

# Rapport de mission d'audit

Ecole nationale supérieure d'ingénieurs d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications de l'Institut national polytechnique de Toulouse

Toulouse INP-ENSEEIH

## Composition de l'équipe d'audit

Claire PEYRATOUT (membre de la CTI, rapporteure principale)

Gilles TRYSTRAM (membre de la CTI, co-rapporteur)

Dossier présenté en séance plénière du 13 février 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'établissement : Institut national polytechnique de Toulouse  
Nom de l'école : Ecole nationale supérieure d'ingénieurs d'électrotechnique,  
d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications  
Acronyme : Toulouse INP - ENSEEIHT  
Académie : Toulouse  
Siège de l'école : Toulouse  
Réseau, groupe : Institut national polytechnique

## **Campagne d'accréditation de la CTI : 2023-2024** **Demande d'accréditation hors campagne périodique**

---

### **I. Périmètre de la mission d'audit**

**Demande de renouvellement de l'accréditation de l'école pour délivrer le titre d'ingénieur diplômé suivant :**

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Hors périodique (HP)	Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure d'ingénieurs d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications de l'Institut national polytechnique de Toulouse spécialité informatique et télécommunications sur le site de Toulouse	Formation initiale sous statut d'étudiant en première année et sous statut d'apprenti les deux dernières années (FISEA)

**Attribution du Label Eur-Ace® : non demandée (déjà attribué)**

#### **Fiches de données certifiées par l'école**

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

## II. Présentation de l'école

### Description générale de l'école :

Créé en 1969, l'Institut national polytechnique de Toulouse (Toulouse INP) est actuellement un EPSCP ayant statut d'université, placé sous tutelle du ministère en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR). A l'instar des universités, Toulouse INP est dirigée par un président élu au sein du Conseil d'administration. Les directeurs des écoles internes sont proposés par les conseils d'écoles et nommés par le ministère en charge de l'ESR.

Toulouse INP se compose notamment de 3 écoles d'ingénieurs qui sont composantes internes de l'établissement :

- L'Ecole nationale supérieure agronomique de Toulouse (ENSAT) ;
- L'Ecole nationale supérieure des ingénieurs en arts chimiques et technologiques (ENSIACET) ;
- L'Ecole nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications (ENSEEIH).

Les 3 écoles proposent une formation d'ingénieurs en 3 ans et recrutent leurs élèves principalement sur les concours des classes préparatoires aux Grandes écoles ; un cycle préparatoire interne est également proposé dans le cadre du Groupe INP (la prépa des INP) et également de manière indépendante en lien avec un projet de transformation de l'école.

Créée en 1907, sous le nom d'Institut d'électrotechnique et de mécanique appliquée de Toulouse, l'école a pris l'appellation d'Ecole nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique et d'hydraulique de Toulouse en 1970. En 2000, le « T » de Toulouse devient « télécommunications », pour aujourd'hui s'appeler Toulouse INP-ENSEEIH.

Au niveau de l'Université de Toulouse, l'INP-ENSEEIH est notamment engagée dans le processus de co-accréditation de 5 mentions de diplômes de masters et dans la coordination d'une formation transverse sur les données massives avec l'INSA de Toulouse. C'est l'analyse de cette dernière formation qui fait l'objet de ce rapport.

Toulouse INP-ENSEEIH a bénéficié de plusieurs programmes d'investissement d'avenir structurant sur le site dont la création de l'Institut interdisciplinaire sur l'intelligence artificielle. Le budget annuel consolidé, avec les salaires des personnels, s'élève à 27M€. Le coût annuel d'un élève ingénieur par an est de 12 000 €.

Au plan national, l'école est en convention avec l'Ecole polytechnique depuis 2001 pour ses trois spécialités. Au plan international, l'école a signé des accords de partenariat avec plus de 100 universités dans le monde.

