

Rapport de mission d'audit

École polytechnique universitaire de Sorbonne Université

Polytech Sorbonne

Composition de l'équipe d'audit

Jean-Louis ALLARD (membre de la CTI, rapporteur principal)

Michèle CYNA (membre de la CTI et co-rapporteur)

Mathieu EMILY (expert auprès de la CTI)

Mohamed RAMDANI (expert auprès de la CTI)

Patrick HENAFF (expert auprès de la CTI)

Barry O'CONNOR (expert international de la CTI)

Anna BIAUSQUE (expert élève-ingénieur de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 14 mai 2024

Pour information :

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

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

Nom de l'école : Ecole Polytechnique Universitaire de Sorbonne Université
Acronyme : Polytech Sorbonne
Établissement d'enseignement supérieur public
Académie : Paris
Siège de l'école : Paris
Réseau, groupe : Réseau Polytech

Campagne d'accréditation de la CTI : 2023-2024

Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

Documents de référence : R&O 2022 :

Référentiel critères majeurs d'accréditation ;

Les procédures d'accréditation des écoles françaises ;

Les procédures d'accréditation des écoles à l'étranger.

Éléments de preuve obligatoires

§	Élément de preuve obligatoire fourni	Où ?	✓ ou ✗
A.1	Statuts de l'école	Lien DN	✓
	Contrat d'objectif, COP ou COM, (écoles publiques et privées labellisées EESPIG)	Lien DN	✓
A.2	Note stratégique approuvée par l'instance de gouvernance de l'école (conseil d'administration, conseil d'école...)	Lien DN	✓
	Le cas échéant, notes de politiques spécifiques approuvées, en particulier sur la recherche ; la communication...	Lien DN	✓
A.2.1	Note de politique Responsabilité sociétale et environnementale, notamment RH, intégrant l'égalité femme homme, le handicap, la lutte contre les discriminations, l'empreinte environnementale	Lien DN	✓
A.2.2	Participation à une politique de site (au sens de l'ordonnance n° 2018-1131 du 12 décembre 2018 relative à l'expérimentation de nouvelles formes de rapprochement, regroupement ou fusion des établissements d'enseignement supérieur et de recherche prévus par la loi du 22 juillet 2013, conventions et partenariats divers entre établissements d'enseignement supérieur du site) ou preuves d'actions mises en commun	Lien DN	✓
A.3.2	Organigramme hiérarchique et fonctionnel de l'école, liste et composition des comités et commissions (Comité de direction, Conseils de perfectionnement, de la vie étudiante...)	Lien DN	✓
A.4.1	Tableaux des formations de l'école, les diplômes associés et leurs effectifs.	Tableau DS1 Tableau DS2	✓
A.4.2	Nombre de chercheurs, doctorants, personnels de recherche	Tableau DS5	✓
	Publications des enseignants-chercheurs de l'école (Liste des publiants de l'école et nombre des publications)	Tableau DS5	✓
	Laboratoires en propre ou en partenariat accueillant des enseignants chercheurs de l'école	RAE	✓
A.5.1	Effectifs enseignants (par catégorie) avec charge d'enseignement dont enseignants internationaux	Tableau DS3	✓
	Enseignants vacataires, statuts, heures assurées dont enseignants professionnels d'entreprises (nombre de personnes, nombre d'heures d'enseignement)	Tableau DS4	✓
	Personnels administratifs et techniques	Tableau DS3	✓
A.5.2	Surfaces d'enseignement totales (propres et partagées) et par élève	Lien DN	✓

A.5.4	Budget de l'école entériné par ses instances de gouvernance (charges dont salaires et produits)	Lien DN	✓
	Budget de fonctionnement de l'école concernant les formations (charges et produits) (hors recherche)	Lien DN	✓
	Coût de la formation/élève/an	RAE	✓
B.2.1	Système qualité (politique qualité, outils de pilotage...)	RAE	✓
	Cartographie des processus incluant les processus support dont la gestion des ressources humaines et les responsables de processus	Lien DN	✓
B.2.4	Tableau des recommandations de l'audit précédent avec actions entreprises	Tableau 1	✓
C.2	Conventions avec les entreprises (Chaires, programme cadre, CIFRE...)	Lien DN	✓
C.5	Flux (entrant et sortant) des élèves par formation et par spécialité, du corps enseignant et des personnels administratifs et techniques	Tableau DS 7	✓
D.1	Comptes-rendus des réunions du Conseil de Perfectionnement	Lien DN	✓
	Éléments de la Fiche du Répertoire National des Certifications Professionnelles RNCP (dont objectifs, métiers visés et compétences attestées) de la certification au format France Compétences	Lien RNCP	✓
D.3.1.e	FISE : Organisation de la formation	Tableaux 2	✓
	FISA : Organisation de la formation	Tableaux 3	✓
	FISA : Calendrier de l'alternance	Tableaux 3	✓
	FISA : convention(s) CFA et partenaires, équilibre école/entreprise, description des activités en entreprise	Lien DN	✓
	Syllabus avec objectifs, répartition des formes pédagogiques, acquis de l'apprentissage et méthodes d'évaluation	Lien DN	✓
	Règlement des études	Lien DN	✓
	Modèle de maquette du diplôme et supplément au diplôme personnalisé	Lien DN	✓
	Livret sur la politique du handicap de l'école et modèle de contrat individuel d'inclusion et d'adaptation (décrit dans la fiche thématique)	Lien DN	✓
D.3.2.a	Tableau croisé des UE / compétences visées / acquis d'apprentissage	Tableaux 4	✓
D.3.3	FISE : Nombre d'heures et d'ECTS en Sciences/Techno/ SHES/ LV par semestre	Tableaux 2	✓
	FISA : Nombre d'heures et d'ECTS en Sciences/Techno/ SHES/ LV par semestre	Tableaux 3	✓

	Nombre d'heures et d'ECTS en CM/TD/TP/projets par semestre, équilibre présentiel / distanciel	Tableau 5	✓
D.3.4	Ressources humaines affectées à la formation d'ingénieur	Tableau DS3	✓
E.1	Effectifs prévisionnels sur les cinq ans à venir (globaux et par filière)	Tableau DS9	✓
E.2	Évolution du recrutement sur les cinq dernières années (global et par filière)	Tableau DS 10	✓
	Sélectivité (par filière)	Tableau DS 10	✓
	Pourcentage de femmes et d'hommes recrutés	Tableau DS 10	✓
	Recrutement en FC et VAE	Tableau DS 10	✓
G.3	Enquête type de la Conférence des Grandes Écoles (CGE), taux de réponse et résultats par spécialité et par genre	Lien DN	✓

Périmètre de la mission d'audit

Demande d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université Sorbonne Université, spécialité agroalimentaire)	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université Sorbonne Université, spécialité électronique et informatique	Formation initiale sous statut étudiant et sous statut d'apprenti CFA des sciences En partenariat avec ITII Ile de France
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université Sorbonne Université, spécialité matériaux	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université Sorbonne Université, spécialité robotique	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université Sorbonne Université, spécialité génie mécanique	Formation initiale sous statut d'apprenti CFAI MECAVENIR En partenariat avec ITII Ile de France
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université Sorbonne Université, spécialité mathématiques appliquées et informatique	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'université Sorbonne Université, spécialité sciences de la Terre	Formation initiale sous statut d'étudiant

Attribution du Label Eur-Ace® : demandée

Fiches de données certifiées par l'école

Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI : [www.cti-commission.fr / espace accréditations](http://www.cti-commission.fr / espace%20accr%C3%A9ditations)

Présentation de l'école

Description générale de l'école

L'école polytechnique universitaire (EPU) Polytech Sorbonne est une composante de Sorbonne Université (SU), établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel. Née en 2005 de la fusion de l'IFITEP et de l'IST, l'école est implantée, au cœur de Paris, sur le campus Pierre et Marie Curie (Jussieu), au sein de la Faculté des Sciences et Ingénierie (FSI) qui est l'une des trois facultés de Sorbonne Université. Elle est membre depuis sa fondation du réseau Polytech.

En 2022-2023, l'école accueille 338 élèves en cycle préparatoire et 853 en cycle ingénieur dont 69 % d'étudiants et 31 % d'apprentis. La part des femmes dans l'effectif global d'élèves est de l'ordre de 38 %. Ces effectifs sont relativement stables depuis 2019. L'école a diplômé 229 ingénieurs en 2022 dont 157 sous statut étudiant, 72 sous statut apprenti et deux via la VAE.

Polytech Sorbonne est associée à 33 unités de recherche de Sorbonne université dans lesquelles sont affectés ses enseignants-chercheurs.

Elle est membre de la Conférence des directeurs des Ecoles Françaises d'Ingénieur (CDEFI) et est affiliée à plusieurs regroupements disciplinaires (AEIG en géosciences, AEMIC en agroalimentaire, etc.). Elle a également noué un partenariat avec l'IAE de Paris qui forme ses élèves ingénieurs aux sciences de gestion.

Les partenaires industriels de l'école sont nombreux, de la PME au grand groupe international. Ils sont représentés au sein des organes de gouvernance de l'école et collaborent à la formation et à l'accompagnement des élèves ingénieurs (Forum des métiers, conférences, etc.).

Les élèves de l'école bénéficient de plus de 150 partenariats internationaux, initiés par Polytech Sorbonne et Sorbonne Université, de doubles diplômes avec plusieurs masters de SU, avec des établissements québécois, et des programmes Erasmus+, FITEC, BRAFITEC, ARFITEC, MICEFA et TASSEP.

Formation

Polytech Sorbonne propose deux cycles préparatoires en deux ans propres au réseau Polytech (PEIP A et B) et des formations d'ingénieurs en trois ans dans huit spécialités, à la rentrée 2022, puis sept spécialités à la rentrée 2023, deux parcours ayant fusionné en une unique spécialité électronique et informatique [EI].

Les cycles préparatoires offrent, par année, 150 places pour le PEIP A (STI) et 32 places pour le PEIP B (biologie). Ces deux cycles, ouverts au recrutement post-bac, permettent de préparer les élèves à entrer dans le cycle ingénieur d'une des écoles du réseau Polytech en leur apportant les outils conceptuels et méthodologiques nécessaires et en les aidant à préciser leur projet professionnel. Les sept formations d'ingénieurs offertes, et ouvertes en 3ème année en 2023, par Polytech Sorbonne couvrent des domaines scientifiques et techniques variés :

Agroalimentaire [AGRAL], FISE, Création 2005, Diplômés 2023 : 35	
Principales compétences	- Concevoir un produit alimentaire innovant ou courant - Optimiser des procédés de transformation des aliments et appliquer la politique qualité-hygiène et sécurité-environnement.
Cibles d'emploi	Ingénieur Conseil, Production, Qualité (assurance et contrôle), Logistique, R&D
Cible de recrutement	Niveau 5 ou 6 : CPGE (BCPST), PeiP, DUT, BTS, L2/L3 Sciences de la vie.

