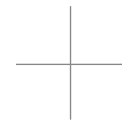
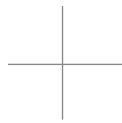




*Devenir  
ingénieur  
dans un monde  
numérique*

# Cycle **ingénieur**



École Nationale Supérieure  
de **Techniques Avancées**





Plébiscitée par les recruteurs,  
classée parmi les écoles  
les plus réputées de France,  
l'ENSTA Paris est une école  
d'ingénieurs pluridisciplinaire  
qui propose une formation  
d'excellence.

Les domaines d'expertise  
de l'ENSTA Paris sont :  
transports, énergie, systèmes  
complexes, IA, science  
des données, ingénierie  
mathématique  
et entrepreneuriat.

Choisir l'ENSTA Paris,  
c'est devenir ingénieur  
dans un monde numérique.







**03** #choisirENSTAParis

**11** Cycle ingénieur

**32** Poursuivre sa formation

**34** Admissions

**37** Contacts



## La résidence étudiante

> une offre de logement diversifiée  
(voir page 36)



Découvrez les logements en image !





|| **784 étudiants** ingénieurs  
en 2019-2020

**29 %** de femmes

**27 %** d'étudiants internationaux ||



L'ENSTA Paris dispense une **formation d'ingénieur généraliste en 3 ans** et développe **une recherche appliquée de haut niveau** en lien avec des partenaires industriels. Elle est particulièrement reconnue par les entreprises pour **son expertise dans les domaines des transports, de l'énergie et de l'ingénierie des systèmes industriels complexes.**

## INSTITUT POLYTECHNIQUE DE PARIS

L'ENSTA Paris est membre fondateur de cette institution qui regroupe cinq grandes écoles publiques : l'École polytechnique, l'ENSTA Paris, l'ENSAE Paris ainsi que Télécom Paris et Télécom SudParis (deux écoles de l'IMT). Ce regroupement sur le plateau de Saclay, et auquel HEC est associé, est fondé sur l'excellence académique et la complémentarité des Écoles. Il ambitionne, en se plaçant au meilleur rang mondial parmi les établissements d'enseignement supérieur et de recherche de sciences et de technologies, de faire rayonner la recherche et les formations françaises.

## LE CAMPUS – UN CADRE UNIQUE

**L'ENSTA Paris est située à Palaiseau, à 20 km au sud-ouest de Paris, dans le quartier de l'École polytechnique.** Un campus vert, une résidence étudiante, de nombreuses installations sportives, et des laboratoires de recherche font la force de cet environnement. Dans le bâtiment principal d'enseignement, une partie est réservée aux étudiants (foyer, locaux associatifs, etc.).

## UN ENVIRONNEMENT EN PLEINE MUTATION

Le campus Paris-Saclay ne cesse de croître. Outre les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, des grandes entreprises et des centres de recherche (Thales, EDF, Danone...) y sont implantés. L'ENSAE Paris, Centrale Supélec, Télécom Paris, l'ENS Paris-Saclay... de nombreux établissements d'enseignement supérieur sont également présents sur le campus.

Ce campus est l'un des pôles de recherche et d'innovation les plus importants en France, et représente un environnement exceptionnel.

## LES LOGEMENTS ÉTUDIANTS

L'École dispose d'une résidence étudiante de 430 logements à même d'accueillir tous les étudiants de 1<sup>re</sup> année. Pour les années suivantes, l'École est partenaire de résidences privées installées sur le campus et offrant des conditions préférentielles à ses étudiants.

## LES INSTALLATIONS SPORTIVES

L'École dispose d'un gymnase de 1 734 m<sup>2</sup> et d'installations sportives couvertes mutualisées avec l'École polytechnique : 1 salle de musculation, 2 piscines, 2 terrains de volley-ball, 3 terrains de basket-ball et de handball, 2 murs d'escalade, etc., ainsi que des installations en plein air : 1 centre équestre, 1 terrain de beach-volley, 1 piste d'athlétisme, 1 practice de golf, 1 lac semi-artificiel, 1 mur d'escalade, 4 terrains de foot, 3 terrains de rugby, 8 courts de tennis.



|| 120 entreprises  
présentes sur le **Forum Trium** ||



2021 parrainage TOTAL

## LES PARRAINS DE PROMOTION



**GROUPE  
RENAULT**



**THALES**

**NAVAL  
GROUP**



**AKKA**



|| Taux de placement  
**4 mois** après l'obtention  
du diplôme : **97 %** ||

## UNE ÉCOLE PROCHE DES ENTREPRISES

**Les entreprises** sont parties prenantes des actions de formation et de recherche de l'ENSTA Paris. La proximité entre les entreprises et l'École se traduit dans tous les domaines :

Dans la formation, les entreprises sont présentes à travers :

- **L'intervention** d'ingénieurs en poste dans les enseignements et l'accueil des étudiants en stage ;
- **L'accompagnement des étudiants** vers l'insertion professionnelle : une participation active à travers le mentoring des étudiants et la mise en place de coaching sur des sujets clefs dans la recherche d'emploi, une trentaine d'entreprises partenaires de l'école participent chaque année aux entretiens simulés et aux journées métiers ;
- **L'accueil d'étudiants** sur des sites industriels et les centres de R&D des partenaires de l'École ;
- **La participation chaque année** de plus de 120 entreprises (Grands groupes, ETI, PME et startups) au Forum Trium Entreprises – Étudiants.

Dans le domaine de la Recherche, de nombreux projets sont réalisés en collaboration avec les entreprises (thèses CIFRE, contrats de recherche, collaboration au travers de projets ANR ou européens, chaires, laboratoire commun, etc.).

À l'international, les entreprises soutiennent les projets internationaux de l'École, notamment ses campus offshores.

Sur le plan institutionnel, des entreprises siègent aux instances de gouvernance et de réflexion de l'École : Conseil d'Administration, Conseil de la Formation, Conseil de la Recherche, Conseil d'Orientation, Clubs d'Entreprises.

## DES PARRAINS DE PROMOTION PRESTIGIEUX

Depuis 2009, une entreprise accompagne chaque promotion d'étudiants durant les 3 années de scolarité. Ce parrainage permet de tisser un lien privilégié entre l'entreprise, les étudiants, l'École et les Alumni. .

## UN DIPLÔME TRÈS BIEN VALORISÉ !

Les salaires bruts des ingénieurs débutants de l'ENSTA Paris sont excellents (environ 42 000 € en 2019), comparables à ceux des diplômés des autres Grandes Écoles parmi les plus prestigieuses.

## UN ACCÈS TRÈS RAPIDE À L'EMPLOI

Les diplômés intègrent des grandes entreprises nationales ou internationales, des PME innovantes, ou se lancent dans l'entrepreneuriat. Environ 80% d'entre eux signent un contrat de travail avant l'obtention du diplôme et 99% travaillent dans les 6 mois après l'obtention du diplôme.







Remise des diplômes 2019



RISE2 – Rencontres Innovation et Sciences Étudiants de l'ENSTA Paris

**Salaire brut moyen annuel à l'embauche : 42 000 €**

(primes et avantages inclus)

### UNE INSERTION PROFESSIONNELLE VARIÉE REPRÉSENTATIVE DES GRANDS DOMAINES DE COMPÉTENCE DE L'ÉCOLE

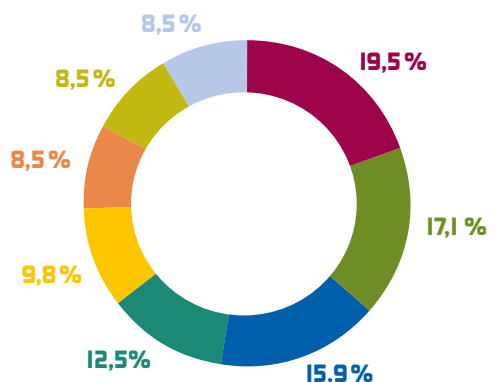
Les jeunes diplômés commencent leur carrière dans les domaines où la renommée de l'ENSTA Paris est établie : les industries des transports (automobile et ferroviaire, constructions navales), de l'énergie et de l'environnement ou de la Défense, et plus largement dans les activités de pointe : technologies de l'information, conseil, notamment en ingénierie, secteur de la banque et de la finance

### LA DATA SCIENCE ET L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, DES DÉBOUCHÉS IMPORTANTS POUR LES INGÉNIEURS ENSTA

Disposant d'un solide bagage scientifique et technique, les diplômés de l'ENSTA Paris sont de plus en plus recrutés par des entreprises qui recherchent des ingénieurs capables de les accompagner dans leur transformation numérique

|| Plus de **2 000 offres de stages** (projets de fin d'études et césures) déposées sur le career center de l'ENSTA Paris ||

### Secteurs d'activité des jeunes diplômés promotion 2018



- Technologies de l'Information et Ingénierie Système sciences des données, intelligence artificielle
- Énergie et Environnement
- Activité financière et d'assurance
- Transports
- Autres activités spécialisées, recherche scientifique et technique
- Autres activités de conseil, Bureaux d'études, Ingénierie
- Défense
- Autres secteurs



|| 82 universités

partenaires

> 32 accords

de double diplôme

> 2 campus offshores ||



Remise des diplômes de l'École d'ingénieurs ParisTech Shanghai Jiao Tong (SPEIT)

|| L'ENSTA Paris

accueille des étudiants

de 30 nationalités

différentes ||

## LA DIMENSION INTERNATIONALE

### LA STRATÉGIE INTERNATIONALE

L'international est au cœur de la stratégie de l'ENSTA Paris. L'École poursuit et renforce le développement de ses activités d'enseignement et de recherche à travers l'établissement d'accords de partenariats avec les meilleures universités scientifiques et technologiques dans le monde et en développant des projets internationaux en partenariat avec des entreprises françaises et internationales.

### LES PARTENARIATS ET RÉSEAUX INTERNATIONAUX

La politique internationale de l'École se décline à travers des accords institutionnels établis avec 82 universités partenaires, dont 32 accords de double diplôme, et par l'intermédiaire de 2 campus offshore créés en Tunisie et en Chine. L'ENSTA Paris s'appuie également sur des réseaux tels que T.I.M.E. ou ERASMUS pour mettre en œuvre son action à l'international. La création de l'Institut Polytechnique de Paris (IP Paris) a renforcé encore la visibilité de l'ENSTA Paris à l'international.

### LA MOBILITÉ À L'INTERNATIONAL

**Un séjour à l'étranger d'au moins 12 semaines cumulées (et de 15 semaines minimum pour les élèves rejoignant l'ENSTA Paris en première année en septembre 2020) est obligatoire** pour obtenir le diplôme d'ingénieur de l'ENSTA Paris. **Les différents stages du cursus ingénieur peuvent tous être réalisés à l'étranger.** Les étudiants peuvent aussi choisir d'effectuer un séjour académique dans une université étrangère, **soit pour un semestre en 2<sup>e</sup> année en séjour d'échange non diplômant, en remplacement du cursus suivi à l'ENSTA Paris, soit pour une formation diplômante** dans le cadre de la 3<sup>e</sup> année et notamment à travers l'un des 32 doubles diplômes. À l'issue de cette formation diplômante de 3 à 4 semestres, l'étudiant reçoit le diplôme de l'université internationale et le diplôme d'ingénieur de l'ENSTA Paris. Les élèves de la promotion 2018, qui ont reçu leur diplôme en février 2019, ont effectué 263 mobilités à l'international au total, à travers 106 stages en entreprise et 157 séjours académiques à l'international.

