



Commission  
des titres d'ingénieur

# Rapport de mission d'audit

Ecole spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'industrie  
ESTP Paris

## **Composition de l'équipe d'audit**

Anne-Marie JOLLY (membre de la CTI et rapporteure principale)

Jean-Marc THERET (membre de la CTI et co-rapporteur)

Muriel NOEL (experte auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 15 septembre 2020



# Glossaire général

## A

ATS (Prépa) – Classe préparatoire, adaptation technicien supérieur

## B

BCPST (Prépa) – Classe préparatoire, biologie, chimie, physique et sciences de la terre

BDE – Bureau des élèves

BIATSS – Personnels de bibliothèques, ingénieurs, administratifs, techniciens, sociaux et de santé

BTS – Brevet de technicien supérieur

## C

CCI – Chambre de commerce et de l'industrie

Cdefi – Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs

CFA – Centre de formation des apprentis

CGE - Conférence des grandes écoles

CM – Cours magistral

CNESER – Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche

CNRS – Centre national de recherche scientifique

COMUE - Communauté d'universités et établissements

CPGE – Classes préparatoires aux grandes écoles

CPI – Cycle préparatoire intégré

CROUS – Centre régional des œuvres universitaires et scolaires

Cycle ingénieur – 3 dernières années d'études sur les 5 ans après le baccalauréat

## D

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

EESPIG – Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général

EPSCP – Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel

EPU – École polytechnique universitaire

ETP – Équivalent temps plein

## F

FC – Formation continue

FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti

FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant

FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti

## 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 de l'État français

IRT – Instituts de recherche technologique

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

## M

MCF – Maître de conférences

MESRI – Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation

MP2I (Prépa) – Classe préparatoire, mathématiques, physique, ingénierie et informatique

MPSI (Prépa) – Classe préparatoire, mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur

## P

ParcourSup – Plateforme nationale de préinscription en première année de l'enseignement supérieur en France.

PCSI (Prépa) – Classe préparatoire, physique, chimie et sciences de l'ingénieur

PeiP – Cycle préparatoire des écoles d'ingénieurs Polytech

PME – Petites et moyennes entreprises

PR – Professeur des universités

PSI (Prépa) – Classe préparatoire, physique et sciences de l'ingénieur

PTSI (Prépa) – 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 – semestre 5 au semestre 10 dans l'enseignement supérieur (cycle ingénieur)

SHS – Sciences humaines et sociales

SHEJS – Sciences humaines, économiques juridiques et sociales

## T

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 (Prépa) – Classe préparatoire, technologie, physique et chimie

TSI (Prépa) – Classe préparatoire, technologie et sciences industrielles

## U

UE – Unité(s) d'enseignement

UIMM – Union des industries et métiers de la métallurgie

UMR – Unité mixte de recherche

UPR – Unité propre de recherche

VAE – Validation des acquis de l'expérience

Nom de l'école : École spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'industrie  
Acronyme : ESTP Paris  
Etablissement d'enseignement supérieur privé labellisé EESPIG (établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général) par le ministère chargé de l'enseignement supérieur.

Académie : Créteil

Siège de l'école : Cachan

Autres sites : Dijon, Troyes

Réseau, groupe : Membre associé de la Communauté d'universités et établissements (COMUE) Paris Est et du réseau d'établissements de l'enseignement supérieur et de la recherche du site champardennais, coordonné par l'Université de Reims-Champagne-Ardenne (URCA)

**Campagne d'accréditation de la CTI : 2020-2021**  
**Demande d'accréditation hors campagne périodique.**

---

## I. Périmètre de la mission d'audit

**Demande d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé existant sur un nouveau site.**

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Nouveau site (NS)	Ingénieur diplômé de l'Ecole spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'industrie, spécialité Génie mécanique et électrique sur le site d'Orléans	Formation initiale sous statut d'étudiant

### Fiches de données certifiées par l'école

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

## II. Présentation de l'école

### Description générale de l'école

L'École spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'industrie est une école d'ingénieurs privée sous forme d'association sans but lucratif, régie par la loi du 1er juillet 1901. Fondée en 1891, elle a été reconnue par l'État en 1921 et a contractualisé avec le Ministère chargé de l'Enseignement Supérieur en 2002. L'ESTP Paris est membre associé de la Communauté d'universités et établissements (COMUE) Université Paris Est (UPE) depuis 2010 et du réseau d'établissements de l'enseignement supérieur et de la recherche du site champardennais, coordonné par l'Université Reims Champagne-Ardenne (URCA) depuis le 6 novembre 2017. Elle dispose de la qualification EESPIG (Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général) depuis 2015, renouvelé par le décret du 24/04/2020.

