

Les formations 4A

• **Livret à finalité professionnelle – Promotion X14** •

Chaque année, le livret à finalité professionnelle regroupe les formations ouvertes aux élèves ingénieurs polytechniciens pour effectuer leur quatrième année de formation afin d'obtenir le « diplôme de l'École polytechnique ».

Un bilan de chacune de ces formations est effectué par l'envoi d'un questionnaire à chaque élève de la promotion lui demandant d'évaluer différents critères de la formation à la fois sur la qualité de l'enseignement, de l'accompagnement au regard des enseignements reçus précédemment à l'École polytechnique...

Pour les formations jugées insatisfaisantes, un avis est ensuite demandé aux enseignants de l'école afin de statuer sur le maintien ou non des formations au catalogue. Il est donc proposé de retirer cette année du catalogue trois des formations de l'Imperial College.

Il est proposé par ailleurs d'ajouter les nouvelles formations « Graduate Degree » au catalogue suite au lancement de ces formations à la rentrée 2016 conformément à la lettre de mission adressé par Jean-Yves Le Drian, ministre de la Défense à Jacques Biot, président de l'École polytechnique.

Il est demandé au conseil d'administration son accord sur le livret offert à la promotion X14. Outre le livret joint, voici le différentiel entre le livret pour les X13 validé en CA en juin 2015 et le livret pour les X14 proposé au conseil cette année.

❖ **Formations ajoutées au catalogue**

CORPS

- Corps des Administrateurs des Affaires maritimes

GRADUATE DEGREE

- X-HEC : Joint degree MSc Big Data for business
- X : Corporate Strategy for new Markets
- X : Energy Environment : Science technology and Management –

MASTERS

- Biodiversité, écologie et évolution (Paris Saclay)
 - Thématique importante absente du livret précédent
- Bioentrepreneurs (X, Paris Descartes, HEC)
 - Nouveau master de l'École polytechnique
- Ingénierie nucléaire

FORMATIONS A L'INTERNATIONAL

- Oxford : Msc in Mathematics and foundations of Computer Science
 - Master d'excellent niveau régulièrement demandé et validé chaque année par la procédure hors catalogue.

❖ **Formations supprimées du catalogue**

MASTERS

- ITIE – DOCTIS
- Sciences, technologie et société

FORMATIONS A L'INTERNATIONAL

- Imperial College :
 - MSc in Computational methods for aeronautics
 - MSc in Environmental engineering
 - MSc in Petroleum engineering

FORMATIONS À FINALITÉ
PROFESSIONNELLE
X2014

X

Année 2017 – 2018



4
PRÉSENTATION GÉNÉRALE
DE LA 4^e ANNÉE

63
MASTERS ET DOCTORATS

7
CONTACTS

145
ÉTUDES DOCTORALES

9
CORPS DE L'ÉTAT

149
FORMATIONS À L'INTERNATIONAL

31
ÉCOLES EN PARTENARIAT

169
HORS CATALOGUE

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

de la 4^e année

Pouvant être suivie aussi bien en France qu'à l'étranger, la spécialisation de 4^e année est constituée suivant la modalité choisie :

- d'une formation proposée par le corps d'appartenance, si l'élève entre dans un Corps de l'État;
- d'une formation d'ingénieur, ou en école partenaire;
- d'une spécialisation de type Master avec thèse;
- d'une formation par la recherche.

Le format général de la formation de spécialisation est de trois semestres : deux semestres d'enseignements diplômants et un semestre de stage ou de projet, suivi et évalué, en entreprise ou en laboratoire de recherche.

En pratique, les formations répertoriées dans cette brochure sont toutes validées par l'École polytechnique. Toute formation qui n'est pas spécifiquement listée ici devra faire l'objet d'une demande de formation hors-catalogue.

Pour connaître les modalités de cette demande, consultez la rubrique candidatures sur le site « Orientation 4A ».

Attention : dans cette brochure, les descriptions des diverses formations propo-

sées sont fortement simplifiées afin d'en donner une vue d'ensemble. Il vous appartient de vous renseigner plus précisément, à partir du site « Orientation 4A », des sites des établissements partenaires, des masters et de l'École doctorale de l'École polytechnique et en contactant directement les responsables des formations ou leurs services d'information.

Les Corps de l'État

Au 2^e trimestre de leur 3^e année de scolarité, les élèves français et ressortissants de l'Union Européenne de l'École polytechnique peuvent poser leur candidature pour une admission dans un corps d'officiers ou de fonctionnaires dont le recrutement est assuré par la voie de l'École polytechnique. Les places offertes sont réparties en fonction du classement et de l'ordre de préférence exprimé par chaque candidat.

Les formations d'ingénieur ou en école partenaire

Les cursus de 4^e année en École d'ingénieur partenaire en convention permettent

d'acquérir, au-delà de la formation d'ingénieur généraliste et scientifique de l'École polytechnique, une connaissance générale et une compréhension approfondie des sciences, des techniques et des applications industrielles dans un secteur professionnel spécifique.

Les études se déroulent dans un établissement partenaire, ce qui permet à l'étudiant de découvrir une autre culture d'enseignement, le plus souvent en contact étroit et permanent des intervenants provenant du milieu économique et industriel. Elles s'inscrivent en complémentarité avec certains des programmes d'approfondissement suivis en 3^e année.

Dans la plupart des cas, ces cursus adoptent le format d'une formation complémentaire intégrée (FCI). Ils ont une durée totale de trois semestres et intègrent, le plus souvent, le stage de recherche de 3^e année qui est alors organisé en cotutelle avec l'établissement partenaire. L'admission se fait sur dossier et est prononcée par un jury d'admission relevant de l'établissement partenaire.

- En France, ces formations d'ingénieurs en partenariat sont actuellement organisées avec quelques établissements du plateau de Saclay, avec d'autres Écoles membres de ParisTech, avec les établissements toulousains du secteur électronique et aérospatial ou avec les écoles de STIC de Grenoble et de Brest.
- À l'étranger, ces formations d'ingénieurs correspondent à la partie terminale d'un cycle de formation d'ingénieur d'une école d'ingénieur ou d'une université technique partenaire.

Les formations de type Master

Les spécialisations de type Master avec thèse proposées dans le cadre de la 4^e année de l'École polytechnique sont des formations spécialisées d'une durée de 2 à 3 semestres, d'un format reconnu à l'échelle internationale, regroupant autour d'un thème ou d'une discipline donnée des cours d'approfondissement scientifiques et techniques, et un stage de 4 à 6 mois. Les formations proposées dans le cadre de cette filière comprennent :

- les Masters à l'École polytechnique,
- les formations spécialisées de type Master avec ou sans thèse proposées par un établissement ou une université étrangère de renom international (MSc américain, etc.).

Les études doctorales

Couronnée par la soutenance d'une thèse sanctionnée par le diplôme de doctorat internationalement reconnu, cette formation se déroule à l'École polytechnique ou dans un autre Établissement d'enseignement supérieur, en France ou à l'étranger. Le diplôme terminal de l'École polytechnique sera, quant à lui, acquis dès que l'étudiant sera jugé apte à commencer son travail de thèse : réussite au Master recherche, aux qualifying exams ou équivalent.

La formation par la recherche débouche sur des carrières dans l'enseignement supérieur, dans la recherche en entreprise ou en organisme public, l'entrepreneuriat mais aussi sur des premiers postes d'ingénieur expert et de chef de projet.

FEUILLE DE BOTTE et Fiche ENEX

Feuille de Botte

C'est par ce document qu'un élève se porte candidat à un ou plusieurs Corps de l'État. À renseigner en ligne (ENEX), elle liste, dans l'ordre de préférence de l'élève, les Corps auxquels il est candidat. Par la suite, seule une démission (totale ou partielle, sans réordonnement possible) pourra annuler ces candidatures.

La feuille de botte est à renseigner en ligne par les élèves français et ressortissants de l'Union Européenne.

Elle doit être obligatoirement signée au bureau G4A

Fiche ENEX

Elle représente l'état de l'avancement du choix de cursus d'un élève. Elle est à remplir et à tenir à jour en ligne (ENEX).

La fiche ENEX rassemble l'ensemble des candidatures pour la 4^e année (Corps, Écoles d'ingénieurs, formation par la recherche et spécialisations, formations à l'étranger).

Mise à jour de la fiche ENEX

Chaque élève doit renseigner en ligne, au fur et à mesure qu'il évolue, le statut de chacune de ses candidatures (refusé(e), en attente, admis(e), abandon).

Ces informations sont nécessaires pour le jury de passage en 4^e année.

Renseignement de la fiche ENEX:
Votre fiche ENEX doit être renseignée en ligne.

Elle doit contenir toutes vos candidatures :

- la liste ordonnée des candidatures aux Corps;
- les écoles françaises en convention;
- les Masters (Paris-Saclay ou MSc) auxquels vous avez candidaté;
- les formations à l'international auxquelles vous avez candidaté;
- les M2 en France hors X et les PhD pour lesquels vous avez fait un dossier de hors catalogue;
- les formations hors catalogue pour lesquelles vous avez fait un dossier de hors catalogue.

CONTACTS

Le choix d'une 4^e année est une étape importante dans la formation polytechnicienne. Face à la complexité de ce processus, l'École propose aux élèves un ensemble de points de contact afin de les guider au mieux dans leur démarche, de répondre à leurs questions et de les aider à choisir une 4^e année parmi les très nombreuses possibilités qui leur sont offertes.

Site Orientation 4A

Portail indispensable pour préparer sa 4^e année

Adresse actuelle : www.orientation4a.polytechnique.edu.

Future adresse : <https://portail.polytechnique.edu/orientation4a>

Direction du cycle polytechnicien

- Questions administratives liées à la 4^e année (tous types)
- Informations spécifiques sur les corps de l'État et les écoles en partenariat.
- Dossiers spécifiques hors catalogue et Suivi 4^e année
- Anne-Marie Le Gall, poste 33 03
anne-marie.legall@polytechnique.edu

Direction de la Graduate School

- Informations générales sur les Masters à l'École polytechnique
- Cristina Gastineau, poste 34 35
cristina.gastineau@polytechnique.edu

DER – Stages, Orientation, Insertion professionnelle, Entreprises (SOIE)

- Orientation 4^e année
- Yasmina Mokrane, poste 36 94
yasmina.mokrane@polytechnique.edu
- Relation entreprises
- Laurence Redoutez, poste 36 25
laurence.redoutez@polytechnique.edu

■ Informations stages 4^e année

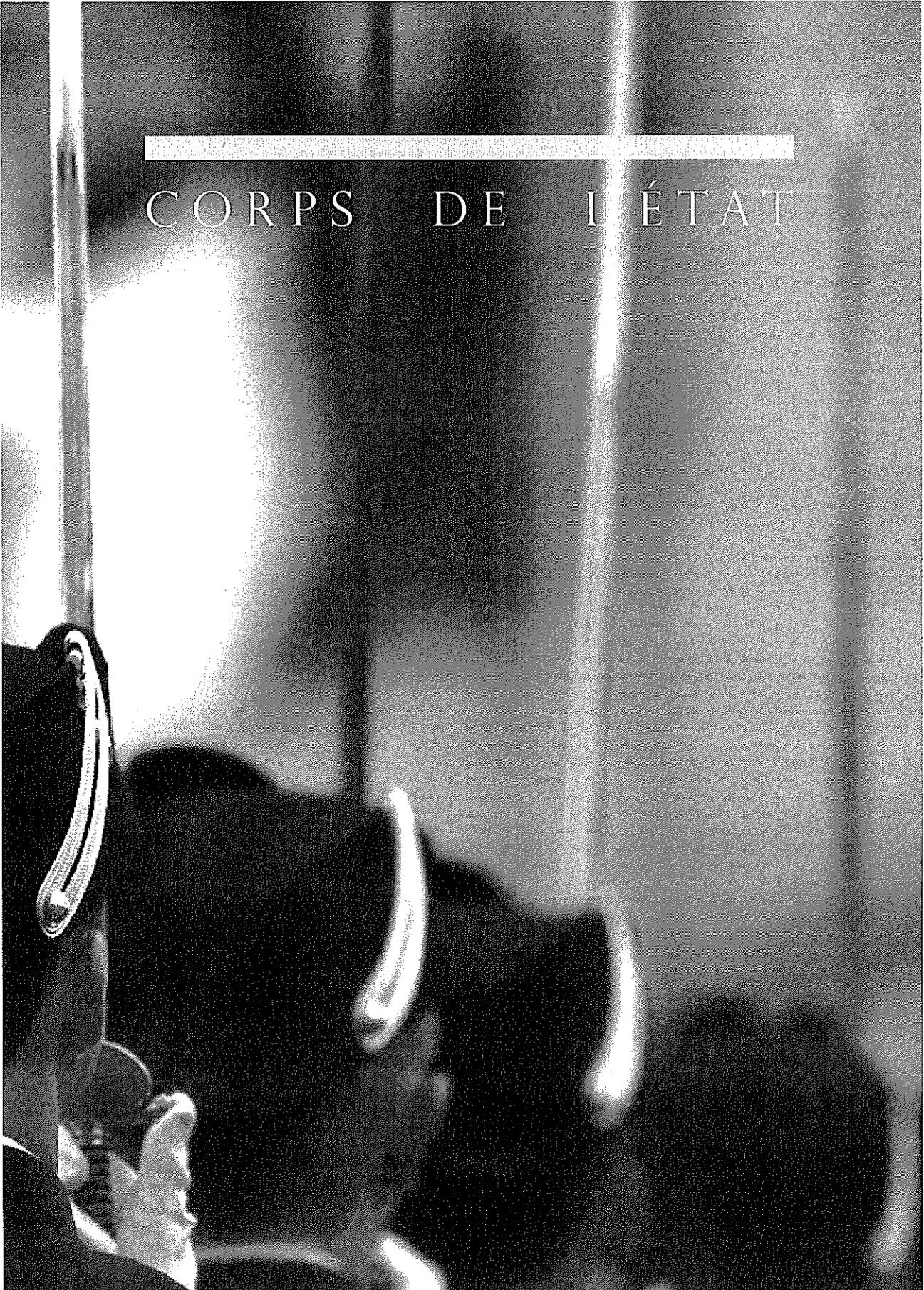
- Michèle Gesbert, poste 36 26
michele.gesbert@polytechnique.edu

Direction des Relations Internationales

- Mobilité académique sortante
- Papianille Mura, poste 39 38
papianille.mura@polytechnique.edu



CORPS DE L'ÉTAT



SOMMAIRE

12	Armée de Terre
13	Armée de l'Air
14	Marine Nationale
15	Gendarmerie
16	Commissariat des Armées
18	Administrateurs de l'INSEE
19	Administrateurs des Affaires Maritimes
20	Ingénieurs de l'Armement
22	Ingénieurs des Mines
26	Ingénieurs des Ponts, des Eaux et des Forêts

ARMÉE de Terre



Formation

Formation spécialisée d'un an en école « d'arme », selon le choix effectué :

- Aviation légère de l'armée de Terre;
- Infanterie;
- Cavalerie;
- Génie;
- Artillerie,
- Train;
- Transmissions;
- Matériel.

A l'issue de l'école de guerre, affectations en état-major, en administration centrale et en régiment, notamment en tant que chef du bureau opérations instruction puis chef de corps (régiment de 1 000 hommes).



Métiers

Affectation en régiment en métropole ou outre-mer, marquée par deux temps forts en 1^{re} partie de carrière :

- le commandement d'une trentaine d'hommes en qualité de lieutenant chef de section dès la sortie d'école, pendant 2 à 3 ans;
- le commandement pendant 2 ans d'une unité élémentaire (compagnie, escadron, batterie) d'une centaine d'hommes 2 à 3 ans plus tard.

Direction
des ressources
humaines de l'Armée
de Terre
Sous-direction des
études politiques
Bureau politique des
ressources humaines
section des officiers
T. +33 (0)988684833
etienne.de-tanouarn@
intradef.gouv.fr

ARMÉE de l'Air

Formation

Les élèves sélectionnés sont orientés dans la filière personnel navigant (PN) : pilote de chasse, de transport ou d'hélicoptère.

Instruction et initiation au commandement en vol et au sol : l'élève polytechnicien rejoint ses camarades diplômés de l'École de l'air en année de spécialisation PN.

Métiers

Après une formation en vol au sein des écoles de l'Armée de l'air (brevet de pilote de chasse, de transport ou d'hélicoptère), affectation comme pilote en escadron opérationnel. Pendant une durée de trois ans environ, obtention de qualifications professionnelles :

- Pilote de combat opérationnel ;
- Sous-chef de patrouille ;
- Chef de patrouille.

Après avoir démontré son aptitude à commander une escadrille en vol ou au sol, le capitaine ou commandant issu de l'École polytechnique peut orienter sa carrière selon deux directions :

- poursuivre dans la filière commandement ;
- ou passer l'examen de l'École du personnel navigant d'essais et de réception (EPNER).



Direction
des ressources
humaines de l'armée
de l'air (DRHAA)
SDGR (sous-direction
des ressources)
T. +33 (0)247 855576
dirhaa-bga.dans-af
fai@intradef.gouv.fr

MARINE Nationale



Formation

Les officiers de marine issus de l'École polytechnique, après une formation à la navigation pour ceux qui n'ont pas effectué leur service dans la Marine, embarquent avec leurs camarades de l'École navale sur un bâtiment de projection et de commandement (BPC) pour y suivre l'école d'application des enseignes de vaisseau (Mission Jeanne d'Arc). Les affectations et spécialités des X se déterminent en fonction de leurs choix et de leur classement à la sortie du groupe école d'application des officiers de Marine (GEAOM).

Métiers

L'officier de marine: marin, militaire, ingénieur et meneur d'hommes.

Être officier de marine, c'est:

- être un homme ou une femme au service de la France et des autres.
- choisir de vivre l'expérience d'un environnement professionnel exclusif: affecté au sein des unités opérationnelles et des centres de décision de la Marine nationale (bâtiments de surface, sous-marins, avions ou hélicoptères, forces spéciales, états-majors implantés à terre ou à bord des navires de combat), l'officier y exerce des fonctions de cadre et de spécialiste des opérations aéromaritimes.

- être un cadre, un marin et un militaire. A ce titre, c'est être un meneur d'hommes à part entière dont les qualités humaines et professionnelles sont essentielles pour la conduite et la réussite de la mission.

In fine, être officier de marine:

- c'est choisir d'exercer un métier exigeant où la compétence et la rigueur sont des vertus indispensables pour atteindre les objectifs fixés.
- c'est être un moteur de l'esprit d'équipe et de la cohésion sociale; c'est être fier d'être marin; c'est être ouvert sur le monde et solidaire des hommes et des femmes qui partagent le goût de l'aventure et de la mission.
- c'est faire preuve d'obéissance et de loyauté vis-à-vis de ses chefs et de respect et d'attention envers ses subordonnés; c'est être citoyen et militaire, engagé pour défendre son pays et ses concitoyens.

À sa sortie de l'École polytechnique, l'officier recruté est promu enseigne de vaisseau de 1^{re} classe (lieutenant), avec effet rétroactif, au 1^{er} septembre de l'année précédente. Promotion automatique au grade de lieutenant de vaisseau (capitaine) à 4 ans de grade.



Direction du
personnel militaire
de la Marine
Capitaine de frégate,
chef du bureau
Officiers du service
de recrutement
de la marine
T. +33 (0)1 41 93 29 95
srm.officiers@marine
defense.gouv.fr

GENDARMERIE

Formation

Les officiers de gendarmerie issus de l'École polytechnique suivent la formation complémentaire d'une durée d'un an à l'école des Officiers de la Gendarmerie Nationale à Melun.

En partenariat avec l'université Paris II et avec la participation d'HEC Paris, l'EOGN a mis en place un MBA spécialisé «Management de la sécurité».

Au cours de cette année, les officiers-élèves s'orientent, en fonction de leur classement, dans l'une des quatre dominantes d'emploi proposées :

- sécurité publique générale;
- police judiciaire;
- sécurité routière;
- maintien de l'ordre – défense.

Ils bénéficient ensuite d'une période de 3 mois consacrée à la formation de préparation à l'emploi (phase dominante).

Métiers

Le déroulement de carrière des polytechniciens est semblable à celui des officiers de recrutement direct (grandes écoles militaires, universitaires).

A titre d'exemple, un officier issu de l'École polytechnique peut se voir confier, en début de carrière, les postes suivants :

- comme lieutenant: commandant de brigade territoriale autonome, de communautés de brigades, de brigade de recherches au sein d'une compagnie de gendarmerie départementale, commandant de peloton d'auto-route dans un escadron départemental de sécurité routière, commandant de peloton

dans un escadron de gendarmerie mobile, commandant de peloton d'infanterie à la garde républicaine;

- comme jeune capitaine: commandant d'escadron de gendarmerie mobile, commandant d'escadron départemental de sécurité routière, commandant en second de compagnie de gendarmerie départementale, commandant d'une division au sein d'une section de recherches.

En fonction de leur rang de classement, les officiers qui le souhaitent peuvent donc servir dans le domaine de la sécurité publique générale, de la sécurité routière, de la police judiciaire ou du maintien de l'ordre. Par la suite, au titre de l'alternance entre les postes opérationnels et ceux dits d'environnement, il est possible de servir au sein de la direction générale de la gendarmerie nationale, du pôle judiciaire de la gendarmerie nationale ou du service techniques des systèmes d'information de la sécurité intérieure en particulier.

Après 8 à 10 années de service, tous auront vocation à commander une compagnie de gendarmerie départementale.

Il est également possible de demander à servir au sein de formations spécialisées (gendarmerie maritime, de l'air, de l'armement, des transports aériens, forces aériennes de la gendarmerie nationale, groupe d'intervention de la gendarmerie nationale, peloton de gendarmerie de haute montagne), ou encore au sein de formations hors métropole (outre-mer, étranger, Union Européenne, Organisation des Nations Unies)



Direction du
personnel militaire
de la gendarmerie
nationale (DPMGN)
Sous-direction des
compétences (SDC)
Bureau
de la formation
T. +33 (0)1 84 22 25 74
eddiene.rene@gendar-
merie.interieur.gouv.fr

Sous-direction
de la gestion
des personnels com-
pétences (SDGP)
Bureau du personnel
officier
T. +33 (0)1 84 22 22 50

SERVICE DU COMMISSARIAT des Armées



Formation

Les élèves sélectionnés choisissent pour leur année d'application en fin de cursus à l'École Polytechnique une formation cohérente avec les missions des commissaires des armées (informatique, logistique, management, finances publiques...) puis intègrent ensuite directement la dernière année de l'École des commissaires des armées. Ils choisissent également auprès de quelle armée ou service ils effectueront leur première affectation en sortie d'école (régiment de l'armée de terre, bâtiment de la marine nationale, base aérienne de l'armée de l'air, hôpital du service de santé des armées ou établissement de la Direction générale de l'armement).



Métiers

Officier interarmées, officier administrateur et spécialiste d'un milieu (terre, marine, air, service de santé des armées ou DGA), le commissaire des armées contribue dans tous les domaines du soutien à l'activité opérationnelle des armées. Il participe aux opérations extérieures et déploie son expertise dans deux domaines au moins et peut servir dans l'ensemble du ministère de la défense, mais aussi au sein de l'OTAN, de l'UE ou de l'ONU. Les commissaires encadrent et dirigent le service du commissariat des

armées qui compte 25 000 agents militaires et civils, sur l'ensemble du territoire national et outre-mer.

