



INSTITUT  
POLYTECHNIQUE  
DE PARIS

The background of the cover is a complex, abstract geometric pattern of white lines on a dark blue background. It features overlapping shapes, including circles, triangles, and irregular polygons, creating a sense of depth and movement. Two stylized human profiles are integrated into the design, one in the upper left and one in the lower right, facing each other.

**RAPPORT  
D'ACTIVITÉ**

**2023**

## SOMMAIRE

■ LES PRINCIPAUX ÉVÉNEMENTS .....	4	■ INSERTION PROFESSIONNELLE.....	15
■ QUESTIONS À JEAN-FRANÇOIS HOICHEPIED ...	6	■ LA FORMATION GRADUÉE .....	16
■ LE CYCLE INGÉNIEUR .....	7	• LES FORMATIONS SPÉCIALISÉES ET LA FORMATION CONTINUE .....	17
■ LE PROJET ENSTA 2030 .....	8	■ RELATIONS INTERNATIONALES ET PARTENARIATS ENTREPRISES .....	18
■ LA FONDATION ENSTA .....	10	■ L'ÉCOLE EN CHIFFRES .....	20
• NOS ÉTUDIANTS ET ALUMNI ONT DU TALENT .....	11	■ BUDGET CONSOLIDÉ .....	22
■ LA MISSION DE RECHERCHE ET D'INNOVATION .....	12	■ CONTACTS.....	23



**Laurent Giovachini,**  
Président du conseil  
d'administration  
d'ENSTA Paris



**Élisabeth Crépon,**  
Directrice générale  
d'ENSTA Paris

### 2023, une année décisive pour ENSTA Paris

2023 s'est ouverte par la confirmation du **maintien d'ENSTA Paris dans le groupe de tête des classements de référence des grandes écoles d'ingénieurs**, qu'il s'agisse du magazine L'Étudiant ou du Figaro Etudiant. Ces positions confortées depuis plusieurs années déjà sont le fruit de l'engagement constant de nos enseignants-chercheurs, personnels et étudiants à maintenir l'excellence scientifique et académique de notre établissement et démontrent la pertinence des choix stratégiques engagés ces dernières années.

La grande nouvelle de cette année a bien sûr été la **décision de notre tutelle d'engager la fusion entre ENSTA Paris et ENSTA Bretagne** sur la base des travaux préparatoires réalisés par les deux écoles. Elle conduira à une fusion administrative en janvier 2025 et à une **fusion pédagogique, première rentrée du nouveau cycle ingénieur ENSTA, en septembre 2026**. Plus nous avançons dans ce projet, plus il s'annonce comme une formidable opportunité de créer, au sein de l'Institut Polytechnique de Paris, un nouvel ensemble dont la formation, la recherche et l'innovation lui garantiront une position de tout premier plan dans les domaines de souveraineté en particulier mobilités, énergies, mer, défense et sécurité, numérique ou encore la santé.

**De nombreuses femmes de notre communauté ont été distinguées cette année.** **Véronique Lazarus**, enseignante-chercheuse, s'est vue décerner le prix ONERA-sciences mécaniques pour l'aéronautique et l'aérospatiale par l'Académie des sciences. **Anne Canteaut**, ancienne élève, a reçu le prix Irène Joliot-Curie de la Femme scientifique de l'année. Quant à **Margaux Zaffran**, jeune diplômée de 2020 actuellement en thèse, elle a été récompensée par le prix Jeunes Talents France L'Oréal-UNESCO pour les femmes et la Science. Ces exemples inspirants démontrent à quel point **les femmes ont toute leur place dans les études scientifiques et la recherche**, ambition que l'École porte et promeut dans son engagement pour l'égalité femmes-hommes en sciences et technologies.

Enfin l'année s'est achevée avec le **lancement de la Fondation ENSTA**, une idée belle et généreuse, à l'image du projet de notre École : aider, par le mécénat d'entreprises et les dons individuels notamment des anciens élèves, à développer une formation d'excellence et une recherche tournée vers l'industrie, encourager l'innovation et l'entrepreneuriat, et favoriser l'inclusion et l'égalité des chances.

**Élisabeth Crépon**

# 1 LES PRINCIPAUX ÉVÉNEMENTS EN 2023

## 24 MARS : REMISE DES DIPLÔMES DES PROMOTIONS 2022 ET 2021,5

Présidée par Élisabeth Crépon, cette édition était également l'occasion de célébrer le dixième anniversaire de la première promotion ENIT-Techniques avancées, cursus commun de formation d'excellence en 3 ans, réalisé en Tunisie et en France, menant à l'attribution du diplôme d'ingénieur de l'ENIT et du diplôme d'ingénieur ENSTA Paris. Ponctuée de nombreux intermèdes musicaux et artistiques très appréciés du public, cette cérémonie rythmée et festive a été une franche réussite unanimement appréciée.



## 25 AVRIL : CÉRÉMONIE DES 10 ANS DE SPEIT

Le 25 avril s'est tenue à Shanghai la cérémonie du 10<sup>e</sup> anniversaire de SPEIT, l'école d'ingénieurs Paris Shanghai Jiao Tong. SPEIT a été créée conjointement en 2012 par l'Université Shanghai Jiao Tong University, trois écoles de l'Institut Polytechnique de Paris (École polytechnique, ENSTA Paris et Télécom Paris) et Mines Paris. ENSTA Paris pilote, pour la partie française, cette coopération franco-chinoise. Élisabeth Crépon, Directrice Générale d'ENSTA Paris et Vice-Présidente du Conseil d'Administration de l'école d'ingénieurs SPEIT,

a prononcé un discours à l'occasion de ce 10<sup>e</sup> anniversaire et est également intervenue au sujet de l'accréditation internationale des formations d'ingénieurs lors du Forum Sino-Français de l'éducation.



## 21 SEPTEMBRE : APPROBATION DE LA POLITIQUE « RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE ET ENVIRONNEMENTALE » (RSE) D'ENSTA PARIS

Le Conseil d'Administration du 21 septembre 2023 a approuvé la politique « Responsabilité Sociétale et Environnementale » (RSE) d'ENSTA Paris, dont la formalisation est inscrite comme l'un des axes transverses du Contrat d'Objectif et de Performance (COP) d'ENSTA Paris 2022-2026. Cette politique a été élaborée en concertation avec toutes les parties impliquées afin de couvrir l'ensemble des activités de l'École. L'adoption par le Conseil d'Administration d'une politique RSE exhaustive permet à l'École de formaliser ses engagements et se donner de nouveaux objectifs.



## 16 NOVEMBRE : EDF PARRAIN DE LA PROMOTION 2024 D'ENSTA PARIS

Acteur central du secteur de l'énergie, EDF a choisi de marquer son engagement auprès d'ENSTA Paris en parrainant sa promotion 2024. Après un mot de bienvenue de d'Élisabeth Crépon dans lequel elle a rappelé les liens étroits et anciens unissant EDF et ENSTA Paris et souligné le fait qu'EDF était le plus important employeur de diplômés de l'École, Luc Rémont, président-directeur général d'EDF et ancien élève, a dit sa joie de célébrer ce nouveau partenariat au travers du parrainage de la promotion 2024, et exhorté ses futurs diplômés à l'aider à accomplir la mission du siècle : offrir à la planète toute l'énergie décarbonée dont elle a besoin.



## 27 NOVEMBRE : SOIRÉE DE LANCEMENT DE LA FONDATION ENSTA

Rassemblée au Cercle national des Armées autour d'Élisabeth Crépon, directrice générale, et Laurent Thieffry, président d'ENSTA Alumni, la communauté ENSTA Paris a officiellement procédé au lancement de la Fondation ENSTA. La Fondation ENSTA ayant pour mission de soutenir une formation d'excellence et une recherche tournée vers l'industrie, d'encourager l'innovation et l'entrepreneuriat et de favoriser l'inclusion et l'égalité des chances, la soirée a été ponctuée d'interventions illustrant ces différentes ambitions. Élèves investies dans le programme des Cordées de la Réussite, anciens élèves venus de l'étranger ou créateurs de startups, enseignants-chercheurs incarnant les formations d'excellence et de la recherche de rupture menée dans les laboratoires de l'École, ils ont toutes et tous témoigné de ce qu'ENSTA Paris leur a apporté mais aussi de leurs ambitions pour l'avenir.