L'ESTP Paris est une école à gouvernance unique en multi campus. Elle dispose actuellement de trois campus pour la formation initiale : Cachan, site historique de l'École, Troyes depuis 2017, Dijon ouvert à la rentrée 2019, et Paris, pour la formation continue.

L'ESTP Paris dispose d'une offre de formation du niveau post bac au doctorat qui inclut aussi une offre de formation professionnelle continue.

L'ESTP Paris a regroupé ses activités de recherche au sein de l'Institut de recherche en constructibilité (IRC) en 2009. Depuis 2016, l'IRC est équipe d'accueil de l'école doctorale Sciences, ingénierie et environnement (SIE) de l'Université Paris-Est (UPE).

La constructibilité englobe toute démarche visant à optimiser les processus et procédés de construction à toutes les étapes de l'acte de construire (conception, réalisation, maintenance, déconstruction et recyclage) et à garantir et maintenir durablement les performances d'usage du projet de construction. Cette thématique centrale correspond à la mise en œuvre d'approches intégrées des problématiques de l'acte de construire.

L'École a adopté une démarche « ESTP 2030 », initiée en 2016, et qui a abouti en 2018 à disposer d'une vision stratégique clarifiée et d'une politique de développement progressive, prenant en compte ses différentes contraintes, notamment humaines et financières.

### Formation

L'école compte 2 800 élèves en formation initiale par an (dont 30% de femmes) ; 1 000 stagiaires en formation continue ; 45 000 diplômés (28 000 en activité), dont 32 000 ingénieurs.

La formation d'ingénieur en 3 ans reste le cœur de son offre.

L'ESTP Paris est actuellement accréditée (2019/2024) à délivrer le titre d'Ingénieur diplômé de l'École spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'industrie dans quatre spécialités en formation initiale sous statut étudiant :

- Bâtiment (Cachan et Troyes) ;
- Génie mécanique et électrique (Cachan) ;
- Topographie (Cachan) ;
- Travaux publics (Cachan et Dijon) ;

Et dans une spécialité sous statut d'apprenti : Génie énergétique (campus de Cachan).

L'ESTP Paris délivre également des doubles diplômes d'ingénieur-architecte ; des doubles diplômes ingénieur-management et des doubles diplômes internationaux.

Seule la voie de la formation initiale sous statut d'étudiant sera ouverte sur le site d'Orléans.

### **Moyens mis en œuvre à Orléans**

Le nombre d'enseignants sur le site d'Orléans est prévu dans une dynamique de progression. L'ESTP Paris vise 50% d'enseignants-chercheurs parmi les enseignants permanents sur chacun de ses campus, à terme 10 à 15 enseignants-chercheurs par campus menant une recherche en propre (au sein de l'Institut de recherche en constructibilité de l'école) et à travers des partenariats locaux.

Dès septembre 2020, Orléans accueillera la 1<sup>re</sup> promotion des élèves en première année et des élèves d'autres campus en troisième année (10 à 15 élèves) dans le cadre de l'option « Jumeaux numériques et Intelligence artificielle » appliquée à la construction. Ceci nécessite donc un recrutement rapide des enseignants-chercheurs. En 2021 il y aura 2 enseignants-chercheurs permanents sur le site d'Orléans. A terme l'option comprendra 35 à 45 élèves.

Le site du siège de l'école à Cachan étant limité en taille, la politique de développement de l'école nécessitait l'ouverture de nouveaux sites. Des moyens ont été donnés par la ville d'Orléans qui met à disposition et rénove le site de l'ancien hôpital Madeleine (5, 5 ha en centre-ville). La problématique du logement étudiant est en cours d'étude.

En 2023 l'école disposera à Orléans de 5 000 m<sup>2</sup> incluant les locaux associatifs (250 m<sup>2</sup> seront consacrés à la vie étudiante). En septembre 2021, 1 500 m<sup>2</sup> seront prêts à accueillir la promo ESTP Paris. En mai 2022 le projet sera achevé.

Le campus d'Orléans fait l'objet d'une rénovation d'envergure avec un respect des normes handicap.

