



Commission
des titres d'ingénieur

Rapport de mission d'audit

Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs
ENSPM

IFP School

Composition de l'équipe d'audit

PAOLUCCI Delphine (membre de la CTI, rapporteure principale)
KALUZNY Jean-François (membre de la CTI et co-rapporteur)
COSSERON Philippe (expert auprès de la CTI)
HAMIDOUCHE Souria (experte auprès de la CTI)
LE MEN Patrick (expert auprès de la CTI)
LE QUENVEN Jean (expert auprès de la CTI)
DERDELINCKX Rudy (expert international de la CTI)
YZOPT Raphaël (expert élève-ingénieur de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 15/10/2024

Pour information :

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

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

Nom de l'école : Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs
Acronyme : ENSPM ; IFP School
Établissement d'enseignement supérieur public
Académie : Versailles
Siège de l'école : Rueil Malmaison
Réseau, groupe :

Campagne d'accréditation de la CTI : 2024-2025
Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

I. Éléments de preuve obligatoires

II. Périmètre de la mission d'audit

Demande d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé de spécialité sur le site de Rueil Malmaison.

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Périodique (PE)	Ingénieur spécialisé en Développement et exploitation des gisements, diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs	Formation initiale sous statut d'étudiant Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Nouvelle voie (NV)	Ingénieur spécialisé en Ingénierie des projets éoliens offshore, diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs	Formation initiale sous statut d'étudiant Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur spécialisé en Technologies du sous-sol pour des énergies durables, diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs (regroupement des deux précédents diplômes : Ingénieur spécialisé en Géosciences pétrolières et Ingénieur spécialisé en Géosciences et ingénierie de réservoir et changement de nom)	Formation initiale sous statut d'étudiant Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur spécialisé en Energie et procédés, diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs	Formation initiale sous statut d'étudiant Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur spécialisé en Procédés et polymères, diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs	Formation initiale sous statut d'étudiant Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur spécialisé en Energie et produits diplômé de l'Ecole	Formation initiale sous statut d'étudiant

	nationale supérieure du pétrole et des moteurs	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur spécialisé en Energie et motorisations diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs	Formation initiale sous statut d'étudiant Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur spécialisé en Ingénierie des chaînes de traction diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs	Formation initiale sous statut d'étudiant Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur spécialisé en Economie et management du pétrole, du gaz et de l'énergie diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs	Formation initiale sous statut d'étudiant Formation continue
Périodique (PE)	Ingénieur spécialisé en Energie et marchés diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs	Formation initiale sous statut d'étudiant Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Nouvelle voie (NV)	Ingénieur spécialisé en management électricité et numérique, diplômé de l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs	Formation initiale sous statut d'étudiant Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue

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 accreditations

III. Présentation de l'école

Description générale de l'école

L'Ecole Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs (ENSPM), nom d'usage IFP School, est un département d'IFPEN (IFP Energies Nouvelles), établissement public à caractère industriel et commercial

(EPIC) placé sous tutelle du ministère chargé de l'énergie. Elle est localisée à Rueil Malmaison, à proximité directe des laboratoires de recherche d'IFPEN au sein desquels les enseignants chercheurs de l'école réalisent leurs activités de recherche.

IFP School fait partie du réseau des écoles supérieures du développement durable (RESDD).

Le lien entre l'école et les entreprises est très fort même s'il n'est pas formalisé par des conventions de partenariat.

Les quatre recommandations de l'avis précédent de la CTI ont été prises en charge rapidement et sont toutes réalisées.

Formation

IFP School est une école de spécialisation qui recrute ses élèves soit à bac + 5 avec un diplôme d'ingénieur ou une équivalence soit en double diplôme avec une autre école d'ingénieur à bac + 4. L'école délivre environ 200 diplômés par an avec 15% de FISE et 85% de FISA avec un CFA interne.

Les diplômes d'ingénieur délivrés par l'école actuellement couvrent les spécialités suivantes :

- Développement et exploitation des gisements (PEPD)
- Géosciences pétrolières (PGS)
- Géosciences et Ingénierie de réservoir (RGE)
- Énergie et procédés (ENEP)
- Procédés et polymères (POLY)
- Énergie et produits (PRO)
- Énergie et motorisation (MOT)
- Ingénierie des chaînes de traction (PWT)
- Économie et management du pétrole, du gaz et de l'énergie (ETEM)
- Énergie et marchés (ENM)

L'école souhaite regrouper les deux diplômes PGS et RGE en un seul, renommé :

- Technologies du sous-sol pour des énergies durables

Ce choix est justifié de part, d'une part, la similarité des deux programmes, et d'autre part le faible nombre d'élèves (11 en tout pour la promotion 2024)

L'école souhaite ouvrir deux nouveaux diplômes avec un objectif de 25 élèves par promotion :

- Ingénierie des projets éoliens offshore (OWPD)
- Management électricité et numérique (EMD)

Par ailleurs, l'école propose trois masters spécialisés, trois masters deux avec co-accréditation ainsi qu'un diplôme d'études supérieures appliquées (DESA).

Moyens mis en œuvre

L'équipe pédagogique d'IFP School est composée de permanents internes, 33 enseignants dont 15 docteurs et 7 docteurs + HDR), 350 enseignants vacataires, et 109 enseignants chercheurs d'IFPEN. Les équipes administratives et techniques comptent 20,7 personnes en ETP.

L'école occupe aujourd'hui trois bâtiments totalisant 5150 m² de surface utile, dont 2300 m² sont dédiés uniquement aux salles d'enseignement avec quatre amphithéâtres, 15 salles de cours, une salle de TP pour la géologie, deux salles pour les TP moteurs, neuf salles informatiques équipées récemment avec du nouveau matériel. Deux centres de documentation sont ouverts aux étudiants. L'école investit dans des moyens importants pour assurer une pédagogie innovante (Lab e.nov).

Le budget d'IFP School, en intégrant la masse salariale des personnels enseignants, vacataires, administratifs et techniques, s'élève à 16,3 M€. L'école estime le coût de sa formation nette à 16,7 k€ par élève et par an, ce coût excluant les frais généraux d'IFPEN, les loyers et charges.

IV. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Avis n° 2019/06-11 pour l'école	
Poursuivre la réduction de la charge horaire des programmes	Réalisée
Evaluer conjointement (école et entreprise d'accueil) toutes les périodes en entreprise des apprentis et notamment le mémoire ou projet de fin d'études.	Réalisée
Renforcer la transversalité entre les centres et les parcours	Réalisée
Conditionner l'attribution du diplôme des étudiants non francophones à la validation du niveau B1 pour les formations dispensées en langue anglaise et B2 pour les formations dispensées en langue française, selon les modalités décrites dans le référentiel R&O	Réalisée

Conclusion

L'école a pris en compte les quatre recommandations dès leur définition et toutes sont réalisées.

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

Mission et organisation

IFP School est le nom d'usage de l'École Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs, créée par décret le 13 octobre 1954. L'organisation de l'école est fixée par des arrêtés ministériels, le dernier datant du 27 avril 2021, portant sur le règlement de l'école et fixant les modalités de l'élection des représentants du personnel enseignant et des élèves à son conseil de perfectionnement. La gestion administrative de l'école est assurée par IFP Energies nouvelles (IFPEN). Les conditions d'affiliation à IFPEN garantissent l'autonomie de gestion de l'école, dont le budget attribué est propre. IFP School est reconnue par les professionnels à l'échelle nationale et internationale et s'appuie sur un solide ancrage industriel ainsi que sur l'environnement scientifique d'IFP Energies nouvelles.

Les différentes évolutions dans le secteur de l'énergie et du transport, en lien avec les diverses transitions, conduisent l'école à adapter le contenu de ses programmes et à faire évoluer sa stratégie. L'école s'engage à former des ingénieurs jouant un rôle clé dans la conception et la mise en œuvre de solutions répondant aux enjeux de l'urgence climatique et contribuant à construire une société plus durable et inclusive.

Quatre nouveaux axes sont définis pour répondre aux nouveaux enjeux sociétaux et environnementaux :

- Se positionner en tant que leader dans les deux thématiques porteuses (mobilité et énergie)
- Renforcer le développement durable et responsabilité sociétale
- Renforcer sa stratégie à l'international
- Renforcer la capacité de financement de l'École

IFP School conduit l'ensemble de ses activités dans une logique de développement durable. Cette démarche s'inscrit dans le cadre de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte, des Objectifs de Développement Durable (ODD) de l'Agenda 2030 des Nations Unies, et de la circulaire du Premier ministre "Engagements de l'État pour des services écoresponsables" de février 2020.

IFP School fait partie d'IFPEN. Les collaborations et interactions entre les deux entités sont en développement. Le séminaire « Synergies Formation Recherche Innovation », instauré en 2024, représente une action pour une synergie rapprochée. IFP School fait également partie du réseau des écoles supérieures du développement durable (RESDD).

La première vitrine d'IFP School est son site internet (<https://www.ifp-school.com/>), où différentes informations sont hébergées. IFP School est également présente sur différents réseaux sociaux tels que LinkedIn, Instagram, etc. La promotion de l'école se fait également à travers sa participation à différents forums (environ 20 par an) et par des communications adressées aux nouveaux élèves, avec le support du lab e-nov (e-campus, forums virtuels, intranet de l'école). De plus, une lettre d'information trimestrielle numérique informe les anciens élèves sur l'actualité de l'École.

L'école s'appuie sur plusieurs conseils pour ses différentes décisions : le conseil de perfectionnement, le conseil d'administration d'IFPEN, le conseil scientifique d'IFPEN, et le conseil de la vie étudiante. De plus, elle dispose de groupes d'orientation et de prospective, ainsi que d'un comité de direction. IFPEN et IFP School veillent à avoir un membre commun aux conseils des deux entités afin de garantir une continuité et un lien permanent entre elles.

L'école est dirigée par son directeur, assisté par un conseil de perfectionnement. Le directeur d'IFP School est sous l'autorité du Président du conseil d'administration d'IFP Energies nouvelles.

