

Rapport de mission d'audit

Ecole polytechnique universitaire de l'Université d'Angers
EPU Angers
Nom de marque : Polytech Angers

Composition de l'équipe d'audit

Xavier OLAGNE (membre de la CTI, rapporteur principal)
Véronique RAIMBAULT (membre de la CTI, co-rapporteuse)
André MOREL (expert auprès de la CTI)
Sophie LAGARRIGUE (experte auprès de la CTI)
Joseba QUEVEDO CASIN (expert international auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 13 octobre 2020



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.

Etablissement : Université d'Angers

Nom de l'école : Ecole polytechnique universitaire de l'Université d'Angers

Acronyme : EPU Angers

Nom d'usage : Polytech Angers
Établissement public sous tutelle du Ministère de l'enseignement supérieur,
de la recherche et de l'innovation

Académie : Nantes

Site(s) : Angers

Réseau, groupe : Réseau Polytech

Campagne d'accréditation de la CTI : 2020-2021
Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande(s) d'accréditation de l'école pour délivrer le titre d'ingénieur diplômé

| Catégorie de dossier | Diplôme | Voie | Antériorité |
|---|--|---|--|
| Renouvellement périodique de l'accréditation PE | Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique Universitaire de l'Université d'Angers, spécialité Automatique et Informatique | Formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue | Accréditation maximale de la rentrée 2018 à la fin de l'année 2021/20 avec prolongation d'un an jusque 2020/21 Avis/Décision n°2017/11-03 |
| Renouvellement périodique de l'accréditation PE | Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique Universitaire de l'Université d'Angers, spécialité Génie Industriel | Formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue | Accréditation maximale de la rentrée 2018 à la fin de l'année 2021/20 avec prolongation d'un an jusque 2020/21 Avis/Décision n°2017/11-03 |
| Renouvellement périodique de l'accréditation PE | Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique Universitaire de l'Université d'Angers, spécialité Génie Biologique et Santé | Formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue | Accréditation restreinte de la rentrée 2018 à la fin de l'année 2021/20 avec prolongation d'un an jusque 2020/21 Avis/Décision n°2017/11-03 |
| Renouvellement périodique de l'accréditation PE | Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique Universitaire de l'Université d'Angers, spécialité Bâtiment et Sécurité | Formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue | Accréditation restreinte de la rentrée 2018 à la fin de l'année 2021/20 avec prolongation d'un an jusque 2020/21 Avis/Décision n°2017/11-03 |
| Nouvelle voie d'accès à une formation existante NV | Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique Universitaire de l'Université d'Angers, spécialité Génie Industriel en partenariat avec l'ITII des Pays de Loire | Formation initiale sous statut d'apprenti | Première accréditation |
| L'école propose un cycle préparatoire | | | |
| L'école met en place des contrats de professionnalisation | | | |

Attribution du Label Eur-Ace® : demandé

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

Description générale de l'école

L'École Polytechnique Universitaire de l'Université d'Angers (UA) est une école publique interne de l'Université d'Angers au sens des articles L713-9, dotée du statut de Centre Polytechnique Universitaire au sens de l'article L713-2.

C'est une des 15 écoles membres du Réseau Polytech, et l'école porte le nom de marque « Polytech Angers » depuis mai 2019 (date de création par arrêté du 11 mai 2019).

L'école est issue de l'intégration de 2 départements de l'Université d'Angers au sein de l'Institut des Sciences et Techniques de l'Ingénieur d'Angers en 2015.

Parallèlement à son implantation locale au sein de l'Université d'Angers, Polytech Angers est membre du réseau Polytech qui couvre l'ensemble du territoire national. Ce réseau, composé de 15 écoles membres et deux écoles associées, diplôme chaque année plus de 10% des ingénieurs français dans plus de 100 spécialités.

Formation

Polytech Angers est une école de spécialités en trois années de cycle ingénieur après deux années de Classes Préparatoires Intégrées dites PeiP (Parcours des Écoles d'Ingénieur Polytech). Le PeiP est mis en œuvre dans le cadre du Réseau Polytech et concerne plus d'une centaine de bacheliers S et une douzaine d'étudiants bacheliers STI2D recrutée dans le cadre du concours GEIPI Polytech.

L'école accueille un effectif de 1050 étudiants inscrits en 2019-2020 dont 381 élèves en cycle préparatoire, 491 élèves en cycle ingénieur dont 31% de jeunes femmes, 108 étudiants en Master, 58 apprenants en diplôme universitaire (FC) et 30 étudiants en doctorat. En 2019, Polytech Angers a diplômé près de 130 ingénieurs.

L'école est actuellement accréditée pour former des ingénieurs en formation initiale et en formation continue dans 4 spécialités accessibles aux élèves de PeiP du réseau Polytech, aux étudiants de CPGE, de DUT, de L2 et exceptionnellement de BTS recrutés dans le cadre du Concours Polytech :

- Spécialité Automatique et informatique (formation initiale sous statut d'étudiant, formation continue) : 48 places par promotion, 127 étudiants en 2019/20
- Spécialité Génie industriel (formation initiale sous statut d'étudiant, formation continue) : 48 places par promotion, 140 étudiants en 2019/20
- Spécialité Génie biologique et santé (formation initiale sous statut d'étudiant, formation continue) : 64 places par promotion, 167 étudiants en 2019/20
- Spécialité Bâtiment et sécurité (formation initiale sous statut d'étudiant, formation continue) : 24 places par promotion, 57 étudiants en 2019/20

Moyens mis en œuvre

L'école compte 78 enseignants et enseignants chercheurs ayant leur activité principale en son sein dont 33 maîtres de conférences, 13 professeurs des Universités, 15 PAST et 7 enseignants du secondaire. On compte également 39 personnels BIATSS dont l'activité principale est liée à la pédagogie.

Les activités de recherche liées aux quatre spécialités s'appuient sur des équipes de sept laboratoires de l'Université d'Angers et des Arts et Métiers Campus Angers dont 3 sont des UMR.

Polytech Angers est implantée sur deux campus :

- Campus Belle-Beille avec un bâtiment de 7405 m².
- Campus Santé avec un bâtiment de 2840 m².

Sur les deux campus, les salles de cours, de travaux dirigés, de travaux pratiques et de projets sont équipées des matériels pédagogiques nécessaires à la réalisation des enseignements théoriques ou techniques, spécialisés ou généralistes, dispensés dans l'école.

Hors masse salariale état, les recettes et les dépenses s'équilibrent à environ 1800 k€. La taxe d'apprentissage est de l'ordre de 140 k€, les droits d'inscription à près de 210 k€, les ressources conventionnées de l'ordre de 226 k€ et les ressources issues des formations en alternance (contrats de professionnalisation) se montent à environ 254 k€ (données : budget prévisionnel 2020).

Evolution de l'institution

Créé en 2006 comme composante interne de l'Université d'Angers, l'Institut des sciences et techniques de l'ingénieur d'Angers (ISTIA) est devenu Polytech Angers en 2019. L'entrée dans le réseau Polytech, est l'aboutissement d'une stratégie initiée plusieurs années auparavant et qui a consisté à enrichir et élargir l'offre de formation au fil du temps.

Un contrat d'objectifs et de moyens (COM), transformé en 2017 en un contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens (CPOM) a permis à l'école de négocier dans les meilleures conditions les moyens humains et matériels nécessaires à la réalisation de sa stratégie. Grâce à la diversification de son offre de formation, son objectif est de se positionner comme un acteur majeur sur le territoire grand ouest.

Dans cette campagne d'accréditation périodique, Polytech Angers demande l'ouverture d'une voie d'accès sous statut apprenti à la spécialité Génie Industriel. Cette formation serait réalisée en partenariat avec l'ITII des Pays de la Loire avec une capacité d'accueil cible de 24 élèves par promotion.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Avis/Décision n°2017/11-03

| Recommandations précédentes | Avis de l'équipe d'audit |
|---|--------------------------|
| Recommandation N° 1 : Poursuivre la démarche qualité en mettant en place des auditeurs internes et des revues de processus et de département ; formaliser les revues de direction | Réalisé |
| Recommandation N° 2 : Revoir les UE trop importantes et hétérogènes, mettre en place des UE plus cohérentes, et harmoniser les ECTS en conséquence | En cours de réalisation |
| Recommandation n° 3 : Veiller à la réalisation d'au minimum 14 semaines de stages en entreprise (hors recherche) pour les étudiants se destinant à des activités de recherche | Réalisé |
| Recommandation N° 4 : Renforcer les projets communs entre spécialités | En cours de réalisation |
| Recommandation N° 5 : Renforcer la communication externe vers les lycées, les IUT | Réalisé |
| Recommandation N° 6 : Valoriser des nouvelles spécialités et communiquer vers les entreprises | Réalisé |
| Recommandation N° 7 : Libérer le jeudi après-midi pour les étudiants | Réalisé |
| Recommandation N° 8 : Poursuivre l'homogénéisation du lien avec la recherche entre toutes les spécialités et évaluer l'impact des actions menées auprès des étudiants | En cours de réalisation |
| Recommandation n° 9 : Soutenir, évaluer et diffuser les innovations pédagogiques de toutes les spécialités | Réalisé |

Conclusion

Les recommandations ont toutes été prises en compte : 6 ont été entièrement suivies et 3 sont à poursuivre.

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

Mission et organisation

L'École polytechnique de l'Université d'Angers (Polytech Angers) est une composante de l'Université d'Angers (UA), au sens de l'article L713-1 crée en janvier 2019. Elle résulte de la fusion de l'école ISTIA, école interne de l'Université d'Angers (UA), créée en 1981, et qui, pour répondre aux exigences de ce nouveau statut, a élargi son offre de formation initiale de 2 spécialités existantes au sein de l'Université d'Angers.

La stratégie de l'école de rejoindre le réseau Polytech, a fortement mobilisé les équipes ces dernières années et l'entrée a été effective en 2019. Polytech Angers est un membre actif de ce réseau dans plusieurs commissions. L'appartenance à ce réseau lui donne une visibilité nationale.

Les axes majeurs de développement stratégique s'inscrivent dans la continuité :

- Développer la mobilité internationale entrante et sortante
- Développer l'apprentissage pour consolider les partenariats avec les entreprises
- Renforcer le lien formation-recherche-innovation et conforter sa place dans la COMUE

Pour participer au développement du tissu socio-économique de son territoire, l'école a développé une offre de formation dont les axes directeurs sont les suivants :

- Une école orientée métiers
- Une école créatrice de valeur ajoutée développant l'esprit d'innover et d'entreprendre
- Une école connectée au monde pour préparer les ingénieurs à la mondialisation de l'économie
- Une école citoyenne et ouverte sur son territoire

L'offre de formation comporte :

- Des cycles préparatoires qui ont accueilli, en 2019, 381 étudiants dans 3 parcours, en cohérence avec les spécialités proposées dans le cycle ingénieur ; 2 du parcours partagé de Polytech, PeiP A (80%), PeiP B (16%) intégrés à l'école, et un parcours D (pour les bacheliers STI2D) opéré avec le département GE2i de l'IUT d'Angers.
- Un cycle ingénieur qui propose 4 spécialités, en FISE et en FC (mais pour quelques stagiaires seulement), et qui a accueilli 491 étudiants en 2019 sur les 3 années du cursus ;

Toutes les spécialités sont accessibles en VAE.

L'offre de formation d'ingénieurs est complétée par :

- Une offre de Master d'une durée de 2 ans qui propose, après une première année commune, 3 spécialisations.
- Et 5 diplômes universitaires dans plusieurs secteurs d'activités se référant à la santé.