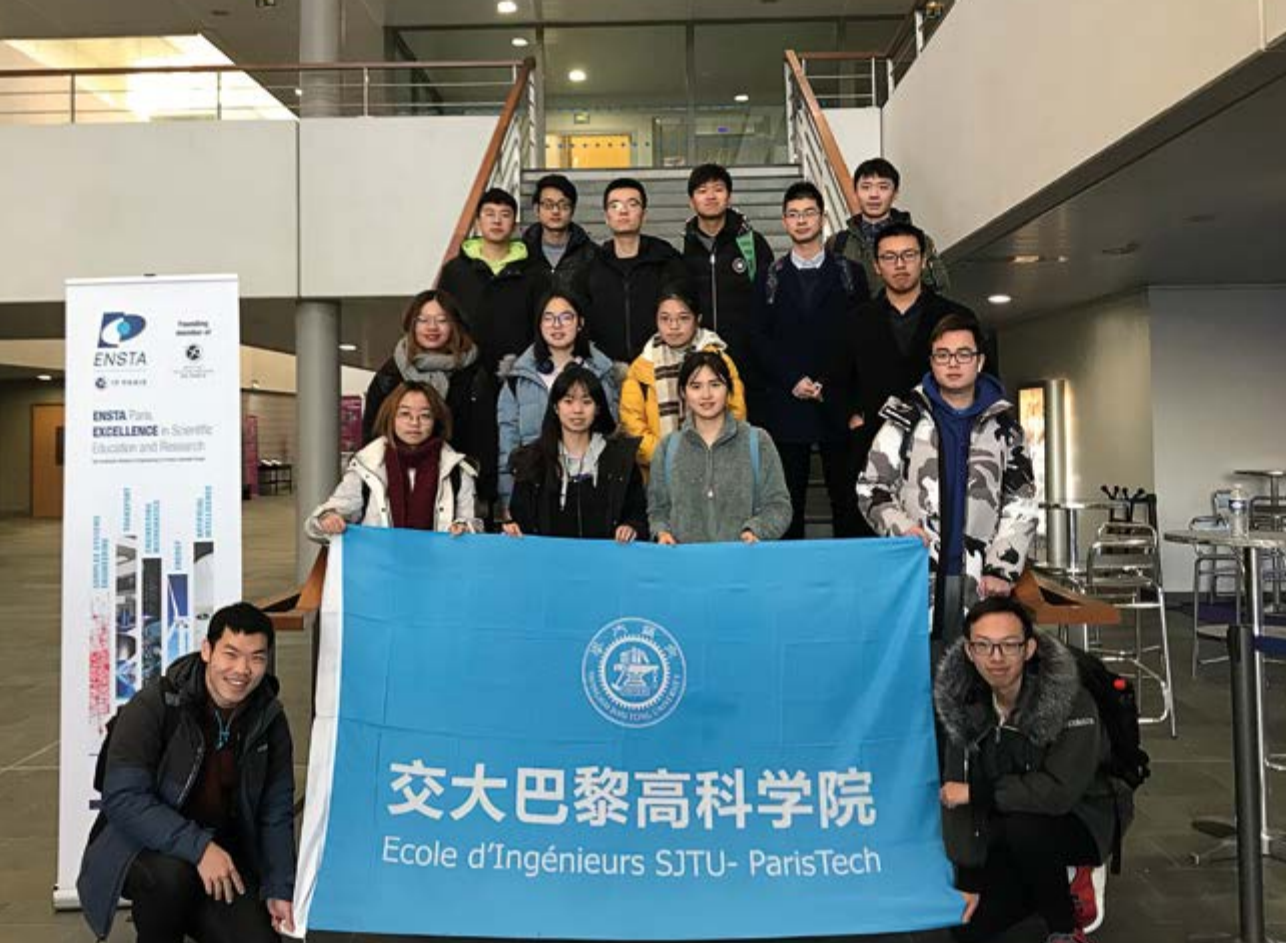
### LES ÉTUDIANTS INTERNATIONAUX

À la rentrée 2019, **27 %** des étudiants inscrits à l'ENSTA Paris dans le cycle ingénieur sont des étudiants internationaux. Le recrutement des étudiants internationaux directement issus d'universités étrangères, effectué jusqu'à présent dans le cadre du recrutement coordonné ParisTech en Argentine, Brésil, Colombie, Chine et Russie, s'effectuera à partir de septembre 2020 dans le cadre d'un recrutement international coordonné IP Paris. Ce recrutement s'effectue également au travers des campus offshore et des accords de partenariats bilatéraux.

De plus, l'ENSTA Paris accueille chaque année des étudiants internationaux en programme de formation non diplômante pour des périodes de 1 à 2 semestres. L'ENSTA Paris accueille ainsi des étudiants de 30 nationalités différentes.







Visite des étudiants de l'école d'Ingénieurs SJTU-ParisTech

Visite du Professeur Colin Stirling, Président et Vice Chancellor de Flinders University, reçu par l'ENSTA Paris et l'École polytechnique



|| Outre le suivi par un tuteur (comme tous les étudiants de l'École), **un suivi complémentaire** de chaque étudiant international est effectué par la Direction du Développement, des Relations Internationales et des Partenariats Entreprises ||



|| **Le LOA** est membre du  
Laboratoire d'excellence  
(LABEX) PALM (Physique :  
atome, lumière, matière)

**L'UCP** et **l'UME** sont membres  
du LABEX LaSIPS (Laboratoire  
Systèmes et Ingénierie) ||



Unité de mécanique (UME)  
Sillage d'un cylindre,  
allée tourbillonnaire  
de Bénard - von Karman

## UNE RECHERCHE DE HAUT NIVEAU ORIENTÉE PAR LE BESOIN

**La recherche est une dimension essentielle** d'une école d'ingénieurs. Elle permet la conception d'une offre de formation favorisant **l'innovation** et **la transmission des savoirs les plus récents**. La conduite de recherches orientées par le besoin, recherches appliquées, permet aussi à l'École de bien connaître les attentes des entreprises en termes de formation, tout en maintenant un haut niveau académique. **Le stage obligatoire de recherche en fin de 2<sup>e</sup> année** donne aux étudiants une expérience de travail en laboratoire de recherche et permet d'explorer des domaines fondamentaux.

L'enseignement et la recherche sont développés de façon conjointe au sein des **six unités d'enseignement et de recherche (UER)**, qui entretiennent des relations étroites à la fois avec le réseau académique et le tissu industriel. Elles sont bien entendu ouvertes aux étudiants de l'École, qui bénéficient, dans ce cadre, de l'ensemble de ces réseaux. Ces liens de recherche, en France et à l'international, ainsi que la bonne réputation acquise auprès des laboratoires d'accueil grâce aux étudiants des promotions précédentes, facilitent grandement l'obtention du stage de recherche de 2<sup>e</sup> année.

Les unités d'enseignement et de recherche de l'École sont structurées de façon disciplinaire. Elles mènent une recherche de haut niveau orientée par le besoin. Les UER s'illustrent dans 7 domaines de recherche majeurs.

## LES SEPT DOMAINES D'EXCELLENCE

### ■ Conception des systèmes autonomes

Ce domaine regroupe les activités de conception et de fiabilité des systèmes autonomes. Nous développons des compétences sur plusieurs axes : intelligence artificielle, perception, apprentissage automatique, commande optimale, navigation, interaction homme-robot, modélisation et conception de systèmes fiables, réseaux de capteurs et sécurité. Nous travaillons sur l'autonomie de décision des systèmes, avec des applications en transports intelligents, robotique et défense (par exemple, la nouvelle Zoé autonome de Renault).

### ■ Sciences de l'optimisation et des données

Cette recherche utilise des domaines variés des mathématiques, comme la recherche opérationnelle, l'optimisation stochastique et la commande optimale. Les mathématiques sont utilisées comme outil d'aide à la décision (traitement de données ou data science plus largement). Elle est aussi orientée vers les applications industrielles et les développements logiciels, avec des enjeux dans la gestion de la production électrique et les réseaux de transports, l'optimisation de trajectoires spatiales et l'analyse du langage naturel.







Hasnaa Zidani, lauréate du prix Edmond Brun de l'Académie des sciences

## || Les 3 secteurs économiques clés

- ▶ *Transports*
- ▶ *Énergie*
- ▶ *Défense* ||

### ■ Procédés et Matériaux pour l'Énergie

La combustion des matériaux, des carburants/biocarburants, de la biomasse, de l'hydrogène est analysée et modélisée en regardant notamment la formation/réduction de polluants. Un parc expérimental conséquent permet de générer nos propres données pour valider les modèles que nous avons établis. Nous travaillons avec différentes plateformes d'analyse chimique et une plateforme hydrogène. Ces activités expérimentales, dans le domaine des matériaux énergétiques et de la fabrication additive métallique pour les matériaux trouvent des applications dans le civil et/ou le militaire.

## Les 6 unités d'enseignement et de recherche (UER)

- > L'unité de mathématiques appliquées (UMA)
- > L'Institut des Sciences de la Mécanique et Applications Industrielles (IMSIA)
- > L'unité d'informatique et d'ingénierie des systèmes (U2IS)
- > Le laboratoire d'optique appliquée (LOA)
- > L'unité de chimie et procédés (UCP)
- > L'unité d'économie appliquée (UEA)

|| *L'UME est une composante de l'Institut des Sciences de la Mécanique et Applications Industrielles, IMSIA, UMR 9219*

*L'UMA est membre du LABEX de Mathématiques Hadamard*

*L'U2IS est membre du LABEX DigiCosme* ||





## || La recherche :

**148 communications  
en conférences**

**130 articles dans des revues  
internationales à comité  
de lecture**

**14 brevets**

Dépenses de recherche :

**17,5 M € dont 11,5 M €**

de ressources externes ||

### ■ Durabilité des matériaux, composants et structures

Cette activité est centrale pour l'étude de l'intégrité et de la tenue des structures et composants industriels. Elle regroupe des thématiques telles que la mécanique de la rupture et de l'endommagement, la fissuration, ou encore l'étude et la modélisation des écoulements et des couplages thermiques et hydrauliques. Elles trouvent notamment comme applications le stockage des déchets nucléaires à vie longue, l'usure et la fatigue des matériaux et des structures. Tous les matériaux sont concernés, et des développements importants ont été effectués autour de la modélisation du comportement et de la tenue des matériaux actifs.

### ■ Ondes et vibrations

Les ondes et vibrations concernent toutes les activités de recherche relatives aux phénomènes de propagation d'ondes avec leurs interactions. La plupart de ces activités de recherche sont réalisées en lien avec d'autres organismes ou grandes entreprises. Nos activités portent sur l'effet des ondes sismiques sur l'intégrité des grandes infrastructures, la détection de défauts par ondes, l'acoustique dans le domaine des transports et de l'énergie pour réduire les impacts sonores et la détectabilité.

### ■ Physique des plasmas lasers ultra-brefs

Les plasmas générés par laser ont des propriétés très particulières lorsque la durée de l'impulsion laser est ultrabreve, de l'ordre de la femtoseconde. Dus aux séparations de charges présentes dans le plasma, des champs électromagnétiques gigantesques et transitoires peuvent accélérer des particules dans des ordres de grandeur supérieurs aux techniques conventionnelles basées sur les aimants permanents. Ces recherches donnent lieu à la mise au point d'accélérateurs de particules laser-plasma qui peuvent être utilisés pour des observations de la matière à des échelles de temps ultra-rapides dans le cas des transitions de phase, pour de la chirurgie oculaire ou de l'imagerie médicale, pour la mise en place d'antennes ou encore de guides de foudre pour protéger des installations.

### ■ Imagerie et contrôle non destructif

La radiographie est une méthode de contrôle non destructif (CND) largement utilisée dans le domaine industriel car elle fournit des informations sur la densité de matière des pièces inspectées. Cependant, les radiographes existants ne parviennent pas à combiner flux (énergie et débit de dose) et résolution (taille de source, qualité du détecteur et sophistication de la méthode de reconstruction numérique) pour permettre d'acquérir rapidement des images à très haute résolution. Les sources de rayonnement X-gamma issues des plasmas-laser ultrabrefs offrent de nouvelles perspectives avec le potentiel d'augmenter de plusieurs ordres de grandeur la résolution spatiale.







# Le cycle ingénieur

**12** Les 3 années en un coup d'œil

**14** Le projet pédagogique  
La formation par apprentissage

**16** La 1<sup>re</sup> année

**17** La 2<sup>e</sup> année

**20** La 3<sup>e</sup> année

**28** Les stages

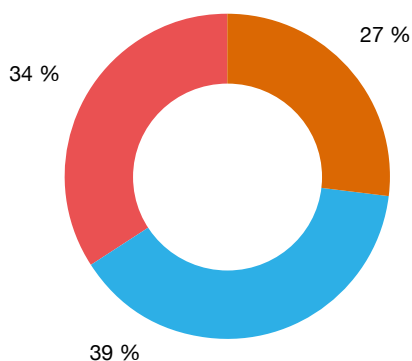
**29** La formation humaine,  
économique, linguistique  
et sportive



# LE CYCLE INGÉNIEUR

## LE CYCLE COMPLET EN 3 ANS

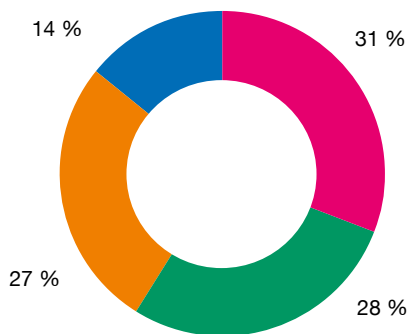
1 989 HEURES DE COURS (HORS PROJETS ET STAGES)



- Enseignements scientifiques et techniques pour tous
- Enseignements scientifiques et techniques au choix
- Formation économique, humaine et linguistique

## ENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES POUR TOUS

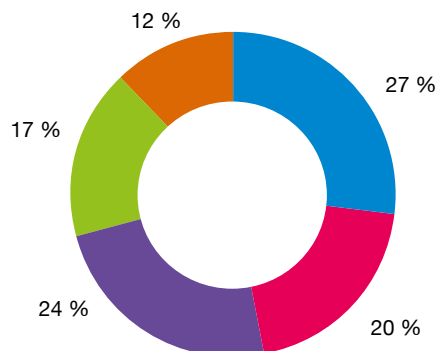
537 HEURES DE TRONC COMMUN SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES



- Optimisation, automatiques, mathématiques appliquées
- Physique et mécanique
- STIC
- Méthodes et outils de l'ingénieur

## FORMATION ÉCONOMIQUE, HUMAINE ET LINGUISTIQUE

672 HEURES SUR LES 3 ANNÉES



- Économie, droit, gestion, innovation et entrepreneuriat
- Culture et communication
- Anglais
- Langues étrangères autres que l'anglais (peut être doublé pour ceux qui choisissent une 3<sup>e</sup> langue étrangère)
- Sport

# Un diplôme, deux voies d'obtention

Le diplôme d'ingénieur de l'ENSTA Paris est délivré selon deux voies : la voie étudiante (FISE) et la voie par apprentissage (FISEA). Quelle que soit la voie suivie, c'est bien le même diplôme qui est délivré à l'issue du cursus. L'excellence de la formation reste la même.

La 1<sup>re</sup> année se fait toujours sous statut étudiant.