L'école est composée de quatre centres gérés par des directions :

- Motorisations et mobilité durable

- Économie et management de l'énergie,
- Procédés pour l'énergie et la chimie,
- Géo ressources et énergie.

Les programmes de formation sont assurés par les différents centres.

Le directeur de l'école organise un conseil de la vie étudiante (CVE), qui n'est pas décisionnel et se réunit deux fois par an. Ce conseil est composé de membres de la direction, de professeurs de l'école ainsi que de représentants d'élèves.

L'école s'assure de mettre en place des dispositions adéquates pour les élèves et le personnel en situation de handicap.

L'offre de formation de l'école couvre un spectre très large, traitant le cœur de métier d'IFP School à travers des programmes historiques. IFP School est très consciente des différentes transitions écologiques et adapte ses programmes en conséquence.

Les diplômes d'ingénieur délivrés par l'école actuellement couvrent les spécialités suivantes :

- Développement et exploitation des gisements (PEPD)
- Géosciences pétrolières (PGS)
- Géosciences et Ingénierie de réservoir (RGE)
- Énergie et procédés (ENEP)
- Procédés et polymères (POLY)
- Énergie et produits (PRO)
- Énergie et motorisation (MOT)
- Ingénierie des chaînes de traction (PWT)
- Économie et management du pétrole, du gaz et de l'énergie (ETEM)
- Énergie et marchés (ENM)

L'école souhaite regrouper les deux diplômes PGS et RGE en un seul, renommé :

- Technologies du sous-sol pour des énergies durables

Ce choix est justifié de part, d'une part, la similarité des deux programmes, et d'autre part le faible nombre d'élèves (11 en tout pour la promotion 2024)

L'école souhaite ouvrir deux nouveaux diplômes avec un objectif de 25 élèves par promotion :

- Ingénierie des projets éoliens offshore (OWPD)
- Management électricité et numérique (EMD)

Par ailleurs, l'école propose trois masters spécialisés, trois masters deux avec co-accréditation ainsi qu'un diplôme d'études supérieures appliquées (DESA).

L'école, membre d'IFPEN, n'a pas de direction de recherche spécifique, mais le relais entre les centres de recherche IFPEN et l'école est assuré par un adjoint scientifique permanent d'IFP School. Les enseignants-chercheurs exercent leur activité de recherche au sein de IFPEN. Le personnel de recherche est composé de 12 EC (Enseignants-Chercheurs) dont huit professeurs, et sept HDR (Habilités à Diriger des Recherches) auxquels s'ajoutent les chercheurs-enseignants de l'IFPEN qui ont une mission enseignement.

Les trois domaines phares d'IFPEN sont l'énergie, le transport et l'environnement. Les travaux de recherche appliquée sont pilotés depuis le 1er janvier 2023 par quatre nouveaux centres de résultats : « Systèmes énergétiques », « Produits énergétiques », « Chimie pour l'industrie » et « Mobilité ».

IFPEN compte au total quatre chaires :

- Electric, Connected and Autonomous Vehicle for smart mobility (ECAV)
- Electrolyte Thermodynamics (EleTher)
- Carbon Management and Negative CO2 emissions technologies towards a low carbon future (CarMa)
- Électricité et Transition Digitale (ETD)

Le nombre de thèses encadrées à IFP School est de 25, dont 13 sont actuellement en cours de réalisation. Quatre HDR ont été soutenues par des membres des centres de l'école.

L'équipe pédagogique de IFP School est composée de permanents internes, 33 enseignants dont 15 docteurs et sept docteurs + HDR), 350 enseignants vacataires, et 109 chercheurs-enseignants d'IFPEN. Il est intéressant de noter que de nombreux enseignants et directeurs de programme ont eu une expérience professionnelle conséquente avant leur arrivée à l'école. Les équipes administratives et techniques occupent 20,7 personnes en ETP. L'école estime à 15,1 ETP rattachées au secrétariat général et 5,6 dans les différents centres pour assurer la gestion pédagogique des programmes de spécialité. Les ressources humaines sont planifiées en concertation avec la direction des ressources humaines de IFPEN. Les programmes d'ingénieur de l'école représentent un effectif total de 180 élèves pour la promotion 2023/2024 avec des promotions par diplôme allant de sept à 43 élèves. Avec l'ensemble de ses formations, IFP school compte 473 étudiants, ce qui donne un taux d'encadrement de 14 élèves par enseignant permanent.

L'école occupe aujourd'hui trois bâtiments totalisant 5150 m² de surface utile, sans continuité entre ceux-ci, dont 2300 m² sont dédiés uniquement aux salles de cours. L'école dispose de quatre amphithéâtres, 15 salles de cours, une salle de TP pour la géologie et deux salles pour les TP moteurs. De plus, il y a neuf salles informatiques équipées récemment avec du nouveau matériel. Deux centres de documentation sont ouverts aux étudiants. L'école investit dans des moyens importants pour assurer une pédagogie innovante (Lab e.nov). Des synergies en matière de TP physiques et virtuels peuvent se créer avec IFPEN. L'entretien des locaux est géré par IFPEN.

Le parc informatique de l'école est très récent, dédié aux élèves ainsi qu'au personnel de l'école. De nombreux logiciels sont acquis et utilisés dans les différents programmes. Les systèmes d'informations sont gérés par IFPEN.

Le budget d'IFP School est stable et équilibré. En intégrant la masse salariale des personnels enseignants, vacataires, administratifs et techniques, il s'élève à 16,3 M€. Les recettes de l'école s'élèvent à 9,8 millions d'euros, dont les produits du CFA interne à hauteur de 3,93 M€. L'école estime le coût de sa formation nette à 16,7 k€ par élève et par an, ce coût excluant les frais généraux d'IFPEN, les loyers et charges.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Ecole et ses formations bénéficiant du soutien de tout l'écosystème institutionnel d'IFPEN ;
- Ecole largement reconnue par le monde professionnel dans les domaines de l'énergie et de la mobilité durable ;
- Ecole s'engageant activement en matière de responsabilité sociétale et environnementale ;
- Localisation de l'école stratégiquement liée à la spécialisation de IFP School ;
- Expérience professionnelle des enseignants ;
- Solidarité et grande motivation du corps enseignant et des personnels ;
- Excellents moyens mis à disposition de la formation.

Points faibles :

- Nombre d'élèves faible dans certains diplômes.

Risques :

- Environnement urbain très contraint limitant les possibilités de développement de la capacité d'accueil de l'école ;
- Pérennité des ressources propres de l'école.

Opportunités :

- Position de IFP School au cœur des transitions écologique et environnementale cruciale pour développer de nouvelles technologies propres, résilientes et décarbonées ;
- Lien entre les laboratoires de recherche IFPEN, IFP training et IFP School en cours de développement.

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

La spécificité d'IFP School s'établit par son appartenance à l'EPIC IFPEN qui est une entreprise disposant de plusieurs entités, dont des filiales. Le pilotage de l'école est organisé de la manière suivante :

- Le conseil d'administration d'IFPEN, dont le directeur d'IFP School est membre du comité exécutif, définit la politique générale, fixe les orientations stratégiques, adopte le programme d'activité annuel et arrête les comptes.
- Le conseil de perfectionnement comprenant le président d'IFPEN, neuf personnalités choisies parmi les dirigeants de l'industrie de l'énergie et du transport, quatre personnalités représentant l'enseignement supérieur ou la recherche, quatre anciens élèves, trois représentants élus du corps enseignant de l'École et trois représentants élus des élèves assiste le directeur de l'École, en particulier sur la stratégie, l'organisation générale, la composition des promotions, l'offre de formation et les objectifs des programmes. Le conseil de perfectionnement émet des avis qui sont exprimés au Président du conseil d'administration.
- Le comité de direction composé du directeur de l'École, du Secrétaire général, des quatre Directeurs de Centres (correspondant à chacun des domaines thématiques), du Directeur des études et de l'apprentissage et du Directeur de la formation doctorale est l'instance qui prend toute décision pour l'école.

IFP School a structuré son système qualité à partir du référentiel « Quality System of European Scientific and Technical Education-Sustainable Industry », ainsi que la norme ISO 9001. Le manuel qualité décrit de façon assez complète le fonctionnement de l'école et l'ensemble des processus. Une réunion annuelle de bilan qualité est réalisée de manière à faire un point sur les actions en cours.

Le système qualité est dans sa totalité conforme, bien structuré, les processus sont tous décrits.

Cependant, l'appropriation par le personnel reste complexe.

En termes de pilotage, il n'a par exemple pas été présenté d'indicateurs qui seraient suivis par une instance (comité de direction, conseil de perfectionnement...) et qui permettent un pilotage efficace de l'école. Par exemple, la responsable communication suit le « baromètre annuel Best School Experience - Happiness Barometer » mais n'est pas relié à un objectif de la stratégie, ni à un plan d'action afin d'atteindre cet objectif.

L'amélioration continue est un point fort de l'école. Sans qu'elle soit forcément bien tracée dans le système documentaire d'IFP School, des actions d'améliorations sont constamment lancées de manière à améliorer le fonctionnement de l'école, la qualité des cours, les problématiques de fonctionnement. Le fonctionnement du processus d'amélioration continue des cours est très efficace dans chaque programme. Également, les intervenants extérieurs ont témoigné de l'efficacité de l'équipe support, que ce soit pour l'organisation de leur intervention ou pour régler les problèmes logistiques usuels.

Après avoir démarré un plan vert en 2013 visant à améliorer l'école sur l'aspect développement durable, l'école a décidé de candidater pour une labellisation DRS en 2024. IFPEN et IFP School sont évalués par l'Hcéres.

Les recommandations ont été prises en comptes et traitées.

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

Points forts :

- Système qualité parfaitement documenté, processus décrits, responsabilités identifiées ;
- Boucle d'amélioration continue effective ;
- Démarche DRS engagée impliquant tous les acteurs de l'école ainsi que les élèves.

