

Rapport de mission d'audit

École Supérieure de Physique et Chimie Industrielle de la Ville de
Paris

ESPCI Paris

Composition de l'équipe d'audit

Fernando LEAL CALDERON (membre de la CTI, rapporteur principal)

Fabrice LOSSON (membre de la CTI et corapporteur)

Thimothée TOURY (expert auprès de la CTI)

Danièle CHOUEIRY (expert international de la CTI)

Corentin POUPRY (expert élève-ingénieur de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 16/04/2024

Pour information :

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

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

Nom de l'école : École Supérieure de Physique et Chimie Industrielle de la Ville de Paris
Acronyme : ESPCI Paris
Établissement d'enseignement supérieur public sous tutelle de la ville de Paris

Académie : Paris
Siège de l'école : Paris
Réseau, groupe : Paris Sciences et Lettres (PSL)

Campagne d'accréditation de la CTI : 2023-2024
Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

I. Éléments de preuve obligatoires

§	Élément de preuve obligatoire fourni	Où ?	✓ ou ✗
A.1	Statuts de l'école	Lien DN	
	Contrat d'objectif, COP ou COM, (écoles publiques et privées labellisées EESPIG)	Lien DN	✓
A.2	Note stratégique approuvée par l'instance de gouvernance de l'école (conseil d'administration, conseil d'école...)	Lien DN	✓
	Le cas échéant, notes de politiques spécifiques approuvées, en particulier sur la recherche ; la communication...	Lien DN	✓
A.2.1	Note de politique Responsabilité sociétale et environnementale, notamment RH, intégrant l'égalité femme homme, le handicap, la lutte contre les discriminations, l'empreinte environnementale	Lien DN	✓
A.2.2	Participation à une politique de site (au sens de l'ordonnance n° 2018-1131 du 12 décembre 2018 relative à l'expérimentation de nouvelles formes de rapprochement, regroupement ou fusion des établissements d'enseignement supérieur et de recherche prévus par la loi du 22 juillet 2013, conventions et partenariats divers entre établissements d'enseignement supérieur du site) ou preuves d'actions mises en commun	Lien DN	✓
A.3.2	Organigramme hiérarchique et fonctionnel de l'école, liste et composition des comités et commissions (Comité de direction, Conseils de perfectionnement, de la vie étudiante...)	Lien DN	✓
A.4.1	Tableaux des formations de l'école, les diplômes associés et leurs effectifs.	Tableau DS1 Tableau DS2	✓
A.4.2	Nombre de chercheurs, doctorants, personnels de recherche	Tableau DS5	✓
	Publications des enseignants-chercheurs de l'école (Liste des publiants de l'école et nombre des publications)	Tableau DS5	
	Laboratoires en propre ou en partenariat accueillant des enseignants chercheurs de l'école	RAE	✓
A.5.1	Effectifs enseignants (par catégorie) avec charge d'enseignement dont enseignants internationaux	Tableau DS3	✓
	Enseignants vacataires, statuts, heures assurées dont enseignants professionnels d'entreprises (nombre de personnes, nombre d'heures d'enseignement)	Tableau DS4	
	Personnels administratifs et techniques	Tableau DS3	✓
A.5.2	Surfaces d'enseignement totales (propres et partagées) et par élève	Lien DN	✓
A.5.4	Budget de l'école entériné par ses instances de gouvernance (charges dont salaires et produits)	Lien DN	✓
	Budget de fonctionnement de l'école concernant les formations (charges et produits) (hors recherche)	Lien DN	✓
	Coût de la formation/élève/an	RAE	✓
B.2.1	Système qualité (politique qualité, outils de pilotage...)	RAE	
	Cartographie des processus incluant les processus support dont la gestion des ressources humaines et les responsables de processus	Lien DN	
B.2.4	Tableau des recommandations de l'audit précédent avec actions entreprises	Tableau 1	✓

C.2	Conventions avec les entreprises (Chaires, programme cadre, CIFRE...)	Lien DN	✓
C.5	Flux (entrant et sortant) des élèves par formation et par spécialité, du corps enseignant et des personnels administratifs et techniques	Tableau DS 7	✓
D.1	Comptes-rendus des réunions du Conseil de Perfectionnement	Lien DN	✓
	Éléments de la Fiche du Répertoire National des Certifications Professionnelles RNCP (dont objectifs, métiers visés et compétences attestées) de la certification au format France Compétences	Lien RNCP	✓
D.3.1.e	FISE : Organisation de la formation	Tableaux 2	✓
	FISA : Organisation de la formation	Tableaux 3	
	FISA : Calendrier de l'alternance	Tableaux 3	
	FISA : convention(s) CFA et partenaires, équilibre école/entreprise, description des activités en entreprise	Lien DN	
	Syllabus avec objectifs, répartition des formes pédagogiques, acquis de l'apprentissage et méthodes d'évaluation	Lien DN	✓
	Règlement des études	Lien DN	✓
	Modèle de maquette du diplôme et supplément au diplôme personnalisé	Lien DN	✓
	Livret sur la politique du handicap de l'école et modèle de contrat individuel d'inclusion et d'adaptation (décrit dans la fiche thématique)	Lien DN	✓
D.3.2.a	Tableau croisé des UE / compétences visées / acquis d'apprentissage	Tableaux 4	✓
D.3.3	FISE : Nombre d'heures et d'ECTS en Sciences/Techno/ SHES/ LV par semestre	Tableaux 2	✓
	FISA : Nombre d'heures et d'ECTS en Sciences/Techno/ SHES/ LV par semestre	Tableaux 3	
	Nombre d'heures et d'ECTS en CM/TD/TP/projets par semestre, équilibre présentiel / distanciel	Tableau 5	✓
D.3.4	Ressources humaines affectées à la formation d'ingénieur	Tableau DS3	✓
E.1	Effectifs prévisionnels sur les cinq ans à venir (globaux et par filière)	Tableau DS9	✓
E.2	Évolution du recrutement sur les cinq dernières années (global et par filière)	Tableau DS 10	✓
	Sélectivité (par filière)	Tableau DS 10	✓
	Pourcentage de femmes et d'hommes recrutés	Tableau DS 10	✓
	Recrutement en FC et VAE	Tableau DS 10	✓
G.3	Enquête type de la Conférence des Grandes Écoles (CGE), taux de réponse et résultats par spécialité et par genre	Lien DN	✗

II. Périmètre de la mission d'audit

Demande d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé de l'école supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École supérieure de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris	Formation initiale sous statut d'étudiant
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](http://www.cti-commission.fr / espace%20accréditations)

III. Présentation de l'école

Description générale de l'école

Fondée en 1882 par le conseil municipal de Paris, l'École Supérieure de Physique et Chimie Industrielles de la Ville de Paris (ESPCI Paris) est un établissement public. Depuis 2006, elle bénéficie du statut de régie autonome de la Ville de Paris, lui conférant ainsi la personnalité morale et l'autonomie financière. Ses missions principales consistent à assurer la formation d'ingénieurs et à animer un centre de recherche de renommée internationale.

Intégrée à l'Université Paris Sciences et Lettres (PSL) dotée d'un statut de grand établissement, l'ESPCI conserve son autonomie juridique et financière.

La stratégie de formation de l'école vise une culture scientifique pluridisciplinaire, s'appuyant sur trois composantes majeures : physique, chimie et biologie. La moitié du temps d'enseignement est consacrée à la formation pratique et expérimentale, réalisée en collaboration avec les laboratoires de recherche fondamentale. Cette approche, basée sur l'expérience de la recherche, oriente la formation vers l'innovation, constituant ainsi l'identité distinctive de l'école.

L'ESPCI forme des ingénieurs en trois ans, en formation initiale sous statut étudiant. En 2022, elle comptait 288 inscrits en cycle ingénieur, dont 40% de femmes, et a délivré 103 diplômes d'ingénieur, répartis équitablement entre hommes et femmes.

La recherche occupe une place prépondérante à l'ESPCI, avec 10 unités mixtes de recherche en cotutelle avec le CNRS, l'INSERM, Sorbonne Université et l'ENS. Ces laboratoires, alliant sciences fondamentales et appliquées, couvrent divers domaines tels que la physique des ondes, la physique et la chimie de la matière molle, l'hydrodynamique, la chimie organique, les matériaux polymères et la neurobiologie. L'école encourage l'interdisciplinarité et favorise les collaborations industrielles et internationales.

L'ESPCI a établi des collaborations industrielles, notamment sous forme de chaires industrielles avec des entreprises telles que TOTAL, Saint-Gobain, Michelin, Axa et Hutchinson. Activement engagée dans l'innovation, elle abrite également son propre incubateur, PC'up, qui a hébergé 30 startups depuis sa création en 2015.

L'école est membre de la fédération Gay-Lussac (FGL) des écoles de chimie et de génie chimique.

Un Comité Scientifique International, composé de scientifiques éminents provenant des plus grandes universités mondiales et de représentants industriels, se réunit annuellement pour conseiller l'école dans ses évolutions.

Le recrutement des élèves se fait à bac+2 pour environ 65% sur concours X-ESPCI, de façon plus restreinte sur le concours PC-Bio (5%) ou le cycle préparatoire intégré de la FGL (5%). Ces recrutements sur concours sont complétés pour environ 25% par des admissions sur titre pour des élèves titulaires de BUT, L2, L3 ou issus de cursus étranger, hors classes préparatoires.

Formation

L'école délivre un seul diplôme d'ingénieur par la voie FISE.

L'ESPCI aspire à former des ingénieurs novateurs, capables d'anticiper, d'initier et d'accompagner des changements technologiques majeurs. Ses diplômés sont destinés à occuper des postes

stratégiques, principalement dans le domaine de la R&D, tant au sein de grandes entreprises que de start-ups.

Le cursus de formation des ingénieurs à l'ESPCI débute par un tronc commun de deux ans, suivi d'une troisième année au cours de laquelle les élèves choisissent une spécialité. Cette formation repose sur un socle scientifique de haut niveau, multidisciplinaire, englobant les mathématiques, la physique, la chimie et la biologie, favorisant ainsi une forte interdisciplinarité. L'objectif de ce socle est d'instiller des bases solides dans les domaines théoriques tout en formant des experts dotés d'une culture interdisciplinaire. En parallèle, une composante expérimentale et pratique importante est intégrée, avec les travaux pratiques occupant la moitié du temps de formation au cours des deux premières années, réalisés au sein des laboratoires de recherche de l'école.