Toulouse INP-ENSEEIH est composée aujourd'hui de 3 départements de formation (Sciences du numérique - Electronique, énergie électrique et automatique – Mécanique des fluides, énergétique et environnement), ainsi que d'un centre de ressources « Soft Skills Center » transverse comprenant les activités physiques et sportives. La formation s'appuie sur les compétences de 4 laboratoires de recherche de renommée internationale.

En 2022, l'école accueille environ 1660 étudiants dont 1493 sont élèves-ingénieurs. Les femmes représentent environ 21% des effectifs globaux. A l'issue d'un cursus en 3 ans, l'école délivre plus de 460 diplômes d'ingénieur par an sur 3 spécialités (476 diplômés en 2022 dont 20% de femmes et 22% d'étrangers), ainsi qu'environ 180 diplômes de master et mastère spécialisé et 75 diplômes de doctorat.

### Formations

Toulouse INP-ENSEEIH forme en trois ans des « ingénieurs généralistes dans une spécialité », ayant des compétences reconnues par le secteur aval. L'innovation, la créativité, la responsabilité sociétale et environnementale, les compétences générales et les liens avec les industriels, rythment la formation notamment par des approches de pédagogie par projets permettant une

véritable transversalité. La récente structuration de Toulouse INP-ENSEEIHТ a permis une harmonisation sur différents sujets :

- Une structuration de la formation en 1+2 ans ;
- Un programme de sciences humaines et sociales harmonisé et coordonné par le « soft skills center » ;
- Un tronc commun en L3 sur les mathématiques, l'informatique, le traitement du signal et l'automatique ;
- Un projet personnel professionnel généralisé à tous les étudiants.

Les ingénieurs et apprentis ingénieurs (étudiants et alternants) sont répartis au sein de trois départements de formation :

- Sciences du numérique délivrant le diplôme « Informatique et télécommunications », avec 211 diplômés en 2022, dont 182 étudiants et 29 apprentis ;
- Electronique, énergie électrique et automatique délivrant le diplôme Electronique, génie électrique, avec 175 diplômés en 2022, dont 142 étudiants, 25 apprentis et 8 stagiaires de la formation continue ;
- Mécanique des fluides, énergétique et environnement délivrant le diplôme Hydraulique et mécanique des fluides, avec 90 diplômés en 2022, dont 73 étudiants et 17 apprentis.

L'offre de formation FISA est en partenariat avec le CFA MidiSup.

Le recrutement des étudiants et alternants en première année provient à plus de 70% de CPGE, à environ 10% d'élèves venant de la prépa des INP et 10% venant de DUT. En 2<sup>ème</sup> année, des étudiants étrangers rejoignent le cursus conduisant à une proportion d'environ 22% d'étudiants étrangers.

### **Moyens mis en œuvre**

Les enseignements de Toulouse INP-ENSEEIHТ sont dispensés par 151 enseignants dont 119 enseignants-chercheurs. 500 vacataires complètent le dispositif d'enseignement. L'école accueille dans ses bâtiments des dispositifs d'accompagnement à l'innovation et entrepreneuriat. Toulouse INP-ENSEEIHТ est implantée au centre-ville de Toulouse sur 36 000 m<sup>2</sup>.

### **Evolution de l'institution**

En décembre 2021, Toulouse INP s'est engagé dans une réflexion de transformation en Centrale Toulouse Institut. L'ambition portée par cette transformation est de devenir un établissement leader dans le champ de l'ingénierie, acteur majeur des transitions socio-écologiques, environnementales et numériques. Pour atteindre cet objectif, le chantier est de double nature : une refondation institutionnelle et une révision profonde de l'offre de formation, notamment celle des ingénieurs. La refondation institutionnelle donnait accès à de nouveaux statuts pour l'établissement et ses écoles internes (ENSAT, ENSEEIHТ et ENSIACET). Ce projet n'a pas été validé au Conseil d'administration de Toulouse INP en juin 2022. Dans la foulée, Toulouse INP-ENSEEIHТ s'est engagée à poursuivre la réflexion. L'instruction portant sur la création d'une Ecole Centrale sur le périmètre de l'ENSEEIHТ est en cours. Le Conseil d'école devra se prononcer début décembre 2023 sur un document d'orientation stratégique visant ou non à la création d'une Ecole Centrale.

