Commission
des titres d'ingénieur

Rapport de mission d'audit

École nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique
ENSMA
ISAE-ENSMA

Composition de l'équipe d'audit
Marie-Annick GALLAND (membre de la CTI, rapporteure principale)
Elisabeth LAVIGNE (membre de la CTI)
Danièle QUANTIN (experte auprès de la CTI)
Marilo GURRUCHAGA (experte internationale auprès de la CTI)
Guillaume RIMAUD (expert élève-ingénieur auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 13 avril 2021

Pour information :

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

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

Nom de l'école : École nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique
Acronyme : ENSMA
Établissement d'enseignement supérieur public
Nom de marque : ISAE-ENSMA
Académie : Poitiers
Siège de l'école : Chasseneuil du Poitou
Réseau, groupe : Groupe ISAE, COMUE « Leonard de Vinci »

Campagne d'accréditation de la CTI : 2020-2021

Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

---

I. Périmètre de la mission d'audit

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

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Renouvellement de l'accréditation	Ingénieur diplômé de de l'École nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique sur le site de Chasseneuil du Poitou	Formation initiale sous statut d'étudiant
Demande d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé pour une nouvelle spécialité	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique, spécialité « génie industriel pour l'aéronautique et l'espace », en convention avec le CNAM de Nouvelle-Aquitaine sur le site de Chasseneuil du Poitou	Formation initiale sous statut d'apprenti
L'école met en place des contrats de professionnalisation		

Attribution du Label Eur-Ace® : demandée
Fiches de données certifiées par l'école
Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI : www.cti-commission.fr / espace accréditations

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école

L'École nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique (ENSMA) est un établissement public relevant du ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (MESRI). Créée en 1948 à Poitiers, puis installée en 1993 sur le site du Futuroscope, elle a aujourd'hui le statut d'établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) externe aux universités, et a accédé aux responsabilités et compétences élargies (RCE) en 2013.

Comme beaucoup d'écoles d'ingénieurs, l'ENSMA gère un ancrage local et une marque nationale. Localement, l'école est membre fondateur avec les universités de Poitiers et de Limoges de la COMUE « Léonard de Vinci », et s'inscrit dans le contrat de site associé à ce périmètre. Dans ce cadre, le campus « aéronautique et transport » de Poitiers-Futuroscope a été inauguré en 2019, et une « École Universitaire de Recherche » a été labellisée sur un périmètre regroupant l'ingénierie du site de Poitiers. Nationalement, l'ENSMA est membre avec l'ISAE-SUPAERO du groupe ISAE, association qui porte l'excellence aéronautique et spatiale pour la mobilité du futur avec des associés (ESTACA, École de l'Air, SUPMECA) et des partenaires (EIGSI, ESTIA, ELISA Aerospace). Le groupe ISAE a créé l'alliance de coordination « ISAE Nouvelle-Aquitaine », pilotée par l'ENSMA, qui regroupe les établissements du groupe installés en région.
En cohérence avec ses missions de formation et de recherche, l'ENSMA répond aux défis industriels et sociétaux en proposant des compétences scientifiques et technologiques de haut niveau, par des programmes de formation (ingénieurs, masters, docteurs…), des recherches finalisées et contractualisées (contrats collaboratifs ou directs, chaires industrielles …), et une production de savoir reconnue internationalement (laboratoires communs, conférences, publications…). Ce positionnement de l'ENSMA repose largement sur la visibilité de sa recherche, et sur un lien fort « formation – recherche – industrie ».

Formation

Le programme historique de formation de l'ENSMA est son diplôme d'ingénieur sous statut étudiant (FISE), dans lequel interviennent plus de 250 personnes, dont 59 enseignants et enseignants-chercheurs titulaires. Le recrutement des élèves se fait principalement en classes préparatoires aux grandes écoles, via le concours CC-INP. Pour l'année universitaire 2019-2020, 589 élèves ingénieurs étaient inscrits à l'ENSMA, avec 34% de bousiers sur critères sociaux, 18% de femmes et 8% d'étrangers. La formation dure trois ans, soit six semestres. Les deux premières années constituent le tronc commun, avec un stage ouvrier en fin de première année et un stage ingénieur en fin de deuxième année. La dernière année est découpée en un semestre d'option et le projet de fin d'étude. Les élèves réalisent ainsi entre 28 et 48 semaines de stage. Les ingénieurs diplômés irriguent en majorité des grands groupes du secteur aéronautique, spatial, défense, sur des métiers liés à la recherche et au développement, et plus de 10% poursuivent en thèse de doctorat.
La demande d'accréditation pour une nouvelle formation en apprentissage spécialité « génie industriel pour l'aéronautique et l'espace », en convention avec le CNAM de Nouvelle-Aquitaine, s'inscrit pleinement dans le plan stratégique de l'ENSMA pour le prochain quinquennal ; elle permettra de conforter l'identité ISAE, de développer la visibilité en région de l'ENSMA, en adaptant son projet pédagogique aux évolutions actuelles et futures en réponse aux besoins industriels et sociétaux.

Moyens mis en œuvre
Près de 1000 personnes sont présentes sur le site de l'ISAE-ENSMA, hors recrutements sur contrats de recherche :

- 789 étudiants (589 élèves ingénieurs, 88 étudiants en Master, 112 doctorants dont 23 hors école) ;
- 203 personnels (84 enseignants-chercheurs dont 28 de l'université de Poitiers, 9 enseignants, 16 chercheurs CNRS, 94 BIATSS dont 15 agents CNRS).

L'ENSMA est située sur le site du Futuroscope, à environ 10 km du centre de Poitiers, avec une ligne de bus directe. Les étudiants sont en grande partie logés à proximité de l'école, dans des résidences CROUS ou privées. Les locaux de l'école représentent environ 32000 m² SHON, dont 17000 m² consacrés à la recherche et classés en zone à régime restrictif (ZRR), et 6000 m² dédiés à l'enseignement. Des travaux conséquents d'isolation ont été réalisés en 2019, mais le bâtiment nécessite encore des travaux d'amélioration qui ont été chiffrés à environ 12M€. Ces travaux ont été inscrits dans une fiche du Contrat de Plan Etat-Région (CPER) pour la période 2021 – 2027. De plus, dans le cadre du développement de l'école, une autre fiche a été rédigée pour une extension d'environ 3500 m² dédiée à l'enseignement et à l'installation d'un tiers-lieu d'innovation, le FuturoLab.
Le matériel d'enseignement est régulièrement renouvelé dans le cadre du budget alloué aux départements. Ceci permet à l'école de proposer aux élèves de nombreux travaux pratiques et projets, représentant près du tiers des heures de formation. Dans le cadre de la crise sanitaire de la COVID, les enseignements synchrones avec l'emploi du temps « classique » sont réalisés à distance, avec les outils TEAMS et MOODLE. Des investissements conséquents ont été réalisés pour cela, et une mutualisation est en cours avec les établissements du groupe ISAE, au sein de la commission « digital learning ».
L'ISAE-ENSMA est actuellement engagée avec les autres établissements du MESRI de la vague contractuelle B dans un chantier d'analyse de ses coûts. Le coût d'un élève ingénieur est estimé à un peu plus de 10000€ par an. Parallèlement, dans le cadre d'un plan à moyen terme incluant le glissement vieillissement technicité (GVT) et la gestion prévisionnelle des emplois, des effectifs et des compétences (GPEEC), le coût en heures de chaque formation est estimé et projeté sur les cinq prochaines années, afin d'établir des scénarios fiables de prévisions de budget et de recrutement.

Évolution de l'institution
Les missions de l'ENSMA ont été redéfinies dans ses statuts renouvelés en 2017 et consistent en la « formation initiale et continue d'ingénieurs et de cadres scientifiques et techniques dans le domaine des transports et de l'énergie ». Elle a renforcé son ancrage à la région et son identité au sein du groupe ISAE en devenant le pilote de l'alliance « ISAE Nouvelle-Aquitaine ». Sa stratégie élaborée en 2020 et votée par le CA en septembre pour la période 2021-25 au regard de la récente crise sanitaire a orienté un positionnement vers une mobilité sobre et durable.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Avis/Décision n° 2017/07-01 pour l'école	
International : Améliorer l'internationalisation de l'école : renforcer la mobilité sortante en entreprise et sa durée Renforcer la mobilité entrante et sortante des personnels	**En cours de réalisation**
Faciliter l'apprentissage des LV2	**En cours de réalisation**
Mettre en place une structure de coordination qui poursuive la structuration de l'enseignement des sciences humaines économiques et sociales et la coordination avec les disciplines scientifiques	**En cours de réalisation**
Mettre en place la démarche qualité	**Non réalisée**
Poursuivre la structuration de l'établissement liée au statut d'EPCSCP et rationaliser le nombre de commissions	**Réalisée**
Mener une analyse sur l'intérêt de la quasi systématisation des doubles cursus master	**Réalisée**
Poursuivre le travail de mise en place des innovations pédagogiques	**En cours de réalisation**
Mettre en place une démarche entrepreneuriale en lien avec la formation et la recherche	**En cours de réalisation**
Approfondir la réflexion sur la formation continue en vue de saisir les besoins et opportunités	**Réalisée**
Renforcer l'appartenance au Groupe ISAE pour contribuer à son utilité, développer la dynamique et mieux structurer le réseau.	**Réalisée**

Conclusion
L'école a mis en œuvre les recommandations émises en 2017 seulement de manière partielle, avec un démarrage des actions un peu tardif.

