

Rapport de mission d'audit

École nationale supérieure de techniques avancées
ENSTA Paris

Composition de l'équipe d'audit

Pascal TRIBOULOT (membre de la CTI, rapporteur principal)
Hélène GRIMAULT-DUC (Expert/ancien membre de la CTI, co-rapporteur)

Dossier présenté en séance plénière du 18 avril 2023

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 techniques avancées
Acronyme : ENSTA Paris
Établissement d'enseignement supérieur public à Caractère Scientifique, Culturel et Professionnel – Grand Etablissement (EPSCP – GE), sous tutelle du ministère des Armées
Nom d'usage : ENSTA Paris
Académie : Versailles
Siège de l'école : Palaiseau
Réseau, groupe : IP Paris

Campagne d'accréditation de la CTI : 2022-2023 Renouvellement d'accréditation hors campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

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

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Hors Périodique (HP)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de techniques avancées	Formation initiale sous statut d'étudiant en première année et sous statut d'apprenti les deux dernières années Formation continue

Attribution du Label Eur-Ace® : demandé

Fiches de données certifiées par l'école

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

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école

ENSTA Paris résulte de la fusion en 1970 de 4 écoles : l'École nationale supérieure du génie maritime (initialement l'École des ingénieurs-constructeurs des vaisseaux royaux), fondée en 1741; l'École nationale supérieure des poudres, fondée en 1775 ; l'École nationale supérieure de l'armement, fondée en 1936 et l'École des ingénieurs hydrographes de la Marine, fondée en 1814. C'est un établissement public sous tutelle du ministère des Armées.

L'établissement a changé de statut au 1^{er} janvier 2022 : d'abord Établissement public à caractère administratif (EPA) lors de la dernière évaluation CTI, il est aujourd'hui Établissement Public à caractère Scientifique, Culturel et Professionnel (EPSCP). La structure de la gouvernance a été modifiée à la marge (augmentation de la représentation des parties prenantes dans les instances ; un représentant des étudiant en doctorat siège maintenant au conseil d'administration, ainsi qu'un représentant des personnels travaillant dans l'établissement et non rémunérés par celui-ci (personnels CNRS, INRIA etc.).

ENSTA Paris est aujourd'hui une école d'ingénieurs généraliste positionnée sur les domaines dits « de souveraineté » et qui vise plus spécifiquement les secteurs des transports et de la mobilité, des énergies et de la défense. Depuis la crise sanitaire, l'école s'intéresse également au secteur de la santé, plus précisément à l'application de l'ingénierie et du numérique au domaine au service de ce secteur qui relève des domaines dits « de souveraineté ». Plus globalement elle se revendique comme établissement de référence au sein de l'Institut Polytechnique de Paris (IP Paris) en ingénierie des systèmes complexes dans les trois secteurs évoqués précédemment.

La stratégie de l'établissement est définie dans son contrat d'objectifs et de performance validé par son conseil d'administration et signé avec son ministère de tutelle (Ministère des Armées, tutelle indirecte via la DGA).

Caractéristiques globales 2023 (données 2022)

896 apprenants, (23% de jeunes femmes) dont :

- 686 élèves ingénieurs en FISE (24% de jeunes femmes) ;
- 47 apprenants ingénieurs en formation initiale sous statut d'étudiant, puis d'apprenti (FISEA), dont 10% de jeunes femmes ;
- 94 étudiants en Masters ;
- 31 étudiants en Mastères spécialisés ;
- 38 apprenants dans d'autres formations spécialisées.

Au global, on compte :

- 18% d'élèves-ingénieurs boursiers sur critères sociaux dans la promotion entrante ;
- 21% d'élèves-ingénieurs bénéficiant d'une bourse hors critères sociaux ;
- 9 élèves officiers ou fonctionnaires ;
- 254 ingénieurs diplômés en 2022 en FISE (29% de jeunes femmes et 34% d'étrangers) et 12 en FISEA (5 diplômés FISEA en 2021).