Mathématiques Appliquées et Informatique [MAIN], FISE, Création 2015, Diplômés 2023 : 21	
Principales compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser et rendre compte d'une étude d'analyse des données métier de l'entreprise ou de ses clients, avec des modèles probabilistes ou statistiques, pour supporter l'aide à la décision - Optimiser un algorithme ou un logiciel sur une architecture classique ou massivement parallèle, en s'adaptant aux besoins et aux moyens disponibles
Cibles d'emploi	Ingénieur R&D, Ingénieur d'études, Ingénieur d'affaires, Ingénieur conseil
Cible de recrutement	bac+2,+3 orienté informatique ou mathématiques, CPGE, PeiP

Matériaux [MTX], FISE, Création 2005, Diplômés 2023 : 30	
Principales compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Tester et valider des matériaux - Concevoir, fabriquer, transformer des matériaux
Cibles d'emploi	Ingénieur R&D, Ingénieur calcul scientifique, intensif, embarqué. Ingénieur de sécurité informatique, cybersécurité, Analyste de données, Ingénieur de données
Cible de recrutement	CPGE, PeiP, licence de Chimie ou de Physique, d'un BUT

Robotique [ROB], FISE, Création 2006, Diplômés 2023 : 28	
Principales compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Exploiter un système robotique, évaluer ses performances et le faire évoluer - Concevoir un système robotique adapté à l'usage
Cibles d'emploi	Ingénieur R&D, Ingénieur projets, Ingénieur de conception, Chef de produit
Cible de recrutement	Niveau 5 ou 6 orienté mécanique, électronique ou informatique, CPGE, PeiP.

Sciences de la Terre [ST], FISE, Création 2005, Diplômés 2023 : 13	
Principales compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Concevoir et réaliser une prospection du sous-sol - Réaliser une étude d'impact environnemental et réhabiliter des sites et sols pollués
Cibles d'emploi	Ingénieur R&D, Ingénieur de bureau d'étude, de chantier, d'affaires
Cible de recrutement	Niveau 5 ou 6 : CPGE, PeiP, BUT (GC-CD notamment), L2/L3 en ST

Génie Mécanique [GM], FISA (CFAI Mecavenir), Création 2005, Diplômés 2023 : 40	
Principales compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Mener des études prédictives ou de qualification en mécanique sur des systèmes industriels - Concevoir des produits industriels innovants et pluri-technologiques à dominante mécanique

Cibles d'emploi	Ingénieur R&D, bureau d'étude, ingénieur calculs et simulations, tests et essais, Chef de projets, bureau des méthodes, qualité, maintenance industrielle
Cible de recrutement	Niveau 5 ou 6 orienté mécanique, génie mécanique, génie industriel, génie des matériaux ainsi que PeiP

Électronique et informatique [EI], FISEA (CFA des Sciences), Création/fusion 2023, Diplômés 2023: 62	
Principales compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Concevoir un système électronique-informatique adapté à l'usage - Exploiter un système électronique-informatique, évaluer ses performances et les optimiser
Cibles d'emploi	Ingénieur électronicien en industrie, Ingénieur support technique, Chef de projet études industrielles, Ingénieur de projet d'affaires en industrie.
Cible de recrutement	Cycle préparatoire des écoles du réseau Polytech (PeiP) ou CPGE ou titulaires d'un niveau 6 (licence, BUT, diplôme étranger de niveau équivalent...).

Deux centres de formation par apprentissage interviennent pour les formations sous statut apprenti : le CFA des Sciences (CCI Paris-Ile de France) et le CFAI Mécavenir (Fédération des Industries Mécaniques).

Les élèves en cycle ingénieur sont issus majoritairement de CPGE et du cycle préparatoire intégré, mais aussi d'IUT et de licences.

Le cycle ingénieur est composé de 6 semestres répartis sur 3 années et validant 180 ECTS. Le dernier semestre est composé d'un stage de fin d'études pour les FISE et d'une période entreprise pour les FISA.

Le volume d'heures de formation encadrées (face-à-face pédagogique) varie entre 1816 heures et 1936 heures pour les FISE et entre 1590 heures et 1704 heures pour les FISA. Ces heures sont réparties en Cours (32%), TD (29%), TP (21%) et Projets (18%). Les élèves de Polytech Sorbonne sont formés dans des domaines multiples : Sciences de base (FISE : 13%, FISA : 23%), Sciences et technique de l'ingénieur (FISE : 64%, FISA : 50%), Langues vivantes (FISE : 7%, FISA : 10%), Sciences Humaines Economiques, Juridique et Sociales (FISE : 16%, FISA : 17%).

Moyens mis en œuvre

L'équipe pédagogique de Polytech Sorbonne réunit près de 150 enseignants (PRAG) et enseignants chercheurs statutaires (PR, MCF, ATER) assurant plus de 50% de leur service à Polytech et relevant de 20 sections CNU différentes, et plus de 200 intervenants extérieurs provenant des mondes socio-économiques et de la recherche. Les services supports, administratifs et techniques, sont constitués de 19 personnels, 9 de catégorie A et 10 de catégorie B, issus de 5 branches d'activités professionnelles différentes.

Polytech Sorbonne dispose d'environ 1700 m² de locaux propres, mais elle profite de l'ensemble des locaux et services communs à toutes les composantes de l'Université : salles de cours, plateformes pédagogiques de pointe, laboratoires, lieux de culture, de restauration, équipements sportifs, bibliothèques, etc.

Le budget de l'école correspond uniquement à ses ressources propres, l'université prenant en charge la masse salariale des personnels statutaires, le fonctionnement courant du campus et les gros investissements. En 2022, il s'élève à un peu plus de 1,1 M€. Les frais de scolarité s'élèvent à 601 €.

Évolution de l'institution

De nombreux chantiers ont été entrepris depuis la précédente évaluation, conformément aux recommandations de la CTI : approfondissement de l'approche par compétences, augmentation de la durée de mobilité internationale des élèves à 17 semaines (FISE) et neuf semaines (FISA), rapprochement des deux parcours de la spécialité Electronique-Informatique [EI] à la rentrée 2023, mise en place de contrats de professionnalisation à la rentrée 2022, élaboration d'un système de gestion de la qualité (SGQ) au niveau de l'Ecole, intégration du DRS dans toutes les formations, notamment via des projets transverses tel que le projet inter-spécialités de serre géodésique télé-opérable.

D'autres projets ont été initiés et devraient aboutir à court ou moyen terme : développement de l'IA au sein des formations de l'école avec le recrutement en cours d'enseignants spécialisés, soutien à l'entrepreneuriat avec la mise en place de stages incitatifs gratifiés en partenariat avec PEPITE-SU et les Alumni ou encore la rénovation avec SU du bâtiment Esclangon. Tous ces projets font partis de la convention d'objectifs et de moyens co-signées par les tutelles : FSI et SU.

Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Institution

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Se doter d'un cadre théorique robuste pour définir les compétences des spécialités	Réalisé
Amorcer le chantier sur l'évaluation des compétences et dans un premier temps, procéder à cette évaluation au travers des projets et des stages (s'appuyer sur l'expérience des formations sous statut d'apprenti)	En cours de réalisation
Assurer la compétence en anglais des élèves au langage technique de leur spécialité	En cours de réalisation
Mettre à jour les fiches RNCP et documents numériques	Réalisé
Assurer que le système remonte des données genrées, notamment sur le placement et la carrière ; établir un plan d'actions pour la parité et l'équité des rémunérations et engager sa mise en œuvre	Réalisé
Bâtir un système qualité et d'amélioration continue efficace et agile	En cours de réalisation
Veiller à l'efficience des systèmes d'information	Réalisé
Poursuivre l'internationalisation et augmenter la durée de mobilité internationale de chaque élève	Réalisé
Améliorer le taux de réussite au diplôme dès la fin des études	En cours de réalisation

Spécialité Agroalimentaire

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Repenser l'organisation de la formation pratique et faire en sorte que les étudiants accèdent à des moyens aisément accessibles permettant d'expérimenter les principaux processus et de créer leurs produits	En cours de réalisation
Agir pour la parité des salaires et des formes de contrat de travail	En cours de réalisation
Consolider le recrutement	En cours de réalisation
Reprendre la démarche compétences et le syllabus	Réalisé
Consolider la formation des jeunes dans la gestion des projets dès la 1ère année du cycle ingénieur	Réalisé
Introduire l'anglais dans les cours, les stages et les projets	Réalisée
Stimuler la créativité et l'innovation	Réalisée

Spécialité Électronique-Informatique

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Poursuivre le travail de rapprochement des deux parcours de formation (FISA et FISE)	Réalisé
Poursuivre la réduction du taux d'échec dans le parcours systèmes embarqués	Réalisé
Renforcer l'internationalisation de la formation sur les mobilités et les doubles diplômes	En cours de réalisation

Spécialité Génie Mécanique

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Réduire significativement les ajournements liés au niveau d'anglais	En cours de réalisation
Renforcer l'identité de la promotion car la formation est délivrée sur deux sites	En cours de réalisation
Améliorer l'accès et l'implication des apprentis pour tous les aspects de la vie étudiante	Réalisé
Développer la durée de l'exposition internationale de chaque apprenti	Réalisé

Spécialité Mathématiques Appliquées et Informatique

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Renforcer les liens avec les laboratoires de recherche locaux	Réalisé
Faire une enquête auprès des premières cohortes de diplômés, afin d'établir dans quelle mesure le double objectif de maîtrise des mathématiques et de l'informatique qui fait la spécificité de ce cursus correspond à la réalité des emplois des diplômés	Réalisé

Spécialité Matériaux

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Consolider le recrutement	En cours de réalisation
Reprendre la démarche compétences et le syllabus	En cours de réalisation
Consolider la formation des jeunes dans la gestion des projets dès la 1ère année du cycle ingénieur	Réalisé
Introduire l'anglais dans les cours, les stages et les projets	Réalisé
Stimuler la créativité et l'innovation	Réalisé

Spécialité Robotique

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Renforcer l'internationalisation de la formation sur les mobilités et les doubles diplômes	En cours de réalisation
Développer l'impact et l'acceptabilité sociétale de la robotique dans la formation	En cours de réalisation

Encourager et soutenir la démarche entrepreneuriale des élèves notamment dans le secteur porteur de la santé	Réalisé
--	---------

Spécialité Sciences de la Terre

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Repenser le positionnement	Réalisé
Reprendre la démarche compétences et le syllabus, en cohérence avec les métiers exercés et émergents	En cours de réalisation
Consolider le recrutement	En cours de réalisation
Consolider l'employabilité	Réalisé

Conclusion

L'école a pris en compte les recommandations de la CTI et les a travaillées avec sérieux.

Les modifications demandées sur les durées de mobilité internationales ont été intégrées dans le règlement des études. Si de nombreuses recommandations ont été réalisées il en reste encore certaines pour lesquelles les actions sont initiées, les processus mis en place et qui restent à poursuivre.

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

Mission et organisation

L'École d'ingénieurs Polytechnique de Sorbonne est une école interne selon les dispositions de l'article L713.9 du code de l'Éducation. Elle est membre du réseau Polytech et bénéficie des services associés au réseau. L'école entretient des relations claires avec écosystème socio-économique, académique et international.

L'école dispose de locaux identifiés et de personnels affectés. Elle bénéficie des importantes infrastructures de Sorbonne Université et des nombreux enseignants qui peuvent effectuer une partie de leur service dans les formations de l'école.

Polytech Sorbonne a élaboré des orientations stratégiques qui adressent le long terme dans une note d'orientation stratégique, le court terme dans une convention d'objectifs et de moyens ainsi qu'une déclinaison en plans d'actions. L'ensemble est approuvé par les instances.