## DÉCEMBRE 2023 : ENSTA PARIS LABELISÉE DD&RS



Pionnière parmi les meilleures écoles d'ingénieurs de France en matière de structuration de sa démarche de responsabilité sociale et environnementale, ENSTA Paris obtient avec ce label DD&RS une nouvelle reconnaissance de l'engagement de toutes les parties prenantes de sa communauté à mettre l'excellence académique et scientifique au service

de la durabilité, garantir un campus sûr et inclusif, et avoir une empreinte sociétale positive. L'obtention de ce label valide les orientations de sa politique « Responsabilité sociétale et environnementale » approuvée par le conseil d'administration de l'École en septembre 2023.

## ACHÈVEMENT DES TRAVAUX DE RÉNOVATION DE LA BATTERIE DE L'YVETTE

Dotés d'un montant de 6 millions d'euros dans le cadre des toutes premières mesures de France Relance concernant l'enseignement supérieur, les travaux de rénovation énergétique de la Batterie de l'Yvette, centre de recherche ENSTA Paris installé pour partie dans d'anciennes fortifications du 19<sup>e</sup> siècle, se sont achevés en 2023. L'intérêt de la rénovation de ces bâtiments est double : d'une part, améliorer leur efficacité énergétique dans le cadre de la transition écologique, mais aussi préparer le développement des activités du Laboratoire d'optique appliquée (LOA), avec notamment la création d'une salle blanche dans le cadre du projet LAPLACE, dont l'ambition est de devenir un des premiers centres mondiaux d'accélération laser-plasma.



# 2 QUESTIONS À ... JEAN-FRANÇOIS HOCHÉPIED

responsable du parcours nucléaire pour la transition et la souveraineté



## POUVEZ-VOUS NOUS PRÉSENTER CE NOUVEAU PARCOURS DONT LA CRÉATION A ÉTÉ DÉCIDIÉE EN 2023 ?

Il s'agit d'un des 11 parcours proposés aux élèves de troisième année du cycle ingénieur d'ENSTA Paris, également accessible aux élèves Normaliens et Polytechniciens. Il forme un ensemble de 336 heures d'enseignement, principalement consacrées au nucléaire civil, la propulsion navale faisant l'objet d'un cours proposé en option.

### LE PARCOURS SE DÉCOUPE EN 4 BLOCS :

- une introduction permettant de situer les enjeux du renouveau du nucléaire pour la souveraineté et la transition énergétique.
- un bloc "nucléaire aujourd'hui" expliquant le fonctionnement des centrales actuelles de type REP.
- un bloc "nucléaire en 2050" dédié aux évolutions attendues des technologies du nucléaire avec aussi bien les réacteurs de nouvelle génération et le développement des applications non électrogènes que les problématiques liées au démantèlement et à la gestion des déchets.
- un dernier bloc plus spécialisé sur la partie mécanique et matériaux du nucléaire.

Nous avons souhaité que ce parcours soit à fort contenu scientifique avec la part belle pour des travaux dirigés qui permettront notamment aux élèves de s'exercer sur des outils de simulation utilisés par les professionnels de la filière. Il y aura une importante partie de calculs en physique des réacteurs et en neutronique, en thermohydraulique..., qui font partie des compétences d'ingénieur requises dans ce domaine.

### QUELS TYPES DE PROFILS SERONT ISSUS DE CE PARCOURS ?

Nous avons souhaité proposer un parcours qui puisse à la fois attirer des élèves ayant un profil ingénieur souhaitant travailler directement dans la filière du nucléaire à l'issue de leur scolarité, tout en offrant des perspectives à ceux qui voudraient continuer par une thèse, par exemple dans les laboratoires des intervenants, qui sont pour la plupart personnels des grands acteurs du nucléaire. Il s'agit d'un parcours généraliste dans le sens où il couvre toute la filière du nucléaire mais son positionnement très technique et scientifique permet que nos diplômés acquièrent les compétences pour être rapidement efficaces chez un des multiples acteurs du domaine, qu'ils soient ingénieurs ou chercheurs débutants.

### QUELLE PLACE TIENDRONT LES INDUSTRIELS DANS CE PARCOURS ?

Elle sera prépondérante. Nous avons beaucoup discuté avec les industriels lors de l'élaboration de ce parcours, et il était très attendu. Nous avons créé un conseil de perfectionnement constitué de professionnels du secteur, et de très nombreux intervenants seront issus du monde de l'industrie dont l'expertise constitue une bonne part de la valeur ajoutée de ce parcours.

Parmi les principaux contributeurs se trouveront des professionnels d'EDF, du CEA, d'Orano, de Framatome, de l'IRSN...mais aussi de startups notamment pour la partie consacrée aux réacteurs du futur et en particulier les SMR (petits réacteurs modulaires).

L'industrie du nucléaire est en grand besoin d'ingénieurs, et grâce aux contributions des grands noms du domaine, nous aurons une formation très compétitive en la matière.

# 3 LE CYCLE INGÉNIEUR

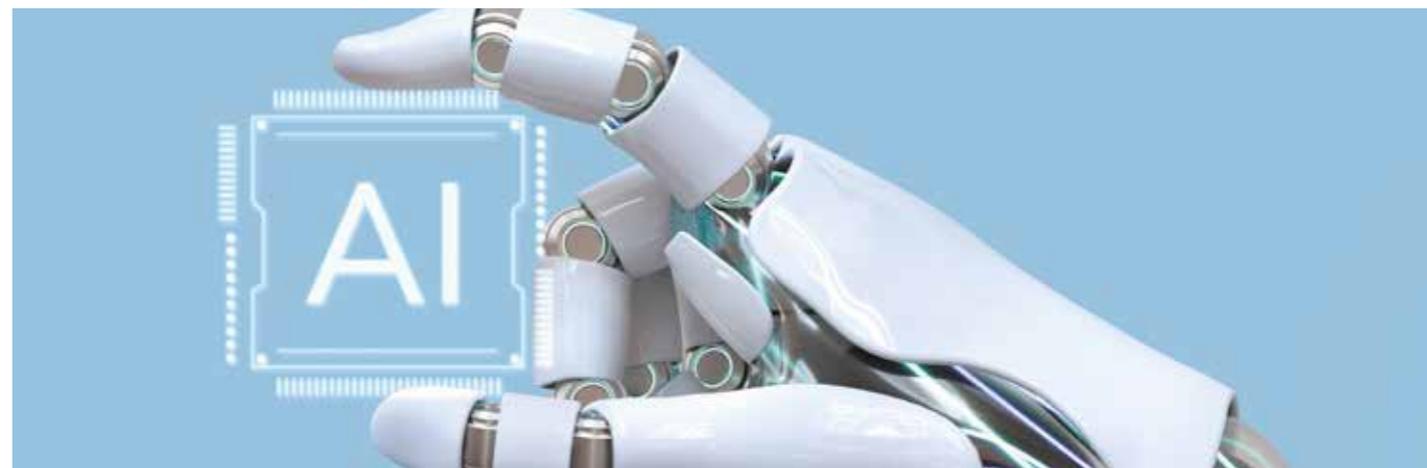
CETTE ANNÉE A VU LE DÉMARRAGE DU COURS DE PREMIÈRE ANNÉE SUR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET A CONNU UN NOUVEAU RENFORCEMENT DES MOYENS CONSACRÉS À LA MAJEURE INFORMATIQUE.