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

Mission et organisation

L'École nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique de Poitiers est un EPSCP créé en 1948, doté des responsabilités et compétences élargies, et implanté en périphérie de Poitiers qui, selon ses statuts renouvelés en 2017, a « pour mission principale la formation initiale et continue d'ingénieurs et de cadres scientifiques et techniques dans le domaine des transports et de l'énergie ». Son appartenance en tant que membre fondateur au groupe ISAE (Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace) montre bien l'ancrage très fort de l'ENSMA aux secteurs de l'Aéronautique et du Spatial, qui restent associés à l'image de l'école. L'ENSMA est également membre fondateur de la COMUE « Léonard de Vinci », composée avec les Universités de Poitiers et Limoges. Malgré la faible envergure de cette COMUE face à celle de Bordeaux, elle est reconnue et appuyée par la région Nouvelle Aquitaine. L'ENSMA en devenant le pilote de l'alliance « ISAE Nouvelle-Aquitaine » assure de cette façon un lien fort entre son appartenance au groupe ISAE et son ancrage régional.

Sa stratégie a été élaborée en 2020 et votée par le conseil d'administration en septembre pour la période 2021-25 au regard de la récente crise sanitaire qui a orienté un positionnement vers une mobilité sobre et durable. Un plan d'actions a été décliné avec des objectifs chiffrés autour de 4 ambitions :

- « Conforter notre identité ISAE, et développer notre visibilité en région ;
- Adapter notre projet pédagogique aux évolutions actuelles et futures ;
- Développer une politique scientifique ISAE-ENSMA, en cohérence avec les laboratoires ;
- Faire évoluer le fonctionnement de l'établissement en confortant son ADN. »

Le premier point se traduit d'ores et déjà par l'appellation systématique ISAE-ENSMA que l'établissement utilise.
L'offre de formation découle du fort ancrage à la recherche de l'établissement. Le cœur de l'école reste la formation d'ingénieurs (environ 200 diplômés par an, en légère croissance). L'école a conduit une réflexion stratégique suite à la recommandation de la CTI de 2017 de développer des cursus de formation continue et a décidé de ne pas suivre cette voie, bien qu'elle soit dans ses missions définies dans les statuts. L'orientation choisie est de développer l'offre en masters, et particulièrement celle de parcours de masters internationaux autour des domaines d'excellence de la recherche. Cela a conduit à un accroissement du nombre de diplômés des masters (environ 150 par an, contre une centaine il y a 5 ans). Le nombre de docteurs est lui resté stable (une vingtaine par an).

La demande d'accréditation pour une nouvelle formation d'ingénieurs spécialité « génie industriel pour l'aéronautique et l'espace » par la voie de l'apprentissage s'inscrit pleinement dans l'ambition énoncée par l'école d'adapter son projet pédagogique aux évolutions actuelles et futures, même si le domaine d'application doit être élargi à l'heure actuelle compte-tenu de la situation préoccupante de l'industrie aéronautique.

L'organisation de l'école est clairement exposée dans son organigramme. La création du pôle SHS conformément à l'avis de la CTI est actée. On retrouve les instances habituelles d'un EPSCP, avec un conseil d'administration cependant très majoritairement constitué par des internes à l'école (15 sur 25). La gestion de l'école s'appuie également sur des comités classiques (comité exécutif, comité de direction, conseil de perfectionnement). L'information circule par l'intermédiaire de ces instances et comités, ainsi que par des assemblées générales. Les projets sont réfléchis et élaborés au sein de groupes de travail où les élèves sont présents. Le fonctionnement de l'école

est donc tout à fait adapté au bon déroulement et au développement de formations d'ingénieur.

L'école bénéficie d'une bonne image, très liée à la dynamique de l'industrie aéronautique ces dernières années. L'école s'appuie également beaucoup sur la renommée des laboratoires de recherche associés à l'école. La communication se fait systématiquement autour de la devise « ensemble vers l'excellence » qui a été définie par l'ensemble de l'école. Elle s'est développée récemment par l'utilisation plus grande des réseaux sociaux, que ce soit vers l'extérieur ou à destination interne, notamment pendant les périodes de confinement, en complément des moyens habituels de l'espace numérique de travail (ENT).

Pour assurer ses missions de formation, l'école s'appuie sur 9 enseignants et 49 enseignants-chercheurs titulaires (chiffres 2019), soit un taux d'encadrement de 1 pour 10 si on se limite aux élèves-ingénieurs, ce qui permet d'assurer un encadrement de qualité. S'ajoute une trentaine d'ETP d'enseignants-chercheurs contractuels (doctorants, post-doctorants, ATER) et environ 125 intervenants extérieurs. Le nombre d'heures complémentaires effectuées par les titulaires est cependant conséquent (une cinquantaine en moyenne). L'école s'appuie sur un nombre important de BIATSS : 93 dont 30 non titulaires, répartis dans les services support (54) et les pôles d'enseignement. Elle bénéficie également de l'appui de la COMUE pour certaines activités support. L'école dispose de ressources humaines qui lui permettent d'assurer ses missions de formation. Le nombre élevé d'heures complémentaires montre toutefois que le système est à la limite de son fonctionnement. Le développement d'activités nouvelles ne pourra se faire qu'après réduction des charges sur les cursus existants.

L'ENSMA est implantée à Chasseneuil du Poitou, à proximité du Futuroscope à une dizaine de kilomètres du centre de Poitiers. Les bâtiments, à l'architecture singulière, datent de 1993, et nécessitent quelques travaux d'amélioration, notamment d'isolation thermique qui ont débuté en 2019. Les locaux représentent environ 32000 m² Surface Hors Œuvre Nette, dont 17000 m² consacrés à la recherche et classés en ZRR. 6000 m² sont dédiés à l'enseignement et l'augmentation des effectifs (masters, apprentis, …), ainsi que l'évolution des pédagogies nécessitent la réalisation de de locaux complémentaires (3500 m^2), dont le « Futurolab », prévu comme espace d'innovation partagée. L'ensemble de ces travaux font partie de demandes au CPER. Les étudiants sont logés dans des résidences situées à proximité (CROUS ou privées) et le campus est relié par bus au centre de Poitiers.

Le budget de l'école est de l'ordre de 20M€, dont 12M€ pour la masse salariale. 11M€ provient de la dotation de l'état, 3.9 d'autres subventions et 3.4 de ressources propres. Celles-ci sont principalement dues aux activités de recherche. La taxe d'apprentissage n'est que de 200k€ ce qui parait faible compte-tenu du réseau d'entreprises partenaires de l'école, avec en outre une baisse attendue du fait de l'évolution de la législation. L'école espère pouvoir augmenter ses ressources propres par le développement des formations payantes (masters internationaux et apprentissage). Il est nécessaire que l'école procède sans tarder à une estimation et un bilan des coûts de ses formations afin de vérifier qu'elle y sera gagnante. Ce coût est estimé par l'établissement à environ 11000€ pour un élève-ingénieur.

La masse salariale est a priori maîtrisée malgré une augmentation du GVT, mais au prix d'un poste d'enseignant gelé depuis 2015. Cette situation pourrait se renverser en 2022.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- L'image, la notoriété de l'école dans les secteurs aéronautique et spatial ;
- Un plan stratégique élaboré, qui s'appuie sur l'appartenance à la COMUE et au groupe ISAE ;
- La force de la recherche.

Points faibles :

- Une image très orientée vers l'aéronautique, secteur en difficulté actuellement ;
- Une COMUE d'envergure limitée ;
- Des ressources propres limitées.

Risques :

- L'avenir incertain du secteur aéronautique.

Opportunités :

- Le rôle de pilote que l'ENSMA peut jouer pour le Groupe ISAE au sein de la Nouvelle Aquitaine.

Démarche qualité et amélioration continue

L'école le reconnait, la mise en œuvre d'une démarche qualité et amélioration continue n'est pas bien avancée, malgré les recommandations précédentes de la CTI.

L'école affiche une stratégie claire déclinée en ambitions et un plan à moyen terme glissant, conclue par une analyse SWOT récente. Mais l'articulation avec des plans d'actions n'est pas réalisée formellement, avec des mesures de performances et bilan.