La politique DDRS est pleinement intégrée dans la stratégie et déclinée dans les formations de l'école. Elle est articulée avec la note DDRS du réseau Polytech dont l'école est signataire. Un chargé de mission « développement durable » a été nommé afin d'opérationnaliser sa mise en œuvre

L'école a lancé une politique active de Développement Durable et de Responsabilité Sociétale (DDRS) en mars 2022, concrétisée dans un projet école par la construction collective d'une serre géodésique télé-opérable sur le site de Saint-Cyr l'Ecole. Ce projet, piloté depuis le bâtiment Esclangon sur le site de Jussieu, vise à appliquer les compétences complémentaires des différentes spécialités de l'école à un objectif commun autour de la culture raisonnée, automatisée et frugale en énergie. Toutes les spécialités, sans exception, sont impliquées dans ce projet très fédérateur.

Sorbonne Université résulte de la fusion des universités Paris (UPMC) et Paris IV (Paris-Sorbonne) développe des partenariats stratégiques avec des universités internationales de premier plan et se positionne comme une université pluridisciplinaire de recherche intensive de classe mondiale. Des projets immobiliers majeurs sont développés avec la bio-fonderie, une plateforme robotisée de biologie de synthèse et Paris Parc, un point de rencontre des acteurs de l'innovation et de l'entrepreneuriat. Polytech Sorbonne, composante de l'université bénéficie de l'écosystème riche et diversifié qui l'accueille

Le réseau Polytech dispose d'une stratégie de communication nationale qui est déployée dans chaque école du réseau. A Polytech Sorbonne, une chargée de communication rattachée à la direction de l'école met en œuvre les nombreuses actions de communication externe et interne.

L'école compte sept instances d'administration avec une comitologie clairement définie comprenant un conseil d'école (qui se réunit trois fois par an), un conseil de direction (une fois par mois) et sa réunion de bureau (une fois par semaine), un conseil des études et de la vie de l'école (trois fois par an), un conseil de perfectionnement par spécialité (une fois tous les deux ans), une commission du personnel IATSS (2 fois par an) et commission du personnel enseignant (une fois par an).

Chaque domaine d'études est supervisé par un responsable choisi par le Conseil de l'école parmi les enseignants de l'établissement, sur recommandation du Directeur. Chaque domaine dispose d'un secrétariat pédagogique et d'un budget annuel dédié, fixé par le Conseil de l'École. Des responsables de matières sont désignés par le Conseil de l'école pour superviser les aspects pédagogiques, humains et matériels de leur domaine.

L'ensemble est opérant, la dynamique d'équipe est forte, portée par une équipe de direction enthousiaste et engagée

L'école offre un cycle préparatoire appelé le Parcours des Écoles d'Ingénieurs de Polytech (PeiP). Quant au cycle ingénieur (DS2), il est composé de cinq spécialités sous le statut étudiant, une spécialité sous le statut apprenti et une spécialité combinant les statuts étudiant et apprenti :

- Agroalimentaire [AGRAL], statut étudiant.
- Mathématiques Appliquées et Informatique [MAIN], statut étudiant.
- Matériaux [MTX], statut étudiant.
- Robotique [ROB], statut étudiant.
- Sciences de la Terre [ST], statut étudiant.
- Génie Mécanique [GM], statut apprenti et formation continue.
- Électronique et informatique [EI], statut étudiant, apprenti et formation continue.

Toutes les spécialités sous le statut étudiant proposent un contrat de professionnalisation en cinquième année pour les étudiants intéressés. De plus, les deux spécialités sous le statut apprenti sont également ouvertes en formation continue qualifiante.

L'école est affiliée à Sorbonne Université, qui compte 6400 personnels d'enseignement et de recherche. L'école n'a pas de laboratoire en propre, les personnels enseignant-chercheur de l'école se répartissent dans 33 laboratoires UMR partenaires. Polytech Sorbonne dispose de 100 enseignants chercheurs, un PAST, 33 CME et quatre ATER. 53 enseignants chercheurs détiennent une HDR et 117 thèses en cours de préparation pour l'année 2023.

L'équipe pédagogique de Polytech Sorbonne réunit près de 150 enseignants et enseignants chercheurs statutaires. L'équipe pédagogique est constituée de 79 Maîtres de conférences (dont 37 rattachés à l'EPU), 21 Professeurs des universités (dont 10 rattachés à l'EPU), 17 PRAG (dont neuf rattachés à l'EPU), 1 PAST, 33 CME (dont 20 rattachés à l'EPU) et quatre ATER.

La politique de Sorbonne Université est de faire participer les UFR aux enseignements de l'école ; ainsi 30,5% des heures statutaires sont dispensées par les enseignants des autres UFR et du département des langues. En complément près de 200 intervenants extérieurs provenant pour une moitié du monde socio-économique interviennent dans les formations.

L'ensemble constitue une équipe pédagogique de qualité et un taux d'encadrement de huit élèves par enseignant.

Polytech Sorbonne est située sur le campus Pierre et Marie Curie, dispose de ses propres locaux et bénéficie de locaux et services communs de l'université. L'école dispose d'environ 1700 m² de locaux en propre et a accès à des ressources techniques propres et partagées sur le campus où dans l'environnement académique partenaire, telles que des plateaux techniques et informatiques. En outre, l'école met à disposition des élèves des locaux étudiants, soutient la vie associative, et offre un large éventail de services et activités étudiantes.

La surface de locaux en propre est largement sous-dimensionnée pour accueillir l'ensemble des élèves. Cela est compensé en comptabilisant l'ensemble des locaux et ressources disponibles sur le campus, dans les CFA et les plateformes mutualisées partenaires.

L'école s'appuie sur une infrastructure informatique robuste et s'est dotée de logiciels de gestion et d'administration en propre.

Polytech Sorbonne dispose d'un budget annuel de 1150K€ dont environ 70% proviennent des ressources de l'apprentissage, l'essentiel du coût de fonctionnement de l'école étant pris en charge par l'université.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- La taille de Sorbonne Université, ses laboratoires d'excellence et plateaux techniques de haut niveau, la force de sa marque ;
- L'implantation au centre de Paris ;
- Qualité de l'équipe pédagogique et grande diversité des sections CNU chez les EC ;
- Equipe de direction très impliquée.

Points faibles :

- Locaux en propre sous-dimensionnés ;
- Un personnel administratif en faible nombre ;
- Le conseil de perfectionnement qui se réunit rarement (une fois tous les deux ans).

Risques :

- Une forte dépendance de Sorbonne Université et des lourdeurs potentielles d'une grosse structure ;
- Beaucoup de moyens liés à l'université (plateforme, Fablab) mais à partager avec plus de personnes ce qui limite les accès et complexifie la logistique.

Opportunités :

- Renforcer la relation avec les entreprises.

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

Une cartographie des processus qualité de l'école nous a été fournie avec une description de chaque processus. Cependant, le personnel de l'école, les enseignants et les étudiants ne connaissent pas ce système dont seul le directeur a la maîtrise.

Des logiciels facilitant la mise en place du système qualité ont été installés. Ils fonctionnent mais créent parfois des doubles saisies sur les logiciels de Sorbonne Université qui sont différents.

L'école n'a pas de politique qualité. Les indicateurs associés aux processus sont définis mais ne sont pas suivis. Ils n'ont pas de cible. Ils sont nombreux et ne sont pas hiérarchisés. Il n'y a pas de revue de direction.

L'école évalue chaque enseignement. Un bilan semestriel est fait avec les représentants des élèves. Les enseignements, les méthodes pédagogiques et même la structure globale de la formation sont modifiées en fonction de ces évaluations. Les élèves sont écoutés et constatent les modifications apportées à la suite de leurs remarques.

Les conseils de perfectionnement se font par spécialité ainsi qu'un conseil pour l'école. Les comptes rendus montrent que les parties prenantes sont écoutées. Cependant, pour les spécialités, la fréquence de réunion des conseils de perfectionnement est faible : le dernier conseil de perfectionnement date généralement de novembre 2021.

Il n'y a pas d'évaluation externe autre que la CTI. Par contre, les laboratoires de recherche de rattachement des enseignants chercheurs de l'école sont des laboratoires de Sorbonne Université, tous évalués par l'HCERES.

Les recommandations de la CTI, tant pour l'école que pour chacune des spécialités, ont été toutes prises en compte avec sérieux et intelligence. Les actions correspondantes ont été mises en place, même si pour certaines, notamment sur le système qualité, elles sont encore en cours.

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

Points forts :

- Une boucle d'amélioration continue qui fonctionne bien sur les enseignements ;
- Des parties prenantes bien impliquées dans l'amélioration des enseignements.

Points faibles :

- Pas de politique qualité globale ;
- Pas d'appropriation du système ;
- Des indicateurs pléthoriques et non hiérarchisés.

Risques :

- Un système qualité global connu uniquement du directeur ;
- Des changements d'outils qui pourraient être imposés par Sorbonne Université.

Opportunités :

- Réseau Polytech ;
- Des outils informatiques qui donnent satisfaction ;
- Un système décrit qui peut servir de base ;
- Une démarche DDRS bien construite qui pourrait être certifiée

Ancrages et partenariats

Implantée au cœur du quartier latin à Paris, l'école jouit d'une situation géographique exceptionnelle. L'école est une composante de Sorbonne Université, membre de l'IDEX Sorbonne Université et bénéficie de ses nombreux laboratoires de recherche et ses instituts transverses et pluridisciplinaires.

La politique partenariale de Sorbonne Université est un axe politique majeur qui a donné lieu à la création d'une nouvelle direction générale aux relations extérieures et partenariales. Pour l'école, l'ancrage avec les entreprises est opérant et s'effectue à divers niveaux ; au sein du conseil d'école avec la moitié des membres représentant le monde socio-économique, au sein du conseil de perfectionnement qui se réunit tous les deux ans, ainsi que lors d'interventions directes de professionnels dans les formations. Les moments pédagogiques en étroite relation avec les entreprises et repris dans le chapitre D contribuent à la densification des liens avec les entreprises.

Pour autant, au-delà de la conformité acquise de l'école sur ce critère et compte tenu de sa naturelle position d'école d'ingénieurs en proximité des entreprises, Polytech Sorbonne aurait tout intérêt à densifier ses relations avec les entreprises, à élargir le périmètre des actions de partenariats à la formation, la recherche, l'innovation et en faire un axe fort de sa stratégie qui pourrait également profiter à l'établissement Sorbonne Université.

La politique d'innovation est très présente à l'école et dans les projets pédagogiques qu'elle développe. Elle s'appuie également sur les services de l'université dans le domaine de l'innovation (Fablab, l'incubateur Agoranov), et très prochainement, le projet particulièrement ambitieux Paris Parc, « cité de l'innovation » et ses 15000m² qui sera situé au centre du campus.

L'école bénéficie du réseau national Polytech, de la diversité de son offre de formation, de son attractivité, de ses groupes de travail et projets communs. L'école est également membre de la CDEFI, l'alliance des écoles d'ingénieurs en Géosciences (AEIG) et a noué des partenariats avec les IAE

Les étudiants de l'école profitent de plus de 150 partenariats établis par Polytech Sorbonne et Sorbonne Université. L'école participe activement aux programmes tels que Erasmus+, FITEC (France Ingénieurs TEChnologie), BRAFITEC, ARFITEC, MICEFA (Mission Interuniversitaire de Coordination des Échanges Franco-Américains) et TASSEP (Trans Atlantic Science Student Exchange Program).

La mobilité sortante Staff et entrante étudiant reste cependant peu développée.

Analyse synthétique - Ancrages et partenariats

Points forts :

- Situation géographique exceptionnelle et excellente visibilité nationale et internationale ;
- La force du réseau Polytech ;
- Des CFA partenaires solides ;
- Réseau international de Sorbonne Université ;
- Partenariat IAE ;
- Nombreux partenariats académiques locaux ;
- Bonne proximité avec les entreprises.