### III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
<b>Avis n° 2020/02-01 pour l'école</b>	
Finaliser la mise en œuvre des recommandations de l'avis précédent : Conduire cette réforme sans négliger l'accompagnement du changement et mettre en place les structures adaptées à sa mise en œuvre	Réalisée
Finaliser la mise en œuvre des recommandations de l'avis précédent : Afficher clairement les objectifs d'apprentissage de chaque « parcours »	Réalisée
Finaliser la mise en œuvre des recommandations de l'avis précédent : Clarifier la présentation de la structure de formation	Réalisée
Finaliser la mise en œuvre des recommandations de l'avis précédent : Finaliser au plus tôt l'évaluation des compétences	En cours de réalisation
Suivre les indicateurs emploi, à la sortie et à 5 ans, de façon régulière pour toutes les spécialités et voies	Réalisée
Finaliser la mise en œuvre des recommandations de l'avis précédent : Pour toutes les spécialités : continuer à développer les relations avec les entreprises et leurs enseignants vacataires et augmenter leur participation à la formation	Réalisée
Fiabiliser les données certifiées qui comportent aujourd'hui de nombreuses incohérences	Réalisée
Finaliser la mise en œuvre de la réforme et veiller à la bonne lisibilité en termes de contenu académique des parcours de 3 <sup>ème</sup> année	Réalisée
Se mettre en conformité avec R&O pour la mobilité sortante à l'international et pour la certification externe du niveau linguistique en anglais Adapter la pédagogie mise en œuvre dans les enseignements du Soft Skills Center en privilégiant les pédagogies participatives par projet et en limitant le nombre de conférences	Réalisée
<b>Avis n° 2020/02-01 pour la spécialité informatique et télécommunications</b>	
Finaliser la mise en œuvre des recommandations de l'avis précédent : Bien mettre en perspective les métiers opérationnels et veiller à ne pas réduire à la « recherche » l'orientation de la formation.	Réalisée
<b>Avis n° 2020-10-08 pour la spécialité en FISEA DD ENSEEIHT/INSA</b>	
Finaliser le règlement de scolarité et la convention tripartite avec le CFA Organiser l'exposition à la recherche des étudiants du programme ; Mettre en œuvre la mobilité sortante à l'international conformément à R&O, la réalisation du semestre S9 à l'international devant rester limité ; Veiller à accompagner, notamment financièrement et socialement, les étudiants recrutés en première année sous statut étudiant pour la voie en apprentissage FISEA	Réalisée

#### Conclusion

Toulouse INP-ENSEEIHT s'est emparée des recommandations émises par la CTI en 2021 : toutes ont été adressées. Il reste à finaliser l'évaluation des compétences pour toutes les unités d'enseignement.

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

### Mission et organisation

Toulouse INP-ENSEEIH est une composante de l'Institut national polytechnique de Toulouse au sens de l'article L. 713-1 du Code de l'Education. Dans ce cadre, elle est partie prenante et active du contrat quinquennal, signé entre Toulouse INP et le ministère en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche.

La stratégie de l'école se déploie sur 6 axes :

- Développer les synergies et mutualisations au sein de Toulouse INP et sur le site toulousain, en termes de formation en coconstruisant certaines formations et en élaborant des plateformes communes ;
- Développer l'internationalisation des formations ;
- S'engager dans le développement durable ;
- Innover et entreprendre ;
- Développer une pédagogie innovante et une offre plus agile ;
- Développer la formation tout au long de la vie.

