

Rapport de mission d'audit

Institut Mines-Télécom
Télécom Paris

Composition de l'équipe d'audit

Benoît NORTIER (membre de la CTI, rapporteur principal)

Raja CHIKY (expert auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 14 février 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 : Télécom ParisTech de l'Institut Mines-Télécom
Acronyme : Établissement d'enseignement supérieur public
Académie : Versailles
Siège de l'école : Palaiseau
Réseau, groupe : Institut Mines-Télécom, Institut Polytechnique de Paris

Campagne d'accréditation de la CTI : 2022-2023

Demande d'accréditation hors campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande de renouvellement d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé, après une première accréditation en 2019.

| Catégorie de dossier | Diplôme | Voie |
|----------------------|--|---|
| Hors Périodique (HP) | Ingénieur diplômé de Télécom ParisTech de l'Institut Mines-Télécom | Formation initiale sous statut d'étudiant en première année et sous statut d'apprenti les deux dernières années |

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)

Audit sur dossier

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école :

L'École Supérieure de Télégraphie a été fondée en 1878. En 1942, l'école est devenue l'École Nationale Supérieure des Télécommunications (ENST), puis Télécom Paris en 1997 à la suite de sa sortie du giron de France Télécom, puis Télécom ParisTech en 2008, et enfin, depuis 2019, s'appelle à nouveau Télécom Paris.

Elle est une école de l'Institut Mines Télécom (IMT), ce dernier étant placé sous la tutelle du Conseil général de l'économie. Télécom Paris est la première grande école française d'ingénieurs généralistes du numérique, positionnée dans le top 5 des grandes écoles françaises d'ingénieurs.

L'école est située à Palaiseau depuis 2019 (Paris auparavant). Elle est membre fondateur (2019) de l'Institut Polytechnique de Paris (IP Paris). Les écoles de l'Institut Polytechnique de Paris sont l'École Polytechnique, l'ENSAE Paris, l'ENSTA Paris, Télécom Paris et Télécom SudParis. Il a pour missions l'élaboration collective d'un projet et d'une stratégie d'excellence partagés, ainsi que de la traduction de cette dernière en actions et programmes à mener dans une perspective pluriannuelle ; la mise en œuvre de ces actions et programmes ; la coordination de la formation et de la stratégie de recherche.

Télécom Paris s'est donné pour raison d'être : « Former, imaginer et entreprendre pour concevoir des modèles, des technologies et des solutions numériques au service d'une société et d'une économie respectueuses de l'humain et de son environnement ». Télécom Paris a été la première grande école d'ingénieurs à inscrire dans son règlement intérieur sa raison d'être, votée en conseil d'école (juin 2020). Télécom Paris s'est donné comme objectif de former ses étudiants sur toute la verticale du numérique (intelligence artificielle, big data, machine learning, objets connectés (IoT), cloud computing, informatique quantique, réseaux mobiles 5G / 6G, blockchain, cybersécurité) afin de leur fournir les compétences leur permettant d'innover et d'entreprendre dans un monde où la technologie est omniprésente. La pédagogie se veut innovante (« laboratoire à ciel ouvert pour l'innovation et l'entrepreneuriat », mode projet, etc.).

Elle forme principalement, en 3 ans essentiellement sous statut étudiant (FISE) des ingénieurs généralistes dans le domaine des sciences du numérique.

Après avoir testé un parcours sous statut d'apprenti à partir de 2011 auquel l'école a décidé de ne pas donner suite en 2016, elle a finalement ouvert à la rentrée 2019 une formation d'ingénieur sous statut apprenti avec une première années en statut étudiant (FISEA), essentiellement pour des candidats étudiants issus de DUT. Le diplôme délivré pour les élèves de FISEA est identique que celui délivré aux élèves de FISE.

L'ouverture de ce cursus de formation initiale sous statut d'apprenti sur les deux dernières années de la formation uniquement fait suite à la délibération n° 2017/09-01 de la CTI qui ouvre l'expérimentation de cursus construits sur un cycle ingénieur comportant une première année sous statut d'étudiant suivi de deux années en alternance sous statut d'apprenti.

Synthèse des effectifs pour l'offre de formation globale de Télécom Paris

| | Année N-3 | Année N-2 | Année N-1 | Année N |
|--|-----------|-----------|-----------|---------|
| Nb total d'apprenants inscrits Bac à Bac+6 | 1330 | 1330 | 1413 | 1442 |
| Nb total d'apprenants inscrits en formation d'ingénieurs | 763 | 732 | 757 | 810 |
| Nb total d'apprenants inscrits en Bachelor en Sciences et Ingénierie | 0 | 0 | 0 | 0 |

Synthèse des effectifs pour la formation d'ingénieur Télécom Paris

| Intitulé de la formation | Voie | Effectifs élèves en formation | Effectifs diplômés année n-1 |
|--|-------|-------------------------------|------------------------------|
| Ingénieur diplômé de Télécom ParisTech de l'Institut Mines-Télécom | FISE | 777 | 243 |
| | FISEA | 33 | |
| | FC | | |
| | VAE | | |
| TOTAL | | 810 | 243 |

Télécom Paris emploie des personnels permanents régis par un cadre de gestion de l'Institut Mines-Télécom et qui se répartissent ainsi au 1^{er} août 2022 :

- 1 directeur ;
- 7 cadres dirigeants ;
- 155 avec un statut d'enseignant-chercheur ;
- 15 avec un statut d'enseignant ;
- 164 personnels administratifs et techniques.