### III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI (Avis n° 2019/05-03)

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Accélérer le déploiement de la démarche qualité et mettre en place un plan qualité pour suivre l'ouverture des sites en région.	En cours de réalisation
Augmenter la proportion d'enseignants chercheurs résidents sur les sites en région et l'adapter aux nombres d'étudiants formés dans chaque site.	En cours de réalisation
Poursuivre le déploiement de la démarche compétences et complétant la matrice croisée et mettre en place une véritable évaluation des compétences en s'appuyant, en particulier sur les projets.	En cours de réalisation
Développer les innovations pédagogiques.	Réalisé
Accroître les relations avec les ETI, PME, TPE afin de tenir compte de leurs attentes.	Réalisé

#### Conclusion

L'école a mis en place des plans d'action pour toutes les recommandations de l'audit CTI ayant eu lieu en 2019. Le déploiement du système qualité global et de la démarche compétences font en particulier l'objet d'un effort conséquent et appuyé. Le rapport intermédiaire demandé en 2022 permettra de suivre l'évolution des actions en cours.

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

### Mission et organisation

Dans le document « ESTP 2030 », l'école décrit sa stratégie d'ouverture à venir sur des sites en régions, elle a ensuite déployé cette stratégie. Le site d'Orléans est l'avant dernière étape de cette stratégie.

Une implantation de site en régions pour l'ESTP Paris répond à plusieurs critères :

- L'existence d'un besoin local générant un soutien fort des collectivités territoriales ;
- L'existence d'un tissu d'entreprises dont certaines intégrant des alumni ;
- La nécessité de couvrir le territoire.

L'accord pour l'installation à Orléans a été signé en 2018. La ville d'Orléans a récemment changé de maire qui a annoncé qu'il ne remettrait pas en cause ce qui a été signé par son prédécesseur.

L'organisation de l'ESTP Paris s'est adaptée aux multisites.

Pour ses titres d'ingénieur, l'école a choisi de développer des formations de spécialité. A Orléans ce sera la spécialité Génie mécanique et électrique, la même hors options de dernière année qu'à Cachan. La formation développée sur un site répond aux besoins des entreprises de ce site et à la complémentarité par rapport à l'existant sur ce site.

La nouvelle option est définie en termes généraux. Pour la définition précise de l'option (200 heures) un comité métier composé entre autres du Bureau de Recherches Géologiques et Minières d'Orléans (BRGM), du Laboratoire d'Informatique Fondamentale d'Orléans de l'Université d'Orléans, de l'option Smart Cities va être constitué. Le plan d'études précis de l'option Smart Cities a été fourni à l'équipe d'audit et l'option d'Orléans s'en inspirera. La spécificité d'Orléans sera l'intelligence artificielle et les jumeaux numériques. L'école compte sur cette option non seulement pour satisfaire les besoins des entreprises mais aussi pour attirer des étudiants internationaux. Une deuxième option verra rapidement le jour à Orléans.

Des formations post bac, de la formation continue et un mastère spécialisé de la Conférence des grandes écoles (CGE) pourraient se développer à Orléans.

La gouvernance s'est adaptée à la structuration en multisites, le siège de l'école à Cachan ayant vocation à devenir un campus comme les autres. Un directeur est nommé pour chaque campus. Il a vocation à rester en permanence sur son campus.

Le responsable de la spécialité Génie mécanique et électrique est commun à Cachan et à Orléans. Le conseil de perfectionnement intègre les problématiques régionales.

Lors de l'audit l'équipe des auditeurs a vérifié que la formation répondait bien au cahier des charges du multisite tel que défini par la CTI.

La métropole d'Orléans s'associe à l'ESTP Paris pour communiquer sur le nouveau site, mais il semble que tous soient déjà informés de cette future implantation, aussi bien les lycées formant à Bac +2 que les entreprises.

Les candidats à l'ESTP Paris candidatent sur un site et une spécialité.

Le nombre d'enseignants sur le site d'Orléans est prévu dans une dynamique de progression. Les enseignants-chercheurs de l'ESTP Paris doivent 50% de leur temps à la recherche.

Dès septembre 2020, Orléans accueillera des élèves de première et 3<sup>e</sup> année (10 à 15 élèves) dans

le cadre de l'option « Jumeaux numériques et intelligence artificielle ». Ceci nécessite donc un recrutement rapide des enseignants-chercheurs. En 2021 il y aura 2 enseignants-chercheurs permanents sur Orléans ; à terme l'option comprendra 35 à 45 élèves.

Le modèle financier de l'école montre que 24 étudiants sont nécessaires à Orléans pour être à l'équilibre. L'ESTP Paris a donc décidé de recruter 36 étudiants dès la première année.

Le siège de l'école à Cachan étant un site limité en taille, la politique de développement de l'école nécessitait l'ouverture de nouveaux sites. Des moyens ont été donnés par la ville d'Orléans qui met à disposition et rénove le site de l'ancien hôpital Madeleine (5, 5 ha en centre-ville). Un appel à manifestation d'intérêt a eu lieu auquel ont répondu l'Institut Supérieur du Commerce (ISC) qui s'est déjà installé près de la cathédrale, l'école d'ingénieurs Agro Campus qui va s'installer sur le campus de l'Université et l'ESTP Paris sur le campus Madeleine. Sur ce campus il y aura aussi l'Unité de Formation et de Recherche Droit Economie Gestion et l'Institut d'Administration des Entreprises d'Orléans et le CROUS.