L'organisation de l'école, est composée du directeur et de 2 adjoints, du directeur de l'administration et des services, de 6 directions fonctionnelles (études, formation continue, recherche, relations extérieures, relations internationales, des services techniques et de l'innovation pédagogique), et des responsables de formation.

Polytech Angers dispose des instances statutaires habituelles, dont la composition correspond aux textes en vigueur. Le directeur de l'école siège au Conseil d'administration de l'université qui se réunit toutes les 2 semaines.

L'organisation est conforme aux attentes, les instances font l'objet de relevé de décisions qui sont diffusés. Toutefois, l'analyse des comptes rendus consultés, notamment pour le conseil de perfectionnement, révèle un manque de profondeur des sujets traités. Le recadrage récent de cette instance explique peut-être en partie cet état de fait. Inversement, beaucoup de travail est effectué en commission pédagogique mais les étudiants ne sont pas présents. Les entreprises considèrent toutefois que l'école est à leur écoute. La dialogue de gestion avec l'UA est constructif

La communication est sous la responsabilité de la Direction des relations extérieures.

Les services d'une agence de communication ont permis de bien définir le positionnement vis-à-vis de la double tutelle université et Polytech. Les 2 noms sont clairement visibles sur tous les documents ainsi que sur le nouveau site web mis en ligne fin 2019.

La marque Polytech contribue à la lisibilité du positionnement de l'école au niveau local et national. Le changement de nom sur Parcours Sup et le changement de catégorie d'école ont eu un impact extrêmement visible. L'école prévoit de développer des actions de communication pour renforcer son attractivité, auprès des entreprises

Ressources humaines

L'école dispose de 78 enseignants statutaires, dont 46 enseignants chercheurs (13 professeurs des universités et 33 maîtres de conférences), de 39 personnels BIATSS statutaires et de 10 contractuels. Cet effectif, après une forte évolution entre 2017 et 2018 est resté stable voire en très légère diminution depuis 2018.

Elle compte aussi parmi ses enseignants, 49 vacataires agents de la fonction publique et 176 vacataires du secteur professionnel privé en activité.

Le taux d'encadrement rapporté à l'ensemble des étudiants est de 14,6 par enseignant statutaire.

Locaux

Polytech Angers est implantée sur deux campus :

- Campus Belle-Beille avec un bâtiment de 7405 m² soit 13,5 m² par étudiant
- Campus Santé avec un bâtiment de 2840 m², soit 7,1 m² par étudiants

Le projet de réaménagement et d'extension de locaux sur le site de Belle-Beille est confirmé, le financement de 13 M€ est validé (3 € Région, 2,5 M€ Angers Loire Métropole, 6,9 M€ fonds FEDER, 1,1 M€ UA) ; les travaux débuteront fin 2021. Ce projet permettra de regrouper l'ensemble des spécialités sur un même site.

Moyens matériels et équipements

L'école dispose de ses équipements propres, bénéficie aussi d'équipements et des services techniques associés mutualisés avec l'UA et a accès à de nombreux laboratoires de recherche

L'école a ouvert son propre Fablab en janvier 2018, commun à toutes les spécialités, qui est accessible aux autres étudiants de l'UA, et ouvert au public 12h par semaine.

Finances

L'école est autonome dans sa gestion financière, dans le cadre établi dans le CPOM (contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens) conclu avec l'UA pour une durée de 3 ans.

En 2019, hors masse salariale d'état, les recettes et les dépenses s'équilibrent à 1866 k€.

La répartition des ressources s'établit ainsi : dotation globale de fonctionnement : 899 k€, taxe d'apprentissage : 164 k€, droits d'inscription : 182 k€, autres ressources conventionnées : 315 k€, ressources issues des formations continue et contrats de professionnalisation : 240 k€.

Les dépenses d'investissement de 2019, soit environ 284 k€, représentent 15 % des dépenses affectées au budget de l'école.

Le coût de scolarité par étudiant est de 11 718 € pour le cycle préparatoire et de 11 907€ pour le cycle Ingénieur.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Bonne intégration dans l'Université d'Angers
- Forte dynamique d'évolution de l'école, importance des projets et chantiers menés, agilité collective
- Stratégie aboutie d'intégration au réseau Polytech
- Amélioration de la notoriété
- Pilotage des objectifs stratégiques et des indicateurs de performance

Points faibles :

- Nouvelle identité encore fragile et à développer
- Démarches managériales insuffisamment utilisées comme levier d'accompagnement au changement
- Manque de profondeur des conseils au vu des comptes rendus

Opportunités :

- Regroupement de l'ensemble des spécialités sur un même site
- Trouver des marqueurs communs à toutes les spécialités pour développer identité et visibilité
- Développer des ressources propres en partenariat avec les industriels et les collectives territoriales
- Rationaliser les priorités et l'allocation des moyens entre les spécialités pour une meilleure efficacité d'ensemble

Risque :

- Financement de l'Université d'Angers sans perspectives d'augmentation

Démarche qualité et amélioration continue

Antérieurement, l'école ISTIA a été certifiée ISO 9001. La démarche qualité fait partie des engagements de la direction, qui réévalue annuellement ses objectifs. Elle est en place et structurée, elle a fait l'objet d'une validation par un organisme externe en 2019. Elle est placée sous la responsabilité de la direction de l'administration et des services. Un responsable de l'amélioration continue a été nommé il y a 18 mois.

Les processus définis couvrent toutes les activités de l'école et sont répartis de la manière suivante :

- 2 processus de pilotage : « Direction » et « Démarche Qualité et Amélioration continue ».
- 4 processus de réalisation : « Recrutement », « Formation des élèves ingénieurs », « Conception de la formation » et « Valorisation et transfert de la recherche ».
- 7 processus supports : « Relations École-Entreprise », « Relations Internationales », « Direction de la recherche », « Administration », « Innovation pédagogiques », « Formation Continue » et « Communication ».

Un pilote est dédié à chaque processus, et les indicateurs sont rassemblés dans le tableau de bord de la qualité, qui fait l'objet d'un suivi au cours du comité de pilotage mensuel. Ce tableau de bord est aussi piloté annuellement pour suivre la tendance des indicateurs au fil des années et les actions de niveau stratégique, identifiées lors du CPOM.

Un programme d'audit interne des processus est planifié en 2021, le tableau de bord des indicateurs sert de référence à ce programme d'audit.

L'école a mis en place différentes enquêtes destinées au suivi de la qualité des formations : une évaluation détaillée des enseignements auprès des étudiants ; une évaluation de la qualité pédagogique, menée par les responsables d'année ; une évaluation de l'internationalisation après le semestre à l'étranger ; deux enquêtes de suivi d'insertion professionnelle à 6 mois et 30 mois.

Les recommandations de la CTI et leur mise en œuvre sont analysées lors des conseils d'école. Concernant les 9 recommandations du précédent avis, si des actions ont été menées pour toutes, 5 d'entre elles ont été suivies et sont closes, 2 sont à surveiller pour vérifier dans le temps la persistance des mesures prises, 2 ont été partiellement suivies.

Les éléments de preuve fournis, bien que non exhaustifs, et les échanges avec les différentes parties prenantes attestent de la réalité opérationnelle d'une démarche qualité et d'amélioration continue. Cette démarche est en progrès depuis le dernier audit et il y a la volonté de poursuivre les améliorations nécessaires. Toutefois, elle n'est pas encore suffisamment intégrée au management de l'école et pourrait être conduite de façon plus participative.

Les étudiants sont bien impliqués, mais la satisfaction concernant la prise en compte des demandes formulées ou la communication des décisions prises est inégale selon les spécialités (SAGI et QIF sont les plus satisfaits).

La maîtrise documentaire est à améliorer ; les données quantitatives fournies dans différents domaines, données certifiées, heures de formation, finances... diffèrent d'un document à un autre. Ainsi, les données certifiées 2020 contiennent encore certaines erreurs manifestes, notamment sur les volumes horaires et crédits affectés aux stages.

Analyse synthétique – Démarche qualité et amélioration continue

Points forts :

- Démarche qualité opérationnelle et pilotée et en progrès
- Volonté de poursuivre les améliorations du fonctionnement de la démarche qualité
- Implication des responsables pédagogiques, des enseignants-chercheurs et des étudiants

Points faibles :

- Démarche qualité insuffisamment intégrée au management de l'école
- La qualité du processus de prise en compte des demandes d'amélioration et communication des actions mises en œuvre est variable selon les spécialités
- Maîtrise documentaire imparfaitement assurée (données certifiées)

Opportunités :

- Pas d'observation

Risques :

- Pas d'observation

Ouvertures et partenariats

Le développement des échanges et des actions partenariales en direction des entreprises est depuis toujours une priorité de l'école et cette politique est pilotée par la Direction des Relations Extérieures. Afin de mieux préciser les attentes des entreprises et de gérer les partenariats au niveau de l'ensemble des filières, une commission Entreprise a été instaurée. Cette commission a pour objectif d'identifier les partenariats stratégiques, de faciliter l'insertion du monde socio-économique dans l'école, de favoriser la mise en place d'évènements spécifiques et d'adapter les processus de suivi, de conventionnement et d'évaluation des stages.

Par ailleurs, les entreprises interviennent de façon permanente dans la formation des élèves. Quatre d'entre elles siègent au conseil d'école et le président est l'actuel directeur d'Angers Technopole, par ailleurs diplômé de l'école.

Enfin, l'école fait appel à de nombreux vacataires, plus de 225 intervenants extérieurs à l'établissement, dont 176 issus de l'entreprise. Selon les spécialités, 15% à 25% des enseignements sont ainsi assurés par des intervenants du monde de l'entreprise.

Polytech Angers dispose d'une direction dédiée à la recherche. Cette direction a une mission d'interface entre les enseignants chercheurs, les laboratoires et la direction de Polytech Angers. Au 1/1/2020, Polytech Angers compte 22 HDR parmi ses 46 enseignants chercheurs ce qui permet un bon potentiel de recherche.

Le nombre de publications avec facteur d'impact (JCR) ainsi que le nombre de thèses doctorales (10 par an) dirigées par des enseignants chercheurs est notable et de qualité.

Par ailleurs, on peut constater une bonne dynamique de projets de recherche partenariale avec les entreprises tant au niveau quantitatif que qualitatif. Un nombre important d'étudiants y participent, ce qui permet une bonne initiation à la recherche dans leur formation. En revanche, le nombre d'élèves ingénieurs poursuivant en thèse ou effectuant un double diplôme de master reste à ce stade très limité (2 à 4 en master, 0 à 2 en thèse). Pour y remédier, l'école veut créer un « graduate program » sur ses domaines d'excellence afin de promouvoir la formation doctorale auprès des étudiants.

Polytech Angers bénéficie d'un environnement régional très favorable à l'innovation, à la valorisation, au transfert et à l'entrepreneuriat.

En effet, la création de la Cité de l'objet connecté et les labellisations French Tech IoT et French Lab, en complément des structures existantes, WE Network, la SATT Ouest Valorisation et Angers Technopôle, ont permis de donner une forte impulsion à ces activités. Au niveau de l'école, cela se traduit par un nombre élevé de projets d'innovation et de transfert avec des entreprises régionales impliquant à la fois des enseignants chercheurs et les étudiants, qui ont ainsi une opportunité privilégiée d'être initiés à ces activités. L'école veut poursuivre et amplifier ses collaborations en créant des chaires industrielles sur des thématiques d'excellence (objectif 2025 : 2).