Points faibles :

- Mobilité sortante du staff ;
- Mobilité entrante étudiante ;
- Peu de cours dispensés en anglais ;
- Implication de la région et de la ville de Paris inexistante.

Risques :

- Déséquilibre dans les mobilités internationales étudiantes entrante/sortante.

Opportunités :

- Bonnes relations avec les entreprises mais à développer et renforcer les liens pour en constituer un axe stratégique ;
- Contrat Pro avec des entreprises ;
- Incubateur Paris Parc en construction sur le campus ;
- Site de Saint-Cyr et le projet de serre géodésique télé-opérable.

Formation d'ingénieur

Formation ingénieur dans la spécialité Agroalimentaire (AGRAL)

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur le(s) site(s) de Paris

L'école et la spécialité AGRAL sont bien ancrées dans les besoins du monde de l'entreprise par le conseil de perfectionnement, les placements des stagiaires et les interventions des vacataires industriels. On peut mieux mettre cet ancrage au service de l'école par l'établissement des Comités de l'industrie en chaque spécialité.

La formation est articulée autour de 5 blocs de compétences qui sont eux-mêmes déclinés en acquis d'apprentissages visés, une matrice croisée établit le lien avec les UE.

Les blocs de compétences sont repris ci-dessous et sont cohérents avec les métiers visés :

- Concevoir un produit alimentaire innovant ou courant ;
- Optimiser les procédés de transformation des aliments ;
- Identifier, modéliser, mettre en œuvre des activités de recherches fondamentales et appliquées liées à la qualité et à la production des matières alimentaires ;
- Concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, des systèmes innovants ;
- Déployer et appliquer la politique qualité hygiène sécurité environnement dans un cadre réglementaire au sein d'une entreprise de l'agroalimentaire.

L'architecture du programme AGRAL conforme avec les R&O et les normes du processus de Bologne. Même si la disponibilité des locaux a progressé depuis la dernière visite de la CTI, le manque de plateaux techniques en libre-service est toujours une difficulté pour l'école et spécifiquement pour la spécialité AGRAL. Il est toujours complexe de trouver des locaux pour les TP. Quelques lieux à Paris (AgroParisTech et l'Université de Paris-Saclay) mais aussi une semaine sur le campus de l'ENILIA et l'ENSMIC à Surgères pour 3 jours des TP en boulangerie/céréales, sont mis en place.

L'équipe souligne l'opportunité d'introduire une formation plus forte sur la loi alimentaire et réglementation.

Polytech Sorbonne exige de ses diplômés d'avoir réalisé au moins 36 semaines de stage durant leur cursus, dont au moins 28 semaines en entreprise, sauf si un stage long en laboratoire de recherche est réalisé en année 5. Dans ce cas, la durée minimale de stage en entreprise est ramenée à 14 semaines (R&O 2023). Ces stages valident 31 ECTS.

Le Pôle Relations extérieures rattaché à la direction de l'école est constitué de deux personnes, une responsable enseignante avec décharge et une gestionnaire à temps plein.

Les membres de l'équipe d'AGRAL sont actifs en leurs champs de recherche. Le Syllabus et les Unités d'Enseignement sont construits pour donner les compétences aux élèves pour se lancer dans la recherche surtout la recherche appliquée. Pas de diplômés en poursuite de thèses en 2021 ou 2022.

Polytech Sorbonne a mis en place un module « Développement Durable et Responsabilité Sociétale » de 10 heures en année 3, commun à toutes les spécialités. Ce module est le premier bloc du parcours d'enseignement sur la transition environnementale de Polytech Sorbonne. Les enseignements suivants sont réalisés dans chaque spécialité, en année 3, 4 et 5, pour être au plus près des attentes des secteurs professionnels des élèves. La direction de l'école a demandé à ce que 20 heures minimum d'enseignements supplémentaires soient réalisés dans les spécialités. 84h liées à différents aspects de la responsabilité sociétale sont également dispensées à tous les élèves dans les UEs communes de Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales.

Suivi de la recommandation du dernière audit CTI, des aspects de créativité et l'innovation sont intégrées dans différents modules d'Années 3 et 4 et le premier semestre de l'année 5 est structuré autour d'un projet d'innovation.

Le niveau d'anglais demandé correspond à un score minimum au TOEIC de 785 pour un élève en formation initiale. Tous les élèves ont des cours d'anglais obligatoires. Les élèves sous statut étudiant peuvent également choisir une seconde langue parmi allemand, espagnol, russe ou chinois. Il est dommage que très peu d'étudiants prennent une deuxième langue étrangère et ne profitent pas des fortes ressources disponibles auprès de Sorbonne Université et l'Espace Langue. Il faut toutefois souligner que cette deuxième langue n'est pas créditée.

Le semestre 8 est enseigné en anglais, ce qui constitue une très bonne expérience pour les étudiants en AGRAL.

Pour Polytech Sorbonne, la mobilité durant les trois années du cycle ingénieur ne peut en aucun cas être inférieure à 17 semaines pour les FISE. Il y a une grande diversité des partenaires internationaux qui reçoivent les élèves par Erasmus.

Une réflexion est en cours sur la mise en place d'un double diplôme avec l'Université de Milan.

L'EPU est le porteur d'un consortium Erasmus+ avec l'Université de Milan, Université de Copenhague et AgroParisTech, « ProFood ».

Les mobilités entrantes restent faibles, même si l'on observe une grande diversité de nationalités parmi les élèves de l'école.

Les matrices croisées présentées dans le Dossier Numérique montrent très clairement les cohérences entre les compétences visées et Unités d'Enseignements. La maquette et les syllabus sont aussi clairs et complets en AGRAL.

Les dispositions sur la mise en œuvre de la césure à Polytech Sorbonne s'appuient sur celles de Sorbonne Université. Chaque année, un nombre limité d'étudiants de l'EPU réalise une césure. Ils étaient par exemple 2 en 2022/23 et seront également 2 en 23/24.

AGRAL utilise des moyens pédagogiques dynamiques et innovants qui correspondent aux besoins du diplôme et de la formation des élèves ingénieurs, surtout en utilisant l'Apprentissage Par Problème et l'Apprentissage Par Projet. Sorbonne Université apporte un soutien grâce au Centre d'Accompagnement pour la Pédagogie et Support à L'Expérimentation (CAPSULE).

L'école est très active dans l'accompagnement des EIs par apprentissage par projet. Les compétences visées sont vérifiées par le Contrôle Continu.

Les pourcentages de réussite sont en moyenne très élevés à 100%.

L'équipe en AGRAL dispose de peu d'enseignants spécialisés en AGRAL mais est complétée par des intervenants des autres spécialités de l'EPU, de la Sorbonne Université et des externes.

L'UFR Biologique est une forte ressource pour la spécialité.

Les opportunités FC et par VAE restent à exploiter par la spécialité AGRAL.

La dernière année de la spécialité AGRAL est ouverte à la formation par contrat de professionnalisation.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur spécialité alimentaire

Points forts :

- Programme pertinent pour arriver aux compétences visées ;
- Compétences visées et Unités d'Enseignements en accord ;
- Grand réseau de partenariats internationaux via EPU et Sorbonne Université ;
- Semestre 8 d'études de la spécialité Agroalimentaire est enseigné en anglais ;
- Certifications du Ministère d'Agriculture en A5 – « micro-credentials » ;
- Environnement université dynamique et reconnu mondialement ;
- Réseau Polytech ;
- Réseau Agroalimentaire ;
- DDRS évident dans le syllabus

Points faibles :

- Pas de crédits pour 2ème langue étrangère ;
- Très peu d'élèves étudient une 2ème langue étrangère ;
- Très peu de mobilités sortantes de personnel ;
- Chute de recrutement en 2023/24 ;
- Déplacements nécessaires chez des partenaires pour certains TP.

Risques :

- Chute continue de recrutement ;
- Incapacité à modifier les règles de recrutement du Réseau Polytech.

Opportunités :

- Développer Diplôme en FISA/FC ;
- Exploiter l'Espace Langue de Sorbonne Université ;
- Augmenter la formation sur rôle de la loi agroalimentaire et réglementation.

Formation d'ingénieur

Formation ingénieur dans la spécialité Electronique et Informatique (EI)

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur le site de Paris

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) sur le site de Paris

La formation de la spécialité Electronique-Informatique a été élaborée selon le même processus que pour les autres spécialités. Un conseil de perfectionnement est régulièrement organisé avec le CFA des sciences.

La collaboration avec des acteurs externes à l'école assure une mise à jour fréquente des programmes afin qu'ils reflètent au mieux les besoins des entreprises.

Pour cette spécialité, les objectifs de la formation ainsi que les compétences visées sont clairement identifiés. Des compétences dites identitaires relèvent de la spécialité. Les compétences se déclinent sous la forme d'Acquis d'Apprentissage Visés (AAV). Les compétences pour cette spécialité sont :

- Concevoir des systèmes hétérogènes complets intégrant capteurs, traitement de l'information, communication et actionneurs,
- Optimiser un système numérique en prenant en compte les contraintes de temps d'exécution, de ressources matérielles nécessaires et de consommation,
- Assurer la fiabilité et la qualité des systèmes électroniques et informatiques,
- Mener de manière autonome une démarche de recherche scientifique et d'innovation responsable.

L'approche par compétence est certes initiée mais pas encore assimilée et généralisée. L'école prévoit de mettre en place pour chaque élève un portfolio numérique, outil « personnalisé » de suivi et de synthèse des acquis d'apprentissage.

Le cycle ingénieur est composé de 6 semestres répartis sur 3 années et validant 180 ECTS. Le dernier semestre (S10) est composé d'un stage de fin d'études pour les FISE et d'une période entreprise pour les FISA.

A partir de 2023-2024, les deux parcours FISE et FISA sont fusionnés. Cette étape de fusion n'est pas complètement terminée et doit être poursuivie. Le volume d'heures est de 1920 heures pour les FISE et de 1590 heures pour les FISA. Les deux formations disposent d'un tronc commun mais également pour chacune de modules spécifiques comme les modules de SHEJS.

Des approfondissements d'une durée de 210 heures sont également proposés (Systèmes embarqués, hyperfréquences-Télécom, et maîtrise des énergies). Des modules de DDRSE sont proposés pendant le semestre 5 et le semestre 6.

Les élèves de la spécialité EI sont impliqués dans le projet d'école concernant la serre implantée à Saint Cyr l'école pour les aspects de contrôle très précis de l'eau, des engrais, de la lumière pour polluer le moins possible.

La mobilité à l'international est de 9 semaines pour les FISA et de 17 semaines pour les FISE. Elle se déroule principalement pendant le semestre 9.

3 stages sont proposés pendant les 3 dernières années avec un total minimum de 36 semaines cumulées pour les FISE. Quant aux FISA, 100 semaines sont dédiées à l'entreprise (60 ECTS) et 56 semaines à l'école (120 ECTS). Le rythme de l'alternance entre périodes académiques et périodes en entreprise est de 1 semaine / 1 semaine.

Le contexte fortement scientifique de l'université de Sorbonne est très favorable aux élèves. Parmi les avantages, La possibilité de faire un stage dans laboratoire à proximité qui leur permet de découvrir le travail de chercheur et les sensibilise à la possibilité de poursuite en thèse (environ 5% des diplômés sur les 3 dernières années).

Dans le cadre de Sorbonne Université et du réseau Polytech, l'école vise, entre autres à sensibiliser les élèves ingénieurs aux enjeux sociétaux et à la transition écologique et à promouvoir la diversité.