La problématique du logement étudiant est en cours d'étude.

Pour la métropole orléanaise, le but est de développer les formations dont le métier a besoin : les spécificités de la construction (Bâtiment 4.0) en parallèle avec les méthodes développées dans l'entreprise (Usine 4.0).

En 2023 l'école disposera de 5 000 m<sup>2</sup> incluant les locaux associatifs (250 m<sup>2</sup> sont consacrés à la vie étudiante). Les plans des futures installations présentent toutes les garanties pour une école d'ingénieur. Le comité d'audit a insisté sur la signalétique nécessaire à toute école d'ingénieur. En septembre 2021, 1500 m<sup>2</sup> seront prêts à accueillir la première promotion de l'ESTP Paris, en mai 2022 tout sera achevé.

L'accès handicapés est garanti car il s'agira d'un site ERP (Etablissement Recevant du Public). C'est la métropole qui suit les travaux en lien constant avec le responsable patrimoine de l'ESTP Paris, selon un cahier des charges de l'école.

Les frais de scolarité sont de 8 100 euros. Des aides sont fournies par la fondation ESTP Paris aux étudiants boursiers CROUS à des échelons importants.

L'école a calculé ses seuils de rentabilité. Elle engage peu de frais sur le bâti. La métropole consacre 20 millions d'euros de son budget d'investissement à ce projet.

## **Analyse synthétique - Mission et organisation**

### **Points forts :**

- Très fort soutien des collectivités territoriales et budget conséquent déployé ;
- Bonne étude préliminaire du projet et contact avec des partenaires potentiels pour favoriser les complémentarités ;
- Option choisie pour Orléans actuelle et motivante.

### **Points faibles :**

- L'étude sur le logement étudiant n'a pas encore été analysée par la Métropole.

### **Risques :**

- Incertitude quant à l'importance et à la proximité des équipements sportifs.

### **Opportunités :**

- Formations par apprentissage à étudier.

## **Démarche qualité et amélioration continue**

L'école a renforcé ses ressources dédiées à la qualité en mettant en place 2 ETP (équivalent temps plein) au niveau de la direction ainsi que des correspondants par direction (responsable qualité établissement et responsable qualité enseignement ; plus des correspondants qualité au sein de chaque direction et campus).

La cartographie des processus a été engagée par le Comité de direction de l'école : 8 processus centraux de l'école et 7 processus support. Pour chaque processus, le travail en cours doit permettre d'aboutir à :

- La définition des activités incluant les données d'entrée et de sortie ;
- Les acteurs, modes opératoires, documents contribuant à chaque activité ;
- L'identification des indicateurs de suivi.

L'organisation du système interne d'assurance qualité est un chantier en cours et intègre les évolutions récentes de l'école, qui se développe avec la création de nouveaux campus dans le cadre d'une structure d'école à gouvernance unique en multisites, approuvé par le Conseil d'administration. Cette organisation récente nécessite une adaptation et une évolution certaine des processus.

### **Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue**

#### **Points forts :**

- Déploiement de la démarche qualité bien en place ;
- Processus bien identifiés.

#### **Points faibles :**

- Amélioration continue à développer en lien avec la démarche.

#### **Risques :**

- La capacité de la personne chargée de la qualité (qui est une administrative) à travailler avec les élèves et les enseignants.

## Ouvertures et partenariats

L'école se déploie sur des sites en régions. Après la création des sites de Troyes puis de Dijon, l'ESTP Paris propose d'ouvrir un nouveau site à Orléans.

Orléans Métropole a souhaité favoriser l'implantation de grands établissements d'enseignement supérieur privés tout en soutenant le développement de son université car la présence d'un pôle d'excellence en matière d'enseignement supérieur, de recherche et de transfert de technologie constitue un élément essentiel de l'attractivité d'un territoire. Les partenaires locaux souhaitent faire émerger d'avantage, au cœur de la Région Centre-Val de Loire, un pôle d'excellence universitaire ayant vocation à :

- Consolider le potentiel d'enseignement supérieur et de recherche existant sur le territoire ;
- Proposer une offre de formations supérieures diversifiées et d'excellence ;
- Soutenir les mutations du tissu économique local en intensifiant notamment les partenariats entre acteurs académiques et industriels ;
- Renforcer l'attractivité du territoire.