ENSTA Paris propose également un Mastère Spécialisé® (MS) en propre en « Ingénierie des systèmes de localisation et multi-senseurs » (14 étudiants en 2022) ; 3 autres MS sont proposés, dont l'ENSTA Paris est partenaire mais n'est pas l'établissement d'inscription : « Management de projets en infrastructures de recharge et véhicules électriques » (7 étudiants en 2022) ; « Intelligence artificielle » (13 étudiants) ; « Innovation and entrepreneurship » (19 étudiants).

En complément de la formation du cycle ingénieur, ENSTA Paris propose des formations plus académiques et disciplinaires, orientées vers la recherche et la préparation d'un doctorat. Ces formations sont menées conjointement avec les écoles partenaires au sein de IP Paris.

Les élèves-ingénieurs peuvent intégrer directement le M2 et obtiennent le diplôme d'ingénieur ENSTA Paris ainsi qu'un Master de l'Institut Polytechnique de Paris. Les mentions concernées portent par exemple sur : Chimie moléculaire et interfaces, Données et intelligence artificielle,

Recherche opérationnelle, Biomedical engineering, Analyse, Modélisation, Simulation, etc. En 2022-2023, 106 étudiants de 2^{ème} ou 3^{ème} année suivent ces doubles cursus.

Le regroupement de l'École polytechnique, ENSTA Paris, ENSAE Paris, Télécom Paris, Télécom SudParis au sein de l'IP offre une formation doctorale de haut niveau. L'Institut Polytechnique dispose de deux écoles doctorales : l'École doctorale pluridisciplinaire IP Paris (ED IP Paris), co-accréditée avec HEC Paris et l'École doctorale de mathématiques Hadamard (EDMH), co-accréditée avec l'Université Paris-Saclay et l'Université PSL. Sur la promotion 2021 (213 diplômés), 28 ingénieurs ENSTA Paris poursuivent en thèse (13%).

Par ailleurs, « Inside ENSTA Paris » est un programme d'une année dédié aux ingénieurs diplômés et s'appuie sur la 3^{ème} année du cycle ingénieur ENSTA. Il est reconnu par un diplôme d'établissement (4 étudiants en 2022-2023).

Moyens mis en œuvre

330 personnes, hors élèves, sont présentes régulièrement sur le site dont 177 sont des salariés permanents de l'ENSTA Paris. Les personnels administratifs en représentent 72 dont 31 sont affectés au soutien à la formation et à la recherche. Les enseignants sont au nombre de 64, dont 59 enseignants-chercheurs (EC). 10 doctorants sont salariés de l'ENSTA Paris. 32 chercheurs des laboratoires, employés à temps incomplet dans les missions d'encadrement pédagogique, amènent à une équipe pédagogique de 91 enseignants-chercheurs

L'ENSTA Paris déploie son activité sur un ensemble immobilier récent ou en cours de rénovation comprenant : un bâtiment école de 22 900 m², une résidence étudiante de 11 400 m², un gymnase de 2 000 m², un site dédié principalement à la recherche de 15 303 m². L'école bénéficie également de locaux mutualisés avec les écoles du plateau de Saclay (sport, enseignements mutualisés, plateau technique) dont 3 000 m² sont affectés à l'ENSTA Paris.

Le budget 2022 de l'ENSTA Paris est de 32,9 M€ en dépenses (crédits de paiement). Le budget consolidé de 42,9 M€ intègre le loyer du Partenariat public-privé (PPP) correspondant au bâtiment principal de l'école ainsi que les résidences étudiantes pour un montant de 10 M€. La subvention pour charge de service public est de 17,9 M€ à laquelle s'ajoute les 10 M€ du PPP. Les ressources propres sont de 16 M€. En 2022, un financement exceptionnel via le plan de relance de 6 M€ a été obtenu pour la rénovation énergétique du centre de recherche de l'école.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Avis n° 2019/02-01 pour la formation initiale sous statut d'apprenti (FISEA) et la formation continue	
Veiller particulièrement à ce que l'ensemble des partenaires industriels puissent permettre l'accession du stage en laboratoire à l'étranger	Réalisation non observée (Covid pendant la période concernée)
Développer l'offre de logement pour les élèves	Réalisée
Profiter de l'ouverture de cette formation pour associer des PME	Non réalisée

Conclusion

Les recommandations peu nombreuses ont été prises en compte, mais ne peuvent toutes être considérées comme étant réalisées.