Si la cartographie des processus existe et semble complète, elle ne va pas ensuite jusqu'à une description détaillée des processus. Un ensemble d'indicateurs pertinents a été défini avec le plan quinquennal mais ils ne servent que peu dans des boucles d'amélioration continue, à la mise en œuvre de plans d'action et d'analyse de risques, et de solution de back-up ; par exemple, il n'y a eu aucune réflexion pour trouver un palliatif à l'impossibilité de trouver un stage à l'étranger en période de COVID, de façon à développer des compétences -autres que linguistiques comme l'interculturel - en remplacement.

La première action de l'école dans la mise en œuvre d'une démarche qualité a été le recrutement d'une personne rapportant à la direction des services supports, affectée en temps partiel à la consolidation et fiabilisation des données. Cependant, la politique qualité n'est pas menée par la direction avec l'engagement nécessaire pour garantir une mise en œuvre étendue et une adhésion forte de tout l'établissement. Les boucles de retour en particulier ne sont pas conduites jusqu'au bout. Même si les groupes de travail internes sont nombreux pour faire des propositions et préparer les décisions de la direction, les parties prenantes ne sont pas assez impliquées ni même informées sur le déploiement global d'une politique qualité et de son intérêt pour l'école. L'ENT pourrait être un moyen de communication privilégié pour les internes, mais n'apparaît pas comme un outil permettant une communication « temps réel ».
Ainsi, au niveau des formations, une évaluation des enseignements est effectuée matière par matière, avec un questionnaire en ligne (taux de réponse moyen, d'environ 55%, plus faible pour les 3ème année), et l'utilisation des commentaires dans le cadre d'un échange des délégués des élèves avec l'équipe pédagogique (chefs de département, direction des études) ; un retour de la synthèse est ensuite fait vers les élèves. Le dialogue avec les enseignants se fait assez directement, produisant des améliorations sur certains points (par exemple sur les méthodes pédagogiques mises en place avec la crise sanitaire), mais l'ensemble manque de formalisation et de rigueur.

Les seules démarches qualité externes sont les audits et évaluations de la CTI et du Hcéres.

De manière générale, la démarche qualité et amélioration continue n'est pas aboutie et considérée pour le moment uniquement d'un point de vue administratif. Son appropriation par les parties prenantes et donc son intégration positive dans le fonctionnement de l'école est faible. La volonté de l'établissement d'augmenter le nombre d'élèves peut complexifier son fonctionnement, mais également constituer le levier nécessaire pour le déploiement de la démarche qualité qui est basée sur une recherche d'efficience. Un bon management de la qualité est nécessaire pour la construction d'une organisation robuste impliquant l'ensemble de l'établissement.

Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue

Points forts :

- Une stratégie claire déclinée en ambitions et un plan un moyen terme glissant pour l'école ;
- Une bonne définition des indicateurs de performance (avec une fiabilisation des données en cours).

Points faibles :

- Un déploiement restreint d'une politique qualité, avec une implication insuffisamment visible de la direction, malgré la recommandation CTI. Une absence de plan d'action et de calendrier pour le faire ;
- Une approche très administrative du sujet sans intégration à la vie de l'établissement ;
- Une absence de rebouclage et de mise en place de plans de progrès après analyse des performances utilisant les outils (indicateurs) déjà existants ;
- Pas d'analyse de risques et donc de solutions de back up ;
- Un suivi très partiel des recommandations CTI.

Risques :

- Une vision purement administrative n'aidant pas au pilotage de l'établissement ;
- Une non-appropriation par les parties prenantes, un déploiement et une efficacité limités ;
- Une vision purement administrative n'aidant pas au pilotage de l'établissement et à son évolution.

Opportunités :

- L'utilisation du réseau ISAE pour benchmarker, définir et mettre en œuvre une approche qualité efficace.

Ouvertures et partenariats

Les représentants des entreprises liées au profil de l'ingénieur ENSMA (aéronautique, spatial, transport terrestre, production d'énergie) font partie des principaux conseils de l'école en tant que personnalités extérieures nommées. Depuis 2011, l'école a signé des conventions de partenariats visant la mise en place d'actions en matière de formation et d'insertion professionnelle avec des entreprises mais il faut noter que les relations sont fortement ancrées autour des grands groupes, les PME ou TPE innovantes sont peu présentes dans la FISE. Le profil professionnel conçu pour la formation FISA répond, lui, aux besoins identifiés auprès des entreprises, grands groupes et PME du territoire.

C'est la recherche et le lien avec les formations qui en premier lieu intéresse les partenaires industriels. Le lien entreprise-recherche-formation est bien développé au travers des nombreux challenges scientifiques étudiants dans le cadre de concours ou de projets (une centaine d'étudiants des différentes promotions). Les industriels présents à l'audit et interrogés sur la crise profonde qui touche aujourd'hui le domaine aéronautique et spatial et les répercussions qu'elle aura sur les futures embauches ont souligné les points forts de l'ENSMA, notamment la force de la recherche sur des thèmes clés comme l'avion du futur, la recherche de nouveaux matériaux et la transition énergétique. Ils approuvent également dans leur très grande majorité le positionnement de la FISA fortement appuyée par le Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS). L'union de l'ENSMA avec les composantes d'ingénierie de l'université de Poitiers forme le plus gros pôle d'ingénierie de Nouvelle-Aquitaine, et a obtenu la labellisation sur ce périmètre d'une École Universitaire de Recherche. La visibilité de sa recherche et la force de l'ingénierie à Poitiers expliquent le haut positionnement international de l'ENSMA. Les deux laboratoires rattachés à l'école, l'Institut P' et le Laboratoire d'Informatique et d'Automatique des Systèmes (LIAS) représentent un effectif global d'environ 630 personnes permanents, doctorants et autres contractuels, dont 40% sont hébergés à l'ENSMA. L'ENSMA consacre aux laboratoires de recherche la moitié de ses surfaces (17 000 m²) avec des équipements de recherche très pointus, lourds, et pour certains uniques en Europe. Au sein de l'institut P', l'ENSMA est particulièrement impliquée dans les Départements « Physique et Mécanique des Matériaux », axe « Endommagement et Durabilité » et « Fluides, Combustion, Thermique ». L'institut P' a été lauréat de plusieurs appels à projets au plan d'investissement d'avenir (PIA). L'ENSMA est particulièrement impliquée dans deux axes du LIAS : « Ingénierie des Données et des Modèles » et « Systèmes Embarqués Temps Réel ». Deux financements européens ainsi que la création d'un « Labcom » de l'Agence Nationale de la Recherche ont été obtenus en 2019.
Les 7 options de 3ème année de la FISE s'appuient directement sur les thématiques des deux laboratoires, de manière assez verticale. Certaines installations de recherche sont utilisées pour des activités pratiques des élèves-ingénieurs, mais en règle générale et pour des raisons de sécurité, celles-ci sont mises en place sur des installations complètement dédiées à l'enseignement, dans les bâtiments d'enseignement.

L'ENSMA dispose des moyens nécessaires pour conduire une politique de valorisation de sa recherche et pour favoriser l'innovation et l'entrepreneuriat. Le projet de création du Futurolab, piloté par l'ENSMA et appuyé par la COMUE, a comme objectifs de renforcer les collaborations avec les TPE/PME locales (projets de recherche communs avec les élèves ingénieurs sur le transport, l'énergie, développement durable…), et de créer de nouvelles chaires industrielles d'enseignement et de recherche sur les thématiques de l'école, pour construire un espace d'innovation technologique, pédagogique, et sociétale. Il fait l'objet d'une demande au prochain CPER pour disposer d'installations adéquates. Il permettra de favoriser l'entrepreneuriat étudiant, qui s'effectue dans le cadre du PEPITE de la COMUE.

L'école comprend une délégation « Relations extérieures et internationales » directement rattachée au directeur. Cette délégation s'occupe, entre autres, des stages des étudiants à l'étranger et en entreprises, et une personne est spécifiquement dédiée à l'accueil et au suivi quotidien des élèves étrangers séjournant à l'école. En 2020, l'ENSMA a obtenu le label « Bienvenue en France », qui atteste de la qualité de cet accueil.
La mobilité internationale obligatoire pour tous les élèves ingénieurs est désormais de 3 mois, mais la plupart des élèves effectuent un parcours à l'étranger d'environ 6 mois. Une partie très importante des mobilités sortantes (près de 90%) se fait encore au sein de laboratoires de recherche. Pour augmenter le nombre de stages internationaux en entreprise, l'ENSMA a mis en place un réseau d'ambassadeurs avec les anciens élèves travaillant à l'étranger. Malgré les problèmes sanitaires dus au COVID-19 l'année dernière, une cinquantaine d'élèves ont réussi à faire un stage international. Cependant, à l'heure actuelle, l'école ne dispose pas d'une stratégie claire pour compenser la mobilité qui ne sera pas effectuée cette année.
Le renforcement de l'attractivité à l'international s'appuie sur des liens forts au niveau de la recherche : développement de masters internationaux, de summer courses et accueil de doctorants. Cette année, 200 étudiants étrangers sont sur le campus dont 50 environ dans le cursus ingénieur. Par ailleurs, l'école participe a développé des réseaux ou formations à l'étranger en Europe et en Asie. Ces formations permettent d'accueillir quelques étudiants en double-diplôme ingénieur (2 ou 3). L'école soutient financièrement les départs à l'étranger des enseignants-chercheurs, ce qui se traduit par un nombre important d'échanges internationaux (14 départs et 12 accueils entre 2015 et 2018).