Le site toulousain a été retenu en 2010 pour créer un Institut Interdisciplinaire en Intelligence Artificielle (3IA). Cela se traduit pour Toulouse INP-ENSEEIH par l'obtention de 2 chaires et 5 enseignants-chercheurs impliqués, une politique de labellisation ayant permis de labelliser plus de 56 UE ainsi que des parcours de formation.

L'école dispose des conseils statutaires nécessaires à son bon fonctionnement (Conseil de l'école, Conseil d'école et de la vie étudiante et Conseil de perfectionnement) ainsi que des instances de concertation et d'administration (conseil de direction et conseil de formation).

Les missions de l'école sont claires et se traduisent par des réponses aux appels à projet / appel à manifestation d'intérêt cibles en lien avec la politique de l'Etat et de site et celle de l'établissement. L'école a mené à partir de 2015 une refonte de son offre de formation qui est maintenant plus lisible et plus resserrée.

En plus des formations ingénieurs (90% des inscrits), l'école développe une offre autour des masters répondant à l'objectif de contribuer à la formation pour et par la recherche dans le cadre d'une politique de site. L'établissement Toulouse INP propose 8 parcours de Master co-accrédités avec d'autres établissements. L'école propose 5 parcours de Master of Science et assure par ailleurs 5 parcours de Mastères Spécialisés de la CGE dont 3 co-habilitations avec d'autres écoles françaises.

Les enseignants-chercheurs de Toulouse INP-ENSEEIH sont membres de 4 laboratoires toulousains (Laboratoires IMFT, IRIT, LAAS et LAPLACE) et s'impliquent au niveau formation avec les autres acteurs académiques (masters recherche co-accrédités et participation à 5 écoles doctorales). Les actions pour favoriser la découverte du monde de la recherche tant au niveau académique qu'industriel se déclinent via la découverte du monde et des métiers de la recherche (visite, conférences, forums) et la formation par la recherche (projets, stage de fin d'études). Par ailleurs, l'école indique qu'environ 12% d'ingénieurs diplômés poursuivent en thèse.

L'école dispose de suffisamment de ressources humaines, notamment enseignantes, pour mener à bien ses projets. En 2022, le taux d'encadrement par les personnels statutaires est de 11 élèves par enseignant. L'équipe pédagogique est complétée par 93 personnels administratifs et techniques.

---

## Analyse synthétique - Mission et organisation

### Points forts :

- Ancrage avéré dans la politique de recherche et de formation du site ;
- Moyens adéquats ;
- Stratégie bien définie ;
- Nombreux partenariats nationaux et internationaux.

### Points faibles :

- Pas d'observation.

### Risques :

- Incertitude quant au choix du réseau d'appartenance.

### Opportunités :

- Evolution du réseau d'appartenance.

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

L'école a mis en place une démarche qualité dès 2010, certifiée ISO 9001: 2015, certification renouvelée en avril 2023. Le dernier audit souligne la maturité du système mis en place ainsi que l'implication de la direction. Le périmètre de cette certification comprend l'organisation, la conception et la réalisation de formations diplômantes.

Le système de management qualité (SMQ) est piloté par l'équipe de direction de l'école avec l'appui d'une responsable qualité. Le système repose sur une politique « Qualité, développement durable et responsabilité sociétale », une organisation (avec des moyens humains et financiers), une méthode d'amélioration continue et des outils de pilotage.

La politique qualité de Toulouse INP-ENSEEIH se décline autour de 9 axes. Chacun des axes est ensuite décliné en objectifs et indicateurs pour l'année. Un bilan annuel des projets conduits et des nouvelles actions à entreprendre est réalisé une fois par an au cours de la Revue de direction, permettant ainsi de mesurer l'efficacité du SMQ.