Suite à un appel à manifestation d'intérêt lancé en 2018, Orléans Métropole a sélectionné 3 écoles : l'Institut supérieur de commerce (ISC) qui a ouvert ses portes dès la rentrée 2019 dans l'ancien collège Anatole Bailly en centre-ville, l'école AgroParisTech qui s'installera sur le campus La Source, au sud de la ville, à compter de 2021 et l'ESTP Paris qui vise à occuper un nouveau pôle universitaire à l'horizon 2024 sur l'ancien site de l'hôpital Porte Madeleine situé en centre-ville.

Outre le soutien de la métropole, le projet de développement de l'ESTP Paris à Orléans connaît un accueil très favorable de la Fédération régionale des travaux publics (FRTP) ainsi que de la Fédération régionale du bâtiment (FRB) qui travaillent de manière collaborative en région Centre Val de Loire.

Les industriels soutiennent très fortement la création de l'option « Jumeaux numériques et intelligence artificielle » appliquée à la construction. Ils soutiennent également l'ouverture d'un site à Orléans pour être proches de l'école. Une forte attente est recensée du point de vue des industriels. Les industriels participant au conseil d'administration et au conseil de perfectionnement ont validé le projet.

Les entreprises et les alumni y voient une opportunité de recruter les compétences dont elles ont besoin pour les projets à venir et qui leur manquent. Ils ont participé aux réunions et comités métiers afin d'affiner le contenu de l'option qui sera créée sur place en 3<sup>e</sup> année de formation.

L'école a créé un laboratoire propre multi campus sur la constructibilité, l'Institut de recherche en constructibilité, déjà évalué deux fois par le Hcéres. Le labo s'intéresse à un niveau de problématique dans l'échelle TRL (Technology Readyness Level) autour de 4-5, ce qui prouve son positionnement entre un niveau purement académique et l'entreprise.

L'équipe d'Orléans a également travaillé avec le Laboratoire de mécanique (Lamé) de l'université d'Orléans. Des potentialités recherche existent avec les écoles d'ingénieurs CESI, Agro Campus et avec le Bureau de Recherches Géologiques et Minières d'Orléans (BRGM).

Les financements viennent de partenaires ou de la fondation ESTP Paris.

Polytech Orléans et le CESI participent au même pépite qui pourrait accueillir ESTP Paris à Orléans. Avec l'Institut Supérieur de Commerce (ISC) des possibilités existent comme le Hackathon (marathon de programmation). La ville d'Orléans est très attachée à ces sujets au travers du Lab'O (accélérateur d'innovation de la ville d'Orléans), il existe donc de véritables opportunités locales au niveau de l'innovation et de l'entrepreneuriat.

L'école a également contacté les partenaires académiques locaux (Polytech Orléans, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières d'Orléans, les écoles d'ingénieurs CESI et Agro Campus) avec lesquels elle a commencé à travailler en complémentarité.

Le campus souhaite attirer les étudiants internationaux. Il n'existe pas d'évolution depuis le précédent audit périodique concernant l'ancrage européen et international de l'école.

### **Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats**

#### **Points forts :**

- Créations des campus en région en lien avec les projets de développement des communautés territoriales ;
- Soutien d'Orléans Métropole et des partenaires industriels locaux ;
- Ancrage avec les entreprises ;
- Le travail de l'Institut de recherche en constructibilité de l'école ;
- Ouverture à l'international.

#### **Opportunités :**

- Autres laboratoires et instituts de recherche déjà présents sur place sur des thématiques complémentaires.

## Formation des élèves-ingénieurs

**Formation d'Ingénieur dans la spécialité Génie mécanique et Electrique**, sur le site d'Orléans. Seule la voie de la formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sera ouverte sur le site d'Orléans. Cette spécialité existe déjà à Cachan.

La formation d'ingénieur de l'ESTP Paris est menée, en trois ans/ six semestres, dans le cadre de diplômes avec spécialité. En formation initiale sous statut d'étudiant quatre spécialités sont offertes en 1<sup>ère</sup> année : Bâtiment, Génie mécanique et électrique, Topographie, Travaux publics. En 3<sup>ème</sup> année, une option au choix de l'élève vient compléter l'enseignement. 15 options sont actuellement proposées à l'ensemble des spécialités auxquelles s'ajoutera l'option : « Jumeaux numériques et intelligence artificielle » appliquée à la construction, sur le campus d'Orléans. Cette nouvelle option sera ouverte aux élèves des autres campus.

Trois stages dont deux longs en fin de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> années ponctuent la formation.