Des enseignements en langues, en sciences humaines économiques et sociales, ainsi que sur le développement durable sont inclus pour fournir aux élèves des outils leur permettant de devenir des acteurs responsables, sensibilisés aux enjeux de la société.

L'ESPCI met résolument la recherche au cœur de son enseignement, en privilégiant la formation par la recherche à travers des projets scientifiques en équipe. Ces projets, menés en groupes de trois élèves sur une période de 18 mois, visent à résoudre des problématiques scientifiques.

La 3^{ème} année débute par un stage industriel d'un semestre, après quoi les élèves se spécialisent et suivent des enseignements avancés, principalement dans les domaines de la physique, de la physico-chimie, de la chimie ou des biotechnologies. Cette année comprend également un socle commun de cours en sciences économiques, et se conclut par un projet de recherche en laboratoire.

Au moins l'un des deux stages de 3^{ème} année doit être effectué à l'étranger et la durée cumulée des expériences à l'international (incluant des mobilités académiques) doit dépasser 17 semaines pour valider le diplôme.

Conformément à la recommandation de la Cti, l'école vise à introduire plus d'optionnalité en 1^{ère} et 2^{ème} année. La Direction des Études a proposé de réduire d'environ 25% le volume horaire des UE scientifiques (à l'exception des mathématiques, des enseignements numériques et des SHS), les transformant en modules électifs de "pré-spécialisation" (20 à 30h). Chaque semestre, les élèves-ingénieurs choisiront deux modules parmi les quatre offerts. Ainsi, tous bénéficieront d'un socle solide de connaissances pluridisciplinaires, avec la liberté de les compléter/développer dans certaines disciplines. En 2023, le Conseil de Perfectionnement a unanimement approuvé cette évolution, déjà intégrée dans les maquettes des semestres 6 et 8 de l'année en cours, avec une extension prévue aux semestres 5 et 7 à la rentrée prochaine.

Pour répondre à une demande croissante des entreprises partenaires et de ses élèves-ingénieurs intéressés par une insertion professionnelle rapide en fin d'études, l'ESPCI a déposé une demande auprès de la Cti en Juin 2023 pour la mise en place des contrats de professionnalisation. L'école souhaite mettre en œuvre cette modalité à la rentrée 2024.

Après l'obtention de leur diplôme d'ingénieur, les élèves ont la possibilité d'entreprendre une 4^{ème} année facultative de spécialisation par le biais d'un double diplôme ou d'un master recherche en France ou à l'étranger. Environ 70% des diplômés choisissent d'approfondir leur formation scientifique en poursuivant en thèse.

Outre le diplôme d'ingénieur, l'école porte au nom de l'université PSL la responsabilité du master de BioMedical Engineering dont le flux est d'environ 25-30 étudiants/an.

Moyens mis en œuvre

L'école dispose de 63 postes d'enseignants-chercheurs (18 PR, 45 MCF), 12 ATER et un professeur attaché de PSL qui assurent environ 2/3 des enseignements. Le reste est assuré par des enseignants vacataires. Une cinquantaine d'intervenants sont issus du monde socio-économique mais pour de faibles volumes horaires. L'école dispose également de 81 ETP fonctionnaires ou contractuels au sein des fonctions support en appui à l'enseignement et à la recherche.

L'école est actuellement répartie sur cinq sites proches dont le plus important est situé rue Vauquelin. Les trois autres sites abritent l'institut Pierre-Gilles de Gennes (IPGG) situé rue Calvin, l'Institut Langevin hébergé à l'Institut de Physique de GLOBE rue Jussieu, le laboratoire PMMH hébergé sur le campus de Jussieu et le Laboratoire Physique pour la médecine dans le bâtiment Fresk à Issy-les-moulineaux. L'école est actuellement en plein chantier sur son site principal. A l'issue des travaux, sa surface utile sera de 22 300 m² dont 13 700 m² dédiés aux activités de recherche.

L'ESPCI est engagée dans une rénovation et une restructuration complète de son site historique. La mairie de Paris a décidé de créer un schéma directeur immobilier pour une reconstruction totale du site. Les travaux ont commencé en fin d'année 2018 et leur finalisation est prévue en 2027. L'École s'installera ainsi dans des locaux modernes mis aux normes environnementales et avec un haut degré de sécurité. Tous les laboratoires y compris ceux qui sont actuellement hors campus Vauquelin seront regroupés.

À l'issue des travaux, l'ESPCI Paris offrira à ses étudiants 3 800 m² de surfaces dédiées à l'enseignement, avec huit amphithéâtres (105 places en moyenne), ainsi qu'un espace de vie associative de plus de 500 m².

Réalisés en site occupé, les travaux ont nécessité de repenser l'organisation spatiale des enseignements. La surface dédiée à l'enseignement est quelque peu réduite dans cette période de travaux. Durant les premières années du chantier, l'école a admis en 1^{ère} année 85 élèves afin de ne pas surcharger les locaux. Depuis trois ans, elle est repassée en régime normal avec une taille de promotion proche de 100 étudiants.

En 2022, le budget de dépenses de l'ESPCI consacré à l'enseignement était proche de 6 M€. Le budget de recherche était quant à lui de l'ordre de 60 M€. Le coût de la formation par élève ingénieur et par an est évalué à 20 K€. Le taux d'encadrement est de 3,8 élèves ingénieur par enseignant de l'école (incluant les ATER).

Les droits d'inscription sont de 850 € (droits d'inscription + frais de scolarité) et passeront à 1 050 € par étudiant à partir de la rentrée 2024.

L'ESPCI Paris a créé en 2011 le Fonds ESPCI. Ses activités sont entièrement dédiées au mécénat et à la levée de fonds.

Évolution de l'institution

La précédente évaluation de l'école par la CTI avait été conduite en mars 2020 dans le cadre d'une visite hors périodique. Réunie en séance plénière le 12 mai 2020, la CTI avait émis un avis favorable pour une accréditation maximale à compter de la rentrée 2021 jusqu'à la fin de l'année universitaire 2022-2023 (avis n° 2020/05-03). Cette habilitation a ensuite été prolongée d'un an. Cet avis était accompagné des recommandations suivantes :

- Finaliser la mise en place du système de management de la qualité
- Mettre en place un observatoire de l'emploi, des secteurs d'activité et des métiers pour nourrir les réflexions à plus long terme (10 ans) sur la formation d'ingénieur
- Poursuivre et diversifier les partenariats engagés au sein de PSL et réfléchir à une offre de modules électifs d'ouverture dans le tronc commun
- Veiller à compléter la fiche RNCP sous son nouveau format sur le site de France Compétences en enregistrement de droit. Veiller à renforcer la cohérence entre la démarche compétence déployée en interne et la description développée dans la fiche en particulier en relation avec la structuration en blocs de compétences.

Ces recommandations ont pour la plupart été mises en œuvre ou sont en cours. L'approche qualité reste toutefois très émergente.

L'école affirme sa stratégie dans une note d'orientation adoptée en octobre 2023 précisant de nombreux axes de développement :

- Au sein de PSL, l'ESPCI contribue à la School Of Engineering, favorisant la visibilité internationale de la formation d'ingénieur.
- La formation à l'ESPCI évolue avec une diversification des parcours.
- La politique de recherche vise à renforcer la compétitivité internationale, avec des axes transversaux en biotechnologie et développement durable.
- L'ESPCI projette un campus d'innovation (PC Tech) dédié à la recherche, valorisation, et innovation, notamment dans les domaines de la santé et de la transition écologique.
- L'école vise à étendre son rôle dans l'écosystème d'innovation, favorisant le développement de start-ups et contribuant aux défis sociétaux majeurs.
- L'école valorise l'intégrité scientifique et éthique, avec un référent dédié.
- À l'international, elle attire davantage d'étudiants étrangers, développe des partenariats en Amérique Latine, au Japon, au Canada, et participe à des programmes européens.
- Elle met en place des mesures pour renforcer sa gouvernance en matière de transition écologique. Un chargé de projet Transition Écologique est en cours de recrutement pour coordonner les actions. La sensibilisation, la formation, la réduction des émissions de GES, et la recherche de solutions innovantes sont des axes majeurs de cette stratégie.
- L'école favorise l'interaction entre les étudiants et l'industrie, avec des forums thématiques et la création d'un comité industriel.
- La stratégie numérique de l'ESPCI se déploie autour de l'utilisation de logiciels libres, l'incitation à la participation communautaire au développement d'interfaces, et une recherche collaborative sur les failles potentielles.

Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Avis/Décision n° 2020/05-03 pour délivrer le titre d'ingénieur diplômé de l'école supérieure de physique et chimie industrielles de la Ville de Paris (ESPCI Paris)	
Finaliser la mise en place du système de management de la qualité	En cours de réalisation
Mettre en place un observatoire de l'emploi, des secteurs d'activité et des métiers pour nourrir les réflexions à plus long terme (10 ans) sur la formation d'ingénieur	En cours de réalisation
Poursuivre et diversifier les partenariats engagés au sein de PSL et réfléchir à une offre de modules électifs d'ouverture dans le tronc commun	Réalisé
Veiller à compléter la fiche RNCP sous son nouveau format sur le site de France Compétences en enregistrement de droit. Veiller à renforcer la cohérence entre la démarche compétence déployée en interne et la description développée dans la fiche en particulier en relation avec la structuration en blocs de compétences.	Réalisé

Conclusion

L'école a intégré les recommandations de 2020 mais devra accélérer la mise en place de la démarche qualité. La question de la représentation industrielle dans les instances de pilotage a fait l'objet d'une décision allant dans le bon sens avec la création du comité industriel. Il conviendra toutefois de renforcer la représentation des industriels dans ce comité afin qu'il devienne à minima paritaire et de garantir un relai efficace de ses propositions vers le CA.

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

Mission et organisation

L'ESPCI Paris, fondée en 1882 par la municipalité de Paris, fonctionne de manière autonome avec une personnalité morale et des finances indépendantes. Elle est affiliée à l'Université Paris Sciences et Lettres (PSL) via une convention, tout en préservant son autonomie juridique et financière. Cette intégration n'affecte pas l'autonomie de l'ESPCI, soutenue par la ville de Paris. Ses principales missions sont la formation d'ingénieurs et la conduite de recherches de haut niveau, avec une stratégie axée sur la synergie entre ces deux volets.