Direction centrale
du service
du commissariat
des armées
Bureau de gestion
des corps
Section recrutement -
formation
T. +33 (0)1 79 86 43 69
T. +33 (0)1 79 86 43 90
charlene.guillet@
intradef.gouv.fr

ADMINISTRATEURS de l'INSEE

Formation

Selon le parcours suivi à l'École polytechnique, intégration en 2^e ou 3^e année.

En dernière année à l'ENSAE ParisTech, l'étudiant choisit parmi les diverses spécialisations offertes à l'ENSAE :

- Actuariat;
- Analyse des marchés et finance d'entreprise;
- Finance de marché;
- Gestion des risques et régulation;
- Data Science;
- Prévision et politique économiques ou statistique.

Ce cursus peut être combiné avec l'obtention d'un M2 recherche, une scolarité à Sciences Po, voire la possibilité de devenir membre de l'Institut des Actuaire Français.

- Les élèves effectuant un master recherche en parallèle de l'ENSAE ParisTech et désireux de démarrer au plus vite un projet de thèse, ont la possibilité de suivre la « formation par la recherche ». Ils bénéficient alors d'un suivi personnalisé et d'aménagements de scolarité.

Métiers

Les métiers exercés par les administrateurs de l'Insee sont très variés et s'accommodent d'une grande diversité de vocations :

- Conseil en politique économique effectué pour les différents ministères;
- Conduite de projets statistiques novateurs;
- Assistance en méthodologie statistique pour les différents responsables d'opérations tant nationales que régionales; réalisation d'études économiques et sociales;
- Enseignement et recherche.

Le Groupe des Écoles Nationales d'Économie et Statistique (GENES), qui inclut notamment l'ENSAE ParisTech et le Centre de Recherche en Économie et Statistique (CREST), accueille les administrateurs de l'INSEE qui souhaitent exercer pendant quelques années une fonction d'enseignement et/ou de recherche.

Plus d'une dizaine d'administrateurs y mènent des travaux de recherche en économie théorique ou appliquée, en statistique, en économétrie, en sociologie.



Julien Pouget
Directeur de l'ENSAE
ParisTech
T. +33 (0)1 41 17 51 55

Isabelle Anxionnaz
Division Mobilité
et Carrières
T. +33 (0)1 41 17 39 96

ADMINISTRATEURS des Affaires Maritimes

Le corps des administrateurs des affaires maritimes constitue un corps d'officiers de carrière de la marine nationale administrés par le ministère chargé de la mer.

Les administrateurs des affaires maritimes participent, au sein des instances nationales, internationales et communautaires, à la conception, à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques publiques maritimes et, en particulier, celles relatives :

- A la sûreté et à la sécurité des activités maritimes, dans le cadre de l'action de l'État en mer.
- Au développement durable des ressources, des communications et des espaces maritimes et littoraux.
- A la recherche, à l'enseignement, à la formation, à la protection et à la promotion sociales dans les secteurs professionnels concernés.

Ils participent à l'organisation générale de la défense et des transports maritimes de défense.

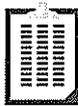
Ils sont, dans leurs circonscriptions territoriales, les représentants des préfets maritimes, dans la limite des délégations de pouvoirs qui leur sont consenties à cet effet par arrêté. Ils y représentent la marine nationale et assurent la suppléance de ses services dans les conditions fixées par le ministre chargé de la mer et le ministre de la défense.

Ils ont vocation à assurer la direction des services de l'administration territoriale de l'État chargés de la mer et du littoral, des organismes qui en dépendent et des établissements d'enseignement supérieur maritimes.

Ils ont également vocation à assurer l'enseignement et la recherche dans ces établissements.

Ils peuvent être affectés dans les services ou organismes relevant du ministre chargé de la mer ou auprès de tout organisme mentionné au 2° de l'article L. 4138-2 du code de la défense.

Ils ont vocation, lorsqu'ils ont atteint le grade d'administrateur général, à exercer des missions d'inspection et d'évaluation des politiques publiques.



Pascale Offret
Directrice adjointe de
l'ENSAM
Commandant en
second de l'EAAM
Directrice des études
Pascale.Offret@deve-
loppement-durable
gouv.fr
T. +33 (0)970000450

Sont recrutés au grade d'administrateur de 2^e classe, les élèves inscrits au tableau de classement de sortie de l'École polytechnique qui ont été affectés dans le corps des administrateurs des affaires maritimes, conformément à leur choix.

Ils suivent, en qualité d'officier de carrière, un cycle de formation spécifique à l'école d'administration des affaires maritimes, grande école militaire, entité de l'École Nationale de la Sécurité et de l'Administration de la Mer (ENSAM) implantée à Nantes.

Il s'agit d'une formation modulaire avec des stages en France et à l'étranger.

Les élèves polytechniciens admis dans le corps des administrateurs des affaires maritimes sont rémunérés durant leur formation et les frais de formation sont pris en charge par le ministère chargé de la mer.

INGÉNIEURS de l'Armement

Les ingénieurs de l'armement (IA) constituent le grand corps technique militaire du ministère de la défense. Ils exercent des fonctions de direction, de contrôle, d'inspection et de coordination dans toutes les activités relatives à l'armement, et plus généralement dans le domaine de la défense et de la sécurité. Ils ont vocation à conduire pour l'État les grands projets d'acquisition de matériels et technologie d'armement.

Le statut du corps apporte également une grande souplesse pour la gestion personnalisée des parcours professionnels des ingénieurs de l'armement, qui peuvent évoluer au sein du ministère de la défense, mais aussi dans d'autres ministères, services ou organismes publics, ou organismes internationaux.

Les IA sont régulièrement plébiscités pour leurs capacités à gérer des investissements nationaux majeurs aux dimensions technologiques complexes dans un environnement fortement international.

Métiers

Le corps de l'armement offre une grande diversité de métiers centrés sur la direc-

tion de programmes complexes qui permet aux IA de construire une carrière technique et managériale riche, tournée vers la coopération internationale.

Les IA débutent leur carrière à la direction générale de l'armement (DGA) sur des postes à forte valeur ajoutée technique, localisés en région parisienne ou dans une dizaine d'établissements en province. Ils peuvent également effectuer leur premier poste dans l'industrie ou dans un établissement de recherche et de développement.

Cette première expérience technique, de trois à dix ans, vous rend apte à occuper des postes à responsabilités, dans la conduite de programmes pour la DGA, mais aussi au sein de l'État (intérieur, économie, finances, écologie...) et dans l'industrie.

Formation

Deux parcours de formation initiale sont proposés pour les polytechniciens :

- Un parcours à dominante technologique, élaboré en cohérence avec le projet professionnel envisagé, débute par une formation académique dans l'une des écoles d'application recon-



philippe.v.leriche@
introdéf.gouv.fr
T. +33 (0)9 8867 7221

nues par l'X (ENSTA, ISAE, TELECOM, etc.) ou dans une université en France ou à l'étranger, complété par des stages.

- Une formation par la recherche permet chaque année à quelques ingénieurs de l'armement de se former en quatre ans (master et thèse) dans le milieu de la recherche. Le choix du master, à l'initiative de l'ingénieur, doit être validé par une commission scientifique. Le domaine scientifique choisi doit notamment présenter un intérêt pour la défense.

Plus tard, différentes formations vous seront proposées pour acquérir des compétences internationales, de gestion, liées à la défense (IHEDN) selon le caractère que vous voudrez donner à votre carrière.

Financement de la formation

Sélectionnés à partir du classement de sortie de l'École polytechnique, les élèves admis dans le corps de l'armement sont rémunérés durant leur formation initiale. Leurs frais de formation sont pris en charge par la DGA.

Déroulement de carrière

La prise en compte de la scolarité à l'X permet d'envisager un passage au grade d'ingénieur principal (IPA) six ans après la sortie de l'école d'application. Le passage au grade d'ingénieur en chef (ICA) nécessite en moyenne cinq ans de plus.

INGÉNIEURS des Mines

Les ingénieurs des mines constituent un corps d'encadrement supérieur à caractère interministériel relevant du ministre chargé de l'Économie.

Les ingénieurs du Corps des Mines exercent de hautes responsabilités dans l'État et les entreprises. Au sein des services de l'État (ministères, autorités indépendantes, etc) ou dans des organismes européens et internationaux (par exemple à la Commission Européenne), ils conçoivent, élaborent et mettent en œuvre les politiques publiques, les réglementations nationales et internationales et participent à la modernisation de l'Administration. Présents aux plus hauts niveaux des entreprises, ils sont des acteurs majeurs du dynamisme économique et de l'innovation et en contrôlent le développement. Enfin, ils participent à la recherche fondamentale et appliquée au sein d'organismes publics et privés.

Le Corps des Mines est issu de la fusion entre l'ancien Corps des Mines, le Corps des Télécommunications et le Corps de Contrôle des Assurances.

Les domaines de compétences du Corps des Mines sont les suivants :

- l'industrie et l'économie.
- les technologies de l'information et de la communication, leur utilisation et les services qui leur sont associés.
- l'énergie et les matières premières.
- la protection de l'environnement, la sécurité industrielle et la santé publique.
- la recherche, l'innovation et les technologies nouvelles.
- l'aménagement du territoire et les transports.
- la normalisation et la métrologie
- les banques, les assurances et les services financiers.

Dans ce cadre, les ingénieurs des mines ont vocation à exercer des fonctions de direction, d'encadrement et de coordination des services, de contrôle, de régulation, d'inspection, d'étude, d'expertise et de recherche ou d'enseignement, y compris dans les organismes internationaux.

Ils assurent toute autre mission de nature scientifique, technique, administrative, économique ou sociale qui peut leur être confiée par tout ministre.



Marie-Solange Tissier
Chef du service du
Conseil général de
l'Économie

Pierre-Edouard Gille
Adjoint
pierre-edouard.gille@
mines.org
T. +33 (0)1 53 18 24 04

Matthieu Mangion
Adjoint
Matthieu.mangion@
mines.org
T. +33 (0)1 53 15 47 76

Le Corps des Mines trouve également en son sein des scientifiques de renommée internationale: les carrières de recherche font d'ailleurs partie intégrante de la vocation du corps.

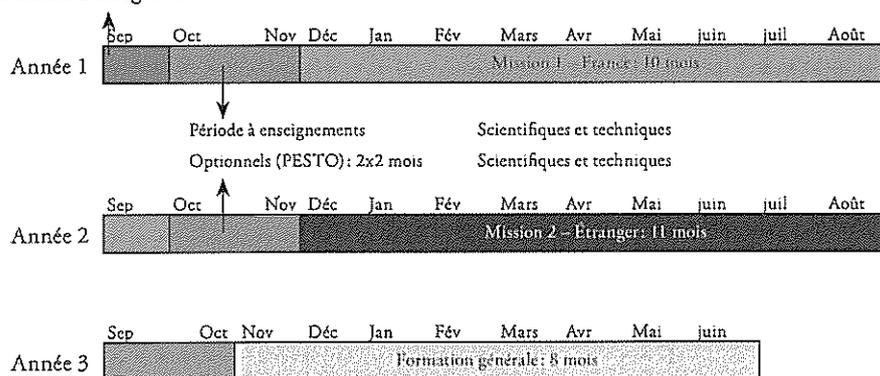
Après un début de carrière au sein de l'État, la majorité des ingénieurs des mines poursuit sa carrière dans les entreprises publiques ou privées. Les ingénieurs des mines sont représentés dans la plupart des grandes entreprises françaises et dans tous les secteurs d'activité, souvent à de hauts niveaux de responsabilité.

Le Corps comprend environ 1300 ingénieurs, auxquels s'ajoutent environ 700 ingénieurs démissionnaires.

Choisir le Corps des Mines, c'est:

- S'engager à concourir au progrès et à un développement économique respectueux des individus comme de notre environnement;
- Choisir une première partie de carrière au service de l'État, d'intérêt public direct sur des postes à responsabilité et en visibilité, positionnés sur des enjeux importants et actuels, bien encadrés, sur des sujets complexes;
- Accéder à une large palette de carrières possibles à l'interface entre l'État et les entreprises (dont la création d'entreprise);
- Choisir une formation professionnalisante et « cousue main », de 3 ans, ouverte sur l'entreprise et l'international suivie d'une gestion personnalisée de sa carrière.

Période d'intégration: 1 mois



Formation en 3 ans du Corps des Mines

La formation du Corps des Mines est fondée sur un investissement personnel approfondi, et l'acquisition de connaissances scientifiques et techniques, visant à doter les jeunes ingénieurs d'une forte légitimité professionnelle et à développer chez eux la connaissance de la réalité du monde économique et des attentes de la société dans un contexte mondialisé, la compréhension du fonctionnement de l'État et de la gouvernance internationale. Elle donne aux jeunes ingénieurs une expérience approfondie de l'international qui les prépare aux enjeux de leur vie professionnelle. Elle se caractérise par un équilibre entre acquisition de compétences scientifiques de haut niveau et préparation à de futures responsabilités de décideurs.

La formation se déroule en 3 ans, et laisse une grande part aux stages et aux travaux personnels. Les deux écoles Mines ParisTech et Télécom ParisTech sont associées et participent aux différentes activités pédagogiques du cursus.

La localisation principale est située dans les locaux de Mines ParisTech, 60 boulevard Saint Michel, 75006 Paris.

Description de la formation

Après un mois de rentrée, au cours duquel les élèves seront sensibilisés à des thématiques directement liées à leur stage telles que l'observation, les dynamiques de groupe, le secteur industriel français ou le droit du travail, les élèves suivent pendant deux mois des enseignements scientifiques et techniques (par exemple: Énergies, Objets connectés, Matériaux, Sécurité numérique, Sols et sous-sols, Supervision financière, Webmining): ces cycles, qui mélangent les visites sur le terrain, le travail individuel et le travail en mode projet, visent à leur donner une connaissance approfondie d'un domaine d'intérêt du corps des mines.

Cette période permet également aux élèves de travailler avec les élèves des promotions adjacentes, qui suivent également ces cours.

Les élèves partent ensuite dix mois en mission en France où ils occupent des fonctions opérationnelles dans une entreprise. Ils correspondent pendant leur mission avec un ingénieur des mines plus expérimenté, qui les aide à profiter au maximum de cette expérience. Les contacts avec l'École sont maintenus par des réunions de promotion périodiques qui permettent

également aux élèves de partager et confronter leurs expériences professionnelles. De plus, tout au long de l'année, les stagiaires fournissent un travail de réflexion, individuel puis collectif, sur un thème transverse. Ils suivent aussi des formations à distance en langues vivantes. Le stage se conclut par une semaine de synthèse en commun.

Après une nouvelle période de 2 mois d'enseignements scientifiques et techniques, les élèves partent ensuite pour une mission de 11 mois à l'étranger, à la découverte d'un pays et d'une culture nouvelles.

Ce stage se déroule, le plus souvent, dans une entreprise où l'ingénieur-élève occupe des fonctions de nature différente et complémentaire de celles de la première mission, par exemple dans des fonctions commerciales ou financières. Là aussi, ils sont en correspondance avec un aîné.

A leur retour, ils suivent un cycle spécifique de 8 mois, qui leur permet de découvrir de nombreux aspects de la vie économique et les institutions et administrations françaises et européennes. Pendant cette période, ils préparent également un mémoire en binôme ou trinôme sous la direction d'un pilote, qui leur donne l'occasion de se confron-

ter, au moyen de multiples entretiens avec les acteurs concernés, à une question de politique publique technique, économique ou sociale. Ce travail de réflexion occupe environ la moitié du temps des ingénieurs-élèves de 3^e année.

Candidature

Le recrutement se fait sur classement à l'issue de Polytechnique ou sur concours spécifique à la sortie des écoles normales supérieures, de Mines ParisTech ou Télécom ParisTech.

Des concours dédiés (examen professionnel, concours interne) permettent aussi à des ingénieurs ayant déjà une expérience au sein de l'administration d'intégrer le corps des mines. Un concours externe permet également de recruter un titulaire d'une thèse de doctorat dans un des domaines de compétence du corps des mines.

En 2016, le Corps recrute douze Polytechniciens.

Afin d'aider les polytechniciens à choisir au mieux leurs orientations professionnelles, des entretiens sont organisés avec le service des ressources humaines du corps des mines. Ces entretiens visent notamment à vérifier la compatibilité du projet professionnel de l'élève avec les missions du corps des mines.

Le service RH du corps assure une permanence bi-mensuelles entre octobre et février à l'Espace Entreprises de la BCX pour échanger avec les élèves.

Il est également possible de rencontrer les personnes de ce service sur rendez-vous.

Une réunion de présentation du corps est organisée chaque année en septembre ou en octobre.

INGÉNIEURS

des Ponts, des Eaux et des Forêts



formation-ipef@paris-
tech.fr

Collège de formation des IPEF ParisTech

François Moreau
Directeur du collège,
francois.moreau@
paristech.fr
T. +33 (0)1 45 49 89 09

AgroParisTech

Pascale Margot-Rougerie
Directrice de l'Engref
Directrice générale
adjointe d'AgroParisTech
pascale.margot-rouge-
rie@agroparistech.fr
T. +33 (0)1 45 49 89 07

Ponts ParisTech

Gilles Robin
Directeur-adjoint de
l'École
gilles.robin@enpc.fr
T. +33 (0)1 64 15 34 05

Les Ingénieurs des Ponts, des Eaux et des Forêts (IPEF) constituent un corps supérieur à caractère technique relevant des ministères chargés de l'agriculture et du développement durable. Le statut du corps des IPEF est fixé par le décret n° 2009-1106 du 10 septembre 2009.

Choisir d'être IPEF, c'est prendre plusieurs décisions à la fois :

- mener une carrière au service de l'État et plus généralement de l'intérêt général ;
- travailler dans des domaines de compétence dont les enjeux sont forts sur les plans économique, environnemental et social ;
- s'appuyer dans ses missions sur une compétence technique affirmée et sur une connaissance du fonctionnement de l'État et des pouvoirs publics.

Une carrière au service de l'intérêt général

Les IPEF ont pour vocation de devenir des cadres supérieurs et dirigeants capables d'appréhender les enjeux

techniques des politiques publiques, d'organiser chaque fois que c'est utile les échanges avec la recherche et de faire vivre le dialogue entre les pouvoirs publics, les acteurs économiques et la société.

Dès son premier poste opérationnel, l'IPEF est non seulement un ingénieur compétent dans le domaine où il travaille, mais aussi un cadre qui apporte à sa structure une capacité à maîtriser les interactions avec l'environnement de celle-ci. Ceci nécessite de comprendre le fonctionnement de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques publiques tant du point de vue du fonctionnement interne des pouvoirs publics que des relations avec la société (ONG, entreprises...). Dans la plupart des postes d'IPEF cela demande aussi de prendre en compte les enjeux techniques qui entrent en interaction avec ceux dont il a la charge, et plus globalement la complexité des systèmes sociaux et environnementaux. Enfin, il est évidemment utile à l'IPEF d'avoir une connaissance du fonctionnement d'autres communautés de travail plus ou moins proches (collectivités territoriales, entreprises, recherche...).

Dans la suite de sa carrière, un IPEF sera généralement appelé à occuper rapidement des postes de responsabilité, pas forcément dans son champ de compétence technique initial. Son aptitude à comprendre, hiérarchiser et expliquer les enjeux de la structure où il travaille et sa capacité de maîtrise des interactions avec l'environnement de sa structure seront alors, dans de nombreux cas, ses compétences les plus utiles. S'il choisit de poursuivre une carrière basée sur l'expertise, sa connaissance des modes d'élaboration et de mise en œuvre des politiques publiques lui permettra d'apporter un appui technique plus facilement utilisable par les pouvoirs publics.

Les parcours professionnels des IPEF sont divers : ils s'inscrivent en premier lieu dans le cadre de l'État et de ses opérateurs, mais les IPEF peuvent aussi être employés en cours de carrière par des entités extérieures à l'État, organisations internationales, Union européenne, collectivités territoriales ou entreprises, dont le bon fonctionnement contribue à l'intérêt général, et auxquelles ils apportent leur maîtrise des domaines du corps et une connaissance du fonction-

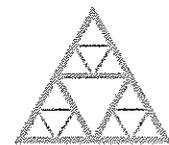
nement de l'État qui permet de faciliter les interactions entre celui-ci et les structures qui les emploient.

Une formation pensée pour fournir les compétences nécessaires aux ipef

Les modalités de la formation des ingénieurs-élèves des ponts, des eaux et des forêts visent à leur fournir, en première année, une compétence d'ingénieur dans l'un des domaines du corps, et à leur apporter, en deuxième année, des connaissances facilitant leur compréhension des modalités d'élaboration et de mise en œuvre des politiques publiques et leur prise en compte des enjeux techniques, économiques et sociaux en interaction avec leur domaine de compétence principal.

Elles ont été définies par un arrêté du 27 novembre 2009 qui prévoit une scolarité en deux ans (les élèves qui, contrairement aux polytechniciens, disposent d'un M2 dans un domaine du corps lors de leur recrutement sont dispensés de la première année) dans le cadre d'un parcours de formation individualisé (PFI) :

 AgroParisTech



École des Ponts
ParisTech

■ L'année 1 vise l'obtention d'un diplôme d'ingénieur, ou d'un diplôme de niveau équivalent, dans au moins l'un des domaines de compétences statutaires du corps des IPEF.

Les formations de M2 de l'ensemble des départements d'AgroParisTech et de l'École des Ponts ParisTech sont proposées en première année. Les formations sont dispensées au format « formation complémentaire intégrée » dans le cadre des conventions en vigueur. Dans ce cadre, il est possible de suivre en parallèle un M2 cohabilité par l'une des deux écoles, ce qui est fortement recommandé pour les ingénieurs élèves désirant préparer une thèse (cf. infra). Certains enseignements de la formation d'ingénieur peuvent être validés pour la formation de master, et réciproquement.

Les ingénieurs élèves peuvent aussi proposer de suivre une autre formation équivalente en France ou à l'étranger dans le cadre de leur projet de PFI. Ces formations doivent permettre l'obtention d'un diplôme de niveau M2 dans un des domaines du corps en un an. L'ensemble des frais liés à un tel choix de formation, ainsi que les formalités d'inscription, sont alors à la charge de l'ingénieur élève.

■ La formation de référence de l'année 2 est le master spécialisé « politiques et actions publiques pour le dévelop-

pement durable » (MS PAPDD). Il permet notamment :

- d'apporter des connaissances par des cours de type académique en particulier dans les domaines du droit, de l'économie et de la gestion, de la sociologie et des sciences politiques,
- de donner à tous une ouverture vers les différents domaines de compétence du corps, à travers d'une part les échanges au sein de la promotion (qui regroupe des polytechniciens, des normaliens, des élèves d'AgroParisTech et d'autres grandes écoles scientifiques, et aussi les lauréats du concours interne, ingénieurs ayant déjà au moins 5 ans d'expérience professionnelle) et d'autre part des travaux de groupe autour de sujets d'action publique issus de commandes institutionnelles,
- d'acquérir une posture professionnelle par une mission professionnelle de 4 mois.

Les ingénieurs élèves peuvent proposer dans leur projet de PFI de suivre une formation différente dans le cadre de la préparation d'un premier poste demandant des compétences spécifiques ou d'une thèse.

Compte tenu de l'importance du dialogue avec la recherche dans les missions du corps, les ministères employeurs acceptent que le premier poste de certains IPEF (de l'ordre d'une

quinzaine par an) soit consacré à la préparation d'une thèse en trois ans. Le projet de thèse est élaboré au cours de la formation en bénéficiant d'un dispositif d'accompagnement. En plus de l'intérêt et de la valeur scientifique du sujet de thèse, celui-ci doit permettre une employabilité ultérieure dans les missions du corps, en facilitant l'interface entre les politiques publiques et la recherche.