Le tronc commun, dispensé sur toute la 1<sup>ère</sup> année ainsi que, partiellement, en 2<sup>ème</sup> année constitue 65% des enseignements. Il est complété par l'enseignement de spécialité (480 heures) qui constitue seulement 25% des enseignements.

Transformer les diplômes de spécialité en un diplôme unique serait peut-être plus judicieux. Il est important que l'école réfléchisse sur ce sujet ainsi que sur le développement de la formation par apprentissage.

Les étudiants sont exposés à la recherche au travers d'un parcours recherche développé sur les 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> semestres : d'abord initiation sur l'innovation puis bibliographie sur un sujet actuel (15h) au 8<sup>ème</sup> semestre. 40 élèves ont un projet industriel d'étude et de recherche.

Seulement 2 à 3% des étudiants poursuivent actuellement en thèse de doctorat.

Le référentiel de compétences, organisé avec la participation de toutes les parties prenantes (dont les entreprises/employeurs) autour de 5 compétences est en cours de finalisation. Les cinq compétences sont :

- Résoudre des problèmes multidisciplinaires ;
- Adopter la démarche constructibilité dans les différentes phases de la vie d'un système (constructif, ouvrage, urbain) ;
- Manager un projet de construction ;
- Innover et entreprendre ;
- S'insérer dans une organisation « en France ou à l'international.

En tant que membre associé de la COMUE Paris Est, l'ESTP Paris a pu être accompagnée par Jacques Tardif (professeur associé de l'université de Sherbrooke au Québec, spécialiste de l'approche compétences) dans la mise en place de programmes axés sur le développement des compétences, accompagnement qui s'inscrit dans le cadre d'un programme Initiatives d'excellence en formations innovantes (IDEFI) « IDEA ». La Direction des études élabore dans ce cadre un référentiel de compétences qui permet de mettre en œuvre un dispositif de formation intégré qui maximise les chances de développer les compétences visées en prévoyant des modalités d'évaluation adaptées, et de concevoir les outils permettant aux enseignants de suivre la progression des étudiants et aux étudiants de piloter individuellement leur propre évolution (portfolio). Le projet a été retardé à la suite du confinement dû à la crise sanitaire, mais il se poursuivra pour une période de 6 mois à partir de septembre 2020 afin d'aboutir à une évolution du référentiel de compétences actuel.

Le mode d'évaluation semble encore trop basé sur des contrôles de connaissances classiques. La pédagogie par projet constitue un vrai vecteur de mise en situation de développement et d'observation des compétences, qui intègre un mode d'évaluation de la démarche compétences. À ce titre, les matrices croisées esquissées dans le cadre des nouveaux cursus ont été complétées

depuis l'audit et ont été fournies. L'approche compétences est, à ce jour, parfaitement déployée dans l'école pour la formation d'ingénieur sous statut apprenti (FISA) et permettra d'alimenter les méthodes et approches pédagogiques de la formation initiale sous statut d'étudiant (FISE).

### **Cursus de formation**

Le cursus de formation est cohérent avec les compétences recherchées et travaillé avec les partenaires. La démarche compétences est en cours de finalisation. Cependant la spécialité ne représente que 480 heures sur 1 960 heures au total.

Le syllabus est construit en cohérence avec le processus de Bologne. Les EC (éléments constitutifs) sont regroupés en UE (unités d'enseignement), lesquelles doivent être validées, sans compensation entre elles, pour obtenir les crédits ECTS et valider semestres et années. Il faut obtenir 30 crédits par semestre et 30 crédits pour le Travail de fin d'études soit un total de 180 crédits ECTS et 1 960h (65% de tronc commun, 25% sur champs professionnels et 10% pour l'option de 3ème année) pour l'ensemble de la formation.

Le plan d'études est disponible. Celui de l'option « Jumeaux numériques et intelligence artificielle » est à établir en précisant les acquis d'apprentissage et les crédits ECTS alloués. Le plan d'études de l'option « Smart Cities » a été fourni à l'équipe d'audit, il devrait aider à établir celui de l'option « Jumeaux numériques et intelligence artificielle ».

### **Éléments de mise en œuvre des programmes**

Le règlement des études est conforme.

### **Formation en entreprise**

La formation comprend un stage d'exploration de 6 semaines, un stage professionnel long de 13 semaines au semestre 8 et un stage de fin d'études (TFE) de 6 mois.

L'ESTP Paris souhaite que les entreprises d'Orléans puissent accueillir des stagiaires. Ces dernières affirment être prêtes. La fidélisation des diplômés à cette région n'étant pas toujours chose facile, cela semble un excellent moyen d'y arriver.