Télécom Paris est situé, depuis 2019, sur le plateau de Saclay, au cœur du quartier Polytechnique qui regroupe sept grandes écoles d'ingénieurs (AgroParisTech, École Polytechnique, ENSAE, IOGS, Télécom Paris, Télécom SudParis, ENSTA Paris).

Les élèves bénéficient d'un bâtiment neuf de Haute Qualité Environnementale, avec des espaces verts et de convivialité, un restaurant et deux cafétérias avec une capacité de 1000 couverts par jour. Ces espaces sont ouverts à tous les étudiants, étudiantes et personnels du campus de l'Institut Polytechnique de Paris.

L'école dispose de plus de 65 espaces pédagogiques, salles de cours, de TP et amphithéâtres (dont un de 350 places, équipé de moyens numériques de pointe) soit plus de 4 000 m² de surfaces d'enseignement. Plusieurs salles sont équipées de moyens numériques pour l'enseignement en mode hybride (captation vidéo, captation audio, etc.).

L'école est engagée dans une réforme de son cycle ingénieur dont les moteurs principaux sont l'arrivée d'élèves par la nouvelle filière de classe préparatoire MPI (math, physique, informatique) à la rentrée 2023 et la généralisation de l'approche compétence dans les formations (en particulier formation initiale et formation tout au long de la vie).

L'école a inscrit dans sa stratégie, formalisée par un Contrat d'Objectif et de Performances avec sa tutelle, le principe d'ouverture à des profils et à des milieux sociaux diversifiés. Afin d'aider à l'intégration des admis sur titre dont les élèves issus de DUT, un Summer Camp de remise à niveau est organisé en été ainsi que des groupes de parole tout au long de la scolarité.

Concernant le financement de la FISEA, pour une hypothèse d'une promotion d'une vingtaine d'apprenants, soit 40 apprentis (2^{ème} et 3^{ème} année), le coût annuel par apprenti est estimé à 9,3 k€ par le CFA, auquel il faut ajouter les coûts indirects tels que l'exploitation des locaux. Pour rappel, en 1^{ère} année les élèves sont sous statut étudiant. Le financement obtenu en 2022/2023 (OPCO, entreprise) couvrirait largement ces charges (environ 14 k€ par apprenti). A titre de comparaison, le coût estimé d'un élève sous statut étudiant est de 18 k€.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

| Recommandations précédentes Avis n° 2019/04-03 | Avis de l'équipe d'audit |
|---|--------------------------|
| Consolider l'équipe qui porte le projet de formation en formation initiale sous statut d'apprenti sur les deux dernières années de la formation et faire de ce projet une priorité de l'école | Réalisée |
| Veiller à l'accompagnement des élèves à la mobilité en fin de 1 ^{ère} année | Réalisée |
| Continuer à déployer la démarche compétence jusqu'à l'évaluation de la formation initiale sous statut d'apprenti sur les deux dernières années de la formation | En cours de réalisation |
| Poursuivre le déploiement de la démarche qualité | En cours de réalisation |
| Porter la mobilité internationale à 12 semaines | Non réalisée |

Conclusion

L'école s'est emparée des sujets pointés par les recommandations du dernier audit, à savoir la consolidation des équipes porteuses de la formation et l'intégration de la formation dans sa stratégie, mais aussi l'accompagnement des apprentis dans la recherche des contrats d'apprentissage.

L'école est bien engagée dans une démarche qualité. Des efforts restent à faire sur la poursuite de déploiement de la démarche qualité et la mise en place d'une expérience à l'internationale portée à 12 semaines.

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

Mission et organisation

L'école a une identité effective et une implantation géographique identifiée et visible. Elle définit ses objectifs d'enseignement et de pédagogie, son organisation et ce qui constitue l'identité spécifique de ses diplômés.

L'école dispose d'une réelle autonomie statutaire ou d'un cadre clair de délégation traduite par un conventionnement (Contrat d'Objectif et de Performances signé avec sa tutelle, le Conseil Général de l'Économie.) afin d'avoir de façon pérenne des moyens matériels et des ressources humaines nécessaires à l'exercice de sa mission (enseignements, pédagogie et organisation).

Une note d'orientation stratégique a été élaborée par la direction et approuvée par ses instances.