Au niveau national, l'ENSMA s'appuie fortement sur le groupe ISAE associant 8 écoles des domaines aéronautique et spatial, dont elle est membre fondateur avec SUPAERO. Les actions communes portent sur des thèses en cotutelle, des publications communes, un programme de recherche partagé sur tous les sites, des échanges et des projets d'étudiants, des partages autour des pratiques pédagogiques, notamment numériques. L'ENSMA est aussi membre d'associations liées aux transports et à l'énergie telle que « Aerospace Valley ». Dans le domaine de la formation, l'ENSMA propose aux étudiants des doubles diplômes et des années de substitution avec différents établissements répartis dans tout le territoire français :
- Le réseau des INSA,
- L'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM),
- Le réseau thématique PolyMéca, qui rassemble huit écoles d'ingénieurs dédiées à la mécanique.

L'ancrage régional et local de l'école est très solide et s'appuie d'une part sur la COMUE et d'autre part sur l'alliance « ISAE Nouvelle-Aquitaine ». L'ENSMA est fondatrice de la COMUE « Léonard de Vinci », avec les universités de Poitiers et de Limoges. Aujourd'hui toutes les parties prenantes considèrent ce partenariat comme très important et partagent les mêmes objectifs de formation de qualité et de maintenir une très forte activité en matière de recherche. La volonté de l'école est de garder un lien fort avec l'université de Poitiers, pour assurer une mutualisation de certains services, travailler conjointement à l'accréditation de formations, pour le fonctionnement des laboratoires, et pour le développement avec le CNRS du campus « aéronautique et transport » de Poitiers-Futuroscope. L'ENSMA est par ailleurs pilote de l'alliance « ISAE Nouvelle-Aquitaine », qui compte depuis février 2020 quatre écoles d'ingénieurs membres ou partenaires du groupe ISAE : ENSMA à Poitiers, ESTIA à Bidart, ELISA Aerospace à Bordeaux et EIGSI à La Rochelle-Casablanca. L'objectif est d'intensifier la mise en œuvre de projets communs, tant en matière de formation que de recherche, et de proposer des ouvertures vers d'autres secteurs industriels.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- L'ancrage recherche très fort de l'école ;
- Un fort soutien du secteur aéronautique et espace ;
- L'appartenance à une région aéronautique.

Points faibles :

- Une stratégie pour la mobilité entrante favorisée pour masters et doctorants mais avec peu d'impacts sur le cursus ingénieur ;
- Des stages à l'étranger encore peu nombreux en entreprise.

Risques :

- La crise actuelle du secteur aéronautique.

Opportunités :

- Réseau européen Pegasus ;
- Programme Ambassadeurs ;
- Alliance Nouvelle-Aquitaine ;
- Défis environnementaux.

Formation des élèves-ingénieurs

Formation ingénieur ENSMA

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur le site de Chasseneuil du Poitou

La formation se déroule sur 3 ans, dont 2 and de tronc commun avec des effectifs en légère croissance et des promotions d'environ 200. Chaque élève suit un parcours personnalisé, avec des cours électifs et le choix sans contrainte d'une option parmi sept offertes. Les options couvrent des spécialités fortement ancrées aux deux laboratoires associés à l'école : aérodynamique, énergétique, thermique, structures, matériaux avancés, pour P' et données, systèmes pour le LIAS. Les mobilités vers des parcours extérieurs représentent environ 10% des effectifs de dernière année et se font à l'étranger ou en France au sein des groupes ISAE, Polymeca, INSA, de l'ENSAM, de l'INSTN, de l'IAE sous des modalités de substitution ou de double diplôme.
L'école s'appuie sur un conseil de perfectionnement pour élaborer son projet de formation. Il comporte une dizaine de représentants des grands groupes des secteurs de compétence de l'école. Les élèves ont désormais deux représentants à ce conseil. Les comptes-rendus montrent un travail important d'analyse et de réflexion sur l'adaptation de la formation aux besoins industriels. Ainsi en est-il de la création de la nouvelle option « données » en 2020. Les travaux du conseil de perfectionnement ont porté récemment sur les éléments à mettre en œuvre dans la nouvelle maquette de la formation. Ces évolutions ont été stoppées par la situation sanitaire. On peut regretter cependant la non-représentation d'entreprises de tailles moins importantes (start-up, PME) à ce conseil, vers lesquelles les jeunes diplômés s'orientent de plus en plus et qui proposent d'autres types de métiers d'ingénieurs.

Cursus de formation

L'ingénieur ENSMA a vocation à conduire des projets d'étude ou de R&D sur des systèmes industriels complexes dans les secteurs de l'aéronautique, du spatial, des transports et de l'énergie, en contexte international. La fiche RNCP au nouveau format a été validée en 2017. Ses compétences s'expriment au sein de trois blocs, dont deux sont communs à tous et le troisème correspondant à la spécialisation effectuée dans chaque option. Il conviendrait de la réviser pour inclure la nouvelle option « données ». La culture de l'établissement et la force de la recherche font que ce cursus s'appuie sur une part de formation scientifique et technique très importante avec 1731h encadrées sur les 2100h environ obligatoires. La part SHES reste faible, à 148h malgré la structuration du pole et comprend essentiellement des outils de management. Une seule langue est obligatoire, l'anglais. Les projets sont comptés de manière regroupée avec les TP et effectués par groupes de 2 ou 3. Il n'y a pas dans le cursus, de projet de grande envergure et de longue haleine, ce qu'a fait remarquer le conseil de perfectionnement, qui serait portant typique des métiers et compétences visés par la formation. Des tableaux croisés UE/compétences ont été établis, mais sans aller jusqu'à l'évaluation, alors qu'il y a des possibilités d'exploitation des mises en situation nombreuses tout au long du cursus.
Le cursus est bien organisé en semestres et UE. Cependant si l'on compte l'ensemble des enseignements obligatoires, le total de crédits ECTS dépasse les 180 pour ce cursus de 3 ans et atteint 191.5 crédits ECTS. Il y a également un affichage systématique de crédits ECTS à chaque élément constitutif des UE et non pas globalement aux UE. Les règles de validation du règlement des études sont bien conformes au processus de Bologne et aux préconisations de la CTI.
Le syllabus des enseignements est complet et disponible sur le site internet de l'ENSMA, en Français et en Anglais. Il est structuré non pas en UE mais directement selon les éléments constitutifs des UE. On note l'absence de description « chapeau » pour les UE, ce qui confirme que chaque module est vu, contrairement à l'esprit de Bologne, comme un élément indépendant ; cela limite également le développement d'actions de type système et le volet « intégrateur » pourtant visé pour un ingénieur ENSMA. La répartition est équilibrée entre CM, TD et TP/Projet.

Éléments de mise en œuvre des programmes
Le règlement des études est visé en conseil des études et voté par le conseil d'administration. Les adaptations induites par la situation sanitaire ont été votées par ce même conseil.

Formation en entreprise
Trois stages sont prévus dans le cursus et donnent lieu à des évaluations par les maîtres de stage en entreprise. La correspondance n'est cependant pas directe avec le référentiel de compétences. Les stages peuvent se faire en laboratoire ou en entreprise. Il n'est pas obligatoire qu'un élève passe au moins 14 semaines en entreprise, contrairement aux préconisations de la CTI. Cependant 90% des Projets de Fin d'Etude sont faits en entreprise. Le stage ingénieur se déroule pour 80% des élèves à l'étranger, très majoritairement en laboratoire (73%).

Activité de recherche
Les élèves bénéficient tout au long de leur formation de l'environnement recherche très fort de l'ENSMA. Des tables rondes réunissant industriels et chercheurs permettent de faire connaitre les métiers de la recherche en industrie. Certains TP se déroulent sur des plateformes d'envergure au sein des laboratoires. De nombreux bureaux d'études (BE) sont inscrits dans la formation et favorisent un lien fort industrie-recherche-formation. De nombreux élèves de 3ème année, plus de 50% en moyenne, sont inscrits en parallèle à un des masters co-accrédités par l'école et présentant une coloration recherche plus marquée. On peut donc conclure que les élèves sont bien formés à et par la recherche. Ceci se traduit par un taux de poursuite en thèse assez élevé avec 11% en moyenne sur les 5 dernières années.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat
Un parcours électif entrepreneuriat a été créé au sein du pôle SHES, s'appuyant sur le PEPITE du site. Très peu d'élèves s'engagent dans cette voie très particulière, moins de 5 par an. La partie innovation est peu développée dans le cursus actuellement. Le projet du Futurolab permettrait d'accueillir les élèves avec d'autres publics au sein d'un espace dédié à l'innovation. Le financement n'est cependant pas encore acquis. Quelques machines peuvent être utilisées actuellement à des fins de prototypage par les élèves. A l'heure actuelle, il n'y a pas de sensibilisation pour tous les élèves à l'innovation et à l'entrepreneuriat, en lien avec les matières scientifiques et la recherche, comme préconisée par la CTI précédemment.

