

Rapport de mission d'audit

École polytechnique de l'Université de Lorraine
Polytech Nancy

Composition de l'équipe d'audit

Patrick OBERTELLI (membre de la CTI, rapporteur principal)
Patrick BOUVIER (membre de la CTI, co-rapporteur)
William LIS (expert auprès de la CTI)
Rui Pinheiro MARQUES DE BRITO (expert international de la CTI)
Paul TERRIEN (expert élève-ingénieur de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 11 octobre 2022

Pour information :

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

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

Nom de l'école : École polytechnique de l'université de Lorraine
 Acronyme : EPU Lorraine, Polytech Nancy
 Établissement d'enseignement supérieur public
 Académie : Nancy-Metz
 Siège de l'école : Vandœuvre-Lès-Nancy
 Réseau, groupe : Réseau Polytech

Campagne d'accréditation de la CTI : 2022-2023

Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande d'accréditation de l'école pour délivrer des titres d'ingénieur diplômé suivants :

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité systèmes et technologies de l'information	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité systèmes et technologies de l'information	Formation initiale sous statut d'apprenti
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité systèmes et technologies de l'information	Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité énergétique et mécanique	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité énergétique et mécanique	Formation continue
Nouvelle voie (NV)	Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité énergétique et mécanique	Formation initiale sous statut d'apprenti
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité Génie industriel et gestion des risques	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité Génie industriel et gestion des risques	Formation continue
Nouvelle voie (NV)	Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité Génie industriel et gestion des risques	Formation initiale sous statut d'apprenti

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](http://www.cti-commission.fr / espace%20accréditations).

II. Présentation de l'école

Polytech Nancy est une école publique interne de l'université de Lorraine. Elle est située à Vandœuvre-Lès-Nancy. L'université de Lorraine rassemble des classes préparatoires des INP et 11 écoles d'ingénieurs pour un total de 6 600 élèves-ingénieurs. Polytech Nancy est membre du Collegium Lorraine INP. Anciennement École Supérieure des Sciences et Technologies de l'Ingénieur de Nancy (ESSTIN), l'école est devenue en 2017 membre du réseau Polytech et a pris le nom d'École polytechnique de l'université de Lorraine, nom d'usage Polytech Nancy.

Formation

L'école accueille 650 élèves ingénieurs, dont 20% de femmes et 21% d'élèves internationaux, et diplôme en moyenne 170 étudiants par an, effectif en augmentation d'une vingtaine depuis 2020.

Elle propose un cycle ingénieur selon 3 spécialités :

- Spécialité Systèmes et technologies de l'information, sous statut étudiant (33 diplômés en 2021) et apprenti (13 diplômés en 2021) en partenariat avec le CFA interne de l'université de Lorraine - nom d'usage IA2R (Informatique, Automatique, Robotique, Réseaux) ;
- Spécialité Énergétique et mécanique, sous statut étudiant (96 diplômés en 2021) - nom d'usage EMMÉ (Énergie, Mécanique, Matériaux et Environnement). Elle forme des ingénieurs acteurs des transitions énergétique et écologique avec trois parcours dès la 4^{ème} année : « Industrie et environnement », « Mécanique des fluides et énergétique », « Mécanique, structure, matériaux » ;
- Spécialité Génie industriel et gestion des risques, sous statut étudiant (42 diplômés en 2021) - nom d'usage M3 (Management opérationnel, Maintenance et Maîtrise des risques). Elle forme des ingénieurs polyvalents dans les domaines M3.

Les trois formations en FISE offrent la possibilité d'une dernière année en contrat de professionnalisation.

L'école propose également un cycle préparatoire PeiP (250 élèves ingénieurs), dont le cursus de formation est établi en commun au sein du Réseau Polytech et dispensé dans plusieurs établissements. Sur l'ensemble des étudiants, la part des Bac+2 est de 72%.

L'école offre la possibilité de suivre un double diplôme de Master avec d'autres composantes de l'université de Lorraine (IAE Nancy, Faculté des Sciences et Technologies, etc.). Les étudiants du cycle ingénieur ont aussi la possibilité d'effectuer un semestre ou une année dans une autre école du groupe Polytech.

Les formations proposées par l'école répondent aux besoins des entreprises et sont positionnées en bonne complémentarité avec les autres formations de l'université et du réseau Polytech. Les thématiques sont calées avec les besoins des entreprises et les pratiques pédagogiques sont adaptées.

Moyens mis en œuvre

L'école compte 58 enseignants-chercheurs (EC) dont 19 HDR qui relèvent de 11 laboratoires de recherche dont 4 antennes sont hébergées au sein de l'école (CRAN, IJL, LEMTA, LEM3). Elle comprend également 14 enseignants statutaires sans mission de recherche, 40 personnels des domaines technique et administratif et environ 70 intervenants externes contribuant également à la formation.

Les locaux sont anciens. Le budget en amélioration sensible permet une amélioration des investissements pédagogiques et des travaux de salles, mais ne permet pas une restauration significative. L'espace destiné à la pédagogie est de 7 020 m².

Le service informatique et la bibliothèque sont mutualisés au niveau de l'université de Lorraine.

Le budget est équilibré et les recettes en hausse constante depuis 2017 (de 2 227 K€ à 3 146 K€). Le coût moyen de la formation est de 11 028 € en FISE et 8 496 € en FISA.

Les droits d'inscription communautaires pour l'année 2021-2022 sont de 601 €, les droits d'inscription différenciés pour étudiants hors communauté de 2770 € en cycle préparatoire et 3770 € en cycle ingénieur.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes Avis n° 2020/05-02	Avis de l'équipe d'audit
Pour l'école	
Rendre obligatoire la mobilité internationale sortante dans le cadre du cursus d'ingénieur (hors césure) en conformité avec R&O à savoir au minimum un semestre pour la formation sous statut d'étudiant et 3 mois réalisés en entreprise pour la formation sous statut d'apprenti	Réalisée
Élargir le conseil de perfectionnement pour avoir une représentation plus large et conforme aux secteurs adressés par toutes les spécialités	Réalisée
Poursuivre la formalisation et la mise en place de la démarche qualité	En cours de réalisation
Améliorer la communication en anglais sur le site web de l'école (descriptif, fiches descriptives des UE avec compétences attendues, accessibles depuis l'extérieur)	Réalisée
Rendre possible pour tous l'apprentissage d'une LV2	Réalisée
Veiller à compléter la fiche RNCP sous son nouveau format sur le site de France Compétences en enregistrement de droit. Veiller à renforcer la cohérence entre la démarche compétence déployée en interne et la description développée dans la fiche en particulier en relation avec la structuration en blocs de compétences.	Réalisée
Pour la spécialité EMME	
Renforcer l'exposition à la recherche des élèves	Réalisée
Prendre des mesures pour réduire le taux de redoublement	Réalisée
Réduire la part des cours en S9	Réalisée
Pour la spécialité I2AR	
Fusionner les deux spécialités en une seule spécialité comprenant deux voies de formation, l'une sous statut d'étudiant et l'autre sous statut d'apprenti correspondant aux précédentes spécialités. La spécialité Informatique industrielle devient le 2 ^{ème} parcours de la spécialité Systèmes et technologies de l'information (I2S), en formation initiale sous statut d'apprenti	Réalisée
Renforcer le conseil de perfectionnement avec des représentants du secteur industriel adressé par cette spécialité (FISE)	Réalisée
Mettre en œuvre toutes les possibilités pour faire respecter les règles de mobilité internationale (FISE)	Réalisée
Augmenter la part des projets en 5 ^{ème} année (FISA)	Réalisée

Pour la spécialité M3	
Renforcer l'ouverture à l'international vers les pays les plus en avance	Réalisée
Renforcer la formation à la recherche sur les thématiques d'avenir	Réalisée

Conclusion

Durant ces deux années et malgré le contexte difficile de la pandémie les recommandations de la CTI ont été suivies d'actions efficaces. La crise Covid n'a pas favorisé la mise en œuvre de certaines évolutions, notamment celles en lien avec l'international.

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

Mission et organisation

L'école a une identité propre et une autonomie concernant la formation au sein de l'université de Lorraine. Sa stratégie est en cohérence avec celle du Collegium Lorraine INP et celle du réseau Polytech. Son plan stratégique d'action fait état de 4 axes :

- Création de voies en alternance pour les spécialités « Energétique et mécanique » et « Génie industriel et gestion des risques » ;
- Renforcement de la prise en compte des transitions environnementales et numériques pour les situer au cœur de l'apprentissage de tous les élèves ingénieurs ;
- Développement de la politique internationale et la mobilité des élèves ;
- Affirmation d'une culture de recherche, d'innovation et d'entrepreneuriat.

L'école vise à développer une culture de mutualisation et d'hybridation inter-écoles.