Les objectifs de la formation des IPEF sont donc clairs. Dans ce cadre, la mise en œuvre de la formation offre une grande souplesse, c'est pourquoi il est demandé aux candidats au corps des IPEF de réaliser un projet de PFI;

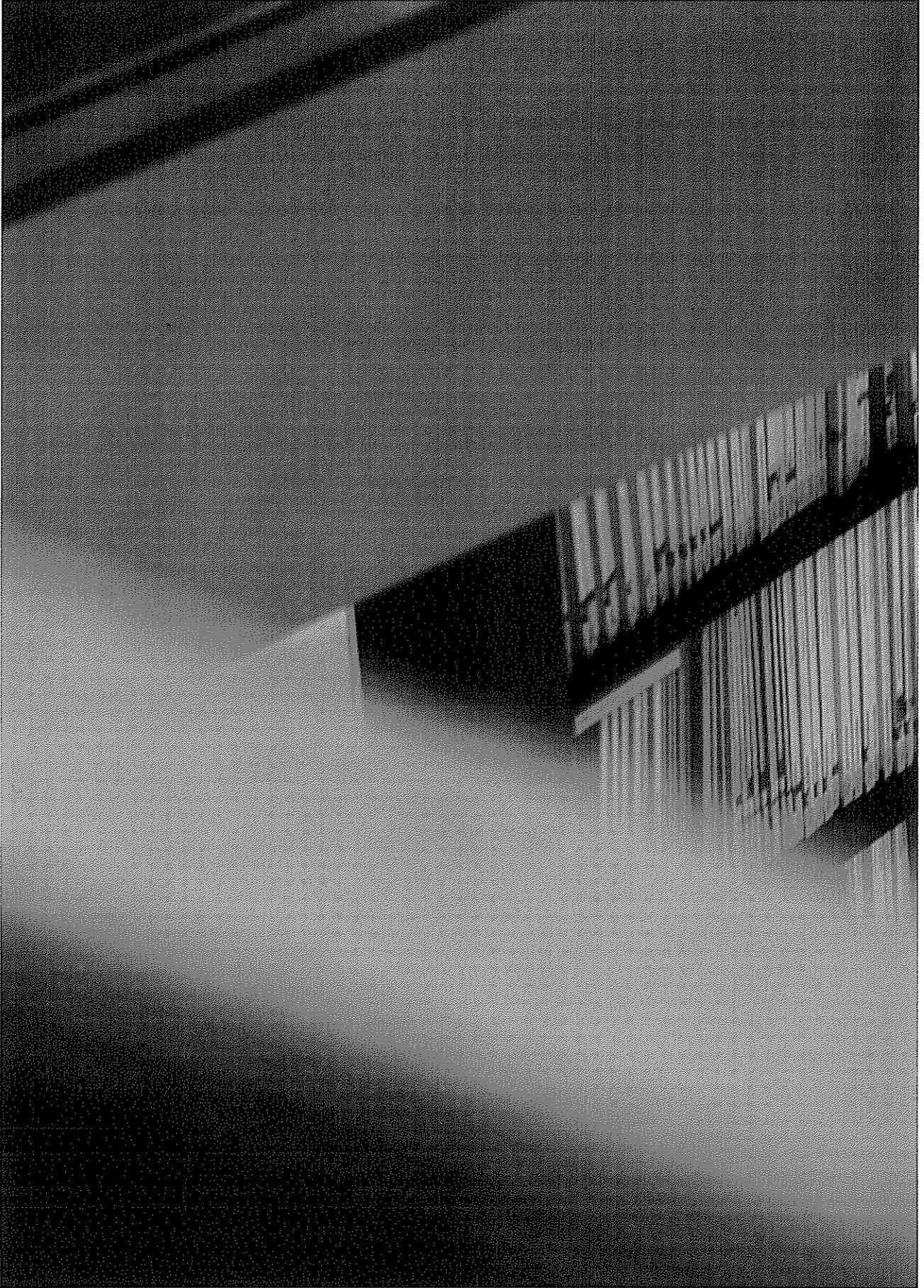
dans lesquels ils décrivent leurs projets professionnels et les formations qu'ils proposent de suivre pour s'y préparer. Ce projet de PFI est ensuite la base d'échanges avec les écoles et le collège de formation des IPEF qui aboutissent à la validation d'un PFI par le comité d'orientation et de validation du corps.

Pour plus d'information :

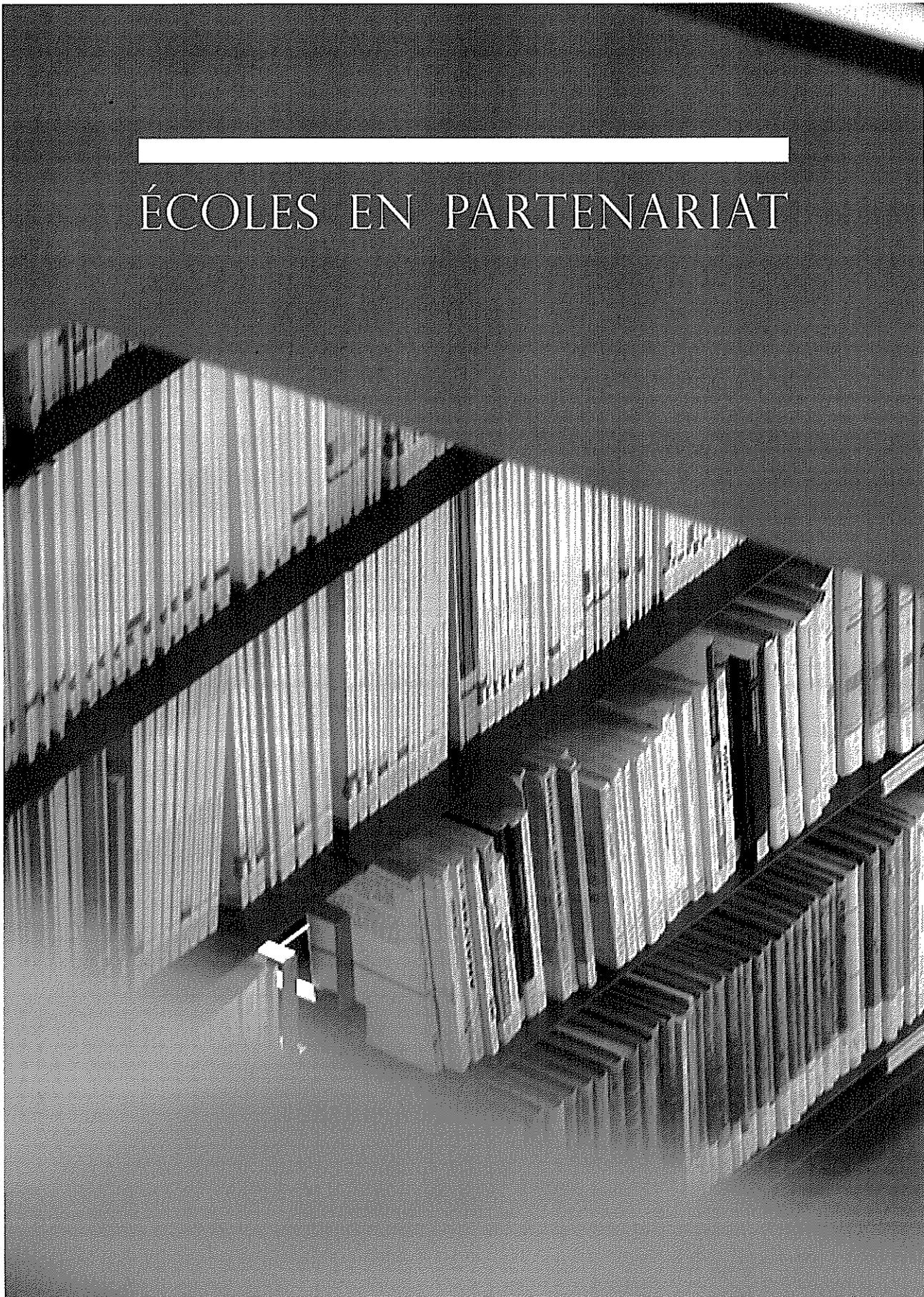
http://www.concours.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/IPEF_BAT_10_oct_12_cle5c2839-1.pdf

<http://agriculture.gouv.fr>

<http://www.developpement-durable.gouv.fr>



ÉCOLES EN PARTENARIAT



SOMMAIRE

- 34 AgroParisTech
- 37 CentraleSupélec
- 39 Chimie ParisTech
École Nationale Supérieure de Chimie
- 40 ENSAE ParisTech
École Nationale de la Statistique et de l'Administration Économique
- 41 ENSEEIHT
École Nationale Supérieure d'Électrotechnique, d'Électronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications de Toulouse
- 42 ENSTA ParisTech
École Nationale Supérieure de Techniques Avancées
- 43 ESPCI ParisTech
École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles
- 44 GRENOBLE-INP ENSIMAG
*École Nationale supérieure d'Informatique et de Mathématiques appliquées
L'école du numérique*
- 45 HEC
Hautes Études Commerciales
- 50 IFP SCHOOL
École Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs
- 51 INSTN
Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires
- 52 IOGS
Institut d'Optique Graduate School
- 53 ISAE – SUPAERO
Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace
- 54 MINES ParisTech
École Nationale Supérieure des Mines de Paris
- 55 PONTS ParisTech
École Nationale des Ponts et Chaussées
- 58 TÉLÉCOM Bretagne
École Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne
- 60 TÉLÉCOM ParisTech

AgroParisTech



Avec 2000 étudiants dont 400 doctorants, 230 enseignants-chercheurs, associés à 450 chercheurs dans une trentaine d'unités de recherche couvrant un très large spectre disciplinaire, AgroParisTech est un acteur de premier plan dans le domaine des sciences et technologies du vivant et de l'environnement.

Il forme ses étudiants à mieux nourrir les hommes, aménager les espaces de vie, innover sur tous les fronts des sciences du vivant et relever les grands défis du XXI^e siècle. Ses diplômés intègrent dans leur démarche une large culture scientifique, technologique et humaine.

AgroParisTech offre une très large gamme de parcours de formation aux futurs ingénieurs, masters et docteurs et les adapte en permanence pour répondre aux évolutions des besoins de nos sociétés.



Anne Rameau
anne.rameau@agro-
paristech.fr

www.agroparistech.fr

L'établissement propose :

- Une formation d'ingénieur
- Des parcours de master au sein de onze mentions de l'Université Paris

Saclay en Ile de France, et dans ses centres de Montpellier (trois mentions) et Nancy (une mention), auxquels s'ajoutent cinq masters européens et trois masters internationaux

- Une formation doctorale en sciences et technologies du vivant et de l'environnement
- Une offre de formations post-master (neuf mastères spécialisés) et tout au long de la vie.

AgroParisTech est habilité à délivrer le doctorat (une centaine de diplômés par an) et héberge l'école doctorale ABIES (Agriculture, Alimentation, Biologie, Environnement, Santé). Cette école doctorale, en place depuis plus de 10 ans, représente, avec quelques 400 doctorants (dont 40 % d'étrangers), un ensemble unique en France et offre une visibilité internationale au niveau « D » dans les domaines de l'agronomie, de la biologie, de l'industrie alimentaire, de l'alimentation, de l'environnement et de la santé. ABIES rejoindra pour la rentrée 2015 le collège doctoral de l'Université Paris-Saclay.

Du fait de son caractère multi site, AgroParisTech est co-accrédité dans deux autres écoles doctorales: Ressources, procédés, produits, environnement (RP2E) à Nancy-Metz et GAIA (Biodiversité, Agriculture, Alimentation, Environnement, Terre, Eau) à Montpellier.

Par ailleurs, l'école contribue avec l'école des Ponts ParisTech à la formation des IPEF en proposant des parcours de formation de deux ans fondés sur l'offre ingénieur/master puis master spécialisé, et un suivi des IPEF en thèse (Formation Complémentaire Par la Recherche ou FCPR).

Les élèves polytechniciens intègrent en septembre le cursus de 3^e année ingénieur AgroParisTech. Ils rejoignent ainsi les élèves-ingénieurs AgroParisTech, renforcés par des élèves ingénieurs d'autres écoles venant effectuer leur 3^e année dans l'établissement. Ils se verront décerner le Diplôme d'Ingénieur AgroParisTech à l'issue de leur cursus.

Cette 3^e année du cursus ingénieur correspond à une dominante d'approfondissement (DA). L'établissement propose 21 dominantes d'approfondissement localisées sur ses différents centres.

ELLES CORRESPONDENT À DIFFÉRENTES THÉMATIQUES

Les productions, filières, territoires
pour le développement durable

- Gestion Forestière (centre de Nancy)*;

- Produire et Innover dans les Systèmes Techniques végétaux (PISTv) (centre de Paris);
- Ressources forestières et filière bois (centre de Nancy)*;
- Elevages et filières Durables Et iNnovants (EDEN) (centre de Paris);
- L'ingénierie des aliments, biomolécules et énergie;
- BioTech (centres de Paris/Grignon);
- Conception et Développement Produit (centre de Massy);
- Génie des procédés et production (GPP);
- Management de la qualité et des risques industriels (centre de Massy).

La gestion et l'ingénierie de l'environnement

- Gestion des Milieux Naturels (GMN) (centre de Nancy);
- Gestion Environnementale des Écosystèmes et Forêts Tropicales (GEEFT) (centre de Montpellier)*;
- Ingénierie de l'environnement: eaux déchets et aménagements durables (IDEA) (centre de Paris);
- Ingénierie des espaces végétalisés en ville (centres de Paris/Nancy);
- METATOX: De l'évaluation à la gestion des risques toxicologiques pour la santé des écosystèmes et de l'Homme (centre de Paris).

L'ingénierie liée à la santé humaine: bioproduits, environnement

- BioTech (centres de Massy Paris/Grignon);
- Sciences et Technologies de la Biologie, la Nutrition et l'Alimentation Humaines (NUTRI) (centre de Paris);

- METATOX: De l'évaluation à la gestion des risques toxicologiques pour la santé des écosystèmes et de l'Homme (centre de Paris).

Elles peuvent être aussi transversales :

- Développement agricole (centre de Paris);
- Économie et gestion d'entreprise (EGE) (centre de Paris);
- Gestion, Innovation et Performances des Entreprises (GIPE) (centre de Paris);
- De l'InfOrmation à la Décision par l'Analyse et l'Apprentissage (IODAA) (centre de Paris);
- Management des Entreprises Agro-Alimentaires (MEAL) (centre de Massy);
- Science politique, écologie et stratégie (SPES) (centre de Paris);

NB: Les DA marquées d'un astérisque ont des pré-requis forts et sont plus difficilement accessibles aux Polytechniciens. La localisation des dominantes franciliennes peut être sujette à modifications suivant les capacités d'accueil des centres.

La dominante PPE (Protection des Plantes et Environnement) mentionnée sur le site internet n'est pas proposée aux élèves polytechniciens.

Toutes les informations sont disponibles sur le site :

<http://www.agroparistech.fr/Dominantes-d-approfondissement-d.html>

CENTRALESUPÉLEC

« Programme ingénieur Supélec »

L'établissement/ Les grands domaines de compétence: l'établissement est une référence dans les domaines des sciences de l'information, de l'énergie et des systèmes. Par-delà ces domaines de référence, elle permet d'accéder à l'ensemble des secteurs économiques de l'industrie et des services.

La formation s'appuie sur trois volets: la connaissance de l'entreprise, une large culture scientifique et technique, les connaissances et le savoir-faire professionnel dans un des domaines de référence de l'École.

Format et cursus pour les polytechniciens: la formation s'étend sur 18 mois et comprend deux parties:

- La première partie se déroule de début avril à fin juillet:
 - a) soit sous la forme d'un travail de recherche au sein de l'équipe d'enseignement et de recherche de CentraleSupélec, campus de Gif, Metz ou Rennes, correspondant au domaine de la majeure ou option de 3^e année du programme ingénieur Supélec choisie. S'y ajoutent

éventuellement des cours de langues vivantes et, si les élèves le souhaitent, des cours du cursus de 2^e année (rappels, mises à niveau...).

- b) soit sous la forme d'un stage organisé et encadré en cotutelle par CentraleSupélec et Polytechnique.

- La deuxième partie se déroule de début septembre à début septembre de l'année suivante dans le cadre de la 3^e année du programme ingénieur Supélec et correspond à l'une des majeures ou option dans le domaine choisi. Elle comporte un stage industriel d'une durée de cinq mois, de fin mars à fin août/début septembre.

Pendant ces 18 mois à CentraleSupélec, les étudiants élèves polytechniciens sont totalement intégrés à l'École. L'enseignement assure un équilibre entre les aspects théoriques et les applications concrètes. Cette période de 18 mois permet d'assurer une formation professionnalisante conforme aux objectifs que CentraleSupélec recherche pour les ingénieurs qu'elle diplôme.



Pédagogique
Lionel Husson
T. +33 (0)1 69 85 13 32
lionel.husson@centralesupelec.fr

Administratif
Fabienne Suraud
T. +33 (0)1 69 85 13 22
fabienne.suraud@centralesupelec.fr

www.supelec.fr

Majeures ou option du programme ingénieur Supélec, au choix parmi cinq domaines, chaque domaine comportant plusieurs majeures ou option :

■ **Automatique**

- Automatique et Systèmes;
- Ingénierie des Systèmes Automatisés.

■ **Communication/Télécommunications :**

- Électromagnétisme et Communications;
- Télécommunications;
- Systèmes Photoniques et de Communication.

■ **Énergie**

- Conversion d'Énergie;
- Énergie.

■ **Informatique**

- Systèmes Interactifs et Robotique;
- Systèmes d'Information Sécurisés;
- Systèmes Informatiques.

■ **Traitement du Signal et Électronique**

- Mathématiques Appliquées au Traitement de l'Information et du Signal;
- Micro et Nano Electronique;
- Systèmes Electroniques, Réseaux et Images.

Possibilités à l'étranger: le travail de fin d'études (5 mois) peut éventuellement être effectué à l'étranger.

CHIMIE ParisTech

École Nationale Supérieure de Chimie

Pôle de formation (320 élèves ingénieurs) et de recherche (300 personnes dont environ 100 doctorants) en Chimie, Chimie ParisTech dispense une formation d'ingénieurs polyvalents dans le domaine de la chimie et de ses interfaces, pour tous les types de postes dans l'industrie, particulièrement préparés à l'innovation et à l'international, comme pour une carrière dans l'enseignement supérieur et la recherche scientifique. Une partie du cursus de formation est établie en partenariat étroit avec le monde industriel.

La formation de Chimie ParisTech permet à nos élèves d'accéder à un socle de connaissances scientifiques thématique mais vaste qui va les aider durant leur carrière à raisonner et conceptualiser les enjeux sociétaux, économiques et environnementaux, avec une culture de la recherche et de l'innovation.

Les principes de la pédagogie menée à l'École sont :

- une formation généraliste en chimie de haut niveau combinant approche théorique et forte pratique expérimentale;
- le développement de compétences scientifiques mais aussi managériales et humaines;
- une ouverture au monde à travers la diversité sociale et culturelle de nos élèves;
- la responsabilité sociale, environnementale et économique.

Une couverture générale de tous les domaines de la chimie est une des revendications pédagogiques de l'École. Chimie ParisTech propose durant les deux premières années une formation d'ingénieurs chimistes généralistes avec intégration des différents domaines de la chimie et de ses domaines connexes, et une spécialisation en troisième année, dans un ou plusieurs des domaines suivants :

- Biotechnologies (Médicaments issus des biotechnologies, des Robots et des Hommes, microbiologie et bioprocédés);
- Procédés Industriels (simulation et mise en échelle des procédés, calculs des équipements, contrôle et mise à l'échelle);
- Matériaux et Procédés Durables (matériaux du patrimoine, élaborer plus vert, matériaux pour la ville durable);
- Chimie moléculaire verte (valorisation des bioressources, stratégie de synthèse verte, chimie fine et développement durable);
- Physicochimie pour la formulation et cosmétologie (formulation des colloïdes et systèmes auto-associatifs, cosmétologie pour l'ingénieur);
- Énergie (Énergie sans CO₂, Nucléaire, Habitat et ville durable);
- Domaines Transverses (microbiologie, éco-conception et recyclage, valorisation des ressources, analyse et diagnostic, formulation, cosmétique, imagerie, entrepreneuriat).



ParisTech



Philippe Barboix
Directeur
de la formation
scolarite@enscp.fr

www.enscp.fr

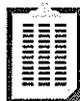
ENSAE ParisTech

École Nationale de la Statistique et de l'Administration Économique



L'ENSAE ParisTech est la seule grande école d'ingénieur française spécialisée en économie, statistique, finance et actuariat.

La formation repose sur un solide socle de connaissances en macroéconomie, microéconomie, statistique et économétrie, complété en dernière année par une spécialisation en politique économique, finance d'entreprise, Data Science, actuariat, finance de marché. La spécialisation en Data Science, ouverte en 2013, permet en particulier d'acquérir les compétences nécessaires à l'analyse et à l'exploitation des Big Data.



Pédagogique
Lionel Wilner
Directeur des études
lionel.wilner@ensae.fr

Administratif
Stéphanie Barrault
Gestionnaire
des admissions
stephanie.barrault@ensae.fr

www.ensae.fr

Les ENSAE se caractérisent par leur polyvalence, leur forte culture en économie formalisée et leur maîtrise de l'analyse quantitative. Leurs compétences ouvrent naturellement vers l'analyse et la prévision économique, l'ingénierie des systèmes d'information et l'expertise statistique, le développement de modèles opérationnels dans les domaines économique et financier, l'exploitation de grandes bases de données pour l'analyse des marchés, le marketing, la mesure des risques dans une variété de domaines. Ils travaillent en

France ou à l'étranger comme cadres dans les banques, les assurances, les grandes entreprises, les sociétés de service, les sociétés de conseil, et dans les organismes publics ou parapublics. Ils créent également des *start up* innovantes dans le domaine des Big Data. L'ENSAE ParisTech forme par ailleurs les fonctionnaires du corps des Administrateurs de l'INSEE. Pour les élèves qui le souhaitent, la préparation d'un doctorat est encouragée.

Les polytechniciens admis en 3^e année (cursus intégré) choisissent une voie d'approfondissement :

- Actuariat;
- Data Science;
- Finance et gestion des risques;
- Marchés et entreprises;
- Prévision et politiques économiques.

Les cours de ces voies peuvent être combinés pour construire des profils polyvalents.

Les élèves ont également la possibilité de suivre un M2 recherche en parallèle et il existe une possibilité de double scolarité avec l'IEP de Paris.

ENSEEIH

École Nationale Supérieure d'Électrotechnique, d'Électronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications de Toulouse

Établissement public d'enseignement supérieur, composante de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, l'ENSEEIH forme des ingénieurs généralistes dans cinq domaines de compétences.

Fortes du contexte industriel et universitaire très riche de la région Toulousaine, les formations proposées par l'ENSEEIH sont en étroite collaboration avec un certain nombre d'entreprises de l'industrie spatiale, informatique, électronique, des télécommunications, mais aussi des domaines de l'environnement et du génie électrique.

Pour leur formation complémentaire intégrée, les polytechniciens ont accès aux cinq domaines de compétence de l'École:

- Génie Électrique et Automatique;
- Électronique et Traitement du signal;
- Hydraulique et Mécanique des fluides;
- Informatique et Mathématiques Appliquées;
- Télécommunications et Réseaux.

Ils ont également la possibilité de suivre un M2 en parallèle de leur cursus ingénieur.