### **Activité de recherche**

Les profils ciblés pour le recrutement de l'équipe pédagogique du futur campus d'Orléans comprennent des enseignants-chercheurs.

Un projet de sensibilisation à la recherche est organisé au semestre 7. Les élèves qui le souhaitent peuvent poursuivre leur cursus en thèse dans l'Institut de recherche en constructibilité, unité de recherche propre à l'ESTP Paris, évaluée par le Hcéres.

Le projet du campus d'Orléans prévoit des espaces réservés aux laboratoires : 150 m<sup>2</sup> disponibles dès 2021 pour atteindre ensuite 1 020 m<sup>2</sup> en 2022.

### **Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat**

Un incubateur est prévu dans le projet du campus d'Orléans à l'horizon 2023.

Un Hackathon (marathon de programmation) de 8 heures est intégré au programme des études du 7<sup>e</sup> semestre.

### **Formation au contexte international et multiculturel**

Les élèves ingénieurs peuvent suivre les enseignements d'une à trois langues vivantes. Un niveau B2 (TOEIC 805) est exigé en anglais pour l'obtention du diplôme. La durée d'obtention, en cas d'échec en fin de cursus, est limitée à deux ans. Une mobilité obligatoire d'un semestre pour l'obtention du diplôme est inscrite dans le règlement des études.

Une mutualisation des cours de langue 2 et 3 avec les autres écoles du site d'Orléans permettra aux élèves l'accès à un choix plus large.

Le campus d'Orléans disposera de 5 salles de langue soit 200 m<sup>2</sup> dédiés à cette discipline.

## **Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique**

Des cours d'éthique sont intégrés au tronc commun. Un projet « Leadership et Communication » est également réalisé en « blended learning ».

La spécialité Génie mécanique et électrique répond aux nouveaux besoins environnementaux, aux enjeux et évolutions des technologies actuelles, ainsi qu'aux nouveaux usages de la construction. Une deuxième option à Orléans pourrait être liée aux matériaux durables.

## **Ingénierie pédagogique**

Les méthodes pédagogiques du campus d'Orléans seront identiques à celles des autres campus. Une pédagogie par projet portée par un partenaire industriel est dispensée à chaque semestre selon une thématique différente : semestre 5 scientifique, semestre 6 numérique, semestre 7 recherche.

Les partenaires socio-économiques rencontrés lors de l'audit ont manifesté leur appui au projet et leur volonté de s'investir sur les projets pédagogiques de l'ESTP Paris.

L'ESTP Paris a bien développé ses formations en distanciel, les cours sont doublés en distanciel et cela permet de réduire la durée des amphis.

Le leadership et la communication sont présents sous forme de vidéos.

Les évaluations sont réalisées sous forme de contrôles de connaissance, QCM et de projets.

L'accès aux nouvelles technologies d'enseignement est en cours de développement avec la constitution en 2018 d'une équipe dédiée (un ingénieur pédagogique et deux techniciens multimédia), ainsi que la planification d'une montée en puissance du blended-learning (hybridation alternant présentiel et distanciel). L'école s'est dotée de moyens en propre pour permettre aux enseignants de digitaliser tout ou partie de leur formation, avec la mise à disposition sur une plateforme numérique dédiée, Claroline Connect, et pour la partie vidéo sur une Web TV (UbiCast). L'École a créé un studio d'enregistrement de cours en 2019.

Des actions concrètes ont été réalisées en 2020. Des espaces projet ont été mis en place à Cachan et à Troyes. Elles seront complétées en 2021 à Cachan et à Dijon. Un ingénieur pédagogie est recruté en renfort en juillet 20.

Pour le campus d'Orléans, les enseignants-chercheurs et les vacataires ne sont pas, à ce stade, désignés.

Les partenaires socio-économiques rencontrés lors de l'audit sont prêts à s'investir aux côtés de l'ESTP Paris pour le campus d'Orléans y compris sur les temps de formation.

Pour l'option « Jumeaux numériques et intelligence artificielle » une collaboration avec l'école d'ingénieurs Cesi d'Orléans permettra de s'appuyer sur les compétences informatiques des enseignants du CESI et sur ses équipements. L'école d'ingénieurs Agro ParisTech, qui intégrera aussi le site d'Orléans, a des compétences au niveau de la réalité augmentée sur lesquelles l'ESTP Paris pourra également s'appuyer.

## **Vie étudiante**

Le futur campus de l'ESTP Paris à Orléans disposera de 250 m<sup>2</sup> d'espace pour les locaux associatifs. Les espaces associatifs des écoles du site seront mutualisés et accessibles à tous les étudiants. L'ESTP Paris ne disposera ni d'espaces sportifs ni de logements étudiants en propre. Une inquiétude concerne l'accès aux équipements sportifs.