Points faibles :

- Suivi des indicateurs pas forcément effectifs pour l'ensemble, du fait peut être de leur nombre ;

- Suivi des indicateurs non consolidés au niveau de l'école et non présente dans les données certifiées (taux de réussite, insertion professionnelle...);
- Indicateurs pas forcément reliés à la stratégie d'école qui elle-même ne semble pas être corrélée à un plan d'action suivi dans une instance de l'école (comité de direction ou autre);
- Revues de processus non récemment effectuées;
- Revue qualité annuelle semble restreinte pour certains salariés;
- Formalisation inégale des actions d'amélioration continue.

Risques :

- Non implication du personnel dans le système qualité.

Opportunités :

- Nouvelle structuration des pilotes de processus;
- Stratégie IFPEN en cours de révision qui entraînera la mise à jour de la note stratégique de l'école et une refonte des indicateurs suivis.

Ancrages et partenariats

L'école participe activement à plusieurs activités locales : le club des directeurs des établissements scolaires de la commune de Rueil-Malmaison, les différents pôles de compétitivité, les quatre centres de formation permanents dans la région d'IFP Training, la présentation de l'école dans les établissements du secondaire en Ile de France par les marraines IFPEN, la promotion des métiers de l'ingénieur au féminin. L'école est impliquée dans la ComUE Université LSE (Lyon St-Etienne) avec l'objectif de créer une synergie entre IFP School et l'écosystème académique lyonnais. Elle a créé des ancrages territoriaux avec les régions via son implication dans de nombreux réseaux thématiques. Des ancrages territoriaux sont également développés via les accréditations sur les Masters orientés Recherche de l'Ecole. Le lien entre l'école et les autres composantes de IPFEN (les laboratoires de recherche et le centre de formation continue IFP Training) pourrait être développé plus qu'à présent.

Le lien entre l'école et les entreprises est très fort. Les entreprises des secteurs énergétiques sont très présentes au sein des différents processus opérationnels et stratégiques de l'école. Le Conseil de perfectionnement est constitué de représentants de l'industrie et du milieu socio-économique. En plus, dans chaque domaine technique, des Groupes d'Orientation et de Prospective (GOP) se réunissent une fois par an pour conseiller l'école sur les compétences requises, le contenu des formations et les évolutions du secteur. L'école est bien à l'écoute des entreprises de toutes tailles, les conseils résultent en de vraies évolutions des formations. Les représentants des entreprises confirment que l'école est très proactive dans ses contacts industriels. Les GOP peuvent être considérés comme un point très fort de l'école. Un grand nombre de sociétés parrainent des élèves. Les entreprises participent également dans le financement des chaires d'enseignement et de recherche. Cependant, aucun contrat formel signé avec les entreprises n'a pu être fourni.

Environ 400 vacataires venant de l'industrie participent aux formations de l'école. Un nombre important d'enseignants permanents ont une expertise professionnelle dans l'industrie.

Un grand nombre d'entreprises se sont investies dans l'apprentissage. Chaque année une vingtaine de nouveaux partenariats sont établis avec des entreprises.

Une dizaine de cours *Small Private Online Courses* (SPOC) a été réalisée par l'école pour des entreprises partenaires.

IFPEN a un portefeuille de plus de 10 000 brevets vivants et conduit plusieurs missions d'innovation.

L'école bénéficie de ces activités. Le Lab e.nov de l'école est une force motrice dans le domaine d'innovation et d'entrepreneuriat. Il accompagne les élèves dans ces activités d'innovation et d'entrepreneuriat. Les cours d'innovation '*Experience Sharing Module*' et '*Professional Skills Module*' sont organisés dans toutes les formations.

Quelques représentants des entreprises recommandent que l'école promeuve bien son image d'innovateur pédagogique dans le domaine de la transition énergétique. Cependant, la taille réduite de l'école face à la multiplicité de nouvelles entreprises dans ce domaine pourrait être un défi.

L'école effectue la moitié de ces recrutements au niveau national. Elle a développé plusieurs doubles diplômes avec des Grandes Ecoles. Dans ce cadre l'école a de nombreuses interactions avec d'autres établissements d'enseignement supérieur. L'école est aussi co-accréditée en vue de la délivrance des diplômes de trois programmes de master avec des partenaires universitaires.

L'ouverture à l'international est l'un des thèmes stratégiques de l'école. Elle recrute la moitié des élèves à l'international. Une quarantaine de pays sont représentés. Les étudiants se disent très bien accompagnés par l'école. L'école a conclu des conventions de double-diplôme avec neuf instituts européens et des instituts hors Europe. Certaines formations sont proposées entièrement en langue anglaise. IFP School concourt également au développement de centres de formation dans les pays cibles. Actuellement, de telles formations existent dans quatre pays hors Europe.

Les activités internationales sont coordonnées par la responsable du développement international et commercial de l'école.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Très fort lien avec les entreprises ;
- Dialogue avec les entreprises via les groupes d'orientation et de perspective (GOP) ;
- Rôle actif du Conseil de Perfectionnement ;
- Grand nombre de vacataires venant de l'industrie ;
- Enseignants permanents avec une grande expertise professionnelle dans l'industrie ;
- Parrainages des élèves par des entreprises ;
- Lab e.nov.

Points faibles :

- Taille réduite de l'école face à la multiplicité des entreprises créées dans le secteur de la transition énergétique et environnementale.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Formalisation du lien avec les entreprises dans le cadre de contrats de partenariat ;
- Lien entre les laboratoires de recherche IFPEN, IFP training et IFPSchool en cours de développement ;
- Innovations dans le domaine de la transition énergétique et environnementale.

Formation d'ingénieur

Les points communs des différentes spécialités sont présentés dans la partie « Eléments transversaux ». Seules les particularités de chaque diplôme sont présentées dans les parties liées à chaque spécialité.

Eléments transversaux :

IFP School veut incarner l'école de l'innovation énergétique et de la mobilité durable et pour soutenir cette ambition elle a développé une dizaine de programmes de spécialisations. L'école s'appuie sur différents outils pour élaborer et faire évoluer son projet de formation. Des GOP (Groupe d'Orientation et de Prospective) sont en place sur chacun des domaines techniques ; ce sont des instances de dialogue avec les entreprises partenaires de l'école (de 15 à 45 entreprises représentées dans chacun des GOP) qui se réunissent une fois par an. L'école a par ailleurs pris en compte les orientations de France 2030 sur la décarbonation du système énergétique français. Elle mène de son côté des études stratégiques pour évaluer / confirmer l'intérêt d'ouvrir de nouvelles filières de spécialisation. Les modifications majeures du projet de formation (ouverture de nouvelles spécialisations, évolutions conséquentes d'un programme de formation, prise en compte des soft-skills, ...) doivent être entérinées par le Conseil de Perfectionnement. Les modifications mineures se traitent au niveau de chacun des quatre départements de l'école ; outre les recommandations des GOP, elles prennent en compte les avancées des recherches de la Direction Recherche & Innovation de IFPEN. A noter enfin que le processus "Concevoir et faire évoluer les formations" est parfaitement décrit dans le système qualité de l'école.

L'école a développé une approche par compétences et l'évaluation des compétences est en cours de mise en place.

L'école gère trois cursus distincts (quelques exceptions figurant dans les développements relatifs à chacune des spécialisations) :

- Cas N°1 : FISE et FC
 - o Admission : titulaires d'un diplôme d'ingénieur Bac+5
 - o Scolarité de 16 mois (3 semestres) de début septembre année N à fin décembre année N+1, 11 mois à l'école dont 10 en début de cursus, 4 mois de stage et 1 mois de congés.
 - o 90 ECTS : 54 ECTS attribués aux enseignements & projets à l'école + 6 ECTS au PSM (Professional Skills Modules - Développement soft skills) + 30 ECTS au stage
 - o Nombre heures entre 670h et 1016h en fonction des formations
- Cas N°2 : FISA 16 mois
 - o Admission : Titulaires d'un diplôme d'ingénieur Bac+5
 - o Scolarité de 16 mois (3 semestres) de début septembre année N à fin décembre année N+1, 8 mois à l'école sur 3 périodes (3 mois + 4,5 mois + 0,5 mois), 7 mois en entreprise sur 3 périodes (2,5 mois + 4 mois + 0,5 mois) et environ 1 mois de congés
 - o 90 ECTS : 48 ECTS attribués aux enseignements & projets à l'école, + 6 ECTS au ESM (Expérience Sharing Module, support au développement de soft skills sur la base de l'expérience en entreprise) + 36 ECTS aux périodes en entreprise
 - o Nombre heures entre 665h et 945h en fonction des formations
- Cas N°3 : FISA 22 mois
 - o Admission : élèves de niveau Bac+4 en dernière année d'école d'ingénieur (Double Diplôme)
 - o Scolarité de 22 mois (4 semestres) de début septembre année N à fin juin année N+2, 10 mois à l'école sur 3 périodes (3 mois + 4,5 mois + 2,5 mois), 11 mois en entreprise sur 3 périodes (2,5 mois + 4 mois + 4,5 mois) et 1 mois de congés.
 - o 120 ECTS : 54 ECTS attribués aux enseignements & projets à l'école + 6 ECTS au PSM + 60 ECTS aux périodes en entreprise
 - o Nombre heures entre 630h et 1040h en fonction des formations

Les enseignements à l'école sont répartis sur 11 à 12 UE.

Dans le fonctionnement 2023-2024, les ECTS ne sont pas semestrialisés.

Le règlement des études d'avril 2024 présente quelques écarts avec le référentiel CTI. Il faudrait :

- Préciser dans les conditions d'attribution du diplôme FISE, la nécessité de faire un stage de trois mois minimum (une césure précédente ne peut pas permettre d'être exonéré de cette obligation, ni des cas particuliers - Stage non prévu dans le programme etem double diplôme)
- Indiquer que la validation de toutes les UE est indispensable pour obtenir le diplôme
- Préciser les modalités d'obtention des notes lettrées
- Préciser les modalités concernant les épreuves de 2^{ème} session (rattrapage)

Un règlement des études modifié a été fourni après l'audit et il est conforme aux attentes de la CTI.

Les syllabus fournis initialement présentent bien les UE mais les ECUE ne sont pas assez détaillées. Il manque des fiches par ECUE avec coefficient, nombre d'heures CM, TD, TP, projet. L'école a fourni après l'audit des syllabus conformes R&O pour les nouvelles formations et doit modifier les syllabus des autres formations pour les rendre également conformes.