Afin de favoriser l'entrepreneuriat auprès des élèves, un chargé de mission a été désigné pour assurer la promotion et l'accompagnement des élèves engagés dans ces processus.

Polytech Angers dispose d'un FabLab permettant aux étudiants de réaliser des prototypes en lien avec leur projet entrepreneurial. L'école a mis en place un programme transversal commun aux 4 spécialités de promotion de l'esprit d'entreprendre.

Polytech Angers a une politique ambitieuse de développement de l'international reposant sur les axes suivants :

- L'augmentation de la durée obligatoire de mobilité sortante à un semestre (13 semaines aujourd'hui) ;
- L'établissement d'un réseau cohérent de partenariats académiques, en lien avec

- l'Université d'Angers ;
- Le développement de l'accueil d'étudiants étrangers à travers une offre de formation attractive en anglais ;
- L'accroissement des doubles diplômes ;
- Le renforcement des mobilités entrantes et sortantes des personnels.

Actuellement, tous les étudiants doivent réaliser leur stage de fin de S6 d'une durée de treize semaines minimums à l'étranger dans une université partenaires ou en entreprise. Ils sont également encouragés à effectuer un semestre d'étude dans une université étrangère et peuvent enfin s'engager dans un cursus bi-diplômant comprenant deux ou trois semestres de mobilité. En 2019-20, l'école compte des accords actifs bilatéraux Erasmus+ avec 20 partenaires. Par ailleurs, l'école est directement concernée par 39 accords de coopération signés par l'Université d'Angers.

Initiée en 2011, l'incitation à des mobilités de semestres d'étude a été intensifiée depuis 2017. L'école s'est en effet fixé l'objectif pour 2025, que 50% des élèves passent au moins un semestre à l'international.

Parallèlement au développement des mobilités académiques sortantes, l'école souhaite renforcer l'accueil d'étudiants et d'enseignants étrangers dans une perspective de réciprocité des échanges.

Sur ce dernier point, l'école a mis en place et d'ores et déjà signé plusieurs conventions de double diplôme pour les différentes spécialités. Mais le nombre d'étudiants concerné reste assez limité (4 par an) jusqu'à maintenant.

Au final, la direction de Polytech Angers veut faire de l'internationalisation de l'école et de ses formations un axe central de développement, avec une priorité forte autour des échanges académiques. Les objectifs visés représentent un saut quantitatif et qualitatif par rapport aux pratiques actuelles, tant du côté des étudiants que des enseignants. Un certain nombre d'initiatives ont d'ores et déjà été lancées au niveau des spécialités mais elles manquent à ce stade de coordination et surtout de consolidation et de vision d'ensemble. Les avancées sont très variables selon les départements. L'école a avant tout besoin d'établir une stratégie partenariale cohérente afin d'identifier des établissements de référence en nombre suffisant mais pas trop important pour ne pas se disperser. L'entrée dans le réseau Polytech peut à ce titre représenter une vraie opportunité.

La stratégie globale de l'école au niveau national repose avant tout sur l'entrée voulue et réussie au sein du réseau Polytech. Dès son entrée, Polytech Angers s'est investie très activement dans le travail de terrain. Le directeur de l'école préside ainsi depuis 2018 le concours commun Geipi Polytech. L'entrée dans le réseau Polytech porte d'ores et déjà ses premiers fruits, que ce soit en interne avec la possibilité de confronter les pratiques éducatives et managériales avec celles des autres écoles du réseau, et en externe avec une visibilité et attractivité accrues pour son recrutement.

Polytech Angers est aussi membre de la CGE et de la CDEFI. Enfin, grâce à la reconnaissance de son positionnement en santé l'école a été choisie en 2011 comme pilote national de la création du Réseau des Ecoles de Management et d'Ingénierie de la Santé (REMIS).

L'école est particulièrement active pour le développement et le transfert technologique au niveau local et régional.

La reconnaissance des laboratoires dans des domaines très spécifiques permet aux enseignants-chercheurs de Polytech Angers d'être impliqués dans des programmes labellisés par des pôles de compétitivité et avec des partenaires nationaux et internationaux. Ces partenariats s'articulent autour de 5 champs.

Ainsi, plusieurs projets ANR, FUI, Région et contrats industriels sont réalisés par des enseignants- chercheurs de l'école accompagnés par la SATT Ouest Valorisation. Par ailleurs, l'école participe à de nombreuses manifestations organisées par Angers Technopôle, la CCI, West Electronic Network, etc afin de faire émerger des collaborations avec les entreprises du territoire.

Analyse synthétique – Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Forte proximité avec le monde socio-économique (entreprises, institutionnels, acteurs territoriaux...), des parties prenantes externes impliquées et satisfaites
- Une recherche de qualité dans l'ensemble
- Liens étroits entre activités de recherche, d'innovation, d'entrepreneuriat et la formation des élèves ingénieurs
- Sentiment d'appartenance des alumni
- Premiers bénéficiaires tangibles de l'intégration dans le réseau Polytech

Points faibles :

- Participation limitée dans des projets et réseaux de recherche européens
- Faible appétence des élèves ingénieurs pour des cursus orientés recherche (master, thèse)
- Manque de politique globale de développement de partenariats internationaux structurants (et pas une vision par spécialités), échanges et mobilités académiques insuffisants

Opportunités :

- Création de chaires industrielles dans les domaines d'excellence de l'école
- Mieux aligner les activités de recherche avec les thématiques cœurs de métier des spécialités, en particulier pour SAGI et QIF
- Tirer profit du réseau Polytech, notamment pour les partenariats internationaux

Risque :

- Lisibilité des spécialités pour des partenaires internationaux

Formation des élèves-ingénieurs

Formations dans les spécialités

- Automatique et informatique (dénomination interne SAGI)
- Génie industriel (dénomination interne QIF)
- Génie biologique et Santé (dénomination interne GBS)
- Bâtiment et sécurité (dénomination interne BEMS)

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation continue (FC)

La formation d'ingénieur est organisée en 5 années et 10 semestres (S1 à S10) avec classiquement un cycle préparatoire interne de 4 semestres, le Parcours des écoles d'ingénieur Polytech (PeiP), suivi d'un cycle ingénieur de 6 semestres : 4 spécialités sont possibles et proposent chacune 3 voies d'approfondissement en fin de cursus (5^e voire 4^e année), à l'exception de la formation Bâtiment et Sécurité (BEMS) qui n'offre pas d'option de spécialisation terminale.

Ces 4 spécialités comportent des éléments de structuration partagés forts

- La formation générale (SHEJS dont langues et sports) est ainsi commune sur les 3 années avec près de 500h encadrées (environ 25% du programme). Certains cours comme les langues, le sport, le jeu d'entreprise 4A sont complètement mutualisés.
- L'organisation des stages est la même pour tous les cursus. De même, toutes les formations comportent des activités de projet dédiées bien identifiées en 4e et 5e années.

L'élaboration et l'évolution des formations sont effectués en plusieurs étapes successives : établissement de propositions par des groupes de travail, transversaux le cas échéant, discussion en commission pédagogique, soumission en bureau de direction et conseil de perfectionnement, approbation par le conseil d'école.

La prise en compte de besoins des différentes parties prenantes, notamment externes (monde socio-économique, entreprises) est réalisée au fil de l'eau à travers les interactions nombreuses et suivies entre les équipes de l'école et leur écosystème, que ce soit à titre individuel ou via des collaborations plus institutionnelles (commission Entreprise, réseaux).

Toutefois, les structures de veille et de dialogue gagneraient à être élargies et systématisées, de façon à améliorer le dispositif d'écoute (identification de signaux faibles) et à mieux intégrer les besoins en amont des projets. Ainsi, l'école a prévu de mettre en place un observatoire des métiers pour chaque spécialité mais cela n'est pas encore effectif. Il conviendra également d'assurer une bonne consolidation des travaux de ces observatoires au niveau global école. De même, les élèves pourraient être plus directement impliqués dans la définition et l'évolution des programmes.

Cursus de formation

Les référentiels de compétences ont été établis après concertation entre les enseignants dont les PAST et des professionnels en activité. Polytech Angers a par ailleurs engagé une démarche pour mettre à jour les fiches RNCP au nouveau format France Compétences et a présenté des rédactions provisoires. Les référentiels sont toutefois assez variables en termes de logique de construction et donc de formulation et il serait pertinent que l'école développe une démarche d'harmonisation.

| | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---|--|
| Spécialité | Automatique et informatique | Génie Industriel | Génie Biologique et Santé | Bâtiment et Sécurité |
| Acronyme | SAGI | QIF | GBS | BEMS |
| Compétences | 3 communes et 8 spécifiques | 15 | 10 transversales, 6 spécifiques et 3 complémentaires par voie d'approfondissement | 20 |
| Blocs de compétence | 2 (automatique, informatique) | 3 (qualité, innovation, fiabilité) | 4 (tronc commun, 1 par voie d'approfondissement) | 2 (exploitation/ maintenance et gestion des risques) |

Des tableaux croisés unités d'enseignement x compétences ont été établis pour chaque spécialité. L'évaluation des compétences s'effectue à travers la méthode N.A.M.E (Notion, Application, Maîtrise, Expertise). La mise en œuvre effective de la démarche compétences à Polytech Angers est relativement récente (2018 pour l'évaluation du stage de fin d'études via les compétences). Ainsi le retour d'expérience reste à ce stade limité et l'appropriation par les élèves et les enseignants très variable.

La démarche introduite par l'école est apparue intéressante sur le principe à l'équipe d'audit, notamment sur sa partie évaluation, avec la volonté affichée de développer des formes d'autoévaluation par les étudiants ; néanmoins, beaucoup reste encore à faire pour en qu'elle soit appropriée et mise en œuvre de façon effective et généralisée au sein des formations. Pour cela, l'équipe d'audit estime que les axes de progrès pourraient porter en priorité sur l'harmonisation des référentiels entre spécialités et sur la mise en œuvre d'une approche d'évaluation intégrée afin d'éviter la juxtaposition de 2 systèmes (l'évaluation académique traditionnelle et celle de l'approche compétences).

Polytech Angers dispose actuellement de deux règlements des études, l'un pour la formation initiale pré-ingénieur PeiP et l'autre pour la formation des 4 spécialités d'ingénieurs. L'école organise les aménagements de scolarité et d'examens des élèves ayant un statut particulier (situation de handicap, sportif ou artiste de haut niveau, étudiant entrepreneur). Ces règlements ont été revus dernièrement pour se conformer au standard Polytech.

L'organisation du cycle ingénieur (S5 à S10) telle que décrite dans ce règlement est dans l'ensemble conforme au processus de Bologne. Toutefois, quelques problèmes ponctuels ont été identifiés et mériteraient d'être corrigés, notamment sur la confusion entre sanction disciplinaire et scolaire en cas de problème d'assiduité et sur les modalités de décision et d'organisation du redoublement.

Plus globalement le règlement des études communiqué (version 2019/20) comprend en annexe les maquettes pédagogiques qui ne correspondent pas aux maquettes communiquées par ailleurs dans le dossier. Manifestement, les versions incluses dans le règlement ne sont pas à jour car les éléments communs type stages ou formation générale ne sont pas des versions harmonisées (par exemple stage S8 entre 5 et 10 ECTS selon les spécialités, idem pour la formation générale S5 entre 110 et 143h).

Les syllabus des spécialités ont été fournis en annexe au dossier pour l'ensemble des activités pédagogiques des 6 semestres et sont généralement bien détaillés. Des éléments de bibliographie sont également souvent fournis. Les objectifs pédagogiques ne sont par contre pas formulés en lien avec le référentiel de compétences de la spécialité.