La période de la crise sanitaire a impacté la période de mobilité internationale et le résultat des mesures prises ne peut être évalué. Quant à l'ouverture de l'ENSTA Paris aux PME, via les contrats d'apprentissage, elle n'est qu'ébauchée.

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

Mission et organisation

L'ENSTA Paris a bénéficié avec quelques autres écoles, dès validation par la CTI, de la mise en place possible, dès la rentrée 2019, du parcours FISEA (statut d'apprenti pour les semestres 7, 8, 9 et 10). Durant les semestres 5 et 6, les apprenants, recrutés avec l'assurance d'apprentissage à l'issue de leur première année à l'ENSTA Paris, effectuent, sous statut étudiant (FISE), un programme, en principe adapté aux filières techniques (principales cibles), sur un calendrier adapté, permettant de positionner un stage recherche à l'étranger. Il n'est pas prévu un programme adapté, mais des modalités d'enseignement maximisant la réussite de ces étudiants : classe de niveau, cours/TD intégrés, tutorat/accompagnement du travail personnel.

Depuis le dernier audit, l'ENSTA Paris a mis en place des actions sur le volet responsabilité sociétale : création d'un comité diversité et égalité, référents diversité, égalité et handicap, cellule d'écoute, ouverture sociale, etc. Début 2021, l'ENSTA Paris a initié une démarche sur la transition écologique avec des actions sur l'ensemble des activités de l'école.

Depuis sa dernière accréditation, l'ENSTA Paris s'appuie sur son contrat d'objectifs et de performance couvrant la période 2022-2026, validé par son conseil d'administration et signé avec son ministère de tutelle. Ce contrat intègre trois engagements stratégiques :

- L'inscription dans l'Institut Polytechnique de Paris ;
- La Responsabilité Sociétale et Environnementale ;
- La Transformation Numérique.

Depuis le 31 mai 2019, l'ENSTA Paris, fait partie de l'établissement public expérimental « Institut Polytechnique de Paris », qui réunit cinq grandes écoles (École polytechnique, ENSTA Paris, ENSAE Paris, Télécom Paris et Télécom SudParis) autour d'une ambition commune : créer un Institut de science et technologie de rang mondial. IP Paris regroupe 8 500 étudiants, 1 000 doctorants, 230 post-doctorants, 1 000 enseignants-chercheurs, 30 laboratoires.

IP Paris donne une lisibilité et attractivité renforcées à l'ENSTA Paris. Une nouvelle stratégie de communication a été élaborée en 2020. La FISEA fait l'objet d'une communication spécifique, plus confidentielle : plaquette de présentation de l'apprentissage et témoignages vidéo des premiers apprentis sur le site internet de l'école.

Toutes les parties prenantes de l'établissement ont été intégrées lors du changement de statuts en janvier 2022. Aucun changement n'est à noter dans l'organisation de l'école depuis l'audit de 2018, hors les créations d'un département de la vie étudiante et d'un poste d'adjoint à la directrice générale sur les aspects relations extérieures.

L'offre de formation se base sur la consolidation de l'existant, le parcours FISEA étant proposé en sus.

L'activité recherche de l'ENSTA Paris se développe à travers six unités d'enseignement et de recherche intégrées au centre de recherche de l'IP Paris. Les poursuites de cursus en formation doctorale des diplômés sont importantes, entre 25 et 30% en FISE. Sur la promotion FISEA, 12 diplômés en 2022, un apprenti est actuellement en thèse.

A la rentrée 2022, les effectifs placés sous la responsabilité pédagogique de l'ENSTA Paris comprennent 896 élèves-ingénieurs et autres apprenants.