L'école est à la fois une composante de l'Institut Mines-Télécom et maintenant de l'Institut Polytechnique de Paris. Cela pose question quant à son autonomie d'action et à la cohérence de stratégie de ces deux organisations.

Elle définit notamment les orientations majeures de l'école en matière de positionnement dans son environnement, de politique de site, de politique de formation, de recherche et d'innovation, d'intégrité scientifique, de politique partenariale au niveau national et international, de responsabilité sociétale et environnementale, d'entrepreneuriat et de stratégie numérique qui représente son domaine principal d'enseignement.

Télécom Paris a créé un pôle Transition sociale et écologique dit "TSE" pour impulser et coordonner la transition sociale et écologique de l'école. Ses priorités sont de diversifier le recrutement (ouverture sociale et de genre), d'intégrer la transition sociale et écologique en cursus ingénieur (rentrées climat, cours en tronc commun, séminaires de rencontres et de sensibilisation des enseignants et des personnels), de former les enseignants-chercheurs et tous les personnels, de former les doctorantes et les doctorants, de promouvoir de nouveaux usages numériques, de créer des outils pour la diversité, évaluer les projets étudiants vis-à-vis du Label DD&RS (Développement Durable et Responsabilité Sociétale) et valoriser l'engagement de l'élève.

Pour faire évoluer les mentalités et lutter contre le sexisme et toute forme de discrimination, une charte "Respect et égalité" a été rédigée et débattue avec les différentes instances de l'école afin d'être annexée au règlement intérieur depuis juin 2021. Un plan d'actions autour de 4 axes a été établi et mis en œuvre : sensibiliser et former, écouter, mesurer, communiquer.

Télécom Paris participe largement et en est même un des moteurs de la politique de site visant à la création de pôles à visibilité régionale, nationale et internationale (IMT, IP Paris, etc.)

Elle participe activement à l'élaboration de la stratégie du site qui a pour finalité de favoriser les rapprochements entre universités, écoles et organismes de recherche, tout en respectant l'identité propre de chacun.

L'école a élaboré une politique de communication liée à son projet pédagogique et à son positionnement régional, national et international. Elle utilise des outils de communication non discriminants, non stéréotypés et est attentive à l'accessibilité numérique des supports. (Site internet bilingue, réseaux sociaux, etc.). La communication externe est organisée, cohérente avec la stratégie de l'établissement et contribue à améliorer la notoriété et l'attractivité de l'établissement. Elle répond à des exigences d'intégrité et de transparence.

La communication interne vise à informer les personnels et les apprenants et à développer leur motivation et leur sentiment d'appartenance (site intranet « Eole », réseaux sociaux).

Dans un objectif de promouvoir le recrutement des profils de candidats et candidates issus d'IUT pour la formation d'ingénieur en apprentissage (FISEA), une brochure dédiée a été élaborée dans

un travail de co-construction avec les élèves. Elle est ainsi fournie lors des « forums IUT » de poursuite d'études auxquels participe Télécom Paris. Télécom Paris est aussi présent au salon virtuel de l'apprentissage organisé par l'IMT, constitué d'un stand virtuel présentant l'école et ses formations, ainsi que des permanences pour répondre aux questions.

L'école affiche pour chacune de ses formations les résultats de l'insertion professionnelle de ses diplômés. Elle se porte garante de l'exactitude des informations données et publiées et en particulier des données certifiées par la direction de l'école à la demande de la CTI.

L'école contribue à la diffusion des connaissances scientifiques et techniques vers les entreprises et la société ; elle participe à la diffusion de l'information sur les métiers d'ingénieur et les formations qui conduisent au diplôme.

L'école a une gouvernance forte associant dans ses décisions stratégiques l'ensemble de ses parties prenantes. L'équipe de direction exerce des responsabilités clairement identifiées et est animée par un directeur aux pouvoirs clairs et étendus.

Les instances d'administration garantissent la représentation de toutes les parties prenantes des formations d'ingénieurs de l'école, notamment les représentants d'entreprise, le corps enseignant, les élèves, les institutions publiques et/ou privées, au sein des organes de direction de l'école.

L'organisation de l'école garantit la mise en œuvre et le suivi de sa politique générale, de ses orientations stratégiques et du projet de formation dans de bonnes conditions matérielles et morales.

L'école forme les élèves à l'exercice du métier d'ingénieur par l'obtention du diplôme d'ingénieur et développe une politique en matière de recherche et d'innovation en propre ou en coopération.

L'école a une stratégie globale d'offre de formation, claire, diversifiée, adaptée aux besoins des entreprises et de la société. L'offre de formation diplômante d'ingénieur, initiale en statut d'étudiant (FISE) ou en statut d'apprenti pour les deux dernières années (FISEA) s'inscrit en cohérence et complémentarité avec l'ensemble de l'offre de formation de l'établissement.

La recherche de Télécom Paris est réalisée dans le cadre de ses deux laboratoires : l'Institut Interdisciplinaire de l'Innovation (I3) et le Laboratoire Traitement et Communication de l'Information (LTCI) et ses formations d'ingénieur s'appuient sur leurs activités de recherche et d'innovation.