L'ESPCI a défini ses ambitions, notamment dans la formation d'ingénieurs dotés d'une culture scientifique pluridisciplinaire et d'un sens pratique aiguisé, ainsi que dans la recherche axée sur la transition écologique et les technologies avancées pour la santé. L'ESPCI met également l'accent sur les relations industrielles, l'innovation et l'entrepreneuriat, soutenus par des chaires industrielles, ainsi que sur les partenariats internationaux de recherche et le développement durable, avec la gestion d'un comité agenda 21.

Sa stratégie est formalisée dans un contrat d'objectifs et de moyens signé avec la ville de Paris, aligné avec les priorités de cette dernière en matière de développement durable, d'innovation en santé et de diffusion scientifique. L'incubateur de l'ESPCI, dénommé PC'Up, est particulièrement salué pour son rôle moteur dans l'écosystème dynamique de l'innovation à Paris.

L'école collabore avec le réseau ParisTech pour le recrutement international et avec la Fédération Gay-Lussac pour des échanges avec d'autres écoles d'ingénieurs en chimie et génie chimique.

L'ESPCI affiche une politique volontariste en matière de transition écologique en ayant mis en place un Comité Agenda 21 et envisage de renforcer sa gouvernance avec le recrutement d'un chargé de projet Transition Écologique pour mettre en œuvre un plan d'action ambitieux. Les actions planifiées comprennent notamment l'obtention du label DD&RS, l'établissement d'un budget dédié, et la mobilisation de financements externes pour garantir la viabilité du projet. Des actions concrètes, telles que des conférences, formations et projets de recherche sont menées pour sensibiliser et former la communauté ESPCI aux enjeux de la transition écologique. L'ESPCI s'engage également dans la promotion de l'égalité femmes-hommes avec un plan d'action comprenant des axes tels que l'évaluation des écarts de rémunération et la lutte contre les violences sexistes.

En vue de favoriser l'ouverture sociale, l'école a créé un fonds de solidarité, s'implique dans des programmes de PSL et participe à des initiatives d'égalité d'accès à l'enseignement. De plus, elle travaille à améliorer les conditions de travail et les perspectives de développement de carrière pour l'ensemble de son personnel.

L'ESPCI a été un acteur majeur dans la création de l'université PSL. Les programmes gradués de PSL, inspirés des grandes universités internationales, offrent des formations de haut niveau en master et doctorat, en tirant parti des compétences scientifiques de tous les établissements de PSL. L'ESPCI participe activement à quatre programmes gradués (Chimie, Physique, ingénierie et sciences du vivant) et à d'autres initiatives de PSL, comme le Cycle Pluridisciplinaire d'Études Supérieures et la licence « Sciences pour un Monde Durable ». De plus, l'ESPCI contribue à l'innovation et à la diffusion des savoirs au sein de PSL, bénéficiant également de son rayonnement international pour les contacts internationaux et les programmes d'échange. Elle collabore étroitement avec d'autres institutions parisiennes et participe aux initiatives de la ville de Paris, tout en intégrant sa recherche dans la politique de recherche de PSL. L'ESPCI délivre des diplômes PSL et joue un rôle essentiel dans la gestion de l'Institut Pierre-Gilles de Gennes de microfluidique. Enfin, l'école a constitué une « School of Engineering », en collaboration avec

l'École des Mines et Chimie-ParisTech pour collaborer plus étroitement avec ses partenaires du site.

La politique de communication de l'ESPCI couvre tous les aspects de la communication, tant externe qu'interne, en se concentrant sur les relations avec divers publics et en renforçant l'image et la notoriété de l'école au niveau national et international. Elle s'aligne sur la stratégie de l'établissement et met en œuvre des actions variées, notamment sur les réseaux sociaux, pour promouvoir les activités de l'ESPCI. La direction de la communication, dirigée par une équipe dédiée, coordonne ces efforts en produisant divers supports de communication et en organisant des événements internes et externes, tout en mettant l'accent sur l'inclusivité et l'égalité.

La gouvernance de l'ESPCI est structurée autour de plusieurs instances, notamment le Conseil d'Administration (CA), Le Conseil Scientifique Interne, le Conseil Scientifique International, le Conseil des Enseignants, le Conseil de Scolarité, et le Conseil de Perfectionnement. Ces organes jouent des rôles spécifiques dans la gestion et l'orientation de l'école, de la supervision de la stratégie globale à l'évolution des programmes d'enseignement.

Le Conseil Scientifique International, dirigé par un lauréat du prix Nobel et composé de dix membres du monde académique et industriel, est une composante originale de la gouvernance. Il joue un rôle crucial dans l'évaluation de la stratégie de l'école en matière de formation, de recherche et d'innovation, avec des réunions annuelles visant à un processus d'amélioration continue basé sur des visites sur site et des rapports pour élaborer des plans d'action présentés au conseil d'administration.

En tant qu'établissement sous la tutelle de la ville de Paris (régie), l'école doit se conformer à des normes élevées de transparence publique, ce qui restreint sa capacité à inclure des représentants d'entreprises privées dans son CA. Pour remédier à la sous-représentation industrielle au sein de son CA, l'école a instauré un Comité Industriel. Cependant, il est important de garantir que cette instance inclut une participation significative des représentants de l'industrie.

L'ESPCI compte des instances représentatives des étudiants, telles que le Bureau Des Élèves et le Conseil Des Élèves, qui participent activement aux discussions sur les questions académiques et organisationnelles. En outre, des instances comme le Conseil de discipline des élèves assurent le respect du règlement intérieur et le bon fonctionnement de l'établissement.

L'ESPCI comprend trois instances de dialogue social : le Comité Social Territorial (CST), les Commissions Administratives Paritaires et le Comité de Promotion.

L'École élabore ses grandes orientations politiques au sein de ses instances administratives, puis précise ses actions au sein de ses comités de travail, le comité de direction et le comité des services. Ces comités jouent un rôle essentiel dans la définition des actions prioritaires, l'allocation des ressources et la coordination entre les différents acteurs de l'École, contribuant ainsi à la mise en œuvre efficace de la stratégie établie dans le contrat d'objectifs et de moyens.

L'ESPCI forme des ingénieurs généralistes dédiés à la recherche et à l'innovation, avec environ 100 diplômés par an. Elle accueille en moyenne 290 élèves dans le cycle ingénieur, proposant ensuite une 4^{ème} année de spécialisation en option, permettant un double diplôme avec des institutions partenaires en France ou à l'étranger. Sur les 400 élèves qui étudient chaque année à l'école, environ 240 sont des hommes et 160 des femmes.

La politique de formation est le fruit d'un dialogue constant entre la Direction, les enseignants-chercheurs, les élèves et les acteurs industriels, notamment à travers des organes comme le Conseil de Perfectionnement et le Conseil Scientifique International. En tant que partie prenante de l'offre de Formation-Recherche de l'Université PSL, l'ESPCI coordonne les programmes gradués, dont celui de BioMedical Engineering, assurant la gestion des étudiants inscrits en Master 2 et fournissant les infrastructures et les financements nécessaires.

L'ESPCI est aussi un centre de recherche à forte renommée internationale en physique, chimie et biologie, qui compte environ 100 chercheurs CNRS et INSERM, 65 enseignants-chercheurs ESPCI et une trentaine d'enseignants-chercheurs externes répartis dans 10 UMR. Celles-ci ont levé annuellement 15-20 M€ de ressources propres en contrats de recherche (environ 25% provenant de partenariats industriels), permettant de former 70-80 doctorants par an, dont une quinzaine de thèses CIFRE, et un nombre équivalent d'étudiants en master, entre 2019 et 2023. Sur la même période, les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'ESPCI ont produit 2240 publications scientifiques, avec une moyenne de 1,89 publications par enseignant-chercheur et par an. L'ESPCI forme également 100 à 120 jeunes chercheurs post-doctorants chaque année. Pour renforcer sa position internationale, l'ESPCI soutient activement la recherche en aidant à obtenir des financements, en attirant d'excellents doctorants et en mettant à disposition des infrastructures de recherche modernes pour ses chercheurs et élèves ingénieurs. La livraison prochaine du bâtiment cœur permettra à la majorité des UMR de disposer d'infrastructures de pointe, améliorant la qualité de vie au travail et la sécurité des équipes.

Au 31 décembre 2022, l'école comptait 18 professeurs, 45 maîtres de conférences, 12 ATER et un professeur attaché à PSL, soit 76 personnels ayant vocation à enseigner. Le taux d'encadrement atteint une valeur exceptionnelle d'environ 4 élèves ingénieurs par enseignant.

Le recrutement des enseignants chercheurs est réalisé en coordination avec la Ville de Paris, principale gestionnaire statutaire. L'ESPCI vise à augmenter le nombre de professeurs pour maintenir son attractivité, notamment en créant une voie de promotion interne. Elle emploie également les vacataires pour l'enseignement et compte 81,5 ETP de personnel administratif et technique. La DRH veille à la gestion transparente des ressources humaines, en publiant des documents de référence et en favorisant la mobilité interne. Les ressources humaines sont jugées insuffisantes par la direction, eu égard à la multiplicité des projets et du large périmètre d'intervention de l'école.

En tant que régie autonome de la Ville de Paris, l'ESPCI applique les règles statutaires de la fonction publique territoriale et assure le bien-être au travail de ses agents en proposant divers avantages sociaux et en veillant à leur intégration et à leur santé.

Le site historique de l'ESPCI est en reconstruction. Ce chantier d'ampleur, réalisé en zone dense et en site occupé, doit durer jusqu'en 2026. Environ 232 M€ ont été investis, financés à 80% par la ville de Paris, et à 20% par l'État et la Région Île de France. Les travaux ont subi quelques ralentissements liés à la crise sanitaire.

L'ESPCI est donc actuellement en chantier, avec une augmentation prévue de la superficie dédiée à la formation des élèves ingénieurs au cours des prochaines années, passant de 2205 m² actuellement à 3862 m² après les travaux de la phase 2 à livrer avant la rentrée 2027.

Un budget annuel conséquent est alloué aux projets en équipe, avec une rénovation complète des ordinateurs utilisés pour les travaux pratiques d'informatique en 2023. Les élèves bénéficient d'une bibliothèque bien fournie et d'accès à des équipements de pointe de la plateforme technologique de l'IPGG pour leurs travaux pratiques en mécanique.