L'encadrement pédagogique est assuré par les 59 enseignants-chercheurs, salariés à temps complet, auxquels s'ajoutent les 32 chercheurs des laboratoires de l'école, employés comme professeurs à temps partiel. Cela donne au final 91 enseignants-chercheurs rémunérés par l'établissement. En ne prenant en compte que l'équipe permanente (59 EC + 5 E), le ratio est de

14 apprenants par enseignant. En intégrant les chercheurs des laboratoires de l'école (96 E, EC et C), le ratio est de 9,3.

Plus de 600 intervenants extérieurs à l'école ont une activité pédagogique active auprès des élèves ingénieur. 60% d'entre eux sont issus du monde socio-économique. Ces intervenants extérieurs assurent deux tiers des heures dispensées à l'ensemble des apprenants : près de 15 700 heures sur un total de 23 650 heures assurées.

En ce qui concerne les locaux et ressources matérielles, il n'a pas été constaté d'évolution notable depuis le dernier audit. L'ensemble immobilier a été mis en service en 2012. Une partie est en cours de rénovation dans le cadre du plan de relance sur le volet écologie.

L'école a développé des outils favorisant l'enseignement à distance suite à la crise sanitaire et son système d'information est en évolution en lien avec celui de IP Paris.

La comptabilité analytique de l'ENSTA Paris permet d'évaluer le coût pour la FISEA à 12 500 € par élève et par an. La prise en charge par les OPCO des branches concernées est passé de 10 500 € à 9 217 € en 2022. Le reste à charge pour l'entreprise est de 3 283 €.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Ancrage historique et notoriété ;
- Niveau des étudiants ;
- Mobilité entrante ;
- Qualité de la recherche et des infrastructures.

Points faibles :

- Relations avec les PME.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Réseau de l'IP Paris.

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

La démarche qualité de l'école est animée par une responsable qualité placée dans l'organigramme, en lien direct avec la direction. Le manuel qualité dans sa version actuelle est daté de mars 2022. L'école a obtenu en mai 2022 une double certification selon la norme ISO 9001 (systèmes de management de la qualité – exigences) et selon la norme 21001 (systèmes de management des organismes d'éducation / formation – exigences et recommandations pour leur application). Les dix processus initiaux datant de 2017 ont été complétés par un nouveau processus « appui à la vie étudiante » faisant suite aux enseignements tirés de la crise sanitaire. Un pilote est nommé par la direction pour chaque processus. L'appropriation par le personnel de la démarche qualité est vérifiée annuellement à travers un exercice ludique (quiz). Les actions d'amélioration sont enregistrées et suivies dans l'application OK Pilot. Les dernières revues de processus et revues de direction datent de 2022.

Le suivi est fait à partir de l'application OK Pilot.

L'évaluation des enseignements par les étudiants est effective avec un élément de motivation rendant ces évaluations statistiquement exploitables (les notes sont remises aux élèves uniquement si 70% d'entre eux ont répondu à la demande d'évaluation). Le dispositif des évaluations des cours de la filière FISEA est le même que pour les cours de la FISE.

Dans le domaine de l'apprentissage, l'ENSTA Paris s'appuie pour la partie administrative notamment, sur le CFA « des Sciences et de la CCI Ile de France ».

Analyse synthétique

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

Points forts :

- Appropriation par l'ensemble des acteurs de la démarche qualité ;
- Très bons taux de réponse sur les évaluations faites par les étudiants.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Ancrages et partenariats

L'analyse des contrats d'apprentissage permet d'identifier les caractéristiques des entreprises partenaires et de visualiser les éléments d'attractivité régionaux et nationaux.

Le développement de la filière FISEA s'est appuyé principalement sur un large réseau de très grandes entreprises qui constituent le partenariat historique de l'ENSTA Paris. Depuis 2021 on compte : Safran (5 contrats), EY (5 contrats), Naval Group (4 contrats), Renault (4 contrats), SNCF (3 contrats), MBDA (3 contrats), Framatome (3 contrats), CEA (2 contrats), Arquus (2 contrats), Siemens (2 contrats), Onera (2 contrats), GTT (2 contrats), EDF (2 contrats). Avec un seul contrat sur la période, on retrouve : CLAAS, AXA, Verisure, ANSSI (organisme public), Suez, Ariane Group, Dassault System, Vinci construction. Une seule PME est identifiée : Retency, une start-up positionnée sur le secteur du marketing. Le plateau de Saclay constitue un vivier de grandes entreprises favorable au développement de la FISEA et facilite l'alternance.