## DÉMARCHE TRANSITION ÉCOLOGIQUE

La rentrée 2023 a vu le démarrage du cours de première année « Faits et outils scientifiques pour comprendre la transition écologique ». Il s'agit d'une introduction qui propose une étude de l'état initial de la transition écologique, des problèmes environnementaux de notre époque et de leurs causes principales. Enseignement ambitieux portant sur 18 heures en présentiel et 18 heures en travail personnel, il brosse un panorama complet des enjeux systémiques de la transition écologique. Il offre une perspective très large qui établit le lien entre les crises environnementales en cours et les modes de vies, de consommation, ainsi que les modèles économiques et politiques. Il dresse à la fois un constat biophysique sur les limites planétaires, la biodiversité, le climat, la pollution, et les rapproche des modes de vie. Il présente un diagnostic scientifique qui fait aujourd'hui consensus.

## RENFORCEMENT DES MOYENS EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir » de France 2030, ENSTA Paris a reçu une dotation de 900 000 € avec l'objectif de former plus d'étudiants à l'intelligence artificielle. Pour y parvenir, une campagne de recrutement d'enseignants-chercheurs confirmés s'est poursuivie sur 2023 afin d'être en mesure d'accueillir plus d'élèves dans la majeure informatique puis dans les parcours de spécialisation du domaine.



# 4 LE PROJET ENSTA 2030

SOUS TUTELLE DU MINISTÈRE DES ARMÉES ET MEMBRE DE L'INSTITUT POLYTECHNIQUE DE PARIS, LA NOUVELLE ENSTA ISSUE DE LA FUSION D'ENSTA PARIS ET ENSTA BRETAGNE CONFIRMÉE PAR LA TUTELLE EN 2023 SERA UNE ÉCOLE ENGAGÉE AU SERVICE DES SOUVERAINETÉS. EN SYNERGIE AVEC SES ÉCOSYSTÈMES LOCAUX, NATIONAUX ET INTERNATIONAUX, ELLE FORMERA DES INGÉNIEURS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DE TRÈS HAUT NIVEAU ET CONTRIBUERA AUX TRANSITIONS ÉCOLOGIQUES ET NUMÉRIQUES.

## FORMATIONS D'INGÉNIEUR

GÉNÉRALISTE..... PRINCIPALEMENT CONCOURS MINES-PONTS  
 DE SPÉCIALITÉ DÉFENSE ET SÉCURITÉ..... PRINCIPALEMENT CONCOURS MINES-TÉLÉCOM  
 PAR APPRENTISSAGE.....VARIÉES

## ADMISSIONS

**2 CAMPUS**  
**À PALAISEAU, BREST**  
**ET 2 CAMPUS INTERNATIONAUX**  
**+ DE 2000 ÉTUDIANTS**

- 1500 INGÉNIEURS
- 250 MASTERS
- 110 MASTÈRES SPÉCIALISÉS
- 270 DOCTORANTS

### EFFECTIF

**+ DE 170**  
ENSEIGNANTS  
CHERCHEURS

### OUVERTURE

**30 %**  
D'ÉTUDIANTS  
INTERNATIONAUX

### DIVERSITÉ

POLITIQUES  
EN FAVEUR DE  
L'ÉGALITÉ SOCIALE  
ET DE GENRE

## SECTEURS D'EXPERTISE



DÉFENSE,  
SÉCURITÉ



MOBILITÉ



ÉNERGIES



MARITIME



NUMÉRIQUE



SANTÉ

## CLASSEMENTS

**TOP 10 NATIONAL**

PARMI + DE 200 ÉCOLES  
D'INGÉNIEURS

**TOP 50  
INTERNATIONAL**

POUR L'INSTITUT POLYTECHNIQUE  
DE PARIS

## ALUMNI



UNE COMMUNAUTÉ  
DE 20.000  
ANCIENS ÉLÈVES

**20** ENTREPRISES EN CRÉATION  
DANS NOS INCUBATEURS

## UNE RECHERCHE ACADÉMIQUE ET PARTENARIALE D'EXCELLENCE

soutenue par des programmes et acteurs nationaux et européens (ANR, AID, Horizon Europe, France 2030)



**9 LABORATOIRES**

EN COTUTELLE AVEC LE  
CNRS, INRIA, CEA, EDF.  
MEMBRES DES RÉSEAUX  
INSTITUTS CARNOT, LABEX...

**30** CHAIRES  
INDUSTRIELLES

DONT CHAIRES ANR ET  
LABORATOIRES COMMUNS

**18 M€**  
DE CONTRATS DE  
RECHERCHE/AN

**IP PARIS**

IP PARIS IMPLICATION  
FORTE, EN  
PARTICULIER EN  
SCIENCES ET  
INGÉNIERIE POUR LA  
DÉFENSE-SÉCURITÉ  
OU LE MARITIME

# 5 LA FONDATION ENSTA

POUR SOUTENIR LA FONDATION ENSTA :  
DONS.FONDATIONX.ORG/ENSTA

LA FONDATION ENSTA, CRÉÉE OFFICIELLEMENT LE 27 NOVEMBRE 2023, A POUR MISSION DE SOUTENIR LE PROJET STRATÉGIQUE DE L'ÉCOLE DANS LE DÉVELOPPEMENT D'UNE FORMATION D'EXCELLENCE ET UNE RECHERCHE TOURNÉE VERS L'INDUSTRIE, D'ENCOURAGER L'INNOVATION ET L'ENTREPRENEURIAT, ET DE FAVORISER L'INCLUSION ET L'ÉGALITÉ DES CHANCES.

LES PROJETS DE LA FONDATION ENSTA SE STRUCTURENT AUTOUR DE TROIS GRANDS PILIERS

## UNE FORMATION D'EXCELLENCE ET UNE RECHERCHE TOURNÉE VERS L'INDUSTRIE

Pour une ingénierie de rupture qui soit capable de répondre aux attentes de la société dans les grands domaines de souveraineté, pour continuer de développer :

Des compétences et des savoirs tournés vers les métiers d'avenir

- Recherche et formation continue pour répondre aux enjeux de la révolution quantique
- Énergies décarbonées : des programmes de formations ciblés autour de l'hydrogène vert, l'éolien offshore, le nucléaire
- Une robotique au service de l'humain pour accompagner les seniors dans leur quotidien, faciliter le processus de rééducation (post AVC, ...) et stimuler les patients atteints du trouble du spectre de l'autisme.
- Des solutions médicales innovantes pour des méthodes de diagnostic performantes, l'amélioration de l'efficacité et du confort des dispositifs médicaux et le développement de nouveaux traitements non invasifs par laser et laser-plasma.



## INNOVATION ET ENTREPRENEURIAT

La culture entrepreneuriale fait partie intégrante de la formation à ENSTA Paris. La fondation a pour ambition de soutenir cette démarche depuis la formation de ses étudiants jusqu'à l'émergence de futures start-ups. Pour développer :

- La mise en œuvre d'actions de sensibilisation à l'innovation tout au long du cursus de formation tel que l'intervention d'experts reconnus auprès des élèves.
- Des prix et actions de soutien pour des projets étudiants innovants favorisant la mise en application des acquis.
- Des prix pour les porteurs de start-ups issus de notre communauté ENSTA et faire émerger les futures pépites et licornes de demain.



## INCLUSION ET DIVERSITÉ SOCIALE

La mission de la fondation résonne avec la raison d'être d'ENSTA Paris. Elle promeut une ingénierie représentative de la diversité de notre société, avec des objectifs ambitieux :

- Renforcer l'offre de programmes de mentorat et de développement personnel au service de la diversité de nos élèves et de l'égalité des chances.
- Multiplier les actions d'ouverture sociale au sein de notre cordée de la réussite «Talents d'avenir» et développer des actions de sensibilisation aux études scientifiques à destination de collégiennes et lycéennes.
- Permettre à chacun et chacune de suivre sa formation dans de bonnes conditions en offrant des bourses d'excellence pour des profils internationaux.