Formation au contexte international et multiculturel
L'Anglais est la seule langue obligatoire dans le cursus, avec un score de 785 points au TOEIC pour l'obtention du diplôme. Le niveau moyen observé est en progression constante, et bien supérieur (885 en 2019), ce qui autoriserait l'école à être plus exigeante et lui permettrait d'afficher la qualité de ses diplômés. Une 2ème langue facultative est proposée. Suite à une recommandation de la CTI, l'école a favorisé cet apprentissage par un changement d'horaire, ce qui a permis d'augmenter un peu le nombre d'inscrits, pour atteindre environ 40% des élèves.
La dimension internationale est acquise par la mobilité, avec une obligation de 3 mois seulement, donc inférieure au semestre préconisé par la CTI. Elle est majoritairement réalisée lors du stage ingénieur. Une dizaine d'élèves par an font une mobilité sortante dans le cadre d'un double diplôme. Réciproquement l'ENSMA accueille environ 60 étudiants internationaux par an en cursus ingénieur. Pour ceux-ci, des cours de FLE sont obligatoires, mais il n'y a pas de niveau de français langue étrangère requis pour la diplomation. Une dizaine d'élèves étrangers seulement viennent à l'ENSMA dans le cadre d'un double-diplôme. En 2020, l'ENSMA a annulé l'obligation de mobilité à l'international en raison de la situation sanitaire, sans proposer d'autres modalités de substitution. De manière générale, la mobilité académique sortante pourrait être élargie en développant une approche par compétences. Ceci favoriserait l'acquisition d'une dimension multiculturelle par des travaux partagés par des élèves de différentes cultures et formations présents à l'école.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique
Même s'il fait partie implicite de la formation, le thème du développement durable et des impacts industriels pourrait être largement développé, les compétences existent à l'ENSMA. Il n'y a pas d'enseignement de l'éthique. Une action coordonnée est menée par un groupe d'enseignants pour sensibiliser les étudiants et personnels et rendre plus visible et coordonnée cette thématique. Les stages constituent des mises en situation intéressantes et pourraient permettre de développer des analyses réflexives constructives dans ces thématiques.

Ingénierie pédagogique
Le cursus comporte 2100h obligatoires ce qui est supérieur aux préconisations de la CTI ; il s'articule autour d'activités classiques. Des enseignants sont à l'initiative de quelques pratiques de pédagogie active, et un chargé de mission numérique a été nommé ; il contribue à la commission « digital learning » du groupe ISAE, pour le partage de bonnes pratiques et la construction de modules partagés. Des incitations en termes d'heures ont été instaurées, mais il manque une coordination générale pour donner un élan, proposer des perspectives et construire un plan d'actions pour développer l'innovation pédagogique. La mise en œuvre de la démarche compétences, qui demande une implication générale n'est ainsi pas entreprise. Les projets de nouveaux locaux (Futurolab) nécessiteront le recrutement de personnels pour accompagner les pratiques nouvelles que l'école souhaite voir développées.
Une centaine d'intervenants extérieurs provenant du monde socio-économique contribue à l'enseignement. Le temps moyen passé par un élève dans des projets proposés par les entreprises est de 120h, ce qui est assez peu. Les activités de TP et projets occupent environ un tiers des enseignements, par groupes de deux ou trois élèves. Un cours de management de projet est présent au S4, ce qui est tardif pour une mise en pratique. Il n'y a pas de réelle activité autour d'un projet de grande envergure et de longue haleine dans le cursus. Cela a d'ailleurs été cité à plusieurs reprises comme un point nécessaire d'amélioration de la formation. Il existe cependant des projets de ce type, mais « extérieurs » au cursus et réalisés dans le cadre des activités associatives ; ils constituent un support très motivant pour les élèves, mais ne sont utilisés au mieux que partiellement dans la scolarité. L'activité de projet transversal, hors du cadre strict des cours et le travail en autonomie qu'elle requiert n'est pas assez développée.

Vie étudiante
L'ENSMA possède une grande diversité associative. Une cinquantaine de clubs et d'associations permettent aux étudiants de bénéficier d'un cadre propice aux échanges et à l'épanouissement personnel. Les responsabilités associatives sont reconnues et l'engagement est évalué et peut donner lieu à une attestation. Il est en théorie inscrit dans le supplément au diplôme, mais le document à notre disposition ne le mentionne pas. Seul l'engagement au sein de l'école est valorisé. Ce n'est pas le cas de l'engagement extrascolaire, même s'il permet de développer des compétences nécessaires à l'ingénieur. Une personne en charge de la communication facilite la transmission d'informations entre les associations et l'administration de l'école. Néanmoins, la diffusion à l'ensemble des parties prenantes pourrait être amplifiée.

Suivi des élèves / gestion des échecs
Le suivi des élèves est assuré par la direction des études et le responsable du département Humanités. La taille de l'école permet également des contacts personnalisés avec les enseignants. Les taux de redoublement ou d'échec sont faibles. Les plus importants se rencontrent en fin de 1ère année et restent faibles (4.5% de redoublement et 1.5 % d'interruption d'étude). En cas d'interruption d'études l'établissement accompagne l'élève vers une nouvelle orientation. Il n'y a pas de suivi ou d'aménagement pour les élèves en situation de handicap inscrit dans le règlement des études, mais il est pratiqué, avec le soutien de l'Université.

Évaluation des résultats. Attribution du titre d'ingénieur diplômé
Il n'y a pas de processus complet d'évaluation des compétences correspondant à la grille UE-compétences, tout au long du cursus ni pour l'attribution du diplôme. Les résultats sont évalués dans les activités académiques par contrôle des connaissances et des savoir-faire. Les stages donnent lieu à une évaluation des compétences acquises par le tuteur de stage en entreprise. Il n'y a pas de démarche réflexive associée aux acquisitions demandées aux élèves. La démarche compétences n'est donc pas vraiment déployée jusqu'à l'évaluation des résultats. L'attribution du titre d'ingénieur diplômé est conforme mais le document de supplément au diplôme nécessite d'être actualisé (parcours individualisé, score au TOEIC, activités associatives...)

Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Un bon suivi, peu d'échec ou d'abandon ;
- Très fort ancrage sur les spécialités scientifiques des laboratoires ;
- Une formation de haut niveau technique et scientifique appréciée des industriels.

Points faibles :

- Un cursus avec trop d'heures, trop de crédits ECTS ;
- Enseignement SEHS encore peu développé et peu construit pédagogiquement ;
- Pas d'enseignement d'éthique ;
- Mobilité obligatoire fixée à 3 mois seulement ;
- Pas de niveau de français obligatoire pour l'obtention du diplôme dans le règlement de scolarité ;
- Formation à l'innovation et entrepreneuriat développée surtout par un parcours électif, sans sensibilisation pour tous les élèves et sans lien avec la recherche comme préconisé précédemment par la CTI ;
- Une ouverture vers la connaissance de l'entreprise dans toutes ses dimensions, un peu limitée ;
- Pas de mention décrivant l'accueil et les aménagements de scolarité pour les élèves en situation de handicap dans le règlement de scolarité.

Risques :

- Formation qui devient moins adaptée aux besoins actuels (PME, aéronautique, industrie du futur).

Opportunités :

- Le groupe ISAE, pour mener des réflexions communes sur les objectifs de formation et les méthodes pédagogiques, le partage de bonnes pratiques, …

Formation des élèves-ingénieurs

Formation ingénieur ENSMA spécialité Génie Industriel pour l'Aéronautique et l'Espace, en convention avec le CNAM de Nouvelle Aquitaine (CNAM NA), en partenariat avec le CFA Sup de Nouvelle Aquitaine (CFA Sup NA)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) sur le site de Chasseneuil du Poitou

Cette spécialité nouvelle s'inscrit dans la continuité du diplôme d'ingénieur CNAM spécialité aéronautique en partenariat avec l'ENSMA qui existe actuellement mais arrête son recrutement à la rentrée 2021. Elle en diffère cependant car la formation a été construite de façon mutualisée avec le groupe ISAE et partage des objectifs d'apprentissage communs en 1ère et 2ème année avec trois autres écoles (ISAE-SUPAERO, ESTACA, Supméca) ; une option spécifique à chaque école est définie en 3ème année.
Pour l'ENSMA l'option proposée est « Systèmes énergétiques et matériaux avancés ». La formation a pour le moment été accréditée à SUPAERO depuis la rentrée 2020. La 3ème année peut être effectuée dans une des quatre écoles, la sélection se faisant sur la base de la thématique traitée en entreprise, puis sur les notes, priorité étant donnée aux apprentis qui sont déjà dans l'école les deux premières années. La spécialité est bâtie en convention avec le CNAM Nouvelle Aquitaine et en partenariat avec le CFA Sup Nouvelle Aquitaine. Le CNAM assurera 30% des cours. Le CFA gérera les aspects administratifs et juridiques des contrats. Les flux prévus sont de 25 à 28 apprentis, 20 pour commencer la première année en 2021.