1 <sup>RE</sup> ANNÉE [1A] - STATUT ÉTUDIANT	
Enseignements scientifiques et techniques	<p><b>Tronc commun scientifique et technique, dans les disciplines suivantes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Automatique, optimisation et mathématiques appliquées</li> <li>+ Sciences et technologies de l'information de la communication</li> <li>+ Physique et mécanique</li> <li>+ Méthodes et outils pour l'ingénieur</li> </ul>
Recherche, innovation et entrepreneuriat	<p><b>Enseignements thématiques (Fluniquement. 1 au choix, parmi) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Géométrie et mesure</li> <li>+ Océan bleu, océan vert</li> <li>+ Intelligence Artificielle</li> <li>+ Optique, Photonique, Lasers</li> <li>+ Nanosciences</li> <li>+ Physique fondamentale vers les 2 infinis</li> <li>+ Biologie et systèmes complexes</li> <li>+ Modèles micro et macroéconomiques</li> <li>+ Mécanique des milieux complexes et hétérogènes</li> </ul>
Ingénierie des systèmes complexes	<p><b>Semaine dédiée : projet d'ingénierie par équipe et compétition finale</b></p>
Ouverture et développement personnel	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Langues vivantes (2 dont l'anglais)</li> <li>+ Culture et communication</li> <li>+ Sport (obligatoire)</li> </ul>
Connaissances de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Économie, droit, gestion, innovation et entrepreneuriat</li> <li>+ Préparation au projet professionnel et à l'insertion</li> </ul>
Stage, Entreprise	<p><b>Stage opérateur (FISE)</b></p> <p><b>Stage de recherche (FISEA)</b></p>
International	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Possibilité d'effectuer son stage à l'étranger</li> <li>+ Stage linguistique</li> </ul>





## 2<sup>E</sup> ANNÉE [2A] - STATUT ÉTUDIANT OU APPRENTI

### Statut étudiant (FISE) :

#### Majeure STIC : Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

- + mineure «logiciel et cybersécurité»
- + mineure «intelligence artificielle et cyberphysique»

#### Majeure mathématiques appliquées

- + mineure «ingénierie mathématique»
- + mineure «modèles mécaniques et physiques»

#### Majeure mécanique

- + mineure «énergie durable»
- + mineure «modélisation en mécanique»
- + mineure «systèmes intelligents»

### Statut apprenti (FISEA) :

#### Majeure fondements de la conception des systèmes complexes

- + mineure «conception mécanique»

#### Processus fondamentaux de l'ingénierie des systèmes complexes

- + Langues vivantes (2 dont l'anglais)
- + Culture et communication
- + Sport (obligatoire)

- + Économie, droit, gestion, innovation et entrepreneuriat
- + Préparation au projet professionnel et à l'insertion

#### Projet de recherche (PRe)

##### Mission en entreprise pour les apprentis

- + Projet d'Ingénieur en Equipe
- + Possibilité d'effectuer son stage à l'étranger
- + 2<sup>e</sup> semestre de substitution dans un établissement partenaire

Mission partiellement à l'international pour les apprentis

## 3<sup>E</sup> ANNÉE [3A] - STATUT ÉTUDIANT OU APPRENTI

### Statut étudiant (FISE) :

#### Pôle « Transport et Énergie »

- + Mobilité intelligente et ingénierie des véhicules
- + Structures en mer pour le transport et l'énergie
- + Production et gestion de l'énergie
- + Énergie électronucléaire

#### Pôle « Ingénierie mathématique »

- + Sciences de l'optimisation et des données
- + Finance quantitative
- + Modélisation et simulation

#### Pôle « Ingénierie système »

- + Robotique
- + Intelligence artificielle
- + Cybersécurité

### Parcours Statut apprenti (FISEA) :

«Ingénierie des systèmes complexes pour le transport, l'énergie, la défense»

Profil « Ingénierie et conception »  
(statut étudiant ou apprenti)

Profil « Recherche et Innovation »  
(statut étudiant uniquement)

Profil « Entrepreneuriat »  
(statut étudiant uniquement)

- + Langues vivantes (2 dont l'anglais)
- + Sport (facultatif)

- + Économie, droit, gestion, innovation et entrepreneuriat
- + Préparation au projet professionnel et à l'insertion

#### Projet de Fin d'Études (PFE) : ingénieur junior

##### Mission en entreprise pour les apprentis

- + Possibilité d'effectuer son stage à l'étranger
- + Parcours international (double diplôme dans une formation diplômante de niveau master)

Mission partiellement à l'international pour les apprentis

Césure optionnelle entre la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> année



# Le cycle ingénieur

**1<sup>re</sup> année :** Les connaissances de base en sciences de l'ingénieur.

**2<sup>e</sup> année :** Approfondissement d'un domaine choisi. Initiation à la recherche.

**3<sup>e</sup> année :** L'acquisition des connaissances « métier ».

|| En 2019/2020, **67 étudiants** ont effectué une année de **césure en entreprise**

Tous les stages proposés dans le cycle ingénieur de l'ENSTA Paris peuvent être réalisés à l'étranger, en laboratoire, en entreprise et dans l'industrie ||



Les étudiants issus des CPGE PT et TSI, de licence ou de DUT bénéficient d'un encadrement spécifique et personnalisé : **cours-TD intégrés pour les enseignements les plus ardues, accompagnement du travail personnel.**

La formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat débute dès la 1<sup>re</sup> année. Elle a pour but de fournir à chaque étudiant la maîtrise des écosystèmes de l'innovation. La semaine de l'innovation et de l'entrepreneuriat permet de rencontrer industriels, équipes de recherche et incubateurs de startups.

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

### LA TRANSVERSALITÉ

L'ENSTA Paris forme des **ingénieurs généralistes** dont l'étendue des connaissances et des compétences permet de prendre en charge des projets techniques de grande envergure, de l'avant-projet à la réalisation, mais aussi d'évoluer et de s'adapter tout au long de leur carrière.

L'ingénieur ENSTA Paris est caractérisé en premier lieu par un **bagage scientifique et technique vaste et dense**. Il possède également une maîtrise du fonctionnement des entreprises et de leur environnement, une ouverture culturelle et une sensibilisation aux sciences humaines, ainsi que la capacité à s'exprimer dans plusieurs langues. La formation s'attache également au développement d'une **approche système, de l'esprit d'innovation et d'entrepreneuriat**, dimensions essentielles pour les industriels partenaires de l'École.

### LE CORPS PROFESSORAL : DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

Afin d'assurer à la fois les enseignements scientifiques et techniques fondamentaux et les enseignements relevant de l'industrie des techniques et technologies de pointe, l'ENSTA Paris s'appuie sur :

■ **un corps professoral permanent. Composé d'enseignants-chercheurs** travaillant dans les laboratoires de recherche de l'École, à la pointe de la recherche dans leurs domaines respectifs.

■ **des intervenants issus des entreprises** dont la forte participation dans la formation est une des richesses de l'enseignement. Elle permet aux étudiants d'être fréquemment en contact avec le monde industriel. Leur expérience opérationnelle de l'ingénierie et leur savoir-faire assurent un enseignement parfaitement en phase avec la réalité et les exigences actuelles.

■ **des scientifiques** issus d'organismes de recherche français ou étrangers dans lesquels sont développées et étudiées les technologies du futur avant leur transfert vers l'industrie.

## LE SUIVI PÉDAGOGIQUE

Dès la 2<sup>e</sup> année, chaque étudiant est suivi par un **tuteur**, enseignant-chercheur de l'École qui va aider l'étudiant à définir son parcours de formation en cohérence avec son projet professionnel. Un tuteur suit en moyenne 7 étudiants.

### L'ORGANISATION DU CYCLE INGÉNIEUR

Pour former des **ingénieurs généralistes**, l'ENSTA Paris propose un cursus constitué à parts égales d'un tronc commun scientifique et technique, d'enseignements scientifiques et techniques au choix et d'une formation économique, humaine et linguistique. Ces enseignements sont répartis sur les 3 années





# Le cycle ingénieur

du cycle, afin de passer graduellement d'un cursus de tronc commun à un cursus de spécialisation, se focalisant en fin de cycle sur un domaine d'activités et un métier. En parallèle, les enseignements non scientifiques apportent des compétences permettant d'accéder à une grande variété de postes.

Un cours standard représente 21 heures d'enseignement généralement réparties en 7 séances d'une demi-journée. Chaque séance comprend un cours magistral d'environ 1 heure ou 1 h 30 pour toute la promotion, suivi de 2 heures de petites classes pendant lesquelles les étudiants, par petits groupes, mettent en pratique les concepts et connaissances exposés lors du cours.

## LES STAGES D'APPLICATION : 10 MOIS EN MOYENNE (VOIR PAGE 30)

- **Stage opérateur** : 1 mois en fin de 1<sup>re</sup> année.
- **Projet de recherche** : 10 semaines minimum en fin de 1<sup>re</sup> année (FISEA) ou en fin de 2<sup>e</sup> année (FISE).
- **Césure (facultatif)** : 1 an entre la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> année.
- **Projet de fin d'études** : 5 à 6 mois en fin de 3<sup>e</sup> année (à partir d'avril).

## LA PERSONNALISATION DU CURSUS

Les étudiants de l'ENSTA Paris ont la possibilité de personnaliser leur formation. Les deux premières années comportent un certain nombre de choix (voir tableau pages 12 et 13).

En 3<sup>e</sup> année, chaque étudiant choisit un profil, qui donnera une orientation au parcours d'approfondissement choisi. Des accords de partenariats permettent à quelques étudiants d'effectuer leur 3<sup>e</sup> année dans une autre école d'ingénieurs française partenaire. Enfin, la 3<sup>e</sup> année peut être réalisée dans un établissement partenaire étranger. Les étudiants sont individuellement accompagnés dans leurs choix par l'équipe pédagogique.

La 3<sup>e</sup> année est transverse, elle se compose d'un parcours « Ingénierie des systèmes complexes pour le transport, l'énergie, la défense » et d'un profil « Ingénierie et conception » (voir détails du profil page 26). Les enseignements sont très généralistes et peuvent s'appliquer à une palette très large de secteurs d'activités pour qui souhaite être formé à la conception d'un grand système complexe.

L'expérience à l'international est aussi très importante : l'apprenti devra réaliser au moins 12 semaines à l'international pour valider son diplôme.

## POURQUOI CHOISIR CE CURSUS PAR APPRENTISSAGE ?

- Il est très généraliste et fournit un bagage scientifique et technique d'excellence ;
- Il apporte une connaissance métier grâce à la mission en entreprise et des compétences à visée applicatives de l'ingénierie des systèmes complexes ;
- Il permet de bénéficier d'une rémunération et du statut de salarié ;
- Il permet d'acquérir une expérience professionnelle riche pour une intégration facilitée dans le monde du travail ;
- Le cursus par apprentissage répond aux besoins croissants des entreprises en ingénierie des systèmes complexes.

## ADMISSIONS

Voir détails pages 34 à 36.

## LE CYCLE INGÉNIEUR PAR APPRENTISSAGE

La 1<sup>re</sup> année se fait sous statut étudiant, avec le reste de la promotion (voir détails pages 16).

La 2<sup>e</sup> année est très pluridisciplinaire. Elle se compose d'une majeure, « Fondements de la conception des systèmes complexes » et d'une mineure, « Conception mécanique » qui poursuivent la pluridisciplinarité de la 1<sup>re</sup> année (STIC, mathématiques appliquées, mécanique).

Les enseignements comprennent aussi 2 langues vivantes (anglais + allemand ou espagnol) et du sport ainsi qu'une préparation à l'insertion professionnelle, de l'économie, du droit, de la gestion, de l'innovation et de l'entrepreneuriat.

Les apprentis de 2<sup>e</sup> année



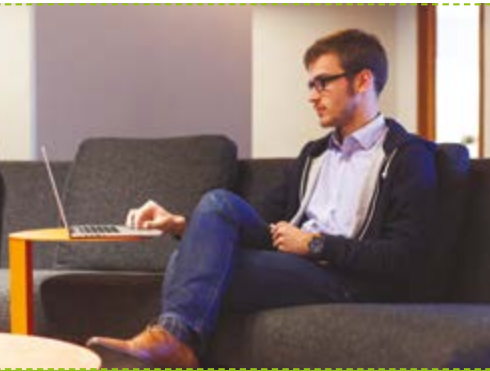
**1<sup>re</sup> année :** Statut étudiant, en temps plein à l'École.

**2<sup>e</sup> année :** Statut apprenti, 20 semaines à l'École, 34 semaines en entreprise.

**3<sup>e</sup> année :** Statut apprenti. 15 semaines à l'École, 39 semaines en entreprise.



|| Les descriptifs de chaque cours sont disponibles sur [www.ensta-paris.fr](http://www.ensta-paris.fr) ||



**L'ingénierie des systèmes est un des piliers de la formation :**

- > **1<sup>re</sup> année** : 1 semaine apportant les bases de l'ingénierie des systèmes à travers la réalisation concrète d'un robot sumo.
- > **2<sup>e</sup> année** : formalisation des outils conceptuels, directement appliquée dans le Projet d'Ingénieur en Équipe. Il s'agit d'un projet de grande envergure couvrant l'ensemble de la deuxième année et visant, au sein d'une équipe d'une dizaine d'élèves, à réaliser un prototype ambitieux commandé par une entreprise partenaire, un laboratoire de l'École, ou une compétition étudiante (Eco Shell Marathon, Hydrocontest, Coupe de France robotique, etc.)
- > **3<sup>e</sup> année** : l'ingénierie système est une composante importante de plusieurs parcours (mobilité intelligente et ingénierie des véhicules, robotique, etc.)