Un module « Développement Durable et Responsabilité Sociétale » d'une durée de 10 heures est proposé (semestre 5) et de 14h (semestre 6). D'autres modules ayant un lien direct avec les DDRSE sont également proposés en année 4.

L'école s'appuie principalement sur Sorbonne Université pour proposer à ses élèves des ateliers de sensibilisation à l'innovation et l'entrepreneuriat à travers PEPITE Paris.

Des modules comme le jeu d'entreprise sont proposés pendant le cycle ingénieur. Le nombre d'étudiants inscrit comme SNEE n'est pas indiqué.

Le niveau d'anglais requis est le TOEIC à 785 points pour les FISE et les FISA. Il n'y a pas d'obligation pour une deuxième langue vivante. La mobilité à l'international est de 9 semaines pour les FISA et de 17 semaines pour les FISE. Elle se déroule principalement pendant le semestre 9. 20% des effectifs de l'école sont des internationaux.

L'école a mis en place, pour chaque spécialité, une grille croisée ECUE/ Acquis d'Apprentissage Visés, montrant le niveau de compétence attendu à l'issue de chaque ECUE. Différentes modalités ont été mises en place pour l'acquisition de ces compétences mais particulièrement pour les FISA.

Les dispositions sur la mise en œuvre de la césure à Polytech Sorbonne s'appuient sur celles de Sorbonne Université. 2 élèves en moyenne partent chaque année en Césure.

Des approches d'apprentissage actif sont utilisées mais de manière généralisée dans la spécialité EI. Un cours d'informatique est organisé en mode hybride dans une classe inversée. Les projets menés par les étudiants sont répartis de manière équilibrée sur les 3 années du cycle ingénieur.

Du fait de son statut d'école d'université, l'équipe pédagogique est composée à la fois de personnel propre à l'école (45%) et de personnel provenant de l'université (31%). Le reste concerne les intervenants extérieurs provenant du monde académique et socio-économique (24%). Le taux d'encadrement est de 1 enseignant-chercheur pour 15 apprentis.

La formation continue est adossée à l'alternance dans le cas de la spécialité EI. Les effectifs restent très faibles (4 en 2019 et 0 depuis).

Très peu de candidats ont été diplômés par la voie de la VAE. (1 candidat en 2021, 1 en 2022 et 0 en 2023).

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur spécialité EI

Points forts :

- Excellence de l'université ;
- Formation attractive et solide.

Points faibles :

- Dialogue avec le CFA des sciences à améliorer ;
- Locaux exigus et laboratoires répartis dans l'université ;
- Approche par compétence initiée mais reste à assimiler par tous.

Risques :

- Concurrence dans le domaine de l'électronique et de l'informatique.

Opportunités :

- Réseau Polytech ;
- Marché de l'emploi dans ces domaines.

Formation d'ingénieur

Formation ingénieur dans la spécialité Matériaux (MTX)

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

Depuis le dernier audit de la CTI, le conseil de perfectionnement de la spécialité s'est réuni en novembre 2021. Si on peut regretter qu'il n'y ait pas eu de réunion depuis, les recommandations issues de ce conseil où les professionnels sont bien représentés ont été mises en place. Une nouvelle fiche RNCP avec blocs de compétences répondant aux besoins du marché a été rédigée et la formation s'est structurée en fonction de ces blocs.

La matrice ECUE/ compétences est définie avec pour chaque cours une indication du niveau cible. Le syllabus indique les compétences visées par le cours et le niveau. Les éléments essentiels de la formation d'ingénieur figurent bien dans les acquis de formation visés.

La formation est solide et bien construite. L'architecture et le règlement des études sont conformes sur tous les points y compris la durée des stages en entreprise.

Quelques cours de S9 sur recherche et matériaux sont communs avec le Master de Chimie de Sorbonne Université.

Des mobilités internationales en S9 concernent une dizaine d'élèves sur les 32 visés par la spécialité. Des doubles diplômes sont possibles avec deux universités au Brésil, une au Québec et avec l'IAE de Paris. Les cours de cette dernière ont lieu en cours du soir.

L'accueil des élèves en situation de handicap est correctement prévu par l'école et par Sorbonne Université.

Outre les stages, la spécialité a mis en place une "master class d'alumni", les séminaires entreprises et métiers au S5, S7 et S9, au cours de laquelle des alumni présentent leurs entreprises. Les ECUE sur le management comportent une introduction au fonctionnement des entreprises ainsi que des jeux d'entreprises.

La spécialité Matériaux a une réelle orientation recherche qui se traduit notamment par un taux de poursuite en thèse de 16% en pour la promotion 2022 et 21% sur les 5 dernières années, soit 5 thèses par an. Une UE du S9 intitulée "recherche et matériaux" est partagée avec le master de chimie de Sorbonne Université.

En complément du cours commun de première année, la démarche DDRS est pleinement intégrée au cursus de la spécialité Matériaux. Les cours comprenant un volet DDRS sont spécifiés dans la maquette pédagogique avec un degré d'implication. Par exemple, le cours "ressources et recyclage" présente les matériaux sous l'éclairage DDRS.

La spécialité matériaux participe activement au projet d'école de serre.

Un cours spécifique sur le management de l'innovation est proposé au S9 de la spécialité Matériaux. Comme les autres spécialités, elle bénéficie de l'environnement propice à l'entrepreneuriat de Sorbonne Université. La construction dans l'enceinte de l'université d'un bâtiment dédié à l'innovation et au transfert devrait favoriser l'éclosion de jeunes pousses issues de l'école.

Comme pour les autres spécialités, le niveau d'anglais requis est B2, conforme au référentiel. 17 semaines de séjour à l'international sont obligatoires. Ces dernières années, 11 étudiants ont choisi des mobilités académiques dans une des universités partenaires. Une deuxième langue vivante est possible mais ne donne pas d'ECTS.

La matrice compétences/UE est établie et chaque professeur présente au début des cours les objectifs d'acquisition de compétences. Les stages et les projets sont évalués par les compétences acquises. L'évaluation des compétences acquises en cours reste à mettre en place. Les SHEJS sont essentiellement représentés par des cours de management centrés sur la connaissance de l'entreprise. Il est dommage que l'école ne profite pas de son appartenance à Sorbonne Université pour inclure au moins des conférences d'ouverture sur des disciplines plus larges. La césure est possible mais très rare.

La spécialité Matériaux est attentive aux innovations pédagogiques : jeux sérieux, théâtre, systèmes de réaction avec boîtier de réponse sont des modalités citées.

L'équilibre cours magistraux, TD, TP, projet est adapté à la spécialité. Les TP se font dans les plateformes de l'UFR de chimie de Sorbonne Université ou dans des écoles d'ingénieur voisines comme l'ESPCI ou Chimie de Paris. Cependant les élèves ne s'en plaignent pas car les lieux sont proches et les TP programmés sur des journées entières.

Le volume horaire total de la formation varie entre 1892 pour les étudiants qui choisissent un contrat de professionnalisation en dernière année et 1940 pour les autres. Même si le volume est dans la fourchette haute, il reste conforme au référentiel.

L'équipe comporte 6 enseignants chercheurs qui enseignent dans environ 20% des heures. 40% des heures sont assurées par des enseignants chercheurs de l'UFR de Chimie, 20% correspondent aux enseignants de SHEJS et d'anglais. Par contre, les vacataires du monde socio-économique ne sont présents que dans environ 15% des heures.

La dernière année de la spécialité MTX est ouverte à la formation par contrat de professionnalisation. La VAE est prévue mais très rare.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur spécialité MTX

Points forts :

- Formation solide ;
- Bonne connexion avec la recherche ;
- Pédagogie par projets.

Points faibles :

- Pas assez d'intervenants du monde socio-économique ;
- Une offre de formation SHEJS peu diversifiée ;
- Pas d'ECTS pour une deuxième langue vivante.

Risques :

- Des sites de TP en dehors de l'école ;
- Une baisse du recrutement en PEIP.

Opportunités :

- Proximité avec l'UFR chimie de Sorbonne Université.

Formation d'ingénieur

Formation ingénieur dans la spécialité Robotique (ROB)

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur le site de Paris

La formation de la spécialité Robotique a été élaborée de façon cohérente avec les autres spécialités. Elle s'appuie sur les compétences très larges d'un laboratoire de recherche internationalement reconnu dans lequel les EC exercent leurs travaux de recherche, et sur de nombreux contacts avec des partenaires industriels. Un volume plus important d'heures est consacré aux projets dans la spécialité ROB par rapport aux autres spécialités. Les projets sont souvent menés dans le cadre du FabLab de Sorbonne université situé dans les locaux de l'école ou dans une salle dédiée où se trouvent plusieurs plateformes expérimentales.

Un conseil de perfectionnement existe mais il ne se réunit que très peu souvent (dernier conseil en novembre 2021)

Les compétences visées sont clairement définies et structurées par blocs de spécialité ou bloc transverse pour chaque cours décrit dans le syllabus. Une codification en quatre niveaux est décrite conformément à l'ensemble des spécialités de l'école. Les éléments essentiels d'une formation d'ingénieurs sont présents et bien décrits

La formation de spécialité ROB est répartie sur 6 semestres représentant 30 ECTS chacun. Le semestre 10 est décliné en stage technique de 5 ECTS et stage de fin d'études de 25 ECTS. Les semestres 9 et 10 existent en contrat de professionnalisation.

Le programme global est bien équilibré entre les UE de spécialité et les UE transverses, chaque UE étant définie en termes d'acquis d'apprentissage. Il est aussi bien équilibré entre le volume d'heures consacré aux cours, aux TD et celui consacré aux TP/Projet pour chaque semestre et globalement sur les 3 ans.

3 stages existent dans la formation, 1 par année : « découverte de l'entreprise » au semestre S7 (4 semaines), « technicien » année 4 validé au S10 (8 semaines) et « ingénieur » ou « fin d'études » au S10 (24 semaines).

Un projet industriel existe en S7 et S8 en collaboration avec des entreprises. Il introduit l'approche industrielle mais permet aussi de dégager un questionnement éthique. En plus des cours « entreprises et management », un volume d'heures non négligeable est consacré à des séminaires spécifiques : « séminaires industriels » de 20h en S7, « séminaire entreprendre et piloter » de 30h. On peut aussi noter la semaine « monter sa boîte » en S9.

La formation s'appuie sur les compétences des EC développées à l'ISIR, un laboratoire de recherche de renommée internationale qui couvre tous les domaines de la robotique. Les élèves peuvent y mener des projets ou de stages.

En parallèle de la dernière année, les élèves peuvent suivre l'un des trois masters (5 parcours au total) de Sorbonne Université en lien avec la spécialité ROB

Un module « Développement Durable et Responsabilité Sociétale » de 10 heures est proposé au semestre 5, un séminaire « Ethique » de 4h au S6, un cours « Ethique en recherche et innovation technologique » de 16h au S7.

Une partie des projets industriels de la 4A est consacrée à un questionnement éthique. Il est prévu dans un proche avenir d'introduire dans le rapport de stage 5A une section sur les points rencontrés lors du stage pouvant faire l'objet d'un questionnement éthique et de DDRS...