Géographiquement, pratiquement 100% des entreprises signataires d'un contrat d'apprentissage avec un élève de l'ENSTA Paris sont situées en Ile-de-France. En 2022-2023, sur les 32 apprentis, un seul est situé en dehors de la région (en Charente). L'évolution de la formation FISEA est résumée dans le tableau suivant :

	Promotion FISEA diplômée en :			
	2021	2022	2023	2024
Femmes :	0	2	1	2
Hommes :	5	10	12	17
Total :	5	12	13	19
% de femmes :	0%	20%	8%	12%
En PME :	0	0	1	0
% FISEA en PME	0%	0%	7%	0%

Avec plus de la moitié des enseignements donnés par des professionnels en exercice, le partenariat industriel est une réalité. La recherche partenariale renforce cet ancrage fort avec l'entreprise. Les instances de gouvernance de l'ENSTA Paris ont été également renforcées par la présence du représentant des PME du pôle Nextmove, un pôle de compétitivité centré sur la mobilité.

Ce sont ces partenariats industriels forts qui ont permis une montée en puissance de la nouvelle filière FISEA qui a démarré avec 5 apprentis diplômés en 2021 pour atteindre 19 apprentis en formation pour la promotion qui sera diplômée en 2024.

La politique d'innovation et d'entrepreneuriat de la filière FISEA s'appuie sur celle de la FISE. Jusqu'en 2019, l'ENSTA Paris était membre du réseau ParisTech. Elle est maintenant intégrée à l'IP Paris. Concernant les partenariats internationaux, l'ENSTA Paris revendique 36 accords de double-diplômes et 20 accords Erasmus+.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Réseau historique d'entreprises partenaires.

Points faibles :

- Liens avec les PME au niveau local et national.

Risques :

- Se couper des PME et TPE représentant 50% de l'emploi salarié en France.

Opportunités :

- Entrepreneuriat et création de start-up.

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de techniques avancées

En formation initiale sous statut d'étudiant en première année et sous statut d'apprenti les deux dernières années (FISEA) et en formation continue (FC)

Globalement le programme FISEA a la même structure que celui développé en FISE. Il conduit au même diplôme de l'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées. Cette filière est intégrée en première année. Elle peut être rejointe en deuxième année par des étudiants issus de la filière FISE de Palaiseau. La filière FISEA vise les mêmes objectifs de formation que ceux classiquement développés à l'ENSTA Paris, à quelques nuances près. Elle ne propose pas d'enseignement thématique. La majeure « Fondements de la conception des systèmes complexes » et la mineure « Conception mécanique » sont obligatoires. Depuis 2023, les étudiants en FISE doivent valider un engagement étudiant citoyen dont les étudiants FISEA sont exemptés. La césure n'est pas acceptée en FISEA. La maquette pédagogique en FISE intègre un « projet d'ingénieur en équipe » dont les étudiants de la filière FISEA en sont exemptés. Les étudiants en FISEA ne réalisent pas de projet de fin d'études (PFE).

La formation comporte six semestres ouvrant chacun 30 ECTS.

Le semestre 5 est identique en FISE et FISEA. Il en est de même pour le semestre 6, où les étudiants en FISEA ont en complément un enseignement de préparation à l'insertion professionnelle (1 ECTS) et un projet de recherche (stage en laboratoire ou dans un laboratoire R&D d'entreprise) d'un minimum de 8 semaines et représentant 7 ECTS. Il se déroule en juin-juillet et se substitue au stage « opérateur » que suivent les étudiants en FISE.

Aux semestres 7 et 8, les étudiants en FISEA ont une majeure (18 ECTS), une mineure (11 ECTS), les SHEJS à hauteur de 18 ECTS. La mission en entreprise est validée à hauteur de 13 ECTS.