Les enseignants-chercheurs de l'école disposent d'une quotité de temps de travail suffisante pour réaliser leur activité de recherche (depuis 2019, dernière évaluation CTI, l'école a produit 2304 publications scientifiques).

L'école assure à ses élèves un environnement de recherche par la présence sur chacun de ses sites d'enseignants-chercheurs permanents et, en propre ou en partenariat, de matériels dédiés à la recherche, locaux, plateformes.

Le titre d'ingénieur diplômé conférant le grade de master, les diplômés ont la capacité de poursuivre leur cursus par une formation doctorale. L'école, à travers les enquêtes d'insertion professionnelle qu'elle réalise auprès de ses diplômés ingénieurs, suit le nombre de diplômés ingénieurs poursuivant par une formation doctorale.

Les instances de gouvernance de l'école veillent à ce que des moyens nécessaires et adaptés soient affectés à l'école afin d'assurer la qualité de la formation et de l'ensemble des missions de l'école.

L'école dispose d'un nombre suffisant d'enseignants et d'enseignants-chercheurs permanents ainsi que de personnels administratifs et techniques lui permettant de définir et de mettre en œuvre son projet pédagogique. (1 pour 9 élèves pour l'ensemble de l'établissement).

L'école dispose de locaux et de moyens matériels qui lui permettent d'accomplir sa mission pédagogique et l'ensemble de ses activités dans de bonnes conditions : locaux de formation,

moyens informatiques, équipements pour les travaux expérimentaux, centre de documentation multimédia, plateformes de haute technologie.

L'école offre un bâtiment neuf Haute Qualité Environnemental avec espaces verts et de convivialité, qui offre des conditions matérielles qui permettent aux élèves-ingénieurs de bénéficier pleinement et en toute sécurité de la formation et de favoriser leur développement personnel.

L'école met à la disposition des élèves-ingénieurs des locaux leur permettant de développer une vie étudiante et associative de qualité : résidences, restaurants universitaires, installations sportives, locaux associatifs. Elle s'assure en lien avec les collectivités territoriales de l'existence et du développement de moyens de transports collectifs suffisants pour les élèves et les personnels. L'école développe l'accessibilité de ses locaux aux personnes en situation de handicap.

L'école dispose de son propre système d'information scolarité appelé « Synapses », qu'elle développe, maintient et héberge et qu'elle partage avec d'autres grandes écoles d'ingénieurs.

Elle utilise aussi une plateforme « Learning Management System » (LMS) déployée en partenariat avec d'autres grands établissements d'enseignement supérieur. Ce LMS héberge tout le contenu des formations dispensées par Télécom Paris, en mode Saas.

Le nouveau bâtiment sur le campus de Saclay est équipé de moyens audiovisuels et d'équipements de pointe répondant aux besoins actuels de l'enseignement supérieur que ce soit en présentiel, en distanciel ou hybride. L'école est en cours de mise à jour de son schéma directeur des systèmes d'information (novembre 2022). Elle s'appuie sur une charte informatique.

Télécom Paris dispose de ressources financières diversifiées lui permettant d'accomplir ses missions. Elle rend compte de l'utilisation de ses ressources et met en place des outils de comptabilité analytique notamment pour calculer et suivre les coûts annuels de ses formations par catégorie d'élèves-ingénieurs. L'école élabore un plan pluriannuel d'investissement.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Vision, raison d'être et stratégie claire de l'école ;
- Bonnes relations entre l'école les laboratoires et l'Institut Polytechnique ;
- Image de marque positive auprès des élèves et entreprises ;
- Excellents infrastructures et équipements ;
- Formation technique solide, connue et reconnue ;
- Offre de formation riche et adaptée aux besoins des entreprises ;
- Taux d'insertion élevé pour les diplômés de l'école ;
- Bon suivi des recommandations des précédents audits.

Points faibles :

- Expérience à l'international très courte ;
- Taux de féminisation de la formation ;
- Faible nombre d'apprenants par rapport aux effectifs du corps enseignant et à la forte demande par les candidats et les entreprises ;
- Bourses et aides non fléchées vers la formation FISEA surtout pour la 1^{ère} année.

Risques :

- Désintérêt des élèves pour les activités de recherche, pas très mises en valeur dans la formation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

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

Le fonctionnement de l'école s'appuie sur une organisation et des processus de gestion décrits, efficaces, transparents et intégrant le concept de qualité.

L'école a une exigence de qualité et d'amélioration continue dans la définition, la réalisation et les résultats de ses différentes activités. L'école a défini une stratégie et une politique qualité rendues publiques.

L'école redéfinit les processus et les outils adaptés qui lui permettent d'assurer la qualité de ses activités et de ses résultats. Ces éléments devraient permettre la mise en place d'un système intégré et cohérent de management interne et externe de la qualité globale. Le recrutement récent d'une responsable qualité est de bon augure.