La formation vise les métiers « industrialisation/méthodes » du domaine aéronautique et spatial, avec une connotation « Systèmes énergétiques et matériaux avancés » en dernière année. Ces métiers de l'industrialisation faisant le lien entre la R&D et la production sont en général très demandés dans cette industrie jusqu'à présent en croissance et toujours en recherche d'amélioration permanente de son efficacité. Le syllabus a été bâti de façon mutualisée avec les 3 autres écoles du groupe ISAE. Les entreprises membres du conseil de perfectionnement de l'ENSMA ont pris part à l'élaboration de la formation, dont la maquette a été également discutée en comité emploi/formation des entreprises du GIFAS. Cependant la crise sanitaire a entraîné un trou d'air de l'industrie aéronautique dont les experts ne voient pas la résolution avant deux ou trois ans. Dans ce contexte même si le GIFAS semble confiant quant au support des entreprises du secteur pour le recrutement et l'encadrement des apprentis, les lettres de soutien présentées par l'école datent de 2018/2019 et aucun représentant des entreprises présents lors de l'audit n'a pu déclarer avoir l'intention de recruter en contrat d'apprentissage les premiers apprentis. ISAE-SUPAERO a cependant témoigné avoir placé sans difficultés ses premiers apprentis l'été 2020 malgré la crise (30 contrats signés), et il est à considérer que la nouvelle formation sous statut d'apprenti que l'ENSMA souhaite ouvrir remplacera celle du CNAM (20 contrats signés en 2020), ce qui ne devrait pas augmenter au total le nombre d'apprentis à placer.

Cursus de formation
Le cursus comprend 8 unités d'enseignement (UE) : 6 sont communes aux 4 écoles, les 2 autres sont spécifiques à la 3ème année à l'ENSMA : Innovation & Conception, et Systèmes énergétiques et matériaux avancés. Le lien entre les UE du cursus, y compris les expériences en entreprise et les compétences à acquérir est établi dans la matrice croisée. Des cours seront mutualisés entre les quatre écoles, sous réserve de synchroniser les périodes académiques concernées. Le programme est cohérent et équilibré entre sciences de base et techniques industrielles. Les sciences humaines et sociales et sciences de l'entreprise représentent 17% des heures, incluant l'anglais. La fiche RNCP est correctement rédigée.
Le syllabus est conforme au processus de Bologne. Le dossier indique que « Pour qu'une Unité

d'Enseignement soit validée, il faut que sa moyenne soit supérieure ou égale au seuil de 10/20 et qu'aucune note de module de cette unité d'enseignement ne soit inférieure à 8/20. » Le règlement de scolarité, lui, est rédigé ainsi : « Un module est validé dès que la note finale du module est supérieure ou égale à 10/20 », il devra donc être complété.
Le syllabus est disponible en français sous forme de fichier pdf décrivant les éléments constitutifs d'unités d'enseignements (ECUE) regroupés en UE. Les volumes horaires et nombre d'ECTS sont indiqués pour chaque ECUE, ainsi que les prérequis et les acquis d'apprentissage. Les modalités pédagogiques ne sont pas toujours précisées, les modalités d'évaluation ne sont pas indiquées. La contribution des unités d'enseignements à l'acquisition des compétences est donnée dans la matrice croisée, ainsi que le niveau de compétences attendu.

Éléments de mise en œuvre des programmes
Le règlement de scolarité précise l'ensemble des éléments nécessaires. Il devra être mis à jour pour corriger quelques contradictions avec les éléments notés dans le dossier, et coquilles.

Formation en entreprise
Le temps passé en entreprise augmente de 28 à 35 semaines par an de la 1ère à la 3ème année, et le rythme d'alternance s'allonge dès le second semestre. Le rythme long de l'alternance se justifie par le souhait de limiter les déplacements pour les apprentis éloignés de l'école car la formation vise des entreprises dans toute la France. Le cursus est conforme aux préconisations, avec au total 60 semaines académiques et 96 semaines en entreprise (soit 61,5%), et 42% des crédits ECTS sont attribués aux périodes en entreprise. Le suivi des apprentis est assuré par un maître d'apprentissage dans l'entreprise et un tuteur académique qui peut être ENSMA ou CNAM. Le contrat et le suivi administratif sont assurés par le CFA Sup Nouvelle Aquitaine, la convention entre ce CFA et l'ENSMA précise les responsabilités de chaque partie et les dispositions matérielles et financières. Un livret électronique d'apprentissage fait le lien entre les 3 organismes. Il est en cours de construction.

Activité de recherche
L'exposition des apprentis à la recherche se fait principalement via un projet de recherche et développement en 2ème année, pour 90 heures. Plus en lien avec la formation à l'innovation, existent également un cours de propriété industrielle et d'innovation en 2ème année, pour 10 heures, et un projet innovation et conception pour 90 heures en 3ème année.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat
Outre les cours et projets déjà mentionnés ci-dessus, on trouve également en 3ème année un cours de design thinking de 15 heures pour sensibiliser aux aspects de la créativité et de l'innovation. Un cours de simulation d'entreprise de 15 heures en 2ème année traite de différents aspects de l'entrepreneuriat (stratégie, plan marketing, contraintes de production, finances comptabilité et performance).

Formation au contexte international et multiculturel
La direction a précisé au cours de la visite que le niveau d'anglais exigé sera identique pour la FISA et FISE (soit 785 au TOEIC), conformément au projet de fiche RNCP. Le règlement de scolarité devra être mis à jour. La mobilité sortante inscrite au règlement de scolarité est de 5 semaines minimum, en entreprise, ce qui n'est pas conforme aux préconisations de la CTI. De plus, le soutien des apprentis à la recherche de stages à l'international n'est pas fait par la direction des relations extérieures et internationales, mais par la référente apprentissage. Il n'est pas prévu de mobilité entrante en apprentissage. Les apprentis seront présents dans les locaux de l'école pendant leurs périodes académiques, et pourront alors participer aux activités culturelles avec les autres étudiants du campus.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique
Un cours de développement durable est inscrit au syllabus pour 30 heures en 1ère année. Les autres aspects, éthique et déontologie, ne semblent pas être traités.

Ingénierie pédagogique
Il n'est pas prévu de cours mutualisés entre les élèves-ingénieurs sous statut étudiant, et les apprentis. Les projets étudiants menés au sein des associations seront mutualisés. Il pourra également y avoir des ponts entre les projets de 3ème année des élèves-ingénieurs sous statut étudiant et sous statut apprenti. Les cours, avec environ 25 apprentis, seront basés sur des études de cas et en relation avec des besoins industriels. S'il n'a pas été mis en place une véritable formation des enseignants à la pratique en FISA, beaucoup ont déjà participé à la spécialité du CNAM. En outre, la co-construction du cursus au sein du groupe ISAE a permis le partage de bonnes pratiques avec les enseignants de l'ENSMA qui seront nouvellement impliqués dans cette formation. Notons également qu'il est prévu un recrutement de 3 enseignants contractuels en cas d'ouverture du cursus. Le cursus de 1800h se répartit entre 30% de cours magistraux, 40% de travaux dirigés et 30% de travaux pratiques/projets. Les travaux pratiques et les projets se font en binômes ou en trinômes. Les apprentis participeront aux projets encadrés par des enseignants menés dans clubs de l'école avec les étudiants.

Vie étudiante
Les apprentis pourront participer aux activités du campus lors de leurs périodes académiques. Les etudiants FISA bénéficient des mêmes droits que les FISE pour l'implication et le développement de la vie associative, même si le temps passé sur le campus est limité par l'alternance.

Suivi des élèves / gestion des échecs
Il n'y a pas mention de mesures particulières concernant les apprentis en situation de handicap dans le règlement de scolarité. Le suivi des apprentis est fait par le tuteur académique et le tuteur en entreprise. Il n'y a pas de formation à proprement parler des tuteurs, mais une réunion d'information à la rentrée en septembre. Le suivi est consigné sur le livret d'apprentissage.