La démarche d'amélioration de Toulouse INP-ENSEEIH est articulée autour de 4 processus principaux : direction, formation, supports et système de management de la qualité. Pour chaque processus, un pilote et des acteurs sont définis. Des réunions trimestrielles sont organisées entre la direction et chacun des processus afin d'assurer un point sur l'avancement des actions d'amélioration ainsi que le suivi des indicateurs et objectifs de l'année. L'amélioration des processus est régulièrement mesurée au travers d'audits internes et externes.

En parallèle, une réflexion stratégique est conduite en interne. Les réflexions menées en interne au sein de l'équipe de direction et avec les partenaires socio-économiques et les diplômés au travers des conseils d'école et des conseils de perfectionnement constituent des données d'entrée et alimentent l'offre de formation, son adéquation avec les besoins de la société et les futurs enjeux stratégiques.

---

### Analyse synthétique – Management de l'école

#### Points forts :

- Certification externe (ISO 9001 : 2015) ;
- Maturité du système d'amélioration continue ;
- Stratégie actuelle bien définie.

#### Points faibles :

- Pas d'observation.

#### Risques :

- Impact du réseau d'appartenance sur le système de management de la qualité.

#### Opportunités :

- Formation régulière des personnels, des nouveaux arrivants.

## Ancrages et partenariats

Au niveau local, l'école participe avec l'INP et les établissements du site (Université, INSA) à la mise en place de projets de recherche d'envergure. On peut citer le projet ANITI, qui vise à mettre en place un institut interdisciplinaires en intelligence artificielle (3IA). Ce projet se prolonge actuellement avec des volets formation, entrepreneuriat et vie étudiante.

L'ENSSEIHT est impliquée dans l'Université Européenne UNIVERSEH (European Space University for Earth and Humanity). A ce titre, les enseignants-chercheurs de l'école se sont engagés dans la mise en place de modules de formation en anglais. Les liens avec les entreprises sont mis en place de façon classique (participation au conseil de perfectionnement, visites, intervention de vacataires industriels, conférences et stages).

---

### Analyse synthétique – Ancrages et partenariats

#### Points forts :

- Bonne intégration pour les activités de recherche dans le site ;
- Projets structurants, d'envergure et dans les thématiques de l'école.

#### Points faibles :

- Pas d'observation.

#### Risques :

- Devenir des partenariats en recherche si nouveau réseau d'appartenance.

#### Opportunités :

- - Pas d'observation.

## Formation d'ingénieur

---

### Formation d'ingénieur diplômé de Toulouse INP – ENSEEIHT, spécialité informatique et télécommunications

Formation initiale sous statut d'étudiant en première année et sous statut d'apprenti les deux dernières années (FISEA), sur le site de Toulouse  
En double-diplôme avec l'INSA de Toulouse

L'objectif de la formation par apprentissage que Toulouse INP-ENSEEIHT et l'INSA Toulouse proposent est de permettre aux étudiants d'acquérir les notions incontournables pour développer le domaine de l'intelligence artificielle (IA) dans le domaine industriel. La formation comporte un volet mathématique et informatique dont les matières centrales sont la statistique, l'optimisation, l'apprentissage machine, le traitement du signal, le calcul scientifique et l'apprentissage profond.

Outre l'enseignement des fondamentaux de l'IA, cette formation présente deux originalités notables :

- De nombreuses applications de l'IA concernent des phénomènes gouvernés par des équations mathématiques. La formation proposée contient des enseignements autour des techniques de prévision dans les systèmes régis par des équations ;
- L'utilisation industrielle de l'IA nécessite de rendre les logiciels explicables. Il s'agit de prouver mathématiquement et de certifier qu'un logiciel réalise une implantation sans erreur d'un algorithme mathématique donné. La formation comporte à cet effet une unité d'enseignement autour des systèmes dits de confiance.