Les semestres 9 et 10 de 3^{ème} année correspondent à un parcours de spécialisation « Ingénierie des systèmes complexes pour le transport, l'énergie, la défense » pour 20 ECTS avec un profil impérativement « Ingénierie et conception » (7 ECTS). Un complément est apporté en langues (2,5 ECTS) et préparation à l'entreprise (1 ECTS). La mission en entreprise est validée à hauteur de 29,5 ECTS.

La formation au développement durable et à la transition écologique est intégrée au semestre 5 commun aux étudiants en FISE et FISEA.

Aux semestres 7 et 8, une alternance de 4 semaines à l'ENSTA Paris / 4 semaines en entreprise est mise en place et à partir de mi-mai les étudiants FISEA sont à temps complet en entreprise. Aux semestres 9 et 10, l'alternance est de 3 semaines à l'ENSTA Paris / 5 semaines en entreprise suivie à partir de mi-mai par un temps complet en entreprise.

Pour un total de 1730 heures encadrées, les sciences de base en représentent 25%, les sciences de spécialités 35%, les sciences et techniques de l'ingénieur 9%, les langues 11%, les SHEJS 14%. 5% des heures sont consacrées au sport et 16h sont réservées pour l'évaluation et le suivi.

Sur la 2^{ème} et 3^{ème} année, les étudiants sont 71 semaines en entreprise.

Sur l'ensemble du cursus, en ce qui concerne la formation académique, 73 semaines se déroulent à l'ENSTA Paris et 8 semaines sont consacrées au stage académique (à la fois stage, recherche et idéalement à l'international).

Les critères d'attribution du diplôme reposent sur :

- La validation des 6 semestres du cycle ingénieur ;
- La validation du niveau minimum en anglais (850/990 au TOEIC) ;
- La validation d'une mobilité internationale de 10 semaines minimum cumulées. L'exigence internationale passe à 12 semaines minimum cumulées (recherche en laboratoire + mission en entreprise) à partir de la promotion 2024.

Si l'exposition à l'international est passée en FISE de 12 à 18 semaines cumulées, l'obligation est restée à 12 semaines cumulées pour les élèves en FISEA qui, pour la plupart, effectuent cette mobilité en fin de première année du cycle ingénieur, en laboratoire au titre de leur stage en recherche. Si l'exposition à la dimension internationale s'effectue dans le cadre de la mission en entreprise, la durée minimale exigée par l'ENSTA Paris pour cette mobilité en entreprise effectuée à l'étranger peut être réduite à 8 semaines.

A noter que 8 élèves de la FISEA 2024 ont déjà validé leur obligation de séjour à l'international.

Les compétences visées sont décrites précisément dans la fiche RNCP relative à l'ingénieur ENSTA Paris. Les emplois accessibles aux diplômés issus indifféremment des filières FISE ou FISEA sont ceux d'ingénieurs en recherche et développement, d'ingénieurs d'étude et capables de faire du conseil, de l'expertise et du management de grands projets.

Sur les 180 ECTS du cursus ingénieur ENSTA Paris, 42,5 relèvent de compétences acquises en entreprise (24%). Sur les deux dernières années, où se déroule l'alternance, les compétences acquises en entreprise représentent 35% du référentiel.

L'ENSTA Paris développe une pédagogie adaptée à la FISEA, avec quelques enseignements communs avec la FISE en 1^{ère} année. Les étudiants issus des viviers cibles ont accès à des cours de mathématiques et de mécanique avec des modalités pédagogiques spécifiques et un encadrement renforcé, qui sont complétés par de l'accompagnement au travail personnel. Les enseignements de 2^{ème} et 3^{ème} année sont du type cours/TD intégrés.

La gestion et l'animation de la filière FISEA fait l'objet d'une procédure écrite. Il n'y a pas d'équipe pédagogique spécifique à la filière FISEA, mais celle-ci est gérée par une directrice « du cursus par apprentissage ». Dès la mission en entreprise trouvée, l'étudiant en FISEA se voit associer un enseignant-chercheur qui assurera la fonction de tuteur académique en charge de l'accompagner jusqu'à la fin de sa formation.