L'ENSEEIH délivre par ailleurs 4 masters spécialisés ainsi que des doctorats INPT-ENSEEIH.



Jean-François Rouchon
Directeur
jean-francois.rouchon@
enseeih.fr

www.enseeih.fr

ENSTA ParisTech

École Nationale Supérieure de Techniques Avancées



Pédagogique
Elena Ceccarelli
Directeur
de la Formation
et de la Recherche
par l'intérim
efr@ensta.fr

Thomas Loiseleux
Adjoint au DFR
alra@ensta.fr

Administratif
Isabelle Badrinath
T. +33 (0)18 187 19 11
scolarite@ensta-paris-
tech.fr

www.ensta-paris-
tech.fr

École préparant aux domaines de l'énergie, des transports et des systèmes complexes, l'ENSTA ParisTech reste fidèle à son positionnement scientifique très fort.

A cette formation, elle associe un bagage en langues, sciences humaines, économie, gestion, droit, communication fournissant les outils permettant de comprendre et de participer au fonctionnement des entreprises au meilleur niveau.

L'ENSTA ParisTech forme ainsi des ingénieurs pluridisciplinaires, aptes à travailler dans ses domaines d'excellence, dont l'étendue des connaissances fondamentales permet de prendre en charge des projets techniques de grande envergure, d'évoluer dans leur métier d'ingénieur et de pouvoir s'adapter tout au long de leur carrière dans un environnement en perpétuelle évolution, tout en gardant une forte compétence technique.

L'ENSTA ParisTech propose, dès la rentrée 2016, 11 parcours répartis au sein de 4 pôles d'enseignement :

- Pôle « Systèmes de Transport » : Transport terrestre ; Transport maritime.
- Pôle « Énergie » : Production et gestion de l'énergie ; Énergie électronucléaire ; Ingénierie des énergies offshore.

- Pôle « Ingénierie mathématique » : Modélisation et simulation ; Optimisation, Recherche Opérationnelle, Commande ; Mathématiques financières.
- Pôle « Ingénierie système » : Smart systèmes : conception et commande ; Architecture et sécurité des systèmes d'information ; Robotique et systèmes embarqués.

Les étudiants choisissent également un profil orienté métier parmi :

- Ingénierie et conception, proposant des cours de systèmes de production et un projet en lien avec un industriel ;
- Recherche et Innovation, permettant de suivre un master 2 en parallèle de la 3^e année ;
- Entrepreneurat et intrapreneuriat, une formation tournée vers l'innovation au travers un projet autonome encadré par KITE.

A ces 11 parcours s'ajoute un parcours « Création d'Entreprise ».

Premier emploi :

- Énergie et environnement : 21.4 % ;
- Transports : 22.9 % ;
- Bureaux d'études – Sociétés de conseil : 13.3 % ;
- Technologies de l'information : 9.6 % ;
- Finance/Banque/Assurance/Audit : 10.8 % ;
- Défense : 7.2 % ;
- BTP : 4.8 % ;
- Commerce/distribution : 2.4 % ;
- Autre : 4.8 %.

ESPCI ParisTech

École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles

L'ESPCI attire depuis plus d'un siècle les esprits scientifiques les plus créateurs: Pierre et Marie Curie, Paul Langevin, Frédéric Joliot-Curie, Pierre-Gilles de Gennes et Georges Charpak sont autant de noms qui contribuent à la renommée internationale de l'École.

La formation d'ingénieur de l'ESPCI est d'une durée de trois ans.

Le diplôme de fin d'études (Advanced Master of Sciences and Technology) est accordé après une 4^e année agréée par la Direction des études: M2 scientifique en général, ou d'autres parcours, comme l'année prédoctorale de l'Institut de Technologie et de l'Innovation de PSL, ESSEC, HEC, Collège des Ingénieurs, Sciences Po, AgroParisTech, Mines ParisTech, ENSAD, voire des Masters à l'étranger (Imperial College, Cambridge, MIT...). A la suite de la 4^e année, 70% des élèves-ingénieurs poursuivent leur formation par une thèse de doctorat.

La diversité de la formation dispensée à l'ESPCI permet à ses diplômés d'être présents dans tous les secteurs de l'industrie (télécommunications, informatique, chimie, pharmacie, biotechnologies...), principalement en Recherche et Développement en début de carrière.

Parmi les Masters co-accrédités ESPCI ParisTech, et dont une grande partie du M2 se déroule à l'ESPCI:

- Master Systèmes Complexes (ESPCI ParisTech, UPMC, Paris-Diderot, Paris-Sud, ENS Cachan):
(marie-caroline.jullien@espci.fr)
www.institut-pgg.fr/Master-Microfluidique_58.html
- Master Capteurs, Instrumentation et Mesures - CIMES (ESPCI ParisTech, UPMC)
(isabelle.rivals@espci.fr)
www.master-cimes.fr/fr/
- Master international BioMedical Engineering (BME), spécialité Bioengineering and Innovation in Neurosciences (ESPCI ParisTech, Paris-Descartes)
(andre.klarsfeld@espci.fr)
www.bme-paris.com/en/article/38

Ces deux derniers sont des Masters labellisés ParisTech (possibilité de bourses de la Fondation ParisTech).

Premier emploi:

- Recherche & Développement: 47 %;
- Production 10 %;
- Conseil: 10 %;
- Environnement: 5 %;
- Enseignement: 3 %;
- Informatique: 3 %;
- Autres (management...): 22 %.

De plus en plus de jeunes diplômés s'engagent dans la création de start-ups.

ESPCI
ParisTech



Pédagogique
et administratif
Anne Devulder
Responsable 4A
et des masters ESPCI
anne.devulder@
espci.fr

Véronique Bellosta
Directrice des études
ESPCI
veronique.bellosta@
espci.fr

GRENOBLE-INP ENSIMAG

École Nationale supérieure d'Informatique
et de Mathématiques appliquées
L'école du numérique



L'Ensimag forme des ingénieurs de très haut niveau, généralistes du traitement de l'information et de la modélisation. Tout en s'appuyant sur les technologies les plus récentes, et en donnant aux élèves des méthodologies et un savoir-faire très professionnel, cette formation s'appuie sur des bases théoriques et conceptuelles très solides et complètes, ce qui garantit à ses diplômés une grande faculté d'assimilation des outils et systèmes auxquels ils seront confrontés, et une excellente adaptabilité aux évolutions futures des technologies.

Orientée vers l'architecture, la conception, la réalisation et la mise en oeuvre d'applications et de grands systèmes informatiques et de télécommunications, la formation complémentaire proposée par l'Ensimag assure une spécialisation qui fait des élèves de véritables professionnels du domaine de l'informatique, capables d'assurer des tâches de recherche et développement avancé au plus haut niveau.



Pédagogique
Hervé Guiol
Directeur des études
herve.guiol@imag.fr

Administratif
Roland Groz
roland.groz@imag.fr

www.ensimag.fr

Cette formation est organisée de façon très modulaire et offre des parcours possibles parmi les 5 filières portées par l'école, ainsi que les masters associés :

- Ingénierie des Systèmes Informatiques ;
- Ingénierie pour la Finance ;
- Internet, Services et Systèmes connectés ;
- Modélisation Mathématique, Images, Simulations ;
- Systèmes et logiciels embarqués.

Les étudiants peuvent suivre en parallèle un des M2 recherche joints entre Grenoble INP et l'Université Joseph Fourier, dont 2 dispensés en anglais :

- MoSIG : Master of Science in Informatics at Grenoble.
- MSIAM : Master of Science in Industrial and Applied Mathematics.

Parmi les autres parcours de type M2 proposés par l'Ensimag avec l'INP et l'UGA, on peut signaler en particulier :

- Arts, Sciences et Technologies ;
- Cybersécurité ;
- MANagement de l'INnovation TEChnologique.

HEC

Hautes Études Commerciales

Cinq parcours sont accessibles :

- Double Diplôme Grande École
- Joint Degree MSc Big Data for Business
- MS Entrepreneurs
- MSc International Finance
- MSc Strategic Management



Double diplôme X-HEC (<http://www.hec.edu/MIM>)

Les élèves qui suivront ce Double Diplôme ont pour objectif l'acquisition de doubles compétences par l'articulation :

- de leur formation scientifique et d'ingénierie à l'X,
- de leur Formation en management à HEC (<http://www.hec.edu/MIM>).

Ce double diplôme, co-créé par deux institutions d'envergure internationale, offre donc la possibilité aux élèves de bâtir un parcours d'excellence fortement prisé des recruteurs sur deux disciplines de plus en plus complémentaires.

Les étudiants qui choisissent de suivre le double diplôme Grande École X-HEC effectuent l'ensemble du cycle Master d'HEC (M1 et M2).

Le M1 à HEC Paris est une formation généraliste dédiée aux fondamentaux du management, tandis que le M2 équipe les étudiants d'une forte expertise dans le domaine de leur choix.

En M2, les étudiants ont ainsi accès à l'ensemble des opportunités internationales d'HEC Paris, ainsi qu'aux prestigieuses « Majeures » de l'école : Finance, Entre-

preneuriat, Stratégie, Digital, Marketing, Prépa ENA, etc.

A l'issue de ce double cursus, les étudiants obtiennent le Diplôme de l'École polytechnique, ainsi que le diplôme Grande École d'HEC Paris.

Les élèves polytechniciens postulent au Double Diplôme avec HEC Paris au cours de leur 3^e année de scolarité du cycle Ingénieur.

Les candidatures s'effectuent directement en ligne sur le portail d'HEC : <https://admissions.hec.fr>

A partir de septembre 2016, le processus de sélection d'HEC Paris se simplifie sur la partie orale : les 4 épreuves traditionnelles (trityque, anglais, mathématiques, humanités) sont remplacées par un unique entretien de personnalité, sur le modèle des admissions internationales d'HEC Paris.

Note: Pour les candidats Polytechniciens, aucun test de compétence (GMAT, GRE ou TAGE MAGE) ou de langue anglaise (TOEIC, TOEFL) n'est exigé. Dans le cadre du partenariat avec HEC, aucun frais de dossier n'est demandé.



Pédagogique
Delphine Cutrim
cutrim@hec.fr

Joint Degree MSc Big Data for Business

Présentation

Ce joint degree a pour vocation d'apporter aux étudiants deux expertises de premier ordre :

- une expertise en ingénierie, plus précisément en data science à l'X correspondant à la 3^e année de l'X (MSc 1).
- une expertise en management, via la track Strategic Management – Big Data ou la track Digital Business à HEC (MSc 2).

Répondant à une forte demande des recruteurs pour des profils associant au plus haut niveau des compétences en ingénierie/Big Data et des compétences en business/management, École polytechnique et HEC Paris ont créé un nouveau diplôme en collaboration : le MSc Big Data for Business.

Dispensé en langue anglaise, ce programme forme les étudiants à la data science, qui combine la modélisation mathématique, les statistiques et les nouvelles technologies, autant d'outils nécessaires à la conversion d'informations de masse en savoir exploitable.

Elle fournit aussi tous les outils indispensables à la compréhension des structures de distribution de données et des calculs à grande échelle dans le but de faciliter la prise de décision. Enfin, elle forme des data-managers capables d'exploiter les résultats des analyses issues

des informations de masse et d'implémenter des décisions stratégiques.

Structure et modalités de candidature : Programme en anglais de deux ans « 3A + 4A ».

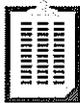
■ La première année est réalisée à l'École polytechnique au sein du PA MAP-INFO Data Science et comprend aussi trois cours dispensés par HEC (Accounting Foundation, Marketing Foundation et Strategy).

■ La deuxième année est réalisée à HEC au sein d'une des deux spécialisations suivantes : Strategic Management – Big Data Track ou Digital Business

La track Strategic Management – Big Data explore l'ensemble des composantes stratégiques liées aux problématiques de Big Data, tandis que la track Digital Business donne aux étudiants les clefs leur permettant d'accompagner la transformation digitale des entreprises ou de créer leur propre start-up.

Consultez le site de la formation pour plus d'informations :

<http://www.hec.edu/Masters-programs/Master-s-Programs/Dual-Degree-Programs-with-Partner-Institutions/MSc-Big-Data-for-Business-Joint-Degree-with-Ecole-Polytechnique/Key-Features>



Administratif
Coline Briquet
Responsable Académique et Administrative Graduate Degree

Pédagogique
Stéphane Madoeuf
Directeur scientifique
Hecprograms@hec.fr

Eric Moulines
Professor rattaché
au CMAP

Pour postuler :

- Candidature en fin de deuxième année du cycle ingénieur. Aucun test de langue ou de compétences n'est exigé. Pas de frais de dossiers de candidature.
 - Date butoir via ENEX i3A: 18 mai 2016.
 - Lettre de motivation, CV et transcripts à transmettre à coline.briquet@polytechnique.edu.
- Entretiens avec un jury de HEC fin mai – résultats courant juin.
 - Engagement sur 2 ans. Frais de formation en 4A: 14 900 euros.

Mastère spécialisé/Master of science

Cette filière, ouverte à quelques élèves par promotion, vient compléter la formation d'ingénieur et de scientifique acquise à l'École polytechnique par une formation de haut niveau en stratégie, gestion et finance d'entreprise organisée en partenariat avec HEC.

Cette formation, dont la dernière partie se déroule dans le cadre de la 3^e année de l'École HEC, combine innovation pédagogique, approche rationnelle permettant de prendre du recul par rapport aux outils quotidiens et expérience pratique.

Elle se décline sous trois formes :

- MS Entrepreneurs (<http://www.hec.fr/ENT>)
- MSc International Finance (<http://www.hec.edu/MIF>)
- MSc Strategic Management (<http://www.hec.edu/STRAT>)

MS Entrepreneurs (<http://www.hec.fr/ENT>)

Cette formation s'adresse aux étudiants qui souhaitent rapidement s'immerger dans la réalité d'un projet entrepreneurial. L'apprentissage se fait en équipe par mise en commun des connaissances de chacun et par confrontation aux réalités de terrain, sous la conduite d'un tuteur.

Ce programme repose sur une forte composante de travail de terrain, notamment en équipe, sur des cas réels de Création, de Redressement, de Reprise et de Développement d'entreprises.

Chaque mission est précédée d'une semaine de cours théoriques. Durant ces missions, une journée par semaine est consacrée aux cours et conférences.

Trois séminaires de cohésion et un stage « bras droit » complètent la formation.

Avec ce parcours, c'est non seulement un enseignement ultra-concret mais tout le dispositif HEC qui aide les étudiants à lancer leur start-up, à la suite de prestigieuses aînées telles PriceMinister, Sarenza et Spartoo.

En 2014, 75 % des diplômés se sont lancés dans la création d'entreprise. Aujourd'hui, ce sont plus de 500 entreprises qui ont été créées par des anciens diplômés du MS Entrepreneurs d'HEC Paris.



MS Entrepreneurs
Pédagogique
Alain Bloch
Directeur
hecprograms@hec.fr

MSc International Finance (<http://www.hec.edu/MIF>)

Classée n° 1 dans le monde par le Financial Times, cette formation conduit à l'ensemble des métiers de la finance, à l'exception de ceux de « quant » ou de chercheur. Les débouchés vont ainsi de métiers en salle de marché (trading, vente, structuration...) à ceux de la finance d'entreprise (fusions acquisitions, financements structurés, direction financière...) en passant par la gestion d'actifs et le conseil.

Le programme est enseigné en langue anglaise (80 % d'étudiants internationaux). La moitié des cours sont donnés par des enseignants chercheurs, et l'autre moitié par des praticiens, avec un grand nombre de cours électifs.

Les étudiants intéressés sont invités à se reporter au site web du programme.

Les étudiants Polytechniciens ont accès à la fois à la Business track et à l'Accelerated track. Il est toutefois nécessaire pour les étudiants Polytechniciens qui choisissent la Business track de fournir un travail personnel important durant l'été afin d'acquérir les connaissances nécessaires en comptabilité pour suivre certains cours du programme.

Il est enfin à noter que les étudiants Polytechniciens sont dispensés de frais de dossiers et d'examen d'aptitude au management (GMAT, GRE ou TAGE-MAGE).



MSc International
Finance
Pédagogique
Jacques Olivier
Directeur Scientifique
hecprograms@hec.fr

MSc Strategic Management (<http://www.hec.edu/STRAT>)

Le cursus est résolument international et accueille de nombreux élèves de nationalité étrangère (plus de 65 %), issus de formations variées, tant en business qu'en ingénierie.

D'une durée d'un an, il offre, comme le MSc International Finance, l'accès à deux cursus au cours du premier semestre (septembre- décembre): une Business track, pour les formations initiales en business, et une Accelerated track, pour les formations d'ingénieurs.

Celle-ci assure un contenu à la fois dense, approfondi et accéléré, préparant aux attentes des employeurs potentiels. De janvier à juin, ces deux tracks sont fusionnées et les élèves participent ensemble et indifféremment à des cours électifs et à des missions de conseil.

Le but de ce programme en stratégie est de former les futurs diplômés aux métiers d'analystes pour les cabinets de conseil en direction générale (60 %), en banques d'affaires (20 %) et dans les grandes entreprises (Dir. développement, plan et stratégie -20 %).

Pour atteindre cet objectif, elle s'associe la collaboration de nombreux intervenants professionnels, au premier rang desquels les plus importants cabinets de conseil (de 30 à 40 % des enseignements).

Les élèves de l'École polytechnique intéressés soumettent début janvier un dossier de candidature, et un test en langue anglaise leur permettant de montrer leur capacité à travailler dans cette langue avec leurs camarades.

Un entretien d'admissibilité est consacré aux motivations et au projet professionnel.

La recherche du stage terminal de 4^e année est de la responsabilité de l'élève. Le stage est obligatoire pour obtenir le diplôme de spécialisation. Le diplôme correspondant délivré par HEC Paris est un Mastère Spécialisé HEC portant mention de la filière choisie et l'indication programme X-HEC.

La sélection se fera sur dossier et entretien en janvier. Il est indispensable de prévoir un stage de recherche au préalable en entreprise d'avril à septembre.

Pendant cette période, l'étudiant devra acquérir une première culture en comptabilité et en finance d'entreprise, soit par la lecture d'ouvrages, soit en suivant des cours de mise à niveau organisés dans les Mastères d'HEC Paris.



MSc Strategic
Management
Pédagogique
Rodolphe Durand
Directeur Scientifique
hecprograms@hec.fr

IFP SCHOOL

École Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs



Rattachée à l'IFP Énergies Nouvelles (IFPEN), l'École offre une gamme complète de programmes de troisième cycle pour les secteurs de l'énergie et des transports, dans les domaines techniques et économiques.

Elle se caractérise par une forte intégration industrielle: 500 professionnels de l'industrie enseignent à l'École, 50 sociétés parrainent des élèves chaque année ou détachent des professionnels, l'évolution des programmes est définie dans des commissions comptant des représentants de l'industrie européenne; plus de 40 % des étudiants suivent une scolarité en alternance école-entreprise avec statut de salarié, plus de 80 % des étudiants sont financés directement par l'industrie.

La formation de spécialisation pour ingénieurs dure 16 mois. Les élèves ont la possibilité, pour certains programmes, de suivre les scolarités en alternance (périodes École/Entreprise).

Les candidats doivent choisir entre :

- 5 programmes en français
 - Développement et exploitation des gisements;
 - Énergie et marchés;
 - Énergie et motorisations;
 - Énergie et procédés;
 - Énergie et produits.
- 5 programmes en anglais
 - Petroleum economics and management;
 - Petroleum geosciences;
 - Processes and polymers;
 - Reservoir geoscience and engineering;
 - Powertrain engineering.



Pédagogique
Jean-Christophe
Flèche
Directeur
du développement
jean-christophe
fleche@ifpen.fr

Administratif
Stéphane Lecomte
stephane.lecomte@
ifpen.fr

www.ifp-school.com

INSTN

Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires

Établissement d'enseignement supérieur au sein du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (*instn*) dispense la formation d'ingénieur de spécialisation en Génie Atomique depuis 1954. Fort de 60 ans d'expérience, le cursus Génie Atomique reste la formation de référence, en particulier pour les industriels majeurs du secteur et est unique dans son positionnement de spécialisation post-diplôme d'ingénieur habilitée par la CTI.

En tant qu'établissement du CEA, implanté à Saclay et présent sur les centres CEA de Cadarache, Grenoble et Marcoule, ainsi qu'à Cherbourg, l'INSTN bénéficie d'un environnement unique combinant recherche et industrie, et dispose de moyens exceptionnels pour les enseignements pratiques: réacteurs expérimentaux, simulateurs de fonctionnement normal et accidentel des REP, laboratoires d'instrumentation nucléaire et de radioprotection, codes de calculs développés par le CEA.

L'objectif de la formation en Génie atomique (GA) est de permettre à des ingénieurs de se spécialiser dans le domaine de l'énergie nucléaire.

La spécialisation en Génie Atomique (*GÉNIE ATOMIQUE*) vise à former des ingénieurs polyvalents dans le secteur nucléaire, en leur permettant d'acquérir une double culture « sciences nucléaires fondamentales » et « procédés », par la maîtrise:

- d'un domaine scientifique pluridisciplinaire: des phénomènes neutroniques, thermohydrauliques à, la physique des matériaux intégrant le couplage des phénomènes;
- du fonctionnement des installations nucléaires, principalement les réacteurs à eau sous pression (REP), en appréhendant leur dimension systémique et la culture de sûreté associée.

Ils étudient ainsi l'ensemble des aspects scientifiques et techniques que font intervenir la conception, la construction, l'exploitation puis le démantèlement des installations nucléaires.

Les trois options ouvertes sont dispensées à Saclay ou Cadarache: option « Réacteurs électrogènes » et à Cherbourg: options « Arme » ou « Réacteurs de propulsion navale ».

La formation permet d'obtenir le titre d'ingénieur spécialisé en Génie atomique.

instn
GÉNIE ATOMIQUE



Pédagogique
Constance Coston
Directrice de la formation du Génie Atomique
constance.coston@cea.fr

Administratif
Philippe Corréa
Directeur de l'INSTN
philippe.correa@cea.fr

www-instn.cea.fr

1955-2015

GÉNIE ATOMIQUE

IOGS

Institut d'Optique Graduate School



Pédagogique
François Goudail
Professeur
francois.goudail@
institutoptique.fr

Administratif
Cathel Tourmente
Responsable
administrative
de la formation
cathel.tourmente@
institutoptique.fr

www.institutoptique.fr

Créé en 1920, l'Institut d'Optique Graduate School (IOGS) est un établissement d'enseignement supérieur qui forme au plus haut niveau des ingénieurs physiciens orientés vers les sciences et technologies de la lumière. Ses ingénieurs « SupOptique » sont des acteurs majeurs du développement de la Photonique qui transforme les usages et notre mode de vie : communication, transport, santé, éclairage, énergie et développement durable. La photonique s'hybride par nature avec d'autres sciences et technologies : biologie, médecine, numérique, cognitive, traitement du signal, nanosciences, aéronautique, architecture, génie civil... Les possibilités d'innovation qu'elle offre sont infinies. La formation s'inscrit dans cette dynamique et les ingénieurs SupOptique déposent 4 fois plus de brevets que la moyenne des ingénieurs français.

La dernière année du cycle d'ingénieur commence par une formation professionnalisante modulaire de 6 mois sur l'un des trois sites de l'IOGS selon une thématique choisie par l'élève :

Physique de l'interaction lumière-matière, Nanosciences, Sciences du signal et de

l'image, Ingénierie des systèmes optiques avancés (campus Paris Saclay); Systèmes avancés pour la vision artificielle dans l'industrie et la santé, Systèmes optiques pour l'énergie (Saint-Étienne); Physique et Informatique pour les réalités virtuelle et augmentée, Modélisation, Nano et Bio-imagerie (Bordeaux).