Suite au dernier audit CTI, ce point a été amélioré : Informations et incitations sur le statut d'étudiant entrepreneur en année 3. L'école s'appuie sur les services de l'université dans les domaines de l'innovation (Fablab, l'incubateur Agoranov, et très prochainement, l'incubateur Paris Parc qui sera situé au centre du campus de Jussieu) et de l'entrepreneuriat (PEPITE). La proximité géographique dans le même bâtiment que Polytech Sorbonne, du Fablab, de PEPITE et du centre de recherche et de formation interdisciplinaire en intelligence artificielle, SCAI (Sorbonne Center for Artificial Intelligence) contribue au renforcement de l'identité de l'école fondée sur l'innovation et l'entrepreneuriat. Un atelier d'une semaine est dédié à la création d'entreprise (module "Monter sa boîte") en année 5.

Le nombre d'étudiants en Statut National Etudiant-Entrepreneur (SNEE), augmente régulièrement chaque année.

L'obligation de mobilité internationale est de 17 semaines minimum. Environ 40% d'une promotion part en échange académique (semestre ou double-diplôme). Le nombre de mobilités sortantes augmente régulièrement, les élèves bénéficiant du service des relations internationales de l'université. L'un des masters possibles à suivre en parallèle de la 5 A est un Master international en ingénierie pour la santé (MSR : Mechatronic Systems for Rehabilitation). Le nombre de mobilités entrantes est cependant insuffisant pour cette spécialité.

Les grilles croisées présentes dans le dossier montrent clairement la cohérence entre compétences visées et programme de formation

La césure est prévue dans le programme de formation, mais trop peu sont réalisées chaque année pour cette spécialité et pour l'ensemble de Polytech Sorbonne.

Le volume horaire est conforme à la formation d'ingénieur. La formation s'appuie fortement sur des méthodes de pédagogie active : apprentissage par problème, apprentissage par projet.

La spécialité ROB a un volume d'heures important consacré aux projets dont une partie se fait en immersion dans le très récent fablab de l'université. Polytech Sorbonne s'appuie d'autre part sur le « Centre d'Accompagnement pour la « Pédagogie et Support à L'Expérimentation » (CAPSULE) de Sorbonne Université.

L'équipe pédagogique de la spécialité ROB est active et soudée (comme semble l'être l'ensemble de l'école). Le niveau scientifique est excellent, à l'image du laboratoire ISIR auquel est adossé la spécialité. On note cependant que beaucoup d'EC, dont des personnes en responsabilité forte au sein de l'école et de la spécialité, sont affectés à Sorbonne Université et non à la composante Polytech Sorbonne.

L'équipe dirigeante souligne son « vieillissement » et une « usure » due aux charges importantes et au manque de motivation des « jeunes recrues » pour s'investir dans la prise de responsabilités.

La dernière année de la spécialité ROB est ouverte à la formation par contrat de professionnalisation.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur spécialité Robotique

Points forts :

- Excellence de l'université et de la spécialité Robotique adossée à un laboratoire de renommée internationale ;
- Salle expérimentale dédiée aux TP et aux projets, avec appui de l'ISIR ;
- Recrutement élèves de qualité, forte sélection ;
- Insertion professionnelle excellente ;
- Projets avec partenaires industriels ;
- Motivation des élèves et de l'équipe pédagogique ;
- Master possible en 5^{ème} année.

Points faibles :

- Peu de partenaires académiques et industriels à l'international ;
- Equipe pédagogique trop réduite compte tenu de l'augmentation des effectifs et des charges (impossibilité de faire croître les effectifs étudiants).

Risques :

- Développement de formations concurrentes en Ile de France ;
- Manque de visibilité des marchés de la robotique ;
- Bassins d'emploi diffus ;
- Vieillesse et usure de l'équipe pédagogique.

Opportunités :

- Secteur industriel toujours en pleine croissance ;
- Intérêt de SU pour le transfert de technologie ;
- Mobilité internationale entrante à accroître en mettant plus en valeur l'équipement pédagogique, la formation par la recherche et le laboratoire.

Formation d'ingénieur

Formation ingénieur dans la spécialité Génie Mécanique (GM)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) sur le site de Paris

En réponse à une demande croissante des industries pour des ingénieurs en génie mécanique, l'UPMC a créé la spécialité Génie Mécanique de Polytech Paris-UPMC en partenariat avec le CFAI MECAVENIR en 2005. Cette initiative visait à combler le besoin de cadres polyvalents pour mener des projets stratégiques dans un contexte international, notamment dans les domaines de l'industrie mécanique, des transports et de l'énergie. Les diplômés sont des ingénieurs généralistes polyvalents, innovants et sensibles aux enjeux sociétaux et environnementaux, possédant des compétences solides en sciences, techniques et management, capables d'interagir avec des publics multiculturels.

La formation est articulée autour de 4 blocs de compétences qui sont eux-mêmes déclinés en acquis d'apprentissages visés, une matrice croisée établie le lien avec les UE. Les blocs de compétences sont repris ci-dessous et sont cohérents avec les métiers visés

- Mener des études prédictives ou de qualification en mécanique sur des systèmes industriels
- Concevoir des produits industriels innovants et pluri-technologiques à dominante mécanique
- Coordonner les étapes du processus industriel depuis la conception du produit jusqu'à sa mise sur le marché ainsi que la maintenance des systèmes, en mobilisant des ressources internes et externes à l'entreprise
- Piloter l'intégration ou l'amélioration continue des processus de conception et de production

La formation se déroule en 3 ans en apprentissage pour une durée académique de 1698 heures (119 ECTS) et 100 semaines en entreprise (61 ECTS soit 34% des 180 ECTS de la formation).

Les enseignements sont réalisés sur le campus de Polytech et au sein du CFAI Mécavenir. Ils sont répartis en : sciences pour l'ingénieur représentent (32%), recherche et développement technologique (37%), Communication, économie, gestion, droit et stage linguistique (24%) et anglais (7%). Les syllabus sont complets et fournis. La formation est semestrialisée et respecte les critères de Bologne.

La formation est alternée, 100 semaines étant réalisés en entreprise. Le rythme d'alternance est rapide en 1^{ère} et 2^{ème} année puis organisé en 3^{ème} année autour d'une grande période à l'école puis une grande période en entreprise. Les apprentis sont essentiellement accueillis dans les grandes entreprises (71%), les PME et entreprises intermédiaires (22%) et TPE (7%)

L'exposition à la recherche est intégrée de manière formelle dans la maquette pédagogique en S7 et S9 pour un total de 40 heures et 3 ECTS

Des enseignements DD&RS sont organisés en S5 (Conférences, Santé et sécurité, rapport d'étonnement RSE), en S8 dans le module de conception numérique et dans des modules pédagogiques.

L'école a pour projet de développer cette dimension en introduisant des évaluations de l'impact carbone et l'augmentation de la part écoconception dans les modules

La maquette pédagogique intègre des enseignements en innovation et créativité. Les élèves peuvent s'appuyer sur les dispositifs favorisant l'entrepreneuriat à Sorbonne Université

Le règlement des études fait apparaître la nécessité d'obtenir un niveau TOEIC 785 en anglais et la réalisation d'une période de 9 semaines à l'international. Originalité pour la spécialité GM, un séjour linguistique académique pour une durée de 4 semaines est organisé en S8 complété par une possibilité de mobilité internationale académique en S9 et une mission entreprise en S8 et/ou S10. L'école a mis en place des dispositifs pour accompagner les apprentis vers la maîtrise de l'anglais, toutefois, quelques élèves n'obtiennent pas leur diplôme en raison de leur niveau trop faible (89% de diplômés en 2022-2023).

Les 4 blocs de compétences qui sont eux-mêmes déclinés en acquis d'apprentissages visés sont repris dans une matrice croisée qui établit le lien avec les UE. Les blocs de compétences sont cohérents avec les métiers visés.

Une part importante de la formation est consacrée au travail en mode projet dans l'ensemble des modules.

L'équipe pédagogique est constituée d'enseignants et d'enseignants chercheurs présents sur le site de Polytech pour l'ensemble des enseignements scientifiques, la conception/ CAO et l'anglais. Les enseignements en économie, communication, gestion droit et recherche et développement technologique sont assurés par les enseignants et professionnels sur le site de Mécavenir.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur spécialité Génie Mécanique

Points forts :

- Créée en 2005 : expérience de collaboration ;
- Entreprises fidélisées ;
- Effectif stable malgré baisse candidats potentiels ;
- Insertion satisfaisante à bon niveau de salaire ;
- Professionnels impliqués dans la formation.

Points faibles :

- Taux d'échec lié au niveau d'anglais ;
- Manque de plateaux techniques et laboratoire de recherche sur la thématique.

Risques :

- Réforme du BUT et ses conséquences ;
- Baisse du nombre de Peip.

Opportunités :

- Flux de Peip en entrée de la formation ;
- Structures d'innovation et entrepreneuriat de Sorbonne Université ;
- Réseau international de Sorbonne université.

Formation d'ingénieur

Formation ingénieur dans la spécialité Mathématiques Appliquées et Informatique (MAIN)

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur le site de Paris

Le projet de formation MAIN (Mathématiques Appliquées et Informatique Numérique) a été créé en 2015 et vise à former des ingénieurs en sciences du numérique pour lesquelles les mathématiques appliquées et l'informatique ont un rôle stratégique dans des domaines très variés. Les activités visées par la formation sont assez larges touchant la gestion de projets informatiques, la science des données, la sécurité des données, l'optimisation des algorithmes, la modélisation et la simulation. La formation MAIN ne répond ainsi pas à un besoin bien identifié mais offre plutôt un champ de compétences techniques généralistes dans les sciences du numérique.

La formation MAIN s'appuie sur un conseil de perfectionnement, dont la dernière réunion date du 16 novembre 2021, qui réunit la direction de l'école, les enseignants et des personnalités extérieures. Ce conseil de perfectionnement a permis de mettre en lumière les forces et faiblesses de la formation pour proposer des évolutions. Ces évolutions visent tout d'abord une réorganisation de la 5^{ème} année pour alléger le contenu jugé trop dense. D'autre part, et en lien avec les recommandations de la CTI, les évolutions portent sur une plus forte sensibilisation aux enjeux éthiques, sociétaux et environnementaux ainsi qu'un renforcement de l'approche par compétences. Ce renforcement vise notamment à mieux identifier les compétences visées par la formation pour permettre aux apprenants de mieux identifier les débouchés.

La formation MAIN se structure autour de 2 blocs de compétences transversaux portant sur l'adaptation aux exigences propres de l'entreprise et de la société et la prise en compte organisationnelle et personnelle et de 2 blocs de compétences spécifiques. Les compétences spécifiques se déclinent en 6 sous-blocs, chacun découpé en 4 à 6 micro-compétences. Au total, les apprenants de la formation MAIN doivent acquérir 32 micro-compétences qui couvrent un spectre très large de programmation, d'algorithmique, de modélisation mathématique et statistique.

La fiche RNCP met en relation un référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation qui aide l'apprenant dans son auto-évaluation. Les compétences visées par la formation MAIN sont très généralistes et ne sont pas orientées vers un métier ou un champ d'activité particulier.

Le programme de formation proposée pour la spécialité MAIN est composé d'Unités d'Enseignements (UE) de Mathématiques et d'Informatique complétées par des UE de SHEJS et langues réparties sur l'ensemble des semestres. La progression et la cohérence des enseignements ne sont pas toujours claires, notamment la complémentarité entre Mathématiques et Informatiques n'est pas explicitée.

Les syllabus sont bien construits avec un descriptif clair des compétences attendues à chaque ECUE.