Le tuteur académique suit et valide l'avancement de l'acquisition des compétences de l'apprenti pour les enseignements académiques ainsi que pour tout ce qui relève de la mission en entreprise. Le maître d'apprentissage identifie les compétences du référentiel ENSTA Paris, qui seront mobilisées dans le cadre de la mission et il en évalue l'évolution. C'est le tuteur en entreprise qui valide les compétences requises pour l'obtention du diplôme, cette validation vient d'être précisée dans le carnet d'apprentissage.

Un carnet de liaison synthétise la progression de l'apprenti. Trois points d'étape sont programmés chaque année entre l'apprenti et son tuteur pédagogique.

En fin de troisième année, l'apprenti soutient son travail devant un jury dont le maître d'apprentissage fait partie.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts :

- Compétences communes en FISE et FISEA ;
- Suivi des compétences acquises par l'école et l'entreprise.

Points faibles :

- Pas d'engagement citoyen pour les étudiants en FISEA.

Risques :

- Attractivité de la FISEA liée à des choix thématiques limités.

Opportunités :

- Irriguer les PME et startup, contribuer à leurs développements à travers la FISEA.

Recrutement des élèves-ingénieurs

L'un des objectifs initiaux de la mise en place de la FISEA à l'ENSTA Paris était de contribuer à la diversification des recrutements peu représentés dans sa formation d'ingénieur : Licence, étudiants de CPGE PT et TSI, et également étudiants d'IUT qui constituent le vivier cible.

A ce jour, le recrutement pour le cursus FISEA peut se faire :

- Via le CCMP au travers duquel les étudiants choisissent d'intégrer la filière par apprentissage (MP, PC, PSI) ;
- En admission sur titre, pour des élèves possédant une licence, un DUT ou en classe ATS ;
- Les étudiants FISE peuvent également candidater pour rejoindre le cursus FISEA en cours de 1^{ère} année.

Pour la rentrée 2023, le CA de l'ENSTA Paris a fixé le nombre maximum de places offertes pour une admission en 1^{ère} année de la FISEA à 32 places (pour mémoire : ils étaient 19 inscrits en 2022) :

- 14 places pour le CCMP (dont 4 TSI et 4 PT) ;
- 10 places pour les titulaires d'une licence ;
- 8 places pour les étudiants issus d'IUT.

Il s'agit là des maximums possibles pour chaque vivier afin d'établir un éventuel surbooking.

Depuis son ouverture, le nombre d'étudiants en FISEA a augmenté régulièrement, mais semble stagner pour la prochaine promotion (recrutement 2022, début de l'alternance en 2023).

Le public cible initial, issu de filières techniques en particulier, n'a jamais été atteint, les quelques admis au concours se désistant en nombre. Le public classique à l'ENSTA Paris issu des CPGE MP, PC et PSI prend le pas sur les autres recrutements.

La période 2020-2021 n'a cependant pas été facile et la crise sanitaire a pu perturber très significativement la promotion de cette nouvelle voie d'accès au diplôme d'ingénieur ENSTA Paris auprès de publics non-habituels pour l'école.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Prestige de l'école très fort auprès des étudiants en CPGE ;
- Recrutement d'étudiants étrangers.

Points faibles :

- Attractivité actuelle auprès des filières techniques.

Risques :

- Dévoyer le recrutement initial prévu en FISEA.

Opportunités :

- Recrutement en BUT et licences.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

La 1^{ère} année étant commune FISE et FISEA, les procédures d'intégration dans les clubs et associations ne nécessitent pas de mesures particulières.

Une priorité est donnée aux étudiants en FISEA pour l'obtention d'un logement à la résidence ENSTA Paris, à compter de la 2^{ème} année. En 1^{ère} année, tous les étudiants disposent d'une place à la résidence.