Semaine de l'innovation : cours, projets et séminaires dédiés à l'innovation.

## LA 1<sup>RE</sup> ANNÉE : L'ACQUISITION DES CONNAISSANCES DE BASE

### LE TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Suivie par tous les étudiants, la formation en tronc commun a pour objectif l'acquisition de connaissances scientifiques de base dans les disciplines fondamentales des sciences de l'ingénieur.

Cette formation vise à fournir au futur ingénieur la culture scientifique et technique nécessaire pour appréhender les évolutions auxquelles il sera confronté. Elle met l'accent sur l'ouverture scientifique, la modélisation, les méthodologies de résolution et la maîtrise de certains outils fondamentaux. Elle est dispensée durant la 1<sup>re</sup> année du cycle ingénieur et couvre les domaines suivants :

- **Automatique, optimisation et mathématiques appliquées**
  - + Optimisation quadratique
  - + Systèmes dynamiques : stabilité et commande
  - + Outils élémentaires d'analyse pour les équations aux dérivées partielles
  - + Introduction à la discrétisation des équations aux dérivées partielles
  - + Introduction aux probabilités et aux statistiques
  - + Fonctions d'une variable complexe
- **Sciences et technologies de l'information et de la communication**
  - + Traitement du signal
  - + Électronique numérique
  - + Algorithmique et programmation
  - + Langage C
  - + Algorithmique en C
  - + Projet informatique
- **Physique et mécanique**
  - + Mécanique des milieux continus
  - + Élasticité linéaire
  - + Mécanique des fluides incompressibles
  - + Mécanique quantique
  - + Physique statistique
- **Méthodes et outils pour l'ingénieur**
  - + Outils informatique pour l'ingénieur
  - + Introduction à Matlab
  - + Ingénierie systèmes

### LA FORMATION ÉCONOMIQUE, HUMAINE ET LINGUISTIQUE

Initiation à l'économie moderne, sensibilisation à l'innovation, séminaires culturels, stage de communication, anglais, approfondissement ou initiation à d'autres langues étrangères : cette formation économique, humaine et linguistique représente un des piliers du bagage d'un ingénieur de l'ENSTA Paris et lui apporte des compétences indispensables pour une carrière réussie. Elle se clôt par la semaine de l'innovation, qui permet aux étudiants de s'atteler, de façon encadrée, à proposer une idée de valorisation en lien avec la recherche des unités d'enseignement et de recherche.

**Cette formation est détaillée en page 29.**

### LES ENSEIGNEMENTS THÉMATIQUES

Les enseignements thématiques permettent de compléter le tronc commun par une **formation approfondie** sur **des sujets scientifiques de pointe**, délibérément tournés vers les préoccupations actuelles des laboratoires de recherche.

Véritables **enseignements d'ouverture**, leur objectif est de donner un **exemple d'application** dans un domaine scientifique. Pour beaucoup d'étudiants, ces enseignements sont l'occasion de découvrir un domaine scientifique ou technique s'éloignant des considérations académiques classiques.

### LE STAGE OPÉRATEUR (statut étudiant) / LE STAGE DE RECHERCHE (statut apprenti)

Ce stage clôt la 1<sup>re</sup> année. **Il est détaillé page 28.**

### LA CULTURE

**Cet enseignement est détaillé page 30.**

### LE SPORT

**Cet enseignement est détaillé page 31.**







Prix RINA 2016, projet sur les carènes à redan, par Rémi Rétho (promo 2016)

**Le cycle de spécialisation de la formation d'ingénieur englobe les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années du cycle complet.** Il constitue la phase d'approfondissement des connaissances. Chaque étudiant, par ses choix successifs, oriente progressivement sa formation en fonction des savoirs et des compétences à acquérir pour son projet professionnel.

## LA 2<sup>E</sup> ANNÉE : LES PREMIERS CHOIX

En début de deuxième année, chaque étudiant choisit une majeure, qui est un ensemble cohérent d'enseignements scientifiques et techniques pour préparer au mieux les choix de 3<sup>e</sup> année. Les cours de majeure sont répartis sur le 1<sup>er</sup> semestre et le début du 2<sup>e</sup> semestre. En fin de premier semestre, les étudiants choisissent une mineure, qui approfondit une des thématiques couvertes par la majeure, ou qui apporte une double compétence.

Un Projet d'Ingénieur en Équipe s'étend sur l'ensemble de la deuxième année. Réalisé en équipe d'une dizaine d'étudiants, il permet aux étudiants de s'atteler à la gestion de projets de grande envergure à travers la conception et la réalisation d'un projet technologique ambitieux, proposé par un laboratoire, une entreprise, ou sur un challenge étudiant (Shell-eco Marathon, coupe de France robotique, etc.).

L'année se termine par un stage de recherche en laboratoire. Ce stage peut se réaliser en milieu académique ou en entreprise, en France ou à l'étranger.

**Le deuxième semestre de la deuxième année peut également s'effectuer dans une université partenaire dans le cadre de l'internationalisation du cursus.**

**Projet d'ingénieur en équipe : une demi-journée par semaine dédiée à un projet « fil rouge » qui s'étend sur 3 ans.**



|| 76 % des étudiants  
font leur projet  
de recherche  
à l'international ||

## Quelques sujets de projet de recherche en laboratoire

- > Biomimetic tactile signaling for prosthetic applications (Bristol Robotics Laboratory – Royaume Uni) ;
- > Trajectory control and modeling of an autonomous robot (Politecnico di Milano – Italie) ;
- > Study and implementation of new short-wavelength ocean wave model into GeoClaw (Columbia University – États-Unis) ;
- > Online three dimensional reconstruction and recognition (Department of Advanced Information Technology – Japon) ;
- > Multidisciplinary aero-hydro-servo-elastic analysis of offshore floating wind turbines (Shanghai Jiaotong University – Chine).

## MAJEURE STIC : SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

Formation centrée sur les sciences et technologies de l'information (théorie de l'information, réseaux, POO, bases de données, architecture des processeurs, système d'exploitation) et les modèles mathématiques associés. Complétée par deux mineures d'approfondissement, ciblant chacune une classe de systèmes :

> Mineure « logiciel et cybersécurité ». S'oriente vers le génie logiciel et la sécurité des systèmes d'information. Collecter, stocker, protéger, distribuer, traiter, analyser des masses de données. Grands enjeux actuels : cybersécurité, Internet des objets.

> Mineure « intelligence artificielle et cyberphysique ». Vise l'apprentissage automatique et les systèmes autonomes. Cette mineure apporte les bases informatiques et mathématiques pour appréhender les méthodes de l'IA et des systèmes autonomes. Doués d'un certain degré d'intelligence, ces équipements personnels ou industriels relèvent de la robotique au sens large.

## MAJEURE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Permet aux étudiants d'acquérir des outils mathématiques et des méthodes numériques pour la modélisation, la simulation et la décision. L'accent est mis sur les modèles et les structures mathématiques sous-jacentes ainsi que sur les méthodes numériques de résolution.

> Mineure « ingénierie mathématique ». S'adresse principalement aux étudiants intéressés par les spécialités de l'ingénierie mathématique – automatique, optimisation, recherche opérationnelle, statistiques, probabilités, analyse numérique, modélisation – ou par leurs domaines d'application spécifiques.

> Mineure « modèles mécaniques et physiques ». S'adresse à celles et ceux qui veulent avoir une ouverture vers les sciences de l'ingénieur.

## MAJEURE MÉCANIQUE

Cette majeure apporte un socle commun de connaissances en mécanique et en modélisation numérique, et offre un enseignement expérimental sur un thème au choix. L'accent est mis d'une part sur la modélisation des matériaux non linéaires et sur la dynamique des structures mais également sur les transferts thermiques et turbulents. Domaines d'application : production d'énergie, transports terrestres et navals, aéronautique, etc.

> Mineure « énergie durable ». Forme des mécaniciens particulièrement intéressés par la thématique de la durabilité, notamment en lien avec la problématique de l'énergie.

> Mineure « modélisation en mécanique ». Fournit un complément de formation approfondie en mécanique, à travers un large panel de choix de cours de mathématiques, de mécanique des fluides et de mécanique du solide.

> Mineure « systèmes intelligents ». S'appuyant sur des enseignements en mécanique des matériaux et structures, automatique et STIC, cette formation hybride constitue un socle polyvalent donnant accès à différents parcours à orientation sectorielle tels que les transports ou l'énergie, ou thématique comme la robotique.

## MAJEURE FONDEMENTS DE LA CONCEPTION DES SYSTÈMES COMPLEXES (SOUS STATUT APPRENTI)

Cet enseignement est détaillé page 30.

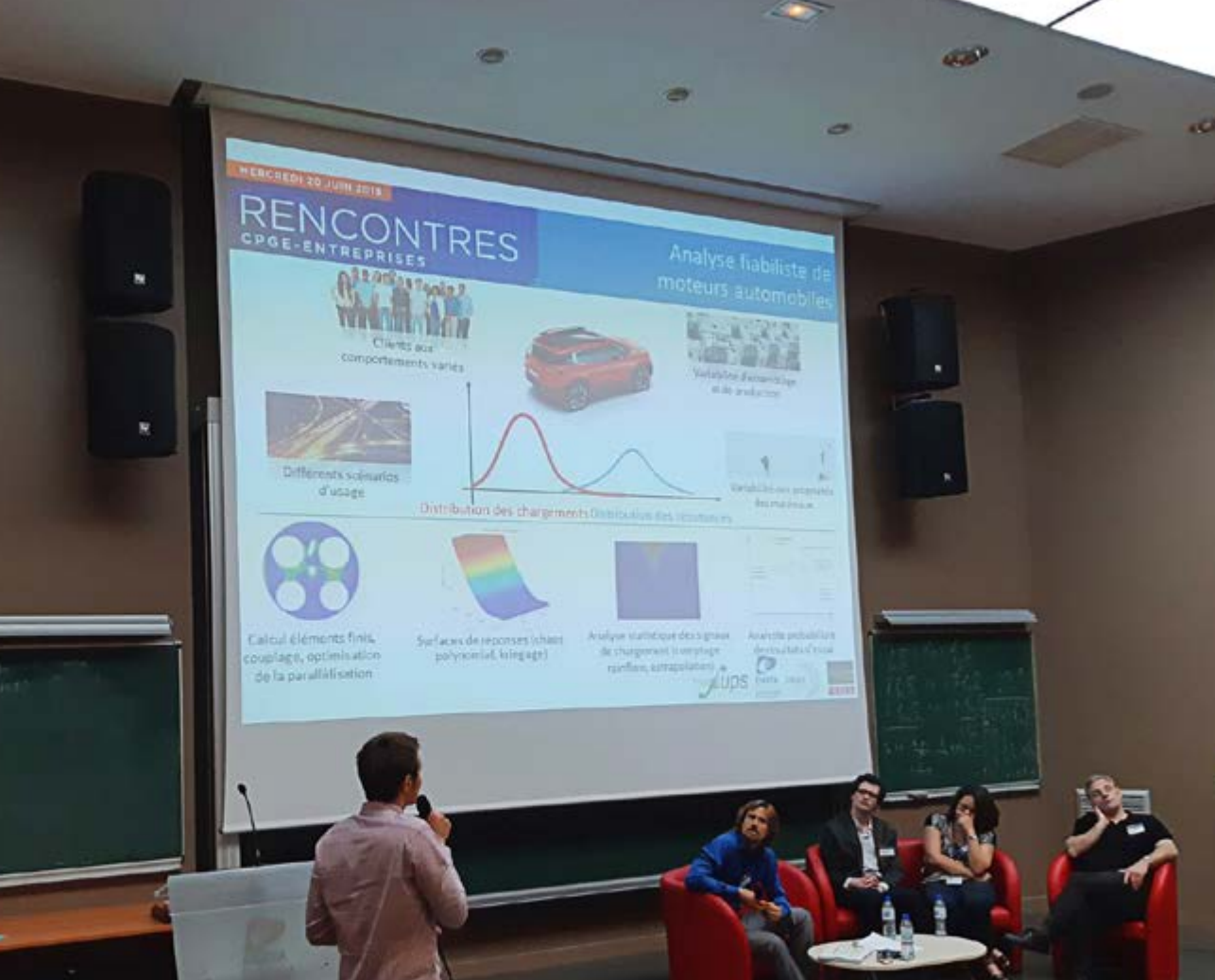
## LA FORMATION ÉCONOMIQUE, HUMAINE ET LINGUISTIQUE

L'acquisition d'outils permettant à l'étudiant de prendre pleinement son rôle de cadre technique en entreprise, se poursuit avec une nette intensification de la formation économique : formation à la comptabilité et à l'analyse financière, initiation à la stratégie d'entreprise, droit de l'ingénieur, gestion de projet. Ce bagage déjà dense est complété par un stage de communication, des séminaires culturels et des enseignements de langue (anglais obligatoire et au moins une autre langue).

Cette formation est détaillée page 29-30.







Rencontres CPGE-Entreprises

## LE PROJET DE RECHERCHE

Le PRe clôt la 2<sup>e</sup> année sous statut étudiant. Pour les étudiants qui poursuivront sous statut apprenti en 2<sup>e</sup> année, le PRe se réalise en fin de 1<sup>ère</sup> année. Il est détaillé page 28.