L'école a su tisser des relations très étroites avec de nombreuses entreprises. La grande majorité des enseignants / directeurs de départements ont eu des expériences professionnelles en entreprises au cours de leur carrière. Au total, pour l'ensemble des spécialisations, 400 personnes d'entreprises interviennent dans les cours magistraux, TD et projets et assurent en moyenne 46% des enseignements en face à face (de 32 % à 67% selon les formations). Les apprentis sont bien sûr accueillis par une entreprise (environ 50% de la scolarité en entreprise ; environ 50 entreprises accueillent des apprentis d'IFP School), et la grande majorité des élèves sous statut étudiant sont également parrainés par une entreprise ; ces derniers doivent effectuer un stage de quatre mois en entreprise à la fin de leur cycle à IFP School. Les projets auxquels sont exposés les élèves reposent très souvent sur des études de cas proposées par les entreprises. Un forum annuel d'entreprises, des journées thématiques (par exemple, Energy Day) organisés par l'école donne également aux élèves l'opportunité d'échanger avec des professionnels. Tous les élèves bénéficient d'entretiens relatifs à leur projet professionnel avec leur référent pédagogique ; ces entretiens s'appuient sur le "Guide du Projet Professionnel" qui couvre les compétences techniques, les compétences transverses, savoir-être, ... ils permettent de tirer le meilleur profit des périodes en entreprises. Les apprentis disposent par ailleurs du Guide d'Apprentissage qui définit notamment la teneur du contrat pédagogique tripartite entre l'apprenti, l'entreprise et le CFA, propre à IFP School.

A quelques exceptions près (cf détail des spécialités ci-dessous) l'exposition à la recherche des étudiants reste très limitée. Cette exposition se fait via les EC de l'école ou les chercheurs de l'entité IFPEN Recherche & Innovation qui interviennent dans les enseignements et qui introduisent dans ceux-ci les évolutions les plus récentes de l'état de l'art. Certains enseignements font appel à des compétences de collecte d'information ou de regard critique sur les résultats. Ainsi, malgré quelques initiatives (Energy Day par exemple), les élèves sont peu confrontés aux méthodologies propres à la recherche. Le développement de synergies entre IFP School et IFPEN Recherche & Innovation souhaitées par la direction générale d'IFPEN, et en cours d'étude, devrait être l'opportunité d'un renforcement d'enseignements en lien avec la recherche.

Le contrat d'objectif et de performance 2021-2023 décrit les ambitions de l'école pour l'accompagnement des besoins en compétences des entreprises dans leur mutation vers la transition écologique. Ceci se traduit par différentes initiatives :

- Exposition des élèves, dès la rentrée, à la fresque du plastique ou la fresque de l'eau ; une "energy transition day" qui fait un zoom sur les travaux de recherche d'IFPEN associés à la transition
- Des syllabus qui intègrent les liens entre UE et Développement Durable ; des évolutions de cursus pour intégrer les nouveaux métiers de la transition (captage de CO₂, géothermie, cycle de vie et recyclage, production Hydrogène vert et bleu, ...) et les nouvelles technologies de la mobilité durable (véhicules hybrides ou électriques)
- Des réflexions en cours sur le développement de nouveaux cursus (par exemple dans le domaine de l'éolien offshore ou de l'électricité)

- Des projets qui s'appuient sur des études de cas proposés par les entreprises
- Des modules d'enseignement communs (dans ESM –Experience Sharing Module- pour FISA et PSM –Professional Skills Module- pour FISE) en lien avec les thèmes “Technology, Environment and Society”
- Des initiatives pour un Campus Durable intégrant au sein de groupes de travail toutes les parties prenantes, élèves, personnels internes et externes (exemple : guide Développement Durable IFP School, guide des écogestes, ...)

Le Laboratoire Lab e-nov créé en 2020 abrite un pôle Créativité et Innovation. Il s'inscrit dans un écosystème “start-up” et répond au souhait de plus en plus d'entreprises partenaires à la recherche de candidats plus innovants et créatifs. Il accompagne les élèves porteurs de projets d'entrepreneuriat (par exemple, projet “collectics” pour la collecte de déchets plastiques au Ghana). Un module de formation “Innovation et Entrepreneuriat” est proposé, aux élèves en FISE, au sein de la session PSM (Professional Skills Module) ; par groupes de cinq, les élèves vivent toutes les étapes d'une création d'entreprise de l'idée à la proposition de valeur.

La moitié des élèves de l'école sont internationaux et une quarantaine de pays sont représentés sur le site de Rueil Malmaison. Les programmes de certaines spécialisations (Procédés et Polymères POLY - Economie et Management du Pétrole, du Gaz et de l'Energie ETEM - Ingénierie des Chaines de Traction PWT, Développement et exploitation des gisements PEPD -Technologies du sous-sol pour des énergies durables - ainsi que les deux nouvelles spécialisations en cours de développement, Management Electricité et Numérique MEN, Ingénierie des Projets Eoliens Offshore OWPD) sont enseignés à 100% en anglais. Dans les autres programmes cinq à 20% des enseignements sont donnés en anglais. Le niveau requis pour obtenir le diplôme est B2 en Anglais pour tous les élèves, mais le niveau recommandé est C1. Pour les élèves étrangers suivant un programme 100% en Anglais le niveau de français requis est B1 pour obtenir le diplôme, mais l'exigence passe à B2 pour les élèves suivant un programme enseigné en français. Sur proposition du Jury d'admission les élèves peuvent bénéficier de deux à six semaines de mise à niveau en Anglais (ou en Français) avant le début des cours. Les élèves qui le souhaitent peuvent en outre bénéficier, hors programmes, de cours d'anglais ou de français tout au long de leur scolarité à IFP School. Une partie des enseignants est d'origine étrangère y compris des responsables de programmes ou des directeurs de départements.

Le stage à l'international n'est pas obligatoire dans la mesure où les élèves français sont essentiellement diplômés d'écoles d'ingénieurs et ont, de ce fait, déjà connu une expérience internationale. Quant aux internationaux, ils vivent leur expérience internationale lors de leur séjour à l'école. Certains apprentis peuvent toutefois bénéficier d'un séjour à l'international organisé par l'entreprise qui les accueille. Les groupes “Projets” intègrent, dans la mesure du possible, des élèves de différentes nationalités. Des événements organisés par le BDE en collaboration avec l'école (Journée africaine ou asiatique, ...) permettent en outre aux élèves de baigner dans une ambiance multiculturelle.

Malgré la mise en place d'enseignements de SHS entre les spécialisations, le nombre d'heures consacrées à ces disciplines reste faible dans certaines formations.

L'école a créé en 2020 le laboratoire Lab e.nov qui a notamment pour ambition de catalyser l'innovation pédagogique en collaboration avec les enseignants (60 à 70% des enseignants sont intéressés par ces réflexions). La pédagogie répond avant tout à un besoin de mise en pratique “learning by doing” incontournable pour une école de spécialisation. Des cours interactifs, des classes inversées, des cours immersifs en réalité virtuelle, micro learning sur téléphone portable, MOOC, serious game, ... toute une palette de méthodes est utilisée dans l'école, auxquelles se rajoutent des visites d'usines ou des séjours et TP de plusieurs jours sur le terrain. Les élèves disposent de matériel audio et vidéo pour enregistrer les podcasts ou tourner des vidéos qui leur permettent de communiquer sur leurs projets. La méthodologie “projets” est largement utilisée dans tous les programmes avec en point d'orgue le “Projet Porteur” en fin de scolarité qui, outre la dimension purement technique, prend en compte la dimension RSE. Ce projet bénéficie de l'apport d'un coach professionnel à différents points de passage.

En moyenne sur l'ensemble des spécialités la décomposition des enseignements est la suivante :

CM 48%, TD 23%, Projet 19%, Visite Sites / Terrain y compris TP Terrain 5%, Examen 5%

En dehors de la Formation Continue ou la VAE, IFP School recrute des titulaires de Bac + 4 avec délivrance d'un double diplôme (DD) ou des titulaires de Bac + 5. Les titulaires de Bac + 4 viennent d'une école d'ingénieur accréditée par la CTI et avec laquelle IFP School a signé une convention de double diplôme ; les élèves suivent alors un cursus de deux ans (120 ECTS), ils reçoivent un premier diplôme au bout d'un an (semestre 10) et leur diplôme de spécialisation au bout de la seconde année (semestre 12). S'agissant des titulaires de Bac +5, ils suivent un cursus de 16 mois (90 ECTS avec quelques exceptions à 12 mois et 60 ECTS), et sont diplômés d'écoles françaises ou étrangères accrédités par la CTI ou titulaire d'un grade de Master en ingénierie étranger. Parmi ces derniers les formations ayant reçu une admission par l'état à la suite d'un audit de la CTI ou celles ayant obtenu le label EUR-ACE sont automatiquement qualifiées. Pour les formations étrangères Bac + 5 qui sortent de ces champs CTI et EUR-ACE, un jury de quatre personnes extérieures à IFP School peut décider d'équivalences. Tous les autres cas de recrutement d'élèves de Masters non-reconnus par CTI, EUR-ACE, conduisent à la délivrance d'un Diplôme d'Etudes Supérieures Appliquées (DESA), diplôme d'établissement conférant le titre de Master (55 élèves en DESA à la rentrée de Septembre 23).

7% des élèves de la promotion 2023-24 sont en formation continue. La plupart sont des professionnels détachés par une entreprise ou par une administration. Mais ils peuvent également candidater à titre individuel.

Deux dossiers de VAE sont en cours d'instruction au 30-04-24. L'école a développé une procédure spécifique pour la constitution et l'analyse des dossiers : Phase 1/ Recevabilité administrative du dossier – Phase 2/ Constitution du dossier sur la base d'une auto-évaluation reposant sur le référentiel des compétences de l'école (le candidat peut se faire accompagner par l'école ou une personne externe pour la constitution de ce dossier) - Phase 3/ Jury VAE qui se prononce sur la recevabilité ou pas du dossier.

