. Six extérieurs à temps partiel sont recrutés par l'ECAM Bruxelles et une quinzaine d'enseignants de l'ECAM Bruxelles interviennent dans cette formation. Le taux d'encadrement de la formation est de 11,2. La participation des professionnels est satisfaisante, conforme aux attentes. Le nombre d'enseignants chercheurs est faible, en dessous du cadre R&O.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur, spécialité Ingénierie de la Santé

Points forts :

- Une très bonne analyse du besoin avec des professionnels ;
- Une approche compétence avérée et pertinente ;
- Un lien avec les professionnels solide (hôpital, entreprises) ;
- Partenariat avec ULB, échange de modules, UE ;
- Une équipe pédagogique interne qui apparaît motivée et impliquée ;
- Une place importante donnée à l'exposition à la recherche.

Points faibles :

- Taux encadrement en EC permanent faible ;
- Mobilité internationale -entrante et sortante- faible par rapport au cadre RO2024 et non obligatoire.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Seule formation en Belgique ;
- Liens et proximité avec les hôpitaux.

Recrutement des élèves-ingénieurs

Le modèle ECAM Bruxelles est atypique d'une école d'ingénieur au sens où la sélection à l'entrée n'est pas maîtrisée, ce qui induit une diversité de profils, un taux d'échec important. C'est la conséquence de la réglementation en Fédération Wallonie Bruxelles. L'école met en place des dispositifs d'information, de mise en visibilité, voire d'action auprès des candidats potentiels, qui globalement sont pertinents. L'image de marque de l'ECAM Bruxelles est positive, donc attractive quant aux métiers industriels et l'exercice de la profession d'ingénieur.

Le ratio homme femme est de 38% en 2022, pour ingénierie pour la santé et de 0% pour géomètre.

La loi en Fédération Wallonie Bruxelles impose que tous les candidats se présentant à une école soient admis. Il n'y a donc pas de processus de sélection, une réflexion quant aux filières de formation etc. C'est essentiellement via la communication que se passent l'éventuelle sélection des élèves. Plusieurs actions visant à expliquer l'école, ses formations, à informer des candidats éventuels sont mises en place : salons, réseaux sociaux, forums, journées portes ouvertes, cours d'été. Le plan stratégique de l'ECAM Bruxelles prend en compte cette contrainte et envisage une croissance contrôlée qui de fait pourrait être subie.

L'essentiel des élèves provient de la région de Bruxelles.

Pour la question des étudiants internationaux (direct ou par les doubles diplômes), il y a la consolidation d'un dispositif d'accueil à l'échelle Haute École avec l'ICHEC. Le niveau B1 en français est exigé.

L'ECAM Bruxelles suit bien les étudiants recrutés, accompagne les difficultés qu'ils rencontrent. Le taux d'échec en début de formation est important voir tableau exprimé en taux de réussite, conséquence directe de la non-sélection des candidats. L'école constate une plus grande dispersion des connaissances à l'entrée, ce qui complique la mise à niveau des élèves pour l'approche pédagogique.

Taux réussite	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
1BA	35%	42%	35%	27%	27%
3BA	83%	67%	80%	84%	81%
2MA	79%	76%	86%	82%	84%

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Un nombre de candidats qui augmente ;
- Une approche de communication – information riche et pertinente vers les candidats.

Points faibles :

- Pas de sélection à l'entrée ;
- Taux échec important en début de formation.

Risques :

- L'ECAM Bruxelles peut être débordée par des candidatures, sans capacité à en maîtriser les conséquences.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

Il n'y a pas de difficultés liées à l'accueil des élèves qui apparaît bien organisé. D'une manière générale, les élèves sont questionnés quant aux enseignements, aux évolutions. L'alternance cours et activités TD/TP/projets est bien perçue. La perception d'un enseignement prenant en compte les transitions est moyenne.

Les élèves expriment de bonnes relations avec les enseignants et les personnels de l'école.