# NOS ÉTUDIANTS ET ALUMNI ONT DU TALENT



ANNE CANTEAUT  
ENSTA PARIS 1993

DIRECTRICE DE RECHERCHE À INRIA  
ET SPÉCIALISTE DE CRYPTOGRAPHIE

Jeune lycéenne, Anne Canteaut était persuadée que jamais elle ne ferait d'informatique. Et puis elle a intégré ENSTA Paris, découvert ce qu'était vraiment l'informatique, et trouvé ça formidable ! « Je dois beaucoup à l'École. J'y ai découvert tout ce que je pratique aujourd'hui, en particulier la recherche. Ça a été déterminant pour ma carrière. » Aujourd'hui le cœur du travail d'Anne Canteaut consiste à comprendre comment garantir durablement la protection de nos données, alors que le numérique prend une part de plus en plus grande dans nos vies. Une mission si cruciale qu'elle lui a valu le prix Irène Joliot-Curie de la Femme scientifique de l'année décerné par l'Académie des sciences.



SAMI BOUDEN  
ENSTA PARIS 2017

FONDATEUR DE TICKETCHAINER

Issu du cursus ENIT-Techniques Avancées, Sami Bouden portait depuis longtemps le projet de créer sa propre entreprise. Lancée en 2019, Ticketchainer vient de gérer sans anicroche la billetterie de la Coupe d'Afrique des Nations 2023 et rivalise déjà avec les plus grands noms du secteur. « Aujourd'hui, sur le marché français, nous avons des clubs clients dans à peu près toutes les disciplines, que ce soit le foot bien sûr mais aussi le basket, le rugby, le volley et le hand. Notre objectif reste de consolider notre expansion sur le marché français et européen mais nous avons aussi des ambitions sur de nouveaux marchés, notamment dans les pays du Golfe, marchés émergents où l'événementiel est en train d'exploser. »

CHARLOTTE MAES  
X 1995 - ENSTA PARIS 2000

DIRECTRICE DE LA CENTRALE  
NUCLÉAIRE DU BLAYAIS

D'aussi loin qu'elle se souvienne, Charlotte Maes a toujours eu l'ambition d'exercer un métier directement utile à la société. Aujourd'hui, elle dirige une centrale nucléaire où travaillent en moyenne 2500 personnes, avec lesquelles elle produit une énergie sûre, abondante et décarbonée qui contribue à l'indépendance énergétique du pays. À sa sortie de l'X, Charlotte Maes choisit ENSTA Paris en tant qu'école d'application car elle propose des parcours sur mesure et lui offre l'opportunité de découvrir de l'intérieur différentes facettes du métier d'ingénieur. « N'ayez pas peur des carrières techniques. Je m'y suis vraiment épanouie, j'y ai trouvé une ambiance de travail stimulante, et j'ai vraiment adoré chaque année de ma carrière. »



FRANÇOIS VONTHRON  
ENSTA PARIS 2017

FONDATEUR ET PRÉSIDENT-  
DIRECTEUR GÉNÉRAL DE POPPINS

Depuis son plus jeune âge, François Vonthron a deux passions : la musique et les mathématiques. Il est ainsi bien placé pour connaître le lien étroit qui unit musique et développement cognitif chez l'enfant. C'était l'idée au départ de Mila, qu'il crée en 2017 dès sa sortie d'ENSTA Paris. En 2023, devenue Poppins après une nouvelle levée de fonds de 8 millions d'euros, la startup est parvenue à démontrer la validité d'une thérapie numérique via un jeu pour enfants grâce à une étude en double aveugle randomisée placée sous le contrôle de l'ANSM, l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé, dans un cadre aussi rigoureux que lors de l'évaluation d'un médicament ou d'un vaccin.



# 6 LA MISSION DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

## NOS 7 DOMAINES D'EXCELLENCE

CONCEPTION DE SYSTÈMES AUTONOMES

SCIENCES DE L'OPTIMISATION ET DES DONNÉES

DURABILITÉ DES MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET STRUCTURES

PROCÉDÉS ET MATÉRIAUX POUR L'ÉNERGIE

ONDES ET VIBRATIONS

PHYSIQUE DES PLASMAS-LASERS ULTRA-BREFS

IMAGERIE ET CONTRÔLE NON DESTRUCTIF



# 152

ARTICLES DANS DES REVUES INTERNATIONALES À COMITÉ DE LECTURE



# 121

ENSEIGNANTS-CHERCHEURS ET CHERCHEURS PERMANENTS

LA RECHERCHE ENSTA PARIS S'ORGANISE AUTOUR DE 6 UNITÉS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE (UER).



### L'UER DE CHIMIE ET PROCÉDÉS



L'activité de l'UCP s'articule autour de deux grands thèmes que sont le génie des procédés (combustion, thermo-chimie, biocarburants, hydrates de gaz, filière hydrogène) et la synthèse organique et la réactivité. L'unité mène ses travaux en collaboration avec des laboratoires de l'École des Mines et de l'École polytechnique et des partenaires comme Air Liquide, Arkema, Solvay, l'Onera ou l'IFPEN.

#### MODÉLISATION DE LA COMBUSTION DES MATÉRIAUX ÉNERGÉTIQUES NOUVELLE GÉNÉRATION

Dans cette thèse, **Pierre Bernigaud** a proposé de revisiter les études menées sur la combustion des propergols PA/PBHT classiques, ainsi que de caractériser l'effet de l'inclusion du RDX dans leur composition.

A cette fin, une première partie de la thèse est dédiée à la mise en place de modèles de combustion pour les ingrédients considérés. Un mécanisme de cinétique chimique est mis au point, capable de représenter les processus chimiques caractéristiques de la combustion de l'ensemble de ces matériaux énergétiques. Pour chaque ingrédient, un modèle de décomposition en phase condensée est par ailleurs formulé, pour être associé au mécanisme cinétique.

Pour la première fois, la structure de la flamme produite par un propergol PA/PBHT/RDX est obtenue et caractérisée. Une étude est menée sur l'effet de la pression et de la taille des grains de RDX sur la régression du propergol, mettant en évidence l'existence de différents régimes de combustion. Des recommandations sont faites afin d'optimiser les performances de ce type de composition.



### L'UER D'INFORMATIQUE ET D'INGÉNIERIE DES SYSTÈMES



L'U2IS concentre les activités de recherche en intelligence artificielle, conception de systèmes, informatique, vision, systèmes embarqués et traitement du signal. Deux thèmes sont privilégiés : « Systèmes autonomes et robotique » et « Sécurité des systèmes ». Ses compétences en intelligence artificielle dans le domaine des transports, de la défense ou en robotique sont recherchées par le monde académique et les industriels tels que SAFRAN, Renault, MBDA, Naval Group, SNCF ou Softbank

Robotics, à l'origine des robots humanoïdes Nao et Pepper.

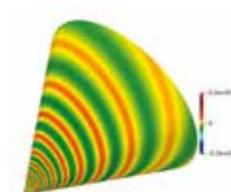
#### TAURUS « TRAVERSABILITY ANALYSIS FOR AUTONOMOUS ROBOT AND UNMANNED SYSTEM »

Le projet TAURUS « Traversability analysis for Autonomous Robot and Unmanned System » (U2IS, 449 k€, dont 221 k€ pour l'U2IS) a été sélectionné pour bénéficier d'un financement sur 3 ans dans le cadre du challenge "MOBILEX" (Mobilité en environnement complexe).

Le projet TAURUS, mené par EXAIL Robotics et ENSTA Paris, vise à améliorer la navigation autonome en milieu non structuré pour le challenge MOBILEX. EXAIL Robotics apporte son expertise en systèmes autonomes et télé-opération, tandis qu'ENSTA Paris se concentre sur la perception environnementale et la navigation à l'aide de capteurs LIDAR et visuels. TAURUS vise à avancer l'état de l'art en navigation autonome, en créant des jeux de données et des méthodes de traitement des données LIDAR, visuelles et infrarouge, et en proposant une approche de contrôle Model Predictive Control (MPC). Une preuve de concept sera évaluée à travers les défis du challenge. Le projet mobilisera trois enseignants-chercheurs et un ingénieur permanent de l'U2IS.