Les locaux de l'école et ceux dédiés à la vie étudiante (508 m²) sont accessibles aux associations étudiantes, et des dons ou prêts de matériel scientifique sont régulièrement effectués.

La surface dédiée à la recherche sera de 13 600 m² en 2026.

Le schéma directeur numérique de l'ESPCI vise à soutenir la recherche, l'enseignement et l'innovation, avec une charte informatique établissant les règles d'accès, de sécurité et d'usage des communications électroniques. Les logiciels et langages utilisés pour la recherche et l'enseignement comprennent notamment C, C++, Fortran, Python et Matlab, avec des outils comme Moodle et Matlab pour l'enseignement. La sécurité informatique est assurée par une politique "zero trust", des accès distants sécurisés et une diversité logicielle pour limiter les risques

d'attaques, tandis que la gestion des identités est centralisée dans l'annuaire LDAP de l'école, et des sauvegardes sur bandes sont effectuées pour prévenir la perte de données.

En 2022, le budget consolidé de l'ESPCI était d'environ 6 millions d'euros dédiés à l'enseignement et environ 60 millions d'euros à la recherche. Ce budget prend en compte l'apport des autres tutelles (CNRS, INSERM, ENS, etc.) en enseignants-chercheurs sur site ainsi que les contrats de recherche hébergés à l'école mais gérés par d'autres tutelles (apport en personnel de recherche, investissement et dépenses de fonctionnement général). Les dépenses de formation en 2022 étaient principalement constituées de la masse salariale (plus de 71 %), des dépenses de fonctionnement général (23 %) et des dépenses d'équipement (environ 2 %).

Le coût moyen par étudiant du cycle ingénieur était de 20 000 €. Face à une inflation élevée et une pression budgétaire accrue, l'école envisage de mettre en place des mesures pour répondre à la situation. Les droits d'inscription et les frais de scolarité vont passer de 850 € à 1 050 € par étudiant à partir de la rentrée 2024. Pour augmenter ses recettes de formation, l'ESPCI envisage de développer la formation continue, les contrats de professionnalisation (la demande d'ouverture auprès de la CTI a été déposée et validée pour une ouverture en 2024) et l'apprentissage. De plus, l'école s'engage dans une politique d'achats responsables pour réduire son impact écologique, ayant fait le constat que les achats constituaient sa principale source d'émissions de gaz à effet de serre.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Le soutien de la ville de Paris ;
- Une recherche interdisciplinaire d'excellence et une ambition très forte sur l'innovation ;
- Une formation très adossée à la recherche ;
- Une formation challengée par à la fois un conseil de perfectionnement et un comité scientifique international ;
- Un taux d'encadrement exceptionnel (4 élèves ingénieurs/enseignant de l'école) ;
- Une autonomie numérique et des savoir-faire informatiques intégrés ;
- L'intégration à PSL, garant du rayonnement international ;
- Un nouveau campus au cœur de Paris qui prépare idéalement l'école à relever les défis futurs ;
- L'engagement en direction du DD&RS.

Points faibles :

- Un travail rendu plus difficile par les travaux en cours ;
- Des ressources humaines insuffisantes par rapport à l'ampleur des projets en cours ;
- Un budget en tension en raison des conditions économiques difficiles.

Risques :

- Épuisement des équipes mobilisées dans de multiples projets ;
- Impacts financiers de l'inflation, notamment sur la livraison du campus en 2026 ;
- Composition du CA avec une majorité de membres de la Ville de Paris (dépendance vis-à-vis des changements politiques, pérennité de la dotation de fonctionnement de l'école).

Opportunités :

- Renforcement des partenariats avec l'école des Mines et Chimie Paris Tech dans le cadre de la « School of Engineering », au sein de PSL ;
- Les enjeux de la transition écologique.

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

La politique de l'établissement vise à renforcer les capacités de pilotage en mobilisant les instances de gouvernance et toute la communauté ESPCI, y compris les enseignants, le personnel et les étudiants. Cette approche participative a été initiée lors de l'élaboration de la stratégie "PC 2025" et se poursuit avec le contrat d'objectifs et de moyens, COM 2022-2026, à travers des rencontres plénières et des ateliers thématiques. Des échanges réguliers avec les représentants syndicaux complètent le dialogue social, tandis que des rencontres informelles ouvertes à tous les élèves ingénieurs permettent de prendre en compte leurs préoccupations sur des sujets variés tels que la vie étudiante, la diversité et la transition écologique.

Dans le contexte de la pandémie de Covid-19 et des changements structurels majeurs, l'établissement a fait le choix de mettre en œuvre un processus précurseur de démarche qualité, dénommé « SOFT » (Souplesse, Organisation, Fiabilité, Transparence). Ce déploiement s'est déroulé selon les étapes suivantes :

1. **Diagnostic initial** : Un prestataire externe a été engagé pour réaliser un diagnostic complet de l'organisation et du fonctionnement de l'établissement, évaluant ses pratiques existantes par rapport aux exigences qualité de l'ISO 9001:2015.
2. **Planification stratégique** : Les résultats du diagnostic ont permis à l'établissement de déterminer les axes d'amélioration prioritaires et de fixer des objectifs stratégiques conformes à sa vision et ses missions. Cette planification stratégique a été formalisée dans un texte d'orientation stratégique voté en conseil d'administration.
3. **Adoption de la démarche SOFT** : Cette approche vise à améliorer l'organisation quotidienne de l'établissement dans tous ses aspects, incluant la formation, la recherche, l'innovation et les fonctions de support.
4. **Participation et implication** : La démarche SOFT a impliqué une participation de la communauté de l'établissement, avec des ateliers participatifs réunissant diverses parties prenantes internes. Ces ateliers ont permis de définir des plans d'action pour chaque axe d'amélioration identifié.
5. **Mesure et suivi des progrès** : Des mécanismes de mesure et de suivi ont été mis en place pour évaluer les progrès réalisés dans la mise en œuvre de la démarche SOFT. Des indicateurs de performance pertinents ont été identifiés pour suivre l'évolution de la qualité organisationnelle au fil du temps.

Bien que la démarche SOFT soit louable, son manque de transversalité limite sa portée structurante. Elle se focalise sur des aspects administratifs et organisationnels de manière fragmentée, et cette approche risque d'avoir un impact très limité sur la politique de l'établissement. L'établissement est conscient de cette faiblesse et envisage de recourir à nouveau à un prestataire pour mettre en place un système complet de management de la qualité.

Le processus est en cours de structuration. La démarche SOFT de l'ESPCI vise une amélioration continue, formalisée dans le COM 2022-2026, intégrant des outils de pilotage pour mieux suivre la stratégie et contrôler son accomplissement. Le Chargé de mission Pilotage et Qualité, dont le poste a été créé en 2021, anime ces outils en collaboration avec la Cellule de pilotage et qualité de l'Université PSL et la DGESIP depuis 2022. Le COM prévoit un pilotage institutionnel systématique, avec des tableaux de bord précisant les actions, responsables, priorités et objectifs budgétaires pour un suivi transparent. Les différentes instances de gouvernance développeront leurs propres tableaux de bord, centrés sur leurs thématiques, pour une meilleure appropriation de la stratégie. L'ESPCI s'engage à fournir chaque année une liste d'indicateurs partagés, notamment des indicateurs réglementaires. Dans la direction des études, plusieurs outils sont utilisés, incluant

des tableaux de bord internes, une page Wiki sur l'intranet, un logiciel de suivi d'indicateurs, et une plateforme pédagogique commune.

L'évaluation des enseignements est réalisée de façon semestrielle par des enquêtes menées par les élèves-ingénieurs élus du Conseil des Étudiants, suivies de rencontres avec la direction des études pour proposer des améliorations. Ce mode de gestion avec des questions ouvertes et adaptées à l'enseignement évalué est très apprécié des élèves. La direction des études utilise les synthèses pour repérer les problèmes fondamentaux et propose des améliorations discutées avec les élèves et enseignants lors du Conseil de perfectionnement. Elle encourage les élèves à partager les synthèses avec les équipes pédagogiques pour clarifier les points flous et suggérer des améliorations, avec un soutien particulier pour les cas complexes.

Il convient que l'école reste active sur le pilotage de la démarche pour garantir le bon déroulement et la représentativité de l'enquête.

L'établissement a instauré un processus d'audit annuel conduit par le Conseil Scientifique International (CSI), évaluant ses performances en recherche et en enseignement et identifiant les domaines à améliorer, tout en adoptant une perspective internationale. Ce processus inclut des rencontres, des visites sur le terrain et des rapports qui orientent l'élaboration de plans d'action par le comité de direction et le conseil d'administration.

Parallèlement, l'ESPCI s'engage dans la stratégie européenne de ressources humaines pour les chercheurs (HRS4R), ayant obtenu le label HR Excellence in Research. Pour maintenir ce label et répondre aux exigences des appels à projets européens, l'établissement est soumis à des audits réguliers sur ses pratiques RH.

Les audits de la Commission européenne et de l'ANR veillent à la conformité des projets de recherche financés, incitant l'école à développer des bonnes pratiques en gestion documentaire. De plus, l'ESPCI ambitionne d'obtenir le label DD&RS dans les deux prochaines années, impliquant des ajustements pour répondre à ces critères de labellisation.

L'école s'est attachée à prendre en compte les recommandations précédentes de la Cti. La plupart d'entre elles ont été mises en œuvre. La mise en place d'un système de management de la qualité (SMQ) reste toutefois à réaliser. Des actions ont été engagées dans ce sens avec la mise en place d'indicateurs et de tableaux de bord mais la démarche demeure très émergente. L'école devra rapidement engager, structurer et faire vivre le SMQ.

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

Points forts :

- Le comité scientifique international : un outil structurant et motivant au service de la recherche et de l'enseignement ;
- Ambition dans le domaine du DD&RS ;
- Les modalités d'évaluation des enseignements appréciées des élèves.

Points faibles :

- Le système qualité, sa conception et son implémentation, dont le chantier peine à avancer.

Risques :

- La qualité de l'enquête d'évaluation des enseignements, étant réalisée par les élèves, peut dépendre de leur implication dans cette tâche.

Opportunités :

- Recommandations émanant du comité scientifique International.