La responsabilité sociétale et environnementale est un axe fort de la stratégie de l'école, mise en place depuis 2001 par l'introduction d'un enseignement en tronc commun du cycle ingénieur, puis progressivement la création d'un parcours de fin d'étude « industrie et environnement », des enseignements tels qu'« éthique et responsabilité de l'ingénieur », « management responsable de l'innovation », la prise en compte dans les stages de 3^{ème} année, et un projet obligatoire d'implication dans la vie de l'école (PIVE).

Un groupe de travail coordonné par un responsable DDRS a été créé en 2019 et effectue l'auto-évaluation de l'école sur les 5 axes du référentiel DDRS de la CGE et de la CPU : stratégie et gouvernance, enseignement et formation, recherche et innovation, environnement, politique sociale. Un plan de progrès sera mis en place début 2023. En parallèle, les actions continuent de se développer au niveau de l'école sur la base du partage d'expériences du réseau Polytech : fresque du climat dans la formation de 1^{ère} année du cycle ingénieur, premier bilan carbone de l'établissement en 2021-2022, 45% des mini-projets des PeiP en lien direct avec le DDRS, passage du test Sullitest par tous les élèves de 1^{ère} année d'EMME et de M3. L'école prévoit d'accompagner l'ensemble des enseignants pour les aider à intégrer le DDRS dans leurs enseignements.

La création de l'université de Lorraine assure une base très dynamique, notamment en matière de recherche. Le renouvellement de l>IDEX de l'université de Lorraine en 2021 témoigne de ce dynamisme. Le bon fonctionnement du Collegium est un atout pour ses écoles d'ingénieurs.

Les communications interne et externe de l'école sont adaptées à sa mission. Une attention et un accompagnement soutenu des élèves en période pandémique est à souligner.

L'image de l'école est gérée de façon efficace, jouant sur les différents registres des marques de l'université, du réseau Polytech et de celle spécifique de l'école. Le recrutement des élèves est effectué par l'intermédiaire du dispositif du réseau Polytech.

La participation des entreprises a été renforcée dans les deux principales instances de gouvernance suite aux recommandations du dernier audit de la CTI. Elle est à présent de 50% dans le conseil de perfectionnement. Les élèves-ingénieurs sont également représentés. Il conviendrait que l'école rétablisse rapidement son fonctionnement, celui-ci ne s'étant pas réuni lors de la période de gestion de la Covid. Au-delà de ce Conseil transversal à l'ensemble des formations, un maillage plus fin de réunions formalisées au niveau de chaque spécialité est souhaitable.

L'organisation est claire, avec des responsables nommés pour les différents services et au niveau de chaque formation.

L'offre de formation correspondant aux besoins des entreprises est positionnée en complémentarité avec les autres offres du Collegium Lorraine INP ainsi que du réseau Polytech.

Les 58 enseignants-chercheurs (EC) sont associés à des laboratoires reconnus par le Hcéres. L'école héberge 4 antennes. L'activité de recherche est soutenue avec 420 participations à des publications dans des revues à comité de lecture sur les 4 dernières années (en moyenne 1,8 publications par an et par chercheur), 36 doctorants actuellement encadrés ou co-encadrés par des enseignants-chercheurs de l'école. Les formations à la recherche et à l'innovation sont bien structurées dans les cursus.

Le taux d'encadrement des élèves ingénieurs est de 12,6 par enseignant ou enseignant-chercheur. Les enseignants-chercheurs représentent 80% des enseignants de l'école. Si le taux d'encadrement est satisfaisant, l'on constate toutefois des manques importants dans quelques disciplines et tout particulièrement en informatique. Ces insuffisances représentent des charges supplémentaires considérables pour certains enseignants.

Les bâtiments sont vieillissants, ce qui réclame un travail de maintenance accru. De l'avis unanime, la charge de travail du service technique responsable de la maintenance est élevée.

Le taux d'occupation des salles dédiées à l'enseignement est en moyenne inférieur à 50%, et souvent moins, les locaux permettent donc la création des deux nouvelles voies en FISA. L'ensemble des salles est accessible aux personnes en situation de handicap.

L'association des diplômés possède un secrétariat dans l'école, ce qui facilite le lien avec les élèves-ingénieurs.

Il n'y a pas de restaurant universitaire sur place, les conditions de restauration sont insuffisantes.

Un local de 970 m² est dédié aux activités sportives en salle.

Le système d'information numérique est en place. L'école s'inscrit dans un plan stratégique du numérique au niveau de l'université de Lorraine. Des salles informatiques banalisées sont dédiées à la pédagogie.

La dotation universitaire est cohérente entre les différentes composantes de l'université. Le budget est équilibré. Concernant les deux demandes de voies en alternance, le plan prévisionnel prévoit d'être bénéficiaire à 3 ans pour chacune des deux sur des effectifs attendus d'élèves largement réalisables (24 apprentis pour EMME, 12 pour M3).

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- École dynamique ;
- La responsabilité sociétale et environnementale est un axe fort de la stratégie de l'école ;
- Une recherche active dans un environnement porteur.

Points d'amélioration :

- Charges de formation des enseignants excessives dans certains domaines, notamment en informatique ;
- Pression importante sur le service technique de maintenance.

Risques :

- Vieillesse des locaux.

Opportunité :

- Hypothèse d'une nouvelle localisation de l'école rapprochant des autres établissements du Collegium, sous réserve de la préservation de l'identité et l'intégrité de l'école.

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

Une cartographie générale des processus de l'école est établie autour de trois catégories, le pilotage, la réalisation et les domaines supports. Il reste encore beaucoup à faire notamment pour détailler les différents processus et leurs interactions avant de disposer d'un SMQ qui soit un véritable outil de pilotage et de gestion.

Dans sa démarche, l'école est assistée par l'université au travers de la DAPEQ (Délégation à l'Aide au Pilotage Et à la Qualité). Elle peut également s'appuyer sur un groupe de travail « Qualité » mis en place par le réseau Polytech.

Un groupe de travail interne est en charge de faire évoluer les pratiques en s'inspirant de référentiels qualité utilisés dans l'enseignement supérieur, par la présentation de bonnes pratiques ainsi que la réalisation d'audits internes croisés. Les nouvelles instances comme le comité stratégique, la commission BIATSS, la cellule d'écoute, le groupe de travail DDRS, sont toutes engagées dans la démarche qualité.

Mais cette démarche est essentiellement portée par la direction de l'école sans véritable promotion auprès des différentes parties prenantes. On ne peut que regretter l'absence d'un responsable qualité identifié, qui serait spécifiquement en charge de l'animation de ces aspects.

L'ambition de l'école est d'évaluer l'ensemble des processus dans un système de management de la qualité (SMQ). A ce stade, elle s'appuie sur un outil de pilotage (tableau de bord opérationnel) fourni par l'université, qui donne des indicateurs pour mener une démarche d'amélioration continue sur les principaux processus.

L'école a également démarré la mise en place d'une gestion électronique des documents (GED) en collaboration avec la direction du numérique de l'université.

Les évaluations Hcéres des laboratoires liés à l'école n'ont pas été mentionnées dans le rapport. Elles ont également leur rôle dans la démarche qualité de l'école.

L'école est attentive aux recommandations de la CTI.

Elle a mis en œuvre les évolutions pédagogiques préconisées (réforme de maquettes, modifications de spécialités, etc.).

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

Point fort :

- L'école peut s'appuyer sur les instances qualité de l'université et du réseau Polytech.

Point d'amélioration :

- L'absence de moyens et notamment d'un responsable qualité identifié pèse sur la mise en place de la démarche qualité.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunité :

- Avec le développement des formations en apprentissage, collaborer avec le CFA sur les aspects qualité.

Ancrages et partenariats

Polytech Nancy interagit parfaitement avec son écosystème local à différents niveaux par la participation :

- D'étudiants à des projets en 1^{ère}, 2^{ème} ou 3^{ème} année du cycle ingénieur, pour le compte d'entreprises, associations ou collectivités ;
- De l'école à des événements institutionnels telle que la « Cordée de la réussite » ou « Elles bougent » ;
- A des actions associatives comme le challenge Innovatech.

D'autres opérations contribuent à l'enracinement de Polytech Nancy dans son environnement proche : E-Urban (sur la place du numérique en milieu urbain, associant la métropole de Nancy, Dassault systèmes, ainsi que Bouygues Energies et Services) ou encore le projet Urban Loop porté par le Collegium avec le soutien de la région, et enfin un exercice de cyber sécurité d'envergure associant des étudiants avec la base de CyberDéfense de l'armée.

Les entreprises sont représentées de manière satisfaisante au sein des différentes instances de l'école, comme le Conseil qui est présidé par un ingénieur diplômé de l'école très actif. Les besoins des entreprises en termes de formation d'ingénieurs sont bien pris en compte, mais de manière informelle, par les responsables de spécialité au travers de leurs relations avec les industriels.

Polytech Nancy, de par son appartenance au réseau national des Polytech, bénéficie de la mutualisation des bonnes pratiques des référents relations entreprises, d'une plateforme nationale pour les offres de stages, d'un cadre général pour l'apprentissage, etc.