L'école a développé une démarche d'amélioration continue des enseignements. Cette démarche demande à être plus généralisée. Elle répond également aux exigences d'évaluations externes d'autres organismes d'évaluation (Hcéres, organismes certificateurs d'établissements ou de programmes) qui s'imposent à elle ou qu'elle choisit à son initiative.

Les recommandations de la CTI semblent maintenant être prises en compte rapidement. Cela reste à démontrer dans la durée.

Analyse synthétique

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

Points forts :

- Pilotage de l'école ;
- Volonté affichée de mettre en place un système qualité efficace, reposant sur une démarche d'amélioration continue.

Points faibles :

- Déploiement du système qualité pas encore réalisé.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Ancrages et partenariats

L'école est fortement intégrée dans son environnement local, national, européen et international. Elle est pleinement consciente que cette ouverture sur l'extérieur est une dimension fondamentale qui lui permet d'accomplir ses missions avec qualité. Elle tisse des partenariats avec des établissements homologues et avec ses parties prenantes, en particulier les entreprises et les collectivités.

L'école tisse des relations durables et mutuellement profitables avec les entreprises, les collectivités et les acteurs régionaux et locaux de la formation, de la recherche, de l'innovation, de la création d'entreprise et du milieu socio-économique.

L'école développe en 2022 des relations avec certains lycées et les collèges de son bassin géographique (d'Ivry sur Seine et Bretigny-sur-Orge), dans le but de faire naître et de conforter les vocations pour les formations d'ingénieur et de lever les inhibitions, et afin de contribuer à développer la diversité sociale et l'équilibre des profils dans l'ensemble de ses filières ingénieur.

En 2022, Télécom Paris est classée par l'Étudiant, 1^{ère} ex-aequo pour sa proximité aux entreprises. Les entreprises partenaires sont des grandes entreprises mais aussi des PME et ETI. Plus de 100 événements « entreprise » y ont été organisés 2022.

L'école a une stratégie clairement identifiée dans les domaines de l'innovation, de la valorisation et du transfert des résultats de la recherche, de l'entrepreneuriat. L'école participe à des opérations de sensibilisation à l'innovation au transfert et à l'entrepreneuriat (Membre du Pepite Peips). Télécom Paris a été le premier établissement d'enseignement supérieur à s'être doté d'un incubateur en 1999. La recherche dans tous les domaines du numérique accomplie dans les deux laboratoires de Télécom Paris donne lieu à de nombreux transferts de technologies (brevets, licences, partenariats). L'école soutient fortement les chercheurs qui souhaitent valoriser leurs résultats en spin-off.

En lançant son programme d'incubation à Station F en juillet 2022, l'école souhaite augmenter la diversité des profils des projets accompagnés : étudiants entrepreneurs, chercheurs entrepreneurs et startups d'alumni ensemble.

L'école développe des partenariats avec de nombreuses institutions de formation du supérieur sous la forme de double diplômes (HEC, ENSAE, ENS-Lyon), de conventions d'échange de 3^{ème} année (ENPC, IFP, toutes les écoles de l'IMT, etc.) ou encore de dispositifs mutualisés tels que l'option Management de l'Innovation Numérique avec Sciences-Po Paris.

Toutefois, les élèves de FISEA n'ont pas accès à ces possibilités.

La politique internationale de Télécom Paris correspond à une ambition : être internationalement reconnue comme un établissement d'enseignement supérieur et de recherche d'excellence dans le domaine du numérique. La politique internationale s'inscrit par la recherche de la meilleure efficacité qui minimise l'impact environnemental l'action de l'école et l'accès donné aux programmes d'excellence de Télécom Paris aux meilleurs étudiants, sans considération d'origine ou de ressources.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Liens forts entre la recherche et les entreprises
- Liens forts et structurés avec les entreprises
- Visibilité nationale et internationale

Points faibles :

- Faible sensibilité de la recherche aux apprenants
- Ecole très ancrée en Ile de France et peu de présence en région
- Les élèves de FISEA doivent pouvoir bénéficier des liens forts avec la recherche et les entreprises aussi.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de Télécom ParisTech de l'Institut Mines-Télécom

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

Le projet de formation conduisant au diplôme d'ingénieur répond à un besoin identifié et significatif de compétences dans le domaine du numérique, qui concernent tous les secteurs de l'économie et de l'industrie : Cybersécurité (CYBER), Réseaux, Télécom et Internet des objets (RT-IOT), Systèmes embarqués (SE), Intelligence Artificielle (IA, création 2022).

Le marché de l'emploi visé est régional, national et international. Le projet de formation est élaboré en associant, de manière participative et coopérative, les parties prenantes de l'école.

Au sein de l'école sont organisées des structures de dialogue (Conseil d'école, Comité de la recherche, Conseil de perfectionnement depuis 2019, dialogue et évaluation du contenu des cours par les élèves, etc.) associant l'environnement social et professionnel représentatif des métiers visés par la formation ainsi que des anciens élèves et des représentants de l'État.