Si l'on rentre dans le détail des différentes spécialités, les observations suivantes peuvent être faites.

Spécialité Automatique et Informatique (SAGI)

La spécialité vise à former des ingénieurs polyvalents avec une double expertise en automatique et informatique. Elle s'appuie sur un bassin d'emploi régional très favorable, que ce soit au niveau des entreprises de services numériques ou de l'industrie agro-alimentaire. Les débouchés portent principalement sur le développement de nouvelles technologies et l'usine du futur. Les compétences de l'ingénieur en « Automatique et Informatique » lui permettent de maîtriser le pilotage de systèmes automatisés, les systèmes cyber physiques ou le génie informatique et de manager des projets en entreprise en lien avec ces domaines, grâce à ses capacités de travail en équipe, de communication et de gestion de l'innovation.

La maquette pédagogique est adaptée de façon constante pour prendre en compte l'évolution des technologies : augmentation des volumes horaires en machine learning et objets connectés, réorganisation de l'enseignement en robotique, création d'une spécialisation en cyber-sécurité. Depuis 2019/20, la spécialité offre 3 voies d'approfondissement en S9 :

- Interface Homme-Machine et Réalité Virtuelle
- Systèmes cyber-physiques
- Cyber-sécurité

En 2020, le département SAGI comprend 15 enseignants dont 13 titulaires pour une capacité d'accueil de 48 élèves par promotion (127 étudiants inscrits en 2019/20 pour 144 places théoriques) soit un taux d'encadrement nominal de 9.6 étudiants/enseignant (taux réel 8.5). La spécialité vise à augmenter la part d'intervenants industriels dans la formation pour la passer de 20 à 25%, et ainsi continuer à renforcer les liens avec le monde industriel qui est l'une de ses forces.

Le décompte des crédits et des heures encadrées de la maquette pédagogique n'a paradoxalement pas été simple à réaliser. En effet, les informations que l'on trouve dans différentes pièces du dossier diffèrent sensiblement. Ainsi pour SAGI, on a les volumes horaires suivants pour l'ensemble du cursus :

- Texte du dossier : 1954h
- Annexe du dossier : 2014h
- Données certifiées 2020 : 2085h
- Annexe du règlement de scolarité 2019/20 : 1967h

Ces écarts que l'on peut observer sur l'ensemble des spécialités, sont clairement le signe d'une maîtrise documentaire imparfaite.

Compte tenu de ces incohérences, l'équipe d'audit a décidé de retenir comme base de comparaison les versions en annexe C de chaque dossier de spécialité qui apparaissent à la fois les plus complètes et les plus à jour. Pour SAGI, le décompte des heures est alors le suivant :

| Type d'activités | SAGI | | |
|---------------------------------------|------|------------------|-------|
| | ECTS | Heures encadrées | % |
| Sciences et Techniques de l'Ingénieur | 85 | 1176 | 58.5% |
| Voie d'approfondissement S9 | 8 | 116 | 6% |
| Projets S5, S8 et S9 | 10 | 228 | 11% |
| Formation générale SHEJS hors langues | 34 | 310 | 15.5% |
| Langues | | 184 | 9% |
| Stages | 43 | 47 semaines min | |
| Total | 180 | 2014 | 100% |

Cette formation bénéficie d'une bonne proximité avec le monde industriel. L'évolution très rapide des technologies oblige à réviser en permanence la maquette pédagogique. Il est donc important de pouvoir mener une veille efficace afin d'identifier au plus tôt les signaux faibles et distinguer dans tous les besoins émergents ceux qu'il faut prendre en compte et ceux qui représentent des effets de mode sans réel potentiel.

La spécialité joue globalement un rôle moteur au niveau de l'école dans l'internationalisation des cursus et 58% des enseignements peuvent être désormais réalisés en anglais.

Spécialité Génie Industriel (QIF)

La spécialité forme des ingénieurs polyvalents en qualité, innovation et fiabilité ayant pour finalité d'améliorer la productivité, l'efficacité et la rentabilité des opérations de l'entreprise, dans le respect des facteurs humains et environnementaux. L'originalité de la formation est d'offrir une triple compétence correspondant à des expertises fonctionnelles distinctes, tout en veillant à prodiguer une vision globale et transversale de ces métiers. Ce positionnement est apprécié des entreprises et la spécialité offre globalement une bonne insertion professionnelle. C'est pour répondre aux demandes industrielles que le département a décidé de proposer l'apprentissage comme voie d'accès au diplôme (voir partie spécifique ci-après).

Les ingénieurs en génie industriel peuvent intervenir dans la conception, l'industrialisation et la fabrication de systèmes multi-technologies (mécatronique), et doivent acquérir les capacités managériales leur permettant de piloter des projets innovants, des équipes, de comprendre et de jouer un rôle moteur dans le déploiement de la stratégie d'entreprise.

La spécialité offre 3 voies d'approfondissement en S9 correspondant à ses 3 piliers (Qualité, Innovation, Fiabilité) et permettant de développer un éclairage métier plus approfondi.

En 2020, le département QIF comprend 21 enseignants dont 14 titulaires pour une capacité d'accueil de 48 élèves par promotion (140 étudiants inscrits en 2019/20 pour 144 places théoriques) soit un taux d'encadrement nominal de 6.9 étudiants/enseignant.

Le décompte des crédits et des heures encadrées de la maquette pédagogique est le suivant (base annexe du dossier) :

| Type d'activités | QIF | | |
|---------------------------------------|------|------------------|-------|
| | ECTS | Heures encadrées | % |
| Sciences et Techniques de l'Ingénieur | 68 | 909 | 46.5% |
| Voie d'approfondissement S9 | 17 | 293 | 15% |
| Projets S7, S8 et S9 | 18 | 260 | 13% |
| Formation générale SHEJS hors langues | 34 | 311 | 16% |
| Langues | | 184 | 9.5% |
| Stages | 43 | 47 semaines min | |
| Total | 180 | 1958 | 100% |

La formation ne comprend pas d'offre de cours en anglais et l'international est un point faible de la spécialité qui devrait faire l'objet d'actions correctives vigoureuses.

La voie d'approfondissement est concentrée sur le S9 et représente 60% des enseignements du semestre, alors que la maquette envisagée pour la FISA ne prévoit pas de voie d'approfondissement. L'équipe d'audit suggère à l'école de mener une réflexion pour déterminer le bon équilibre entre le développement d'une vision système et l'acquisition d'une expertise pointue. Une mise en œuvre progressive de la voie d'approfondissement comme pour GBS peut être une option intéressante à étudier.

Spécialité Génie Biologique et Santé (GBS)

La spécialité vise à former des ingénieurs pluridisciplinaires, capables de concevoir des produits ou des services innovants en santé, de déployer une démarche qualité et d'amélioration continue, d'évaluer et de gérer des risques, et de gérer un service, une activité ou une structure en santé.

Les compétences acquises dans la spécialité Génie Biologique et Santé sont notamment mises en œuvre dans les industries des produits de santé (cosmétiques, pharmaceutiques, agro-alimentaires, dispositifs médicaux, etc.), dans les établissements sanitaires et médico-sociaux (hôpitaux, cliniques, Ehpad, etc.), dans les agences de santé, les organismes d'études ou de conseil.

Elle est organisée en trois voies d'approfondissement qui démarrent dès le S8, avec une spécialisation progressive : ingénierie innovante des produits de santé, management des processus complexes en santé, gestion des risques en secteurs de santé.

Le département GBS comprend 19 enseignants dont 9 titulaires pour une capacité d'accueil de 64 élèves par promotion (167 étudiants inscrits en 2019/20 pour 192 places théoriques), soit un taux d'encadrement nominal de 10 étudiants/enseignant (taux réel 8.8). Il travaille en relation étroite avec l'UFR Santé (même campus, intervention d'enseignants). L'équipe pédagogique est multidisciplinaire (biologie, génie des procédés, sciences de gestion, informatique) et a su construire au fil du temps depuis 25 ans de solides relations partenariales avec l'ensemble des acteurs de l'écosystème. La proximité géographique historique avec l'UFR Santé est un atout pour la spécialité, tout en étant un frein pour le développement de synergies avec les autres spécialités.

Le décompte des crédits et des heures encadrées de la maquette pédagogique est le suivant (base annexe du dossier) :

| Type d'activités | GBS | | |
|---------------------------------------|------|------------------|------|
| | ECTS | Heures encadrées | % |
| Sciences et Techniques de l'Ingénieur | 56 | 883 | 42% |
| Voie d'approfondissement S8 et S9 | 19 | 271 | 13% |
| Projets S5, S6, S7, S8 et S9 | 20 | 291 | 14% |
| SHEJS hors langues | 42 | 447 | 22% |
| Langues | | 188 | 9% |
| Stages | 43 | 47 semaines min | |
| Total | 180 | 2080 | 100% |

La maquette pédagogique est riche et dépasse la limite de 2000h fixée dans R&O. Une des caractéristiques de la spécialité est de mettre l'accent sur la formation managériale et sur les outils de gestion industrielle (QHSE, flux, processus). Ce positionnement se traduit au niveau pédagogique par un recours approfondi au mode projet (1 projet chaque semestre). Les enseignements de physique (mécanique en particulier) sont quasi inexistantes et ceux en mathématiques et informatique restent limités. De même, l'ouverture internationale de la spécialité reste faible.

Si la spécialité couvre en théorie un large spectre de métiers, de domaines d'activités et d'employeurs potentiels, l'analyse détaillée de la maquette pédagogique fait avant tout ressortir une double expertise en biologie et gestion industrielle appliquée au champ de la santé. Il y a de ce point de vue une intersection significative avec les compétences transverses de la spécialité

QIF et on retrouve une typologie analogue des voies d'approfondissement : qualité/management, innovation/développement, fiabilité/risques.

Spécialité Bâtiment et Sécurité (BEMS)

La spécialité vise à former des ingénieurs disposant d'une double expertise en exploitation-maintenance et sécurité des bâtiments. Cela nécessite de maîtriser une ingénierie spécifique et de pouvoir intervenir sur différents domaines (technologie, qualité, innovation/conception, sécurité) et différents stades de la vie d'un bâtiment depuis l'élaboration des besoins d'un projet jusqu'à son pilotage opérationnel, en passant par son étude de faisabilité ou par sa planification. Pour cela les ingénieurs de la spécialité doivent savoir programmer et piloter des actions d'exploitation-maintenance sur l'ensemble des installations et équipements ainsi que des projets d'amélioration des systèmes bâtis et de maîtrise de la sécurité (notamment sécurité incendie).

Les métiers visés sont ainsi décrits en deux blocs de compétences :

- Exploitation-maintenance et performances de patrimoines immobiliers et industriels,
- Gestion des risques et de la sécurité de patrimoines immobiliers et industriels.

La spécialité ne propose pas de voie d'approfondissement au choix.

Le département BEMS comprend 6 enseignants dont 4 titulaires pour une capacité d'accueil de 24 élèves par promotion (57 étudiants inscrits en 2019/20 pour 72 places théoriques) soit un taux d'encadrement nominal de 12 étudiants/enseignant (taux réel 9.5). Du fait de sa taille réduite, l'équipe pédagogique fait largement appel à des intervenants professionnels qui assurent en moyenne 28% des heures dispensées.

La spécialité rencontre des difficultés régulières de recrutement et a du mal à remplir le nombre de places prévu (13 à 19 diplômés ces 3 dernières années).