Le service relations avec les entreprises est très dynamique et s'avère un support important avec l'organisation d'événements et de manifestations tout au long de l'année. Sans être exhaustifs, on peut citer le « September FEST », forum de recrutement réunissant une soixantaine d'entreprises proposant des stages de fin études et des postes pour les jeunes diplômés ou encore la « SOIE » (Semaine d'Ouverture à l'Industrie et à l'Entreprise) qui propose des visites d'entreprises et des conférences sur les nouveaux métiers. Le service a aussi pour fonction de constituer les binômes apprentis-entreprises pour la conclusion des contrats de travail. L'école entretient aussi des relations privilégiées avec le réseau des Alumni.

Les professionnels interviennent de manière importante dans les formations pour compléter utilement les enseignements délivrés par les enseignants-chercheurs de l'école.

Plusieurs entreprises sont engagées dans un appui financier à Polytech, à différents niveaux possibles, ce qui permet d'entretenir des relations et une communication privilégiée avec celles-ci (stages, projets industriels, contrats d'apprentissage, etc.).

Polytech Nancy est très impliqué dans la sensibilisation, la formation et l'accompagnement de ses étudiants dans les démarches d'innovation et d'entrepreneuriat. En complément de modules d'initiation, les étudiants bénéficient du programme « E3 Envie d'entreprendre en Etudiant ». Tous les étudiants sont concernés sur les 3^{ème} et 4^{ème} années et doivent réaliser des projets d'innovation, tutorés par des coachs professionnels eux-mêmes créateurs d'entreprises.

De plus, l'école collabore avec l'antenne universitaire du réseau PEPITE et fait participer ses étudiants à des projets d'innovation (projets « ATI ») avec des PME régionales.

Enfin, l'école permet à certains étudiants de suivre le D2E (Diplôme d'Établissement d'Étudiant Entrepreneur) avec l'IAE de Metz. D'une manière plus globale, le réseau des Polytech a signé une convention de partenariat avec le réseau des IAE portant sur le Master d'Administration des entreprises, pour favoriser les profils à double compétences ingénieur-manager. Environ 5 étudiants Polytech Nancy par an sont concernés par ce double diplôme. Le nombre d'étudiants bénéficiant du statut d'étudiant-entrepreneur est passé en 3 ans de 4 à 14.

Ainsi que précisé précédemment, un des atouts importants de l'école est d'appartenir au réseau national Polytech. Bien que relativement récente (2017), cette affiliation est porteuse de sens dans le développement de l'école qui peut ainsi bénéficier d'une marque et d'une stratégie commune avec 14 autres établissements analogues universitaires français. Polytech Nancy profite ainsi de la mutualisation et d'échanges de bonnes pratiques sur un certain nombre de sujets majeurs pour son développement et sa notoriété. L'école est membre de la Conférence des Grandes Écoles (CGE).

La mobilité étudiante à l'international fait partie de la stratégie de l'école et bénéficie d'une approche commune au niveau du réseau Polytech, sans toutefois pour l'instant tirer profit de sa double appartenance à l'université de Lorraine et au Collegium nancéien.

Polytech Nancy s'est donné les moyens de mettre en œuvre une dynamique en s'appuyant sur 63 partenariats académiques à l'international, dont 52 en Europe. Plusieurs programmes sont activés dont Erasmus+, Campus Europae, BCI, etc. portant sur des actions d'échanges d'étudiants aussi bien en Europe qu'en Amérique du Nord ou en Tunisie.

L'école poursuit sa stratégie de développement à l'international en recherchant de nouveaux partenaires et en s'appuyant sur les activités de recherche.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Un bon ancrage dans son environnement industriel et institutionnel ;
- Les apports très positifs de l'appartenance au réseau Polytech en termes de recrutement ;
- Nombreux événements en lien avec les entreprises tout au long de l'année ;
- La formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat est solide et associe des créateurs d'entreprises.

Point d'amélioration :

- Un conseil de perfectionnement unique pour l'établissement qui gagnerait à être décliné avec des réunions formalisées avec les entreprises pour chaque domaine.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Formation d'ingénieur

Ce chapitre est structuré en plusieurs parties, de la façon suivante :

- Cycle préparatoire PeiP ;
- Eléments communs à l'ensemble des formations ;
- Spécialité IA2R, voies FISE et FISA ;
- Spécialité EMME, voies FISE et FISA ;
- Spécialité M3, voies FISE et FISA.

Cycle Préparatoire (PeiP)

Le cycle préparatoire PeiP est basé sur le socle commun défini par le Réseau Polytech ; il n'est donc pas nécessaire de le développer dans le présent audit.

Sur le plan pédagogique, signalons quelques points complémentaires aux formations en sciences fondamentales :

- Une remise à niveau en début du PeiP en mathématiques, mécanique et chimie ;
- Une sensibilisation aux méthodes de travail universitaire pour apprendre aux élèves à travailler en autonomie ;
- La fresque du climat en 1^{ère} année ;
- 45% des nano-projets de 1^{ère} année en lien avec des thématiques DDRS ;
- Des présentations de découverte des métiers sont effectuées ;
- Un tutorat par des élèves ingénieurs de 3^{ème} et 4^{ème} année.

Le taux de réussite est satisfaisant, environ de 83% en 1^{ère} année et 98% en 2^{ème} année.

Analyse des éléments communs à l'ensemble des formations

Architecture globale des formations et méthodes pédagogiques

Pour les formations sous statut étudiant, les enseignements sont soit mutualisés, sciences fondamentales, SHS, langues, projets élèves-ingénieurs, soit spécifiques aux spécialités.

Les formations répondent aux exigences de Bologne (semestrialisation, organisation en UE non compensables, etc.). 31% des enseignements lors des 4 premiers semestres du cycle ingénieur sont sous forme pédagogique TD, TP, projets, stages en entreprises. Le semestre 9, avec une forte implication de professionnels d'entreprises, est le plus souvent sous forme de cours et conférences. L'accompagnement des professionnels pour diversifier cette approche pédagogique serait souhaitable.

Les formations par voie FISE comprennent un minimum de 36 semaines de stages en entreprise, ou 14 semaines en entreprise ainsi qu'en laboratoire, répartis le long des trois années. Le règlement des études 2022-2023 annonce une expérience professionnelle de 4 semaines en 3^{ème} année, 12 à 17 semaines en 4^{ème} année, 24 à 26 semaines en 5^{ème} année. 40 crédits ECTS sont attribués à ces stages.

L'école projette de mettre en place un dispositif de formation « Apprendre à apprendre ». Une dizaine d'enseignants travaille actuellement sur le thème des facteurs de motivation et démotivation, et celui de la mémorisation. Pour ce dernier, il s'agit de montrer comment fonctionne la mémoire, les rythmes utiles au maintien des connaissances, les biais éventuels.

Les césures sont possibles. Il y a peu de cas et l'école n'en fait pas la promotion.

International

Le niveau requis pour l'obtention du diplôme est B2 en langue anglaise et B2 en langue française pour les étudiants étrangers non francophones.

En langue anglaise, cette obligation s'accompagne d'une obligation de niveau en fin de 3^{ème} année (720 TOEIC) et en fin de 4^{ème} année (760 TOEIC).

Les critères de mobilité internationale ont été revus. A compter de 2022/2023 :

- obligation de séjour à l'étranger de 17 semaines minimum pour les élèves sous statut étudiant ; précédemment cette obligation n'était pas édictée, mais la majorité des mobilités étudiantes étaient conformes aux 17 semaines.
- 9 à 12 semaines pour les apprentis (modification après audit de l'indication des 8 à 12 semaines dans le règlement des études).

La mobilité internationale peut être réalisée sous des formes assez larges : un semestre ou une année d'études, un double diplôme ou un diplôme conjoint, un stage en entreprise ou en laboratoire, un emploi, une césure, etc.

Des actions sont également réalisées pour la mobilité entrante avec la présence des étudiants internationaux et celle d'enseignants invités.

En matière de mobilité Erasmus, au cours des quatre dernières années, la mobilité entrante (40) est réduite par rapport à la mobilité sortante (249). Cette situation a fait l'objet d'une attention particulière de la part de l'école, avec l'ouverture d'un cursus en anglais en première année du cycle ingénieur, mais il y a aussi un besoin de renforcement de professeurs pouvant dispenser des cours en langue anglaise. Concernant le personnel non étudiant, la mobilité est équilibrée entre sortante (21) et entrante (18).

Le double diplôme est peu présent avec un total de 40 étudiants au cours des quatre dernières années et uniquement dans la modalité sortante, même si l'école continue de préparer de nouveaux accords, notamment avec les États-Unis, le Canada, et le Royaume-Uni.