## LA CULTURE

Cet enseignement est détaillé page 30.

## LE SPORT

Cet enseignement est détaillé page 31.

## LA 2<sup>E</sup> ANNÉE SOUS STATUT APPRENTI

La 2<sup>e</sup> année se déroule avec 20 semaines à l'École, 34 semaines en entreprise, en rythme quatre semaines à l'École, quatre semaines en entreprise jusqu'à mi-mai puis temps plein en entreprise. L'étudiant effectue un début de spécialisation dans les domaines d'excellence de l'École avec une majeure « Fondements de la conception des systèmes complexes » et une mineure « Conception mécanique ».

Les enseignements de la mineure sont conçus en apprentissage par projet autour d'un projet fil rouge commun, proposé par une entreprise partenaire (avec EDF : conception d'un champ d'éoliennes offshore).

### 4 majeures distinctes :

- Majeure STIC
- Majeure mathématiques appliquées
- Majeure mécanique
- Majeure fondements de la conception des systèmes complexes (sous statut apprenti)

|| Les descriptifs de chaque module de cours sont disponibles sur [www.ensta-paris.fr](http://www.ensta-paris.fr) ||



|| Les étudiants ont la possibilité de substituer leur 3<sup>e</sup> année par un parcours à l'international dans une université partenaire à l'étranger ||

## LA 3<sup>e</sup> ANNÉE : L'ACQUISITION DES CONNAISSANCES « MÉTIER »

La 3<sup>e</sup> année est consacrée en grande partie à l'acquisition de connaissances scientifiques et technologiques pour un métier et un secteur d'activité.

L'étudiant choisit un **parcours de spécialisation** dans les 3 pôles de l'École :

- **Transport et énergie,**
- **ingénierie mathématique,**
- **ingénierie système.**

Il choisit également un **profil**, qui correspond à un type de métier :

- « **ingénierie et conception** »,
- « **recherche et innovation** »,
- « **entrepreneuriat + intrapreneuriat** ».

Enfin, il existe un cursus personnalisé d'aide à la création d'entreprise.

Paris-Saclay Autonomous Lab

Un projet Renault, Transdev, VEDECOM, IRT SystemX, Université Paris-Saclay et ENSTA Paris





## La 3<sup>e</sup> année à l'ENSTA Paris c'est :

### II PARCOURS (I AU CHOIX) STATUT ÉTUDIANT

#### Pôle « Transport et Énergie »

- Mobilité intelligente et ingénierie des véhicules
- Structures en mer pour le transport et l'énergie
- Production et gestion de l'énergie
- Énergie électronucléaire

#### Pôle « Ingénierie mathématique »

- Sciences de l'optimisation et des données
- Finance quantitative
- Modélisation et simulation

#### Pôle « Ingénierie système »

- Robotique
- Intelligence artificielle
- Cybersécurité
- Ingénierie des systèmes complexes pour le transport, l'énergie et la défense (statut apprenti)



### 3 PROFILS (I AU CHOIX)

- **Ingénierie et Conception**  
Formation complémentaire aux systèmes de production et projet  
> statut étudiant ou apprenti
- **Recherche et Innovation**  
Le parcours choisi est couplé à un M2 recherche  
Le stage de fin d'études s'effectue en laboratoire  
> statut étudiant
- **Entrepreneuriat – Intrapreneuriat**  
Formation complémentaire KITE et pro (Knowledge Innovation neTworks Entrepreneurship)  
> statut étudiant

ou

### PARCOURS INTERNATIONAL - STATUT ÉTUDIANT

- Substitution de la 3<sup>e</sup> année dans un établissement à l'international : double diplôme de niveau master

ou

### PARCOURS CRÉATION D'ENTREPRISE - STATUT ÉTUDIANT

- Accompagnement personnalisé de l'étudiant dans sa démarche de création d'entreprise par le biais d'un tutorat

ou

### PARCOURS DOCTORAT - STATUT ÉTUDIANT

- Obtention d'un master de l'IP Paris en complément du diplôme d'ingénieur pour une poursuite en doctorat, passeport pour la recherche avec reconnaissance internationale



## Quelques postes occupés par de jeunes diplômés

### Pôle transport et énergie

- + Ingénieur Métier calculs acoustique chez Renault
- + Ingénieur projet chez Bureau Veritas
- + Ingénieur d'études chez SNCF
- + Ingénieur intégrateur chez Safran Aircraft System
- + Ingénieur aérodynamique chez Dassault Aviation
- + Ingénieur altimétrie spatiale chez CLS



UME - Machine fabrication additive

|| 12,5 % des diplômés dans le secteur des transports ||

## LES PARCOURS

### PARCOURS « MOBILITÉ INTELLIGENTE ET INGÉNIERIE DES VÉHICULES » (pôle transport et énergie)

Le transport évolue vers une « mobilité durable », respectueuse de l'environnement et en interaction avec son environnement. Ce parcours apporte aux étudiants les outils permettant la conception de véhicules plus sûrs, de véhicules intelligents et autonomes. Construit en lien étroit avec les acteurs industriels du secteur, il apporte la vision transverse indispensable pour appréhender l'ensemble des problématiques complexes des systèmes véhiculaires futurs.

### PARCOURS « STRUCTURES EN MER POUR LE TRANSPORT ET L'ÉNERGIE » (pôle transport et énergie)

Avec ses sous-systèmes et ses interfaces, une structure en mer telle que navire rapide, paquebot, sous-marin ou encore parc hydrolien est un ensemble complexe qui nécessite innovation et techniques de pointe. Par ailleurs, les zones maritimes fournissent aujourd'hui encore plus de 30 % des hydrocarbures consommés. Leur exploitation se développe dans des conditions de plus en plus extrêmes nécessitant des études innovantes. En parallèle, l'exploitation émergente des énergies marines (courants, marées, vagues, vents, etc.) ne va cesser de s'accélérer pour répondre aux changements engagés dans le mix énergétique. Ce parcours forme des ingénieurs aptes à concevoir l'architecture de systèmes navals avec une vision d'ensemble, alliant un bagage conceptuel poussé et une approche système.

### PARCOURS « PRODUCTION ET GESTION DE L'ÉNERGIE » (pôle transport et énergie)

Ce parcours répond aux enjeux de **la production efficace et propre d'énergie**. Il traite aussi bien les aspects industriels et environnementaux, en étudiant les procédés de production d'énergie et leur optimisation technico-économique, que les outils de gestion des installations et des réseaux. Une grande part des cours est assurée par des intervenants industriels, issus de grands groupes comme de starts-up innovantes.

### PARCOURS « ÉNERGIE ÉLECTRONUCLÉAIRE » (pôle transport et énergie)

Construit en forte mutualisation avec le programme « Génie atomique » de l'INSTN, ce parcours répond à la demande des industriels et des organismes de régulation pour **l'ensemble des métiers d'ingénierie du nucléaire** : R&D (réacteurs du futur et réacteurs actuels), conception en bureau d'études (neutronique, mécanique et thermohydraulique), production (conduite, sûreté, maintenance, distribution, combustible). La formation aborde également les enjeux sociétaux de la production d'énergie électronucléaire.







Unité Chimie et Procédés (UCP) - Pilote hydrogène

### Quelques postes occupés par de jeunes diplômés

#### **Pôle Transport et énergie**

- + Ingénieur procédés chez Air Liquide
- + Appui au pilotage de projets Smart Grid chez EDF
- + Responsable calculs éolien flottant chez NAVAL GROUP
  - + Ingénieur Système PV dans une PME (Urbasolar)
- + Analyste Efficacité énergétique et modélisation chez Enerdata
- + Responsable calculs scientifiques et simulation chez Naval Energies

**|| 17,1 % des diplômés  
dans le secteur  
de l'énergie ||**



## Quelques postes occupés par de jeunes diplômés

### Pôle ingénierie mathématique

- + Data Scientist chez Kayrros SAS
- + Data Scientist junior chez EY
- + Ingénieur optimisation chez Artelys
- + Chargé d'étude contrôle commande chez RTE
- + Ingénieur chercheur au CEA
- + Ingénieur en recherche opérationnelle chez Air France

|| 19,5 % dans le secteur du numérique et de l'ingénierie système ||

### PARCOURS « SCIENCES DE L'OPTIMISATION ET DES DONNÉES » (pôle ingénierie mathématique)

Ce parcours propose **des enseignements en optimisation, recherche opérationnelle, commande et sciences des données** et forme des ingénieurs aptes à concevoir des modèles mathématiques en vue de piloter des systèmes variés. Pour les étudiants motivés par les aspects scientifiques, l'association avec le profil « Recherche et Innovation » est recommandée. Ses principaux débouchés sont les départements de R&D des grandes entreprises. De par sa pluridisciplinarité, il est aussi un parcours de choix pour les étudiants attirés par les métiers du conseil et de l'audit.

### PARCOURS « FINANCE QUANTITATIVE » (pôle ingénierie mathématique)

L'objectif de ce parcours est de former des experts en **ingénierie financière** avec d'excellentes bases mathématiques, algorithmiques et informatiques. Le parcours proposé fournit également la base des connaissances nécessaires à une carrière orientée vers la recherche en analyse stochastique avec une spécialisation en économie et finance.

### PARCOURS « MODÉLISATION ET SIMULATION » (pôle ingénierie mathématique)

La modélisation et la simulation sont deux activités complémentaires situées au carrefour entre la **science et la haute technologie**. Leur mise en œuvre repose sur plusieurs disciplines que sont la physique et la mécanique, les mathématiques appliquées et le calcul scientifique. Les industries de haute technologie et les centres de recherche industriels ou universitaires sont les débouchés naturels, en particulier dans les domaines du transport et de l'énergie.

### PARCOURS « ROBOTIQUE ET SYSTÈMES AUTONOMES INTELLIGENTS » (pôle ingénierie système)

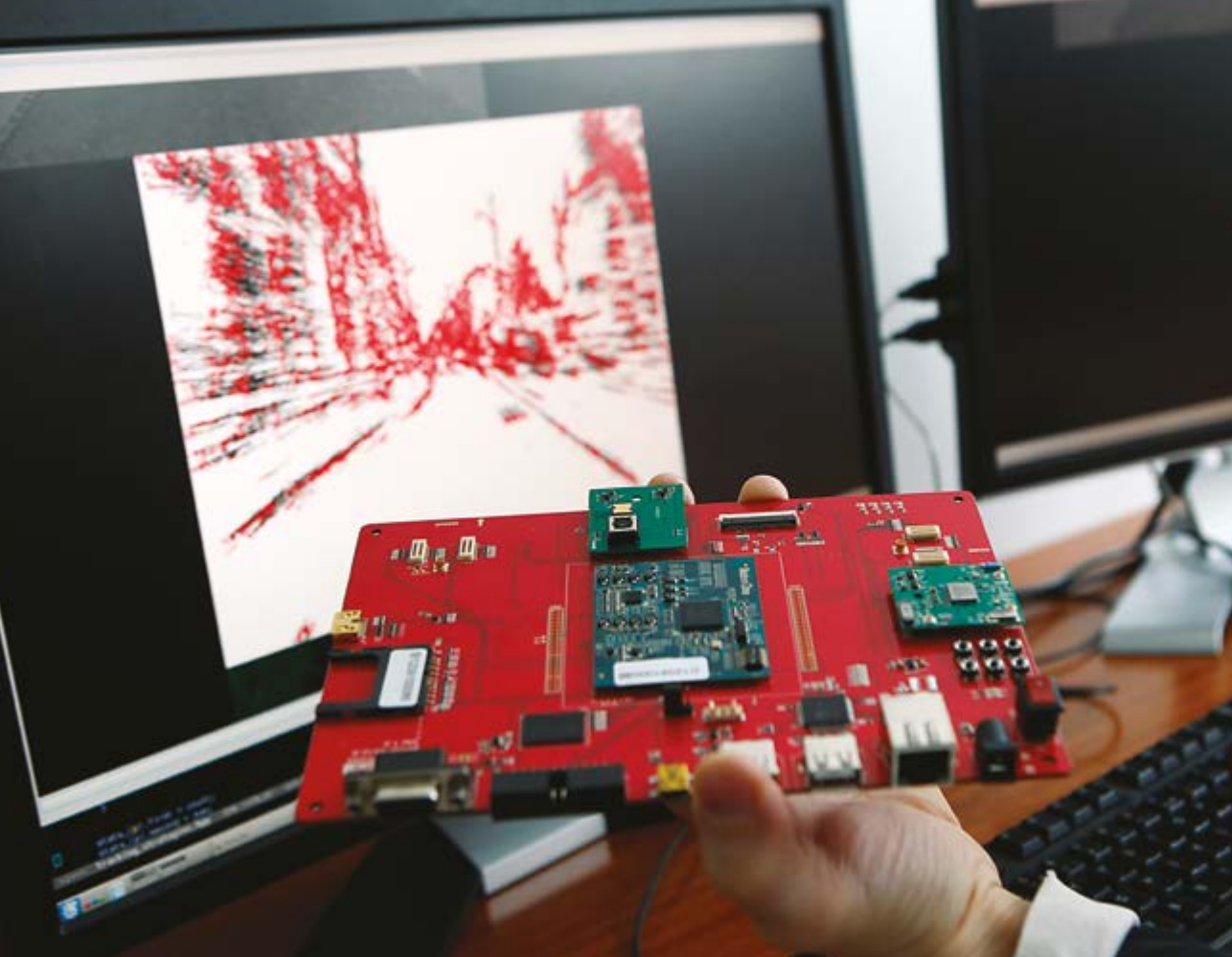
La robotique et les systèmes embarqués représentent **une des forces industrielles majeures de la France et de l'Europe** et assurent son indépendance technologique dans des domaines stratégiques. La pénétration rapide, massive et systématique de l'électronique et de l'informatique embarquée dans des systèmes complexes variés (automobile, aviation, défense et sécurité...) exige de nouvelles méthodes pour l'ingénieur interdisciplinaire, disciplines auxquelles sont formés les étudiants qui suivent ce parcours.