Ancrages et partenariats

L'ESPCI Paris-PSL prend une part active et volontariste au sein de l'université PSL et cette approche contributive est saluée et reconnue par les représentants du grand établissement rencontrés lors de l'audit. De même le plein soutien de la ville de Paris a été clairement exprimé lors des échanges et la fluidité des interactions et du dialogue permanent est manifeste. L'ancrage local de l'école avec ses parties prenantes s'avère donc ainsi très solide.

L'école est également très engagée auprès des établissements scolaires parisiens et plus globalement du grand public en matière de diffusion et de vulgarisation des connaissances scientifiques. Etudiants et enseignants sont mobilisés pour donner le goût des sciences aux plus jeunes et favoriser leur accès aux études supérieures y compris en levant les freins sociétaux récurrents générateurs d'autocensure (jeunes filles, élèves issus de milieux défavorisés, ...).

Cette démarche volontariste se concrétise par :

- des partenariats tripartites avec des collèges parisiens et la mairie de Paris, prioritairement en zones d'éducation prioritaire ;
- l'opération "la main à la pâte" auprès d'écoles primaires du quartier, active depuis 1996 ;
- la participation active à diverses opérations des cordées de la réussite (cordées ParisTech, cordées PSL, ...).

L'ESPCI Paris-PSL bénéficie de la reconnaissance par ses entreprises partenaires de son très haut niveau scientifique et de la qualité de ses enseignements. Elles jugent les diplômés de l'école très adaptés à leurs attentes, notamment pour les besoins en R&D, saluant leur forte base théorique et leur sens avéré de la pratique.

Les relations avec l'école en matière de contenus des partenariats et de mises en œuvre des plans d'actions sont jugées fluides même si elles relèvent majoritairement de contacts individuels avec les enseignants chercheurs, notamment concernant des contrats de recherche. Ceux-ci s'avèrent assez diversifiés et nombreux et démontrent une bonne dynamique en la matière.

L'ouverture au monde de l'entreprise est donc bien développée. Cependant, même si un conseil de perfectionnement se tient environ une fois par an, celui-ci ne permet pas d'adresser suffisamment le besoin d'interactions formelles et régulières avec le monde socio-économique en matière d'évolution des besoins et des métiers. Afin de palier à cette problématique générale (amplifiée par la très faible représentation des entreprises au Conseil d'Administration), le principe d'un comité industriel a été validé fin 2023. Il commencera à se réunir début 2024 mais sa composition est encore insuffisamment paritaire de l'avis même de plusieurs représentants d'entreprises partenaires. L'école en a conscience et doit y remédier rapidement. Ce travail pourrait aussi permettre de rechercher une plus forte diversité en matière de secteurs d'activité représentés et de tailles d'entreprises partenaires.

L'école a une stratégie clairement identifiée dans les domaines de l'innovation, de la valorisation et du transfert des résultats de la recherche ainsi que de la promotion de l'entrepreneuriat.

Outre sa culture historique de recherche de haut niveau favorisant les innovations marquantes et leur valorisation effective au bénéfice de tous, l'ESPCI Paris-PSL peut compter sur la mobilisation sans faille de sa tutelle, la mairie de Paris, en matière de soutien à la démarche entrepreneuriale et à l'esprit innovant. L'environnement dont dispose les élèves est donc de fait très favorable et remarquable.

Les étudiants comme les doctorants sont sensibilisés et exposés aux problématiques d'innovation et de valorisation au cours de plusieurs modules d'enseignement dès la première année.

D'autre part, un incubateur, appelé PC'Up, a été créé dès 2015. Il occupe à date 550 m² en plein cœur de Paris (au sein de l'IPGG, Institut Pierre Gilles de Gennes) et propose une offre de

services souple et complète. Début 2023, 30 start-up avaient déjà bénéficié de cet incubateur et créé plus de 600 emplois avec un taux d'échecs tout à fait marginal.

Ces moyens n'étant cependant plus suffisants au regard des attentes, il est prévu, avec le soutien de la ville de Paris, de dédier un espace d'environ 7500 m² à un cluster d'innovation et de recherche, qui devrait ouvrir à la fin des travaux bâtimentaires en cours. Baptisé PC Tech il permettra de répondre à une demande grandissante de toutes les parties prenantes et notamment de l'écosystème deeptech. Les thématiques de la santé et de la transition écologique seront privilégiées, embarquant des technologies à base d'Intelligence Artificielle et de quantique.

L'école est membre de la Fédération Gay-Lussac (FGL) et contribue au partage et aux réflexions autour du développement des enseignements de la chimie en France. Elle recrute des élèves du cycle préparatoire intégré et du programme d'échange sino-français mis en place par la FGL. De plus, l'université PSL bénéficiant d'une forte notoriété, le positionnement actif de l'école en son sein lui permet d'en tirer pleinement parti à l'échelle nationale. Des discussions sont par ailleurs en cours avec AMU (Aix Marseille Université) afin de réfléchir à de potentielles synergies et à de possibles duplications du modèle ESPCI au sein de l'université.

Afin de renforcer encore son ancrage national, ce type de démarche mérite d'être poursuivie.

L'école a su développer un large réseau de partenaires internationaux, s'appuyant sur les réseaux de Paris Tech, PSL et FGL, mais aussi à travers des accords directs nés des contacts établis à travers les projets de recherche. Les partenariats ainsi établis concernent l'Amérique du Nord, l'Amérique du Sud, l'Asie et l'Europe via EELISA (European Engineering Learning Innovation Science Alliance), même si on note une prédominance des partenariats avec l'Amérique du Sud. Les échanges avec ses établissements partenaires se font dans les deux sens même s'il est difficile d'atteindre une réelle symétrie. Les élèves de L'ESPCI ont l'obligation de faire au moins un stage, industriel ou en laboratoire, à l'étranger.

La majorité des étudiants internationaux arrivent en deuxième année dans le cadre de doubles diplômes, attirés par la renommée de PSL, et y passent aussi leur troisième année. Ils représentent 10 à 15 % des promotions et l'accent est mis sur la qualité de leur recrutement. Ils sont bien accueillis à leur arrivée par le Bureau Des Elèves et le Welcome Desk de PSL, disposent sans problème d'un logement, et bénéficient des cours de langues de PSL. La répartition en binômes, qui se fait dès la première année et ce pour la durée des trois années du cursus, peut parfois, selon les motivations des uns et des autres cantonner les étudiants internationaux entre eux et limiter la mixité malgré les encouragements de la direction des études à mixer les populations sur les TP notamment.

Analyse synthétique – Ancrages et partenariats

Points forts :

- Ancrage local avéré, acteur actif et reconnu du grand établissement PSL ;
- Forte implication auprès de l'environnement scolaire local en matière de promotion des sciences et de levée des freins sociétaux ;
- Un écosystème autour de l'innovation et de l'ouverture à l'entrepreneuriat très favorable ;
- Un large réseau de partenariats internationaux bénéficiant de l'environnement PSL.

Points faibles :

- Une place des entreprises dans les instances de gouvernance encore trop faible ;
- Une ouverture sectorielle et de taille d'entreprises à parfaire en matière de partenariats ;

Risques :

- Des ressources humaines insuffisantes pour développer suffisamment l'ancrage national et international de l'école.

Opportunités :

- La création du comité industriel et le renforcement de la présence des entreprises en son sein.

Formation d'ingénieur

Formation d'ingénieur diplômé de l'école supérieure de physique et chimie industrielles de la ville de Paris

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

Le projet de formation de l'établissement est axé sur un besoin de compétences scientifiques pointues dans les domaines de la physique et de la chimie afin de former des ingénieurs ayant des compétences en recherche et en R&D et visant autant l'international que la France. Il est aussi à noter que de nombreux étudiants poursuivent en thèse (plus de moitié directement après le diplôme ou dans les années qui suivent). Les secteurs visés sont le secteur de la recherche publique (CNRS, CEA...) mais couvrant aussi le secteur privé (services R&D de grandes entreprises principalement). La part de formation par la recherche dans le modèle pédagogique est donc prépondérante. La transdisciplinarité entre physique et chimie est à la base du modèle pédagogique avec un accent sur les problématiques environnementales, sociétales et éthiques.

La formation s'appuie sur l'avis de deux instances, le Conseil Scientifique International (constitué de dix personnalités du monde académique et industriel de très haut niveau, présidé par Steven Chu) et le Conseil de Perfectionnement, associant l'environnement social et professionnel pour élaborer le projet de formation de l'établissement. Un Comité Industriel va être mis en place pour renforcer les liens avec les industriels, notamment pour la pertinence des formations.

Le profil-type d'un alumni avec 10 ans d'expérience est un actif en CDI, occupant un poste à responsabilité (directeur R&D, responsable de pôle, team leader, etc.) dans une entreprise moyenne ou grande basée principalement en France avec une rémunération d'environ 72 k€ brut.

Le référentiel comprend quatre blocs de compétences inscrits dans les nouvelles fiches RNCP :

- bloc 1 scientifique : analyser, résoudre et gérer des problématiques scientifiques et techniques multi ou transdisciplinaires
- bloc 2 innovation : combiner créativité et savoir-faire scientifique théorique et expérimental pour l'innovation et la valorisation
- bloc 3 - management : piloter des programmes
- bloc 4 - responsabilités : agir dans une démarche de responsabilité, sociétale, éthique et environnementale.

Chaque bloc de compétences est composé de quatre compétences opérationnelles et observables nécessaires pour l'exécution des activités visées par le bloc. Chaque compétence opérationnelle est associée aux compétences transversales attestées à la formation ingénieur ESPCI Paris-PSL. Les compétences informationnelles et communicationnelles sont transverses.

Pour chacune des compétences opérationnelles des quatre blocs, la trajectoire de progression est définie sur quatre niveaux (« NAME » : notion, application, maîtrise et expertise) dans une grille critériée. Dans le syllabus, pour chaque UE, la contribution de chaque acquis d'apprentissage à chaque bloc est précisée.

La formation est semestrialisée, comptée en ECTS, les UE ne sont pas compensables. Le programme évolue au cours de la formation, enseignements de base plus importants dans les premiers semestres, applications, ouvertures, domaines avancés plus importants dans les derniers semestres. Les options sont principalement proposées en fin de formation. L'intégralité du dernier semestre peut être effectué à l'étranger. L'ensemble de la formation représente 1979 heures de face à face pédagogique (1065 heures de sciences de base, 120 heures de sciences de spécialités, 259 heures de sciences de l'ingénieur, 221 de SHS, 137 d'anglais, 175 en mode projet).