### L'UER DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES



L'unité de mathématiques appliquées (UMA) conduit des recherches dans le champ de la modélisation et de l'analyse commandée des systèmes, de la simulation numérique, notamment pour la propagation d'ondes, avec une forte valorisation auprès de grands organismes (DGA, CEA, CNES) et d'entreprises (EDF, RTE, SNCF, PSA, Airbus, Orange, Renault, Shell, Naval Group).

Dans une thèse défendue en septembre 2023 intitulée « Contrôle optimal sous incertitudes pour l'atterrissage vertical d'un 1er étage de lanceur réutilisable », **Clara Leparoux** a élaboré une technique de contrôle optimal tenant compte des incertitudes de ces retours contrôlés sur Terre. Elle a eu recours à une méthode de planification utilisant une modélisation stochastique plutôt que déterministe. Elle propose une bonne méthode d'approximation qui permet de traiter ce type de problèmes et de le remplacer par un problème déterministe beaucoup plus simple.

En décembre 2023 Pierre **Amenoagbadji** a soutenu une thèse dont l'objectif était de développer des méthodes numériques originales pour la résolution de l'équation des ondes en régime harmonique dans des milieux quasi-périodiques localement perturbés, dans l'esprit des méthodes développées précédemment pour des milieux périodiques. L'idée était d'utiliser comme dans des travaux d'homogénéisation quasi-périodique le fait que l'étude d'une EDP elliptique avec des coefficients quasi-périodiques peut être ramenée à l'étude d'une EDP elliptiquement dégénérée en dimension supérieure, mais dont les coefficients sont périodiques.



### L'UER DE MÉCANIQUE



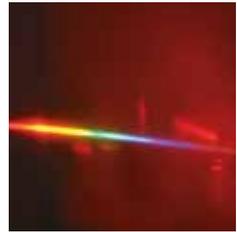
La recherche de cette UER s'effectue au sein de l'Institut des Sciences de la Mécanique et Applications Industrielles (IMSI), associant le CEA, le CNRS, EDF et l'UME/ENSTA Paris. Elle porte notamment sur la durabilité des nouveaux matériaux, des structures et systèmes complexes associant fluides et solides, la dynamique des fluides et vibrations et les méthodes numériques.

#### DOMPTER LES VAGUES PAR RÉSONANCE

Dans un article paru dans Physical Review Letters cosigné par Kim Pham a été démontrée expérimentalement la possibilité d'absorber parfaitement les vagues. Une percée qui ouvre de nombreuses perspectives en matière de protection des installations portuaires et des voies navigables. Cette publication s'inscrit dans le cadre des recherches que Kim Pham (LMI, UME) mène depuis 7 ans sur les métamatériaux, matériaux composites structurés qui parviennent à dévier des ondes ou à les absorber. L'étude portait sur un guide d'ondes, par exemple un canal à houle, connecté à des résonateurs latéraux, sortes d'allées perpendiculaires au canal. L'étude démontre entre autres qu'il est possible, en faisant varier les paramètres de largeur et de profondeur des allées, de créer une résonance dipolaire annulant la réflexion et la transmission de l'onde incidente, aboutissant à son absorption parfaite. Si le spectre de fréquences dont il faut tenir compte s'avère complexe, la solution consiste à placer plusieurs dipôles sur le côté afin d'annuler différentes séries d'ondes. Les applications potentielles sont innombrables, qu'il s'agisse de protéger les berges des voies navigables contre les vagues de sillage, les ports de la houle, voire les côtes subissant l'érosion.



## L'UER D'OPTIQUE APPLIQUÉE



Le LOA développe des sources ultra-brèves de rayonnements (impulsions lasers intenses, flashes X) et de particules énergétiques (électrons et protons) sur des sites expérimentaux regroupés. Ses équipes utilisent ces sources pour des applications à la physique du solide, la physique des plasmas, l'étude de l'interaction laser-matière. Ces travaux intéressent la recherche biomédicale, la défense, l'énergie et l'environnement. Cette unité a notamment comme partenaires Thales, Airbus, Naval Group et incube une startup,

SourceLab, créée par deux de ses doctorants.

### PARATONNERRE LASER LLR – LASER LIGHTNING ROD

Chaque année en France, la foudre s'abat plus d'un million de fois, engendrant plus de 20 000 sinistres dont plus de 15 000 incendies et frappant une centaine de personnes. Face à ce phénomène météorologique aussi dévastateur que soudain, la seule parade efficace, mise au point il y a trois siècles par Benjamin Franklin, reste le paratonnerre.

L'idée du paratonnerre laser LLR (pour « Laser Lightning Rod ») consiste à augmenter la zone de protection des paratonnerres en mettant à profit la filamentation laser, un phénomène observé pour la première fois en 1994 par le prix Nobel Gérard Mourou, ancien directeur du LOA

En collaboration avec plusieurs équipes suisses et Ariane Group, le groupe F-ILM du LOA a finalement démontré la capacité de guider la foudre en formant des filaments laser sur plus de 60 mètres. Ce résultat très important constitue la première étape vers le développement d'un paratonnerre laser. L'article, paru dans Nature Photonics, est l'un des articles de physique les plus cités dans la presse généraliste et sur les réseaux sociaux de tous les temps [A. Houard, Nature Photonics 2023].



## L'UER D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE



L'UEA pilote l'Enseignement du droit, de l'économie et du management et exerce sa mission de Recherche au sein de l'i3-CRG (Institut Interdisciplinaire de l'Innovation - CRG École polytechnique - CNRS) afin de contribuer, sur ses thématiques, à la recherche collective de l'UMR i3, aux côtés des gestionnaires, économistes et sociologues des équipes du CRG (X), du CGS, du CSI, du CERMA (Mines) et du DSES (Telecom), au sein du Département Management et Sciences Sociales de l'Institut Polytechnique de Paris.

### FIREBALL : INTÉGRATION DE L'IA DANS LES INVENTIONS DE DÉFENSE

Dans le cadre du projet CIEDS Fireball, l'UEA produit des cartographies de l'intégration progressive des technologies de l'intelligence artificielle (IA) dans les inventions de défense (Figure 1). Ces inventions sont ensuite positionnées par rapport au reste des productions technologiques à l'échelle mondiale. Cela permet de mesurer des distances entre les domaines technologiques selon leur manière d'utiliser l'IA dans leurs processus d'invention et d'identifier leurs champs d'application prioritaires.

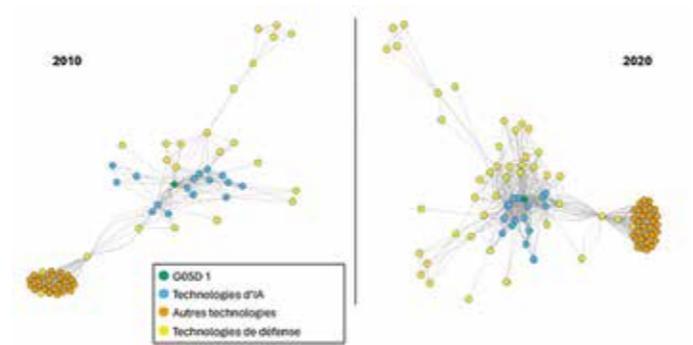


FIGURE 1. CARTOGRAPHIE DES INVENTIONS DE DÉFENSE EN LIEN AVEC L'IA – COMPARAISON 2010-2020

Lecture : Chaque nœud des graphes correspond à une technologie (nomenclature CCB) et les liens entre ces nœuds aux interactions qu'elles entretiennent entre elles dans les inventions de défense. Des données de brevets sont utilisées. L'IA contenue dans la technologie G05D 1 (« Positionnement des véhicules dans l'espace ») est mise en évidence car elle apparaît entre 2010 et 2020 comme étant la plus centrale pour le domaine de la défense.

# 7 INSERTION PROFESSIONNELLE

L'ENQUÊTE PREMIER EMPLOI MENÉE AUPRÈS DE LA DERNIÈRE PROMOTION CONFIRME LA QUALITÉ DE L'INSERTION PROFESSIONNELLE DES DIPLÔMÉS D'ENSTA PARIS. AINSI, LE SALAIRE MOYEN ANNUEL BRUT AVEC PRIMES EST DE 51 174 € ET 88 % ONT TROUVÉ LEUR PREMIER EMPLOI AVANT L'OBTENTION DU DIPLÔME.