### PARCOURS « INTELLIGENCE ARTIFICIELLE » (pôle ingénierie système)

L'intelligence artificielle (IA) est **un domaine par essence pluridisciplinaire, à l'interface entre les mathématiques et l'informatique**. Le secteur est en très forte croissance et les retombées économiques et technologiques attendues très importantes. Cette formation, en partenariat avec Télécom Paris, aborde l'ensemble des grandes thématiques de l'IA. Elle permet d'accéder à un poste dans l'industrie ou le conseil, mais également de poursuivre par un doctorat.







### Quelques postes occupés par de jeunes diplômés

#### **Pôle ingénierie système**

- + Ingénieur système chez Safran
- + Ingénieur système Véhicule autonome chez Valeo
- + Ingénieur automatique et systèmes embarqués chez NAVAL GROUP
- + Consultant en sécurité des systèmes d'information chez EY
- + Software engineer chez Google
- + Ingénieure Flight Management System chez Thales

### **PARCOURS « CYBERSÉCURITÉ »** (pôle ingénierie système)

Pour l'entreprise, les systèmes d'information (SI) représentent un enjeu à la fois stratégique, économique, technique et humain. Facilitant la prise de décision, un SI bien conçu procure des avantages concurrentiels importants et durables.

Le parcours SI forme des architectes, consultants ou chefs de projets reconnus pour leur **maîtrise technologique de l'architecture, de l'évolutivité et de la sécurisation des SI.**

### **INGÉNIERIE DES SYSTÈMES COMPLEXES POUR LE TRANSPORT, L'ÉNERGIE, LA DÉFENSE»** (par apprentissage)

La formation par apprentissage est détaillée page 15

**|| De nombreux enseignements  
de 3<sup>e</sup> année conduisent  
à la réalisation de projets  
sur des problèmes concrets,  
proposés par des professionnels  
du secteur ||**



## KITE

### Tronc commun

- + Management stratégique
- + Intelligence économique
- + Marketing et design industriel

### Orientation « Entrepreneuriat »

- + Entrepreneuriat / intrapreneuriat
- + Conception innovante
- + Création d'entreprises technologiques
- + Droit et entreprise technologique

### Orientation « Management »

- + Économie industrielle
- + Gestion d'entreprises en environnement incertain
- + Financement des projets industriels
- + Gestion des risques industriels



## LES PROFILS

### PROFIL « INGÉNIERIE ET CONCEPTION »

Le profil Ingénierie et Conception s'adresse aux étudiants qui souhaitent démarrer leur carrière dans l'industrie dans un métier d'études et de conception de produit et de systèmes, en réponse à un besoin client, ou dans la réalisation de grands projets. Ce profil s'appuie sur une formation complémentaire aux systèmes de production ainsi que sur la conduite d'un projet. Ce projet, s'étendant de septembre à mars permet de **conforter les compétences** liées à la conception et au développement d'un système en s'appuyant sur les **connaissances scientifiques, techniques, économiques et organisationnelles** acquises au cours de la formation. Les étudiants, **par équipe**, choisissent un sujet en concertation avec un industriel tuteur. Ils en définissent le cahier des charges et développent une étude principalement technique.

### PROFIL « RECHERCHE ET INNOVATION »

Ce profil s'adresse aux étudiants souhaitant débiter leur carrière en recherche et développement en entreprise ou en milieu académique. Il conduit à densifier davantage son bagage scientifique et suivant des enseignements complémentaires au sein d'un M2 d'IP Paris ou d'une 3ème année d'École d'ingénieurs d'IP Paris. Dans certains cas, l'obtention du M2 est possible.

### PROFIL « ENTREPRENEURIAT – INTRAPRENEURIAT »

C'est l'autre bout de la chaîne de l'innovation dans les métiers de l'ingénierie. Ce profil s'appuie sur KITE, formation au management et à l'entrepreneuriat autour de la problématique de l'innovation. La pédagogie est axée sur le réexamen de projets développés par les étudiants, pour révéler leurs potentiels de valorisation économique. Les étudiants choisissent d'approfondir davantage les aspects « entrepreneuriat » ou « management ».

## LA FORMATION ÉCONOMIQUE, HUMAINE ET LINGUISTIQUE

Il s'agit ici de sensibiliser les futurs diplômés à la gestion des ressources humaines, à la prise en compte de la multiculturalité. Les étudiants suivent par ailleurs un cours d'économie en lien avec le parcours de spécialisation choisi. Les enseignements linguistiques se poursuivent, toujours avec l'apprentissage de l'anglais et d'au moins une autre langue étrangère.

**Cette formation est détaillée page 29.**

## CURSUS PERSONNALISÉ CRÉATION D'ENTREPRISE

Ce parcours s'adresse à un maximum de 5 étudiants sélectionnés, ayant mûri un projet de création d'entreprise durant leur 2<sup>e</sup> année. **Tutoré et personnalisé**, il est construit pour accompagner l'étudiant dans sa démarche. Le projet de fin d'études peut être réalisé en incubateur.

## PARCOURS «DOCTORAT»

**Ce parcours s'adresse aux étudiants qui ont un projet doctoral nécessitant l'obtention d'un M2 d'IP Paris.**

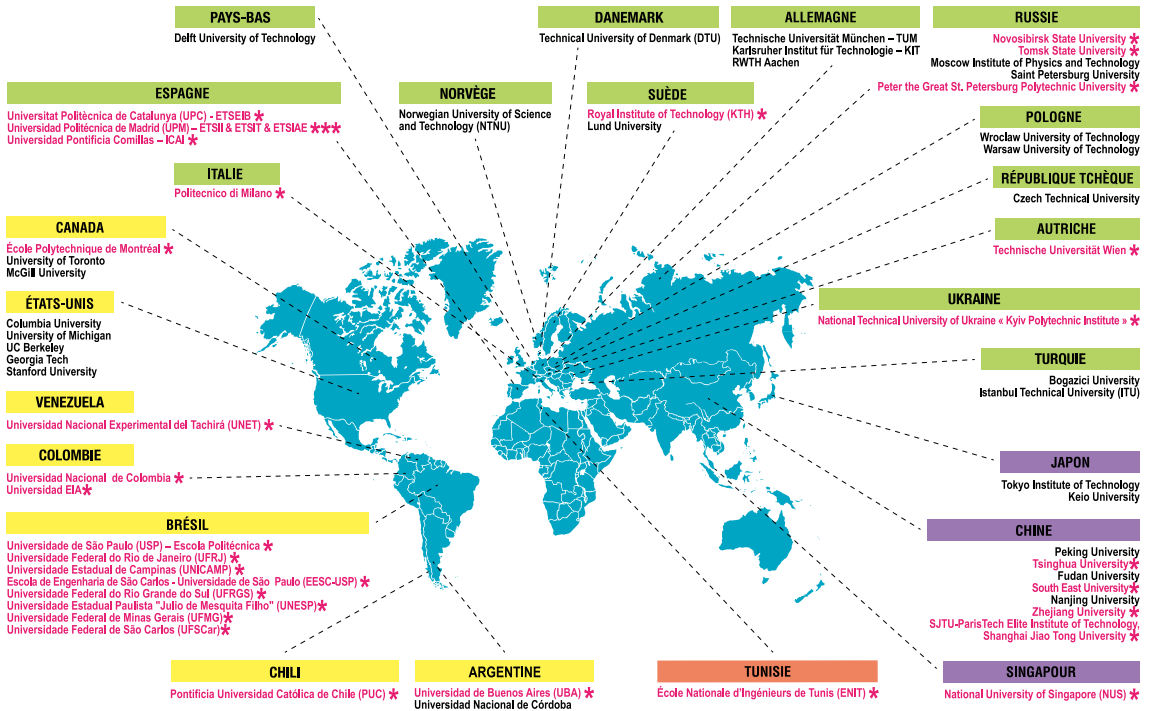
**Les enseignements de M2 sont complétés par des enseignements d'un parcours de spécialisation de 3<sup>e</sup> année.**



## PRINCIPALES UNIVERSITÉS PARTENAIRES ET UNIVERSITÉS D'ACCUEIL D'ÉTUDIANTS DE L'ENSTA PARIS

32 accords de Double Diplôme (★)

2 campus offshore : Tunisie et Chine



### PARCOURS INTERNATIONAL

La dimension internationale, essentielle dans la formation des ingénieurs, qui évolueront dans un milieu professionnel largement multiculturel, s'acquiert notamment au travers de périodes d'études effectuées à l'étranger. **L'ENSTA Paris offre ainsi la possibilité aux étudiants de substituer leur 3<sup>e</sup> année par un parcours à l'international, en réalisant une formation diplômante de niveau master à l'étranger** dans les universités partenaires de l'École, qui figurent parmi les établissements de référence à l'international.

L'offre de parcours à l'international, riche et diversifiée, est regroupée dans un catalogue : elle couvre l'ensemble des domaines de spécialisation de l'ENSTA Paris et se décline principalement **en Europe, en Amérique du Nord, en Amérique du Sud et en Asie**. Les étudiants qui souhaitent réaliser un parcours à l'international en substitution de leur 3<sup>e</sup> année sont conseillés, orientés et accompagnés dans leurs démarches de candidature par le Pôle International de la Direction du Développement des Relations Internationales et des Partenariats Entreprises. **Des financements peuvent être disponibles pour certaines destinations.**

### LE PROJET DE FIN D'ÉTUDES – PFE

Ce stage clôt la 3<sup>e</sup> année. **Il est détaillé page 28.**

### Exemples de parcours de master suivis à l'international

- + **Recherche Opérationnelle,**  
University of California, Berkeley (États-Unis)
- + **Génie Énergétique,**  
École polytechnique de Montréal (Canada)
- + **Ingénierie Mécanique,**  
Université Mc Gill (Canada)
- + **Environnement,**  
Université de Keio (Japon)
- + **Mécanique,**  
Université Nationale de Singapour (Singapour)
- + **Ingénierie Navale,**  
Université Fédérale de Rio de Janeiro (Brésil)
- + **Aérospatial,**  
Royal Institute of Technology – KTH (Suède)
- + **Informatique,**  
Delft University of Technology – (Pays-Bas)





## || Stage opérateur :

1 mois en fin de 1<sup>re</sup> année

## Projet de recherche :

10 semaines à 4 mois

en fin de 1<sup>re</sup> année (FISEA)

ou en fin de 2<sup>e</sup> année (FISE)

## Césure (optionnelle) :

1 an entre la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup>

année

## Projet de fin d'études :

5 à 6 mois en fin de 3<sup>e</sup>

année (à partir d'avril) ||

### Exemples de stages opérateurs proposés

- + **France** : Ouvrier à Deltavoiles, entreprise de fabrication de voiles de bateau (Buenos Aires)
- + **États-Unis** : Bénévole à l'American Friend Service Committee, association humanitaire (Newark NJ)
- + **Afrique du Sud** : Exécutant à Randagri, entreprise de stockage de produits agricoles (MiddleBurg)

## UNE MISE EN SITUATION À TRAVERS LES STAGES

### LE STAGE OPÉRATEUR – 1<sup>RE</sup> ANNÉE (FISE)

Le stage opérateur est un **stage d'exécutant** d'une durée d'1 mois minimum qui se déroule soit en entreprise, soit en association.

Effectué dans l'entreprise, le stage opérateur apporte aux futurs ingénieurs un premier aperçu de la vie en entreprise et de sa structure, en les plaçant au bas de l'échelle hiérarchique. Cette première expérience permet d'appréhender les conditions de travail du personnel chargé des tâches d'exécution, l'importance des rapports humains, les enjeux des structures hiérarchiques, les différentes méthodes d'encadrement, la difficulté de la circulation de l'information et la complexité du tissu social formant l'entreprise.

Effectué en association, le stage opérateur permet de développer des compétences relationnelles au sein d'une équipe tout en découvrant de nouveaux milieux sociaux ou culturels. Cet engagement citoyen sur le terrain est pratique, concret, et permet aux futurs ingénieurs de s'investir au profit de la collectivité

### LE PROJET DE RECHERCHE

Son objectif est de permettre aux étudiants de réaliser durant leur formation une activité privilégiant l'esprit d'initiative, le sens de l'innovation et la démarche inductive.

Durant les 10 à 15 semaines que dure ce stage, les étudiants réalisent un travail de recherche en laboratoire à temps complet. Les projets peuvent être réalisés au sein d'équipes de recherche appartenant à des laboratoires de l'École ou partenaires de l'École, académiques ou industriels, en France ou à l'international. Le sujet du projet et le choix de l'équipe d'accueil sont laissés à l'initiative des étudiants en liaison avec les enseignants-chercheurs de l'École. Le projet de recherche se conclut par la rédaction d'un rapport et par une soutenance formelle devant un jury.