Analyse synthétique – Formation (Eléments transversaux)

Points forts :

- Réseau dense d'entreprises partenaires dans la formation (révision programmes, stages, alternances, enseignements, visites usines, parrainages, ...) ;
- Capacité à adapter la formation en fonction des demandes des entreprises et des étudiants
- Large spectre de méthodes pédagogiques dont certaines originales (réalité virtuelle, podcasts, TP sur le terrain, ...) ;
- Prise en compte rapide du contexte évolutif de la production d'énergie et de la mobilité ;
- Introduction de la transition énergétique effective dans les formations ;
- Relations étroites entre les élèves, les enseignants et les directeurs de programme ;
- Très bon équilibre entre les étudiants français et les étudiants internationaux dans les promotions ;
- Très bon accompagnement des élèves par les tuteurs académiques des apprentis et les référents des étudiants.

Points faibles :

- Une exposition insuffisante des élèves à la recherche ;
- Syllabus non conforme R&O (pas de fiche par ECUE avec leur coefficient, pas de nombre d'heures CM, TD, TP, projet) pour les diplômes en renouvellement ;
- Evaluation des compétences en cours de mise en place ;
- Nombre d'heures consacrées aux SHS faible dans certaines formations.

Risques :

- Une diminution de l'intérêt des diplômés d'écoles d'ingénieurs françaises pour les domaines du pétrole & du gaz ;

- Difficulté de manager la nécessité d'aller vers de nouvelles technologies tout en préservant les compétences dans les activités historiques de l'école.

Opportunités :

- Un meilleur développement de synergies entre IFP School et IFPEN Recherche & Innovation.

Formation - Diplôme Développement et exploitation des gisements

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

Le programme offre un aperçu global du développement des géo ressources en couvrant toutes les activités d'ingénierie pétrolière, couvrant les domaines du réservoir, du forage et de la complétion ainsi que le dimensionnement et l'exploitation des installations de production de surface. Les compétences sont en lien avec ces aspects. Les compétences techniques visées sont : 1) évaluer et gérer les réserves de gisements d'hydrocarbures ; 2) concevoir l'architecture des puits d'exploration et de développement et gérer leur exécution ; 3) compléter les puits et planifier les traitements pour optimiser leur production ; 4) concevoir, construire et exploiter des installations de production pétrolière et gazière, onshore et offshore. La transition énergétique et la durabilité sont bien introduites dans les compétences et la formation notamment via le MOOC « innovation towards a low carbon future ».

La formation est entièrement donnée en langue anglaise.

En 2024, la promotion est constituée de sept élèves en FISA 16 mois, 14 élèves en FISA 22 mois et cinq élèves en FISE.

L'école a fourni un tableau croisé entre compétences visées et unités d'enseignements. Chaque compétence est couverte par un ou plusieurs unités d'enseignement : 1) Caractériser et modéliser la dynamique d'un réservoir ; 2) Concevoir l'architecture d'un puits pétrolier, de géothermie ou de stockage ; 3) Concevoir et développer l'architecture de champ ou la production de géo-ressources ; 4) Suivre les performances et opérer un site de production pétrolière ou en énergie renouvelable (éolien, géothermie, ressources en eau, etc.).

La majorité des cours sont des cours magistraux (508h) ou des TP (271h en FISE, 226h en FISA). 48 heures sont consacrées aux projets. Concernant les méthodes pédagogiques un stage de terrain de 4,5 jours à Alès Basin, une IWCF level 2 certification professionnelle, le MOOC Energy Transition, un voyage d'études de quatre jours dans un pays producteur, le Virtual Pump Startup dans le lab e.nov et le Serious Game « School Lanta » peuvent être mentionnés. Les étudiants apprennent également à utiliser des logiciels professionnels dans le domaine.

1% des enseignements scientifiques et techniques sont réalisés par les enseignants-chercheurs d'IFP School. Ce chiffre est porté à 5% si on prend en compte les chercheurs-enseignants d'IFPEN qui enseignent à IFP School. Ce taux est très loin des attentes (20 à 25%) du référentiel de la CTI.

Analyse synthétique – Formation - Diplôme Développement et exploitation des gisements

Points forts :

- Attention à la transition énergétique et la durabilité dans le domaine ;
- Activités pédagogiques.

Points faibles :

- Pourcentage d'heures réalisées par des enseignants-chercheurs insuffisante ;

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- La transition énergétique.

Formation – Diplôme Ingénierie des Projets Eoliens Offshore

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

L'ouverture de cette nouvelle spécialité s'appuie sur le rapport Comed 2022 (Compétences et métiers des énergies décarbonées) qui a identifié l'éolien onshore et offshore comme filière clé avec un besoin à horizon 2023 de 40 000 à 58 000 ETP dont 2/3 en offshore. L'école a également réalisé une enquête auprès d'industriels qui ont confirmé ce besoin et a fourni neuf lettres de soutien d'entreprises, certaines prévoyant la contribution aux enseignements, la mise à disposition de matériel pédagogique, l'accueil de stagiaires, le parrainage d'élèves. Cependant il est dommage qu'aucune de ces entreprises n'ait été présente à l'audit.

Par ailleurs, via une analyse du marché, l'école s'est assurée que l'offre de formation dans ce domaine était peu étoffée.

La formation vise à donner des compétences sur toute la chaîne des valeurs impliquées dans un parc éolien en mer. Ce nouveau programme de spécialité sera enseigné en anglais sous le nom de « Offshore Wind Project Development » et pourra également accueillir des apprentis. Il est composé de quatre blocs de compétences subdivisés en 18 sous-compétences ou savoir-faire.

Des promotions de 25 élèves sont visées.

Le syllabus reçu est complet et conforme aux attentes de la CTI.

14 unités d'enseignement sont proposées pour permettre l'acquisition des différentes compétences d'un ingénieur spécialisé en éolien offshore.

Les modalités pédagogiques visées comprennent des cours magistraux, des TD, des TP, des projets ainsi que des visites sur le terrain (Bassin central de Nantes). Des journées pédagogiques telles que le "Transition Day" sont également incluses dans ce programme.

Les enseignants d'IFP School sont consultés malgré le fait que ce programme soit éloigné de leur spécialité.

Les enseignants de chaque module du programme ont été identifiés. Les nouveaux documents reçus après l'audit sur site révèlent que 14% des enseignements seront assurés par les enseignants chercheurs d'IFP School, notamment pour les cours et TD/TP de Génie électrique, et que 34% seront pris en charge par les chercheurs-enseignants d'IFPEN qui ont une expertise dans le domaine. Le centre Géoresources et Énergie prévoit de recruter un nouvel enseignant chercheur, avec un recrutement effectif prévu pour 2024 ou début 2025, pour piloter ce nouveau diplôme.

Analyse synthétique – Formation - Diplôme Ingénierie des Projets Eoliens Offshore

Points forts :

- Programme répondant parfaitement aux enjeux actuels de la société, notamment la transition énergétique et écologique ;
- Contenu adapté et discuté avec les acteurs socio-économique du secteur ;
- Programme permettant d'affirmer la nouvelle orientation d'IFP School vers les énergies renouvelables.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pourcentage d'heures réalisées par des enseignants-chercheurs conforme aux attentes de la CTI grâce à l'intervention de chercheurs-enseignants IFPEN.

Opportunités :

- Moyens et spécialités existants à IFP School en lien avec ce programme.

Formation - Diplôme Technologies du sous-sol pour des énergies durables

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

La spécialisation en « géosciences pétrolières » a changé de nom pour devenir « technologies du sous-sol pour des énergies durables » (en anglais : Subsurface Technologies for Sustainable Energies). Le programme a été adapté pour intégrer la spécialisation géosciences et ingénierie de réservoir qui sera arrêtée.

Le programme comprend 14 unités d'enseignement permettant d'acquérir trois compétences majeures. Un bloc est centré sur la data (acquisition, traitement, caractérisation des propriétés des fluides), un autre se concentre sur les modèles géologiques et la simulation. Cependant, les heures dédiées aux enseignements en SHEJS sont faibles. De plus, les cours actuels ne traitent pas concrètement du développement durable, et il n'y a pas de cours spécifiquement dédié à ce volet.

En 2024, la promotion des deux spécialisations qui se regroupent (géosciences pétrolières, et géosciences et ingénierie de réservoir) pour former la spécialisation technologies du sous-sol pour des énergies durables est constituée de un élève en FISA 16 mois, un élève en FISA 22 mois, quatre élèves en FISE et cinq élèves en FC. Au vu de ce faible nombre d'élèves, le regroupement des deux formations se justifie.

Les unités constituant le syllabus permettent d'acquérir les différentes compétences visées. Cependant, le syllabus du nouveau programme existe encore sous l'ancienne appellation. Une mise à jour doit être effectuée pour la rentrée 2024/2025.

Le programme comprend des cours magistraux et des conférences en lien avec la spécialité, des TD et des TP, des projets, ainsi que des visites sur le terrain pour approfondir les concepts de géologie et de pétrologie. Cependant, le pourcentage exact entre ces différentes modalités n'est pas donné.

L'équipe pédagogique est constituée d'un responsable de programme issu du centre Géosciences et Énergie ainsi que de huit enseignants. 9% des enseignements scientifiques et techniques sont réalisés par les enseignants-chercheurs d'IFP School. Ce chiffre est porté à 24% si on prend en compte les chercheurs-enseignants d'IFPEN qui enseignent à IFP School.

Analyse synthétique – Formation - Diplôme Technologies du sous-sol pour des énergies durables

Points forts :

- Fort intérêt des entreprises pour le programme ;
- Visites de terrain très ludiques et enrichissantes pour les étudiants.

Points faibles :

- Le développement durable n'est pas au cœur du nouveau programme malgré le nouveau nom ;
- Faible nombre d'heures de SHEJS.

Risques :

- Nécessité d'une continuelle adaptation des programmes en lien avec les changements sociaux ;
- Pourcentage d'heures réalisées par des enseignants-chercheurs conforme aux attentes de la CTI grâce à l'intervention de chercheurs-enseignants IFPEN.