Une large majorité des enseignements est dispensée par des enseignants-chercheurs et portent sur l'enseignement à des connaissances techniques en informatique et mathématiques. Certains enseignements d'informatique sont donnés par des partenaires entreprises et notamment un module d'enseignement à l'informatique quantique dispensé par l'entreprise IBM.

La formation par la recherche s'organise autour du fait que beaucoup d'enseignants sont des enseignants-chercheurs rattachés à des laboratoires de recherche. L'exposition à la recherche se

fait donc par la pédagogie. L'exposition se fait également lors du projet d'initiation au S6 et pour les apprenants qui ne partent pas en mobilité en S9 lors du projet en autonomie. Le taux de poursuite en doctorat est très satisfaisant.

La formation MAIN a bénéficié, comme les autres spécialités de Polytech Sorbonne, d'une politique de renforcement la sensibilisation DDRS. Cette sensibilisation se fait dans le tronc commun en 3^{ème} année (cycle de conférence, UE éthique et transition) et également par une réflexion lors des projets et stages où l'apprenant doit rédiger une section dédiée dans chaque rapport.

La spécialité MAIN donne une part large à l'apprentissage par projet qui permet à tout apprenant de la spécialité de développer des compétences d'innovation. Toutefois, l'activité d'entrepreneuriat n'est pas ciblée dans une UE même si chaque apprenant a la possibilité de valoriser son engagement étudiant.

Les critères CTI sont respectés tant sur la validation du niveau B2 au CECRL que sur les durées de séjour à l'étranger. L'ouverture à une seconde langue vivante reste toutefois plus difficile à mettre en place ; celle-ci dépend du centre des langues de Sorbonne Université.

Les compétences visées sont en bon accord avec le programme de formation de la spécialité MAIN.

Toutefois, le référentiel de compétences ne décrit pas très bien une formation d'ingénieur. Les compétences visées sont très généralistes et ne ciblent pas suffisamment un ensemble de métiers. Le caractère généraliste de la formation, même en 5^{ème} année, ne correspond pas aux débouchés largement tournés vers la science des données. Les apprenants sont nombreux à utiliser le S9 pour partir à l'étranger afin de mieux se spécialiser.

L'équipe pédagogique souhaite maintenir cette vision généraliste en identifiant des débouchés d'avenir comme la cybersécurité par exemple.

La formation s'appuie sur une diversité de formats pédagogiques bien articulés. Toutefois, les modalités d'évaluation pourraient être mieux détaillées.

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants-chercheurs de Sorbonne Université qui sont pour certains rattachés directement à Polytech Sorbonne. Comme pour les autres spécialités, il n'est pas facile de connaître précisément le pourcentage d'heures réalisées par le personnel de Polytech Sorbonne et celui de Sorbonne Université. Toutefois, l'effectif de l'équipe pédagogique semble assez fragile et est même perçu comme une menace tant sur le personnel enseignant que sur l'équipe de coordination de la formation.

La dernière année de la spécialité MAIN est ouverte à la formation par contrat de professionnalisation.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur spécialité MAIN

Points forts :

- Très bonne insertion ;
- Bon taux de poursuite en doctorat ;
- Bon flux entrant en provenance du Peip.

Points faibles :

- Ratio Hommes/Femmes déséquilibré.
- Fragilité de l'équipe pédagogique ;

Risques :

- Manque d'identité sur le marché de l'emploi.

Opportunités :

- Secteur industriel très favorable avec de nombreux débouchés à venir ;
- Proximité de laboratoires de recherche prestigieux en Mathématiques Appliquées et Informatique ;
- La double étiquette Sorbonne Université et Réseau Polytech.

Formation d'ingénieur

Formation d'ingénieur dans la spécialité Sciences de la Terre (ST)

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

Le projet de formation de la spécialité Sciences de la Terre a été entièrement refondu en réponse à un conseil de perfectionnement de novembre 2021 dont la composition très large assurait la représentation de la plupart des secteurs économiques intéressés par cette spécialité. Cependant, le conseil de perfectionnement ne s'est plus réuni depuis. En revanche, l'école a un dialogue continu avec des partenaires du monde industriel via les stages et les interventions de vacataires du monde socio-économiques dans les cours.

La spécialité Sciences de la Terre s'est dotée d'un sous-titre, Aménagement, Environnement, Energie, et de 3 options de dernière année, Aménagement, Risques et environnement et géo-énergies.

Une fiche RNCP, bien contextualisée, a été rédigée avec référence aux activités, blocs de compétences et compétences détaillées. Une matrice des compétences a été établie avec l'indication pour chaque cours du niveau atteint. Le syllabus comprend les acquis visés et reflète la matrice des compétences et le niveau visé. Les éléments essentiels d'une formation d'ingénieurs sont bien traités. Les objectifs de chaque ECUE sont explicités par les professeurs au début de chaque cours. Par contre, en dehors des stages qui sont bien évalués par compétence, les autres activités pédagogiques ont un mode d'évaluation plus traditionnel.

La formation est solide. Les principaux domaines des sciences de la Terre sont traités à un bon niveau. Les durées de stages en entreprise sont conformes. Le syllabus est très clair et fournit toutes les informations attendues. Le volume horaire est de 1875 h bien réparties entre cours magistraux, TD et TP ou projets. Une dernière année en contrat de professionnalisation est possible.

La formation sciences de la Terre participe activement au projet d'école de serre à Saint Cyr l'Ecole. Contrairement à d'autres spécialités de Polytech Sorbonne, cette spécialité ne propose pas de projet industriel en 2ème année mais des "bureaux d'études" par option en S9 et des stages terrain : 2 stages terrain en géologie en S6 et S8, un stage terrain en géophysique en S8 et un stage terrain par option en S9. Les stages de géologie ont lieu actuellement à côté de Barcelonnette pour observer un glissement de terrain ; les observations géologiques sont complétées par une intervention du maire qui éclaire les élèves sur les mécanismes de prise de décision en fonction des risques.

La durée des stages est conforme au référentiel. Les élèves ont des cours d'introduction à l'entreprise dont les modalités pédagogiques sont bien adaptées et incluent des jeux d'entreprises. Le contact avec l'entreprise se fait aussi via les vacataires du monde socio-économiques très présents surtout en dernière année.

La formation par la recherche n'est pas explicite dans le dossier et la présentation de cette formation. Les enseignants sont en grande partie des enseignants chercheurs qui familiarisent leurs élèves à la démarche de recherche. Une partie du cursus, environ 200h, comporte une exposition à la recherche. La spécialité sciences de la Terre participe activement à divers projets dont le projet de serre qui comporte des volets recherche.

En moyenne sur les 6 dernières années, environ 2 étudiants par an poursuivent des études en thèse

La DDRS est au cœur de l'enseignement de cette spécialité. En plus des cours communs aux spécialités de Polytech Sorbonne de première année, les élèves sont formés à ces problématiques dans beaucoup de leurs cours : ces cours sont indiqués en vert dans la maquette avec le niveau

d'implication DDRS. Un cours de droit de l'environnement et un cours d'introduction à la sociologie baptisé "ingénieur et société" figure dans la maquette du S9 pour tous les élèves, y compris ceux qui font un contrat de professionnalisation en dernière année.

Les élèves ont accès aux ressources de Sorbonne Université en matière d'innovation et d'entrepreneuriat, dont une structure PEPITE et un fablab situé dans le bâtiment de l'école. Des anciens de la spécialité Sciences de la Terre ont fondé des start-up.

Le niveau d'anglais requis est conforme. L'obligation d'une mobilité à l'international d'au moins 17 semaines est inscrite au règlement des études. De plus environ la moitié des dernières promotions, 14 élèves, a passé un semestre académique à l'étranger dans une université partenaire. La présence sur le cursus complet de Polytech de nombreux élèves internationaux, entre 15 et 20%, facilite également d'exposition à un contexte international et multiculturel. On peut regretter que la LV2 ne soit pas favorisée et, même si elle est offerte, ne donne pas lieu à des crédits ECTS.

La maquette de formation et le syllabus sont cohérents avec les compétences visées. Les compétences transverses sont correctement prises en compte. La formation aux sciences humaines, économiques, juridiques et sociales est bien adaptée à cette spécialité avec, en plus des cours de management et d'introduction à l'entreprise communs à toutes les spécialités, des cours de droit et d'introduction à la sociologie importants pour les futurs métiers des élèves.

Les dispositions de césure de Polytech sont celles de Sorbonne Université. Aucune césure récente n'a été signalée dans cette spécialité.

Polytech Sorbonne réfléchit aux modalités de son enseignement et cherche à l'adapter à chaque cours. Pour la spécialité Sciences de la terre, de nombreux stages terrain sont proposés ; ils ancrent la méthode "observation - suivi – recommandations". En dernière année, des "bureaux d'études" de 30h, à raison d'un jour par semaine, répondent soit à une question scientifique soit à un problème posé par une entreprise.

L'équipe de la spécialité comprend 5 Enseignants chercheurs permanents. Des vacataires du monde socio-économiques sont présents dans les enseignements pour 25% en moyenne sur les 3 années. Leur présence va crescendo au cours du temps puisqu'ils représentent 50% du temps d'enseignement en dernière année.

Très peu de VAE sont demandées mais les procédures sont en place. La dernière année de la spécialité ST est ouverte à la formation par contrat de professionnalisation.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur spécialité Sciences de la Terre

Points forts :

- Cursus solide et bien bâti ;
- Des enseignants impliqués ;
- Beaucoup de stages terrain ;
- Des débouchés bien intégrés dans la formation ;
- Une approche DDRS très intriquée avec les disciplines ;
- Un suivi pertinent et efficace des recommandations de la CTI pour cette spécialité.

Points faibles :

Une formation par la recherche peu explicite dans le syllabus bien que présente dans le cursus

Risques :

- Une baisse du recrutement.

Opportunités :

- Le projet d'école de serre ;
- Un secteur économique en plein développement ;
- Une participation à l'AEIG, Alliance des écoles d'ingénieurs en géologie.

Recrutement des élèves-ingénieurs

Spécialité agroalimentaire (AGRAL) : Une grave chute de 50% en recrutement AGRAL en 2023/24 et l'école n'a pas le pouvoir d'augmenter les offres à cause des règles courants du Réseau Polytech. Promos de 32,34,33,39 de 2019-23 et 17 en 2023/24.

Spécialité électronique et informatique (EI) : Une grande majorité des recrutements (61%) provient des classes préparatoires dont 44% en provenance des PeiP du réseau Polytech. En cycle ingénieur, la proportion FISE/FISA est relativement stable depuis 2019 avec une moyenne autour de 34% d'apprentis.

Pour l'année 2023-2024, les effectifs de la spécialité EI sont de 42 FISA et de 24 FISE. Le taux de recrutement des FISA est plutôt stable. Le taux des femmes avoisine les 20% de la promotion.

Spécialité matériaux (MTX) : la formation recrute environ 32 étudiants. Le recrutement en PEIP est inférieur à la cible. Cette différence est compensée par les recrutements en licence, DUT ou étrangers. La spécialité a légèrement plus d'étudiantes que d'étudiants et 30% de boursiers.

Spécialité robotique (ROB) : l'effectif total de la formation est limité à 36 du fait du faible taux d'encadrement. Une majorité du recrutement (25) est réservée aux PEIP A, puis 7 places pour les CPGE, le reste se répartissant entre DUT/BUT, L2 et autres (étudiants étrangers titulaires d'une L3 ou M1, étudiants titulaires d'un M1, etc...). La qualité du recrutement est excellente (Bac mention B ou TB, et motivation : 100% de 1er vœux pour l'entrée en 3A.). La répartition homme/femme est relativement constante à environ 30% depuis 2020 avec une baisse à 20% en 2023. 39% des élèves sont boursiers.