Le décompte des crédits et des heures encadrées de la maquette pédagogique est le suivant (base annexe du dossier) :

| Type d'activités | BEMS | | |
|---------------------------------------|------|------------------|------|
| | ECTS | Heures encadrées | % |
| Sciences et Techniques de l'Ingénieur | 93 | 1315 | 65% |
| Projets S7, S8 et S9 | 11 | 171 | 8% |
| Formation générale SHEJS hors langues | 33 | 311 | 15% |
| Langues | | 184 | 9% |
| Stages | 43 | 47 semaines min | |
| Total | 180 | 1981 | 100% |

La formation comprend peu de cours de base en génie civil et en conception de bâtiments (200h en S5 principalement) et est plutôt focalisée sur leur usage et leur exploitation. La question du contenu du tronc commun par rapport à des prérequis éventuels se pose, notamment pour les étudiants qui viennent avec une formation générale de type classe préparatoire.

La spécialité BEMS est une formation de niche originale avec pas ou peu de programmes concurrents équivalents, et qui permet d'adresser des besoins spécifiques en croissance continue et peu soumis aux impacts des évolutions cycliques du marché de la construction. De ce fait, l'insertion professionnelle des diplômés, que ce soit en termes de taux d'emploi ou de

niveau de salaire est très bonne et supérieure à celle des autres spécialités de l'école. Cette formation se caractérise donc par une tension entre la forte visibilité et reconnaissance en aval, le manque de visibilité et d'attractivité en amont auprès des étudiants potentiels (difficulté à remplir) et la taille réduite et fragile de l'équipe pédagogique. L'entrée dans le réseau Polytech pourrait aider à court terme à résoudre le problème de recrutement. A terme, se pose la question du positionnement stratégique de cette formation, et de l'affectation des moyens qui lui sont alloués, notamment en regard de l'évolution des débouchés et de la concurrence.

Conclusions générales sur les spécialités et parcours

Les volumes horaires des maquettes pédagogiques sont globalement élevés et excèdent même pour 2 spécialités (SAGI et GBS) les exigences de R&O.

Le poids des humanités en incluant les langues vivantes est d'environ 25 % (sauf pour GBS avec 31%), ce qui est tout à fait satisfaisant. Les enseignements de SHEJS se déclinent autour de la culture économique, la communication, la connaissance de l'entreprise, la RSE et le sport. Même si l'école a travaillé pour harmoniser les pratiques entre cursus, notamment sur la formation générale et les stages, il reste encore du travail à faire à ce sujet. L'analyse des volumes horaires par semestre révèle en effet des déséquilibres manifestes :

| Semestre | SAGI | QIF | GBS | BEMS |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| S5 | 344h | 385h | 397h | 361h |
| S6 | 422h | 346h | 391h | 377h |
| S7 | 386h | 440h | 423h | 417h |
| S8 | 342h | 301h | 341h | 337h |
| S9 | 520h | 486h | 528h | 490h |
| Total | 2014h | 1958h | 2080h | 1981h |

Les taux d'encadrement sont très corrects et varient de 7 (QIF) à 12 (BEMS) étudiants/enseignants. Il n'y a donc pas de déséquilibre trop important entre spécialités. Toutefois, il faut noter que l'équipe pédagogique de BEMS formée de 6 personnes est fragile voire sous-critique. La capacité limitée des promotions fait que le taux d'encadrement reste acceptable, mais la sollicitation des personnes de l'équipe est forte en pratique.

Éléments de mise en œuvre des programmes

Formation en entreprise

Les élèves-ingénieurs de Polytech Angers sous statut FISE effectuent, pendant leur cycle ingénieur, 47 semaines de stage, en France ou à l'étranger. La 5^e année peut être suivie en contrat de professionnalisation permettant une alternance entre période en entreprise et au sein de l'école. Cette modalité rencontre un succès croissant auprès des étudiants et désormais 40 à 60% d'entre eux la choisissent.

Les stages se répartissent en :

- Un stage de 13 semaines minimum à l'étranger au semestre S6
- Un stage de 14 semaines minimum au semestre S8 obligatoirement en entreprise, il est considéré comme une première expérience professionnelle en vue d'obtenir les compétences d'ingénieur.
- Un stage de 20 semaines minimum au semestre S10 qui valide les aptitudes professionnelles en 5^e année

Activité de recherche

Les expériences en recherche sont bien établies dans la formation de l'école. Elles ont pour vocation de faire découvrir les enjeux majeurs que sont le développement et la production de connaissances scientifiques et de susciter l'aspiration à devenir un acteur de l'avancement de ces connaissances.

Les formes d'enseignement permettant l'initiation à la recherche des élèves sont variées : participation et/ou organisation de séminaires scientifiques, recherche bibliographique, projet de groupe en lien avec un laboratoire en 4^e et 5^e année stage recherche en laboratoire ou entreprise. Les éléments de preuve permettant de valider cette expérience sont explicités dans le règlement des études. En effet, l'obtention du diplôme est conditionnée à la validation d'une expérience recherche.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

Consciente de l'importance de la valorisation de l'innovation et de l'entrepreneuriat, l'école a fait le choix de renforcer ses actions de formations dans ce domaine en instaurant, en 3^e année, un module transversal de 12h à l'entrepreneuriat et un événement annuel de type hackathon, le Creative Day, qui rassemble tous les élèves de 4^e année autour d'un travail de créativité et d'innovation en groupe sur un sujet proposé par le parrain de promotion. Par ailleurs, l'école a désigné un chargé de mission sur l'entrepreneuriat pour accompagner les étudiants dans leur démarche en lien avec la cellule PEPITE de l'Université d'Angers.

Les étudiants qui ont choisi des formations avec un focus sur l'innovation (QIF, GBS) suivent en plus tous les enseignements correspondants qui peuvent représenter jusqu'à 250 h encadrées.

Formation au contexte international et multiculturel

Tous les élèves suivent 2 langues vivantes avec un volume horaire total de 184h encadrées (anglais : 116h, LV2 68h : parmi l'allemand, l'espagnol ou le FLE pour les non francophones) Les élèves ingénieurs doivent pour être diplômés acquérir un niveau en anglais au moins égal au niveau certifié B2 (TOEIC supérieur ou égal à 785, autres tests possibles sur demande préalable). De même les non francophones doivent valider un niveau de B2 en français à travers une certification extérieure. Les élèves ont 2 ans après la fin de leur cursus pour produire les certificats manquants.

Un nombre non négligeable d'élèves ingénieurs (5 à 12%) rencontre des difficultés pour satisfaire cette exigence. Il s'agit avant tout d'élèves provenant de BTS et de DUT. L'école est sensible à ce problème, tout en soulignant les progrès réalisés ces dernières années. Les actions en cours incluent la création de groupes de niveau et la mise en place de cours de soutien (+30h en anglais). La rentrée dans le réseau Polytech devrait permettre à l'école de bénéficier des bonnes pratiques du réseau en la matière.

Une mobilité sortante de 13 semaines à l'international est actuellement obligatoire, à travers un stage en fin de S6, qui peut être effectué en entreprise ou à l'université. L'école veut développer fortement les mobilités académiques avec l'objectif que 50% des étudiants passent un semestre dans une université étrangère à l'horizon 2025. Cela représente un objectif très ambitieux compte tenu des pratiques actuelles, même si la progression constatée en 2018/19 est encourageante (passage de 2/4% à 10%).

La mobilité entrante reste faible. Certes, l'école compte un nombre non négligeable d'étudiants étrangers (54 en 2018/19) mais 60% d'entre eux suivent le cursus classique en totalité. Les mobilités entrantes ne représentent en fait que 40% des étrangers soit 22 élèves en 2018/19 (10 en double diplôme, 9 en transfert de crédits et 3 en stage), en majorité en provenance d'Afrique. Le nombre d'étudiants européens (<5) en mobilité entrante est par ailleurs très limité. Pour

augmenter la mobilité entrante, Polytech Angers a un objectif volontariste de développement de son offre de cours en anglais, avec si possible des propositions de parcours complets (par exemple S6 en anglais pour tous). A l'heure actuelle, seul le département SAGI propose des cours en anglais de façon élargie (58% peuvent être ainsi donnés en anglais en 2020).

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Polytech Angers sensibilise les élèves à la problématique de la santé et sécurité au travail, de la responsabilité sociétale, de l'éthique et de la déontologie au cours des enseignements transversaux de formation générale : 24 heures sont ainsi proposées à tous les élèves en 4^e et 5^e année sur ces thématiques.

Il n'y a par contre pas d'enseignements communs entre toutes les spécialités sur les questions de développement durable et les situations sont ainsi très variables selon les spécialités : il n'y a pas de cours dédiés en SAGI alors que l'on compte 113h en BEMS (programme complet sur la maîtrise environnementale et énergétique des bâtiments avec les enjeux associés). Par ailleurs, les élèves ingénieurs engagés dans des responsabilités sociétales significatives ont la possibilité de réaliser un « projet citoyen » figurant dans leur supplément au diplôme.

Ingénierie pédagogique

L'école propose une démarche compétences qui repose sur les enseignements présentiels, les travaux pratiques, les projets et les stages. En lien avec la démarche compétences, l'école encourage des formes de pédagogie actives plaçant les élèves au cœur de leur formation. Après avoir conduit un benchmark de pratiques, l'école a ainsi déployé plusieurs innovations pédagogiques : jeux sérieux, classes inversées, apprentissage par problèmes et par projets. Elle a également créé des modules d'auto-apprentissage tutoré avec les supports associés, pour la remise à niveau des élèves à l'entrée de l'école. Elle a enfin mis en place en 2017 un Fablab qui est devenu un lieu privilégié d'expérimentation de pédagogies actives de type learning by doing. Toutes les spécialités proposent des activités de type projet qui représentent au total selon les cas entre 170 et 290 heures encadrées. Sur l'ensemble des formations, le poids relatif des mises en situation progresse de 37 à 64% entre la 3^e et la 5^e année, et s'établit en moyenne à 50%.

Chaque semaine comprend en moyenne 34 heures de travail global : 24 heures de présentiel (70%), 5 heures de travail personnel (15%) et 5 heures de travail en groupe (15%).

Vie étudiante

L'école prend en considération les différents aspects d'accompagnement des étudiants sur les volets sanitaire et social (services sociaux, médecine préventive, référent handicap, statut sportif ou artiste de haut niveau, CROUS), matériel (restauration et cafétéria, transports en commun) et de vie étudiante et associative (journée d'accueil, semaine d'intégration, parrainage de promotion). Les étudiants ont également accès à l'ensemble des services proposés par l'université (logement, restauration, documentation, sport, médecine préventive, service social, ...).

L'école soutient les initiatives étudiantes promues par les 3 associations étudiantes (BDE, BDS, UAEC Junior-Conseil) et la dizaine de clubs associés à travers des moyens humains, matériels et financiers (25.5 k€ en 2019).

L'école encourage l'engagement des étudiants au sein d'initiatives associatives. Le règlement des études prévoit une valorisation des compétences acquises lors de ces activités lorsqu'elles présentent un lien avec le diplôme préparé sous la forme d'une attestation dans le supplément au diplôme.

Suivi des élèves / gestion des échecs

Un suivi régulier des élèves est réalisé par les responsables d'année et de spécialité, avec un accompagnement spécifique par la direction des études et des chargés de mission pour les élèves à statut particulier (handicap, sportif ou artiste de haut niveau, étudiant entrepreneur). Le taux d'échec est en moyenne de 2% en cycle ingénieur. La durée moyenne d'études est de 3.1 ans.