La formation de l'ingénieur Télécom Paris en FISEA totalise 1796 heures à l'emploi du temps et s'articule entre un tronc commun de 1^{ère} année (S5-S6 : 887h) et une spécialisation "parcours thématique" couvrant la 2^{ème} et 3^{ème} année, c'est-à-dire le cycle master, en référence au système de Bologne (S7-S10 : 909h). Le diplôme est attribué à l'étudiant lorsque, parvenu en fin de cycle master, il a obtenu 180 crédits ECTS et satisfait les conditions indiquées dans le règlement scolaire.

Dans le cadre de la FISEA, la mission en entreprise compte pour 51 crédits, soit 36% des crédits possibles en S7-S10. En FISEA, l'obligation de mobilité internationale est de 9 semaines conformément aux recommandations minimales de la CTI.

La première année du cycle ingénieur est effectuée en temps plein. Au sein d'un groupe composé majoritairement d'élèves dédié à la FISEA mais également d'élèves issus de licence L3 physique, les futurs apprentis suivent une première année consacrée aux enseignements dits de BCI (Base des Connaissances Indispensables).

Les élèves de FISEA bénéficient depuis 2022 d'un "summer camp IA" qui permet de renforcer les aspects mathématiques et d'alléger d'autant la maquette horaire de 1^{ère} Année. Cette maquette est plus fournie que celle des FISE en termes d'horaires sur ces aspects.

Le groupe dispose d'enseignants dédiés et d'une pédagogie adaptée pour 76% du volume horaire de la formation, hors langues, ce qui couvre 36 crédits ECTS (UE scientifiques et techniques et formation humaine). Ils sont mélangés avec leurs camarades de FISE, pour profiter de « mixités bénéfiques » dans les dispositifs par projet (PACT, PACE) ainsi qu'en langues et dans certaines activités de sciences humaines. Des activités spécifiques pour la recherche du contrat en entreprise et la candidature à la mission afférente sont organisées.

Dans le cadre de la 2^{ème} et de la 3^{ème} année du cycle ingénieur, les apprentis s'inscrivent dans un parcours thématique, en cohérence avec leur activité en entreprise. Les **parcours thématiques** sont les suivants : Cybersécurité (CYBER), Réseaux, Télécom et Internet des objets (RT-IOT), Systèmes embarqués (SE), Intelligence Artificielle (IA, création 2022). En lien avec chaque parcours thématique, des dispositifs d'apprentissage et de mise en œuvre par projet sont proposés, avec pour objectif d'intégrer les connaissances du parcours dans le contexte d'une réalisation pratique. Ces projets sont l'occasion d'une exposition à la recherche.

En parallèle, des **compléments scientifiques et techniques** communs seront dispensés dans un groupe autonome spécifique durant les deux ans et comportent notamment :

- des compléments de mathématiques appliquées (Optimisation, Statistiques) ;
- des compléments d'informatique (Paradigmes de programmation) ;
- une "mineure" Sciences des données (Bases de l'apprentissage, Bases de données, Machine learning) pour les parcours autres que IA ;
- 2 UE d'ouverture (parmi "web développement", "Innovation technologique" ; "Préparation aux concours de programmation", "Numérique responsable pour innover", "Construire un numérique responsable et inclusif").

Droit, Humanités contemporaines, Sciences économiques et sociales. La formation en cycle master est complétée par 4 UE parmi : droit du travail, droit des technologies, humanités contemporaines, économie du numérique, innovation responsable).

La **formation humaine** a pour objectif d'explorer et développer des compétences telles que le travail de la parole en public, la gestion des relations, l'introspection, l'engagement du corps dans l'interaction, l'expression écrite, la mobilisation de l'imaginaire et les outils pour mener une équipe.

Télécom Paris propose l'étude de plus de 10 **langues étrangères**.

Toutes les obligations sont complétées par une obligation corollaire de certification par un organisme externe (TOEFL) et interne (Télécom Oral).

La thématique de la responsabilité sociale et environnementale est surtout évoquée dans le tronc commun et sous forme d'électifs. Des activités telles que la rentrée climat « fresque du climat », « TD de Kaya », « fresque de la diversité et inclusion » sont programmées et obligatoires pour tous les élèves. En 2^{ème} année, des ateliers sur le numérique responsable sont organisés. Elle mériterait aussi d'être plus présente dans les parcours thématiques et pas seulement sous la forme d'une seule UE.