La formation se poursuit par un stage de 6 mois en entreprise ou en laboratoire.

Les élèves polytechniciens peuvent préparer un master recherche M2 en parallèle de la formation d'ingénieur, comme le M2 « Laser, Optique, Matière » sur Paris Saclay.

Premier emploi :

80 % des diplômés débent dans des fonctions liées à la recherche et au développement.

Les débouchés concernent l'industrie ou dans les grands organismes de recherche, en France et à l'étranger, dans les secteurs très dynamiques de la Photonique : Aérospatial, Défense, Lasers, Systèmes et composants optiques, Éclairage, Médical, Télécommunications.

ISAE - SUPAERO

Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace

L'ISAE - SUPAERO assure la formation initiale, la spécialisation, la formation par la recherche et la formation continue, d'ingénieurs de haute qualification se destinant aux industries de pointe, et celles du secteur aérospatial en particulier.

L'ISAE-SUPAERO assure la formation, au niveau le plus élevé, d'ingénieurs de recherche, de conception et de développement. Ces ingénieurs sont appelés à évoluer rapidement vers des fonctions de management, pour les entreprises du secteur aéronautique et spatial, mais aussi de la majorité des autres secteurs industriels et économiques (télécom, informatique, transport, conseil, banque).

Les élèves polytechniciens peuvent trouver à SUPAERO une formation permettant de répondre à leurs attentes et à leur projet professionnel. De nombreux parcours sont proposés, intégrant des semestres de césure, des stages en France et à l'étranger, des semestres académiques à l'étranger.

Les parcours s'articulent autour d'un couple domaine/filière d'expertise.

Domaines : conception et opération des aéronefs – conception et opération des systèmes spatiaux – énergie, transport et environnement – systèmes autonomes: robots, drones, missiles – modélisation et simulations des systèmes complexes.

Filières d'expertise: dynamique des fluides – structures et matériaux – informatique, télécommunications et réseaux – observation de la terre et sciences de l'univers – sciences de la décision – signaux et systèmes.

Parallèlement à la dernière année les étudiants peuvent suivre un master recherche.

Enfin ceux qui le souhaitent peuvent élargir leur champ de compétence en suivant un certificat, en ingénierie des affaires, ingénierie systèmes, développement durable ou encore en management de l'innovation.

Premier emploi :

- Aéronautique, Espace et défense: 63 %;
- Énergie, transport, automobile, autres secteurs industriels: 19 %;
- Audit, Conseil, Banque/finance: 6 %;
- Enseignement et recherche: 3 %;
- Autres services: 3 %.



Académique
Caroline Bérard
Directeur des
Formations Ingénieurs
caroline.berard@
isae.fr

Administratif
Service scolarité et
recrutement
admission-ingenieur@
isae-supero.fr

www.isae.fr

MINES ParisTech

École Nationale Supérieure des Mines de Paris



L'École des Mines de Paris – Mines ParisTech dispense une formation pluridisciplinaire à fort contenu technique, scientifique et socioéconomique, caractérisée par son ouverture internationale et un encadrement de premier plan par des enseignants pour la plupart en prise avec le monde de l'entreprise.

Outre la formation des ingénieurs du corps des mines, les polytechniciens peuvent accéder à :

■ La formation d'ingénieur civil des Mines de Paris – Mines ParisTech : ingénieurs généralistes appelés à des fonctions de cadres supérieurs dans des secteurs d'activités très variés (16 options) :

- la production ;
- les biotechnologies ;
- les matériaux ;
- la mécanique ;
- l'énergie ;
- l'informatique ;
- l'économie ;
- la gestion.

■ Les masters spécialisés :

- Design des matériaux et des structures (DMS) ;

- Energies renouvelables (ENR) ;
- Ingénierie et gestion de l'énergie : optimisation des systèmes énergétiques (OSE) ;
- Ingénierie et gestion de l'environnement (IGE) ;
- Ingénierie et gestion du gaz (GAZ) ;
- Materials, Processing and Modeling (MAPMOD).

Seuls les MS, ENR, OSE et IGE sont au catalogue.

Les anciens élèves accèdent rapidement à un haut niveau de responsabilité. L'étendue de leurs connaissances, leurs capacités d'adaptation et d'apprentissage les conduisent à des missions de direction, de coordination, de développement général comportant des aspects liés à plusieurs domaines d'activités.

Premier emploi :

- Études et conseil : 22 % ;
- Production : 19 % ;
- R & D : 19 % ;
- SI/réseaux : 15 % ;
- Gestion/finance : 12 % ;
- Direction générale : 7 % ;
- Commercial/marketing : 4 % ;
- Logistique, Enseignement : 2 %.

Académique
Julien Bohdanowicz
Directeur des Études
julien.bohdanowicz@mines-paristech.fr

Administratif
Michèle Effther
michele.efther@mines-paristech.fr
www.mines-paristech.fr

Mastères spécialisés
Jean-Christophe Sauriac
Directeur des
Mastères Spécialisés
jean-christophe.sauriac@mines-paristech.fr

PONTS ParisTech

École Nationale des Ponts et Chaussées

Vous voulez imaginer, concevoir, construire.

Vous voulez inventer les réponses aux enjeux de développement urbain, de mobilité durable, d'efficacité énergétique, d'innovation dans l'industrie et les services, de financement de projet.

Vous voulez pouvoir appréhender un projet dans ses différentes dimensions : scientifiques, techniques, environnementales, économiques et sociales.

L'École des Ponts ParisTech, en lien étroit avec les entreprises et la recherche, vous y prépare et vous offre la possibilité de construire votre parcours de formation dans un cadre qui met également l'accent sur une pédagogie par projets et sur l'ouverture internationale.

Comment intégrer l'École des Ponts ParisTech ?

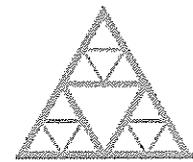
L'admission des élèves polytechniciens s'effectue sur dossier et entretien. Vous devez faire acte de candidature pour l'un des 6 départements d'enseignement de l'École :

- Génie civil et construction ;
- Génie industriel ;
- Génie mécanique et matériaux ;
- Ingénierie mathématique et informatique ;
- Sciences économiques, gestion, finance ;
- Ville, environnement, transport.

L'École n'impose pas aux candidats d'avoir validé à l'X tel enseignement ou tel parcours d'approfondissement. Néanmoins, le jury d'admission appréciera la cohérence du projet de formation des candidats : enseignements suivis à l'X, département souhaité à l'École des Ponts ParisTech et projet professionnel.

Quel cursus ?

L'École propose pour votre 4^e année un cursus en 21 mois : 5 mois en cotutelle (votre stage de recherche de fin de 3^e année) et 16 mois à l'École dans le cadre de la formation complémentaire intégrée (FCI). Ce cursus vous ouvre l'accès au titre d'ingénieur diplômé de l'École nationale des ponts et chaussées.



École des Ponts
ParisTech



Marie Mathieu-Pruvost
Directrice de l'enseignement
T. +33 (0)1 64 15 39 40
marie.mathieu-pruvost@enpc.fr

Mission scolarité et admissions
Evelyne Thiechart-Poupon
missionscolarité@enpc.fr

Il vous sera possible de suivre en parallèle dans le cadre de cursus aménagés un master à finalité recherche cohabilité par l'École des Ponts ParisTech en mécanique, mathématiques, génie de l'environnement, ville et transport ou économie.

L'École vous offre également, des doubles cursus :

■ Ingénieur-architecte

Organisé conjointement avec l'École nationale supérieure d'architecture de la ville et des territoires à Marne-la-Vallée (ENSAVT), ce double cursus est accessible aux élèves inscrits dans le département Génie civil et construction.

Les élèves engagés dans cette formation reçoivent leur diplôme d'ingénieur de l'École nationale des ponts et chaussées et pour certains, après une prolongation de la scolarité de 2 ans, le diplôme d'architecte.

■ Ingénieur-urbaniste

Cette formation pluridisciplinaire ouvre à l'ensemble des métiers de l'aménagement et la gestion urbaine.

Après une première année de formation d'ingénieur dans le département Ville, environnement, transport, les élèves suivent le master « Aménagement et

maîtrise d'ouvrage urbaine » (AMUR) en 15 mois.

Ces deux formations ont des exigences spécifiques qui nécessitent un parcours pédagogique en deux ans.

À l'École, la construction personnalisée des parcours de formation est un principe de base.

Chacun est engagé à construire son propre cursus pédagogique selon ses projets personnels et aspirations professionnelles en concertation avec son responsable pédagogique au sein de son département d'enseignement.

Des cursus particuliers peuvent ainsi être envisagés lorsque le projet professionnel et les spécificités de la formation souhaitée le justifient.

Votre Projet de fin d'études (PFE)

Point fort de la FCI et dernière étape pour l'obtention du diplôme, le Projet de fin d'études (PFE) est choisi en accord avec le président de département.

Il permet d'appliquer à un cas réel les connaissances techniques et scientifiques acquises et de mettre en œuvre les qualités d'imagination, de curiosité et de rigueur scientifique du futur ingénieur.

Travail individuel ou conception en équipe, le PFE se déroule en entreprise, en laboratoire ou à l'École au sein d'équipes pluridisciplinaires dans le cadre de missions professionnalisantes.

Le projet de fin d'études à l'étranger : Dernière étape de la formation avant l'entrée dans la vie active, le projet de fin d'études permet d'appliquer les connaissances acquises en contexte international et professionnel. Comme le font aujourd'hui un tiers des élèves de l'École des Ponts ParisTech en 3e année, vous pourrez effectuer la totalité de votre PFE à l'étranger.

Les débouchés :

L'École des Ponts offre des débouchés dans des secteurs d'activités variés :

- Construction, génie civil : 23 % ;
- Banque – Finance : 20 % ;
- Industrie : 19 % ;
- Conseil, ingénierie, bureaux d'études : 13 % ;
- Transport, environnement, services urbains : 10 % ;
- Recherche, innovation : 5 % ;
- Secteur public : 5 % ;
- Autres : 5 % .

TÉLÉCOM BRETAGNE

École Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne



Télécom Bretagne est une des écoles de l'Institut Mines-Télécom. Elle est à la fois une grande école d'ingénieur généraliste pour les métiers du numérique et un centre de recherche international en sciences et technologies de l'information. L'École est membre de la COMUE Université Bretagne-Loire.

Télécom Bretagne propose aux élèves de l'École polytechnique un cursus personnalisé sur 18 mois: l'élève construit son parcours à partir des cours de 2^e et 3^e année: mineures/majeures de 2^e année et filières de dernière année de Télécom Bretagne à Brest, Rennes ou Toulouse.

Les élèves de l'École polytechnique sont particulièrement invités à suivre le cursus d'excellence en recherche; celui-ci s'articule autour de travaux de recherche dans les laboratoires de l'école et de formations telles que: la formation par la conférence, autour d'un défi stimulant; la formation par les tutoriaux; la formation à l'acquisition d'outils multidisciplinaires.

La formation est complétée par un stage de 6 mois dans une entreprise ou

un laboratoire de recherche en France ou à l'international – selon le parcours choisi, ce stage peut se dérouler soit en fin de cursus, soit en milieu de cursus (entre mars et septembre).

Les quatre filières de dernière année de la formation d'ingénieur Télécom Bretagne sont adossées à 2 laboratoires CRNS (Labsticc et Irisa), un laboratoire Inserm (Latim) et un laboratoire Mines-Télécom (Marsouin); elles offrent toutes la possibilité de passer un master en parallèle.

Exemples de parcours possibles:

Systèmes de communications numériques, radiofréquences et optiques, Systèmes de communications spatiales, Génie logiciel, Systèmes embarqués, Réseaux haut débit fixes et mobiles, Internet des objets et des services, Sécurité, Systèmes d'information, Big data, Technologies du web, Ingénierie des applications mobiles et ubiquitaires, Traitement des images & de la parole, biomédical et observation de l'environnement, Management et société de l'information, finances et affaires internationales.



Pédagogique
Gabrielle Landrac
Directrice
de la formation

Administratif
Paul Friedel (X76)
Directeur

www.telecom-bretagne.fr

Exemples de masters :

- Signal, image, systèmes embarqués, automatique.
- Microtechnologies, architecture, réseaux, et systèmes de communication (I-Mars) Signaux et circuits.
- Recherche en informatique (site de Rennes ou site de Brest).
- Photonique.
- Économie et conseil en TIC et e-business.
- Ingénierie des services urbains en réseaux dans les pays en voie de développement.
- Politiques européennes.

Possibilités de formation à l'international :

L'École a conclu quatre-vingts partenariats dont une vingtaine d'accords de double diplôme avec de nombreux établissements étrangers tant en Europe que dans le reste du monde.

Plus de la moitié des élèves passent entre 6 mois et 1 an à l'étranger durant leurs études à Télécom Bretagne. Parallèlement, l'École accueille près de 40 % d'étudiants étrangers issus de plus de 50 pays.

Premier emploi :

- Familles de métiers
 - Recherche et développement: 64 %;
 - Conseil et audit: 26 %;
 - Banque-finance-assurances: 4 %;
 - Marketing et vente: 2 %;
 - Services supports qualité, achats, RH, communication: 1 %;
 - Management opérationnel: 2 %;
 - Entrepreneuriat et direction générale: 1 %.
- Secteurs d'activités
 - Technologies de l'information (service): 25 %;
 - Sociétés de conseil: 22 %;
 - Technologies de l'information (industrie): 12 %;
 - Institutions financières: 11 %;
 - Industrie automobile: 8 %;
 - Enseignement-recherche: 3 %;
 - Transports: 2 %;
 - Média, édition, arts, culture: 2 %;
 - Administration d'État: 1 %;
 - Distribution-commerce: 1 %;
 - Autres secteurs industriels: 1 %;
 - Autres: 12 %.

TÉLÉCOM ParisTech



Pédagogique
Françoise Schlotterer
Responsable
du pôle admissions
et recrutement
francoise.schlotterer@
telecom-paristech.fr

ou
Jean-Pascal Julien
Directeur de
la formation initiale
jean-pascal.julien@
telecom-paristech.fr

Administratif
Christine Barba
Inspectrice
des études
christine.barba@tele-
com-paristech.fr

www.telecom-paris-
tech.fr

Télécom ParisTech a quatre missions: la formation initiale, la formation continue, la recherche et l'innovation dans le domaine des technologies de l'information, qui transforment aujourd'hui le monde.

L'école est au service de l'économie et de la société française par les ingénieurs qu'elle forme, par les recherches dont elle transfère les résultats à l'industrie, par les entreprises qu'elle aide à faire naître et grandir au sein de ses deux incubateurs. Plus de 250 start-up y ont été créées. L'école forme aujourd'hui ses diplômés à innover et entreprendre dans un monde désormais numérique!

De la pointe des technologies au management, Télécom ParisTech offre un système de formation organisé en treize filières qui couvrent le domaine des sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC).

Possibilités de formation offertes aux poly-techniciens pour leur cursus de 18 mois :
Après la période d'intégration les premiers jours de septembre, la période

d'enseignement se déroule pendant 2 semestres d'octobre à fin juin, suivie d'un stage.

■ Options internes

Les étudiants s'inscrivent dans une des options internes proposées. L'option interne se compose d'enseignement et d'un projet de recherche et d'innovation. S'y ajoutent des enseignements de droit, socio-management, langues et formation humaine.

Les filières proposées en 2016/2017 :

- Audio
Bertrand David
- Intégration Circuits Systèmes et Objets Communicants
Patricia Desgreys
- Interaction Homme-Machine et Informatique Graphique 3D
Eric Lecolinet, Tamy Boubekour
- Image
Isabelle Bloch, Yann Gousseau, Florence Tupin

- Ingénierie Micro-ondes pour les Objets connectés et les Communications mobiles et satellitaires
Jean-Christophe Cousin
- Modélisation aléatoire et Calcul scientifique
François Roueff, Florence d'Alché
- Multimedia Networking
Marco Cagnazzo
- QScript
Romain Allecoume
- Réseaux
Jean-Louis Rougier
- Sciences des données
Pierre Senellart, Florence d'Alché
- Systèmes Embarqués
Laurent Pautel
- Sécurité des réseaux et infrastructures informatiques
Houda Labiod, Rida Khatoun
- Traitement de l'Information pour les Réseaux
Philippe Ciblat
- Traitement Statistique du Signal
Pascal Bianchi, Michel Roux

■ Parcours autour d'un « projet d'ingénieur »

Dans le cadre de l'option interne, les élèves peuvent choisir de réaliser un projet sur toute l'année, en partenariat avec une entreprise.

■ Parcours de Master M2 cohabilité ou partenaire

Les étudiants polytechniciens peuvent opter pour le suivi d'un Master M2 en parallèle des enseignements à Télécom ParisTech.

Les Master proposés sont ceux avec lesquels Télécom ParisTech a signé un accord de partenariat et en particulier les masters de l'Université Paris-Saclay.

Premier emploi :

- Informatique : 29 % ;
- Conseil : 28 % ;
- Commercial et management : 13 % ;
- Autres métiers : 9,5 % ;
- Finance : 7 % ;
- Électronique et télécommunications : 6 % ;
- Architecture réseaux : 4 % ;
- Recherche et enseignement : 2,5 % ;
- Création d'entreprises : 1 %.



MASTERS ET DOCTORATS

RÉMONIE DE REMISE
DES DIPLOMES

MX 2013



SOMMAIRE

70	BioInformatique
71	Biologie, Santé
72	Chimie
73	Économie
76	Économie de l'Environnement, de l'Énergie et des Transports
82	Énergie
86	Génie de la mobilité durable
88	Informatique
96	Ingénierie nucléaire
102	Innovation, entreprise, société
107	Mathématiques et applications
121	Mécanique
126	Physique
138	Sciences de la Terre et des Planètes, environnement

MASTERS ET GRADUATE DEGREE PROGRAMS à École polytechnique

université
PARIS-SACLAY

Les Masters et les Graduate degree Programs à l'École polytechnique sont des formations graduées de haut niveau dans les domaines des sciences et technologies, santé, sciences de l'ingénieur, économie et gestion de l'entreprise, innovation et développement durable. Ils sont ouverts aux meilleurs étudiants européens et internationaux, titulaires au minimum d'un Bachelor, d'une licence, ou aux étudiants en fin de formation en cycle d'ingénieur.

Les masters à l'École polytechnique couvrent les disciplines suivantes enseignées à l'X: biologie, chimie, économie, sciences pour l'énergie, physique, informatique, mécanique et sciences de l'environnement, mathématiques, innovation entrepreneuriat.

Ces formations conduisent au Diplôme National de Master de l'Université Paris-Saclay et offrent ainsi un diplôme de standard international facilement identifiable, correspondant à l'échelon « M. » de l'espace européen de l'enseignement supérieur (processus de Bologne). Elles conduisent à la poursuite par un doctorat ou bien à une insertion directe à haut niveau au sein de l'entreprise.

Les différents programmes proposent un ensemble de parcours qui s'articulent autour de trois composantes complémentaires:

- Un haut niveau de formation scientifique avec une forte composante en modélisation, simulation et validation expérimentale;
- La maîtrise des outils techniques présentant la mention choisie dans toute sa diversité et permettant d'appliquer les connaissances acquises dans un contexte professionnel ou de recherche;
- Une ouverture vers la réalité de l'entreprise et les sciences humaines et sociales.

L'environnement proposé par l'École polytechnique est unique par trois aspects:

- La présence sur le site d'équipements modernes de qualité et d'un grand centre de recherche pluridisciplinaire de niveau international couvrant l'ensemble des disciplines enseignées;
- L'existence de partenariats très forts sur l'ensemble des programmes de Masters mettant l'École et son campus au centre d'un réseau national et européen;

■ Une forte tradition en termes de formation humaine, d'ouverture aux sciences sociales et aux cultures étrangères et de formation scientifique d'excellence.

La durée des Masters est de 2 ans (120 ECTS).

La première année, M1 (60 ECTS), est organisée autour de la 3^e année du cycle polytechnicien.

La seconde, M2 (60 ECTS) ou année de spécialisation, repose sur un cursus organisé conjointement en co-habilitation avec d'autres institutions d'enseignement supérieur. De nombreux cours ont lieu hors du campus. Certains programmes sont enseignés en anglais.

4^e année et Master

Pour les élèves du cycle ingénieur polytechnicien, l'intégration en 2^e année d'un programme master (M2) de l'École se fait sur dossier et, le cas échéant, sur entretien à l'instar de tous les autres candidats.

Elle nécessite la validation de la 1^{re} année du Master (M1) obtenue par examen des résultats et des enseignements suivis lors de la 3^e année du cycle polytechnicien

Attention :

La validation de la 3^e année ne garantit pas toujours la validation du M1 correspondant et l'admission en 2, a fortiori dans le M2 de votre choix.

Certains programmes en partenariat comportent des modalités spécifiques de candidatures et d'inscription.

Procédure de candidature

Masters Paris-Saclay

Noter la formation dans la fiche ENEX et postuler sur le site de candidature de Paris-Saclay :

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

Procédure de candidature

Masters École polytechnique

Noter la formation dans la fiche ENEX et postuler sur le site de la Graduate School :

<https://de.polytechnique.fr/candidatures/Login.cfm?Type=Master>



Cristina Gastineau
*Responsable Sélection
Recrutement masters*
T. +33 (0)1 69 33 34 35
cristina.gastineau@polytechnique.edu

www.polytechnique.edu/fr/master

Masters

Université Paris-Saclay

Les masters à l'École polytechnique couvrent les disciplines suivantes enseignées à l'X: biologie, chimie, économie, sciences pour l'énergie, physique, informatique, mécanique et sciences de l'environnement, mathématiques, innovation entrepreneuriat.

Ces formations conduisent au Diplôme National de Master de l'Université Paris-Saclay et offrent ainsi un diplôme de standard international facilement identifiable, correspondant à l'échelon « M. » de l'espace européen de l'enseignement supérieur (processus de Bologne).

Elles conduisent à la poursuite par un doctorat ou bien à une insertion directe à haut niveau au sein de l'entreprise.

Graduate Degree Programs

Le Graduate Degree est un diplôme d'établissement de niveau Master délivré par l'École polytechnique. (Notez qu'il ne s'agit pas d'un DNM de l'Université Paris-Saclay). Les programmes Graduate degree sont enseignés exclusivement en anglais et comptent davantage d'éléments d'enseignement en interaction avec les entreprises. Ils visent plutôt une intégration directe sur le marché de l'emploi mais offrent aussi la possibilité de postuler en doctorat.

Les programmes proposés en 2016-2017 et ouverts aux Polytechniciens incluent:

- Corporate Strategy for New Markets
- Energy Environment: Science Technology and Management (STEEM)
- Big Data for Business (Joint Degree avec HEC, cf. page 40)

Ces programmes sont gérés par la Direction du cycle Graduate Degree.

Procédure de candidature

Graduate Degree

École polytechnique

Noter la formation dans la fiche ENEX et postuler sur le site de la Direction Graduate Degree: <https://portail.polytechnique.edu/graduatedegree/>



Coline Briquet
Responsable
académique
et administrative
coline.briquet@poly-
technique.edu



Christine Froidévaux
Coordinateur
christine.froidévaux@u-psud.fr

Langue: Anglais

Lieu:
Université Paris-Sud

BIOINFORMATIQUE

■ Biologie computationnelle: analyse, modélisation et ingénierie de l'information biologique et médicale

Objectifs

Le but du master est de former des étudiants capables de comprendre les problématiques actuelles de la complexité et de la diversité en biologie pour répondre aux défis actuels de la recherche et de l'innovation dans les secteurs de la recherche académique et de l'industrie des biotechnologies et de la santé.