D'autre part, sont en préparation des approches appliquées au niveau du réseau Polytech pour que le parcours FISA puisse être soutenu par la mobilité virtuelle et hybride des programmes Open Virtual Mobility (OpenVM) et Erasmus +.

Responsabilité sociétale et environnementale

La RSE est très investie par l'école. Le chapitre « Mission et organisation » du présent rapport en fait état largement. En complément, citons deux bonnes pratiques qui retiennent l'attention :

- Chaque élève ingénieur doit effectuer lors de sa scolarité un Projet d'Implication dans la Vie de l'École (PIVE), qui n'est pourtant pas crédité en ECTS. Celui-ci peut prendre des formes diverses : un projet égalité des chances avec « Cordées de la réussite », « Main à la pâte » pour l'aide aux devoirs en établissements scolaires, égalité hommes/femmes, implication dans les actions Sciences de l'ingénieur au féminin, concours Caroline Aigle, etc.
- Le syllabus de chaque élément constitutif d'unité d'enseignement (ECUE) comprend un dernier paragraphe dans lequel l'enseignant indique si cette formation a intégré des enjeux DDRS. Il s'agit ici d'un outil simple permettant à l'école un suivi de son principal objectif futur concernant la formation RSE d'intégrer celle-ci dans toutes les formations de l'école.

Point concernant les FISA

L'université dispose d'un CFA interne avec lequel l'école est en partenariat depuis 2020. La FISA existante ainsi que les deux FISA pour lesquelles une accréditation est demandée seraient portées par ce CFA de l'Université. L'école reste garante de la pédagogie des formations, le CFA se concentrant sur les missions habituelles d'un CFA hors murs.

L'école Polytech Nancy n'est pas représentée au sein du conseil de perfectionnement du CFA du fait de son changement récent de CFA, mais est invitée aux réunions.

Le suivi des apprentis par l'école est réalisé par les enseignants lors de visites en entreprise : un premier contact au démarrage (en présentiel ou par visioconférence) puis une visite annuelle.

VAE

Les procédures de VAE sont déterminées au niveau de l'université et deux représentants de Polytech Nancy participent à la Commission VAE.

Analyse synthétique – Eléments transverses

Points forts :

- Formations bien structurées et prenant bien en compte les besoins des entreprises ;
- Implication de l'école dans les problématiques de responsabilité sociétale et environnementale ;
- Coopération avec le CFA interne pour les formations par alternance.

Points d'amélioration :

- Besoin de renforcement de professeurs pouvant dispenser des cours en langue anglaise ;
- Durée de la mobilité internationale non instituée au minimum requis, en formation sous statut étudiant et sous statut d'apprenti (mais qui devrait le devenir à la rentrée 2022-2023).

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunité :

- Le travail pédagogique relatif à « Apprendre à apprendre ».

Formation d'ingénieur IA2R

Diplôme d'ingénieur de l'École Polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité Systèmes et technologies de l'information

en formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

en formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

Nom d'usage : Informatique, Automatique, Robotique, Réseaux (IA2R)

A l'issue du dernier audit de 2019, les deux formations systèmes et technologies de l'information (I2S en FISE) et informatique industrielle (2I en FISA) ont été accréditées par la CTI avec la recommandation de les fusionner en une formation unique. Le processus a ainsi abouti à la création d'une formation dont le nom de la spécialité reste systèmes et technologies de l'information, réalisée en deux voies FISE et FISA, conservant l'intitulé de diplôme. Le nom d'usage de cette nouvelle formation retenu est : « Informatique, Automatique, Robotique, Réseaux » (IA2R), pour des raisons d'attractivité pour les candidats.

Après propositions de la commission entreprises du réseau Polytech, le comité stratégique de l'école a validé les grandes évolutions du contenu de la formation. Il n'existe pas de commission spécifique au niveau de la formation et la prise en compte des besoins des entreprises se fait de manière plutôt informelle. Le conseil de perfectionnement du CFA permet lui aussi de prendre en compte les besoins des professionnels pour la FISA.

Suite au précédent audit de la CTI, les équipes pédagogiques ont fourni un travail d'adaptation conséquent. L'attractivité de cette spécialité s'est globalement considérablement développée, avec 30% des étudiants PeiP venant de cycle préparatoire du réseau Polytech autres que celui de Nancy, et un niveau plus élevé des entrants constaté.

Au final, la nouvelle formation IA2R a pour objectif de répondre aux enjeux du développement des sciences numériques et de l'automatique dans de nombreux secteurs de l'industrie, de l'énergie, du transport et des services. Plus précisément, le travail sur les compétences visées a abouti à la définition des blocs de compétences figurant dans la fiche RNCP. La nouvelle maquette permet d'intégrer l'intelligence artificielle et les systèmes embarqués.

Pour résumer, les champs couverts par IA2R sont porteurs d'emplois et se déclinent en 5 thématiques :

- L'informatique ;
- Les réseaux et télécoms ;
- L'automatique et la robotique ;
- Les systèmes embarqués ;
- La science des données.

La fiche RNCP de la spécialité, parcours FISE et FISA, est conforme aux attendus de France compétences. Les tableaux croisés compétences/UE mériteraient toutefois d'être précisés en termes de niveaux à atteindre (sensibilisation/maitrise/expertise).

Si la FISA ne propose qu'un parcours unique (groupe d'une vingtaine d'apprentis), la FISE permet à environ 50 étudiants de choisir entre deux parcours à l'issue d'une partie commune (88% des heures de formation) : système d'information réseaux et systèmes intelligents et autonomes.

L'alternance en FISA est basée sur un rythme de 5 semaines à l'école / 4 semaines en entreprise avec un dernier semestre en entreprise.

Les taux de réussite sont globalement très bons durant tout le parcours, que ce soit en FISE (de 92 à 100 % selon les années considérées) ou en FISA (taux quasiment de 100% avec un seul cas d'abandon en 2017).

La partie transverse aux différentes formations fait état de la formation au contexte international et la mobilité internationale. En complément, pour les apprentis, la crise sanitaire entraînée par la pandémie COVID n'a pas permis de mettre en place une mobilité internationale. Des alternatives satisfaisantes ont toutefois été trouvées durant cette période particulière. L'école a ainsi imaginé de compléter l'obligation de mobilité par la mise en place d'un programme Erasmus+ permettant de faire travailler sur des projets communs des apprentis Polytech Nancy avec des étudiants du Community College aux Etats-Unis.

Des supports de cours en anglais sont diffusés auprès des étudiants dès la première année du cycle ingénieur. De plus, certains cours sont dispensés en langue anglaise.

D'une manière globale, les enseignants-chercheurs de l'équipe pédagogique de la spécialité sont très investis dans des activités de recherche, ce qui rend le contexte de formation des étudiants globalement favorable à l'exposition à la recherche.

Les deux parcours du cycle FISE proposent la possibilité de double cursus avec des Masters universitaires proposés par l'université de Lorraine ou des masters internationaux. Les étudiants concernés ont ainsi la possibilité de poursuivre leurs études en thèse de doctorat.

Différentes interventions au cours des trois années du cycle de formation d'ingénieur, tant en FISE qu'en FISA, permettent d'initier les élèves à la responsabilité sociétale et environnementale.

Les UE en entreprise prennent en compte les aspects DDRS. De manière plus ciblée sur la spécialité, les étudiants reçoivent un cours visant à leur donner des clés pour réduire l'empreinte sociale, économique et environnementale du numérique. L'école projette d'intégrer les travaux en cours sur la RSE au niveau du réseau Polytech. Il est de fait que compte tenu des enjeux écologiques, environnementaux et sociaux actuels, des évolutions fortes des formations dans ces domaines seront essentiels, ce qui est en phase avec la stratégie de l'école.

La constitution de l'équipe pédagogique dédiée à la spécialité permet d'aboutir à un taux d'encadrement de 12,6 : 12 enseignants-chercheurs permanents répartis entre 5 professeurs d'université, 5 maîtres de conférences et 2 professeurs certifiés.

La charge d'enseignement est complétée par des intervenants extérieurs, que ceux-ci soient issus d'autres composantes de Polytech Nancy et de l'université de Lorraine, ou venant du monde socio-économique. De nombreux intervenants socio-économiques interviennent notamment dans le semestre 9 de la FISA, contribuant ainsi fortement à la professionnalisation de la formation. Des interventions un peu plus en amont seraient souhaitables.

En FISA, suite aux recommandations issues de l'audit de 2019, il a été mis en place un projet transversal en réseau au S9 (à partir de 2022/2023 : 45h encadrées + 40h de travail en autonomie). Plus globalement en FISA, la petite taille des groupes permet une pédagogie plus interactive. La part entreprise croissante entre la 1^{ère} et la 3^{ème} année contribue à une professionnalisation importante des apprentis.