Cette formation centrée sur l'IA mais adressant aussi les hybridations avec les équations physiques et l'explicabilité, s'insère parfaitement dans le projet Toulousain ANITI (Artificial and Natural Intelligence Toulouse Institute), faisant partie des 4 Instituts nationaux sur l'intelligence artificielle, avec Grenoble, Nice et Paris. Ce projet est soutenu par deux financements PIA (Programme d'investissement d'avenir) dont le but est de « développer une nouvelle génération d'intelligence artificielle dite hybride, associant de façon intégrée des techniques d'apprentissage automatique à partir de données et des modèles permettant d'exprimer des contraintes et d'effectuer des raisonnements logiques ». Le volet formation du projet ANITI prévoit notamment de multiplier par deux le nombre d'étudiants formés à l'IA, effort national dans lequel s'insère résolument cette formation.

Un comité de perfectionnement (dont la périodicité est biannuelle) impliquant les équipes pédagogiques et les entreprises impliquées dans la formation s'est réuni en 2021-2022. Les rencontres entre les tuteurs pédagogiques, ceux en entreprise et les alternants permettent en plus d'avoir un retour plus précis, personnalisé et régulier des entreprises et de faire des ajustements plus fréquemment.

Les compétences attendues dans ce double-diplôme sont la concaténation de celles délivrées par les deux formations d'ingénieur délivrées par Toulouse INP-ENSEEIHT et l'INSA telles que décrites dans leurs fiches RNCP. L'intérêt du double-diplôme est de renforcer la double culture mathématique/informatique, indispensable pour former des ingénieurs spécialisés en IA.

L'ingénieur issu du double-diplôme sera en mesure de mettre en œuvre des compétences spécifiques à Toulouse INP-ENSEEIHT, des compétences spécifiques à l'INSA et des compétences communes aux deux écoles. Deux macro-compétences (« Concevoir et exploiter l'architecture d'un système complexe », tout en intégrant les enjeux de qualité et sécurisation du système et « Elaborer, mettre en œuvre et évaluer des algorithmes séquentiels ou parallèles », en vue de la résolution de problèmes de calcul scientifique, de traitement et d'analyse de donnée) sont spécifiquement apportées par la formation de Toulouse INP-ENSEEIHT.

Chaque année universitaire, organisée en semestres, est composée d'unités d'enseignement obligatoires représentant un total de 60 crédits par an. Le dernier semestre de la formation est constitué d'un projet de fin d'études.

La durée normale minimum des études pour les élèves-ingénieurs inscrits en double-diplôme est de 7 semestres dans le cursus ingénieur, soit à partir du début de la 3<sup>ème</sup> année. Celle-ci est effectuée sous statut étudiant. La FISEA démarre en 2<sup>ème</sup> année et dure 5 semestres.

Les jurys de Toulouse INP-ENSEEIH et de l'INSA Toulouse prennent en compte lors de leur décision de délivrance ou de non-délivrance du diplôme les résultats obtenus au cours de la scolarité (validation des 30 crédits par semestre soit 210 crédits à l'issue des 7 semestres), le niveau d'anglais atteint, la durée des séjours à l'étranger effectués, la durée et la validation des stages effectués ainsi que l'engagement citoyen.

Les effectifs sont stables depuis le démarrage de la formation :

- En 2020-2021 : 18 apprenants (8 effectifs INSA, 10 effectifs ENSEEIH) ;
- En 2021-2022 : 21 apprenants (12 effectifs INSA, 9 effectifs ENSEEIH) ;
- En 2022-2023 : 20 apprenants (10 effectifs INSA, 10 effectifs ENSEEIH).

Au début de l'alternance, une réunion rassemblant tous les alternants et tuteurs est organisée et un guide du tuteur (pédagogique et en entreprise) est fourni et est également disponible sur le livret électronique de l'apprenant. Le tuteur entreprise reçoit une formation du CFA. Ensuite, une rencontre semestrielle est prévue entre le tuteur entreprise, le tuteur pédagogique et l'alternant pendant les périodes en entreprise. Afin de renforcer le lien entre les promotions d'une part et entre les entreprises et les établissements d'autre part, il est organisé une fois par an un événement sur une demi-journée qui rassemble les apprenants, les tuteurs entreprises et pédagogiques, où les apprenants en dernière année de formation présentent un poster sur leur activité en entreprise. Il est prévu d'impliquer les diplômés de cette formation dans l'accueil des nouvelles promotions.