Ceci passe par des approches pluridisciplinaires rendues nécessaires suite à l'évolution et au développement très rapide des technologies de la biologie à haut débit et des techniques de l'information associées à l'analyse et à la modélisation des données biologiques.

Ils seront à terme capables de prendre en charge de manière autonome des projets de développement d'applications dans divers langages de programmation, de proposer des solutions informatiques innovantes et de réaliser les analyses et les développements nécessaires pour tester de nouvelles méthodes et hypothèses.

Débouchés

Le master Bio-informatique permettra aux diplômés d'accéder à des postes de :

- Ingénieur en bio-informatique, y compris en Recherche et Développement.
- Concepteur et développeur de Bases de Données en biologie, santé, agromonie ou environnement.
- Concepteur et développeur d'algorithmes et de logiciels de bio-informatique et d'analyste de données.

Ou de poursuivre par des études doctorales en Sciences de la Vie et de la Santé ou en Informatique, avec une orientation bio-informatique forte.

Prérequis

L'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être validés) ou équivalent en équivalent en Bio-informatique et/ou Bio-statistiques.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

BIOLOGIE, SANTÉ

■ Ingénierie et chimie des Biomolécules

Objectifs

L'objectif de ce parcours est de fournir une formation large et de haut niveau intégrant les aspects cellulaires et moléculaires de la biologie, en s'appuyant sur des approches pluridisciplinaires pour former :

- des spécialistes en biochimie et ingénierie des protéines ainsi qu'en protéomique;
- des spécialistes des méthodes de la biologie structurale, Cristallographie RMN biologique, Cryomicroscopie électronique;
- des spécialistes à l'interface de la chimie organique et de la Biochimie des macromolécules.

Mais aussi donner une formation approfondie en biotechnologie exploitable comme support scientifique d'une double compétence (par exemple Management ou Propriété industrielle).

Ce master s'adresse à des étudiants intéressés par une formation par ou pour la recherche et/ou à des étudiants intéressés par une activité en ingénierie du vivant, dans les domaines pharmaceutiques (thérapeutique, diagnostique et prophylactique), agrochimiques, cosmétiques etc.

Débouchés

Recherche et développement dans les secteurs des biotechnologies, industries pharmaceutiques et agro-alimentaires :

- Ingénieur dans une équipe de recherche dans le secteur public ou Enseignement et/ou recherche après un doctorat;
- Métiers « péri-scientifiques » qui peuvent nécessiter une double formation complémentaire adaptée: Aspects Réglementaires en biotechnologie, Propriété industrielle, Financement et gestion de l'innovation, Communication scientifique.

Prérequis

L'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être validés) ou équivalent en biochimie-biologie, chimie, pharmacie ou physique (interface biologie préférable).

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



Philippe Minard
Coordinateur
philippe.minard@u-
psud.fr

Langue Français

Lieu
Université Paris-Sud,
École polytechnique
Gif-sur-Yvette, Paris



CHIMIE

■ Molecular Chemistry, Science and Engineering



Goals

The “Molecular Chemistry, Science and Engineering” Master is a high-level scientific and academic program devoted to molecular chemistry and its applications to the fields of biology and material sciences. This program gives state-of-the-art knowledge in chemical sciences and brings the students towards their applications in industry.

The training integrates an additional course program on industrial chemistry and project management for engineers. This module is compulsory in the training of Polytechnique students and offered as an option to other students enrolled in the master.

The courses (3 months), which are taught in english, are followed by an additional 6 months research project.

The theoretical training is followed by an experimental training that starts in January and ends in June. It can be performed either in academy or in industry.

Job openings

- Engineer (R&D, process, production, quality, patent)
- PhD program in chemistry

Prerequisite

High level Graduate students (M1 or equivalent) in Chemistry with excellent training in organic chemistry, organometallic chemistry and Catalyse depending on the scientific curriculum foreseen.



Fabien Gagosz
Coordinateur
gagosz@dcsa.poly-
technique.fr

Langue: Anglais

Lieu:
École polytechnique

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

ÉCONOMIE

■ Economics

Goals

The Master in Economics is jointly offered by Ecole polytechnique, ENSAE, ENS Cachan, HEC Paris and the University of Paris Sud. The objective of this two-year program is to provide an advanced training in economics to students who want to become professional economists working in government, central banking, international organizations, consulting, finance or in academic research.

The Master in Economics trains students to have a sound expertise in economics. The program heavily relies on advanced quantitative methods for both theoretical and empirical analysis. In the first year, students learn the main tools used in economics and their most important applications.

During the second year, students specialize within subfields of economics: finance, games and decision theory, industrial economics, macroeconomics, international economics, public economics, labor economics, sustainable development, and econometrics.

By the end of that year, they should be familiar with the research frontier within their main area of specialization.

Job openings

PhD in Economics for academic and research career, international and national public administrations, companies.

Prerequisite

High level Graduate students (M1 or equivalent) in a comparable program in economics (60 ECTS) or equivalent.



Robert Gary-Bobo
Coordinateur
robert.gary-bobo@ensae.fr

Langue: Anglais

Lieu: ENSAE

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



■ Corporate Strategy for New Markets (Graduate Degree)

Goals

The term “disruption” has become a buzzword for many, but there is no other way to describe how a series of newcomers have transformed the very markets in which they operate.

Often making their competitors obsolete overnight, or driving drastic changes to their business models. This has been the case with Uber in the transport sector, Airbnb in the hospitality industry or Google in the world of online search and advertising.

The size and impact of these companies – and, in Google’s case, the diversification of their activities – would have seemed impossible a little over a decade ago. However, in this new reality situations in which technological innovation creates business and/or market discontinuity abound, and all levels of industry feel the pace accelerating.

New models and comprehensive strategies are needed to account for these rapidly transforming markets where technological innovation provides the means to disrupt and succeed. Where traditional tools prove insufficient, a new approach based on quantitative understanding is essential to yield better insights and to do so more quickly.

The Corporate Strategy for New Markets Graduate Degree Program involves applying advanced quantitative methods to the study of new and transforming markets and their competitive environments, allowing for a truly economics-based interpretation of corporate strategy.

For those with a strong mathematical background, an interest in economics and are looking to use their technical skills in strategy and leadership-oriented roles, this degree will provide the know-how to navigate the trends shaping the 21st century digital economy.

Career outcomes

Strategy consulting is an obvious choice as first career step for our graduates, though consulting roles will be by no means limited therein – other avenues include IT consulting, change management, and digital and open innovation.

Conversely, many of you will relish the opportunity to launch your own startup, in which case the market knowledge gained from the program will be invaluable.

On the other side of the equation, assessing startups and market and investment opportunities is the job for business angels, another obvious career avenue.



Marie-Laure Allain
Coordinateur
Marie-laure.allain@
polytechnique.edu

Langue: Anglais

Lieu:
École polytechnique

Prerequisite
PA Economie - Stratégie d'Entreprise et
Finance (SEF).

*Notez que ce programme n'est pas un
DNM Master Paris Saclay mais un
diplôme d'établissement de niveau Master
délivré par l'École polytechnique.*

Cours obligatoire
ECO583-Business Economics

*Consultez les pages 58 à 61 pour plus
d'informations.*

Site du programme
<https://portail.polytechnique.edu/graduatedegree/newmarkets>

Site de candidature
<https://portail.polytechnique.edu/graduatedegree/apply>



ÉCONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DES TRANSPORTS



■ Économie de l'Énergie



Objectifs

Le parcours « Économie de l'énergie » apporte un enseignement permettant une insertion des étudiants dans l'ensemble du secteur de l'énergie, que ce soit sur une orientation très professionnalisante ou une orientation davantage « recherche ».

- mettre en œuvre concrètement des projets et politiques, en gérant les controverses et en anticipant des évolutions et innovations;
- mobiliser la culture et l'ouverture scientifiques suffisantes pour intégrer un travail au sein d'une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle dans une structure nationale ou internationale.



Au terme du parcours l'objectif pédagogique est que les étudiants sachent :

- évaluer les coûts et bénéfices d'un projet et d'une politique, y compris en présence d'incertitude et d'irréversibilités;
- modéliser et quantifier un phénomène économique (économétrie, recherche opérationnelle, méthodes de simulation);
- analyser et gérer des stratégies d'entreprise, y compris dans leur dimension financière;
- analyser les marchés et développer des activités de trading de l'énergie et des matières premières;
- développer des analyses technico-économique des filières de production et de consommation d'énergie, y compris dans les énergies nouvelles;
- réaliser et interpréter des études prospectives, en mobiliser les méthodes et les logiciels nécessaires;
- gérer des projets de production, d'optimisation de réseaux et de chaînes logistiques d'approvisionnement et de distribution d'énergie;



Une large gamme de cours, dont une grande partie optionnelle, permet d'acquérir une bonne compréhension des enjeux et concepts.

Des cours plus méthodologiques donnent les outils d'analyse (théorie économique, modélisation, économétrie, mathématiques appliquées, gestion, outils de la finance, etc.). Des cours de spécialisation et un stage de longue durée permettent aux étudiants d'être rapidement opérationnels dans leur premier emploi.

Des cours de formation par la recherche permettent une interaction avec des scientifiques en lien avec des laboratoires universitaires et des instituts de recherche. Des cours d'ouverture permettent de comprendre les grands enjeux sociaux, géopolitiques et les stratégies des acteurs dans ces domaines.



Sanaâ Sirven
Coordinateur
sanaa.sirven@cea.fr

Langue : Français

Lieu :
AgroParisTech,
IFP School

Débouchés

L'entreprise est un débouché majeur du parcours « Économie de l'énergie ».

En effet, sur la base de la spécialité de master EDDEE qui a précédé la création du parcours dans la mention EEET, les directions d'études et recherche des grandes entreprises apprécient particulièrement les compétences des étudiants dans le domaine de l'analyse quantitative (données, modélisation).

De nombreux étudiants du parcours rejoignent les directions stratégiques, d'études ou de distribution de grands groupes énergétiques, ainsi que de plus petites entreprises dans le secteur des énergies nouvelles. Les financements de projet d'énergies renouvelables offrent également aux étudiants des opportunités dans le secteur des banques, des études, et des collectivités locales en plus de l'industrie et des services liés à l'exploitation. La formation s'attache à donner aux étudiants des outils pratiques (choix de projets, gestion de réseaux, approvisionnement, bilans énergétiques, analyses de cycle de vie, etc.).

Une partie des étudiants travaille dans les organismes financiers présents sur les marchés des instruments dérivés énergétiques et de matières premières. Un nombre important d'étudiants rejoint les entreprises de conseil et d'audit. Des

cours prodigués par des professionnels de ce secteur permettent une familiarisation avec les différentes facettes de ces métiers, et dans les nombreux stages en cabinet de conseil et d'audit, il est demandé aux étudiants d'articuler les aspects pratiques avec une solide partie méthodologique qui constituera le cœur de leur mémoire de master.

Les étudiants qui en ont la capacité et le goût sont encouragés à poursuivre leur formation par la réalisation d'une thèse soit en France, soit à l'étranger (accords avec des universités étrangères pour l'admission en programme PhD et en co-tutelles). Le manque d'experts français sur ces questions tant au sein des organisations internationales que des grandes entreprises assure des débouchés aux étudiants du Master qui poursuivront en doctorat afin d'atteindre le standard international de formation.

Prérequis

La mention est accessible à des titulaires du M1 Économie de l'Environnement, de l'Énergie et des Transports ou d'autres M1 d'économie sous réserve de compétences suffisantes en mathématiques et statistiques.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



■ Économie de l'Environnement



Jean-Christophe
Bureau
Coordinateur
jc.bureau@agroparis-
tech.fr

Langue : Français

Lieu :
Rueil-Malmaison,
École polytechnique

Objectifs

Le parcours « Économie de l'Environnement » apporte un enseignement permettant de prendre en compte, dans les choix de développement économique, des enjeux de long terme liés à la préservation de l'environnement et à la réorientation des choix énergétiques au regard des nouvelles raretés et des nouvelles conditions géopolitiques.

L'objectif pédagogique est que les étudiants sachent :

- évaluer les coûts et bénéfices d'un projet et d'une politique, y compris en présence d'incertitude et d'irréversibilités, dans ses dimensions économiques et environnementales;
- modéliser et quantifier des phénomènes économique (économétrie, recherche opérationnelle, méthodes de simulation);
- réaliser et interpréter des études prospectives, en mobiliser les méthodes, données et langages informatiques nécessaires.
- mettre en œuvre concrètement des projets et politiques, en gérant les controverses et en anticipant évolutions et innovations;
- évaluer des actifs environnementaux et du capital naturel, dans leurs dimensions économiques, sociales et écologiques;

- mobiliser la culture et l'ouverture scientifiques suffisantes pour intégrer un travail au sein d'une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle dans une structure nationale ou internationale.

Une large gamme de cours, dont une grande partie optionnelle, permet d'acquérir une bonne compréhension des enjeux et concepts. Des cours plus méthodologiques donnent les outils d'analyse (théorie économique, modélisation, économétrie, mathématiques appliquées, gestion, outils de la finance, etc.).

Des cours de spécialisation et un stage de longue durée permettent aux étudiants d'être rapidement opérationnels dans leur premier emploi. Des cours de formation par la recherche permettent une interaction avec des scientifiques en lien avec des laboratoires universitaires et des instituts de recherche.

Des cours d'ouverture permettent de comprendre les grands enjeux sociaux, géopolitiques et les stratégies des acteurs dans ces domaines.

Débouchés

Les directions d'études et recherche des grandes entreprises apprécient particulièrement les compétences des étudiants dans le domaine de l'analyse quantitative (données, modélisation), à l'interface entre les directions techniques et les directions économiques, financières ou de développement durable de l'entreprise.

Directions stratégiques, économiques ou orientées « développement durable » de grandes entreprises ou des collectivités locales dans des secteurs variés tels l'environnement, l'énergie, les matières premières et les ressources naturelles, métiers de l'expertise et du conseil et plus généralement des entreprises de service.

Doctorat.

Prérequis

l'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants issus d'un M1 (60 ECTS doivent être validés) comportant des cours en micro-économie, économie publique, statistiques et économétrie et dotés d'un très bon niveau scientifique.

Il est également accessible aux étudiants issus d'un M1 en mathématiques appliquées aux sciences sociales ou autre discipline proche, aux élèves-ingénieurs, aux normaliens, aux diplômés d'une école de commerce, ou d'un diplôme équivalent étranger avec une formation fondamentale en économie quantitative.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



■ Modélisation prospective: Économie, Énergie, Environnement



CentraleSupélec



Franck Lecocq
Coordinateur
lecocq@centre-cired.fr

Jean Lefèvre
Coordinateur
jlefevre@centre-cired.fr

Langue: Français

Lieu:
AgroParisTech,
IFP School

Objectifs

Le parcours « Modélisation prospective: économie, environnement, énergie » apporte un enseignement permettant une insertion des étudiants dans des activités de recherche et d'études sur les sujets environnementaux et énergétiques.

L'orientation est nettement « recherche », mais une recherche appliquée qui est pratiquée dans les directions prospectives et d'études des grands groupes privés tout comme dans le milieu académique.

Au terme du parcours, l'objectif pédagogique est que les étudiants sachent:

- modéliser et quantifier les questions climatiques, énergétiques, environnementales, avec des outils scientifiques (modélisation biophysique et climatique, modélisation économique et intégrée, systèmes d'information spatialisés, etc.) grâce à des méthodes adaptées (économétrie, recherche opérationnelle, algorithmique, méthodes de simulation, géoréférencement);
- réaliser et interpréter des études prospectives, en mobiliser les techniques, données et les logiciels nécessaires;
- quantifier des scénarios de politiques, en lien avec la société civile, de manière à intégrer les controverses et anticiper évolutions et innovations;

- mobiliser la culture et l'ouverture scientifiques suffisantes pour intégrer un travail au sein d'une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle dans une structure nationale ou internationale;
- s'insérer dans des grands programmes intégrés au niveau international sur les questions de climat, d'énergie, de déforestation, de biodiversité, etc.

Une large gamme de cours, dont une grande partie optionnelle, permet d'acquérir une bonne compréhension des enjeux et concepts.

Des cours plus méthodologiques donnent les outils d'analyse (théorie économique, dynamique macroéconomique, modélisation en équilibre général, recherche opérationnelle, économétrie, mathématiques appliquées).

Des cours de spécialisation et un stage de longue durée permettent aux étudiants d'être rapidement opérationnels dans leur premier emploi.

Des cours de formation par la recherche permettent une interaction avec des scientifiques en lien avec des laboratoires universitaires et des instituts de recherche. Des cours d'ouverture permettent de comprendre les grands enjeux sociaux, géopolitiques et les stratégies des acteurs dans ces domaines.

Débouchés

Le parcours « Modélisation prospective : économie, environnement, énergie » forme des scientifiques de haut niveau dans la modélisation économique destinés à travailler dans les directions d'études et de prospective de grandes entreprises, dans le conseil, dans les organisations internationales, et dans les organismes de recherche.

En particulier, un objectif est de pallier le manque d'experts français sur ces questions tant au sein des organisations internationales que des grandes entreprises et de l'État. Et de permettre à la communauté scientifique française de mieux s'insérer dans les grands programmes de recherche intégrés sur le climat, l'environnement, les ressources naturelles, l'usage des sols et de l'eau. Les financements de recherche internationaux sur ces programmes assurent que un flux limité mais significatif d'étudiants pourront s'insérer dans ces programmes souvent pluridisciplinaires qui mêlent de plus en plus des outils de modélisation, de la gestion de données parfois gigantesques, et des méthodes de prospective.

Les étudiants qui en ont la capacité et le goût sont encouragés à poursuivre leur formation par la réalisation d'une thèse soit France où à l'étranger. Les grandes sociétés de conseil et d'ingénierie sont de plus en plus présentes sur les marchés des études prospectives et même sur des programmes de recherche européens. Avec les directions stratégiques des grands groupes, en particulier énergétiques, aéronautiques et automobiles, le secteur privé est très demandeur du type de profil que peut former le parcours « Modélisation prospective ».

La chaire d'entreprises « Modélisation prospective énergie-climat » (Renault, Schneider Electric, EDF, Total, en particulier) participe au parcours et supporte financièrement certains cours

Prérequis

La mention est accessible à des titulaires du M1 Économie de l'Environnement, de l'Énergie et des Transports ou d'autres M1 d'économie sous réserve de compétences suffisantes en mathématiques et statistiques.



ÉNERGIE

■ Energy Environment: Science Technology and Management (STEEM) – (Graduate Degree)



Goals

In December 2015, the Paris Agreement of the 21st Conference of the Parties (COP21) saw 195 countries adopt the first universal, global climate deal of its kind with the objective of limiting the rise in global temperatures to 2°C.

This commitment illustrates the international consensus that tomorrow's energy and climate problems need tackling, today. At the heart of this fight lies the future of energy production, and particularly renewable energy generation capacities, which are essential to reach these new goals.

The push to renewables that will provide the energy of a low-carbon society and help to limit the effects of climate change – a movement known as the energy transition – has become a priority of energy companies and public institutions alike. École polytechnique's new Energy Environment: Science Technology and Management (STEEM) Graduate Degree provides the platform to address these challenges of our new energy reality.

of energy and the environment, while empowering students through essential management training to shape tomorrow's energy economy. Leveraging École polytechnique's leadership in the field of research and engineering, the program provides students with the tools necessary through a unique combination of applied engineering and environmental sciences, geopolitics, economics and management.

Featuring a strong experimental focus and extensive interactions with industrial and research partners, the STEEM Graduate Degree will enable students to join the engineers, researchers and entrepreneurs already tackling the challenges of energy production and supply in the 21st century.

The program enjoys extensive support from a range of industry players, evidence of the high demand for the essential skills it provides for developing the energy solutions of tomorrow.

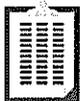
STEEM offers a multidisciplinary approach that brings together the study

Coordinateurs
Bernard Drévilion
bernard.drevillon@polytechnique.edu

Claude Basdevant
claud.basdevant@polytechnique.edu

Langue: Anglais

Lieu:
École polytechnique,
ENSTA



Career outcomes

Our graduates will be ideally suited to meet the needs for both technical know-how and managerial expertise to implement energy and environmental policies for leading manufacturers, innovative start-ups and public organizations.

The STEEM program is also a gateway to a research career, with our proximity to numerous research institutions providing an ideal platform to pursue a PhD with funding from our industrial or academic partners.

Prérequis pour postuler

PA recommandés:

Énergies du XXI^e siècle, Sciences pour les défis de l'environnement

Autres PA envisageables:

Physique, Mécanique.

Site du programme

<https://portail.polytechnique.edu/graduatedegree/steem>

Notez que ce programme n'est pas un DNM Master Paris Saclay mais un diplôme d'établissement de niveau Master délivré par l'École polytechnique.

Consultez les pages 54 à 56 pour plus d'informations.

Site de candidature

<https://portail.polytechnique.edu/graduatedegree/apply>



■ Renewable Energy, Science & Technology (REST)



Goals

The Renewable Energy Science & Technology Master program was designed to help meet one of the major challenges facing the world, increasing the percentage of renewable energies in the global energy mix.

- Energy Distribution Networks
- Wind and Hydro Power
- Biomass
- New energies and New Markets



Focusing on science, this Master in energy engineering aims to give students real-world technical expertise in strategic renewable energy topics, as well as an in-depth understanding of the issues associated with renewable energies and their development, including the short and medium-term technical, technological, geopolitical and environmental challenges.

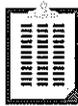
- Project Management, Innovation, and Entrepreneurship



Classes are taught by university lecturers and experts from the businesses partnering the program.

In addition:

- Topical Seminars;
- Language Courses;
- A semester-long research internship to be done in a public or private laboratory or company in France or abroad.



The program is divided into two semesters: academic and research internship (6 months):

- A semester of courses structured around key scientific and economic themes:

Job openings

Master REST is designed to:

- Undertaking a Ph.D. at an academic or industrial laboratory;
- Becoming an expert operational project manager, in a public agency or an energy company;

Bernard Drévilion
Coordinateur
bernard.drevillon@
polytechnique.edu

Langue Anglais

Lieu
École polytechnique,
ENSTA, ENSAM

- Embarking on a technical, business or sustainable development career in the energy industry;
- Embarking on a career in energy strategy development and implementation for a major manufacturer or producer;
- Contributing to the development of small businesses focused on renewable energies.

Prerequisite

The Renewable Energy Science & Technology Master's program is aimed at engineering, mechanical science and physics students from the best schools and universities in France and abroad.



ParisTech



Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

GÉNIE DE LA MOBILITÉ DURABLE

■ Transport et Développement durable (TRADD)

Objectifs

Le but du master est de former les étudiants aux problématiques actuelles du transport et des mobilités appréhendés dans une perspective de développement durable.

Il vise à les préparer à concevoir des services de mobilité innovants, les déployer à l'international et les piloter. Cela suppose d'intégrer des enjeux de nature diverses (économiques, sociales, sociétales, environnementales).

Ainsi l'ingénierie de la mobilité durable combine des dimensions techniques, managériales et comportementales et suppose d'associer des domaines de compétence variés (ingénierie, économie, aménagement). Le master doit permettre aux élèves de maîtriser les outils nécessaires (modélisation, analyse institutionnelle, management) aux experts et décideurs dans ce domaine.