Spécialité génie mécanique (GM) :

L'analyse des données du recrutement montrent une stabilité globale du nombre d'intégrés avec une féminisation en progrès et se situant autour de 30% en 2023. Dans le contexte conjoncturel lié à la mise en place des BUT, le recrutement 2023 a été assez atypique car les candidats issus de DUT ont considérablement chuté, compensés par l'arrivée en nombre de PEIP.

Spécialité mathématiques appliquées et informatique (MAIN) :

La spécialité est très demandée à l'issue du Peip et les promotions, entre 25 et 28 élèves proviennent principalement du Peip (entre 18 et 21), de CPGE (entre 2 et 4), de licence (entre 1 et 2) et de filières diverses (entre 0 et 2)

Spécialité sciences de la terre (ST) : la formation recrute entre 20 et 35 étudiants pour une cible à 36. Des actions auprès des PEIP ont été entreprises pour rendre cette filière plus attractive avec effectivement un redressement en PEIP sur la dernière année malheureusement en partie compensé par une baisse des recrutements L2, L3 et DUT. Le taux de succès des étudiants sélectionnés est bon. Le recrutement est pratiquement à parité entre hommes et femmes et le taux de boursiers est de l'ordre du tiers.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Vivier de Sorbonne université ;
- Taux de mentions TB et B ;
- Dispositif clair et globalement performant.

Points faibles :

- Faible proportion des femmes dans certaines spécialités ;
- Des difficultés de recrutement dans la spécialité AGRAL ;
- Un effectif enseignant peu extensible qui limite la taille des promotions (ROB en particulier)

Risques :

- Chute des effectifs

Opportunités :

- Fusion FISE et FISA pour la spécialité Electronique et informatique

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

Les étudiants ont exprimé des souhaits sur ce point afin d'être mieux accompagnés, et des remarques listées ci-dessous :

- Manque d'accompagnement et difficultés au niveau de la recherche de logements, notamment pour les étudiants internationaux
- Accompagnement au niveau des aménagements (étudiants en situation de handicap) flou pour les étudiants et enseignants/responsables administratifs
- Peu d'accompagnement des étudiants internationaux
- Inertie des démarches administratives

Les étudiants ont une vie associative assez riche mais un manque d'espace demeure. Quelques remarques sont là encore listées :

- Tout nouveau local associatif dédié à la vie étudiante (inauguration le jour de l'audit)
- Bonne connaissance des dispositifs de financement (CVEC...)
- Lourdeur administrative au niveau des démarches avec Sorbonne Université (réservation des espaces de vie ...)
- Bon accompagnement de Monsieur Meimoun auprès des étudiants (à l'écoute)
- Manque de synergie avec les promotions en alternance et les PeiP
- Quelques difficultés à rassembler autour de la vie étudiante
- Très peu inclus dans les conseils de l'Université, ont l'air peu informés quant au rôle d'élus étudiant
- Les étudiants sont très peu en contact avec les étudiants de l'Université, mais une synergie est présente au niveau du réseau Polytech
- Double sentiment d'appartenance (Sorbonne Université & Polytech) qui donne à la vie étudiante une certaine richesse
- Etudiants assez satisfaits des dispositifs de valorisation de l'engagement étudiant en place, mais un système plus adapté pourrait être mis en place (aménagements d'EDT...) : à savoir que la validation d'ECTS obligatoires n'est pas de la valorisation de l'engagement étudiant

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

Points forts :

- Vie étudiante riche, au cœur de Paris ;
- Double sentiment d'appartenance Polytech et Sorbonne Université ;
- Accompagnement de l'équipe Polytech.

Points faibles :

- Lourdeur administrative à Sorbonne Université ;
- Accompagnement lors de l'accueil à parfaire ;
- Synergies FISE – Peip – FISA à développer.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.
-
-

Insertion professionnelle des diplômés

L'école met en œuvre une politique d'insertion professionnelle axée sur la qualité de la formation, la pratique professionnelle et l'accompagnement. La formation met l'accent sur l'enseignement par projet, l'implication des professionnels, l'intégration des enjeux de transition et l'individualisation du parcours en année 5. La pratique professionnelle est favorisée par les parcours en apprentissage, les stages et les activités associatives. En ce qui concerne l'accompagnement, des ateliers de préparation à la candidature, des conférences avec des professionnels et un soutien à l'entrepreneuriat sont proposés. Le pôle relations extérieures assure la liaison avec les entreprises, l'organisation d'événements, la gestion des offres d'emploi et de stages, ainsi que la représentation de l'école dans divers contextes professionnels.

Un observatoire de l'emploi met en œuvre une enquête emploi, complétée par des enquêtes post formation, l'observatoire du réseau polytech et MillionRoads. Le taux de participation est de 73% en moyenne. Le salaire médian hors prime se situe en 2023 à 37k€ (source CGE), le taux de CDI est à 85,8% en moyenne (96,1% pour les femmes), et le statut cadre à 94,6%
Plus précisément par spécialité :

Spécialité agroalimentaire (AGRAL) : La spécialité AGRAL présente un fort taux d'employabilité principalement dans le domaine des industries agroalimentaires. Le taux d'insertion à 6 mois se situe entre 70 et 80% pour un salaire brut à l'embauche d'environ 37000€ annuel hors primes, 20% de poursuite d'études principalement en master et mastère.

Spécialité électronique et Informatique (EI) : Dans la spécialité EI, le taux d'insertion est de qualité avec un bon niveau de salaire d'embauche et un taux de satisfaction des anciens (87,5 % de satisfait et très satisfait).

Spécialité Matériaux (MTX) : le taux d'insertion de la promotion 2022, seul présenté par spécialité, est significativement inférieur à celui du reste de l'école puisqu'il n'est que de 48% avec 24% en recherche d'emploi. Le salaire de sortie est légèrement inférieur à la moyenne de l'école mais reste satisfaisant. Les salariés se répartissent à part équivalente entre PME, ETI et grands groupes.

Spécialité robotique (ROB) : le taux d'insertion professionnelle est excellent avec une durée moyenne de recherche 1er emploi de 1,5 mois et un taux d'emploi à 6 mois de 100%. Le salaire brut moyen (avec primes) est 36830€ (38110€) (diplômés 2022), sans disparité homme-femme sur le salaire d'embauche. L'insertion professionnelle est équilibrée selon la taille de l'entreprise, correspondant à 22% dans les entreprises de plus de 5000 salariés, 24% pour les entreprises entre 250 à 5000 salariés, 29% pour les entreprises de 50 à 250 salariés et 24 % pour les entreprises de moins de 50 salariés.

Spécialité génie mécanique (GM) : L'analyse réalisée témoigne d'une bonne insertion professionnelle au cours des cinq dernières années. Les salaires médians à la sortie de la formation se situent autour de 38K€. La majorité des diplômés s'intègre dans des grandes entreprises. A noter que le taux de répondants est satisfaisant et supérieur à 80%.

Spécialité mathématiques appliquées et informatique (MAIN) : La spécialité MAIN bénéficie d'une excellente insertion après le diplôme, le salaire médian à 6 mois hors prime se situe autour de 40K€. La spécialité se caractérise également par une poursuite d'études assez importante : 6 poursuites en doctorat et 10 poursuites en master ou mastère ces 4 dernières années, principalement dans le domaine de la science des données.

Spécialité Sciences de la Terre (ST) : très bon taux d'insertion. Le salaire médian est un peu bas, surtout pour les hommes. Cependant, il correspond au secteur de l'environnement dont les salaires sont un peu plus bas que la moyenne et il découle de l'orientation du programme qui s'est éloigné de l'exploration pétrolière dont les salaires sont élevés. Un grand nombre de diplômés, 40%, est employé dans des ETI alors que les grands groupes ne représentent que 10% des emplois, conséquence là encore de l'orientation du programme.

L'école maintient un lien actif avec ses diplômés pour soutenir leur insertion professionnelle. L'Association des Ingénieurs de Polytech Sorbonne (AIPS) expérimente diverses initiatives telles que "Appelle un Polytech" et le parrainage anciens-élèves. L'AIPS organise des événements, des campagnes de messages individuels et des newsletters, tout en administrant une plateforme sociale privée pour le réseau Polytech. L'école soutient le développement de l'AIPS, l'intégrant dans sa gouvernance et participant à ses projets.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Insertion professionnelle de bon niveau ;
- Notoriété de Polytech Sorbonne auprès des entreprises ;
- Association d' alumni dynamique.

Points faibles :

- Une équipe de relation entreprise performante mais largement sous-dimensionnée par rapport aux ambitions ;
- Faible taux d'emploi à l'international.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Plus forte implication des entreprises.

Synthèse globale de l'évaluation

Polytech Sorbonne, école interne de Sorbonne Université, jouit de l'expertise de ses équipes et de laboratoires de premier plan. Sa localisation centrale à Paris et son attrait marquant en font un lieu de prédilection pour les étudiants. Les formations scientifiques offertes sont solides. L'engagement dynamique de l'équipe Polytech dans l'amélioration continue opérationnelle, ainsi que la diversité des projets pédagogiques reposant sur différentes approches pédagogiques, constituent des atouts indéniables pour l'établissement. Néanmoins, il convient de prendre en considération certains points faibles et risques, tels que l'exigüité des locaux parisiens, les défis liés à l'administration et à la communication, les problèmes de logement des étudiants, ainsi que les lacunes observées dans l'accueil et la vie étudiante. Enfin, des opportunités telles que le renforcement des relations avec les entreprises qui pourrait constituer un axe majeur à la fois pour Polytech et pour Sorbonne Université, la création de Paris Parc au sein du campus de Jussieu, et l'ouverture aux spécialités en Sciences humaines, économiques, juridiques et sociales de Sorbonne Université, offrent des perspectives prometteuses pour l'avenir de l'école.

Analyse Synthétique globale

Pour l'école

Points forts :

- Université d'excellence, de recherche intensive avec des équipes et des laboratoires de haut niveau ;
- Implantation au cœur de Paris ;
- Marque Polytech Sorbonne très attractive ;
- Formations scientifiques robustes ;
- Fort dynamisme et engagement de l'équipe Polytech ;
- Amélioration continue opérationnelle ;
- Projets pédagogiques diversifiés reposant sur diverses approches pédagogiques actives et traditionnelles ;
- Bonnes relations au sein de Sorbonne Université ;
- Bon taux d'emploi des diplômés.

Points faibles :

- Locaux parisiens exigus ;
- Problèmes de logement des étudiants ;
- Lourdeurs administratives de l'université ;
- Equipe administrative et communication sous dimensionnée ;
- Accueil et vie des étudiants avec des lacunes.

Risques :

- Baisse du recrutement dans certaines spécialités ;
- Des conseils de perfectionnement qui se réunissent peu.

Opportunités :

- Densifier les relations avec les entreprises ;
- Création de Paris Parc au sein du campus de Jussieu ;
- Ouverture sur les spécialités en Sciences humaines économiques juridiques et sociales de Sorbonne Université.

Glossaire général

A

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

B

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

C

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

D

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

E

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

F

FC – Formation continue
FFP – Face à face pédagogique
FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti
FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant
FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti
FLE – Français langue étrangère

H

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

I

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

ITII – Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie

ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation

IUT – Institut universitaire de technologie

L

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

M

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

P

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

R

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

S

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

T

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

U

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

V

VAE – Validation des acquis de l'expérience