Méthodes et ressources pédagogiques

| Principales caractéristiques de la FISEA Télécom Paris | |
|--|--|
| Type du cursus | 1 an étudiant / 2 ans alternance sous statut apprenti |
| CFA | CFA des sciences |
| Rythme d'alternance type | 2jours école / 3jours entreprise |
| Nombre d'étudiants | 20 places disponibles dont recrutement de 17 élèves de DUT. Pour la rentrée 2022, des places sont offertes au concours ATS; et 3 places offertes aux élèves qui intègrent l'Ecole en FISE et souhaitent rejoindre la FISEA en 2e année |
| Offre de formation | 3 parcours thématiques : "Cybersécurité", "Réseaux-Télécoms-IOT", "Systèmes embarqués". En 2022, ouverture d'un parcours thématique supplémentaire, "Intelligence artificielle" |
| Obligation de mobilité internationale | 9 semaines (dont 6 en fin de première année) |
| Suivi des apprentis | Une déléguée à l'apprentissage, une coordinatrice des études dédiée aux apprentis, un tuteur académique, un maître d'apprentissage en entreprise, 2 visites par an. Suivi des compétences acquises par carnet dématérialisé (CALIEL) |

Les cours magistraux pour les FISEA sont organisés en petits auditoriums (moins de 40 élèves) permettant ainsi une interaction forte avec les élèves en dehors des formes traditionnelles des TD et TP.

La très grande majorité des unités d'enseignement (UE) du système de formation fait une large place à la pratique, via des séances de Travaux Dirigés et de Travaux Pratiques "classiques". Hors projets, cela représente entre 40% et 50% des volumes en face à face sur la totalité du cursus ingénieur FISEA. Les modalités d'évaluation de ces UE se basent souvent partiellement ou totalement sur des travaux de type mini-projets.

Depuis la fin de la période COVID, l'école n'utilise les formations en distanciel que de manière tout à fait exceptionnelle. Les cours en présentiel sont la règle.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts :

- Equipe enseignante compétente ;
- Soutien des entreprises ;
- Attractivité de la formation ;
- Appui sur un CFA externe à l'école (CFA Sciences).

Points faibles :

- Le référentiel d'évaluation des compétences est en cours de construction ;
- Faible sensibilisation à la recherche l'innovation/entrepreneuriat et aux enjeux DD et RSE ;
- Durée de la mobilité internationale.

Risques :

- Apprentis avec un rythme différent des autres élèves, risque d'isolement ;
- Nouvelle formation et donc tout à mettre en place (partenariats industriels, international, etc.).

Opportunités :

- Marché de l'emploi dynamique ;
- Intérêt des entreprises.

Recrutement des élèves-ingénieurs

Le public visé pour intégrer la FISEA est le suivant :

- Élèves diplômés d'un DUT dans les filières Réseaux et télécoms (R&T), Mesures Physiques (MP), Génie électrique et informatique industrielle (GEII) majoritairement. En préparation de la réforme des BUT, une stratégie de transitions pourrait permettre des recrutements en BUT2 (DUT), AST Licence et Concours commun (CCMP) ;
- Élèves issus du concours ATS auquel Télécom Paris a adhéré pour les Epreuves écrites et l'oral commun ;
- Enfin, le passage de FISE en FISEA est possible (nb de places limité à 5).

En 2019, 14 élèves en FISEA dont 12 DUT et 2 FISE. Tous diplômés fin 2022.

L'école suit et analyse les résultats des recrutements passés et définit un plan d'action évolutif permettant, d'une part, de s'assurer que sa stratégie de recrutement est cohérente avec sa stratégie de formation et d'emploi et, d'autre part, de renforcer la mixité et l'ouverture sociale de ses recrutements.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Recrutement national via un vivier connu et maîtrisé par l'école ;
- Ouverture du diplôme de l'école aux DUT et ATS ;
- Organisation centralisée du recrutement par l'IMT permettant d'attirer des candidats hors Ile de France.

Points faibles :

- Faible nombre de places (par parcours) et ce malgré l'intérêt des candidats et des entreprises ;
- Pas de bourses fléchées vers les candidats en 1^{ère} année FISEA ;
- Diversification des candidats (IDF et Hors IDF, F/H, etc.).

Risques :

- Réformes du Bachelor Universitaire de Technologie (traitement des BUT2).

Opportunités :

- Développement de passerelles avec l'IUT.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

Les nouveaux élèves ont accès à des ressources partagées entre les écoles de l'Institut Polytechnique de Paris (restaurations, installations sportives et logements). De plus, l'école elle-même dispose de ressources propres tel qu'un restaurant et cafétérias internes de 1000 couverts.

Une attention particulière est portée aux étudiants internationaux : accompagnement des démarches administratives et assistance pour trouver un logement. Dès notification de leur admission, les élèves disposent d'un contact privilégié (responsable des mobilités entrantes) au sein de la Direction des relations internationales pour les aider à préparer au mieux leur venue (dossiers scolaires, administratifs et candidatures aux programmes de bourses) et assurer l'interface avec les différents services de l'école en fonction des besoins. Télécom Paris est en cours de constitution d'un dossier de candidature pour le label Bienvenue en France.