## **Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs**

### **Points forts :**

- Soutien du monde socio-économique local ;
- Adéquation de la formation envisagée pour le campus d'Orléans aux besoins du monde professionnel ;
- Solidarité et soutien des partenaires pédagogiques locaux.

### **Points faibles :**

- L'accès incertain aux logements étudiants ;
- Nécessité d'intégrer un cours de management du changement à l'option « Jumeaux numériques et intelligence artificielle de la construction ».

### **Risques :**

- L'accès incertain à des équipements sportifs et associatifs.

### **Opportunités :**

- Organiser l'école sous forme d'un diplôme unique ;
- Réfléchir au développement d'une formation initiale sous statut d'apprenti (FISA).

## **Recrutement des élèves-ingénieurs**

A l'horizon 2028, 300 étudiants seront présents sur le campus d'Orléans dont 96 nouveaux entrants. Les élèves proviennent des classes préparatoires aux grandes écoles, sont titulaires de licences ou de diplômes universitaires de technologie (DUT) et de diplômes équivalents étrangers.

L'école adapte ses recrutements lors de l'ouverture d'un nouveau site. L'école a réalisé une étude prospective sur ses recrutements. Sept lycées en région Centre Val de Loire fournissent actuellement des candidats aux concours de l'ESTP Paris. Le Lycée Saint Croix Saint Euverte situé à Orléans a ouvert une classe préparatoire maths physique en 2019 et souhaite la développer.

Les DUT régionaux adaptés pour une poursuite d'études dans la formation proposée sont au nombre de sept.

Les candidats recrutés par l'ESTP Paris choisissent un site et une spécialité et peuvent changer de campus en fin de la deuxième année pour choisir leur option de dernière année.

36 places sont réparties pour Orléans sur les différents concours et banques d'épreuves (concours commun CentraleSupélec, Ecole nationale supérieure d'arts et métiers, Ecole nationale supérieure d'électronique et d'automatique).

### **Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs**

#### **Points forts :**

- Analyse des potentialités de recrutement déjà réalisées.

## **Emploi des ingénieurs diplômés**

L'implantation d'un campus à Orléans répond à l'appel à manifestation d'intérêt lancé par Orléans Métropole début 2018.

Il s'inscrit dans l'axe stratégique de développement de l'école, en favorisant l'accès aux formations ESTP Paris sur tout le territoire, ce qui permettra de répondre à une demande de recrutement local de la part des PME/ PMI en les mettant en contact privilégié avec les élèves en région.

Le choix de la spécialité et de l'option enseignée sur le campus d'Orléans répond aux enjeux climatiques auxquels sont confrontées les entreprises du secteur et aux enjeux de numérisation du secteur de la construction.

L'association des anciens élèves soutient fortement le projet de création d'un campus à Orléans.

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

#### **Points forts :**

- La formation et l'option répondent à un besoin local et national ;
- Soutien du monde socio-économique ;
- Réseau fort des alumni ;
- Soutien de la métropole d'Orléans.

## Synthèse globale de l'évaluation

Ce projet est bien mené avec un fort soutien de toutes les parties prenantes. Il est mené en complémentarité à l'offre déjà existante. L'objectif des entreprises locales qui soutiennent ce projet est en effet qu'une part importante des ingénieurs formés dans la région y reste pour travailler.

### Analyse synthétique globale

#### Points forts :

- Le travail mené depuis 2018 préalable à l'ouverture à Orléans ;
- Fort soutien des entreprises et adhésion de celles-ci au projet de site à Orléans ;
- Un réseau fort d'alumni présent en province ;
- Le travail déjà mené avec les partenaires locaux ;
- Soutien important de la métropole Orléanaise ;
- Bonne gouvernance globale de l'école ;
- Qualité de la formation Génie mécanique et électrique ;
- Option « Jumeaux numériques et intelligence artificielle » d'actualité.

#### Points faibles :

- Nécessité de mettre en place une amélioration continue ;
- Rajouter dans le programme de la spécialité Génie mécanique et électrique le management du changement qui est en lien avec l'acceptabilité des solutions ;
- Un retard observé sur la vie étudiante : l'état des lieux concernant le logement est réalisé tardivement.

#### Risques :

- Accès incertain aux équipements sportifs.

#### Opportunités :

- Réfléchir à l'opportunité d'un diplôme unique au lieu de diplômes de spécialité car seulement 480 heures sur les 1 960 du programme sont spécifiques aux spécialités ;
- Réfléchir au développement d'une formation par apprentissage.