En moyenne, du S5 au S8, l'élève-ingénieur a 39 heures de travail hebdomadaires réparties en 12,5h de présentiel (cours/TD/Super TD/tutorats), 11,5h de projets encadrés (TP/PSE) et 15h de travail personnel. Au S10, le temps de travail pour les quatre mois de cours est estimé à 37h par semaine dont 17h en présentiel et 20h de travail personnel (pondération 1,5h/1h cours).

L'enseignement du numérique est bien présent, suivant la dernière recommandation. Il est orienté sur le calcul scientifique.

Le syllabus est très clair et lisible, la description en acquis d'apprentissage y est globalement très bien faite, offrant une bonne transparence.

La 4^e année, optionnelle, amène un diplôme complémentaire selon le cursus alors retenu (aucunement nécessaire pour le titre d'ingénieur). Elle est très présente dans les présentations et suivie par la majorité des élèves.

Deux stages sont obligatoires (Stage industriel de 20 semaines minimum, puis stage en laboratoire de huit semaines minimum) couvrant bien les critères CTI. Ils sont évalués avec une grille précise et pertinente permettant de bien voir les acquis d'apprentissage et compétences attendus. L'orientation à la fois ingénierie et recherche est claire dans la structure et dans l'évaluation.

La sensibilisation à l'entreprise a lieu tout au long du cursus à travers diverses activités permettant aux étudiants d'affiner leur projet professionnel.

La majorité des stages sont effectués dans une grande entreprise. On notera que le taux d'étudiants faisant leur stage dans une start-up se situe entre 20 et 30%.

Hors covid, le taux de stage industriel à l'étranger est de 33% environ, le taux de stage en laboratoire à l'étranger est d'environ 70%.

La recherche est le pilier majeur de l'objectif pédagogique de l'ESPCI Paris-PSL. L'immersion dans l'environnement de recherche est omniprésente, les locaux de TP sont largement situés dans les laboratoires de recherche. 26% des élèves de première année font un stage facultatif en laboratoire de recherche. De nombreux projets et activités liés à la sensibilisation à la recherche sont proposés aux étudiants, totalisant (hors TP) environ 150h en première année.

Le taux de poursuite en thèse est très élevé : de 55 à 70%.

La formation à la responsabilité sociétale et environnementale est proposée tout au long du cursus, soit sous la forme de nouveaux enseignements soit par leur introduction dans des enseignements existants. Elle est validée par un des blocs de compétences du nouveau référentiel : « Agir dans une démarche de responsabilité sociale, éthique et environnementale ».

À côté des enseignements spécifiques aux responsabilités sociétales et environnementales, un parcours « Enjeux Ecologiques » a été mis en place à la rentrée 2022 (regroupant, hors projets, une centaine d'heures d'enseignement).

Notons qu'en 3^eme année, au S10, trois nouvelles UE « Enjeux Ecologiques » (30h chacune) sont proposées dans les domaines de spécialité de l'école : Chimie et Matériaux, Energie, Evolution et Environnement.

Le contenu de certaines UE a aussi évolué pour prendre concrètement en compte ces aspects : par exemple, les travaux pratiques de *Chimie des Polymères* et de *Chimie et Matériaux Inorganiques* ont mis en place des activités pédagogiques permettant de traiter ces aspects. Les TP de Chimie des Polymères proposent des procédés verts de polymérisation, sans solvant ou utilisant des solvants verts, de monomères biosourcés...

Les élèves sont sensibilisés aux problématiques de santé et sécurité au travail par un cours spécifique et des éléments propres aux TP. Au semestre 8, la semaine (27h) Histoire des Sciences et Technologies en Société propose aux élèves-ingénieurs une réflexion sur la co-construction des sciences/technologies et du social. Au semestre 10, un cours *Innovation responsable pour les transitions sociales et environnementales* de 12h est proposé aux étudiants....

Les compétences nécessaires pour l'innovation et l'entrepreneuriat sont regroupées dans un des blocs de compétences avec des modules spécifiques. Une UE « métiers de l'ingénieur » initie les étudiants à la gestion de l'innovation et à la réalisation d'un premier « business model Canvas », le droit de la PI est abordé. Au cours des quatre dernières années, en moyenne 2,5 étudiant par an ont obtenu le statut étudiant-entrepreneur.

Les étudiants doivent avoir un niveau B2 en anglais pour être diplômé (B2 en français pour les non francophones). C'est le TOEIC (800 points) qui est utilisé pour l'anglais (équivalence autorisée TOEFL iBT 95 ; IELTS 7,5)

Des UE de langue adaptée et des stages de FLE intensif sont proposés selon besoin. Les étudiants internationaux sont accompagnés dans le cadre de PSL pour leur immersion et pratique linguistique et culturelle.

Une LV2 est proposée et encouragée dans le cadre de PSL.

À partir du niveau B2 en anglais, des cours thématiques sont proposés.

La mobilité internationale est obligatoire pendant le cycle ingénieur. Le règlement des études a été modifié en 2022 pour allonger sa période minimale de trois mois à 17 semaines. Elle est effectuée en S9 ou en S10.

La description des UE en acquis d'apprentissage et le tableau croisé UE compétence montrent clairement les contributions et indiquent que l'ensemble des compétences est effectivement couvert.

Le principe des césures est clairement encadré et conforme aux objectifs d'une césure. Elles ne sont en aucun cas nécessaire pour valider le cursus et ne permettent pas de compenser une partie du parcours. Hors période de covid, le nombre total de césures est de un à deux par an.

L'ensemble de la formation représente 1979 heures de face à face pédagogique, répartis sur 180 ECTS (30 par semestre).

La pédagogie repose sur un taux très élevé de travaux pratiques et expérimentaux (600 h de TP au cours de la scolarité), de projets scientifiques (282 h de projet) et de préceptorat (91 h de tutorat) par un chercheur ou enseignant-chercheur. Les modalités d'évaluation sont claires et cohérentes avec les acquis d'apprentissage du syllabus.

Un support numérique (Moodle) est à disposition des étudiants. De plus le centre d'innovation pédagogique commun à PSL regroupe 13 ingénieurs en pédagogie.

Les personnels enseignants et enseignants chercheurs ont accès à des modules de formation à la pédagogie.

Des modules optionnels de remise à niveau sont proposés aux étudiants (surtout pour les admis sur titre, internationaux, etc.).

Il y a environ 300 étudiants en cycle ingénieur pour 72 enseignants-chercheurs de l'école, incluant les ATER (~4 élèves par enseignant de l'établissement).

Preuve de l'immersion de l'ESPCI dans un environnement universitaire dense et de l'accueil d'UMR importantes, pas moins de 174 intervenants extérieurs (EC et chercheurs) travaillant dans un organisme de recherche assurent 4398 h des enseignements (soit 28%).

Intervenants du monde socio-économique :

34 intervenants du monde socio-économique assurent 858 h (soit 6% des heures totales enseignées). Ce sont cependant presque exclusivement des heures de cours, ce qui revient à 12 % des heures de face-à-face par élève-ingénieur. Ce taux reste inférieur aux recommandations de la CTI.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts :

- Environnement pédagogique de très grande qualité ;
- Contact omniprésent avec la recherche et la R&D, fort taux de poursuite en thèse ;
- Nouveaux bâtiments et rénovation complète en cours ;
- Approche compétence et description claire des acquis d'apprentissage ;
- Enseignement transdisciplinaire.

Points faibles :

- Flexibilité des parcours incluant l'international pouvant être développée ;
- Faible taux d'intervenants extérieurs socio-économiques.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Mise en commun progressive et partage d'éléments de formation au niveau de PSL ;
- Mise en place de contrats de professionnalisation en troisième année.

Recrutement des élèves-ingénieurs

La stratégie vise clairement à attirer des candidats de très bon niveau motivés par les sciences, une approche expérimentale et l'interdisciplinarité. Le recrutement cible des candidats ayant un niveau élevé en physique, chimie et biologie à partir du niveau bac+2. Tant que les travaux de l'école ne sont pas finalisés, l'objectif reste d'accueillir de 95 à 100 élèves par promotion.

En 1^{ère} année, l'école recrute majoritairement sur concours X-ESPCI (filière PC). Un complément (environ 10%) se fait sur concours A PC BIO (filière BCPST) et les Cycles Préparatoires intégrés de la FGL.

Les admissions sur titre en 1^{ère} année sont pourvues avec des étudiants issus de DUT (Mesures Physiques), L2, L3, MP et PSI. L'admission sur titre se fait par une présélection sur dossier suivie par un entretien individuel devant un jury d'enseignants-chercheurs.

La promotion intègre en 2^{ème} année essentiellement des étudiants internationaux qui représentent ainsi 10 à 15% des élèves. Les admissions en 2^{ème} année sont pourvues par le recrutement international coordonné Paris Tech et par les accords de double diplôme. Les étudiants internationaux doivent attester d'un niveau B1 en français.

Les élèves reçoivent un dossier d'intégration et valident leur prise de connaissance du règlement de scolarité et de la charte des élèves et le jour de la rentrée, ils reçoivent une brochure d'accueil. Des cours de soutien (en chimie organique, mathématiques, électronique et RMN) sont proposés aux élèves admis sur titre. D'autres cours sont offerts à la demande.

Les élèves étrangers sont accueillis à l'aéroport avec le soutien du Welcome Desk PSL qui leur offre deux jours de formation de vie pratique en France (CAF, Sécurité Sociale, système bancaire, etc). Pour les étudiants étrangers non francophones, un stage intensif de Français Langue Etrangère (FLE) de plusieurs semaines est offert en distanciel avant leur arrivée à l'école. Les élèves étrangers reçoivent un livre de bases de mathématiques et les résumés des cours de 1^{ère} année. Il est à noter que des cours de remise à niveau sont accessibles tout au long des deux premières années.

L'école peut accueillir des étudiants en situation de handicap et met en œuvre des actions en faveur de la diversité et de l'égalité des chances.

Les élèves-ingénieurs intégrés sont titulaires d'un bac scientifique avec mention B ou TB. Le rang des derniers admis au concours sont excellents et témoignent de la qualité de ces recrutements.

Les élèves recrutés pour la dernière promotion sont issus pour environ 60% d'Ile de France, 37% hors Ile de France et 4% de l'étranger.