Évaluation des résultats / attribution du titre d'ingénieur diplômé

Les conditions de validation des UE et années ainsi que de délivrance du diplôme sont décrites dans le Règlement des Etudes.

Un semestre est validé si toutes les UE le sont et si les obligations d'assiduités sont respectées. Or ces obligations d'assiduité, qui ne sont d'ailleurs pas précisées dans le règlement des études, sont d'ordre disciplinaire et non pédagogique.

Les modalités de redoublement ne sont pas précisées, et le contrat pédagogique spécifique à chaque redoublant peut inclure des UE validées, ce qui est non conforme aux règles de Bologne.

L'attribution du titre d'ingénieur est accordée si toutes les années du cycle ingénieur sont validées et si sont satisfaits les quitus suivants :

- Un niveau d'anglais validé par un score TOEIC de 785 points minimum
- Une expérience à l'international avec au minimum un stage de 13 semaines
- Une expérience recherche validée par le responsable de département

En cas d'échec au TOEIC, l'élève a la possibilité de le représenter à plusieurs reprises à partir du semestre S7 et dispose, si nécessaire, de deux années après sa sortie pour atteindre ce niveau.

Première demande de d'accréditation pour une nouvelle voie sous statut d'apprenti dans la spécialité Génie industriel

La formation d'ingénieur est organisée 6 semestres (S5 à S10) avec une alternance entre périodes à l'école et en entreprise évoluant de façon progressive :

- 1e année (S5 et S6) : 2 semaines école/ 3 semaines entreprise
- 2e année (S7 et S8) : 4 semaines école/ 5 semaines entreprise
- 3e année (S5 et S6) : 5 semaines école/ 6 semaines entreprise

Un stage de 13 semaines à l'étranger obligatoire est prévu en fin de S6.

Au total, la formation comprendra 1767 heures encadrées académiques (114 ECTS, 67%) et 84 semaines en entreprise (66 ECTS : 37%).

La formation d'apprenti sera réalisée avec le soutien du CFA ITII Pays de la Loire. Un projet de convention entre Polytech Angers et l'ITII Pays de la Loire est fourni dans le dossier. L'ITII Pays de la Loire apportera son expertise en matière de pédagogie de l'alternance, notamment sur le suivi en entreprise et le lien avec la formation académique. Polytech Angers et l'ITII Pays de la Loire géreront conjointement la formation générale du cursus dénommée socle commun de l'alternance.

L'équipe pédagogique du département QIF sera renforcée de 2 postes statutaires et il est également prévu de recourir à de nouveaux intervenants extérieurs. Le taux d'encadrement dans le département passera de 7 à 10 étudiants/enseignants, ce qui reste très raisonnable.

L'étude des besoins et de l'opportunité a été effectuée sur la base d'une étude prospective des métiers de l'industrie pour 2022, d'un sondage effectué en mai 2019 auprès de 90 entreprises partenaires de Polytech Angers parmi lesquelles 35 ont indiqué qu'elles étaient intéressées par l'apprentissage, une étude du vivier de recrutement sur le bassin visé et une analyse de l'offre concurrentielle sur toute la France. L'ensemble de ces éléments a permis de conclure positivement sur l'intérêt d'une nouvelle voie en apprentissage avec une cible de 24 élèves ingénieurs qui se rajouteront aux 48 élèves existants en FISE.

Cursus de formation

La nouvelle FISA repose sur le même référentiel de compétences que la FISE. Un tableau croisé unités d'enseignement x compétences a été établi spécifiquement pour la FISA. L'évaluation des compétences s'effectue à travers la méthode N.A.M.E. Toutefois le guide de l'alternant introduit pour le projet de fin d'études en entreprise une grille de compétences, selon une approche de type THEO (technique et scientifique, humaine, économique, organisationnelle) qui ne recoupe pas le référentiel de compétences de la spécialité.

Les éléments transmis dans le dossier et notamment le guide de l'alternant qui est le document de base restent à ce stade très génériques et semblent être une juxtaposition de l'approche standard développée par l'ITII Pays de la Loire et de celle mise en œuvre par Polytech Angers. Un vrai travail d'intégration est à conduire pour unifier les démarches et les rendre plus cohérentes et opérationnelles. Il serait intéressant pour cela que l'évaluation des compétences en entreprise soit conduite de façon conjointe et tripartite entre l'apprenti et ses 2 tuteurs.

Polytech Angers a prévu un règlement des études spécifique pour la FISA qui se rapproche autant que possible du règlement des études de la FISE mais avec des éléments spécifiques liés à l'apprentissage. Ce règlement est globalement conforme au processus de Bologne.

Le syllabus complet de la FISA a été fourni en annexe au dossier. Le décompte des crédits et des heures encadrées de la maquette pédagogique est le suivant :

| Type d'activités | FISA | | |
|---------------------------------------|------------|------------------|-------------|
| | ECTS | Heures encadrées | % |
| Sciences et Techniques de l'Ingénieur | 62 | 893 | 50% |
| Spécialisation QIF S9, S10 | 24 | 507 | 29% |
| Socle commun de l'alternance | 28 | 231 | 13% |
| Langues | | 136 | 8% |
| Mission en entreprise | 66 | 84 semaines | |
| Total | 180 | 1767 | 100% |

Outre le volume horaire global (1767 h au lieu de 1958h), les différences avec la FISE sont les suivantes :

- Les cours s'échelonnent sur l'ensemble des semestres y compris le S10
- Il n'y a pas de modules dédiés aux projets en FISA qui représentent 260h encadrées en FISE. Hors projets, la maquette FISE se réduit à 1698h.
- Il n'y a pas de voie d'approfondissement au choix, en revanche les enseignements scientifiques et techniques du S9 et S10 sont exclusivement des cours de spécialisation avec 3 UE chaque semestre en Qualité, Innovation et Fiabilité
- Les modules intitulés socle commun de l'apprentissage (1UE chaque semestre) serviront de fil rouge au cursus pour assurer une cohérence entre formation en entreprise et formation académique

Les UE « socle commun de l'alternance » sont censées remplacer les UE de formation générale de la FISE. Or, un examen détaillé des fiches syllabus communiquées montre que la plupart des modules en économie, comptabilité, gestion, communication ou droit ne sont pas repris dans le socle commun et disparaissent donc de la maquette pédagogique.

Éléments de mise en œuvre des programmes

Formation en entreprise

La formation en entreprise représente 84 semaines à plein temps (52% du temps) et 66 ECTS (37% des crédits). De son côté, la formation académique équivaut à 67 semaines de travail (40% du temps) et comporte 116 ECTS (63% des crédits). La balance pour le temps de travail est la mobilité internationale de 13 semaines (8% du temps).

Activité de recherche

Les dispositions prévues pour la FISE (nécessité de valider une expérience recherche pour être diplômé) s'appliqueront également à la FISA. Les applications privilégiées pour réaliser cette expérience sont la mission à l'étranger et le projet de fin d'études. En complément, une activité d'initiation à la méthodologie de recherche scientifique est intégrée dans le module « Enjeux de société et entreprises » du socle commun de l'alternant.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

Les éléments de formation communs à toutes les spécialités sur l'entrepreneuriat seront déployés dans la nouvelle FISA. Par ailleurs, près de 250h de cours sont prévues dans la

maquette autour des questions d'innovation qui est l'un des 3 piliers thématiques de la spécialité.

Formation au contexte international et multiculturel

L'apprentissage d'une seule langue vivante est proposé (l'anglais) mais avec un volume légèrement supérieur à ce qui est défini en FISE (136h contre 116h).

Les exigences de diplomation sont les mêmes que pour la FISE :

- Niveau certifié B2 en anglais (TOEIC 785 min)
- Mobilité sortante obligatoire de 13 semaines à l'international, à travers un stage en fin de S6 (juin à août), qui peut être effectué en entreprise ou en laboratoire universitaire, mais dont les objectifs pédagogiques ne sont pas précisés (pas de fiche syllabus).

Un module de 32h du socle commun de l'alternance intitulé « Projet séjour à l'international » permettra de préparer les élèves à leur mobilité et de capitaliser leur retour d'expérience interculturelle. La gestion des stages à l'étranger sera assurée conjointement par le service des relations internationales de l'école et l'ITII des Pays de la Loire.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Les enseignements prévus autour du développement durable représentent 86h (management environnemental/QHSE, ACV, bilan énergétique). Les questions de responsabilité sociale, d'éthique et de déontologie sont approfondies dans les modules « Sciences sociales appliquées au travail » et « Enjeux de société et entreprise » qui comptent près de 200h au total.

Ingénierie pédagogique

Le livre de l'alternant (125 pages avec les annexes) et le Carnet de Suivi Electronique associé présentent de façon détaillée la formation en entreprise et en particulier le projet de fin d'études. L'articulation pédagogique entre formation académique et en entreprise n'est pas explicitée, si bien que les 2 modalités apparaissent plus comme juxtaposées que réellement imbriquées.

Le tuteur entreprise ou industriel se voit confier une mission prépondérante dans le suivi de l'apprenti en entreprise et dans l'évaluation du développement de ses compétences professionnelles. Le rôle du tuteur académique ou pédagogique sur ce volet apparaît plus en retrait. Sa première visite en entreprise n'est prévue qu'en milieu de 2^e année. L'implication effective de l'ITII sur le tutorat n'est pas clairement décrite. Des interactions plus importantes entre les 2 formes de tutorat, notamment dans l'évaluation des compétences apparaissent souhaitables.

Afin d'accompagner au mieux le démarrage de la formation, un programme de formation de l'ensemble des enseignants à la pédagogie de l'alternance (5j) et aux missions de tuteur académique (2.5j) a été établi, en lien avec l'ITII Pays de la Loire.

Les activités partagées entre élèves FISE et FISA comprendront la rentrée annuelle, les cérémonies de parrainage et de remise de diplôme et les séances d'analyse de pratiques et de retour d'expérience des stages (FISE) et périodes en entreprise (FISA).

L'école prévoit par ailleurs d'organiser de façon quasi parallèle sans mélanger toutefois les étudiants les enseignements cœur de métier sauf au S10 de façon à utiliser les expériences vécues par les apprentis comme cas d'application en FISE. Polytech Angers indique que les élèves en FISA auront accès aux mêmes dispositions de vie étudiante que les élèves en FISE.