Sous le statut apprenti (FISEA), le projet de recherche s'effectue **en fin de première année** sous la forme d'un stage de recherche de 10 semaines minimum dans un laboratoire en France ou à l'étranger.

Sous le statut étudiant (FISE), le projet de recherche s'effectue **en fin de deuxième année**, sous la forme d'un stage de recherche de 10 à 15 semaines dans un laboratoire en France ou à l'étranger.

### L'ANNÉE DE CÉSURE EN ENTREPRISE (FISE)

Entre la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> année, les étudiants ont la possibilité d'effectuer une césure. Cette année est optionnelle et se compose de 2 stages de 6 mois maximum chacun. Ainsi, les étudiants peuvent acquérir une 1<sup>re</sup> expérience professionnelle et prendre du recul avant de faire un choix d'orientation pour leur 3<sup>e</sup> année.

### LE PROJET DE FIN D'ÉTUDES – 3<sup>E</sup> ANNÉE (FISE)

Le projet de fin d'études (PFE) clôt le cycle ingénieur et constitue le dernier semestre de la 3<sup>e</sup> année. D'une durée minimale de 5 mois, **il est généralement réalisé en entreprise**. Pendant ce stage, les étudiants doivent :

- mettre en application les enseignements qu'ils ont acquis tout au long de leur scolarité ;
- assurer le travail d'un ingénieur débutant en réalisant un projet dans lequel leur contribution personnelle est clairement identifiable.

Le projet de fin d'études fait l'objet d'un mémoire et d'une soutenance devant un jury composé de professeurs et de personnalités extérieures. Ce stage préfigure souvent le premier poste des diplômés.





Étudiants en stage à l'international, en Chine

### Stages linguistiques à l'étranger

L'École organise des stages linguistiques d'été de 2 à 3 semaines. Ce stage est généralement prolongé par le stage opérateur dans le pays retenu.

## LA FORMATION, ÉCONOMIQUE, HUMAINE ET LINGUISTIQUE

Elle vise à développer l'**ouverture** sur la vie économique, la connaissance des cultures étrangères, la capacité à communiquer, une formation à l'innovation, et une compréhension des enjeux sociétaux. Il s'agit de donner aux étudiants la possibilité de s'ouvrir à l'altérité : autres langues, autres cultures, autres formes de savoir et de pensée, autres appréhensions du monde, connaissances indispensables dans un **environnement mondialisé**.

### ÉCONOMIE, DROIT, GESTION, INNOVATION ET ENTREPRENEURIAT

La formation de base en droit, économie et gestion a pour ambition de donner au futur ingénieur les connaissances et la culture lui permettant d'être un **acteur lucide et responsable de la société**.

#### Les enseignements de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> années :

- introduction à l'économie contemporaine
- Comptabilité et analyse financière d'entreprise
- Management de l'innovation
- Économie de l'innovation et de l'entrepreneuriat
- Semaine de l'innovation
- Économie industrielle et innovation
- Gestion de projet

#### Les enseignements de 3<sup>e</sup> année :

Ces acquis sont complétés par un enseignement

obligatoire en gestion de projet et des ressources humaines et par un enseignement à choisir en lien avec le parcours de spécialisation de l'étudiant :

- Management, décision économique et négociation ;
- Économie de l'énergie ;
- Économie de la mobilité ;
- Économie du numérique ;
- Économie de la mer ;
- Économie bancaire et financière.

### LES LANGUES ÉTRANGÈRES

Les cours, organisés par petits groupes, comportent une forte dimension culturelle et une ouverture sur les civilisations étrangères. La nécessité de maîtriser l'anglais, langue des échanges internationaux, n'est plus à démontrer. Une préparation est organisée pour le TOEIC pour lequel **850 points minimum sont exigés**. En 1<sup>re</sup> année, les cours sont consacrés au renforcement des compétences de base. En 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années, les étudiants, qui reçoivent tous une formation à l'anglais professionnel, ont le choix entre plusieurs enseignements plus spécifiques à connotation culturelle.

La formation linguistique est complétée par l'apprentissage d'une ou deux autres langues étrangères : allemand, espagnol, italien, portugais mais aussi arabe, chinois, japonais, russe (et français langue étrangère pour les internationaux) sont proposés, que ce soit pour des débutants ou non.



## 1<sup>re</sup> année 2 séminaires au choix

- + Atelier du regard (cinéma)
- + La Bible et les Arts
- + Lire et comprendre  
l'architecture de nos villes
- + Nous et les autres :  
comment penser l'altérité
- + Esthétique musicale
- + Études théâtrales
- + Histoire de l'art
- + Histoire du genre :  
masculin/féminin en France  
depuis la Révolution française

## 2<sup>e</sup> année 1 séminaire au choix

- + Éthique des sciences  
et des techniques
- + Épistémologie
- + Géopolitique du monde  
contemporain
- + Etudier la société
- + Sciences et valeurs  
en démocratie
- + Programmation, logique  
et philosophie
- + Philosophie et religions  
d'Extrême-Orient
- + Sociologie des diasporas
- + Introduction à la sociologie

## LA FORMATION HUMAINE ET LA COMMUNICATION

L'ENSTA Paris intègre pleinement au cursus un enseignement de culture générale, qui occupe 21 heures par semestre les 2 premières années.

Il vise à donner un aperçu des problématiques du monde contemporain et une ouverture sur les disciplines des lettres, des arts et des sciences humaines. Il a également pour objectif de développer la capacité à s'approprier d'autres modes de pensée, pour favoriser l'imagination, la curiosité, le recul critique et l'adaptabilité.

Des enseignements plus orientés vers la capacité à communiquer sont proposés tout au long du cursus.

■ **1<sup>re</sup> année** : pendant une semaine, les étudiants bénéficient d'un enseignement d'initiation aux techniques de la communication. Le stage comporte une formation à la prise de parole en public et à l'argumentation. Cet enseignement se conclut par un débat contradictoire lié à l'éthique, conjointement évalué par un professeur de communication et un membre de l'administration.

■ **2<sup>e</sup> année** : cet enseignement est complété par un stage d'une semaine durant lequel les étudiants sont formés aux techniques de la communication orale nécessaires pour mener à bien et avec efficacité la soutenance du mémoire de Projet de Recherche ou tout exposé d'un rapport scientifique. Les étudiants admis sur titres en 2<sup>e</sup> année bénéficient aussi d'un stage d'initiation aux techniques de la communication (prise de parole en public, résolution de conflits et négociation, conduite d'une réunion).



1<sup>er</sup> prix « étudiants scientifiques »  
du concours Nouvelles Avancées 2019







Le gymnase



**L'ENSTA Paris incite ses étudiants à participer aux événements sportifs organisés par les autres Grandes Écoles :**

- + Coupe de l'Institut Polytechnique de Paris
- + TSGED Tournoi des Grandes Écoles de la Défense
- + TOSS : Tournoi de Centrale-Supélec
- + Tournoi Centrale Lyon

## LE SPORT

**L'équilibre est un maître mot à l'ENSTA Paris.**

On retrouve cet équilibre aussi bien dans la structuration de l'enseignement, équilibre sophistiqué d'enseignements scientifiques et technologiques, d'enseignements optionnels d'approfondissement et d'enseignements économiques, humains et linguistiques, que dans les activités associatives et la pratique du sport.

La pratique de sport encadrée est obligatoire en 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> années, et optionnelle en 3<sup>e</sup> année. Elle est coordonnée par un professeur d'éducation physique et sportive.

Cette pratique est centrée sur l'acquisition et le développement des qualités physiques, d'un esprit d'équipe, de persévérance et de dépassement de soi ainsi que sur l'appropriation des savoir-faire techniques individuels et collectifs dans chaque discipline. Au-delà, il s'agit d'acquérir ou de renforcer des compétences dites « comportementales ».

**L'emploi du temps réserve 2 demi-journées par semaine à la pratique du sport : le lundi après-midi**

**est consacré à son enseignement obligatoire et le jeudi après-midi aux compétitions universitaires de la FFSU.**

Les étudiants peuvent aussi pratiquer du sport optionnel le mardi et le mercredi soir ainsi que d'autres disciplines par le biais du bureau des sports : voile, escalade, surf, ski, ski de fond, randonnée, etc.



# Poursuivre sa formation

|| **21 % des étudiants de l'École** poursuivent une thèse, ce qui place l'ENSTA Paris parmi les écoles d'ingénieurs qui orientent le plus vers la formation doctorale ||

|| les doctorants inscrits à l'ENSTA Paris obtiennent depuis la rentrée 2019 un **diplôme de doctorat de l'Institut Polytechnique de Paris**.

Ils sont rattachés principalement à l'école doctorale pluridisciplinaire de l'Institut Polytechnique de Paris et à l'école doctorale de Mathématiques Hadamard (EDMH) co-accréditée avec les universités Paris Saclay et Paris Sciences et Lettres ||

## LE MASTER

L'offre de master de l'ENSTA Paris couvre l'ensemble de ses domaines d'expertise : énergie, transport terrestre et maritime, ingénierie mathématique et robotique, systèmes autonomes, systèmes complexes.

Cette offre de master est aujourd'hui en grande partie intégrée à l'Institut Polytechnique de Paris en co-accréditation avec l'Université Paris-Saclay. L'ENSTA Paris s'est positionnée en établissement référent de la mention Mathématiques Appliquées ainsi que de 7 parcours-type (M2) de master, dont 3 en anglais : Nuclear Plant Design ; Maritime engineering : transport systems and offshore energies ; Acoustical engineering ; Master en recherche opérationnelle ; Procédés, énergie, environnement ; Conseil en organisation, Stratégie et systèmes d'information.

Ainsi, la formation de master a pour objectifs :

- d'avoir une **initiation au monde de la recherche** en vue d'une thèse ;
- d'obtenir une **double compétence** technologique et économique ou managériale.

## LE DOCTORAT

Le doctorat (ou thèse) est une **première expérience professionnelle de 3 ans** aboutissant à un diplôme, au cours de laquelle l'étudiant effectue, de façon autonome mais sous la direction d'un directeur de thèse, un travail de recherche original dans un laboratoire.

Faire une thèse peut résulter d'une véritable vocation à poursuivre dans un secteur académique, ou de la volonté de travailler en recherche et développement en milieu industriel, avec une reconnaissance internationale.

## LA THÈSE : UN PASSEPORT POUR L'INTERNATIONAL

Dans les pays fortement présents sur le plan scientifique, le doctorat (ou PhD) est le diplôme de référence sans lequel il n'est pas envisageable d'exercer un métier relevant de la recherche. De ce fait, il y a de plus en plus d'ingénieurs docteurs dans l'industrie qui est consciente des apports de cette formation et favorise ce type de recrutement.

Par ailleurs, les **carrières internationales** se multipliant, les étudiants français qui envisagent de faire de la recherche avec un passage à l'international doivent obtenir une thèse.

## LES DOCTEURS ET LES ENTREPRISES

En France, la plupart des grandes entreprises (Renault, PSA, EDF, Areva, SNCF, THALES, EADS, etc.) ont une activité de recherche importante et des laboratoires internes, dont certains en cotutelle avec le CNRS. Elles encadrent des thèses en partenariat avec des laboratoires publics, et recrutent régulièrement des docteurs. Le profil recherché correspond au **besoin d'expertise interne de haut niveau dans les entreprises**.



## LES FORMATIONS SPÉCIALISÉES

### LE MASTÈRE SPÉCIALISÉ

L'ENSTA Paris propose **6 Mastères spécialisés**, accessibles aux titulaires d'un bac+5 ou d'un bac+4 avec 3 ans d'expérience professionnelle :

■ **Génie maritime** : transport, énergie, développement durable, constitué d'un tronc commun et deux options : « Systèmes de transport maritime » et « Offshore resources engineering ».

■ **Architecture et sécurité des systèmes d'information** : il s'agit d'une formation opérée depuis une vingtaine d'années par l'ENSTA Paris selon trois axes : génie logiciel, architecture et sécurité.

■ **Intelligence artificielle** : proposé par ENSTA Paris et Telecom Paris, il vise à accompagner la transformation rapide de l'écosystème numérique, portée par la science des données et le big data dans les domaines suivants : robotique, interaction homme machine, traitement du langage et des images, etc.

■ **Design and Exploitation of Autonomous Maritime Systems** : double compétence mécanique et informatique pour le développement de systèmes autonomes maritimes avec des notions avancées en ingénierie système, en exploitation, en droit et réglementation et en stratégie et innovation.

■ **Ingénierie des Systèmes de Localisation et multi Senseurs**, couvrant les domaines de la sécurité internet des objets, de l'aéronautique, du renseignement, cohabilité avec l'ENSTA Bretagne.

■ **Manager de projets en infrastructures de recharges et véhicules électriques** : Mastère Spécialisé opéré en association avec : Arts et Métiers ParisTech, Mines ParisTech et Ponts ParisTech.

Ces formations de spécialités sont très appréciées par les industriels du secteur. **Elles sont détaillées sur le site internet de l'École.**

Plus d'informations sur : [www.ensta-paris.fr](http://www.ensta-paris.fr).

### LES AUTRES FORMATIONS SPÉCIALISÉES

L'ENSTA Paris organise également une **formation avancée en ingénierie systèmes, la FAIS**, qui ne donne pas lieu à la délivrance d'un diplôme et qui est ouverte à des ingénieurs ou cadres ayant déjà une expérience professionnelle.