Il existe un dispositif d'accueil des étudiants internationaux à l'échelle Haute École – lien ICHEC en construction. L'accueil est aussi organisé à l'ECAM Bruxelles avec un parrainage des étudiants Internationaux par un étudiant de l'ECAM Bruxelles.

La vie étudiante est plus ou moins organisée. Il n'y a pas de résidence dédiée, les élèves fréquentent peu le restaurant universitaire. Les activités sportives sont surtout autour de l'ECAM, mais des liens externes sont possibles (Haute École, autre). Il existe une salle polyvalente pour les élèves qui est bien fréquentée, sans doute un peu juste en dimensions. D'une manière générale, il manque de quelques salles pour activités étudiantes. Peu d'autres locaux sont disponibles pour les élèves. Un cercle étudiant apparaît actif, sans que ce soit formellement un bureau des élèves. Des sensibilisations diverses existent (VSS). Globalement les élèves constatent une bonne écoute, des sollicitations venant de l'ECAM, se sentent intégrés et se disent interrogés régulièrement quant aux évolutions des enseignements.

Pour la dimension liée à la mobilité internationale, les élèves sont informés, bien accompagnés. L'engagement étudiant n'est pas un critère.

Analyse synthétique - Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Une population étudiante qui se sent bien ;
- Un questionnement bien perçu quant aux évolutions des enseignements ;
- Bonne relation au sein de l'école entre élèves et personnels.

Points faibles :

- Des locaux sans doute faibles en nombre pour des activités associatives (au-delà de la salle polyvalente) ;
- Semestrialisation affichée, mais pilotage annuel en fait ;
- Une vie sociale ECAM Bruxelles qui ressort peu.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Insertion professionnelle des diplômés

L'école favorise la préparation à l'emploi à travers des rencontres avec le milieu professionnel. Ainsi, lors de différentes rencontres avec des professionnels et des entreprises, les étudiants ingénieurs sont sensibilisés au métier des formations d'ingénieurs dispensées par l'école. Les stages et les travaux de fin d'études offrent l'opportunité aux étudiants de se préparer à l'emploi. Plusieurs partenaires qui accueillent des stages délivrent aussi quelques heures de cours. Selon les spécialités, la formation présente des forces comme des faiblesses pour les employeurs : en santé une dimension gestion de dispositifs à augmenter et des élèves ayant une dimension mise en œuvre et pratique très favorable, en géomètre une approche plus conception, bureau d'étude que géomètre expert. Mais globalement les partenaires participent bien des activités de l'école. Le lien avec l'Université libre de Bruxelles est bien organisé, complémentaire pour la formation ingénierie pour la santé.

L'école met à disposition du public (étudiants et les autres parties prenantes) à travers son site internet les métiers de chaque formation d'ingénieurs.

Une enquête sur l'employabilité a été réalisée par la responsable communication et qualité en novembre 2023. Le taux de réponse à l'enquête est relativement peu élevé, de l'ordre de 50% pour l'orientation géomètre et de 27% pour l'orientation ingénierie de la santé. L'école doit analyser les causes et prendre les actions pertinentes à ce sujet. L'école devrait consolider le lien avec ses diplômés afin d'augmenter le taux de réponse.

Les résultats de l'enquête devront être utiles à l'école afin d'y apporter les modifications et améliorations nécessaires pour assurer l'attractivité et la pérennité de ses formations.

L'association des anciens diplômés de l'ECAM Bruxelles (AIECAM) contribue à entretenir les relations avec les diplômés de l'école et offre un réseau pour favoriser l'insertion professionnelle des diplômés. Il s'exprime des souhaits d'évolutions de la formation ou de consolidation de forces de l'ingénieur ECAM Bruxelles. L'alternance comme perspective apparaît bien perçue.

L'association des alumni est peu en lien avec la vie étudiante.

Analyse synthétique - Insertion professionnelle des diplômés

Points forts :

- Un taux de placement favorable ;
- De nombreux partenaires proches de l'école, accueillant des stages et contribuant aux enseignements ;
- Pour la formation santé, un lien hôpital très positif, y compris séjour en milieu hospitalier.