Depuis 2021, un exercice original de cybersécurité a été mis en place avec l'armée et Lorraine INP pour les étudiants de la FISE, opération pédagogique qui sera élargie aux apprentis de la FISA au S9 dans le cadre de leur projet. Ce projet met les étudiants en situation d'appréhender des mécanismes de sécurité pour protéger des équipements informatiques, réseaux et physiques, de déjouer des cyberattaques par la pratique, de mettre en œuvre des activités de hacking dans un cadre éthique, et enfin de manager des équipes dans la gestion d'une crise cyber.

D'autres opérations de type hackathon sont organisées ponctuellement par des entreprises.

En FISE, 16% des heures sont réalisées en mode projet. Les 84% restantes le sont sous forme de cours, TP et TD, ces derniers représentant une part importante de la formation.

Analyse synthétique - Formation IA2R (voies FISE et FISA)

Points forts :

- Une formation hautement professionnalisante correspondant aux besoins des entreprises ;
- Des opérations pédagogiques innovantes (projets, cyber sécurité)

Point d'amélioration :

- Il manque un temps formalisé de concertation sur les évolutions de la formation avec les entreprises pour les deux voies de la spécialité.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunité :

- L'allongement de la durée de mobilité des étudiants et des apprentis va renforcer le volet international des deux formations.

Formation EMME

Diplôme d'ingénieur de l'École Polytechnique de l'Université de Lorraine, spécialité Énergétique et mécanique, en formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

La spécialité EMME sous statut étudiant s'articule sur trois parcours :

- Industrie et environnement ;
- Mécanique des fluides et énergétiques ;
- Mécanique structures matériaux.

La spécialité EMME répond à un besoin industriel d'ingénieurs clairement identifié. Les taux d'emploi sont tout à fait satisfaisants. On note qu'en 2021, 7% des diplômés Polytech Nancy en spécialité EMME se sont lancés dans une carrière internationale (19% en IA2R et 13% en M3).

Dans ce secteur en plein développement, l'actualisation continue de la maquette pédagogique permet aux diplômés de s'adapter aux besoins tout en étant sensibilisés et préparés aux aspects essentiels du DRS dans l'exercice de leur métier d'ingénieur.

Après les trois premiers semestres qui constituent la majeure partie du tronc commun, les cours spécifiques aux parcours commencent au S8 et sont majoritaires au S9. Le syllabus des enseignements est clair et structuré en unités d'enseignements (UE), créditées d'ECTS, non compensables entre elles et en éléments constitutifs d'unités d'enseignements (ECUE), non créditées d'ECTS.

Pour chaque unité d'enseignement et chaque élément constitutif, le syllabus indique les volumes horaires de face-à-face pédagogique par modalité pédagogique (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, projets) ainsi que les compétences visées et les modalités d'évaluation. Le règlement des études décrit clairement l'ensemble des règles de validation des UE, des semestres et du diplôme d'ingénieur.

Les étudiants ont, pour une partie d'entre eux, la possibilité de suivre une majeure partie des cours des semestres S5 et S6 en langue anglaise.

La césure concerne un nombre tout à fait minoritaire d'élèves, 1 ou 2 par promotion. 7 élèves d'EMME ont bénéficié d'une césure entre 2018 et 2021.

Quatre laboratoires de l'université de Lorraine ont une antenne sur Polytech Nancy (CRAN, IJL, LEMTA, LEM3) et cela permet aux étudiants d'avoir accès à des équipements de bonne qualité, notamment pour des séances de TP.

Pour les étudiants intéressés par la recherche, de possibilités intéressantes existent à travers des stages et des projets à connotation recherche. Il existe également de nombreuses possibilités de doubles diplômes avec un Master Recherche à l'université ou en partenariat international. Enfin, des poursuites en thèse sont possibles et concernent quelques étudiants.

La notion de développement durable est très présente dans la formation EMME et a été intégrée dans la conception de la maquette pédagogique. Elle s'articule autour de 9 objectifs qui ont été retenus (parmi les 17 Objectifs de Développement Durable). Les apports regroupent à la fois des domaines techniques, y compris ceux un peu éloignés de la mécanique (eaux potables, industrielles, assainissement) et des domaines sociologiques (santé et sécurité au travail pour les ingénieurs et managers).

La formation EMME intègre des cours dédiés à l'entrepreneuriat et à l'innovation au Semestre 5. Intitulés « Culture de la recherche et de l'innovation » et « Entrepreneuriat et communication », ces deux modules regroupent 32 heures d'enseignement et sont intégrés dans une UE regroupant SHEJS/DDRS/Langues.

Par ailleurs, les élèves-ingénieurs de la spécialité EMME ont la possibilité de choisir un projet d'entrepreneuriat à réaliser tout au long de la 1^{ère} année du cycle ingénieur (à raison d'une demi-journée par semaine en S5 et d'une journée par semaine en S6).

En dernière année, la confrontation avec les technologies les plus innovantes dans leur domaine est aussi un moteur pour la création de startups. Ainsi, plusieurs start-ups ont été récemment créées par d'anciens élèves de la spécialité EMME qui ont décroché plusieurs prix régionaux et nationaux de l'Innovation.

L'école a réalisé un travail important sur les compétences. La fiche RNCP, validée par France compétences, reprend bien les compétences transverses attendues pour un ingénieur et celles en lien avec la spécialité. À ce stade, dans sa démarche compétence, l'école se limite à une validation ou non validation de la compétence sans préciser le niveau de maîtrise de la compétence (débutant, expert, etc.). Cette analyse plus fine fait partie de ses objectifs.

La formation EMME s'appuie sur une équipe pédagogique d'enseignants-chercheurs, d'enseignants du second degré et des vacataires industriels ou doctorants. Ils couvrent toutes les disciplines d'enseignement de la maquette pédagogique.

L'équipe pédagogique de la spécialité EMME est essentiellement constituée de permanents (environ 85%), assurant un peu plus de 2/3 du volume horaire. Le dernier tiers du volume est assuré par des intervenants extérieurs des autres composantes de l'université de Lorraine, des industriels et des vacataires doctorants en plus des heures complémentaires que les collègues permanents acceptent d'effectuer. Les vacataires industriels interviennent essentiellement en dernière année de cycle ingénieur EMME afin d'illustrer les connaissances et compétences acquises par des études de cas concrets en lien direct avec la formation.

Même si le taux d'encadrement (mesuré au niveau global de l'école) apparaît comme satisfaisant, l'équipe pédagogique doit assumer de nombreuses tâches administratives (souvent en lien avec l'université) et exprime une surcharge de travail.

Au cours des deux années passées depuis la dernière évaluation CTI, le distanciel a nécessairement pris une part importante dans les enseignements. La formation de la spécialité EMME s'appuie également sur d'autres approches pédagogiques comme la pédagogie inversée pour certains cours du S8 et S9, les « Serious Games » en « Simulation d'entreprise » et les enseignements en distanciel. La formation se caractérise par une grande variété des parcours individuels avec des possibilités de « cours à la carte ».

Les contrats de professionnalisation permettent aux élèves-ingénieurs qui le souhaitent de réaliser leur dernière année de formation par alternance en partenariat avec une entreprise.

La formation à l'entreprise s'appuie d'abord sur différents enseignements et les stages en entreprise. Des études et réalisations sous formes de projets, souvent réalisés en collaboration avec des entreprises, contribuent à cette dimension de la formation. Par ailleurs, de nombreux intervenants industriels dispensent des enseignements à travers des cours spécifiques et appliqués, des études de cas et des conférences industrielles.

Analyse synthétique - Énergétique et mécanique (EMME), voie FISE

Points forts :

- Une actualisation continue de la maquette dans ce secteur de la mécanique en évolution ;
- La prise en compte des enjeux DDRS ;
- Une formation qui a intégré la démarche compétence ;
- L'expérience de l'alternance à travers les contrats de professionnalisation.

Points faibles :

- Une mobilité sortante qui doit être systématique ;
- Une exposition à la recherche qui n'est vraiment satisfaisante que pour les étudiants intéressés.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Le développement de la formation par apprentissage ;
- Une intervention plus précoce des intervenants extérieurs dans le cursus.

Formation d'ingénieur Énergétique et mécanique (EMME)

Formation de l'École Polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité Énergétique et mécanique, en formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

Initié et annoncé lors de l'évaluation CTI de 2019, ce projet d'une nouvelle voie pour la formation EMME vise à répondre aux besoins exprimés des entreprises et à la demande des étudiants pour l'alternance. Il peut s'appuyer sur l'expérience de l'école en matière d'apprentissage dans d'autres spécialités et sur la collaboration avec le CFA de l'université.

La formation par apprentissage se déclinerait suivant deux parcours, différents de ceux de la FISE : « Énergie et environnement » et « Mécanique numérique ». Une étude financière a été menée et fait apparaître un bilan positif au bout de 3 ans, pour un effectif envisagé de 24 apprentis par promotion.

Le parcours FISA Énergie et environnement recouvre plusieurs aspects liés aux problématiques énergétiques abordées aujourd'hui dans les parcours « Industrie et environnement » et « Mécanique des fluides et énergétiques » de la FISE.