Chaque année l'école compte entre 20 et 30% de boursiers et les étudiantes représentent en moyenne 40% des promotions. L'école assure ainsi une diversité des genres, des parcours et une diversité géographique du recrutement.

L'école a pour objectif d'accroître sensiblement (20%) la taille des promotions entrantes dès que les nouveaux locaux seront disponibles.

Pour faire face au défi que représente la baisse d'effectifs en CPGE, l'ESPCI Paris-PSL participe au projet de création d'une School of Engineering commune aux trois écoles d'ingénieurs au sein de PSL (ESPCI Paris-PSL, Chimie Paris, et Mines Paris). Ce projet, qui aboutirait au développement d'un premier cycle de type Bachelor, aurait pour conséquence de rendre la formation d'ingénieur de PSL plus visible et permettrait une diversification des parcours de recrutement.

L'école prévoit par ailleurs d'accroître le nombre d'admissions sur titre et de diversifier le recrutement européen à travers ses réseaux propres et ceux de l'université européenne EELISA (*European Engineering Learning Innovation & Science Alliance*), alliance de neuf établissements européens répartis dans sept pays.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Qualité du recrutement ;
- Accueil et soutien des primo-entrants ;
- Ouverture sociale ;
- Parité Hommes/Femmes.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Baisse d'attractivité des CPGE impactant le recrutement de l'école.

Opportunités :

- Des nouveaux locaux permettant un accueil amélioré des étudiants en situation de handicap.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

Une chargée de mission Vie Étudiante et Égalité des Chances a été nommée en 2021 pour piloter et développer la qualité de la vie étudiante en perspective de la réussite étudiante.

L'établissement déploie une politique d'accueil robuste pour les nouveaux élèves, prenant en charge divers aspects essentiels incluant la gestion du logement, avec une affectation résidentielle dédiée, la restauration assurée par les Restaurants Universitaires du Crous, la promotion d'événements grâce à une politique d'ouverture et de soutien aux initiatives étudiantes, ainsi que l'engagement en matière de responsabilité sociétale et environnementale, intégré au cursus et impliquant les étudiants dans des projets connexes.

D'un point de vue matériel, l'école dispose d'une offre de résidence étudiante et attribue des bourses sur critères sociaux (bourses Joliot) et une aide aux étudiants étrangers (bourses du Fonds ESPCI Paris). Néanmoins, le coût du logement à Paris demeure un sujet préoccupant.

Le suivi des élèves est personnalisé compte tenu de la taille relativement modeste des promotions et du très bon taux d'encadrement (quatre élèves par enseignant de l'école).

Le service santé de PSL assure une prise en charge personnalisée des étudiants en situation de handicap, en collaborant notamment avec un médecin de prévention ainsi qu'avec la chargée de mission vie étudiante, qui joue également le rôle de référente handicap.

Dans la construction de leur projet professionnel, les élèves peuvent solliciter les responsables d'années, la direction des études, les référents individuels, la responsable des relations industrielles. Le taux d'échec extrêmement faible conduit à un accompagnement individualisé pour les élèves éventuellement en difficulté.

L'inclusion de l'école au sein de PSL se traduit par la mise à disposition de services particulièrement bénéfiques pour l'intégration des étudiants internationaux. Des initiatives telles que le Welcome Desk et la collaboration entre les écoles pour la création d'un laboratoire de langue témoignent de cet engagement à faciliter l'accueil et l'adaptation des étudiants venant de l'étranger.

La vie associative est riche avec 60 clubs et associations dont le Bureau des élèves et le Bureau des Sports. L'institution apporte un soutien fort à la vie étudiante, mettant en avant son importance à travers les mécanismes d'attribution de crédits ECTS et de supplément au diplôme. Elle facilite également l'aménagement du cursus pour répondre aux besoins des profils particuliers. De plus, les étudiants bénéficient d'un après-midi libre chaque jeudi pour leurs activités associatives. Les locaux dédiés à ces activités seront prochainement transférés vers le nouveau bâtiment, illustrant ainsi l'intégration de la dimension étudiante dans le projet immobilier de l'école.

L'intégration dans PSL prend aussi son sens par le support que fournit l'université à l'école mais aussi par les opportunités étendues (sport, Union PSL etc...). L'école suit aussi le Schéma Directeur Vie Étudiante établi par PSL et fait participer activement les élèves aux décisions relatives à la vie associative à travers des réunions régulières.

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

Points forts :

- Ecole à taille humaine ;
- Proximité des étudiants entre eux étant donnée la taille des promotions, entraînant une forte exposition à la vie associative ;
- Diversité des clubs et associations ;
- Suivi individualisé des élèves en difficulté ;
- Très faible taux d'échec.

Points faibles :

- Coût élevé du logement à Paris malgré une convention avec Studélites (réseau national de résidences étudiantes), des colocations et une convention avec le Crous.

Risques :

- La cohésion forte entre binômes pourrait freiner l'intégration des élèves internationaux.

Opportunités :

- Développement d'une vie associative étendue par l'intégration à PSL ;
- Les actions pouvant être entreprises en commun avec la tutelle de la Ville de Paris, sous-exploitées actuellement.

Insertion professionnelle des diplômés

La forte ouverture de l'école au monde professionnel (entreprises comme laboratoires) permet d'offrir aux élèves un ensemble d'opportunités à même de les préparer à leur bonne insertion. Des modules obligatoires dédiés à cette préparation jalonnent le parcours dès la première année. Pensés dans une logique de progressivité et de complémentarité, ils incluent découverte des métiers de l'ingénieur, rédaction de CV, prise de parole en public, projet professionnel personnalisé, simulations d'entretiens individuels, ...

Un programme de coaching (électif) est également proposé depuis 2015 et les visites des sites de production ou des centres de R&D d'entreprises partenaires ont repris post période Covid.

Enfin, outre les forums classiques (Trium, Horizon Chimie, ...), quatre mini-forums thématiques sont organisés tous les ans regroupant une quinzaine d'entreprises chacun.

L'écosystème autour des questions d'innovation et d'entrepreneuriat est manifestement très favorable et continuera à figurer au rang des priorités notamment à la faveur des transformations bâtimementaires en cours et à venir.

Dans cet ensemble globalement positif, il est à noter toutefois que le ressenti des alumni laisse transparaître quelques fragilités dans la préparation aux attendus du monde de l'entreprise. Le cursus est perçu comme assez rigide, formant principalement à la recherche académique et en conséquence insuffisamment ouvert aux SHEJS, notamment la gestion au sens large.

Les entreprises rencontrées lors de l'audit se sont exprimées très positivement s'agissant de la bonne adéquation des compétences des diplômés de l'ESPCI avec leurs attentes. Le socle de connaissances scientifiques allié à un réel esprit pratique favorisé par la remarquable base expérimentale offerte aux étudiants suscite la satisfaction des entreprises partenaires. La forte coloration R&D est différenciante et répond à un réel besoin de leur part.

Compte-tenu de la spécificité de l'ESPCI concernant le fort taux de poursuite en 4A et/ou en thèse, qui complique indéniablement l'analyse des enquêtes d'insertion de format classique, l'école a pris le parti de mener régulièrement des enquêtes sur les quinze dernières promotions.

La dernière en date a été conduite en 2023, avec un taux de réponse autour de 50% et fait apparaître les éléments saillants suivants :

- L'insertion professionnelle est très bonne et sur des niveaux de rémunération élevés, y compris après poursuite d'études ;
- Les carrières se font dans des secteurs et des typologies d'entreprise diversifiés, idem pour la répartition géographique (même si la part internationale s'estompe au fil du temps) ;
- Les domaines d'activité relèvent majoritairement de la recherche/innovation/R&D ;
- Les diplômés bénéficient d'une formation d'excellence qui les sert au quotidien dans leur travail ;
- En revanche la préparation aux réalités du monde de l'emploi est à parfaire ([voir ci-avant](#)).

A noter que la situation particulière de l'école conduit à une très forte focalisation sur ces enquêtes de long terme au détriment des enquêtes classiques faisant courir le risque d'analyses insuffisamment poussées sur certains indicateurs tels que par exemple le taux de CDI et de statuts cadres des premiers emplois notamment. Et surtout, l'enquête à 15 ans n'inclut à ce stade aucune analyse par genre sur les indicateurs collectés.

A travers les enquêtes à 15 ans, l'école dispose bien de données sur l'emploi de ses diplômés qui s'inscrivent sur la durée.

D'autre part, bénéficiant de l'effet des petites tailles de promotion et d'un attachement très développé des diplômés à leur école, l'association des alumni peut compter sur un socle solide et fidèle de titulaires (adhérents cotisants et donateurs) dépassant le nombre de 1 000 sur environ

4000 alumni recensés. Une fois embarqués dans l'association, il est rare que ces titulaires la quittent.

Les relations sont fluides avec l'administration de l'école et les alumni sont sollicités régulièrement pour interagir avec les étudiants. Les représentants de l'association se montrent très engagés et dynamiques.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Bons taux d'insertion dans l'emploi y compris après poursuite d'études ;
- Niveaux de salaires de sortie très hauts ;
- Enquêtes régulières sur un champ élargi de 15 promotions ;
- Implication forte des alumni et synergie avec l'école.

Points faibles :

- Une focalisation sur les enquêtes à 15 ans au détriment de l'analyse des enquêtes d'insertion en sortie de diplôme ;
- Pas d'analyse genrée des indicateurs (notamment écarts de salaires, CDI et statuts cadre) et un taux de réponse plus faible sur ce type d'enquête fragilisant les analyses.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Notoriété grandissante du diplôme PSL.

Synthèse globale de l'évaluation

L'ESPCI Paris se distingue par son approche de formation axée sur la recherche et l'innovation, qui constitue son identité en tant qu'école d'ingénieurs. L'école bénéficie d'un solide soutien de la part de la Ville de Paris, qui a élaboré un schéma directeur immobilier visant à rénover entièrement son site historique et à le reconstruire dans sa totalité, les travaux devant être achevés en 2027. L'école bénéficiera de locaux modernes pour la recherche et la formation, conformes aux normes environnementales et dotés d'un haut niveau de sécurité.

L'école s'est dotée d'un Conseil Scientifique International de haut niveau, dont les recommandations éclairent le Conseil d'Administration sur les enjeux d'une politique scientifique et technique à l'échelle internationale. Il est à présent complété par un comité industriel qui apportera des éclairages sur les évolutions de la formation en réponse aux besoins des entreprises.