Évaluation des résultats. Attribution du titre d'ingénieur diplômé
Le mode d'évaluation des compétences et des acquis d'apprentissage n'est pas toujours précisé dans le syllabus. Le règlement de scolarité décrit les modalités d'obtention du diplôme, mais ce document comporte quelques erreurs qu'il conviendra de corriger.

Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Une orientation nouvelle, plus tournée vers la formation d'ingénieur terrain pour répondre aux besoins du monde socio-économique ;
- Une construction du groupe ISAE, permettant a priori un élargissement des thématiques de 3ème année ;
- Un partenariat éprouvé avec le CNAM ;
- Le soutien du GIFAS ;
- Des compétences très demandées par le secteur (hors temps de crise).

Points faibles :

- Certaines informations restent à compléter dans le syllabus ;
- Un dossier qui manque de chiffres, argumentation et preuves de soutien ;
- Mobilité non conforme aux recommandations CTI ;
- Pas d'enseignement de l'éthique ni déontologie ;

- Pas de mention décrivant l'accueil et les aménagements de scolarité pour les handicapés ;
- Un règlement de scolarité présentant des contradictions.

Risques :

- Difficulté d'obtention de contrats d'apprentissage du fait de la crise.

Opportunités :

- Implication de la direction des relations extérieures et internationales de l'école dans le cursus des apprentis.

Recrutement des élèves-ingénieurs

La stratégie de l'établissement en matière de recrutement pour la FISE a été de procéder à une légère augmentation des effectifs sans augmenter le recrutement en CPGE classique. En revanche le nombre d'admis en 2ème année a augmenté et permis de diversifier les publics, en lien avec l'université ou par augmentation des effectifs des doubles-diplômes avec des écoles françaises. La nouvelle filière FISA va permettre également de recruter davantage d'élèves provenant des filières DUT, BTS. Les objectifs de 25 à 28 apprentis par an, et 20 la première année, sont raisonnables, de même ordre de grandeur que la formation CNAM qui arrête son recrutement. L'école a eu la chance jusqu'à présent d'œuvrer dans un secteur très attractif pour les jeunes. Sa participation à de nombreux salons, comme le Bourget pour promouvoir l'école lui a permis d'assurer de très bons recrutements. Elle devra tenir compte des changements de perception à court terme induits par la crise sanitaire, mais également à plus long terme pour faire évoluer sa stratégie de communication.
En FISE, le recrutement se fait sur concours organisés au plan national après une CPGE, soit le concours CCINP pour les filières classiques, soit le concours ATS pour cette filière. Pour les admissions sur titre, l'admission se fait par examen de dossiers, sans entretien. L'attractivité est bonne et la sélectivité dans chaque filière est satisfaisante. Pour la FISA, l'organisation du recrutement est mutualisée entre les quatre écoles du groupe ISAE concernées, ce qui est un plus. L'inscription des candidats se fait sur le site commun du groupe ISAE. S'en suivent des épreuves écrites puis des entretiens d'admissibilité. Les admis sont confirmés après signature de leur contrat d'apprentissage.
En FISE, le recrutement se fait très majoritairement à partir des classes préparatoires, environ 150 par an. Les autres filières se composent des universitaires, une quinzaine, dont quelques internationaux en double diplôme (moins d'une dizaine) et des doubles diplômes français avec des effectifs en forte croissance (30 environ). Ces derniers proviennent souvent d'autres cursus d'ingénieurs et viennent chercher à l'ENSMA une spécialité tournée vers l'aéronautique et le spatial. On peut se poser la question de l'intérêt de tous ces doubles-diplômes pour les élèves, une année d'option ne suffirait-elle pas ? Le risque d'ouvrir ainsi des voies d'accès détournées au diplôme d'ingénieur ENSMA existe. Pour la FISA, les filières d'admission sont les DUT, BTS, dans les filières scientifiques et techniques de la formation, ainsi que des licences et CPGE.
Pour la FISA, les épreuves écrites se font en mathématiques, mécanique, français, anglais. Les candidats doivent présenter un CV, une lettre de motivation, les relevés de notes du baccalauréat et de leur cursus post-bac, l'avis de poursuite d'études du responsable de sa formation, au moins une lettre de recommandation d'un professeur. Les candidats étrangers doivent justifier d'un niveau B1 en français.
Pour la FISE, l'école procède à une série de tests en ligne à l'arrivée des élèves pour déterminer les éventuelles lacunes. Des activités d'auto-formation sont alors proposées en regard du diagnostic propre à chaque élève. Une rentrée anticipée est organisée pour les admis sur titre.
Pour la FISA, il n'est pas prévu de remise à niveau spécifique pour diverses raisons : dans l'expérience précédente du cursus en apprentissage avec le CNAM, cela n'a pas été nécessaire ; par ailleurs, dans la formation semblable à l'ISAE-SUPAERO, il a été choisi un début de formation dédié à la consolidation des bases théoriques et les résultats sont en cours d'évaluation. Il peut être également envisagé de mettre à disposition sur plateforme pédagogique des outils d'auto-évaluation et d'auto-formation. Dans tous les cas un retour d'expérience sera fait et des évolutions proposées à la suite.
Pour la FISE, le recrutement se fait bien au plan national et non régional. Il est très équilibré suivant les différentes régions. L'école a un taux de boursiers important : 30 à 40%. La représentation des femmes est en légère progression (14% à 17,5% en 5 ans). Des actions envers des lycées sont menées pour susciter des vocations (tutorat par des élèves, elles bougent, …) en

particulier chez les filles.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Une diversité de recrutement des filières à l'échelle nationale ;
- Un taux de boursiers relativement important ;
- Des actions auprès de lycées pour susciter des vocations (tutorat par des élèves, elles bougent, …) en particulier chez les filles ;
- Recrutement FISA organisé de manière mutualisée au sein du groupe ISAE ;
- Expérience de recrutement FISA due à la formation CNAM.

Points faibles :

- Pas de stratégie précise des actions de promotion de l'école à destination du recrutement ;
- Pas de définition précise pour la FISA d'actions de mise à niveau pour des élèves en provenance de filières variées.

Risques :

- On constate que l'école est soumise à l'image de ses secteurs d'excellence. A ce titre, l'image actuelle liée à la filière aéronautique pourrait entrainer une perte d'attractivité et une difficulté à recruter dans ce secteur.

Opportunités :

- De nouvelles stratégies de recrutement (numérique en particulier) à développer

Emploi des ingénieurs diplômés

Le conseil de perfectionnement de l'école intègre des industriels des grands groupes des secteurs visés mais pas de représentants de PME ou TPE innovantes. Il se réunit au moins 2 fois par an, et des comptes-rendus sont publiés. Il se prononce sur les formations existantes ou en création, et propose des orientations pour des évolutions. Cette réflexion est à renforcer dans le contexte récent pour ouvrir au-delà de l'aéronautique qui reste le point d'attractivité fort des formations de l'ENSMA. Les diplômés sont des ingénieurs capables de développer et utiliser des objets complexes dans la cadre de technologies de pointe. Ils sont très appréciés des entreprises, qui relèvent cependant un certain nombre de manques dans la formation (management de projet, l'interdisciplinaire, développement durable, …). Cette ouverture a eu lieu avec le domaine de l'énergie mais pourrait être encore élargie à d'autres industries très technologiques et à une réflexion générale sur la formation adaptée à l'exercice de métiers d'ingénieur dans des entreprises de petite taille. Les délais estimés de 2 à 3 ans pour un retour à la normale dans l'aéronautique, seront à réévaluer à l'aulne de l'évolution sanitaire et des changements qu'elle induit sur le comportement des utilisateurs. La FISA a été présentée à ce conseil et constitue un premier pas vers cette ouverture, avec un renforcement souhaité des embauches vers les PME, même si l'expérience de la filière FISA SUPAERO ne le montre pas, avec 2 élèves sur 30 dans ce cas. Ces réflexions doivent permettre à l'école d'anticiper des évolutions encore très incertaines et de développer la dimension développement durable.

La préparation à l'emploi se fait dès l'entrée à l'école via un questionnaire « futur emploi » pour aider à définir le projet professionnel. Cette réflexion se fait ensuite plutôt dans un dialogue avec un professeur à la demande de l'élève, sans approche collective, discussion ouverte métiers / carrière. Un module « initiation à l'entreprise » fait par un industriel en 2ème année prépare à une intégration positive en abordant des thématiques de base. Les élèves sont ainsi formés à la rédaction d'un CV, d'une lettre de motivation. Les partenariats avec des industriels permettent l'organisation de journées de rencontre avec les élèves, avec un forum carrière, des simulations d'entretien d'embauche. Le réseau des alumni est actif, même si le nombre d'adhérents à l'association est faible. Il permet la mise en relation avec des « ambassadeurs » présents dans les entreprises pour parrainer et faciliter l'insertion.