Le parcours FISA Mécanique numérique est centré sur les questions de simulation numérique dans le domaine de la mécanique, aujourd'hui traitées dans les parcours « Mécanique des fluides et énergétiques » et « Mécanique structures matériaux » de la FISE.

Les compétences ciblées par la formation FISA EMME sont identiques à celles du parcours FISE EMME.

La maquette pédagogique est disponible et s'appuie sur des ECUE existants. Comme pour la FISE, le programme est semestrialisé avec un syllabus des enseignements clair et structuré en unités d'enseignements (UE) créditées d'ECTS non compensables entre elles, et en éléments constitutifs d'unités d'enseignements (ECUE), non créditées d'ECTS.

Pour chaque unité d'enseignement et chaque élément constitutif, le syllabus indique les volumes horaires de face-à-face pédagogique par modalité pédagogique (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, projets) ainsi que les compétences visées et les modalités d'évaluation. Le règlement des études spécifique FISA décrit clairement l'ensemble des règles de validation des UE, des semestres et du diplôme d'ingénieur.

Le tronc commun entre les deux parcours FISA est de 57% sur l'ensemble des 3 années.

Comme pour la formation FISE, le niveau requis pour l'obtention du diplôme est B2 en langue anglaise et B2 en langue française pour les étudiants étrangers non francophones.

Comme les étudiants de FISE, les étudiants FISA pourront bénéficier d'une seconde langue vivante afin de préparer au mieux leur mission à l'international.

Les mêmes modules de sensibilisation à la recherche sont prévus que pour la formation en FISE. Il conviendra de s'assurer que les apprentis qui le souhaitent peuvent donner une orientation recherche à leurs parcours : alternance dans un laboratoire ou dans un service Recherche et Développement, possibilité de suivre un master recherche à l'Université, etc.

L'intégration du dispositif de labellisation, dit Label DDRS – Développement Durable et Responsabilité Sociétale, a été pris en compte dès la conception de la maquette pédagogique. Les aspects DDRS sont enseignés dans 5 ECUE spécifiques et sont également abordés dans 9 autres ECUE.

L'évaluation des compétences des apprentis relève du régime du contrôle continu, tant à l'école qu'en entreprise. Les contrôles sont effectués au moyen d'épreuves qui peuvent être écrites, pratiques ou orales ; elles peuvent aussi être liées à des activités de projet. Au total, 74 des 180 ECTS correspondent à l'activité en entreprise soit plus de 40% des ECTS sur les six semestres de la formation ingénieur.

Sur un plan administratif, la direction de l'école envisage d'étoffer le service apprentissage en recrutant des contractuels, au moins deux gestionnaires pour les aspects administratifs et scolarité.

Il sera nécessaire de renforcer à terme le corps enseignant avec des permanents de l'école, des permanents issus des autres composantes de l'université ou des intervenants extérieurs, experts dans leur domaine, intéressés pour assurer des enseignements de ce parcours.

La formation EMME en FISA, quel que soit le parcours, comprend 1790 heures au total. Elle s'appuie sur une alternance de séquences de 5 semaines en école et de 4 semaines en entreprise.

Analyse synthétique - Énergétique et mécanique (EMME), voie FISA

Points forts :

- Une étude de projet très bien menée, s'appuyant sur une démarche compétences bien avancée ;
- L'expérience de l'école dans le domaine enseigné ainsi que dans l'alternance ;
- Le soutien des entreprises ;
- Une étude financière qui fait apparaître une rentabilité du projet.

Point d'amélioration :

- Santé-Sécurité au Travail concentrée sur la fin du cursus.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Formation d'ingénieur Génie industriel et Gestion des risques (M3)

Formation de l'École Polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité Génie industriel et gestion des risques, en formation initiale sous statut d'étudiant

La spécialité génie industriel et gestion des risques (M3) forme des ingénieurs dans les domaines du management des activités de maintenance, la maîtrise des risques industriels, la sûreté de fonctionnement et la maîtrise des enjeux d'une chaîne logistique. Ces domaines correspondent à des besoins importants des secteurs industriels.

L'actualisation de la maquette pédagogique est effectuée en fonction des demandes des entreprises. Les concertations avec celles-ci ont lieu en conseil de perfectionnement et par échanges informels. Outre le conseil de perfectionnement transverse aux différentes formations, il serait souhaitable d'organiser des temps formels de concertation avec les industriels spécifiquement pour ce domaine de spécialité. L'équipe pédagogique se réunit trois fois par an.

La formation, semestrialisée, comporte un tronc commun de trois semestres, représentant 88% de la formation, suivis de deux parcours :

- Parcours Maintenance et sûreté des systèmes ;
- Parcours Management de la chaîne logistique.

44% des étudiants effectuent un double diplôme, soit un Master 2 au sein de l'université de Lorraine ou un double diplôme à l'étranger. La dernière année peut être effectuée en contrat de professionnalisation (21% des élèves ingénieurs).

Le syllabus des enseignements correspond aux exigences : clair et structuré en unités d'enseignements (UE), créditées d'ECTS, non compensables entre elles, et en éléments constitutifs d'unités d'enseignements (ECUE). Les stages en entreprises représentent 40 crédits ECTS, soit 22% des 180 de la formation.

La formation à la recherche débute pour tous les étudiants par une initiation « Culture de la recherche et de l'innovation », où les élèves doivent formaliser une réponse à un appel à projet de type ANR. Suite aux dernières recommandations de la CTI, l'équipe pédagogique a développé 120 heures sur la maintenance 4.0, avec des liens en recherche dans le parcours Maintenance et sûreté des systèmes. Des partenariats avec des laboratoires de recherche étrangers en Allemagne, Italie, Malte et Espagne permettent depuis 2020 des mobilités en laboratoire, pour l'heure peu utilisés. La poursuite en doctorat d'étudiants de la spécialité est en émergence (le premier en 2020). Cet effort est à poursuivre.

Une attention toute particulière est accordée à la responsabilité sociétale et environnementale. 5 ECUE spécifiques la prennent fortement en compte :

- Analyse de la valeur, innovation et DDRS ;
- Développement durable, responsabilité sociétale de l'ingénieur M3 ;
- Culture de la recherche et de l'innovation ;
- Management responsable de l'innovation ;
- Environnement industriel et innovations.

La thématique RSE est également abordée dans 7 autres ECUE. La généralisation à l'ensemble des ECUE est à effectuer, ainsi que l'envisage l'école. Ceci comprendra une évaluation systématique des compétences acquises dans ce domaine.

L'analyse de l'usage des produits et services avant toute activité de conception devrait être systématique, notamment lors des projets, incluant l'analyse sous l'angle de la responsabilité sociétale et environnementale. Par ailleurs, la formation à la Santé-sécurité au travail intervient en semestre 9, ce qui est tard dans le cursus. Une approche progressive au long du cursus aurait un impact bien plus consistant.

Six ECUE au long des trois années du cursus sont consacrées à la formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat. Au niveau de l'école, 4 à 8 élèves ingénieurs ont créé une entreprise pour chacune des 4 dernières années. Le parcours Management des systèmes de sécurité a vu la création d'une entreprise sur chacune des deux dernières années.

Le programme permet une très bonne appropriation des compétences visées.

L'équipe pédagogique est composée de 18 membres, 8 enseignants-chercheurs, 6 enseignants, 4 personnels administratifs. 59 personnes au total contribuent à la formation, dont 19 industriels. Les professionnels interviennent dans la formation à hauteur de 10 à 15%, essentiellement en semestre 9. Il conviendra de viser davantage un taux de 25%, ce que l'école compte faire, et que les professionnels contribuent plus tôt dans le cursus. Ceci sera d'autant plus aisé que les professionnels rencontrés lors de la visite d'audit témoignent de la forte implication de leurs entreprises de s'investir sous les différentes formes dans les formations (témoignages, enseignements, projets, stages, recrutement).

Les méthodes pédagogiques sont variées : Serious games d'une semaine prenant en compte la responsabilité sociétale et environnementale, travaux de groupes, notamment en projets, pédagogie active. La répartition des méthodes pédagogiques est équilibrée : cours 39%, TD 34%, TP 13%, apprentissage par projets collectifs 13%.

Les professionnels interviennent dans la formation et sont disposés à intervenir davantage. Ils réalisent 9 à 15% des enseignements selon chacun des parcours.

Analyse synthétique - Génie industriel et Gestion des risques (M3), voie FISE

Points forts :

- Formation répondant à des besoins importants des entreprises ;
- Cursus solide et équilibré sur le plan pédagogique.