Points faibles :

- Une proximité association des alumni faible ;
- Une enquête placement à faible taux de réponse.

Risques :

- Le flux en petit nombre permet à l'école de bien connaître ses élèves, de suivre leur devenir, mais le processus est mal ou peu formalisé.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Synthèse globale de l'évaluation

L'ECAM Bruxelles est un établissement réputé en Belgique, qui positionne les formations sur le champ des ingénieurs de l'industrie. L'intégration au sein de la Haute École apparaît bien avancée. Les processus de gouvernance impliquent bien les différentes parties prenantes, sont cohérents et assurent un bon fonctionnement des formations diplômantes. L'apport des advisory board mis en place est très pertinent et bien suivi. Les initiatives de formation des enseignants sont pertinentes et devraient se développer. L'école a les moyens financiers mais une contrainte quant aux surfaces notamment si les flux entrants devaient augmenter. Face à des forces relatives aux processus de formations et de gouvernance, avec des progrès notables sur l'assurance qualité, l'approche compétence et la prise en compte du développement durable, il reste quelques faiblesses. La réalisation de parcours à l'international pour les étudiants est faible en nombre, peu divers en termes de pays. La mise en contact des activités de recherche apparaît plus volontariste pour l'étudiant que structurelle dans la formation. Il en va de même des dynamiques d'innovation et d'entrepreneuriat. L'existence du Centre de recherche est une bonne chose, mais il apparaît encore trop peu mobilisant des enseignants ou ceux qui sont reconnus enseignant chercheur. La visibilité scientifique au travers des publications des personnels de l'ECAM Bruxelles est faible et trop peu de travaux de recherche sont réalisés actuellement.

Spécifiquement pour la formation géomètre, l'attractivité reste faible et entraîne un seuil critique trop faible en termes de flux d'étudiants. L'ECAM Bruxelles porte une formation originale en Belgique et devrait mettre en œuvre ou renforcer des actions pour informer et développer son attractivité.

Pour la formation ingénierie de la santé, l'initialisation a été positive avec un programme qui se stabilise, plutôt cohérent face aux besoins des employeurs. Renforcer, voire rendre obligatoire la mobilité internationale est important. La double collaboration ULB d'une part système hospitalier d'autre part est une force certaine.

Analyse synthétique globale

Points forts :

- École bien intégrée dans le paysage académique de l'enseignement supérieur local régional et national ;
- Une bonne relation avec les entreprises y compris dans les instances d'orientations ;
- Organisation de la gouvernance qui apparaît cohérente et bien vécue ;
- Démarche compétences cohérente en cours d'évolution ;
- Budget sain et ressources dimensionnées par rapport à l'activité ;
- Une politique pédagogique pertinente incluant la formation des enseignants ;
- Démocratie interne impliquant personnels et étudiants ;
- Des partenariats opportuns, dont ceux avec l'ICHEC qui complète ou enrichissent l'offre en propre de l'ECAM Bruxelles ;
- Une politique volontariste de prise en compte du développement durable ;
- Bon accompagnement des étudiants par les enseignants et le personnel.

Points faibles :

- Accompagnement de l'information vers les recrutés quant au niveau et orientations de l'ECAM Bruxelles ;
- Taille des locaux limite la croissance des effectifs ;
- Un statut d'enseignant-chercheur inexistant en Belgique ;
- Une activité de recherche pour les étudiants naissante et peu construite ;
- Une visibilité de l'innovation et l'entrepreneuriat insuffisante pour les étudiants ;
- Une activité de mobilité internationale faible et mal maîtrisée.

Risques :

- Décret paysage qui contraint l'organisation des études dans la communauté française de Belgique ;
- Baisse des inscrits en formation géomètre qui est critique.

Opportunités :

- Développer les coopérations entre les 3 écoles de la Haute École.

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
FFP – Face à face pédagogique
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