Les résultats de l'enquête d'insertion CGE ont fait l'objet d'une publication interne très complète en 2020, mais qui n'est pas suffisamment diffusée et connue de toutes les parties prenantes. L'enquête porte également sur les deux promotions précédentes. Il manque à l'école un suivi à plus long terme des diplômés. Au moment de la clôture en avril 2020, le taux de réponse était satisfaisant à 78%, en forte croissance, et 12% des diplômés étaient encore en recherche d'emploi. Ce chiffre, qui parait assez élevé pour une école comme l'ENSMA ne semble avoir fait l'objet d'aucun questionnement en interne. Notons tout de même qu'un an après la diplomation, ce taux descend à 4% et rejoint les chiffres moyens CGE. Parmi les diplômés 2020 en activité professionnelle, soit 80% de la promotion, 12% sont en thèse. Le taux de CDI est de 80%, et les diplômés sont embauchés majoritairement dans les grands groupes, à près de 55%, pour un métier en R&D, développement informatique ou conception. L'adéquation entre l'option et le secteur d'emploi varie entre excellente pour l'informatique et l'avionique et moyenne pour l'énergétique avec à peine 50%, alors que c'est l'option qui compte le plus grand effectif. C'est aussi pour cette option que le taux de diplômés en recherche d'emploi est le plus important, supérieur à 20%. Une réflexion plus fine est à mener par l'école, surtout en cette période d'incertitude sur les emplois. En 2020, l'emploi est en France à 93%, avec trois régions fortes, l'Ile de France, l'Occitanie et la Nouvelle Aquitaine. Le salaire médian brut avec primes est de 38,9 k€ pour les hommes et 37,8 k€ pour les femmes, la différence se fait essentiellement par les primes.

La situation des diplômés 2020 n'est pas suffisamment connue pour avoir un premier retour sur les effets de la crise sanitaire, d'autant plus que des stages de fin d'étude ont été effectués avec retard. L'école y est attentive.

L'association des alumni intervient de diverses manières auprès des élèves ; parrainage, rencontres, aide financière, aide au stage à l'étranger, soutien aux clubs, … Tous les élèves sont adhérents (adhésion gratuite). Les réseaux sociaux sont également très utilisés pour développer les contacts. Ils pourraient être utilisés pour établir un panorama des évolutions de carrière qui manque encore à l'école. Il serait nécessaire en particulier pour recueillir plus d'informations sur les compétences spécifiques ou manquantes à la formation

---

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Un accompagnement dès l'entrée à l'école pour aider à définir le projet professionnel ;
- Une bonne préparation à l'emploi, dans les domaines techniques pluridisciplinaires et approche recherche. Les diplômés sont très appréciés par les entreprises ;
- Des salaires élevés à l'embauche ;
- Une enquête détaillée publiée depuis 2016 avec un taux de réponse moyen d'environ 65% ;
- Un réseau d'alumni « Ambassadeurs » facilitant les stages en entreprises en France et à l'international et l'insertion des nouveaux, avec un parrainage.

Points faibles :

- Un taux un peu élevé de diplômés en recherche d'emploi après 6 mois ;
- Pas de suivi à moyen et long terme de l'insertion des diplômés (orientation carrières / évolutions) ;
- Une boucle d'amélioration continue manquante sur les compétences nécessaires en entreprise et à l'évolution de carrière, et la définition en lien d'activités dans la formation ;
- La situation actuelle due au COVID nécessiterait une cellule d'accompagnement spécifique des jeunes diplômés en recherche d'emploi.

Risques :

- Evolution du secteur aéronautique post COVID ;
- Une prise en compte insuffisante et pas assez rapide des nouveaux besoins type « Green Deal ».

Opportunités :

- Un nouvel axe « mobilité sobre et durable » à mettre en place ;
- L'association des Alumni a de bonnes initiatives et pourrait faire plus avec plus d'adhérents.

Synthèse globale de l'évaluation

L'ENSMA s'est depuis longtemps forgée une excellente image et une très bonne notoriété dans ses secteurs de prédilection, l'aéronautique et le spatial. L'école a élaboré un plan stratégique clair, qui s'appuie en premier lieu sur son appartenance au groupe ISAE, mais également sur son ancrage à la région Nouvelle Aquitaine et à la COMUE « Leonard de Vinci ». Ce plan stratégique de développement fait principalement appel à la force de la recherche, caractéristique essentielle de l'établissement, qui guide sa politique de partenariats à l'international et vers les entreprises. L'ENSMA est structurée de manière claire, dispose de moyens humains et matériels conséquents, lui permettant d'assurer pleinement ses missions. Ses finances sont saines. Cependant, pour être pleinement efficace, son pilotage aurait dû s'appuyer sur le déploiement d'une démarche qualité, ainsi que l'a recommandé la CTI à plusieurs reprises. Force est de constater que ce n'est pas le cas : il n'y a pas de plan d'actions pour accompagner la stratégie, pas de formalisation de processus, pas de boucles d'amélioration continue, ce qui est préjudiciable pour l'école, particulièrement en cette période de crise pour l'industrie aéronautique. L'école, au sein du groupe ISAE, affiche une volonté de viser d'autres secteurs. Elle aura besoin pour cela de s'appuyer sur des indicateurs, des bilans, des analyses de risques… et de mobiliser l'ensemble des parties prenantes pour conduire ces évolutions. La formation d'ingénieur ENSMA est au cœur de l'école. Elle permet de former des ingénieurs d'un haut niveau technique et scientifique, appréciés des entreprises qui les embauchent. Cette formation est orientée essentiellement vers des métiers R&D ou conception. Le recrutement est national, sélectif, et le taux d'échec est très faible. Le cursus cependant ne présente pas beaucoup d'innovations pédagogiques ; il n'y a pas de véritable évaluation des compétences, il comporte trop d'heures encadrées et trop de crédits ECTS ; certaines lacunes apparaissent dans des enseignements indispensables à l'heure actuelle : innovation, projets d'envergure, éthique. La mobilité à l'internationale n'est pas conforme aux préconisations de la CTI. L'insertion est bonne en moyenne avec de très bons salaires, mais les chiffres sont à surveiller selon les options, et particulièrement en cette période. L'école possède tous les éléments pour procéder à un suivi et une analyse fine de l'insertion et réagir en conséquence. Le projet de FISA spécialité « génie industriel pour l'aéronautique et l'espace », en convention avec le CNAM de Nouvelle-Aquitaine est bien élaboré, il s'appuie sur le groupe ISAE et sur une expérience précédente de l'école avec le CNAM. Cette formation plus tournée vers des ingénieurs « terrain » permettrait d'apporter une diversification et une ouverture profitables à l'école et à sa formation FISE. Elle vient en remplacement de la formation CNAM, et pour un effectif limité, elle devrait pouvoir recruter des apprentis, même si le soutien affiché par les industriels est assez artificiel en cette période très incertaine.

Analyse synthétique globale

Pour l'école

Points forts :

- La notoriété de l'école dans les secteurs aéronautique et spatial ;
- L'ancrage recherche fort, avec des liens étroits formation-recherche-industrie ;
- L'appartenance au groupe ISAE et le rôle régional que prend l'ENSMA dans ce contexte ;
- La qualité de la formation d'ingénieur reconnue et appréciée des entreprises qui embauchent les diplômés ;
- Le projet de formation FISA bien élaboré et constituant une ouverture bénéfique ;
- La vie associative riche.

Points faibles :

- L'absence de démarche qualité globale : il n'y a pas de plan d'actions général pour accompagner la stratégie, comprenant la formalisation des processus, des boucles d'amélioration continue, la diffusion d'une « culture de la qualité » au sein de l'école ;
- L'absence de mise en œuvre de la démarche compétence actuellement dans la formation et aucun plan pour le faire ;
- La faible dynamique de développement de réflexions pédagogiques et de pratiques innovantes notamment interdisciplinaires ;
- Les mobilités à l'international non conformes aux préconisations de la CTI pour la FISE et le projet de FISA ;
- La conformité partielle de la formation aux règles de Bologne.

Risques :

- La période pleine d'incertitudes que traverse l'industrie aéronautique et ses conséquences pour l'école.

Opportunités :

- L'association d'alumni avec de bonnes initiatives ;
- La situation actuelle qui nécessite de mener une réflexion pour ouvrir l'école à de nouvelles perspectives.

Glossaire général

A

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

B

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

C

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

D

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

E

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

F

FC – Formation continue
FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti
FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant
FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti
FLE – Français langue étrangère

H

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

I

IATSS – Ingénieurs, administratifs, techniciens, personnels sociaux et de santé
IDEX – Initiative d'excellence dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français
IDPE – Ingénieur diplômé par l'État
IRT – Instituts de recherche technologique
I-SITE – Initiative science / innovation / territoires / économie dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français
ITII – Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie
ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation
IUT – Institut universitaire de technologie

L

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

M

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

P

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

R

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

S

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

T

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

U

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

V

VAE – Validation des acquis de l'expérience