29,4 %  
EN DOCTORAT

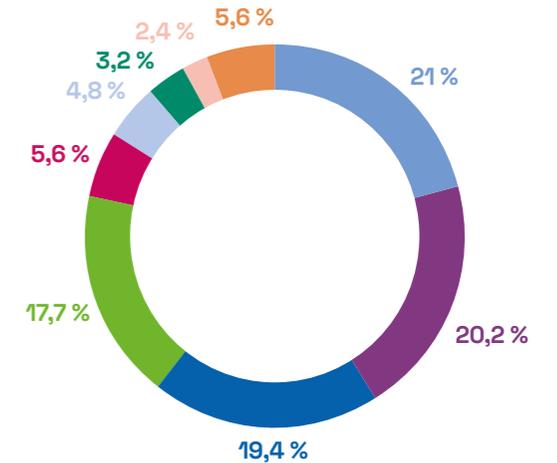
89 %  
DES JEUNES DIPLÔMÉS  
ONT TROUVÉ LEUR  
EMPLOI EN MOINS  
DE 2 MOIS

### ENSTA ALUMNI, UNE ASSOCIATION DYNAMIQUE EN PLEINE EXPANSION

ENSTA Alumni est l'association qui anime le réseau des plus de 10 000 diplômés et futurs diplômés de l'École, quel que soit le cycle de formation. Présidée par Laurent Thieffry, l'association œuvre à l'accompagnement de ses membres tout au long de leur carrière, au partage et à la transmission entre générations d'ENSTA, et à la valorisation de l'excellence académique des formations dispensées par l'École.

Croco's day, repas thématiques, conférences, newsletters, outils de networking, groupes régionaux et internationaux, prêts d'honneur, subventions aux projets étudiants et aux projets entrepreneuriaux, bourses d'excellence à la mobilité internationale... large est le panel d'actions de l'association pour soutenir et promouvoir la communauté ENSTA Paris.

## SECTEURS D'ACTIVITÉ DES DIPLÔMÉS DE LA DERNIÈRE PROMOTION



- Transports
- Recherche & développement scientifique
- Énergie et environnement
- Industrie des TIC et activités informatiques
- Administration d'État, hospitalière, collectivités territoriales
- Finance et assurance
- Conseil, bureau d'études, ingénierie
- Enseignement et recherche
- Autres secteurs

15% DES JEUNES DIPLÔMÉS TRAVAILLENT DANS LE DOMAINE DE LA DÉFENSE (DOMAINE TRANSVERSE À PLUSIEURS SECTEURS)



PLUS DE 10 000  
DIPLÔMÉS DONT 7 500  
EN ACTIVITÉ

8/10  
DES JEUNES DIPLÔMÉS  
EN ACTIVITÉ OCCUPENT  
DES POSTES EN  
CONCEPTION, ÉTUDES  
OU R&D

# 8 LA FORMATION GRADUÉE

DEPUIS LA RENTRÉE ACADÉMIQUE 2019, LA FORMATION GRADUÉE REGROUPANT LES MASTERS ET PROGRAMMES DOCTORAUX DANS LESQUELS ENSTA PARIS EST IMPLIQUÉE EST PORTÉE PAR L'INSTITUT POLYTECHNIQUE DE PARIS.

152

DOCTORANTS

156

ÉTUDIANTS SUIVENT UN MASTER

## LES MASTERS

L'offre de masters couvre l'ensemble des domaines d'expertise de l'École : énergie, mécanique, ingénierie mathématique et robotique, systèmes autonomes, systèmes complexes. 6 parcours de M1 et de M2 sont proposés en langue anglaise et ouverts prioritairement aux étudiants internationaux.

## L'ÉCOLE DOCTORALE IP PARIS - PROMOTION 2019



## LA FORMATION DOCTORALE

Les laboratoires d'ENSTA Paris et leurs enseignants-chercheurs sont rattachés à l'école doctorale pluridisciplinaire IP Paris, co-accréditée avec HEC Paris et l'école doctorale de mathématiques Hadamard (EDMH), co-accréditée avec l'Université Paris-Saclay et l'Université PSL. ENSTA Paris contribue également à la formation doctorale en ouvrant ses cours scientifiques, de langue, de communication et d'entrepreneuriat.

## 15 MENTIONS DE MASTERS PROPOSÉES PAR L'INSTITUT POLYTECHNIQUE DE PARIS

- > Mathématiques Appliquées, Statistiques\*
- > Biologie et santé
- > Chimie\*
- > Informatique\*
- > Design
- > Économie
- > Électronique, énergie électrique et automatique\*
- > Énergie\*
- > Innovation, entreprise et société\*
- > Mathématiques et Applications\*
- > Mécanique\*
- > Énergie nucléaire\*
- > Physique\*
- > Sociologie
- > Transport et développement durable

\* mentions auxquelles ENSTA Paris participe.

# LES FORMATIONS SPÉCIALISÉES ET LA FORMATION CONTINUE

## LES PROGRAMMES DE MASTÈRE SPÉCIALISÉ®

Les programmes de Mastère spécialisé® sont des formations de troisième cycle accréditées par la Conférence des Grandes Écoles (CGE). Ils s'adressent à des titulaires de diplômes de niveau Bac + 5 désireux d'acquiesir une double spécialité, ou à des professionnels souhaitant réorienter leur carrière.

## ENSTA PARIS PROPOSE DES PROGRAMMES DE MASTÈRE SPÉCIALISÉ® À FORT CONTENU TECHNOLOGIQUE DANS LES DOMAINES :

- > Manager en projets d'infrastructures de recharges et véhicules électriques en partenariat avec Arts & Métiers et le Groupe Renault.
- > Intelligence Artificielle, en partenariat avec Télécom Paris.
- > Ingénierie des systèmes autonomes de Localisation et Multi-senseurs : sécurité, internet des objets, aéronautique, renseignement.
- > Innovation and Entrepreneurship, en partenariat avec l'École polytechnique, Télécom Paris et Zhejiang University (Chine).

## INSIDE ENSTA PARIS

Dédié prioritairement aux ingénieurs récemment diplômés, ce programme permet à ses participants de bénéficier d'une immersion complète au cœur de la 3<sup>e</sup> année de spécialisation du cycle ingénieur. Le programme Inside ENSTA Paris offre la possibilité de compléter sa formation, d'élargir son champ d'expertise initial ou de se réorienter vers un nouveau domaine en développant une double compétence, gage d'employabilité auprès d'entreprises en forte demande de collaborateurs aux compétences étendues.

## FORMATION DES INGÉNIEURS DU CORPS DE L'ARMEMENT

La formation administrative et militaire des ingénieurs de l'armement (FAMIA) représente la partie institutionnelle du cursus de formation initiale proposée aux ingénieurs dont ceux de l'École polytechnique qui intègrent le corps de l'armement. Cette formation à la haute fonction publique a pour objectif de leur fournir une culture administrative, une connaissance de l'État, du ministère des Armées, de la DGA ainsi que toutes les compétences nécessaires pour de futurs managers de haut niveau.

## LES FORMATIONS CERTIFIANTES

À la demande de la DGA et de nombreux industriels, ENSTA Paris organise la Formation Avancée en Ingénierie Système (FAIS) qui forme des responsables aux technologies nécessaires à la conception des systèmes dans l'industrie.

## EUROSAE

Forte de plus de 60 ans d'expérience, Eurosae, filiale commune à ENSTA Paris et ISAE-Supaero, assure la formation professionnelle continue pour ingénieurs, cadres et techniciens des secteurs aéronautique, espace, défense, sécurité et naval. Plus de 260 stages inter-entreprises sont au catalogue et 80 stages intra-entreprises sont issus de l'ingénierie pédagogique d'Eurosae. Le chiffre d'affaires annuel moyen d'Eurosae est de 3,2 M€.