Opportunités :

- Ce programme a un rôle à jouer dans le domaine des énergies renouvelables et de la transition

énergétique, notamment dans des domaines tels que la géothermie, l'utilisation du CO₂ comme matière première, le stockage de l'hydrogène, etc.

Formation – Diplôme Energie et procédés

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

Le programme de spécialisation Energie et procédés (ENEP) vise à rendre les ingénieurs diplômés directement opérationnels en conception et exploitation des installations de production d'énergie et de décarbonation de l'industrie. Ainsi l'école a fait le choix de proposer deux parcours : « raffinage responsable » et « gaz, hydrogène et électricité ». Ceci permet une diversification adaptée aux différences d'aspiration des élèves et aux besoins des industries.

En 2024, la promotion est constituée de 35 élèves en FISA 16 mois, trois élèves en FISA 22 mois et quatre élèves en FISE.

Les programmes de formations permettent d'acquérir les compétences visées qui sont adaptées aux 4 parcours métiers identifiés.

Parmi les méthodes pédagogiques pratiqués, les visites de sites multi-énergies et les travaux pratiques sur site (similaires à la spécialité Procédés et polymères) sont particulièrement remarquables et amènent à des compétences de terrain très intéressantes.

7% des enseignements scientifiques et techniques sont réalisés par les enseignants-chercheurs d'IFP School. Ce chiffre est porté à 9% si on prend en compte les chercheurs-enseignants d'IFPEN qui enseignent à IFP School. Ce taux est loin des attentes (20 à 25%) du référentiel de la CTI.

Analyse synthétique – Formation - Diplôme Energie et procédés

Points forts :

- Spécialité d'IFP school très renommée ;
- Visites de sites multi-énergies et travaux pratiques sur site.

Points faibles :

- Pourcentage d'heures réalisées par des enseignants-chercheurs insuffisante ;

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Formation - Diplôme Procédés et polymères

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

Les compétences développées dans la Spécialisation Procédés & Polymères (POLY) prennent en compte les objectifs et les éléments de contexte suivants : les avantages des polymères (légèreté, recyclabilité, solidité, ...) ; les attentes sociétales en termes de durabilité, d'impact minimal sur l'environnement ; la prise en compte de l'ensemble du cycle de vie des produits et la vision d'ensemble de la chaîne de valeur.

Ces compétences sont développées autour de 4 blocs : 1) Réaliser des études de développement technique ou technico-économique et évaluer les impacts environnementaux des procédés et produits polymères 2) Concevoir de nouveaux procédés économes en énergie et ressources 3) Opérer des unités de fabrication en suivant les performances et la qualité des produits 4) Coordonner les études de développement de produits et polymères durables.

En 2024, la promotion est constituée de 8 élèves en FISA 16 mois, 1 élève en FISA 22 mois et aucun élève en FISE.

L'ambition de la spécialisation POLY dans le développement durable est soutenue par la création de nouveaux modules d'enseignement : "Sustainable Chemistry" et "Wood to ethanol" notamment.

Le choix des options 2023 (Décarbonization, Critical metals, Battery recycling) illustre également cette évolution.

En complément des commentaires généraux relatifs aux méthodes pédagogiques dans la partie D.3.3 commune à l'ensemble des spécialités, il faut signaler ici le séjour de trois jours des élèves de la spécialité POLY dans l'ancienne raffinerie de TotalEnergies à Dunkerque transformée en centre de formation. Il s'agit là de conditions de TP tout à fait exceptionnelles. A noter également l'utilisation de software industriels dans les enseignements et une pédagogie projets très solide (cinq projets de trois élèves ou plus durant la scolarité dont le projet porteur à cinq élèves).

0% des enseignements scientifiques et techniques sont réalisés par les enseignants-chercheurs d'IFP School. Ce chiffre est porté à 3% si on prend en compte les chercheurs-enseignants d'IFPEN qui enseignent à IFP School. Ce taux est très loin des attentes (20 à 25%) du référentiel de la CTI.

Analyse synthétique – Formation - Procédés et polymères

Points forts :

- Bonne variété des méthodes pédagogiques.

Points faibles :

- Pourcentage d'heures réalisées par des enseignants-chercheurs insuffisante.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Formation – Diplôme Energie et produits

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

Ce programme forme des ingénieurs spécialisés en énergie et produits. Ils sont destinés à travailler sur le développement de produits, l'analyse de leurs performances, la coordination du développement, la stratégie commerciale et la logistique depuis les dépôts jusqu'au client final.

Les secteurs d'activités sont principalement les secteurs de la mobilité et de la production d'électricité.

Les compétences et savoir-faire visés couvrent tous les aspects du développement de produits depuis la rédaction du cahier des charges fonctionnel jusqu'à la mise sur le marché en passant par la formulation, les campagnes d'essais, la valorisation, la vente et la logistique.

En 2024, la promotion est constituée de 10 élèves en FISA 16 mois, deux élèves en FISA 22 mois et un élève en FISE et deux élèves en FC.

Une activité d'exposition à la recherche de 128 heures est intégrée au cursus.

Comme pour les autres formations, la cohérence compétences visées et programme de formation est assurée par les nombreux liens entre l'école et les entreprises, les nombreux intervenants extérieurs, les Groupes d'Orientation et de Progrès (GOP) et le conseil de perfectionnement.

Les évaluations reposent essentiellement sur des mises en situation professionnelle : rapports écrits, présentations orales et périodes en entreprise, les connaissances théoriques sont validées par des examens écrits.

3% des enseignements scientifiques et techniques sont réalisés par les enseignants-chercheurs d'IFP School. Ce chiffre est porté à 14% si on prend en compte les chercheurs-enseignants d'IFPEN qui enseignent à IFP School. Ce taux est en dessous des attentes (20 à 25%) du référentiel de la CTI.

Analyse synthétique – Formation - Energie et produits

Points forts :

- Evaluations via des mises en situation professionnelle.

Points faibles :

- Pourcentage d'heures réalisées par des enseignants-chercheurs insuffisante.

Risques :

- Décroissance potentielle du secteur des carburants issus du pétrole.

Opportunités :

- Développement des carburants alternatifs.

Formation – Diplôme Energie et motorisations

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

L'objectif de cette spécialité est de former des « ingénieurs en systèmes de motorisations innovants », capables de concevoir et mettre en œuvre les systèmes propulsifs nécessaires à la mobilité durable, tout en optimisant l'énergie embarquée.

En 2024, la promotion est constituée de 16 élèves en FISA 16 mois, cinq élèves en FISA 22 mois et un élève en FISE.

Les différentes UE proposées sont cohérentes avec l'objectif de formation.

Certaines UE vont permettre d'acquérir des connaissances sur l'ensemble des technologies disponibles (motorisation électrique, thermique, hybride) et leur application (automobile, naval, aéronautique). De même, des compétences en traitement du signal et d'analyse permettent d'aborder l'aspect conception, mise au point, essai qui représente la diversité des métiers envisageables après l'école ainsi que d'avoir une vision de l'intégration du système de propulsion dans son environnement.

Les enseignants issus de l'industrie sont des experts et spécialistes de leur domaine et adaptent en permanence le contenu des formations en fonction de l'état de l'art.

Les GOP sont également utilisés dans la démarche d'évolution des enseignements.

Le programme a évolué de manière à s'adapter à la réalité du marché européen : motorisation électrique et hybride tout en conservant l'enseignement des moteurs thermiques qui restent d'actualité en dehors de l'Europe et de ce fait adapté aux étudiants non européens.

Une originalité dans cette spécialisation réside dans l'acquisition de compétences via des travaux de démontage et remontage de Groupes Moto Propulseurs dans un organisme de formation en réparation automobile. Il faut également mentionner la salle de TP dédiée à la caractérisation des moteurs électriques.

7% des enseignements scientifiques et techniques sont réalisés par les enseignants-chercheurs d'IFP School. Ce chiffre est porté à 25% si on prend en compte les chercheurs-enseignants d'IFPEN qui enseignent à IFP School.

Un point fort réside dans le fait que les intervenants extérieurs sont souvent les meilleurs spécialistes du domaine dont ils ont la charge d'enseignement (experts en poste chez des constructeurs ou équipementiers automobiles) qui adaptent le contenu directement avec l'évolution des technologies et de l'état de l'art.

Analyse synthétique – Formation - Diplôme Energie et motorisations

Points forts :

- Enseignements qui évoluent au gré des avancées technologiques ;
- Pédagogie permettant de manipuler le matériel ;
- Formation permettant d'acquérir une compétence spécifique moteur de manière intégrée à son environnement ;
- Spécialité thermique gardée afin de satisfaire les besoins en compétences des élèves internationaux.

Points faibles :

- Pas de salle de TP en propre sur les technologies hybrides, électriques et thermiques.

Risques :

- Pourcentage d'heures réalisées par des enseignants-chercheurs conforme aux attentes de la CTI

grâce à l'intervention de chercheurs-enseignants IFPEN.

Opportunités :

- Collaboration renforcée avec IFPEN à l'étude.

Formation – Diplôme Ingénierie des chaînes de traction

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

Les compétences visées de cette formation entièrement en anglais sont centrées sur la motorisation électrique. Un approfondissement des enseignements spécifique à ce thème a été réalisé dans le cadre de la modification de cette spécialité et notamment en y ajoutant des spécificités telles que les véhicules autonomes.

En 2024, la promotion est constituée de 12 élèves en FISA 16 mois, un élève en FISA 22 mois et un élève en FISE.

Les différentes UE proposées sont cohérentes avec l'objectif de formation. Certaines UE vont permettre d'acquérir des connaissances sur l'ensemble des technologies disponibles (motorisation électrique, hybride). L'étude poussée des moteurs thermiques est exclue de la formation, qui reste du ressort de la spécialisation MOT.

Les enseignants issus de l'industrie sont des experts et spécialistes de leur domaine et adaptent en permanence le contenu des formations en fonction de l'état de l'art

Les GOP sont également utilisés dans la démarche d'évolution des enseignements

Une originalité dans cette spécialisation réside dans l'acquisition de compétences via des travaux de démontage et remontage de Groupes Moto Propulseurs dans un organisme de formation en réparation automobile. Egalement, les visites des installations hydrogène de IFPEN et de sites industriels en Allemagne. Il faut également mentionner la seule salle de TP disponible à IFP School qui sert à la caractérisation des moteurs électriques.