60 associations étudiantes existent à l'ENSTA Paris. La participation aux différentes activités est favorisée par la présence de la résidence sur le campus et les élèves déjà bien engagés dans les clubs et associations dès la première année poursuivent naturellement, alors qu'ils sont devenus apprentis, leur implication dans les club et associations.

Les apprentis sont dispensés de la réalisation d'un projet lié à l'engagement citoyen. La vie étudiante extrascolaire des apprentis n'est pas valorisée par des ECTS.

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

Points forts :

- Résidence propre à l'ENSTA Paris ;
- Pour les étudiants en FISEA, proximité des grandes entreprises avec le campus.

Points faibles :

- Pas de projet d'engagement citoyen pour les étudiants en FISEA ;
- Pas de valorisation de la vie extrascolaire (ECTS).

Risques :

- En cas d'apprentissage dans une entreprise extérieure à la région coupure avec la vie associative de l'école.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Insertion professionnelle des diplômés

En complément des actions mises en place à l'ENSTA Paris : définition du projet professionnel, outils de recherche d'emploi, la FISEA bénéficie d'un enseignement de préparation à l'insertion professionnelle en 1^{ère} année.

Seules deux promotions FISEA sont actuellement diplômées. Les 5 élèves de la promotion 2021, à l'année de diplomation +1, sont tous embauchés dont 3 dans l'entreprise où ils étaient en apprentissage. Sur les 12 élèves de la promotion 2022, à l'année de diplomation : 4 sont en poursuite d'études (MS ou M2) ; 1 en doctorat ; 1 est en recherche d'emploi ; 1 en volontariat, 5 sont embauchés dont 3 dans l'entreprise où ils étaient en apprentissage.

Il est trop tôt pour un retour sur enquête avec les éléments habituels : emplois conformes avec les objectifs de formation, adéquation du modèle de formation avec les besoins de l'entreprise et les niveaux de rémunération comparés FISE / FISEA ne sont encore que partiels.

Il est trop tôt pour constater l'évolution professionnelle des diplômés.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Pas d'observation (trop faible nombre de diplômés FISEA actuellement).

Synthèse globale de l'évaluation

La présente mission d'audit sur dossier, ne portait que sur la formation sous statut d'apprenti (FISEA), dont l'accréditation restreinte arrivait à terme.

Elle amène au constat qu'il est nécessaire de mettre tout en œuvre pour revenir à la cible initiale d'intégrants issus principalement de filières techniques, et de porter une attention particulière au choix des structures d'accueil des apprentis qui se limite encore, et presque uniquement, aux grandes entreprises de l'Île-de-France.

L'ambition affichée pour la prochaine rentrée 2023 par le CA de l'ENSTA Paris, de 32 places dont 26 places pour le public cible initial (80%), paraît difficilement réalisable en l'état tant du programme que de la réforme des BUT. Pour les 4 promotions diplômées, ou en cours, moins nombreuses, le public cible a été en moyenne de 45%.

Au-delà d'une communication adaptée en fonction des viviers-cibles, une réflexion sur les modalités d'entrée, la pédagogie de la 1^{ère} année et la structuration du programme s'impose (notamment dans le cadre d'un accroissement souhaitable des tailles des promotions). Il s'impose certainement de sensibiliser les élèves de 1^{ère} année sur l'enjeu que constituent les régions et le tissu des PME, voire de fixer des attendus pour retenir une structure d'accueil plutôt qu'une autre.

Analyse synthétique globale

Points forts :

- Sentiment d'appartenance renforcé par la 1^{ère} année sous statut d'étudiant ;
- Référentiel de compétences identique en FISE et en FISEA ;
- Réseau de grandes entreprises à proximité et ouvert à l'apprentissage.

Points faibles :

- Ouverture limitée vers le vivier cible initial et recrutement universitaire ;
- Ouverture limitée vers les PME et les régions ;
- Programme (progression) de 1^{ère} année et pédagogie presque identiques FISE / FISEA.

Risques :

- Recentrage vers le vivier de recrutement traditionnel de l'ENSTA Paris.

Opportunités :

- Appartenance à IP Paris et prestige de l'école.
- Développer les liens avec les PME et la région.

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