Dans le cadre de la démarche d'amélioration continue de la formation, en particulier dans le contexte d'une ouverture de formation par apprentissage et en double-diplôme, Toulouse INP-ENSEEIH et l'INSA Toulouse ont mis en place un bilan pédagogique semestriel.

Ces échanges indiquent :

- Une satisfaction de la part des entreprises sur la qualité de la formation et de l'accompagnement proposé ;
- Une validation du format par les alternants, du fait de l'intégration rapide d'une entreprise sur des missions concrètes et motivantes.

Toutefois, la mobilité à l'étranger des alternants reste compliquée à organiser et les étudiants ont pointé une surcharge de travail. Ce dernier point a conduit à une modification de la maquette pédagogique (intégration de l'intégralité du travail sur les projets dans le temps passé en école et un changement de semestre pour une UE).

Le volet responsabilité environnementale est bien pris en compte dans la formation, il reste à développer le volet sociétal. Enfin, même si la fiche RNCP fait apparaître la composition du jury de diplomation, il conviendrait d'explicitier ce point dans le règlement des études.

La vie étudiante est la même que celle des autres élèves, avec comme tous les apprentis la contrainte des périodes en entreprise qui limite leur participation à certaines activités. Du fait de la double inscription liée au double diplôme délivré, on peut regretter que les étudiants doivent s'acquitter de deux cotisations aux BDE des deux écoles.

---

## Analyse synthétique – Formation des élèves-ingénieurs

### Points forts :

- Programme de formation original qui répond aux évolutions actuelles du secteur mathématique et de l'intelligence artificielle ainsi qu'aux besoins de nombreux secteurs ;
- De nombreux séjours à l'international des élèves même durant la pandémie ;
- Formation et accompagnement des tuteurs pédagogiques et industriels ;
- Accompagnement des apprenants jusqu'à la diplomation par un tuteur pédagogique et un tuteur industriel ;
- Evaluation des apprenants par les tuteurs industriels avec une grille critériée ;
- Moyens humains suffisants car cette formation s'intègre dans la stratégie des établissements.

### Points faibles :

- Peu de mise en évidence de la dimension éthique dans la formation scientifique, technique et en sciences humaines ;
- Génération d'heures supplémentaires pour les enseignants et enseignants-chercheurs ;
- Paiement pour les apprenants des cotisations des deux BDE.

### Risques :

- Pas d'observation.

### Opportunités :

- Forte demande des entreprises dans de nombreux secteurs industriels.

## Recrutement des élèves-ingénieurs

La formation accueille au maximum 24 étudiants recrutés par moitié par Toulouse INP-ENSEEIH et par moitié par l'INSA Toulouse. Il s'agit d'étudiants issus des « cycles préparatoires » (INSA ou Prépa des INP), de classes préparatoires aux formations d'ingénieur ou des admis sur titre en provenance de L3 des filières de mathématiques de l'université.

La sélection des étudiants intégrant la formation par apprentissage est effectuée par un jury commun, composé d'enseignants-chercheurs des deux écoles et d'ingénieurs du domaine. La sélection se fait sur le projet des étudiants et leur motivation, et considère les résultats obtenus lors du 1<sup>er</sup> semestre de L3. Les étudiants de Toulouse INP-ENSEEIH sont recrutés lors du 1<sup>er</sup> semestre de 3<sup>ème</sup> année. Cette modalité n'est pas conforme avec la voie FISEA, qui doit afficher un mode de recrutement spécifique.

Les apprentis sont inscrits dans les deux établissements, une inscription « principale » dans leur établissement d'origine et une « secondaire » dans celui du double-diplôme.