Le programme d'études en ingénierie de trois ans, en formation initiale sous statut étudiant, couvre un large éventail de disciplines et encourage l'expérimentation dans un environnement d'excellence favorisant la synergie entre la recherche fondamentale et l'innovation. L'introduction de l'optionnalité dans la formation et la mise en œuvre des contrats de professionnalisation sont une réponse adaptée à la demande de diversification des parcours souhaités par les élèves et par les entreprises. L'intégration au sein de l'Université Paris Sciences et Lettres (PSL) offre une excellente opportunité d'ouverture et d'échange avec les autres composantes de l'université.

L'innovation et l'entrepreneuriat font partie intégrante de l'ADN de l'école, stimulant la créativité et l'initiative personnelle au cœur du processus éducatif. Cette orientation se traduit par une quatrième année de spécialisation avancée, choisie par 90% des diplômés, et pour environ 70% d'entre eux, elle sert de préparation à une thèse.

La stratégie de recherche de l'école, alignée sur les grands enjeux contemporains, se concentre sur la transition écologique, sur la responsabilité sociétale et sur la création d'un institut regroupant physiciens, chimistes, biologistes et informaticiens pour répondre aux défis posés par la médecine. L'école collabore avec de grandes entreprises via des chaires industrielles et soutient également les startups issues de ses travaux de recherche. Les stages obligatoires en entreprise sont majoritairement effectués à l'étranger.

La stratégie internationale identifie des pays cibles et des référents pour chacun d'eux, favorisant les échanges d'étudiants en double diplôme. Environ 15% des étudiants participent à des programmes de mobilité entrante, tandis que la mobilité sortante bénéficie du soutien des laboratoires pour les stages de recherche à l'étranger.

L'école recrute des élèves via un concours très sélectif ou sur titre, tout en garantissant la parité hommes-femmes et en favorisant l'inclusion sociale (20% d'élèves boursiers). L'employabilité est excellente, principalement dans le secteur R&D des grandes entreprises et des PME innovantes.

La mise en œuvre du système de qualité, de sa conception à son implémentation, et son appropriation par l'ensemble des parties prenantes reste un chantier en cours. L'école devra s'engager via son conseil d'administration sur un délai pour sa réalisation.

Analyse synthétique globale

Pour l'école

Points forts :

- Adossement à une recherche d'excellence ;
- Un écosystème de l'innovation très dynamique avec un dispositif d'incubation performant et

- motivant pour à la fois les chercheurs et les diplômés ;
- Le niveau scientifique des diplômés et l'identité forte de l'école dans le domaine de l'innovation et de la R&D ;
- L'interdisciplinarité avec une formation au croisement de la physique, de la chimie et de la biologie ;
- Une démarche compétences aboutie ;
- Une pédagogie faisant une place très large à la formation pratique via des travaux pratiques et des projets en laboratoire de recherche ;
- La formation est challengée à la fois par un comité scientifique international et un comité de perfectionnement ;
- Orientation forte donnée en direction du DD&RS ;
- Excellente appropriation de la démarche compétences ;
- Petite taille des promotions permettant un suivi individualisé et l'optionnalité ;
- Une école en pleine mutation qui a pris la mesure des défis qui attendent ses diplômés ;
- Des projets enthousiasmants : projet immobilier, co-construction de PSL, qui projettent l'école vers le futur ;
- Son appartenance à PSL, un ensemble visible au niveau international ;
- Communication externe avec des formats impactants ;
- Emploi des diplômés.

Points faibles :

- Démarche qualité. Manque d'acculturation ;
- Une implication des entreprises dans les instances de gouvernance encore en retrait ;
- Une ouverture sectorielle et de taille d'entreprises à parfaire en matière de partenariats ;
- Faible participation des représentants du milieu socio-économique dans la formation ;
- Une focalisation sur les enquêtes à 15 ans au détriment de l'analyse des enquêtes d'insertion en sortie de diplôme ; en conséquence pas d'analyse genrée des indicateurs (notamment écarts de salaires, CDI et statuts cadre) et un taux de réponse plus faible fragilisant quelque peu les analyses.

Risques :

- Multiplicité et ampleur des projets qui peuvent épuiser les équipes ;
- Retard dans la livraison des nouveaux locaux entraînant des difficultés logistiques et des surcoûts en raison de l'inflation ;
- Irrégularité potentielle dans la qualité du processus d'évaluation des enseignements confié au conseil des élèves.

Opportunités :

- Ouverture des contrats de professionnalisation en 3ème année du cycle ingénieur ;
- Université PSL pour enrichir la formation et le rayonnement à l'international ;
- Nouveaux locaux regroupant l'ensemble des activités ;
- Labellisation DD&RS prévue en 2025.

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

Programme de la visite d'audit

	SEQUENCES DE LA VISITE	DUREES INDICATIVES	HEURE DE DEBUT	HEURE DE FIN	SUJET	DEROULE ET PARTICIPANTS
08 JANVIER 2024	R1 Rencontre informelle avant l'audit	Diner	19:00	22:00	Equipe de Direction / Gouvernance	Dîner au café DELMAS entre : Président de PSL : Alain FUCHS Directeur général : Vincent CROQUETTE Directeur de la Recherche : Costantino CRETON Ex-Directeur des Etudes : Nicolas LEQUEUX Directrice des Etudes : Corinne SOULIE Directeur des Relations Internationales : Ricardo LOBO Élève-ingénieur : Théo PELLETIER Auditeurs de la CTI
	TO Introduction	00:30:00	8:30	9:00	Présentation du rôle de la tutelle principale : la Ville de Paris	- Introduction par Marie-Christine LE MARDELEY (15min) - Echanges avec les auditeurs de la CTI (15min)
09 JANVIER 2024	T1 & T2 Présentation des éléments nouveaux / Dossier et réponses aux questions écrites posées par les auditeurs	00:55:00	9:00	9:55	Equipe de direction, interlocuteurs concernés par le suivi des recommandations, réponses aux questions posées par la CTI suite à la remise du Rapport d'AutoEvaluation (RAE) Partenaires de l'école dont les laboratoires de recherche, partenaires institutionnels	- Réponses aux questions posées par la CTI et échanges incluant : Le Directeur de la Recherche : Costantino CRETON La chargée de mission Vie Étudiante : Anne DEVUJDER La chargée de mission DD : Annie COLIN Le Directeur des relations internationales : Ricardo LOBO - Présentation des réponses aux recommandations de l'audit précédent par Nicolas LEQUEUX/Corinne SOULIE (Observatoire des métiers/compétences (BNCP)/Optionnalité (choix de cours par élèves)) - Présentation d'une maquette globale d'enseignement + du projet de contrat de professionnalisation + ouverture sur alternance - Présentation de la démarche qualité à l'ESPCI par le Secrétaire général, Régis ROSMADE, le chargé de mission Pilotage et qualité, Bastien SERRAULT
	Questions/réponses entre auditeurs et audités	00:55:00	9:55	10:50		
	T4 Echange avec les partenaires	00:45:00	10:50	11:35		
	PAUSE DEJEUNER	00:45:00	11:40	12:25		
	P1 Panel emploi	00:45:00	12:30	13:15	Employeurs	Echanges entre auditeurs et représentant du monde socio économique : - Saint Gobain : Méline Lamboucq-drean et Emmanuelle Goullart - Echoses : Laurent SANDRIN - Plastic Omnium : David MENESES - Solvay : Patrick MAESTRO
	T3 Visite des locaux	00:45:00	13:20	14:05	Conditions de formation des élèves ingénieurs	Visite des anciennes salles de TP de Chimie Organique puis des nouvelles salles de TP de Chimie organique du bâtiment coeur et présentation générale des locaux de la formation du futur bâtiment couronne : - Directeur des services techniques : Ludovic Dehri - Directeur des études : Nicolas LEQUEUX - Nouvelle Directrice des Etudes : Corinne SOULIE
	P3 Panel organisation de l'école	00:45:00	14:10	14:55	CODIR	1. Présentation des instances de gouvernance de notre école avec un focus sur : - Les élèves ingénieurs dans le pris de décision - Comité industriel 2. Présentation de l'organisation de l'école
	P2 Panel anciens élèves	00:30:00	15:00	15:30	Anciens élèves	Echanges entre auditeurs et alumni : - Représentants des alumni : Isabelle TISSERAND et Sylvain GILAT - ancien élève Thésard -public : Henry LEHOULELLEUR - ancien élève thésard CFRE : Ombeline TAISNE - Salarié de grande entreprise : Fanny DELILLE
	P4 Panel(s) Formation(s)	00:45:00	15:35	16:20	Enseignants et enseignants chercheurs Membres du CFA ou des partenaires de la formation	Echanges entre le corps enseignant et les auditeurs : Responsable de la formation au département des langues : Daria MOREAU Responsable de la scolarité des JA et MCP [®] au LBE : Philippe NGHE Professeur au laboratoire CIM : Renaud NICOLAY MCP [®] au laboratoire CIM : Amandine GUERINOT MCP [®] au laboratoire LPEM : Chéryl FEUILLET PALMA MCP [®] au laboratoire SMPB : Yann VERDIER MCP [®] à l'Institut Langevin : Fabrice LEMOULT Responsable des relations industrielles : Brigitte BEAUSSART
	P5 Panel(s) apprenant(s)	00:45:00	16:25	17:10	Élèves-ingénieurs, élèves élus, membres des associations	Echange entre les élèves ingénieurs de l'école et les auditeurs : Président BDE : Baran CELIK Membre du BDE : Théo Pelletier Membre de la JE : Cyprien Frayze Représentant CDE I42 : Roméo Castinel Représentant CDE I41 : Eugénie Bontemps Représentant CDE I40 : Mathilde Hanoune [en video] Étudiant DD International : Paula Ugueto
Délibération sur la journée d'audit	00:30:00 00:15:00	17:10 17:40	17:40 17:55	Concertation entre les membres du comité d'audit de la CTI Restitution devant le CODIR	Ensemble du comité d'audit Comité d'audit et CODIR	
				Membres du Jury CTI (auditeurs)	Fernando LEAL-CALDERON : Rapporteur Fabrice LOSSON- Co Rapporteur Thimothée TOURY- Expert Danièle CHOUEY- Experte internationale Fanny CHASSAIN-PICHON, Responsable de processus d'audit de l'équipe permanente de la CTI Corentin POUPRY - Expert Elève ingénieur	