Analyse synthétique – Formation des élèves-ingénieurs

Pour toutes les formations

Points forts :

- Profils de formation en adéquation avec les attentes des professionnels
- Implication des équipes pédagogiques, bonne ambiance de travail et dynamique collective positive au sein de chaque département
- Travail important d'harmonisation des maquettes réalisé (formation générale, initiation à l'innovation/entrepreneuriat, stages).
- Ouverture sur l'entreprise : 47 semaines de stage, contrats de professionnalisation
- Le lien avec l'écosystème (entreprises, institutionnels, réseaux...) est bien programmé et mis en œuvre

Points faibles :

- Démarche compétences inaboutie : nécessité d'harmoniser les formulations des référentiels et d'unifier les évaluations (académiques/compétences) en mettant l'accent sur l'accompagnement des étudiants qui doivent être au centre du dispositif
- Absence de fiches syllabus pour les stages
- Internationalisation des formations insuffisante : taux d'échec au TOEIC élevé, mobilité obligatoire de 13 semaines seulement, échanges académiques limités
- Malgré les efforts entrepris, les pratiques de gestion de la scolarité entre les 2 campus ne sont pas encore homogènes
- La valorisation de l'engagement étudiant est en deçà des attentes

Opportunités :

- Tirer profit du réseau Polytech, notamment pour les actions de mobilité internationale
- Ouverture à l'apprentissage dans toutes les spécialités selon retour d'expérience QIF
- Développement territorial porteur
- Synergies entre spécialités à développer (par ex SAGI avec toutes les autres)
- Capitaliser sur l'expérience acquise sur les contrats de professionnalisation

Risques :

- Être vigilant sur la place nécessaire du digital dans la formation
- Lisibilité des spécialités pour des partenaires internationaux

Pour la spécialité Automatique et Informatique

Points forts :

- Formation pilote à l'école sur l'ouverture à l'international (offre en anglais, partenariats)
- Bonne adéquation avec les besoins de l'industrie

Points faibles :

- Volume heures encadrées non conforme (2014h)
- Pas d'enseignement en développement durable

Opportunité :

- Elargir le positionnement de la spécialité dans l'Industrie du futur au-delà de l'agroalimentaire et du bassin régional

Risque :

- Positionnement concurrentiel à surveiller de près

Pour la spécialité Génie Industriel**Point fort :**

- Bonne adéquation avec les besoins de l'industrie

Point faible :

- Volume heures encadrées élevé et aux limites de R&O (1958h), déséquilibres horaires entre les voies d'approfondissement

Opportunité :

- Utilisation du retour d'expérience de la nouvelle FISA pour faire progresser la spécialité (par exemple sur la démarche compétences)

Risque :

- Positionnement concurrentiel à surveiller de près

Pour la spécialité Génie Biologique et Santé**Points forts :**

- Positionnement original de la spécialité bien en phase avec les besoins des employeurs
- Visibilité et attractivité de la formation (bon niveau des étudiants)
- Pluridisciplinarité de l'équipe pédagogique
- Liens étroits et féconds avec l'UFR Santé
- Spécialisation progressive à partir de S8

Points faibles :

- Volume heures encadrées non conforme (2080h)
- Spécialité à spectre très large (trop ?) et manquant de densité et lisibilité scientifique en dehors de la biologie
- Absence de partenariats internationaux de référence

Opportunités :

- Thématique de la santé porteuse
- Mieux préciser pour mieux les valoriser les axes directeurs et spécificités de la formation

Risques :

- Montée en puissance de formations concurrentes
- Déficit de lisibilité de la spécialité à l'international

Pour la spécialité Bâtiment et Sécurité**Point fort :**

- Formation de niche très appréciée des employeurs offrant d'excellents débouchés en termes d'insertion professionnelle

Points faibles :

- Taille sous critique (nombre d'étudiants et d'enseignants)
- Volume heures encadrées élevé et aux limites de R&O (1981h)
- Pas de cours d'approfondissement au choix
- Absence de partenariats internationaux structurants

Opportunité :

- Marché de l'emploi en croissance constante et robuste aux évolutions des cycles économiques

Risques :

- Manque d'attractivité structurel de la formation car le secteur d'activité est méconnu du grand public et des futurs étudiants
- Inadéquation croissante des compétences des étudiants à l'entrée de la formation (connaissances de base en génie civil insuffisantes)
- Déficit de lisibilité scientifique à l'international

Pour la nouvelle voie en formation initiale sous statut d'apprenti dans la spécialité Génie industriel**Points forts :**

- Soutien des industriels
- Maquette pédagogique bien adaptée à l'apprentissage
- Bon équilibre entre les 3 piliers thématiques de la formation, avec notamment une forte orientation innovation
- Expérience recherche à valider pour la diplomation
- Mobilité professionnelle internationale de 13 semaines (même durée qu'en FISE)
- Formation au développement durable et à la responsabilité sociétale complète et pertinente

Points faibles :

- Pas de cohérence entre le socle commun en alternance et les modules de formation générale de la FISE qu'il remplace
- Manque d'interactions entre les formations académique et entreprise, en particulier sur le tutorat et sur l'évaluation des compétences, répartition des rôles entre les différents tuteurs et l'ITII à préciser
- Peu d'activités pédagogiques partagées entre élèves ingénieurs FISE et FISA
- Objectifs pédagogiques du stage à l'international en fin de S6 non explicités

Risque :

- Taux d'échec sur l'international à surveiller : niveau d'anglais, mobilité à l'étranger

Opportunité :

- Utiliser la nouvelle FISA comme levier pour progresser sur les compétences dans toute l'école

Recrutement des élèves-ingénieurs

Le recrutement des formations sous statut étudiant (FISE) passe par des procédures communes gérées directement au niveau du réseau Polytech. Par contre, pour les formations sous statut apprenti (FISA), compte tenu des contraintes locales (CFA, contrat de travail), les procédures sont spécifiques à chaque école du réseau.

Le recrutement FISE est organisé au niveau du réseau Polytech par concours sur épreuves ou sur dossier et entretien(s). L'objectif est de maintenir un niveau académique de recrutement le plus élevé possible avec une large diversité sociale. À chaque niveau d'entrée (de Bac à Bac + 4), sont associées une ou plusieurs procédures d'admission, en fonction de l'origine académique des candidats.

Pour les FISA, l'école a pour objectif d'ouvrir en 2021 la spécialité Génie industriel sous statut d'apprenti avec le CFA ITII des Pays de la Loire. La formation sera proposée aux candidats de moins de 30 ans titulaires d'un DUT, d'une Licence, d'un BTS (+ATS) et aux candidats issus de CPGE et de PeiP. Le recrutement prévu comprend 2 étapes. La première phase d'admissibilité, est l'examen des dossiers. La deuxième phase comporte une session d'épreuves écrites et un entretien de motivation.

Les filières de recrutements sous statut étudiant sont très nombreuses à tous les niveaux de formation. Le bilan des recrutements est le suivant :

- Admission en cycle préparatoire : 132 places par le concours Geipi-Polytech (94 en PeiP A, 24 en PeiP B, 12 en PeiP D STI2D/STL) et 121 entrées en 2017/18, 93 en 2018/19 et 290 en 2019/20. En 2019, la mise en place de la procédure Parcoursup s'est traduite par une mauvaise définition des barres d'admission et un taux de remplissage anormalement élevé. Le problème a été corrigé l'année suivante.
- Admission en cycle ingénieur FISE : 184 places

| Filère | Modalité | 2017/18 | | 2018/19 | | 2019/20 | |
|-----------------------|-------------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| | | Nombre | Taux | Nombre | Taux | Nombre | Taux |
| PeiP Angers | Procédure d'affectation nationale | 44 | 30% | 85 | 49% | 117 | 63% |
| PeiP Réseau | | 0 | 0% | 0 | 0% | 6 | 3% |
| CPGE | Concours Polytech | 3 | 2% | 15 | 9% | 11 | 6% |
| DUT | Admission sur titre Polytech | 41 | 28% | 41 | 24% | 18 | 10% |
| BTS | | 4 | 3% | 3 | 2% | 2 | 1% |
| L2 | | 30 | 20% | 3 | 2% | 6 | 3% |
| L3 | | 10 | 7% | 9 | 5% | 7 | 4% |
| M1 | Admission sur titre Polytech Angers | 1 | 1% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Pluri Pass | | 0 | 0% | 5 | 3% | 0 | 0% |
| Etrangers individuels | | 4 | 3% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| DD étrangers | Partenariat avec ENSA Maroc | 11 | 7% | 12 | 7% | 19 | 10% |
| Total | | 148 | 100% | 173 | 100% | 186 | 100% |

Remarques principales :

- L'école a connu par le passé des difficultés de recrutement sur certaines spécialités, en premier lieu BEMS (une quinzaine d'élèves pour 24 places). La situation s'améliore même s'il reste encore des progrès à faire en BEMS (18 élèves).
- L'entrée de l'école dans le réseau Polytech s'est traduite par une montée en puissance du recrutement via le cycle préparatoire PeiP et le concours post CPGE qui représentent désormais plus de 70% des entrées.
- Inversement, le poids relatif des filières de recrutement sur titre après un DUT, L2 ou L3 s'est largement réduit de 55% à 17% en 2 ans. Il s'agit maintenant d'une procédure mutualisée au niveau du réseau Polytech.

- Certaines filières de recrutement n'apportent pas ou quasiment pas d'admis : M1, BTS, PT.

L'école met en place différentes procédures d'accueil et d'accompagnement des élèves : sessions d'accueil à la rentrée, prise en charge des étudiants internationaux, semaine d'intégration en cycle ingénieur. Un tutorat est proposé à certains élèves (notamment étrangers). En cycle ingénieur, vu l'origine diverse des élèves, une remise à niveau adaptée au diplôme d'origine est mise en place dans certaines spécialités.

Le recrutement reste très largement régional même si le taux d'étudiants originaires des régions Pays de Loire et Bretagne a tendance à baisser légèrement (de 81 % en 2017/18 à 70% en 2019/20). Très peu d'étudiants étrangers sont admis à titre individuel. Les autres étudiants internationaux proviennent d'une convention de double diplôme entre Polytech Angers et le groupe ENSA au Maroc.

La promotion de sortie 2018-2019 comptait 57 % d'hommes et 43 % de femmes. Cette proportion dans le cycle ingénieur varie beaucoup selon la spécialité : 80% d'hommes en BEMS, SAGI et QIF, et 80% de femmes en GBS. Le taux d'étudiants boursiers varie entre 40 % et 46% ces 3 dernières années.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Intégration au réseau Polytech
- Très nombreuses filières de recrutement à tous les niveaux du Bac au niveau M1

Points faibles :

- Recrutements insuffisants d'étudiants internationaux
- Déséquilibre important des recrutements par filière, manque d'attractivité de BEMS

Opportunités :

- Attractivité de la ville d'Angers pour les étudiants nationaux
- Ouverture du vivier de recrutement sur l'ensemble du pays via le réseau Polytech
- Attractivités de certaines spécialités avec peu ou pas de concurrence, notamment au sein du réseau Polytech

Risques :

- Concurrence entre les écoles du réseau Polytech
- Faible attractivité d'Angers pour les étudiants internationaux

Emploi des ingénieurs diplômés

L'école est très investie dans la relation avec son écosystème de proximité. Cela favorise la bonne compréhension des attentes des entreprises et permet de faire évoluer les contenus de formation. De même l'attention portée aux échanges avec les diplômés favorise une prise en considération des évolutions du marché du travail et des attentes des alumni en termes de formation continue notamment.

L'école a structuré l'activité de l'analyse des métiers et du marché de l'emploi autour d'un pôle spécifique, le pôle Relations Ecole Entreprises (REE). Le pôle REE dispose de moyens humains dédiés et mène un plan d'actions ciblées (contacts directs avec les entreprises, journée RH, relation avec organismes socio- professionnels, évaluation des compétences par spécialité, enquêtes annuelles auprès des diplômés, ...).

L'école a mis en place un dispositif complet d'information et de conseil sur les carrières à destination des élèves et favorise l'orientation, la préparation à l'emploi et à la carrière professionnelle de ses futurs diplômés. Le chargé de mission 3PE (Projet Personnel et Professionnel de l'Etudiant), le responsable d'année et le pôle relations école-entreprise coordonnent l'élaboration et le suivi des activités pédagogiques visant à faciliter l'insertion professionnelle des élèves.

Les élèves sont accompagnés dans leur réflexion professionnelle et dans l'acquisition des principaux outils qui leur permettront un meilleur accès à l'emploi (forum entreprises, veille métier, autoévaluation des compétences, aide à la rédaction de CV, simulation d'entretiens de recrutement, ...). Une attention particulière est portée aux étudiants en situation de handicap. Le lien avec les étudiants diplômés permet d'informer en temps réel les élèves ingénieurs sur les débouchés de leur formation.