# 9 RELATIONS INTERNATIONALES ET PARTENARIATS ENTREPRISES

## DES PARTENARIATS INTERNATIONAUX DE PREMIER PLAN

Plus de 80 universités partenaires, 2 campus offshore en Tunisie et en Chine, plus de 30 accords de double diplôme dans le cycle ingénieur, des réseaux nationaux et internationaux sont quelques illustrations du dynamisme d'ENSTA Paris à l'international. La stratégie internationale d'ENSTA Paris a pour objectif de développer et d'entretenir des liens pérennes avec toutes les meilleures universités mondiales en sciences et en ingénierie. L'ensemble des activités d'enseignement et de recherche d'ENSTA Paris, et aujourd'hui de l'Institut Polytechnique de Paris, s'inscrivent pleinement dans un contexte international.

Cette ambition se traduit également par l'essor de projets internationaux en partenariat avec des entreprises, notamment en accompagnant le déploiement de formations spécifiques dans des pays où ces entreprises se développent tels que le Brésil, Singapour ou encore la Colombie. L'international se retrouve ainsi au cœur de la formation d'ENSTA Paris.

En termes de mobilité entrante la part des étudiants internationaux dans le cycle ingénieur est de 28 % et le nombre d'amis sur titre est passé de 38 en septembre 2022 à 54 en septembre 2023. En matière de mobilité sortante, la durée obligatoire d'exposition internationale des élèves ingénieurs est de 1 semestre (18 semaines) afin de contribuer à l'acquisition des compétences internationales et multiculturelles indispensables pour les futurs ingénieurs.

Cette mobilité sortante académique est elle aussi en progression et ce sont 33 étudiants qui ont réalisé un semestre d'échange cette année, et 99 étudiants participaient à une formation diplômante à l'international en substitution de la 3<sup>e</sup> année, dont 67 en double-diplôme.



**28,8%**  
ÉTUDIANTS  
INTERNATIONAUX



**30**  
NATIONALITÉS



**33**  
DOUBLES  
DIPLÔMES

### ENIT-TA

Tunisie : filière « techniques avancées » en partenariat avec l'École Nationale d'Ingénieurs de Tunis (ENIT), dont nous venons de célébrer le 10<sup>e</sup> anniversaire de la première promotion diplômée avec 25 nouveaux étudiants chaque année poursuivant ce cursus commun de formation d'excellence en 3 ans.

### ÉCOLE D'INGÉNIEURS PARIS SHANGHAI JIAO TONG (SPEIT)

ENSTA Paris est l'École pilote de ce campus offshore créé en 2012 avec l'École polytechnique, Mines Paris et Télécom Paris, en collaboration avec l'Université de Shanghai Jiao Tong (SJTU) pour délivrer une formation d'ingénieur à la française en 6 ans et demi reconnue par l'État français. L'accord de coopération avec SJTU a été renouvelé en avril 2023 à l'occasion des célébrations du 10<sup>ème</sup> anniversaire de l'école. Actuellement, SPEIT compte plus de 600 étudiants et ce sont chaque année près de 100 nouveaux étudiants qui sont sélectionnés pour suivre ce programme prestigieux.

### IP PARIS

Au niveau IP Paris, l'année 2023 a également été riche avec des accords de cotutelle signés avec l'Université de Sao Paulo au Brésil et avec l'Université Colorado Boulder, un accord de double diplôme avec l'Université fédérale du Minas Gerais au Brésil et avec la TUM en Allemagne, un MoU avec Université Shanghai Jiaotong, avec Nanjing University, avec le Vietnam Institute of Advanced studies in Mathematics, avec les instituts de technologie indiens IIT Delhi et IIT Madras, ainsi qu'avec le RIKEN center for advanced intelligence projects au Japon.

### ENSTA PARIS MAIN DANS LA MAIN AVEC LES ENTREPRISES

ENSTA Paris fait du lien avec les partenaires entreprises un de ses points de force majeurs, notamment en les associant à sa réflexion stratégique via la participation aux instances de l'École. Les formes de partenariats proposées vont de la participation à la formation jusqu'à la recherche partenariale en passant par le développement de la visibilité de la marque et le recrutement.

### CHAIRES, LABORATOIRES COMMUNS ET CONVENTIONS DE MÉCÉNAT

ENSTA Paris compte aujourd'hui une quinzaine de chaires au sens large, touchant l'enseignement et la recherche et comprenant aussi bien le mécénat de compétence et les collaborations de recherche structurées. Ces dernières peuvent prendre la forme de laboratoires communs sans murs, jusqu'à arriver à la création d'une Unité d'Enseignement et de Recherche. En 2023, ENSTA Paris abrite 4 laboratoires communs sur des thématiques transverses comme l'intelligence artificielle, la mécanique computationnelle et le rôle du design dans les applications robotiques, ou encore les laser à haute puissance. Ces laboratoires, basés sur le partage d'une stratégie de recherche commune avec des partenaires industriels et académiques, se concrétisent dans des codirections de thèses, dans des réponses à des appels nationaux ou internationaux et dans bien d'autres projets et collaborations spécifiques.

### DÉVELOPPEMENT DE LA MARQUE EMPLOYEUR

Initiée en 2019 avec deux premiers partenaires, la politique « Marque Employeur » s'est consolidée et affirmée dans les années suivantes jusqu'à arriver en 2023 à une douzaine de partenaires et à l'accueil de la première PME.

### UN PARRAIN D'EXCEPTION : LUC RÉMONT PARRAINE LA PROMOTION 2024

Le parrainage a été ouvert par deux semaines ponctuées de 6 conférences touchant des sujets phare pour EDF et pour notre société, tels que le mix énergétique à l'horizon 2050, le développement de l'EPR2, l'éolien offshore ou encore l'accompagnement des usagers dans leur trajectoire de décarbonation. Cette série de conférences a été animée par des intervenants d'exception dont notamment Catherine Bauby, Directrice Stratégie Groupe, Gabriel Oblin, Directeur du projet EPR2, Cedric Le Bousse, Directeur Energies Marines Renouvelables France et a vu la participation de plus de 150 élèves. Le lancement de parrainage a été couronné par une conférence tenue par Luc Remont, Président Directeur Général d'EDF et diplômé ENSTA 93.

### INSERTION PROFESSIONNELLE ET ACCOMPAGNEMENT DES ÉLÈVES : LE RÔLE MAJEUR DE LA TAXE D'APPRENTISSAGE

Le versement de la taxe d'apprentissage permet de soutenir une formation scientifique d'ingénieurs de haut niveau au service de l'industrie, des projets pédagogiques innovants visant à garantir l'adéquation des formations avec les besoins des entreprises, ainsi qu'une politique volontariste en faveur de la diversité des publics formés. Depuis 2020, ENSTA Paris propose aux entreprises contributrices d'associer au soutien financier un soutien à travers des ressources humaines et un partage d'expérience et d'expertises. En fonction des demandes des élèves et des besoins identifiés, les entreprises contributrices ont l'opportunité de collaborer activement avec le mentoring des élèves en fin de cursus, la mise en place d'ateliers de formation aux outils de l'insertion professionnelle et la réalisation de conférence spécifiques sur des sujets d'orientation professionnelle ou de Responsabilité Environnementale et Sociétale (Transition écologique, égalité professionnelle, etc).

Cette nouvelle dimension, libre d'engagement et basée sur un esprit de collaboration et de partage, permet de tisser des liens fort entre ENSTA Paris et les entreprises contributrices.