La vie étudiante est organisée par le Bureau des élèves (BDE) et plus de 70 clubs et associations, en contact étroit avec l'administration de l'école qui est à l'écoute et encourage ses projets. Le BDE organise notamment des actions de prévention (prévention contre l'alcoolisme et la drogue, les dispositions anti-tabac, l'encadrement des soirées spécialement quant à la sécurité des personnes et prévention de toute forme de rixe, etc.).

L'école reconnaît l'engagement étudiant à travers un système ECTS.

Analyse synthétique Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Accueil et intégration des étudiants y compris internationaux ;
- Diversité culturelle et sociale parmi les étudiants surtout avec la nouvelle formation FISEA.

Points faibles :

- Structure multi-écoles avec des ressources dispersées au sein du campus de l'Institut Polytechnique qui peut générer des difficultés pour rassembler tous les étudiants ;
- Pas de précisions quant aux locaux dédiés aux clubs et associations.

Risques :

- Intégration des élèves du cursus par apprentissage à la vie associative ;
- Accès aux bourses et aides pour les élèves de 1^{ère} année en FISEA.

Opportunités :

- Liens à entretenir et approfondir entre les filières de l'école et les écoles de l'Institut Polytechnique ;
- Attractivité de la carrière d'ingénieur auprès des lycéens.

Insertion professionnelle des diplômés

(1^{ère} diplomation FISEA en décembre 2022)

Les élèves apprentis et futurs apprentis bénéficient d'un accompagnement individualisé et collectif pour la recherche d'emploi, qui complète le dispositif mis en place lors de la recherche de mission d'apprentissage tels que la relecture de CV, accès des Forum d'entreprise et à l'espace Carrière Télécom Paris, etc.

L'enquête d'insertion est menée tous les ans dans le cadre de l'enquête globale menée pour la CGE. Une plaquette de présentation des principaux résultats est éditée et est disponible sur le site web de l'école. La 1^{ère} enquête pour la formation FISEA sera faite en 2023.

La première promotion FISEA sera diplômée en décembre 2022 aussi les retours sur leur vie professionnelle ne sont pas encore disponibles. Toutefois, les futurs ingénieurs pourront s'appuyer sur le réseau de l'Ecole et sur l'association des Alumni qui comprend plus de 21700 professionnels et qui peuvent aider à la recherche du 1^{er} emploi.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Adéquation des spécialités avec les besoins socio-économiques ;
- Des dispositifs d'aide à la recherche d'emploi et d'apprentissage ;
- Notoriété de l'école et de ses diplômés.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Les élèves internationaux non-européens risquent de rencontrer des difficultés pour trouver un contrat d'apprentissage ou un emploi dans le domaine de la cybersécurité.

Opportunités :

- Association Alumni active et comprenant un grand nombre de professionnels.

Synthèse globale de l'évaluation

Télécom Paris s'est donné les moyens de réussir le lancement de la formation par la filière FISEA. Elle commence avec des promotions en faible effectif et s'est donné comme priorité d'adapter l'enseignement en particulier au début du parcours pour s'assurer de la réussite des élèves.

L'école a aussi tenu compte des précédentes demandes de la CTI en particulier quant à la mise en place d'un système qualité robuste. En cela, la démarche d'amélioration continue qui guide sa mise en place est de bon augure.

L'argument avancé par l'école concernant les difficultés de maintenir un contrat d'apprentissage en cas de mobilité internationale supérieur à 9 semaines n'est pas recevable, d'autant plus que les dispositions législatives à venir en la matière devraient faciliter le maintien du contrat d'apprentissage.

La FISEA représente une véritable opportunité pour diversifier les profils des élèves, socialement mais aussi en termes de genre. Il est souhaitable que ces élèves soient le plus possible intégrés durant leur parcours avec les autres élèves de FISE et qu'ils aient accès aussi aux dispositifs de recherche et de partenariat qui sont un point fort de l'école.

Analyse synthétique globale

Points forts :

- Moyens dont dispose l'école et son nouveau campus ;
- Proximité et partenariats avec d'autres grandes écoles, en particulier dans le cadre de l'Institut Polytechnique de Paris ;
- Moyens et attention portée aux élèves de FISEA pour leur réussite ;
- Volonté affichée de finaliser une organisation efficace, reposant sur une démarche d'amélioration continue.

Points faibles :

- L'enseignement de la responsabilité sociale et environnementale mérite d'être étendu tout au long de cursus (ceci est vrai aussi pour les étudiants en FISE) ; un changement radical est attendu ;
- Durée obligatoire de la mobilité internationale des FISEA reste insuffisante (12 mois nécessaires pour répondre au référentiel de la CTI).

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- La FISEA est une vraie opportunité de diversification et d'inclusion des élèves par le haut.

Glossaire général

A

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

B

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

C

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

D

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

E

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

F

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

H

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

I

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

français

ITII – Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie
ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation

IUT – Institut universitaire de technologie

L

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

M

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

P

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

R

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

S

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

T

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

U

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

V

VAE – Validation des acquis de l'expérience