Depuis 2018, l'école utilise l'enquête CGE comme base principale à l'observation et à l'analyse de l'insertion professionnelle. Les enquêtes sont menées par le pôle Relations Entreprises à plusieurs échéances (6, 18 et 30 mois après diplomation) avec d'excellents taux de réponse (plus de 90%), ce qui permet d'avoir une vision quasi complète du devenir des diplômés.

Pour 2018, le très bon taux d'emploi, légèrement supérieur à la moyenne CGE (86% à 6 mois), montre une bonne adéquation des formations de l'école avec le marché de l'emploi. Plus de 50% des élèves ont transformé leur stage de fin d'études ou leur contrat de professionnalisation en emploi et 87% d'entre eux ont trouvé un emploi avant d'être diplômés. A contrario, un faible taux de poursuite d'étude (3%) par rapport au niveau national, notamment en thèse, est à noter. Ces chiffres confortent une des valeurs clés de l'école : former des ingénieurs directement opérationnels. De fait, certains métiers préparés à l'école sont des métiers de « niche » avec peu de concurrence (Property/Facility Management, sûreté de fonctionnement, qualité logiciel) ou en très forte tension (informatique).

84% des diplômés 2018 ont indiqué avoir le statut de cadre soit une proportion plus faible que la moyenne nationale. De même, le taux de CDI (69%) est inférieur à la moyenne nationale. Ces deux indicateurs sont pénalisés par la spécialité GBS et fortement tirés par la spécialité BEMS.

La localisation géographique du premier emploi se situe principalement en régions Pays de la Loire (35 %), Île-de-France (22 %) et Auvergne-Rhône-Alpes (12 %). Il est à noter que l'ancrage régional semble diminuer par rapport aux années précédentes. L'emploi des diplômés à l'international reste très faible.

La rémunération du premier emploi (32.2k€ salaire médian hors primes) est inférieure à la moyenne nationale de l'enquête CGE. Cela s'explique en partie par une proportion importante

des premiers emplois hors région Île-de-France à niveau de rémunération plus élevé mais aussi par la faiblesse des niveaux de rémunération de la filière GBS.

L'école suit la carrière de ses diplômés et les évolutions de leur vie professionnelle. Elle vient d'acquiescer la solution proposée par « Human Roads » pour suivre plus finement les itinéraires des diplômés.

L'école attache une importance toute particulière à sa relation avec les alumni et avec l'association des diplômés, Polytech Angers Alumni. Recréée à l'occasion de l'intégration dans le réseau Polytech, cette association récente reste tributaire de la disponibilité des jeunes diplômés qui s'y investissent au moment même où ils démarrent leur vie professionnelle. La relation avec les alumni constitue également un levier intéressant pour développer la formation continue. L'école pourrait aussi s'appuyer sur l'enquête CGE pour identifier les besoins en formation des diplômés.

Analyse synthétique – Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Profils de formation proposés en adéquation avec les attentes des professionnels
- Proximité avec l'écosystème (entreprises, institutionnels, réseaux...)
- Dispositif de préparation à l'emploi bien en place
- Niveaux de rémunération de la filière BEMS

Points faibles :

- Observatoires de métiers non encore opérationnels
- Taux de CDI et de cadres insuffisants
- Débouchés encore très locaux

Opportunité :

- Réseaux Polytech dont celui des alumni

Risque :

- Pas d'observation

Synthèse globale de l'évaluation

Créé en 2006 comme composante interne de l'Université d'Angers, l'Institut des sciences et techniques de l'ingénieur d'Angers (ISTIA) est devenu Polytech Angers en 2019. L'entrée réussie de l'école dans le réseau Polytech marque l'aboutissement d'une stratégie initiée plusieurs années auparavant et des premières retombées tangibles en termes de notoriété et d'attractivité peuvent d'ores et déjà être constatées. La dynamique d'évolution de l'école, soutenue par son université de tutelle, est globalement positive, que ce soit en termes de fonctionnement interne ou de relations extérieures et est. L'école est par ailleurs bien intégrée dans son écosystème territorial. Elle opère 4 formations d'ingénieur de spécialité dont les profils de compétences sont appréciés par les employeurs.

Les principaux points de progrès portent sur l'amélioration des processus de pilotage comme levier d'accompagnement au changement et de pérennisation de la démarche de progrès, sur le développement de l'international et sur la finalisation de la démarche compétence. Par ailleurs, l'école doit également réduire les volumes horaires de face-à-face pédagogique de l'ensemble des spécialités et garantir une bonne cohérence de l'ensemble des informations et données qu'elle communique.

Dans le cadre de son développement, elle pourra tirer profit de son appartenance au réseau Polytech et gagnera à trouver des marqueurs communs à toutes ses spécialités de façon à consolider son identité et sa visibilité.

Analyse synthétique globale

Pour l'école

Points forts :

- Forte dynamique d'évolution de l'école, importance des projets et chantiers menés, agilité collective
- Premiers bénéficiaires tangibles de l'intégration dans le réseau Polytech, comme signes positifs du bien-fondé de la stratégie
- Profils de formation proposés en adéquation avec les attentes des professionnels
- Bon ancrage avec l'écosystème (entreprises, institutionnels, réseaux, ...)
- Liens étroits entre activités de recherche, d'innovation, d'entrepreneuriat et la formation des élèves ingénieurs
- Parties prenantes impliquées et satisfaites, sentiment d'appartenance des alumni
- Bonne ambiance de travail et fluidité du fonctionnement entre les équipes
- Engagement des équipes enseignantes et support, au service de l'école et de son projet

Points faibles :

- Nouvelle identité encore fragile et à développer
- Démarches managériales (stratégie, qualité, compétences) pas assez intégrées et participatives, et insuffisamment utilisées comme levier d'accompagnement au changement
- Fonctionnement des instances de gouvernance à revoir vers plus de pilotage et une plus grande implication des étudiants
- Bouclage non systématique du processus d'évaluation des enseignements, avec des réponses variables aux élèves selon les spécialités /années
- Maîtrise documentaire insuffisante (données certifiées)
- Démarche compétences inaboutie ; nécessité d'harmoniser les formulations des référentiels et d'unifier les évaluations (académiques/compétences) en mettant l'accent sur l'accompagnement des étudiants qui doivent être au centre du dispositif
- Manque de politique école de développement de partenariats internationaux structurants (et pas une vision par spécialités), mobilités académiques entrantes et sortantes insuffisantes
- Faible appétence des élèves ingénieurs pour des cursus orientés recherche (master, thèse)
- Malgré les efforts entrepris, les pratiques des 2 campus ne sont pas encore homogènes
- La valorisation de l'engagement étudiant est en deçà des attentes

Opportunités :

- Renforcer le sentiment d'appartenance et les échanges de pratiques grâce au regroupement des spécialités sur un même site
- Trouver des marqueurs communs à toutes les spécialités pour développer identité et visibilité
- Rationaliser les priorités et l'allocation des moyens entre les spécialités pour une meilleure efficacité d'ensemble
- Tirer profit du réseau Polytech, notamment pour développer l'ancrage national (recrutement, débouchés) et les partenariats internationaux
- Créer des chaires industrielles dans les domaines d'excellence de l'école
- Développer synergies entre spécialités (par ex SAGI avec toutes les autres)
- Consolider et capitaliser l'expérience acquise sur les contrats de professionnalisation

- Utiliser la FISA comme levier pour progresser sur les compétences
- Etendre l'apprentissage à d'autres spécialités

Risques :

- Moyens contraints de l'Université d'Angers
- Pérennité de l'offre de formation, notamment pour les spécialités sous-critiques
- Lisibilité des spécialités pour des partenaires internationaux
- Montée en puissance de la concurrence sur les spécialités phares

Pour la spécialité Automatique et Informatique

Points forts :

- Formation pilote à l'école sur l'ouverture à l'international (offre en anglais, partenariats)
- Bonne adéquation avec les besoins de l'industrie

Points faibles :

- Volume heures encadrées non conforme (2014h)
- Pas d'enseignement en développement durable

Opportunité :

- Elargir le positionnement de la spécialité dans l'Industrie du futur au-delà de l'agroalimentaire et du bassin régional

Risque :

- Positionnement concurrentiel à surveiller de près

Pour la spécialité Génie Industriel

Point fort :

- Bonne adéquation avec les besoins de l'industrie

Points faibles :

- Volume heures encadrées élevé et aux limites de R&O (1958h), déséquilibres horaires entre les voies d'approfondissement

Opportunité :

- Utilisation du retour d'expérience de la nouvelle FISA pour faire progresser la spécialité (par exemple sur la démarche compétences)

Risque :

- Positionnement concurrentiel à surveiller de près

Pour la spécialité Génie Biologique et Santé

Points forts :

- Positionnement original de la spécialité bien en phase avec les besoins des employeurs
- Visibilité et attractivité de la formation (bon niveau des étudiants)
- Pluridisciplinarité de l'équipe pédagogique
- Liens étroits et féconds avec l'UFR Santé
- Spécialisation progressive à partir de S8

Points faibles :

- Volume heures encadrées non conforme (2080h)
- Spécialité à spectre très large (trop ?) et manquant de densité et lisibilité scientifique en dehors de la biologie
- Absence de partenariats internationaux de référence

Opportunités :

- Thématique de la santé porteuse
- Mieux préciser pour mieux les valoriser les axes directeurs et spécificités de la formation

Risques :

- Montée en puissance de formations concurrentes
- Déficit de lisibilité de la spécialité à l'international

Pour la spécialité Bâtiment et Sécurité

Point fort :

- Formation de niche très appréciée des employeurs offrant d'excellents débouchés en termes d'insertion professionnelle

Points faibles :

- Taille sous critique (nombre d'étudiants et d'enseignants)
- Volume heures encadrées élevé et aux limites de R&O (1981h)
- Pas de cours d'approfondissement au choix
- Absence de partenariats internationaux structurants

Opportunité :

- Marché de l'emploi en croissance constante et robuste aux évolutions des cycles économiques

Risques :

- Manque d'attractivité structurel de la formation car le secteur d'activité est méconnu du grand public et des futurs étudiants
- Inadéquation croissante des compétences des étudiants à l'entrée de la formation (connaissances de base en génie civil insuffisantes)
- Déficit de lisibilité scientifique à l'international

Pour la nouvelle voie en formation initiale sous statut d'apprenti dans la spécialité Génie industriel

Points forts :

- Soutien des industriels
- Maquette pédagogique bien adaptée à l'apprentissage
- Bon équilibre entre les 3 piliers thématiques de la formation, avec notamment une forte orientation innovation
- Expérience recherche à valider pour la diplomation
- Mobilité professionnelle internationale de 13 semaines (même durée qu'en FISE)
- Formation au développement durable et à la responsabilité sociétale complète et pertinente

Points faibles :

- Pas de cohérence entre le socle commun en alternance et les modules de formation générale de la FISE qu'il remplace
- Manque d'interactions entre les formations académique et entreprise, en particulier sur le tutorat et sur l'évaluation des compétences, répartition des rôles entre les différents tuteurs et l'ITII à préciser
- Peu d'activités pédagogiques partagées entre élèves ingénieurs FISE et FISA
- Objectifs pédagogiques du stage à l'international en fin de S6 non explicités

Risque :

- Taux d'échec sur l'international à surveiller : niveau d'anglais, mobilité à l'étranger

Opportunité :

- Utiliser la nouvelle FISA comme levier pour progresser sur les compétences dans toute l'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

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