Points faibles :

- Insuffisance de l'analyse de l'usage des produits et services avant toute activité de conception, particulièrement lors des projets ;
- Implication des professionnels encore insuffisante et trop concentrée sur le semestre 9.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Formation d'ingénieur Génie industriel et gestion des risques (M3)

Formation de l'École Polytechnique de l'université de Lorraine, spécialité Génie industriel et gestion des risques, en formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

Le projet de formation par la voie de l'apprentissage a été développé suite au constat d'une pénurie d'ingénieurs dans ce domaine et pour répondre aux demandes des partenaires socio-économiques de l'école. 22 entreprises se sont engagées à soutenir la formation par alternance et le recrutement des diplômés.

C'est la seule formation en apprentissage dans ce domaine dans le Collégium Lorraine IMP et dans la région. Le projet de formation a été validé par le conseil du Collégium Lorraine INP, puis par le conseil de l'école.

L'équipe pédagogique peut s'appuyer sur l'expérience de l'école en matière d'apprentissage dans une autre spécialité (IA2R) et sur la collaboration avec le CFA de l'université. Il serait souhaitable d'organiser des temps formels de concertation avec les industriels spécifiquement pour ce domaine de spécialité M3 (en commun pour FISE et FISA).

Les compétences ciblées par la formation FISA M3 sont identiques à celles du parcours FISE M3. Elles sont définies par la même fiche RNCP et se répartissent entre des compétences génériques et des compétences spécifiques. La formation comprend un parcours unique généraliste sur les deux volets « Maintenance et sûreté des systèmes » et « Management de la chaîne logistique ». L'alternance est organisée essentiellement sur la base de 5 semaines à l'école et 4 en entreprise. Le cursus comprend 1746 heures de formation, dont 656 heures mutualisée avec la FISE M3.

La maquette pédagogique est disponible et s'appuie sur des ECUE existants. Comme pour la FISE, le programme est semestrialisé avec un syllabus des enseignements clair et structuré en unités d'enseignements (UE), créditées d'ECTS, non compensables entre elles, et en éléments constitutifs d'unités d'enseignements (ECUE), non créditées d'ECTS. Pour chaque unité d'enseignement et chaque élément constitutif, le syllabus indique les volumes horaires de face-à-face pédagogique par modalité pédagogique (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, projets) ainsi que les compétences visées et les modalités d'évaluation. Le règlement des études spécifique FISA décrit clairement l'ensemble des règles de validation des UE, des semestres et du diplôme d'ingénieur.

Du point de vue linguistique, en complément, un renforcement de l'anglais est mis en place pour pallier les éventuelles difficultés des élèves.

Une formation aux nouvelles ingénieries de maintenance a lieu en S9 (industrie 4.0).

Un bloc de compétences est consacré à la question « Développement durable et de responsabilité sociétale de l'entreprise ».

Les préoccupations liées aux questions environnementales sont abordées dans plusieurs enseignements et mériteront d'être développées davantage sachant que ces questions sont au cœur de l'activité de l'ingénieur d'aujourd'hui et encore plus de demain.

L'analyse du cycle de vie d'un produit ou service, pierre fondamentale de l'approche RSE, n'apparaît pas dans la formation.

Par ailleurs, il conviendrait de faire l'analyse de l'usage des produits avant les activités de conception, notamment dans les projets. La SST est abordée en S9, un apprentissage plus progressif sur les trois années serait plus opérant, et ce d'autant plus que les apprentis sont en entreprise dès la première année.

La formation à l'innovation et l'entrepreneuriat est assurée lors des deux premières années sous formes d'ECUE pour un total de 96 heures. Le programme est cohérent par rapport aux compétences visées.

Les enseignants-chercheurs de la FISE interviendront sur la FISA. La part d'intervenants extérieurs est estimée à 30%. La part de la formation qu'ils auront en charge n'est pas précisée. Les professionnels rencontrés lors de la visite d'audit témoignent de la vive volonté d'implication des entreprises dans les formations, et celle-ci en particulier : participation aux enseignements, projets, recrutement.

Au niveau administratif, un BIATSS supplémentaire est en voie de recrutement et l'école envisage ensuite un second avec le développement des FISA. L'école joue avec finesse l'adéquation entre les effectifs et les besoins de formation.

L'effectif en petit groupe, 12 élèves en amorçage de la formation, sera particulièrement facilitante pour les pédagogies actives. Des projets en groupe ont lieu sur chacune des trois années : 82h en 1^{ère} année, 88h en 2^{ème} année et 80h en 3^{ème} année.

Les méthodes pédagogiques sont adaptées à une formation très opérationnelle.

L'alternance formation académique-formation en entreprise est équilibrée. La partie en entreprise est dotée de 74 crédits ECTS.

Le référentiel de compétences en entreprise est celui de la formation académique.

Analyse synthétique - Génie industriel et gestion des risques (M3), voie FISA

Points forts :

- Expérience solide d'une formation en apprentissage existante par ailleurs dans l'école ;
- Soutien du CFA ;
- Formation structurée et équilibrée, répondant aux besoins exprimés par les entreprises ;
- Pédagogie par projets sur des thèmes non portés lors des séjours en entreprise.

Points d'amélioration :

- Responsabilité environnementale insuffisamment approfondie concernant l'analyse de cycle de vie d'un produit ou service et l'analyse des usages avant toute activité de conception ;
- Santé sécurité au travail trop tardive dans le cursus.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Demande très forte dans ce domaine.

Recrutement des élèves-ingénieurs

Polytech Nancy conduit une politique de recrutement intégrée au réseau d'écoles Polytech pour les filières FISE. Elle recrute en majeure partie grâce au concours Polytech (niveau Bac) dans le PeiP (Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech). A l'issue du cycle préparatoire, 67% des élèves continuent à Polytech Nancy en cycle ingénieur.

Des cours de soutien en sciences, d'une vingtaine d'heures, sont prévues pour harmoniser le niveau en entrée dans l'enseignement supérieur.

La part d'étudiants non-issus de la région Grand-Est est en hausse depuis le rattachement au réseau Polytech. L'entrée en 3^{ème} année est celle qui compte le plus fort taux d'étudiants extérieurs à la région. Ce recrutement, associé au réseau, comporte des élèves issus de CPGE, d'ATS, de DUT et de Licences.

Les étudiants étrangers doivent attester d'une reconnaissance officielle de leur niveau en sciences. Un entretien, réalisé en présentiel ou en visioconférence, est l'occasion de confirmer l'intégration et notamment leur niveau de français.

Le parcours en anglais en S5 et S6 proposé par la spécialité EMME en formation initiale sous statuts d'étudiant facilite la mobilité entrante. La mobilité internationale entrante demeure toutefois globalement limitée. Les frais d'inscription sont différenciés au niveau de l'université.

Au niveau de la filière FISA actuelle et des potentielles filières FISA, le recrutement est conduit par l'école seule. Le recrutement se fait en deux étapes : une première sélection sur dossier et une confirmation par un entretien. Une volonté du réseau Polytech est l'augmentation du nombre de PeiP se dirigeant vers l'apprentissage. Une campagne en ce sens est déjà en cours à Polytech Nancy et le sera à l'échelle du réseau. Les entreprises sont extrêmement favorables à l'apprentissage et proposent plus d'offres que de candidats.

Pour contribuer à une égalité des chances, les candidats boursiers sont exonérés de frais pour la majorité des épreuves d'entrée. Polytech Nancy propose plusieurs événements encourageant les jeunes femmes à oser les études d'ingénieurs : Journée Emilie du Châtelet, Prix Caroline Aigle ou interventions dans des lycées par exemple. La part d'élèves ingénieures est autour de 20%, contre 28% en moyenne dans les écoles d'ingénieurs.

Une grande partie des étudiants ayant fait la prépa intégrée reste sur le site de Nancy.

Il existe un fort taux de redoublement (~10%) en première année de cycle ingénieur génie industriel et gestion des risques (M3 - « Management opérationnel, Maintenance et Maîtrise des risques »). Une explication plus détaillée de ce cycle serait peut-être bénéfique au recrutement d'élèves plus au fait des enseignements.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Sentiment d'appartenance à l'école et au réseau Polytech ;
- Mise à niveau scientifique à l'entrée en PeiP ;
- Prise en compte de la réforme des BUT dans le recrutement.

Points d'amélioration :

- Faible pourcentage de jeunes femmes dans certaines spécialités ;
- Échec relativement important en première année de génie industriel et gestion des risques;
- Mobilité internationale entrante limitée.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

L'accueil en première année commence par une semaine d'intégration, sous l'égide du Cercle des élèves et de la direction. Les élèves handicapés ou ayant des besoins spécifiques sont encouragés à prendre contact avec les professeurs et différents responsables. Des entretiens sont prévus pour les élèves en difficulté, que ce soit pour proposer un accompagnement ou une réorientation.

Il est donné aux nouveaux venus un livret d'accueil, remis à jour chaque année et un pack de bienvenue. Ce pack comprend des goodies et supports d'informations. L'université de Lorraine propose un accompagnement « Welcome Desk » pour les étudiants étrangers. Bien évidemment, le service des relations internationales est également à disposition des étudiants qui en ont besoin.