#### ACCOMPAGNEMENT À L'INSERTION PROFESSIONNELLE

+ de 50 élèves mentorés et coachés par des experts métier

+ de 10 formations aux outils de l'insertion pro (CV, LinkedIn, conduite d'entretien)

2 tables rondes d'orientation en première année

#### RENCONTRES RECRUTEURS

+ de 200 entretiens individuels

55 ateliers de présentation des métiers

135 élèves participent à des visites de site pour une immersion dans la vie de l'entreprise

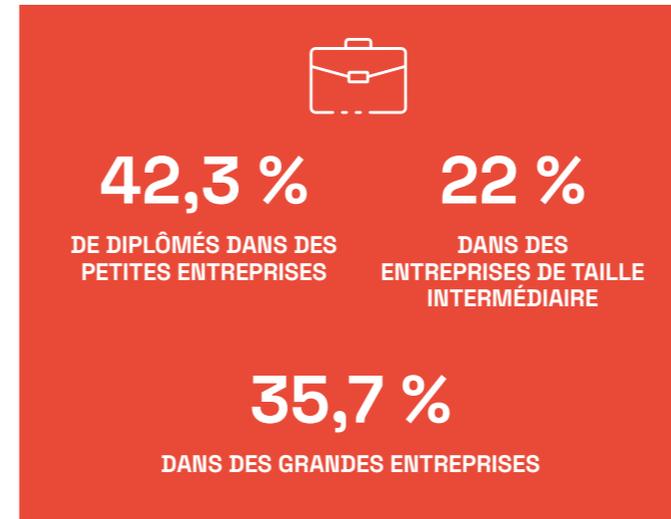
### UNE OFFRE UNIQUE POUR NOS ÉLÈVES : DU COACHING SUR MESURE

ENSTA Paris propose à ses étudiants et étudiantes un programme de coaching à différents niveaux, en collaboration avec des coaches certifiés. En fonction de l'intérêt et du niveau de maturité de leur réflexion, les élèves peuvent se renseigner lors d'une permanence hebdomadaire, rejoindre des séances de groupe ou encore un parcours de coaching individuel. Ce programme, lancé en version pilote en 2021, est financé par la Taxe d'Apprentissage (partie « hors quota ») et soutenu par l'engagement bénévole d'anciens élèves de l'école.

# 10 L'ÉCOLE EN CHIFFRES



## INSERTION PROFESSIONNELLE



## RECHERCHE

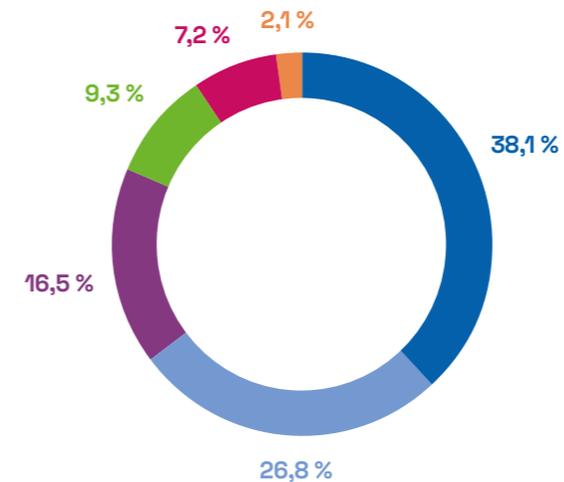


## ORIGINES ET RÉPARTITION DES INSCRITS EN CYCLE INGÉNIEUR



## LES FONCTIONS DES JEUNES DIPLÔMÉS 2022

- R&D, Innovation
- Étude & conseil
- Data Science, Système d'information, Informatique
- Fonctions transverses
- Production et exploitation
- Direction Générale



## PORTEFEUILLE D'ACTIFS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE



# 11 BUDGET CONSOLIDÉ

## RESSOURCES



### SUBVENTION MINISTÈRE DES ARMÉES 31,10 M€

• SUBVENTION POUR CHARGE DE SERVICE PUBLIC	19,56 M€
• SUBVENTION POUR CHARGE D'INVESTISSEMENT	0,95 M€
• MISE À DISPOSITION DES LOCAUX (LOYER PPP)	10,59 M€

### RESSOURCES PROPRES 17,51 M€

• RECETTES PROPRES (DROITS SCOLARITÉ, TAXE D'APPRENTISSAGE...)	3,99 M€
• CONTRATS DE RECHERCHE	5,07 M€
• PERSONNELS MIS À DISPOSITION PAR LES AUTRES TUTELLES	10,70 M€

50,86 M€

## DÉPENSES



### PAR DESTINATION

RECHERCHE 23,79 M€	PERSONNEL (MASSE SALARIALE ET AUTRES DÉPENSES DE PERSONNEL) 26,39 M€
ENSEIGNEMENT 16,70 M€	FONCTIONNEMENT 18,29 M€
VIE ÉTUDIANTE 3,04 M€	INVESTISSEMENTS 3,95 M€
SUPPORT 7,09 M€	
50,62 M€	50,62 M€

### PAR NATURE DE DÉPENSES

Le budget consolidé est l'agrégation des flux financiers inscrits dans la comptabilité d'ENSTA Paris et de la valorisation extra-comptable des flux financiers qui contribuent aux activités de recherche et au fonctionnement de l'école. Il s'agit notamment des mises à disposition de personnels et des contrats de recherche gérés par les autres tutelles des UMR et du loyer du bâtiment principal versé directement par le ministère des Armées à son propriétaire.

# 12 CONTACTS



## UNITÉS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

- > **Élisabeth Crépon**, directrice générale – Tél : 01 81 87 17 41
  - **Hélène Derouault**, cheffe de cabinet – Tél : 01 81 87 17 43
  - **Gabrielle Huart**, responsable qualité – Tél : 01 81 87 17 54
- > **Direction du développement, des relations internationales et des partenariats entreprises**
  - **Sébastien Reymond**, pôle relations internationales – Tél : 01 81 87 17 61
  - **Elena Murè**, pôle entreprises et carrières – Tél : 01 81 87 17 81
  - **Julie Dion**, pôle innovation et valorisation – Tél : 01 81 87 19 06
- > **Yannick Vimont**, directeur de projet « Fusion ENSTA » – Tél : 01 81 87 17 60
- > **Raphaël Del Rey**, directeur général des services – Tél : 01 81 87 17 50
- > **Thomas Loiseleux**, directeur de la formation et de la recherche – Tél : 01 81 87 19 01
  - **Frédérique Augé-Rochereau**, directrice 1A & 2A – Tél : 01 69 31 99 02
  - **Pierre-Jean Cottalorda**, directeur apprentissage et 3A – Tél : 01 81 87 17 75
  - **Sinead Namur**, département Langues, culture et communication – Tél : 01 81 87 19 04
  - **Lukasz Ignatowicz**, département sports – Tél : 01 81 87 19 05
  - **Stéphane Delolme**, département vie étudiante – Tél : 01 81 87 18 74
- > **Laurent El Kaïm**, directeur adjoint de la formation et de la recherche en charge de la recherche – Tél : 01 81 87 19 01
- > **Julien Naillet**, directeur de la communication – Tél : 01 81 87 20 20
- > **Laurent Besson**, directeur des systèmes d'information – Tél : 01 81 87 18 03

- > **Laurent Catoire**, directeur de l'UER chimie et procédés (UCP) – Tél : 01 81 87 20 24
- > **Goran Frehse**, directeur de l'UER informatique et ingénierie des systèmes (U2IS) – Tél : 01 81 87 20 76
- > **Frédéric Jean**, directeur de l'UER mathématiques appliquées (UMA) – Tél : 01 81 87 21 11
- > **Habibou Maitournam**, directeur de l'UER mécanique (UME) – Tél : 01 69 31 99 82
- > **Stéphane Sebban**, directeur de l'UER optique appliquée (LOA) – Tél : 01 69 31 97 03
- > **Richard Le Goff**, directeur de l'UER économie appliquée (UEA) – Tél : 01 81 87 19 50



## ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES ENSTA ALUMNI

- > **Laurent Thieffry**, président – Tél : 01 81 87 21 50
- > [www.ensta.org](http://www.ensta.org)



> ENSTA PARIS  
828, BOULEVARD DES MARÉCHAUX  
91120 PALAISEAU

STANDARD : 01 81 87 17 40  
[WWW.ENSTA-PARIS.FR](http://WWW.ENSTA-PARIS.FR)

# SCIENCES ET TECHNIQUES AVANCÉES