Un contexte très international par le recrutement des élèves permet à la fois de développer des compétences dans le management interculturel mais aussi de travailler à la contextualisation des enjeux et des solutions apportées au transport durable.

Débouchés

Cette formation ouvre à des carrières nationales ou internationales dans tous les secteurs en interfaces fortes avec les systèmes de transport :

- Industries automobiles;
- Entreprises de services de transport et de mobilité;
- Bureaux d'étude, d'ingénierie et de conseils spécialisés dans les transports et l'aménagement;
- Organisations internationales;
- Pouvoirs publics.

Elle permet d'accéder à des postes de :

- Concepteur de véhicules et de services de mobilité durable;
- Opérateurs/Exploitant d'infrastructure ou de service de transport;
- Planificateur, Développeur, Commercialisateur, Régulateur de réseau;
- Auditeur, Responsable politique de développement durable d'une entreprise de service de transport.

Ou de poursuivre par des études doctorales en Science économiques, en management ou en sciences de l'ingénieur.



Émeric Fortin
Directeur du master
T. +33 (0)1 64 15 35 77
emeric.fortin@enpc.fr

Chantal Grendas
T. +33 (0)1 64 15 39 68
pfrtradd@enpc.fr

Langue Française

Lieu
Pontis ParisTech,
Marne la Vallée
Mines ParisTech,
École polytechnique.

<http://master-tradd.enpc.fr>

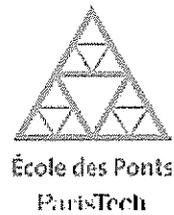
Prérequis

Admission sur dossier en M2 ; après un MI ou PA en Sciences pour les Défis de l'Environnement, Mécanique, Innovation Technologique, Économie.

Calendrier

15 mois de formation :

- 2 semestres de cours (septembre à juin)
- 1 semestre de mission professionnelle en entreprise (juillet à décembre)



Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



Thomas Clausen
Coordinateur
thomas.clausen@
polytechnique.edu

Langue: Anglais

Lieu
Télécom ParisTech,
École polytechnique

INFORMATIQUE

■ Advanced Communication Networks (ACN)

Le master Réseaux de communication avancés permet d'acquérir une double compétence, technologique et scientifique.

La formation offre un large panorama des architectures et principes de fonctionnement des réseaux de communication fixes et mobiles, tels qu'ils sont aujourd'hui, et une palette de méthodes et outils théoriques essentiels pour la modélisation, l'analyse et l'optimisation des réseaux actuels et futurs.

Le master forme des chercheurs et ingénieurs de très haut niveau, afin de répondre aux besoins futurs des laboratoires de recherches publiques et de l'industrie française et européenne (opérateurs de télécommunication, équipementiers, fournisseurs de contenus et de service, etc.).

Objectifs

L'objectif du master est de proposer une formation d'excellence dans le domaine des réseaux. La formation a deux principaux objectifs:

- une connaissance approfondie des technologies et architectures de réseaux;

- une expertise solide sur les outils théoriques et méthodes d'analyse des réseaux.

Le cursus vise une couverture large des technologies réseaux incluant les réseaux sans fil et cellulaires, les réseaux de cœur IP et les réseaux optiques.

En particulier, les sujets importants comme les réseaux sans fil autonomes, l'évolution de l'accès radio, la gestion de ressources, l'ingénierie de trafic, le dimensionnement, les applications pair-à-pair et l'évolution vers l'Internet du Futur, le cloud compute et l'Internet des objets seront traités.

D'autre part, la maîtrise des fondements théoriques essentiels à la compréhension et l'analyse des réseaux constitue un des points forts de cette formation.

Le cursus aborde, en particulier, l'évaluation de performance et l'analyse de réseaux, la théorie des graphes, la théorie des files d'attente, la géométrie stochastique, l'optimisation, et l'analyse des algorithmes distribués.

Débouchés

Le master vise à répondre aux besoins des laboratoires de recherche publics et de l'industrie en formant des chercheurs et ingénieurs de haut niveau ayant une expertise et un bagage théorique et technologique solides dans le domaine des réseaux.

Le master peut aussi déboucher sur la préparation d'une thèse de doctorat, en France ou à l'étranger.

Les principaux débouchés sont les suivants :

- Chercheurs (laboratoires de recherche publics ou privés) ;
- Ingénieurs R & D et chefs de projet chez les opérateurs, les équipementiers, les fournisseurs de service et de contenu ;
- Experts, architectes des réseaux et systèmes d'information, pour les grands groupes industriels et les cabinets de conseils.

Prérequis

l'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être validés) ou équivalent dans le domaine de l'informatique et des réseaux de communication.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



■ Algorithmes et fondements de la programmation



Le Master Algorithmes et fondements de la programmation est un master en informatique orienté recherche.

Débouchés

Le débouché majeur est la poursuite d'études vers le doctorat pour accéder ensuite à des postes d'enseignant-chercheur ou de chercheur dans le milieu académique (universités, organismes de recherches...) ou dans des services de recherche et développement du monde industriel.



Il a pour objectif de former des futurs scientifiques par une exposition intensive à la recherche contemporaine en informatique.



Objectifs

L'objectif du parcours AFP est de préparer les étudiants à la poursuite en thèse dans les domaines de l'informatique fondamentale, et plus spécifiquement en algorithmique et en programmation.

Prérequis

L'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être validés) ou équivalent dans le domaine de l'informatique.

Les étudiants pourront poursuivre une majeure « programmation, sémantique et preuves » et une mineure en algorithmique (ou l'inverse) et éviter l'enfermement dans une spécialité trop étroite.



L'ambition du parcours est aussi une visibilité internationale très forte.

Hubert Comon
Coordinateur
comon@lsv.ens-
cachan.fr

Langue Français/
Anglais

Lieu
Université Paris-Diderot

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

■ Conception, Modélisation et Architecture des Systèmes Industriels Complexes

Le Master COMASIC forme à l'ingénierie système, discipline à la frontière entre les mondes académique et industriel apparue il y a 40 ans environ. Les étudiants acquièrent les outils nécessaires à la maîtrise de la complexité au sein des projets de conception, de développement, d'industrialisation et d'architecture de grands systèmes industriels ou systèmes d'information.

Le master prépare aux métiers d'architecte de systèmes d'information, d'architecte urbaniste de systèmes d'information, de responsable de projet de conception systèmes, de consultant en architecture et ingénierie de systèmes ou de chercheur en modélisation et en architecture systèmes.

Objectifs

Ce parcours a pour objectif de proposer un cursus pluridisciplinaire, centré sur l'informatique, soit des systèmes embarqués, soit des systèmes d'information, soit des systèmes multi-physiques.

• Les systèmes embarqués sont présents dans tous les secteurs de l'industrie: automobile (ABS, X-by-wire etc.), aéronautique et spatial (calculateurs de vol en particulier), énergie (systèmes de protection de centrales) etc. Ils mêlent, techniques particulières de développement (temps-réel en particulier), haute criticité (méthodes de validation) et théorie du contrôle.

• La filière systèmes cyber-physiques (ou multi-physiques) met l'accent sur les systèmes hétérogènes, nécessitant de contrôler des physiques essentiellement différentes (thermique, hydraulique, mécanique etc.). Elle intègre, par rapport à la filière systèmes embarqués, des cours plus nombreux sur les méthodes numériques, et est donc une filière bidisciplinaire par excellence. Ces deux filières sont partie intégrante du thème de recherche récent et très porteur des systèmes « cyber-physiques » (dénomination datant de 2006, National Science Foundation).

• La troisième filière s'intéresse aux systèmes d'information. Dans une approche systèmes complexes, les systèmes d'information de grande taille sont vus comme des systèmes techniques dont les nombreux composants hétérogènes sont en interaction permanente, mais dans une perspective d'optimisation d'un système global. Des capteurs et effecteurs automatisés ou des acteurs humains contribuent à différents niveaux de synthèse d'information et d'élaboration de décision. Dans des domaines variés tels que l'industrie bancaire, manufacturière, ou le contrôle-commande industriel, la décision et la régulation peuvent être quasi réflexive, en boucle fermée, ou demander une interaction avec des opérateurs. Les challenges concernent la criticité du



Eric goubault
Coordinateur
goubault@lix poly-
technique.fr

Langue: Français

Lieu
École polytechnique

fonctionnement à assurer, et la grande masse d'informations à traiter. Du point de vue de l'enseignement, on s'attache plus particulièrement aux divers formalismes et aux activités de vérification et de validation, et aux différents types de modèles : modèles normatifs regroupant les modèles d'exigences et les modèles d'architectures fonctionnelles, les modèles formels pour prédire et valider les comportements et les modèles analytiques concernant les performances et la sûreté de fonctionnement.

Une dimension particulière est proposée dans ce parcours, avec une mise en perspective de concepteur et d'architecte système, de l'analyse d'exigences, spécifications, jusqu'à la programmation effective et la validation. Il s'adresse aux étudiants ingénieurs et aux étudiants issus d'un M1 informatique ou mathématiques appliquées/automatique ayant suivi des cours de programmation. Il s'appuie sur les compétences reconnues des différents établissements en informatique et en automatique, ainsi que sur les instituts de recherche du plateau, en lien direct avec de grands industriels, en particulier fondateurs de la chaire « Ingénierie des Systèmes Industriels Complexes » Ecole Polytechnique-ENSTA ParisTech-Telecom ParisTech-Thalès-DGA-DCNS-Dassault Aviation. Cette formation base sa pédagogie sur le lien entre théorie et pratique, déclinée à partir d'un pro-

jet structurant et de TDs reposant sur l'usage des méthodes et outils venant des laboratoires de recherche, en particulier du plateau de Saclay, et utilisés par les industriels. Elle cherchera également à faire acquérir aux élèves une certaine autonomie et esprit critique, fondamentaux pour une carrière aussi bien dans la recherche que dans l'industrie, à travers, par exemple, un groupe de lecture et un séminaire.

Les étudiants souhaitant se diriger vers une thèse pourront faire un stage dans un laboratoire de recherche partenaire, et ceux qui opteraient pour un emploi dans l'industrie iront effectuer leur stage dans un centre de R & D industriel.

Débouchés

Cadres en informatique dans les entreprises, métiers de la recherche et du développement dans les universités, organismes de recherche privés et publics, les grandes entreprises et les start-up. Les métiers visés sont les métiers d'ingénieur logiciel, ingénieur systèmes et réseaux, architectes systèmes et logiciels, ingénieur qualité, chefs de projets, ingénieurs R & D, etc.

Prérequis

l'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être validés) ou équivalent dans le domaine de l'informatique.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

■ **Fondements de l'Informatique et Ingénierie du Logiciel/
Foundations of Computer Science and Software Engineering (FIIL)**

Objectifs

Ce parcours propose un cursus d'informatique fondamentale et d'ingénierie du logiciel principalement aux étudiants issus d'un M1 informatique. Il constitue aussi une initiative structurante proposant une offre cohérente de formation qui fédère plusieurs acteurs et réunissant des écoles d'ingénieurs et des Universités.

La formation présente les fondamentaux dans les domaines des méthodes et des langages formels, de la modélisation, de l'optimisation, de l'algorithmique et la programmation. Elle offre également un parcours professionnalisant sur l'ingénierie du logiciel s'appuyant sur des techniques modernes de développement de projets. Elle se distingue sur une politique pédagogique fondée sur la pratique par projets et l'usage des méthodes et outils issus de travaux menés par les laboratoires de recherche et ceux utilisés actuellement dans l'industrie du logiciel.

La formation vise, dans un esprit d'ingénierie, à ancrer concepts fondamentaux, connaissance et compréhension par la confrontation à la situation pratique, cette dernière donnant une forme du recul sur la problématique. Les étudiants seront ainsi amenés à maîtriser conjointement les fondements

théoriques des thèmes abordés et les atouts et limitations de leur déclinaison outillée.

Débouchés

La formation permet de s'insérer efficacement dans le monde industriel et de s'adapter aisément aux nouvelles technologies et environnements de développement.

Elle ouvre également des opportunités de carrières publiques ou privées dans le domaine de la recherche et de l'innovation.



Sylvain Conchon
Coordinateur
Sylvain.Conchon@lri.fr

Langue : Français

Lieu : Saclay

**FORMATIONS
À FINALITÉ PROFESSIONNELLE**

Les étudiants souhaitant faire une thèse auront la possibilité de la faire soit dans un laboratoire de recherche, soit en R&D/R&I dans des centres de recherche industriels.

Modalités de recrutement

L'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être valides) ou équivalent dans le domaine de l'informatique.



CentraleSupélec



Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

■ Recherche opérationnelle

Le master Parisien de Recherche Opérationnelle (RO) vise à former des diplômés capables de modéliser et résoudre des problèmes complexes et de développer des recherches fondamentales et appliquées dans le domaine.

Objectifs

La recherche opérationnelle est un des grands domaines d'application de l'informatique et des mathématiques appliquées dans l'industrie. Elle regroupe un ensemble de méthodes, modèles et outils informatiques et mathématiques permettant de façon générale, d'optimiser le processus de prise de décisions dans l'entreprise.

Le parcours Recherche Opérationnelle permet l'acquisition des outils théoriques et pratiques de la discipline. La formation contient une partie importante d'initiation à la recherche scientifique. Elle vise à former des diplômés capables de modéliser et résoudre des problèmes complexes et de développer des recherches fondamentales et appliquées dans le domaine. Elle fournit également aux étudiants une première approche des domaines d'applications et un apprentissage aux logiciels les plus performants.

Débouchés

Cadres en Recherche Opérationnelle dans les entreprises, métiers de la recherche et du développement dans les universités, organismes de recherche privés et publics, les grandes entreprises et les sociétés de service. Les métiers visés sont les métiers d'ingénieur-développeur ou ingénieur-chercheur ou chercheur ou enseignant-chercheur en Recherche Opérationnelle.

Prérequis

L'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être validés) ou équivalent dans le domaine de l'informatique.



Marie-Christine Costa
Coordinateur
marie-christine
costa@ensia-paris-
tech.fr

Langue Français/
Anglais

Lieu
Université Paris-Diderot

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

INGÉNIERIE NUCLÉAIRE

■ Conception des installations nucléaires

instn



Gloanec Anne-Lise
Coordinateur
anne-lise.gloanec@
ensta-paristech.fr

Auge-Rochereau
Frédérique
federika.auge-roche-
reau@ensta-paris-
tech.fr

Johann Sandrine
Secrétaire
pédagogique
sandrine.johann@
ensta-paristech.fr

Langue: Anglais

Lieu:
Université Paris-Saclay

The Master of Nuclear Engineering has for objective to form high-level foreign and French students to answer the current and future needs for the nuclear industry: optimization of the performances of the current nuclear reactors, design of the nuclear installations of 3rd generation (reactors and factories of the fuel cycle), developments of new processes and systems of 4th generation, operation of the installations in functioning, decommissioning and waste management.

Goals

The objective of the "Nuclear Plant Design" major is to give students a profound education in the field of design and construction of nuclear installations, particularly with regards to safety monitoring, general operation, structures and infrastructures as well as systems and equipment. This gives the necessary foundations for the understanding of physical phenomena, which underly the operation of nuclear reactors. This also allows you to familiarise yourself with the main codes of calculation for structures and nuclear reactor operation. This equally carries notions of radioprotection in particular the protection of people and their environment. This major aims, apart from technical skills, to give students the complete and big picture of the

field "Nuclear Energy" with, not only technical knowledge, but also economical, organisational and managerial knowledge.

Job openings

The primary purpose of this major is to teach engineers design and implementation in the field of nuclear engineering. Relevant jobs mainly involve the design and building of nuclear power stations, but also for other facilities such as research reactors or other factories involved in the fuel cycle (the approach complements that of the Fuel Cycle major), both in France and abroad. The training in this major particularly leads on to jobs such as: Engineers: general installation, system design, equipment design... Project Engineers: lead and/or monitor the production in the factory or on-site installation, test and commissioning engineers... Project Managers within this field be they for the big suppliers of power stations or nuclear reactors (AREVA NP or AREVA TA), or electricity producers or architect-engineers (EDF, GDF SUEZ...), or even for nuclear services providers or nuclear equipment providers. This major has prospects for jobs in project management, design manager positions, management of construction sites or factories...

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

■ Démantèlement et Gestion des Déchets

This course gives the necessary knowledge for the decommissioning of old nuclear facilities (laboratories, plants, nuclear power plants, contaminated area) and management of waste. It covers all measures needed to ensure the safety of people and the environment. Learning objectives in terms of professional skills (the know and the know-how) are:

- Waste management.
- Analysis and resolution of problems associated with the decommissioning of nuclear facilities.
- Project management and planning.
- Radioprotection associated with waste and decommissioning.
- Economy of decommissioning.
- Rules and regulations associated decommissioning and waste management.

This formation is fundamentally in the heart of engineering sciences, due to its pluridisciplinary approach (mechanical engineering, chemical engineering, project management, data acquisition and interpretation) and its multiscale approach.

Goals

The pedagogical and scientific objectives of the major lead to the synergy between theoretical and practical knowledge acquisition, knowhow acquisition and behavioural skill acquisition. It is the combination of these three components that define precisely the necessary skills of the engineering jobs in the field of nuclear decommissioning and waste management. The main conclusion is that most of the lectures of the major are per-

formed by experts, coming from research and development laboratories (CEA) or from industry (AREVA, EDF, ANDRA, NUVIA...).

Job openings

This major mainly leads to employment linked with radioactive waste treatment and management, as well as other professions linked with decommissioning of nuclear facilities of all natures.

The training from this major opens up to jobs such as:

- Consultant engineer, responsible for defining the nature and stages of decommissioning operations, or responsible for devising storage during the decommissioning.
- Implementation engineer, responsible for directing and overseeing on-site operations.
- Operations engineer of waste storage facilities. These jobs are at:
- Electronuclear power plants (EDF, GDF SUEZ...) or other nuclear facilities (CEA, AREVA), both in France and abroad, which have been marked for decommissioning.
- Organizations responsible for waste management and storage both in France and abroad (e.g. ANDRA in France)
- Industrial companies, large and small, who are involved in decommissioning or any work linked with storage.

This course also prepares students for a career in research and offers teaching for those going on to write a thesis.

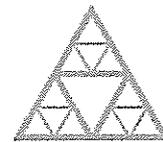
Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

instn



CentraleSupélec



École des Ponts
ParisTech



Vitart Xavier
xavier.vitart@cea.fr

Mege Romain
romain.mege@batiment.setec.fr

Pierron Lucienne
lucienne.pierron@ecp.fr

Langue: Anglais

Lieu
INSTN
CentraleSupélec
Ponts ParisTech

instn



CentraleSupélec



Zio Enrico
Enrico zio@ecp.fr

Jacobs Carolyn
carolyn.jacobs@centralesupelec.fr

Pierron Lucienne
lucienne.pierron@ecp.fr

Langue: Anglais

Lieu
INSTN Saclay

■ Exploitation des installations nucléaires

The goal of this major, "Operation" is to learn how to operate, to control and to maintain a nuclear facility, in particular an electro-nuclear power station. The program provides solid knowledge of the physical phenomena which could affect the safe operation of a facility. It will train the student in all procedures and measures to ensure safe operation, including environmental protection, and safety for the population, be it for normal operation or for the case of a critical situation. Operation with regards to the day-to-day behavior of staff, human factors and safety management occupy an important place in this major. Apart from technical competence, this training will give students a wide and complete picture of the field of "Nuclear Energy" with not only technical knowledge but also with organizational and managerial skills.

Goals

Upon completion of the program, the student will have acquired the following competencies:

- Manage and maintain a nuclear facility.
- Rules and regulations for safe operation, safety management.
- Principles and methods of radioprotection during operation.

Definition of radiation safety.

- Optimization of the operation of nuclear facilities.
- Team work, knowledge sharing of representations of a complex installation, human factors.
- Nuclear-specific regulations.

In addition to multidisciplinary technical skills, the student will also obtain the ability to efficiently manage people from the different disciplines important for the operation of nuclear facilities, therefore giving the student the capability to be a manager of operations or a director of multi-disciplinary operations.

Job openings

Related jobs are mainly the operation of nuclear power stations, in addition to jobs in other nuclear facilities such as research reactors or other nuclear installations (possibly a similar approach to the Fuel Cycle major). The training given in this major particularly leads on to jobs such as :

- Operations Engineer, Head of Operations
- Chief Safety Engineer
- Head of Maintenance
- Environmental Process Engineer

These jobs are principally in the operation of nuclear power stations (EDF, GDF SUEZ...), both in France and abroad, but can also be at other nuclear facilities with other major industry players (AREVA, CEA...). This major particularly opens up opportunities in in-house continuing education jobs and operations management, such as service managers (production, maintenance, nuclear logistics, ...), directors of nuclear power stations or other nuclear facilities, or corporate service managers. This major also prepares students for a career in research and offers the possibility to pursue a PhD after completion of the program.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

■ Fuel cycle

This masters, as a reference in the nuclear field, will give, to the future managers, a broad and comprehensive vision of the chemistry and physical chemistry applied in the nuclear field, with a very high theoretical and practical level. Therefore, the specificity of this specialty, is to give all the scientific tools to study the radionuclides behavior in the condensed phase.

This master also aims to prepare students to realize a thesis and become researcher and/or teacher. The broad number of associated research laboratories allows to integrate a large number of students.

Goals

The fuel cycle specialty aims to give extensive training in the field of nuclear cycle, in order to streamline the various stages of the fuel cycle, from the mine to the storage site.

During this training, the students will learn:

- to use a wide field of sciences (nuclear materials, nuclear physics and chemistry, mathematics and computer science, project management).

- how to design, develop and perform new and existing processes in industrial environments.
- to perform applied research, updates development, analysis, testing and implementation of innovations.
- to manage teams.
- to work in an international context.

Job openings

Students will be trained to become the future managers of international companies including famous French companies such as EDF, AREVA, GDF-SUEZ. They could also be the future engineers of SME in the nuclear field. The training in «research» will lead some of them to governmental research institutes including and universities.

instn



ParisTech



Chagnes Alexandre
alexandre.chagnes@
chimie-paristech.fr

Simoni Eric
simoni@ipno.in2p3.fr

Langue Anglais

Lieu
INSTN
Chimie ParisTech

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



■ Physique et ingénierie des réacteurs nucléaires

The Master of Sciences Nuclear Energy aims at training French and foreign high level students in order to meet the current and future needs of the nuclear industry: optimization of the performances of the current nuclear reactors, design of the third generation facilities (reactors and fuel cycle facilities), development of advanced processes and fourth generation reactors, operation of the current reactors and facilities, dismantling of end-of-life facilities, waste management. Started in 2009 this Master was designed together with the support and a dialogue with the great actors of this field (EDF, AREVA, CEA) to train young engineers to be operational on a wide range of jobs and future researchers starting their careers within a research laboratory.

To allow to meet such a variety of job openings, the Nuclear Energy Master has five specific paths (Majors) at the level of the 2nd year (M2). In this way this Master takes advantage of the great teaching and research environment supplied by the famous University Paris-Sud and French Engineering Graduate Schools (ECP-Supélec, ParisTech Schools, and INSTN). Thanks to these contributions, all the scientific fields of nuclear energy are covered (Reactor Physics, Thermo-hydraulics, Materials, Chemical Engineering, Electronics, Applied Mathematics, Environmental issues...). The socio-professional actors

of this sector (EDF, AREVA, CEA, and IRSN) also participate in the teaching.