9% des enseignements scientifiques et techniques sont réalisés par les enseignants-chercheurs d'IFP School. Ce chiffre est porté à 23% si on prend en compte les chercheurs-enseignants d'IFPEN qui enseignent à IFP School.

Un point fort réside dans le fait que les intervenants extérieurs sont souvent les meilleurs spécialistes du domaine dont ils ont la charge d'enseignement (experts en poste chez des constructeurs ou équipementiers automobiles) qui adaptent le contenu directement avec l'évolution des technologies et de l'état de l'art.

Analyse synthétique – Formation - Diplôme Ingénierie des chaînes de traction

Points forts :

- Recentrage de la formation en cohérence avec l'évolution européenne du secteur et les innovations en cours d'aboutissement (véhicules autonomes etc.) ;
- Pédagogie permettant de manipuler le matériel ;
- Nombreuses visites de laboratoires et de sites industriels dont certains à l'étranger ;
- Formation permettant d'acquérir une compétence spécifique motorisation électrique de manière intégrée à son environnement et à son contrôle commande ;
- Formation complète en anglais pouvant attirer des élèves internationaux.

Points faibles :

- Pas de salle de TP en propre sur les technologies hybrides, électriques et thermiques.

Risques :

- Pourcentage d'heures réalisées par des enseignants-chercheurs conforme aux attentes de la CTI grâce à l'intervention de chercheurs-enseignants IFPEN.

Opportunités :

- Collaboration renforcée avec IFPEN à l'étude.

Formation – Diplôme Economie et management du pétrole, du gaz et de l'énergie

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation continue (FC)

Cette spécialisation vise à former des ingénieurs spécialisés en économie et management du pétrole, du gaz et de l'énergie. Il s'agit d'une formation pluridisciplinaire avec une partie sciences de l'ingénieur et une partie économie, management, finance et modélisation.

Ces activités peuvent s'exercer dans des entreprises productrices, distributrices ou consommatrices d'énergie, la banque, le conseil et au sein d'organismes publics ou internationaux.

Les compétences visées couvrent l'ensemble des activités liées à la compréhension du fonctionnement du marché de l'énergie, de l'élaboration des prix et de l'analyse de rentabilité des investissements dans des environnements multiculturels.

Ce programme adresse la transition énergétique en donnant de solides bases scientifiques et techniques.

La promotion 2024 est de sept étudiants sous statut FISE.

18 semaines de stages sont prévues. Cependant, en 2023-2024, le stage est optionnel pour les étudiants en double diplôme, l'école considérant que le stage a été effectué pendant le cursus de la formation d'ingénieur initiale.

238 heures d'activité d'exposition à la recherche sont prévues pour tous les élèves.

Comme pour les autres formations la cohérence entre compétences visées et programme de formation est assurée par les nombreux liens entre l'école et les entreprises, les nombreux intervenants extérieurs, les Groupes d'Orientation et de Progrès (GOP) et le conseil de perfectionnement.

Cette formation s'effectue en anglais exclusivement sous statut FISE.

Une partie des étudiants effectue un cursus permettant un double diplôme.

Les méthodes pédagogiques sont variées et combinent des cours illustrés de nombreux exemples, des conférences données par des experts reconnus, des études de cas, des projets des visites de sites.

En particulier les étudiants sont invités à analyser et à exercer leur esprit critique sur l'approche des problèmes étudiés.

22 % des enseignements scientifiques et techniques sont réalisés par les enseignants-chercheurs.

Analyse synthétique – Formation - Economie et management du pétrole, du gaz et de l'énergie

Points forts :

- Programme en anglais à vocation internationale ;
- Exposition à la recherche.

Points faibles :

- Le stage optionnel pour les étudiants en double diplôme.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Programme récent en cours de montée en puissance.

Formation – Diplôme Energie et marchés

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

La formation énergie et marché est axée sur les outils de gestion de finance et d'aide à la décision utiles à l'ingénieur, l'économie de l'entreprise, l'économie et la gestion dans les secteurs de l'énergie et de l'automobile. Les compétences à acquérir sont : 1) Concevoir, mettre en œuvre et analyser les modèles économiques d'une industrie, 2) Améliorer la performance des investissements et/ou la gestion opérationnelle de projets, 3) Comprendre, analyser les marchés de commodités et gérer les risques associés, 4) Avoir une démarche intégrative prenant en compte à tout niveau les aspects techniques, économiques, commerciaux, financiers et environnementaux des secteurs de l'énergie et de la mobilité durable.

En 2024, la promotion est constituée de 29 élèves en FISA 16 mois, 14 élèves en FISA 22 mois et un élève en FC.

Selon les rencontres avec les entreprises, les élèves et les discussions avec l'équipe pédagogiques, il apparaît qu'il y a cohérence entre compétences visées et programme de formation, ce qui est confirmée par la matrice des compétences et les syllabus.

Un point spécifique très intéressant pour inviter les élèves à la recherche : un cours sur trois jours est proposé avec l'étude d'un article de recherche publié, en faire une critique (esprit critique), en reproduire les résultats (validation) et en final, proposer des idées nouvelles par rapport à la problématique soulevée dans l'article (créativité).

14% des enseignements scientifiques et techniques sont réalisés par les enseignants-chercheurs d'IFP School. Ce chiffre est porté à 15% si on prend en compte les chercheurs-enseignants d'IFPEN qui enseignent à IFP School. Ce taux est en dessous des attentes (20 à 25%) du référentiel de la CTI.

Analyse synthétique – Formation - Diplôme Energie et marchés

Points forts :

- Formation adaptée et demandée par les entreprises car les marchés évoluent.

Points faibles :

- % d'heures réalisées par des enseignants-chercheurs insuffisante.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Une plateforme de trading etc. serait profitable pour les élèves, pour des TP et projets.

Formation – Diplôme Management électricité et numérique

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

L'ouverture de cette nouvelle spécialité s'appuie sur le rapport Comed 2022 (Compétences et métiers des énergies décarbonées) qui a identifié un potentiel d'emploi dans les domaines de l'électricité, du numérique, de la gestion de projet et de la gestion d'affaires. Les entreprises partenaires de l'école ont validé en conseil de perfectionnement l'intérêt de la création de ce nouveau diplôme. De même, lors du GOP de mars 2023, regroupant 27 entreprises différentes, les partenaires industriels ont confirmé et indiqué qu'ils faisaient face à de grandes difficultés pour recruter sur les segments concernés. Par ailleurs, via une analyse du marché, l'école s'est assurée que l'offre de formation dans ce domaine n'est pas suffisante pour répondre aux besoins des entreprises.

Les ingénieurs formés dans cette spécialité seront capables d'utiliser des modèles numériques dans le cadre de la gestion des projets d'électrification du secteur de l'énergie :

- analyse de données
- finance et économie des marchés de l'énergie
- modélisation technico-économique
- outils numériques

Des promotions de 25 élèves sont visées.

Le syllabus reçu est complet et conforme aux attentes de la CTI.

Le programme de formation en anglais comporte des modules qui couvrent les domaines suivants :

- les différentes sources d'énergie (électricité, gaz, pétrole...), son transport
- les caractéristiques des marchés de l'énergie (intégration de différents moyens de production, aspects industriels, logistiques et financiers...)
- l'analyse de données, les mathématiques et les outils numériques d'optimisation et les méthodes numériques dans le contexte des réseaux et des marchés de l'énergie.

Outre les méthodes usuelles utilisées par l'école, on peut noter des conférences et des visites de sites industriels en lien avec les marchés de l'énergie. Il a été indiqué à l'oral qu'un projet de salle de marché était à l'étude pour cette spécialité.

Les enseignants de chaque module ont été identifiés.

Pour cette spécialisation, l'école indique 16% d'intervention d'enseignants chercheurs de IFP School et 42% si on y ajoute les chercheurs de IFPEN.

Un élément notable est la présence parmi les enseignants du monde professionnel de spécialistes venant d'entreprises couvrant un spectre large du marché de l'énergie : le cycle amont (exemple Orano fournisseur de combustible nucléaire) et l'aval (exemple : GRT Gaz qui gère la distribution du gaz en France).

Analyse synthétique – Formation - Diplôme Management électricité et numérique

Points forts :

- Spécialité en phase avec les problématiques actuelles du marché de l'énergie et de l'évolution des technologies numériques (exemple : intégration des énergies renouvelables de plus en plus importantes mais intermittentes qui vont nécessiter une optimisation plus fine des réseaux, avec des méthodes numériques poussées).

Points faibles :

- Pas de salle de TP en propre à l'aide par exemple d'un simulateur de réseau électrique, d'une salle de marché ;
- Responsable de programme non nommé.

Risques :

- Pourcentage d'heures réalisées par des enseignants-chercheurs conforme aux attentes de la CTI grâce à l'intervention de chercheurs-enseignants IFPEN.

Opportunités :

- L'aspect optimisation numérique va pouvoir attirer des profils supplémentaires dans les effectifs de l'école.

Recrutement des élèves-ingénieurs

Les objectifs et le processus d'admission est bien décrit, et respecté. Il est conforme aux demandes de R&O concernant les écoles de spécialisation (voir partie D).

Le recrutement des élèves est basé sur le dossier et le projet professionnel du candidat, il permet à l'école de construire des promotions avec des niveaux homogènes, notamment du fait du nombre de candidats retenus "internationaux". Des cas particuliers comme les entrées d'élèves en dernière année de diplôme d'ingénieur, se font sur base d'une convention de double diplôme avec les écoles partenaires. L'école propose des cours de remise à niveau en anglais et en français (cf partie D).

Il apparait des ratios très différents entre le nombre de candidats français et internationaux. Le ratio dossiers présentés / retenus pour les candidats français de un sur deux et les internationaux un sur 10. Au final, la promotion est constituée d'environ la moitié d'étudiants internationaux. L'école mène des actions en faveur de la féminisation des cursus et ses promotions comptent 31 % de femmes.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Recrutement qualitatif (dossier, entretien, projet) ;
- Très bon équilibre entre les étudiants français et les étudiants internationaux dans les promotions ;
- Très bonne gestion de la diversité des apprenants.