On peut regretter le peu d'étudiantes inscrites dans cette formation. De plus, l'école indique n'avoir pas identifié de formations de type BUT en mathématiques ou en informatique susceptibles d'alimenter et de diversifier le recrutement. Il serait pourtant intéressant de proposer cette formation à des étudiants issus de DUT.

---

### Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

#### Points forts :

- L'intérêt suscité par l'IA dans la population étudiante scientifique permet d'envisager sereinement la pérennisation des flux sur cette thématique.

#### Points faibles :

- Les modalités de recrutement ne sont pas conformes avec R&O ;
- Pas de vivier identifié en BUT/BTS en mathématiques / informatique ;
- Peu d'étudiantes dans ce domaine.

#### Risques :

- Pas d'observation.

#### Opportunités :

- Intitulé « Intelligence artificielle » maintenant possible pour les formations ingénieurs.

## **Insertion professionnelle des diplômés**

La formation étant récente, il y a encore peu de recul sur l'insertion professionnelle. La première promotion de la formation (18 élèves) a été diplômée en février 2023, un étudiant a différé sa diplomation pour faire un stage préparatoire à une thèse. Parmi les entreprises ayant accueilli les premières promotions de ce double diplôme, on peut citer : Airbus, CGI, Suez, Pierre Fabre, Thales, Aesio Mutuelle mais aussi le CNES et l'IRT Saint-Exupéry.

---

### **Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés**

**Points forts :**

- Une formation appréciée du tissu industriel et des apprentis.

**Points faibles :**

- Pas d'observation.

**Risques :**

- Pas d'observation.

**Opportunités :**

- Pas d'observation.

## Synthèse globale de l'évaluation

La formation en double-diplôme proposée par Toulouse INP-ENSEEIH et l'INSA Toulouse est originale, s'intègre dans des projets nationaux et répond aux besoins de nombreux secteurs industriels. Elle dispose de moyens humains suffisants car elle est soutenue par les instances. Le programme de formation est cohérent et son architecture générale répond aux critères majeurs.

Cette formation est donc bien conforme sauf sur le volet concernant le recrutement des élèves de Toulouse INP-ENSEEIH. En effet, la voie de la FISEA doit disposer d'un mode de recrutement spécifique. L'école a bien pris en compte les précédentes recommandations de la CTI concernant la démarche compétence, il lui reste à étendre l'évaluation des compétences à l'ensemble des unités d'enseignements.

---

### Analyse synthétique globale

#### Pour l'école

##### Points forts :

- Programme de formation original qui répond aux évolutions actuelles du secteur mathématique et de l'intelligence artificielle ainsi qu'aux besoins de nombreux secteurs ;
- De nombreux séjours à l'international des élèves même durant la pandémie ;
- Formation et accompagnement des tuteurs pédagogiques et industriels ;
- Accompagnement des apprenants jusqu'à la diplomation par un tuteur pédagogique et un tuteur industriel ;
- Evaluation des apprenants par les tuteurs industriels avec une grille critériée ;
- Moyens humains suffisants car cette formation s'intègre dans la stratégie des établissements ;
- Formation réalisée en entreprise et dans les locaux des deux établissements.

##### Points faibles :

- Peu de mise en évidence de la dimension éthique dans la formation scientifique, technique et en sciences humaines ;
- Les modalités de recrutement ne sont pas conformes à R&O ;
- Pas de vivier identifié en BUT/BTS en mathématiques / informatique ;
- Génération d'heures supplémentaires pour les enseignants et enseignants-chercheurs ;
- Paiement pour les apprenants des cotisations des deux BDE.

##### Risques :

- Pas d'observation.

##### Opportunités :

- Forte demande des entreprises dans de nombreux secteurs industriels ;
- Intitulé « Intelligence artificielle » maintenant possible pour les formations ingénieurs.

## 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