La vie étudiante est encadrée par le Cercle des élèves. Le Cercle des Élèves, constitué de dix membres, encadre aussi des PIVE (Projet d'Implication dans la Vie de l'école). Le PIVE est une vraie opportunité d'ouverture, à travers la vie associative (avec l'aide du Cercle des élèves), à travers de l'intervention dans des lycées (avec l'aide de l'administration de l'école) ou d'autres événements, toujours suivis par l'école. Ce service est très apprécié par les élèves.

Compte tenu de l'éloignement de l'école des autres sites universitaires, il n'y a pas de restaurant universitaire sur place. Pour compenser, un service de restauration grâce au bar de l'école a été mis en place. La vie associative se déroule en grande partie sur le campus. Les élèves sont bien représentés au conseil d'administration de l'école et peuvent ainsi accompagner ses décisions.

Un local de 970 m² est dédié aux activités sportives en salle.

Les étudiants disposent de locaux pour la Junior Entreprise et pour chaque club de l'association du Cercle des élèves.

L'école prend les violences sexistes et sexuelles très au sérieux : une cellule d'écoute a été ouverte et des actions de prévention sont effectuées tout au long de la formation. Des professeurs et du personnels volontaires se forment sur ces sujets pour mieux former et informer les élèves ingénieurs à leur tour. Ce dispositif est compris dans une stratégie plus globale développement durable et responsabilité sociétale. On y remarque par exemple la réalisation de la fresque du climat.

La vie associative, affectée par la Covid-19, a repris notamment grâce aux efforts du Cercle des élèves ingénieurs et des PIVE.

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

Points forts :

- PIVE très apprécié et vecteur de vocations ;
- Campus investi par les étudiants ;
- Démarche DDRS avec les étudiants.

Points d'amélioration :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Liens forts avec la Fédération des élèves du Réseau Polytech (FEDERP)

Insertion professionnelle des diplômés

Tout au long de leur cursus, les étudiants et apprentis sont préparés à l'emploi et aux carrières en lien avec leur formation. De multiples événements les confrontent à des acteurs du monde socioéconomique en exercice. Dès le début de leur parcours, en cycle PeiP, des anciens élèves viennent présenter leurs métiers aux étudiants afin de les aider à s'orienter dans les spécialités offertes par le réseau Polytech. D'autres manifestations se déroulent sur la suite de leur parcours : job dating, conférences métiers, rendez-vous apprentissage, forums stages et alternance, etc.

Un temps fort de la préparation à l'emploi se réalise par le projet professionnel personnalisé, qui consiste à accompagner les étudiants, par un professionnel et de manière individualisée, dans la construction de leur projet de carrière. L'opération s'étale sur les semestres 6 et 7 sous forme d'afterworks en fin de journée.

Polytech Nancy a mis en place une plateforme de données pour rassembler les données des diplômés de l'école, qui a pour objectif majeur de structurer les relations avec son réseau Alumni, pour collecter les données d'emploi mais aussi pour encourager les partenariats d'entreprises, favoriser les liens entre la recherche et le tissu socioéconomique.

Les résultats des dernières enquêtes d'insertion (type CGE) montrent les tendances suivantes :

- La durée de recherche d'emploi est inférieure à 2 mois pour la grande majorité des diplômés, à 90% environ de CDI et en statut cadre ;
- Le salaire médian hors prime est compris entre 31,5 k€ €/an et 36 k€ selon les spécialités.

A noter un écart de 5 k€ en défaveur des diplômés IA2R FISA par rapport aux IA2R FISE.

La fiche RNCP est cohérente avec les insertions des diplômés.

L'association des Ingénieurs Polytech Nancy, revendique 5700 membres actifs répartis sur le territoire. Elle est hébergée au sein des locaux de l'école et dispose de deux sièges dans les deux principaux conseils de l'école (conseil d'administration et conseil de perfectionnement).

Synthèse globale de l'évaluation

Polytech Nancy est une école dynamique de l'université de Lorraine, université dont l'Idex a été renouvelé en 2021. L'école est bien intégrée dans le Collegium Lorraine INP et l'adhésion récente au réseau Polytech est un facteur de progrès conséquent.

Le climat de l'école est basé sur la confiance et l'ensemble du personnel est investi dans ses missions. Le corps enseignant comprend une proportion élevée d'enseignants-chercheurs, et l'activité de recherche est significative. Des enseignants et personnels expriment une certaine fatigue. Les enseignants-chercheurs de domaines particuliers, comme l'informatique, semblent plus concernés par les heures supplémentaires. Une vigilance paraît nécessaire pour mieux harmoniser les charges entre les différents profils.

Le budget est équilibré, mais les locaux sont vieillissants et éloignés des autres écoles du Collegium. Les conditions de restauration étudiante sont insuffisantes.

L'école a débuté il y a une vingtaine d'années l'initiation de ses étudiants à la responsabilité sociétale et environnementale. Récemment, elle a placé cette dernière dans ses objectifs stratégiques, nommé un coordinateur et affiche des ambitions conséquentes dans ce domaine, en lien avec le réseau Polytech, à la fois au niveau du fonctionnement interne de l'école, des formations et de la recherche.

La démarche qualité est structurée mais insuffisamment partagée et mise en œuvre. La nomination d'un responsable qualité pour animer l'implication de l'ensemble des parties prenantes est nécessaire.

Les formations existantes sont solides et conformes au processus de Bologne.

Les partenaires des milieux socio-professionnels sont très impliqués et disponibles pour contribuer aux collaborations avec l'école sous les différentes formes.

Les deux demandes d'ouverture de formations par voie de l'apprentissage sont globalement bien structurées. L'expérience FISA de l'école et l'accompagnement du CFA interne de l'université sont des atouts. Les ressources et moyens matériels sont suffisants, une vigilance sera à avoir en fonction du développement de ces FISA.

La politique de collaboration internationale mériterait d'être précisée ; les mobilités internes et externes des élèves doivent progresser, ce qui est un point d'attention de l'école.

Analyse synthétique globale

Points forts

- Qualité du dossier d'autoévaluation et des présentations lors de la visite d'audit, clairs et allant à l'essentiel ;
- Ambiance et climat de confiance au sein de l'école, identité collective affirmée (culture de proximité) ;
- Dynamisme de toutes les parties prenantes de l'école lié à l'autonomie laissée aux équipes ;
- École réactive pour progresser dans son fonctionnement ;
- Double appartenance à l'université de Lorraine et au réseau Polytech ;
- Soutien fort des entreprises partenaires ;
- Partenariat avec le CFA Interne ;
- Démarche compétence bien avancée ;
- Place des stages dans les cursus, pédagogie par projets ;
- Une approche de la responsabilité sociétale et environnementale engagée depuis une vingtaine d'année et en développement, à consolider sous l'angle de l'implication de l'ensemble des enseignants dans la transition environnementale.

Points d'amélioration

- Fatigue de personnels (EC de certaines spécialités et administration) ;
- Certains enseignants-chercheurs en surcharge, en particulier dans le domaine informatique ;
- Sollicitation forte du service technique de maintenance liée au vieillissement des bâtiments ;
- Démarche qualité insuffisamment partagée et mise en œuvre, notamment au travers d'une animation par un responsable qualité ;
- International :
 - Politique internationale insuffisamment définie et travaillée en concertation avec l'université de Lorraine, le réseau Polytech, et le Collegium INP ;
 - Mobilités sortantes non calées au moment de l'audit sur les exigences CTI (prévu pour la rentrée 2022-2023) ;
 - Mobilités entrantes insuffisantes.
- De façon transverse aux 3 spécialités : insuffisance de dispositifs formels de concertation avec les entreprises au sein de chaque domaine de spécialité ;
- Conditions de restauration pour les élèves.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunité :

- Renforcement de l'initiation à la recherche pour tous les étudiants.

Pour les deux demandes d'ouverture de FISA :

Points forts communs

- Réponses adaptées à des besoins forts des entreprises ; forte appétence des étudiants ;
- Utilité pour l'équilibre budgétaire de l'école ;
- Soutien sans faille des entreprises, prêtes à s'investir aux différents niveaux (participations aux enseignements, apprentis, recrutement de diplômés) ;
- Élaboration du projet de formation en alternance, avec notamment une évaluation de la concurrence au niveau du réseau Polytech, à celui du Collegium et au niveau de la région.

Projet de FISA EMME

Autres points forts

- Programme bien construit et convaincant ;
- Originalité des deux parcours proposés.

Point d'amélioration

- Santé Sécurité au Travail : l'essentiel de la formation trop tardif dans la formation, en S9.

Projet de FISA M3

Points d'amélioration

- Insuffisance de l'analyse du cycle de vie des produits et services, ainsi que de l'analyse de l'usage des produits et services avant tout travail de conception (notamment lors des projets), et plus particulièrement sous les angles des effets sociaux et environnementaux.
- Santé Sécurité au Travail : l'essentiel de la formation trop tardif dans la formation, en S9.

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