Points faibles :

- Pas d'observation

Risques :

- Perte d'attractivité de l'école pour les élèves français entraînant une baisse du nombre et du niveau des élèves.

Opportunités :

- Le positionnement sur les "NTE" doit attirer de nombreux candidats, sensibiliser à la problématique environnementale.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

IFP School s'assure de l'intégration des élèves grâce à plusieurs leviers. La semaine d'intégration permet aux élèves de comprendre le fonctionnement de l'école et vise à favoriser l'interaction entre les élèves français et étrangers (qui sont en proportions similaires). Lors de la première journée de cours, les responsables de programme présentent toutes les informations concernant l'école, y compris le règlement intérieur, le syllabus, le projet de formation personnalisé de l'élève et la politique RGPD. Les élèves reçoivent et signent également tous les documents administratifs nécessaires à la vie à l'école. Des cours de langue sont organisés pour les élèves qui en ont besoin – ce besoin étant évalué à l'entretien de sélection.

Le *Student Handbook*, sert de livret d'accueil. Il décrit tous les éléments administratifs et logistiques nécessaires et est accessible en ligne avant l'arrivée de l'élève. Il contient aussi des informations spécifiques pour les étudiants étrangers. Les étudiants se sentent soutenus et encadrés pour effectuer leur orientation dans l'école et dans les différentes déclinaisons des formations proposées.

L'école dispose de référents pour l'inclusivité (égalité homme-femme, harcèlement, handicap discriminations), la mobilité internationale et la sécurité. Le référent handicap accompagne les élèves tout au long de leur cursus ; il est en contact avec la mission insertion handicap d'IFPEN et permet les aménagements nécessaires au cursus.

Les élèves bénéficient d'un restaurant d'entreprise, d'un service médical et d'activités sportives. L'école dispose également d'une résidence pour ses élèves. Les tarifs pour le restaurant ne sont pas différenciés pour les étudiants (contrairement à ceux d'un restaurant universitaire du CROUS), ce qui ne pose pas un problème car la plupart reçoivent une rémunération.

Le Bureau Des Elèves (BDE) et la direction de l'école sont en étroite communication pour l'organisation de sorties culturelles, de week-ends, de soirées et de compétitions sportives. Plusieurs initiatives sont en place pour promouvoir des comportements responsables en soirée (des formations de sensibilisation aux Violences Sexistes et Sexuelles, VSS) et vis-à-vis de l'environnement (*Sustainable Campus Initiative* pour la réduction de la consommation de viande).

IFP School a mis en place l'engagement étudiant et accompagne les projets des élèves concernés (projets externes pour la plupart). La valorisation se fait grâce à un bilan de compétences, et se fait sous la forme d'une mention supplémentaire au diplôme. Seuls quelques étudiants ont valorisé leurs engagements étudiants.

La durée courte du cycle de spécialité et l'alternance ne permettent pas un développement des activités intenses extracurriculaires, d'où ce faible taux.

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

Points forts :

- Infrastructures de qualité sur place ;
- Système de soutien performant mis en place par l'équipe encadrante ;
- Bonne intégration des étudiants internationaux.

Points faibles :

- Éloignement des centres universitaires régionaux.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Inciter la valorisation de l'engagement étudiant.

Insertion professionnelle des diplômés

IFP School est une école de spécialité, la totalité des élèves est soit en formation par apprentissage (63%) soit est parrainé par une entreprise (37% FISE et formation continue). Les liens avec le monde de l'entreprise sont étroits et favorisent l'insertion. La pédagogie et en particulier l'utilisation du lab e.nov sont également des atouts certains pour la préparation à l'emploi.

Chaque responsable de programme suit individuellement l'insertion des élèves. A de rares exceptions près la totalité des élèves est en emploi après trois mois. L'école indique avoir lancé une enquête annuelle depuis 2018. Elle a donné quelques chiffres mais n'a pas fourni une enquête formalisée avec des indicateurs genrés pour pouvoir apprécier de façon plus précise l'insertion mais a indiqué avoir lancé l'enquête Sphinx de la CGE en 2024 sans avoir encore pu la dépouiller.

Le taux de placement est de 92% sur les deux dernières années et le niveau de rémunération avec primes à l'embauche varie de 47k€ en France à 50k€ à l'étranger.

Depuis 2018, une enquête est réalisée sur les promotions sorties depuis 5 ans, cela a permis de constater l'évolution de la répartition des secteurs d'activité employant des anciens élèves. Ainsi 38% travaillent dans un secteur lié aux nouvelles technologies environnementales.

Des groupes LinkedIn privés permettent le suivi et les échanges entre les diplômés et les responsables de programme.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Relations étroites avec le monde de l'entreprise à tous les niveaux, enseignants, responsables de programmes, direction de l'école ;
- Forte notoriété de l'école en France et à l'étranger.

Points faibles :

- Suivi de l'insertion professionnelle non consolidé via des indicateurs et un bilan complet et genré.

Risques :

- Attractivité des secteurs « historiques », pétrole et moteurs.

Opportunités :

- Développement pertinent des formations liées à la transition énergétique.

Synthèse globale de l'évaluation

IFP School, école de spécialisation renommée, exerce ses missions avec une autonomie budgétaire et de gestion au sein d'IFPEN dont elle fait partie. Son mode d'organisation est robuste et s'appuie sur un management de la qualité certifié ISO 9001. Il a cependant été remarqué une difficulté dans le suivi de certains indicateurs (taux de réussite, insertion professionnelle)

L'école a un lien remarquable avec les entreprises qui participent à la formation, à son évolution permanente et aux parrainages d'élèves. Il est dommage que ces liens ne soient pas formalisés via des conventions de partenariat.

Le nombre d'élèves par promotion dans ses formations est assez faible (sept à 42 pour les formations en renouvellement) ce qui n'empêche pas l'école de proposer de très bonnes conditions de travail avec un coût de formation estimé à 16,7 k€ par élève et par an. Le lab e.nov, et les initiatives pédagogiques qui en découlent constitue un très grand point fort de l'école.

Les formations sont très adaptées aux attentes des industriels qui participent activement à leur évolution périodique. Cela est conforté par le fait que la moitié des heures d'enseignement sont réalisées par des membres du monde socio économique. Le pourcentage d'heures réalisées par des enseignants chercheurs de l'établissement, quant à lui, est inférieur aux attentes pour plusieurs diplômes. Il manque une exposition à la recherche dans la majorité des formations et les enseignements de SHS sont trop peu nombreux pour certains diplômes. L'approche compétences est lancée et doit être mise en œuvre au niveau des évaluations.

Le dernier règlement des études fourni est conforme avec le référentiel CTI. Les syllabus des diplômes en renouvellement doivent être détaillés davantage au niveau des ECUE.

Pour les demandes d'ouverture de nouveaux diplômes, l'école a très bien identifié les besoins avec les entreprises, réalisé un benchmark, fournit un syllabus conforme. Elle a identifié les intervenants pour tous les modules. Le % d'heures réalisées par des enseignants-chercheurs est légèrement en dessous des critères CTI si on n'inclut pas les chercheurs-enseignants IFPEN (environ 15%) et dépassent largement les attentes si les chercheurs IFPEN sont pris en compte.

Concernant le recrutement, l'école suit parfaitement les spécificités attendues pour les écoles de spécialisation.

L'insertion des diplômés est très bonne.

En conclusion, l'ENSPM est une très bonne école qui propose des formations en adéquation avec les attentes des professionnels et les fait évoluer régulièrement en concertation avec les industriels. La formation présente quelques écarts aux attentes de la CTI que l'école devra corriger.

Analyse synthétique globale

Pour l'école

Points forts :

- Renommée de l'école ;
- Boucle d'amélioration continue opérationnelle ;
- Excellents moyens mis à disposition de la formation ;
- Très fort lien avec les entreprises ;
- Capacité à adapter la formation en fonction des demandes des entreprises et des étudiants ;
- Dialogue avec les entreprises via les groupes d'orientation et de perspective ;
- Expérience professionnelle des enseignants ;
- Introduction de la transition énergétique effective dans les formations ;
- Innovation pédagogique performante et diversifiée : lab e.nov qui fait référence, pédagogie par projet s'appuyant sur des cas d'étude industriels, nombreuses visites de site et sorties terrain
- Solidarité et grande motivation du corps enseignant et des personnels ;
- Relations étroites entre les élèves, les enseignants et les directeurs de programme ;
- Engagement et passion des élèves ;

- Très bon accompagnement des élèves par les tuteurs académiques des apprentis et les référents des étudiants ;
- Très bon équilibre entre les étudiants français et les étudiants internationaux dans les promotions ;
- Très bonne gestion de la diversité des apprenants.

Points faibles :

- Suivi des indicateurs non consolidé (taux de réussite, insertion professionnelle...) ;
- Pourcentage d'heures d'enseignements scientifiques réalisées par les EC inférieur aux attentes de R&O pour certains programmes ;
- Pas d'activité recherche dans certains programmes ;
- Evaluation des compétences en cours de mise en place ;
- Semestrialisation à mettre en place ;
- Syllabus des formations en renouvellement non conforme R&O (pas de fiche par ECUE avec leur coefficient, pas de nombre d'heures CM, TD, TP, projet) ;
- Nombre d'heures de SHS trop faible dans certaines formations.

Risques :

- Difficulté de manager la nécessité d'aller vers de nouvelles technologies tout en préservant les compétences dans les activités historiques de l'école ;
- Perte d'attractivité de l'école pour les élèves français entraînant une baisse du nombre et du niveau des élèves ;
- Pérennité des ressources propres de l'école.

Opportunités :

- Formalisation du lien avec les entreprises dans le cadre de contrat de partenariat ;
- Parrainage des étudiants par les industriels ;
- Lien entre les laboratoires de recherche IFPEN, IFP training et IFP School en cours de développement.

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