Cette formation, constituée de 3 modules différents et indépendants a pour objectif de former des responsables aux technologies nécessaires à la conception des systèmes dans l'industrie. Elle aborde les méthodes à mettre en œuvre pour insérer rapidement les nouvelles technologies, l'écoconception et la réduction des coûts des projets, dans un contexte de programmes plus complexes.

### LA FORMATION CONTINUE

L'ENSTA Paris accueille des stagiaires dans le cadre des formations proposées par **EUROSAE**, filiale de formation continue de l'ENSTA Paris et de l'ISAÉ Supaéro.

Pour plus d'informations : [www.eurosaie.com](http://www.eurosaie.com)



Unité d'informatique et d'ingénierie des systèmes (U2IS)



## || Admission par concours

Pour plus de renseignements :

<http://minesponts.scei-concours.org/> ||

### Le secrétariat général du concours commun Mines-Ponts

peut être contacté au :

37-39, rue Dareau, 75014 Paris

Tél. : 01 45 81 72 72

[minesponts@telecom-paristech.fr](mailto:minesponts@telecom-paristech.fr)

L'inscription s'effectue sur internet jusqu'à début janvier. Les résultats des précédentes sessions du concours sont disponibles sur le site du concours commun :

<http://www.scei-concours.fr>

## || Admission « sur titre »

Pour plus de renseignements :

<https://admission.gei-univ.fr/> ||

## ÉTUDIANTS ISSUS DE PRÉPAS SCIENTIFIQUES

### ADMISSION EN 1<sup>RE</sup> ANNÉE, STATUT ÉTUDIANT ET APPRENTI

#### Le concours commun Mines-Ponts – filières MP, PC et PSI.

Le concours est commun à l'ENSTA Paris, l'École des Ponts ParisTech, l'École Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAé, cursus SUPAéro), les Écoles Nationales Supérieures des Mines de Paris (Mines ParisTech) de Nancy et Saint-Étienne, l'École Nationale Supérieure des Télécommunications (Télécom Paris), l'École Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne et l'École Nationale de la Statistique, de l'Administration et de l'Économie (ENSAE Paris).

Le concours est ouvert aux étudiants civils français et étrangers des filières MP, PC et PSI des classes préparatoires scientifiques aux Grandes Écoles (des « classes prépas » à Bac + 2).

#### La banque filière PT / TSI

Des places sont également offertes dans la filière « physique et technologie » (PT) par la voie de la Banque filière PT, ainsi que dans la filière « Technologie et Sciences Industrielles » (TSI) par la voie du Concours d'admission à l'École Centrale de Paris.

Des places sont ouvertes en statut étudiant et en statut apprenti (voir détail du nombre de places ci-contre).

## ÉTUDIANTS TITULAIRES D'UNE LICENCE OU ÉQUIVALENT

### ADMISSION EN 1<sup>RE</sup> ANNÉE, OUVERTE AUX TITULAIRES D'UNE LICENCE SCIENTIFIQUE : STATUT ÉTUDIANT

La procédure de recrutement se fait en commun avec 14 écoles (Arts & Métiers ParisTech, Chimie ParisTech, École des Mines de Nancy, École des Mines de Saint-Étienne, École des Ponts ParisTech, École polytechnique, ENSAE Paris, ENSTA Paris, ESPCI ParisTech, Institut d'Optique Graduate School, ISAÉ Supaéro, Mines ParisTech, Télécom Bretagne, Télécom Paris), en mutualisant la saisie des dossiers de candidature et les épreuves scientifiques.

#### Modalités : sélection sur dossier, puis oraux mutualisés avec l'École polytechnique.

Seuls les étudiants ayant obtenu de très bons résultats et faisant preuve d'une réelle motivation sont retenus.

Les étudiants intégrant l'École par cette voie suivent exactement le même cursus que ceux issus du concours commun Mines-Ponts.

## ÉTUDIANTS TITULAIRES D'UN DUT

### ADMISSION EN 1<sup>RE</sup> ANNÉE, STATUT APPRENTI :

Recrutement sur la banque d'épreuves DUT/BTS pilotée par l'ENSEA. Des épreuves spécifiques à l'ENSTA Paris (oraux scientifiques, entretien de motivations) complètent le dispositif.





## ÉTUDIANTS TITULAIRES D'UN MI OU M2

### ADMISSION EN 2<sup>E</sup> ANNÉE, OUVERTE :

- Aux masters 1 dans de nombreuses disciplines, notamment mathématiques, mathématiques appliquées, physique, physique et applications, mécanique, électronique (EEA), chimie, génie chimique et environnement ;
- Aux ingénieurs diplômés de certaines Grandes Écoles ;
- Aux détenteurs de titres étrangers équivalents.

La procédure de recrutement se fait en commun avec 14 écoles (voir paragraphe précédent) en mutualisant la saisie des dossiers de candidature et les épreuves scientifiques.

**Modalités : sélection sur dossier, épreuves écrites mutualisées (présélection) puis entretiens oraux.**

Les étudiants admis sur titre suivent les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années du cycle normal sans aménagement particulier.

Un stage de préformation de 2 semaines environ, principalement consacré à une remise à niveau en informatique, calcul scientifique et mécanique et un stage de communication, sont organisés à leur intention avant la rentrée.

## ÉTUDIANTS INTERNATIONAUX

### ADMISSION EN 2<sup>E</sup> ANNÉE, STATUT APPRENTI :

■ **« sur titre » pour les étudiants internationaux** – Pour plus d'informations sur ces modalités, merci de vous référer au site internet de l'École, rubrique « international » :

[www.ensta-paris.fr](http://www.ensta-paris.fr) > L'international > Étudiants internationaux > séjour diplômant

■ **« sur titre » pour les étudiants internationaux** dans le cadre de recrutements coordonnés IP Paris. Pour plus d'informations : <https://www.ensta-paris.fr/fr/international/integrer-ensta-paris-avec-un-diplome-etranger>

Les places mises au concours en 2019 en 1<sup>re</sup> année (dont apprentissage) :

- + MP : 62 (2)
- + PC : 37 (2)
- + PSI : 57 (2)
- + PT : 16 (4)
- + TSI : 7 (4)
- + ENIT-TA : 18

Admission pour les titulaires d'un DUT : 8 (par apprentissage)

Admission sur titre pour les titulaires d'une licence : 25 (10)

Admission sur titre pour les titulaires d'une 1<sup>re</sup> année de master : 10

Le nombre maximal de places offertes pour des étudiants issus d'universités étrangères est fixé à :

- + 15 pour une admission en 1<sup>re</sup> année,
- + 40 pour une admission en 2<sup>e</sup> année.



## || **Dossiers de candidature**

(admissions sur titre, auditeurs libres et Mastères Spécialisés)

Les dossiers de candidature pour l'admission sur titre en cycle ingénieur, pour les auditeurs libres et pour l'admission en Mastères Spécialisés sont accessibles sur le site internet de l'École :

<http://www.ensta-paris.fr/> ||

## **Vie étudiante, logement**

L'École propose plusieurs solutions d'hébergement pour ses étudiants :

- une résidence de 430 logements située sur le campus, gérée par l'École et réservée aux étudiants du cycle ingénieur de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> année ;
- des logements au sein de résidences situées à proximité du campus, accessibles aux étudiants de 3<sup>e</sup> année dans le cadre d'accords passés avec les différents bailleurs.

L'École propose également quelques logements dans Paris (Cité Internationale Universitaire).

Le montant du loyer se situe dans une fourchette allant de 450 à 560 € selon la localisation et les prestations (colocations possibles). Des aides au logement sont possibles, se renseigner auprès de la CAF.

## **ÉTUDIANTS DE L'ENIT (ÉCOLE NATIONALE D'INGÉNIEURS DE TUNIS)**

### **ADMISSIONS EN 1<sup>E</sup> ANNÉE, STATUT ÉTUDIANT : FILIERE ENIT-TA**

L'ENSTA Paris, en association avec l'École Nationale d'Ingénieurs de Tunis (ENIT), recrute également sur le concours national tunisien, dans une filière spécifique ENIT-TA. Les étudiants de ce programme suivent à Tunis pendant 3 semestres un programme identique à celui du cycle ingénieur de l'ENSTA Paris, avant de venir en France poursuivre leur formation dans le cursus classique de l'ENSTA Paris.

À Tunis, les cours sont donnés par des enseignants-chercheurs de l'ENIT et de l'ENSTA Paris. À la fin de leurs 3 années de formation, les étudiants obtiennent les diplômes d'ingénieur des 2 établissements.

### **ADMISSIONS EN 2<sup>E</sup> ANNÉE, STATUT ÉTUDIANT : PASSERELLE ENIT**

L'accord avec l'ENIT prévoit un recrutement complémentaire pour une admission en 2<sup>e</sup> année. Les candidats doivent être inscrits en 1<sup>re</sup> année du cursus ingénieur dans une des filières de l'ENIT, autre que la filière ENIT-TA, suivantes : génie industriel, génie mécanique, télécommunication, informatique, génie électrique et modélisation pour l'industrie et les services. La sélection s'opère sur la base de leur dossier, de leurs résultats académiques en 1<sup>re</sup> année de l'ENIT et d'un entretien de motivation. Les candidats retenus suivent des cours complémentaires dits « de passerelle » et rejoignent les étudiants de la filière ENIT-TA en 2<sup>e</sup> année.

Ils obtiennent le diplôme d'ingénieur de leur filière d'origine à l'ENIT (chaque filière conduit à un diplôme d'ingénieur spécifique) ainsi que le diplôme d'ingénieur de l'ENSTA Paris.

## **L'AUDITEUR LIBRE**

La possibilité de suivre des cours en auditeur libre est offerte aux étudiants en cours d'études d'ingénieurs au sein d'une école ou d'une université française ou étrangère avec qui l'ENSTA Paris a signé des accords de partenariat.

## **LES CONDITIONS DE SCOLARITÉ DU CYCLE INGÉNIEUR**

**Pour 2019-2020, le montant annuel des droits de scolarité pour les étudiants non boursiers est fixé à 2650 €. Les droits d'inscription des étudiants internationaux (non ressortissants de l'U.E.) sont majorés de 2000 €. Pour les étudiants boursiers (bourses sur critères sociaux), la scolarité est gratuite.**

L'ENSTA Paris conseille à chaque étudiant d'adhérer à une mutuelle étudiante (de 90 à 280 € par an suivant les prestations).

Pour leurs repas, les étudiants ont accès au restaurant de l'École polytechnique, situé à proximité immédiate de l'École, où un tarif préférentiel leur est accordé et à la cafétéria de l'École.





# Contacts



Élisabeth Crépon

## Direction

Directrice, Élisabeth Crépon  
Tél. : 01 81 87 17 41

Adjoint à la directrice, en charge  
des relations extérieures, Sylvain Ferrari  
Tél. : 01 81 87 17 60

## Secrétariat général

Secrétaire général, Xavier Gandiol  
Tél. : 01 81 87 17 50

## Direction de la formation et de la recherche

Directeur,  
Patrick Massin  
Tél. : 01 81 87 19 00  
dfr@ensta-paris.fr

Directeur adjoint,  
Directeur du cycle ingénieur  
et de la formation par apprentissage  
Thomas Loiseleux  
Tél. : 01 81 87 19 01  
dfra@ensta-paris.fr

Service de la scolarité  
Tél. : 01 81 87 19 11  
scolarite-administratif@ensta-paris.fr

Responsable de la division  
des œuvres sociales et du logement  
Philippe Fessier  
Tél. : 01 81 87 18 73  
logement@ensta-paris.fr

Chargé de l'accompagnement  
des étudiants et de l'ouverture sociale  
Stéphane Delolme  
Tél. : 01 81 87 18 74  
vie-etudiante@ensta-paris.fr

## Direction de la communication

Directeur,  
Julien Naillet  
Tél. : 01 81 87 17 72  
communication@ensta-paris.fr

## Direction du développement, des relations internationales et des partenariats entreprises

Directrice par intérim,  
Élisabeth Crépon  
Tél. : 01 81 87 17 41  
international@ensta-paris.fr  
entreprises@ensta-paris.fr

## Direction des Systèmes d'Information

Directeur,  
Laurent Besson  
Tél. : 01 81 87 18 03  
dirsi@ensta-paris.fr

Les adresses électroniques  
sont toutes de la forme :  
prenom.nom@ensta-paris.fr  
(sans accent)

Vous retrouverez tous les contacts sur  
notre site internet (directions, laboratoires,  
enseignants-chercheurs, etc.).

## ENSTA-PARIS ALUMNI, l'association des anciens



Dès son arrivée à l'École, chaque étudiant  
est inscrit à l'association des anciens. Cette  
inscription est confirmée avec l'obtention  
du diplôme en fin de scolarité.

Tél. : 01 81 87 21 50

[www.ensta.org](http://www.ensta.org)

Réalisation : service DDC de l'ENSTA Paris, juin 2020  
Imprimerie : Capitouls

Credits photos : J. Barande, A. Brillet, P. Delance, B. Desprez, École  
polytechnique, Thinkstock, P. Frétault, ENSTA Paris, BDS ENSTA, Club Photo  
ENSTA, F. Tardivel, ENSTAquet, A. Wolf, B. Hilaire, A2V, B. Rimboux, Seaproven,  
Jean-Brice LEMAL, Pixabay.fr.





# École Nationale Supérieure de **Techniques Avancées**

[www.ensta-paris.fr](http://www.ensta-paris.fr)



Suivez-nous :



Visionnez la présentation  
du cycle ingénieur