Goals

The major Nuclear Reactor Physics & Engineering (M2) is an extensive training course in the field of Reactor Physics. Such training allows to operate and optimize the current nuclear fleet and fuel cycle facilities, to develop and to set up the III Generation reactors (EPR...), to design and to develop the IV Generation reactors as well as the future fuel cycle facilities. Reactor physics, which is the main topic of the major NRPE, demands skills in Neutronics, Thermo-hydraulics, and Material sciences. Such skills call on academic disciplines as Nuclear Physics, Applied Mathematics, Numerical analysis and Informatics. Some transversal matter courses such as nuclear safety as well as the functional description of the PWRs (Pressure Water Reactors) plants are shared by all the majors of the master. In addition, lectures related to public acceptance and environmental issues complete this common-core syllabus. The NRPE path also includes safety-criticality and radiation protection lessons. The features and specificities of the other systems of reactors are described through a course given by experts from CEA. Because the reactor issues are strongly linked to the fuel which feeds it, a course devoted to the "fuel cycle" is also taught.



Dannus Pascal
pascal.dannus@cea.fr

Diop Cheikh M'Baoké
cheikh.diop@cea.fr

Claude Marie-Noëlle
marie-noelle.claude@cea.fr

Langue Anglais

Lieu
INSTN/Saclay

The NRPE path trains students to be competent and operational as:

- To develop and to qualify simulation tools able to take into account the multi-physics feature of the functioning of the reactor systems;
- To use nuclear calculation codes in order to lead core neutronics studies, core/systems thermo-hydraulics studies, safety-criticality and radiation shielding issues;
- To design a nuclear reactor by integrating the neutronics, thermo-hydraulics, materials (both fuel and structures) and fuel cycle issues.

Job openings

Job openings can be classified into two categories:

Study and Production Engineers within the industry. In particular, these types of jobs concern the design and the production of devices and systems for nuclear reactors and boilers, in suppliers/manufacturers (AREVA NP, General Electric, Toshiba...) as well as electricians hosting some engineering services (EDF, GDF Suez...);

Researchers and Engineers, who have achieved a PhD thesis after the M2, in research firms as CEA, the University Paris-sud, the laboratories of the Engineering Graduate Schools, foreign universities, the R&D departments hosted by industrials (EDF, AREVA...) or institutes specialized in safety and radiation protection. (IRSN).

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

INNOVATION, ENTREPRISE, SOCIÉTÉ

■ Industries de réseaux et économie numérique (IREN)

Ce master commun est proposé en partenariat par des Universités de la Région Ile-de-France (Paris-Dauphine, Paris-Sud) et des Grandes Écoles (École polytechnique, CentraleSupélec, Télécom ParisTech).

Le Master IREN est centré sur les enjeux technologiques et sociaux de l'innovation dans l'économie numérique. Il a pour objectif de former des étudiants de haut niveau maîtrisant les principes de fonctionnement des industries de réseau et de l'économie numérique, dotés de capacités d'analyse et de méthodologie permettant de suivre des phénomènes en forte évolution, soit dans l'univers de la recherche et de l'enseignement supérieur, soit à des postes opérationnels dans les entreprises, les administrations, les regroupements de consommateurs ou d'utilisateurs, les institutions de la régulation.



Pierre-Jean Benghozi
Coordinateur
pierre-jean.benghozi@
polytechnique.edu

Langue : Anglais

Lieu
École polytechnique,
ENSTA, ENSAM

Objectifs

La spécialité Industries de Réseau et Économie Numérique a pour objectif de former des étudiants de haut niveau maîtrisant les principes de fonctionnement des industries de réseau et de l'économie numérique, dotés de capacités d'analyse et de méthodologie permettant de suivre des phénomènes en

forte évolution, soit dans l'univers de la recherche et de l'enseignement supérieur, soit à des postes opérationnels dans les entreprises, les administrations, les regroupements de consommateurs ou d'utilisateurs, les institutions de la régulation.

Il comporte quatre parcours de spécialisation thématique :

- Économie Numérique
- Innovation
- Concurrence et Régulation
- Market Design.

Les étudiants bénéficient des compétences reconnues des centres de recherche et des enseignants-chercheurs des établissements partenaires dans les domaines des industries de réseau et de l'économie numérique. Ils disposent, à ce titre, de leur environnement professionnel riche et varié : réseaux de recherche, relations avec les acteurs économiques et les institutions, insertion internationale.

La formation est à dominante économique et management et porte sur :

- Les principes d'analyse économique nécessaires à la compréhension de la dynamique des marchés des industries de réseau et de leur régulation.

- Les stratégies d'entreprises et leur capacité à faire évoluer leurs modèles de conception, de production, de distribution et d'organisation interne.

- Les mécanismes institutionnels et les principes juridiques d'encadrement et d'organisation des marchés.

Les dimensions technico-économiques des réseaux.

Prérequis

L'admission directe en M2 est possible pour les étudiants en 3^e année.



Site de candidature
<https://de.polytechnique.fr/candidatures/Login.cfm?Type=Master>



■ Innovation Technologique: ingénierie et entrepreneuriat (ITIE)

Le master Innovation technologique, ingénierie et entrepreneuriat forme des scientifiques et personnels de haut niveau dotés d'une double expertise scientifique et entrepreneuriale, ou en ingénierie de l'innovation.

Les diplômés s'orientent vers la création d'entreprise, le développement de projets innovants au sein de grandes organisations ou vers le consulting.

Ils peuvent également poursuivre en thèse afin d'atteindre un niveau de compétence scientifique accrue dans une perspective d'ingénierie de l'innovation, entrepreneuriat ou de recherche fondamentale ou appliquée.

Objectifs

L'objectif de ce programme est de former des scientifiques et personnels de haut niveau dotés d'une double expertise scientifique et entrepreneuriale ou en ingénierie de l'innovation: deux dimensions clés pour appréhender la création de valeur économique innovante à partir de résultats scientifiques.

Débouchés

Le programme ouvre la voie à différentes perspectives de carrière, toutes concourant à l'avènement des valeurs technologiques de demain et aux écosystèmes de

l'innovation entrepreneuriale en France comme à l'étranger.

Ces futurs « entrepreneurs » (création d'entreprise), « intrapreneurs » (développement de projets innovants au sein de grandes organisations) et consultants (capital risque...) seront à l'origine de la valeur ajoutée de demain et du maintien de l'expertise scientifique des entreprises au plan mondial.

Les diplômés de ce master pourront également poursuivre en thèse dans des domaines en rapport avec leur programme scientifique afin d'atteindre un niveau de compétence scientifique accrue dans une perspective d'ingénierie de l'innovation, entrepreneuriat ou de recherche fondamentale ou appliquée.

Prérequis

Le M2 est ouvert aux étudiants ayant validé 60 crédits ECTS au niveau « gradué » comprenant une solide formation de base en mathématiques, physique ou mécanique.



Yvan Bonnassieux
Coordinateur
yvonn.bonnassieux@
polytechnique.edu

Langue: Français/
Anglais

Lieu
École polytechnique

■ **Entrepreneuriat**

L'orientation « Entrepreneuriat » est destinée à préparer les étudiants à la création d'entreprises innovantes, en particulier s'appuyant sur un fort contenu scientifique.

La création d'entreprises innovantes, s'appuie sur l'acquisition d'une expertise scientifique et technique pointues à l'interface entre plusieurs disciplines, combinée à la compréhension du processus de création d'entreprise, et des fondamentaux du management.

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



Christophe Midler
Coordinateur
christophe.midler@
polytechnique.edu

Langue: Français/
Anglais

Lieu
École polytechnique,
ENSTA, Paris 6^e

■ Projet, Innovation, Conception (PIC)

Le Master PIC est centré sur le management de l'innovation et de la conception. Il se positionne pour former des experts de l'implantation et du pilotage des processus d'innovation en les mobilisant dans le cadre d'une situation d'innovation réelle en entreprise tout au long du cursus.

Objectifs

Cette spécialité vise à former à la recherche et par la recherche aux théories et aux pratiques du management de l'innovation, de la recherche scientifique et des technologies.

Il s'agit de permettre à ces étudiants de haut niveau de maîtriser les principes de fonctionnement des industries innovantes.

Le Master PIC est centré sur le management de l'innovation et de la conception.

Débouchés

Les principaux débouchés du Master PIC sont les métiers en entreprise (grandes entreprises comme start-up) associés au management de l'innovation (ingénieur R & D, stratégie marketing, gestion de projet).

Les étudiants peuvent également rejoindre les métiers du conseil ou poursuivre vers une thèse de recherche.

Prérequis

Le programme PIC est ouvert aux meilleurs étudiants européens ou internationaux, titulaires au minimum de 60 ECTS au niveau gradué (M1 validé) en Sciences de gestion. Il est aussi ouvert aux étudiants ayant accompli un cycle d'ingénieur.

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS

■ Analyse, arithmétique, géométrie et algèbre appliquée/ Analyse, arithmétique, géométrie



Le master Analyse, arithmétique, géométrie offre aux étudiants une formation dans une vaste gamme des mathématiques fondamentales et propose en deuxième année des cours d'initiation à la plupart des domaines de recherches actuels des mathématiques pures.

Débouchés

Thèse en mathématique fondamentale ou algèbre appliquée, orientation possible vers des sujets de combinatoire, d'informatique théorique. Métiers d'ingénieurs dans le domaine de mathématiques appliquées à l'informatique.



Objectifs

Ce master offre aux étudiants une formation dans une vaste gamme des mathématiques fondamentales et propose en deuxième année des cours d'initiation à la plupart des domaines de recherches actuels des mathématiques pures.

Prérequis

L'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être validés) ou équivalent dans le domaine des mathématiques.

En M2, la finalité AAG dispense un enseignement de cours fondamentaux et spécialisés dans les trois domaines de l'intitulé: analyse arithmétique et géométrie, en commençant par trois cours accélérés au mois de septembre.

L'objectif principal est une thèse en mathématiques fondamentales de haut niveau.



Frédéric Bourgeois
Coordinateur
bourgeois@math.u-
psud.fr

Langue français

Lieu
Université Paris-Sud

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



■ Analyse, arithmétique, géométrie et algèbre appliquée/ Algèbre appliquée (Recherche)



Objectifs

L'objectif de la formation est de former des chercheurs en calcul formel, géométrie et cryptographie pour la recherche fondamentale et le développement dans l'industrie.

À l'issue de cette formation, les étudiants maîtriseront la majorité des techniques d'algèbre moderne, sur les plans théoriques et pratiques.

En particulier, ils seront capables de modéliser un problème concret par des modèles algébriques, de donner un ordre d'idée de la difficulté à résoudre ce problème, de dominer la programmation en C, et enfin d'utiliser et adapter des algorithmes récents rapides pour procéder à la résolution.

Un stage de 6 mois en laboratoire ou en entreprise permet d'assurer l'insertion des étudiants dans le tissu industriel ou de mettre en place un projet de thèse universitaire ou en partenariat.

La formation en cryptologie proposée dans le master algèbre appliquée est une des rares formations complètes à la cryptologie en Ile-de-France, menant à la fois vers des débouchés académiques (thèse, puis enseignement-recherche) et des débouchés dans la recherche

appliquée (dans des entreprises de haute technologie liées à la sécurité informatique).

Par rapport à d'autres formations d'Ile-de-France qui abordent la cryptologie, il est à noter que le volume d'heures consacrées à la cryptologie au niveau M2 est ici nettement plus important (126 heures), avec à la fois un cours sur la complexité algébrique et la cryptographie (L. Goubin), un cours sur les algorithmes avancés de la cryptographie et la cryptanalyse (J. Patarin), et un cours d'algorithmique et de langage C pour les applications en cryptologie (L. De Feo/M. Quisquater).

Les étudiants disposent ainsi d'un parcours complet allant des aspects les plus théoriques (hypothèses calculatoires en théorie des nombres, preuves de sécurité, techniques de cryptanalyse) jusqu'aux problématiques les plus récentes d'implémentation optimisée ou sécurisée (algorithmique fine sur les corps finis, sur les courbes elliptiques, problématiques d'attaques physiques). Ceci leur permet ensuite d'aborder dans les meilleures conditions soit une thèse, soit une activité d'ingénieur R&D dans le monde industriel.



Mohamed Krir
Coordinateur
mohamed.krir@math.uvsq.fr

Jacques Patarin
Coordinateur
jacques.patarin@uvsq.fr

Vincent Sécherre
Coordinateur
vincent.secherre@math.uvsq.fr

Langue française

Lieu
Université Versailles-
Saint-Quentin

Débouchés

Depuis sa création en 2004, l'effectif, entre 10 et 15, comprend chaque année un(e) normalien(ne) ou polytechnicien(ne), et régulièrement des lauréats d'une bourse FMJH. À ce jour, 32 étudiants ont ensuite fait une thèse. Tous les étudiants ont trouvé un emploi, dont 3 MCF, 1 CR INRIA.

Les étudiants bénéficient des nombreux partenariats académiques (CEA, École polytechnique, ENS Ulm, IRMAR, INRIA, LORIA, UPMC...) et industriels (contrats de recherche, M2 SeCRéTS) de l'équipe crypto.

Outre l'enseignement ou la recherche en mathématiques, la majorité des étudiants ont trouvé un débouché en crypto (24 thèses en crypto, 1 MCF, 1 CR INRIA, 2 ingénieurs ANSSI, 1 ingénieur DGA, des ingénieurs en crypto chez Accenture, Bull, Crédit Agricole, CryptoExperts, CS Communication & Systèmes, Dictao, Gemalto, Morpho, Ingenico, Oberthur Technologies, Orange, Sogeti, Viaccess-Orca...).

Prérequis

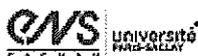
L'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être valides) ou équivalent dans le domaine des mathématiques.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



■ Analyse, modélisation, simulation/Analyse, EDP



Le master Modélisation et Simulation propose une triple formation, en Physique, en Mathématiques Appliquées et en Informatique. Un accent tout particulier est mis sur la modélisation des phénomènes complexes à diverses échelles, depuis le comportement des matériaux jusqu'à l'astrophysique.



Objectifs

Le parcours Analyse, Modélisation, Simulation (AMS) propose une offre de cours très large, comprenant non seulement de nombreux cours en mathématiques appliquées mais aussi des cours en physique et en informatique. L'étudiant pourra alors établir assez librement un programme pédagogique suivant son projet professionnel et en concertation avec ses tuteurs académiques.



La finalité Analyse, EDP permet d'acquérir une solide formation en mathématiques appliquées et une initiation à la recherche, utilisant la simulation numérique pour prédire le comportement de systèmes complexes.

Laurent Dumas
Coordinateur
laurent.dumas@uvsq.fr

Langue Française

Lieu
Université Paris-Sud

Débouchés

Le parcours AMS-finalité Analyse, EDP, est conçu pour former des chercheurs et des enseignants-chercheurs en mathématiques appliquées (équations aux dérivées partielles, analyse numérique, calcul scientifique).

Prérequis

Le Master Analyse Modélisation, Simulation (AMS) est accessible aux étudiants français ou étrangers titulaires d'un Master 1 (60 ECTS) ou d'un diplôme équivalent en mathématiques.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

■ Data science

Le Big Data est un enjeu transverse qui impacte de nombreux secteurs de l'économie: grande distribution, e-commerce, services publics, industrie high-tech, secteur bancaire et financier ou encore le secteur biomédical avec l'avènement de la médecine individualisée. Ce Master, enseigné entièrement en anglais, constitue la première formation de niveau M2 en Big Data associant plusieurs acteurs académiques majeurs (l'École polytechnique et Télécom ParisTech) et a vocation à devenir une référence dans le domaine des Data Sciences au niveau mondial.

Goals

Experiments, observations, and numerical simulations in many areas of science and business are currently generating terabytes of data, and in some cases are on the verge of generating petabytes and beyond.

Data mining of massive data sets is transforming the way we think about crisis response, marketing, entertainment, cyber-security, and national intelligence. It is also transforming how we think about information storage and retrieval. Collections of documents, images, videos, and networks are being thought of not merely as bit strings to be stored, indexed, and retrieved, but also as potential sources of valuable informa-

tion. Discovery and knowledge, requiring sophisticated analysis techniques that go far beyond classical indexing and keyword counting, aiming to find relational and semantic interpretations of the phenomena underlying the data. Data Science and Bigdata are two key areas for positive interdisciplinary science involving mathematics, computer science. The context is the management of heterogeneous data of potentially very big scale.

Job openings

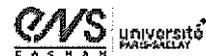
Data scientist may practice various functions – making information systems, with a deep impact in management, to developing completely new applications in various sectors of activities such as: software editors, online shopping, public services, high tech, banking and finance, biomedical institutions...

Prerequisite

Direct admission to M2 is open to high level Graduate students (M1 or equivalent) in a comparable program in Mathematics or Computer Science (60 ECTS) or equivalent. Applications from Physics and Economics graduates will be considered as well.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

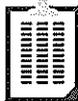


Eric Moulines
Coordinateur
moulines@telecom-
paristech.fr

Erwan Le-Pennec
erwan.le-pennec@
polytechnique.edu

Langue Anglais

Lieu
Télécom ParisTech,
École polytechnique,
Université Paris-Sud



Elisabeth Gossiat
Coordinateur
elisabeth.gossiat@math.u-psud.fr

Langue Française

Lieu
Université Paris-Sud

■ Mathématiques de l'aléatoire/Probabilités et statistiques

Le master Probabilités et Statistiques propose une formation touchant à de nombreux domaines, à savoir: les réseaux de neurones, l'intelligence artificielle, la fiabilité des structures et des logiciels, la prévision, la gestion des grands corps de données, le contrôle de qualité, mais aussi la mécanique statistique et quantique, les problèmes inverses de la théorie du signal, les réseaux de communication, l'automatique stochastique, la cristallographie des protéines, la cartographie du génome.

Objectifs

Le parcours « Mathématiques de l'aléatoire » est une formation de haut niveau en probabilités et statistiques. Un des objectifs est d'apprendre à modéliser et étudier des phénomènes aléatoires, et d'être capable de développer des applications de l'aléatoire dans d'autres sciences: pour les probabilités en physique (physique théorique, physique statistique) et biologie notamment, pour les statistiques en théorie de l'information, théorie du signal, environnement, biologie par exemple. Un autre objectif est de former à l'apprentissage statistique et aux méthodes et outils de science des données.

La large gamme de cours proposés permet d'explorer ces différents domaines tant au plan théorique qu'au plan appliqué, algorithmique et logiciel.

La finalité « Probabilités, Statistiques » est plus particulièrement orientée vers la recherche en mathématique.

Débouchés

Thèse en mathématiques, mathématiques appliquées, interface des mathématiques dans un laboratoire en milieu académique, dans une université, un organisme de recherche ou en entreprise.

Débouchés dans le monde économique, dans différentes branches: assurances, banques, laboratoires pharmaceutiques, grandes entreprises (climat, énergie, transport), industries (aéronautique, communication, signal).

Prérequis

La spécialité M2 Probabilités et statistiques est accessible aux étudiants français ou étrangers titulaires d'un Master 1 (60 ECTS) ou d'un diplôme équivalent

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

■ Mathématiques de la Modélisation

Le Master Mathématiques de la modélisation répond à la demande grandissante de modélisation et de simulation en physique, ingénierie, économie et médecine, tant sur le plan de la recherche académique que de la R&D.

Objectifs

L'École polytechnique, en cohabilitation avec l'UPMC et l'École des Ponts ParisTech, propose le Master « Mathématiques de la modélisation » pour répondre à la demande grandissante de modélisation et de simulation en Physique, Ingénierie, Économie, Médecine etc., tant sur le plan de la recherche académique que de la R&D en entreprise.

Après un demi-siècle d'avancées mathématiques et informatiques, chercheurs et ingénieurs se doivent en effet de maîtriser les outils mathématiques (Équations aux dérivées partielles, Équations elliptiques, Ondelettes...) nécessaires à la représentation et la visualisation des dynamiques physiques, biologiques, et économiques.

Le programme vise à former des ingénieurs et des chercheurs spécialisés en Analyse numérique, Calcul scientifique,

Contrôle, Equations aux dérivées partielles, Optimisation et Traitement du signal.

Débouchés

Un objectif majeur est de préparer les étudiants à poursuivre leur formation par une thèse en milieu académique (universités, grandes écoles, centres de recherche du type CEA, IFPEN, ONERA...) ou industriel (Airbus, Dassault, Renault, PSA, Total, EDF...) dans des domaines traditionnels comme la Mécanique, la Physique, les Sciences de l'ingénieur ou plus nouveaux comme la Biologie, l'Économie et l'Environnement.

Prérequis

L'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 en Mathématiques (60 ECTS doivent être validés) avec un haut niveau en Analyse ou Analyse Numérique et Combinatoire selon les parcours envisagés.



Grégoire Allaire
Coordinateur
gregoire.allaire@poly-
technique.edu

Langue Français/
Anglais

Lieu
École polytechnique,
Université Paris-Sud

Site de candidature
<https://de.polytechnique.fr/candidatures/Login.cfm?Type=Master>

Parcours possibles

■ Analyse numérique et EDP

Le parcours Analyse Numérique & Equations aux Dérivées Partielles (AN EDP) est une formation assurée conjointement par l'Université Pierre et Marie Curie, l'École Polytechnique et l'École Nationale des Ponts et Chaussées.

Ce master forme des chercheurs en mathématiques appliquées (analyse non linéaire et équations aux dérivées partielles, analyse numérique et informatique scientifique) susceptibles de faire carrière dans l'enseignement supérieur et dans la recherche ou de participer aux programmes de haute technologie de l'industrie. Il forme également des ingénieurs mathématiciens de haut niveau maîtrisant tous les aspects du calcul scientifique moderne (depuis la modélisation et l'analyse mathématique jusqu'à la résolution numérique et la mise en œuvre effective sur ordinateur) et destinés à exercer dans les bureaux d'études industriels ainsi que dans les sociétés de service en calcul scientifique. Cette formation fait partie de la spécialité Mathématiques de la Modélisation, parcours M2.

■ Optimisation, Théorie des Jeux et Dynamiques (OJD)

Le parcours Optimisation, Théorie des Jeux et Dynamiques (OJD) est l'un des parcours proposés par la spécialité Mathématiques de la Modélisation, seconde année du Master de Mathématiques et Applications.

L'optimisation et la théorie des jeux sont des domaines en plein essor qui s'intéressent à l'analyse et à la construction d'équilibres au sens large et aux aspects dynamiques connexes.

La majeure OJD est une formation interdisciplinaire, unique au niveau européen qui s'appuie sur un socle d'outils modernes d'analyse non linéaire (analyse convexe, minmax, points fixes, analyse non lisse, opérateurs monotones, algèbres max-plus) pour développer les fondements théoriques et algorithmiques de l'optimisation et de la théorie des jeux, analyser les processus dynamiques associés (algorithmes, complexité, programmation dynamique, dynamique de gradient, dynamiques d'inclusions monotones, jeux répétés, approximation stochastique, processus discrets/continus) et aborder des domaines concrets de modélisation. Les champs d'applications couverts par la majeure OJD vont du traitement de l'information (apprentissage, traitement du signal et de l'image, problèmes inverses), à la modélisation et l'analyse des interactions stratégiques dans les systèmes complexes (dynamique des populations, économie industrielle, traitement des signaux multicomposantes, décomposition de problèmes de très grande taille, congestion dans les réseaux), en passant par la prise de décision en environnement incertain (contrôle, classification, procédures robustes, perturbation d'algorithmes).

La majeure OJD est la principale formation d'enseignants-chercheurs en optimisation et en théorie des jeux au niveau national. Elle forme également des spécialistes de haut niveau qui se destinent au monde industriel (EDF, Air France, Orange, GDF, Total, industries de l'Internet, industries des télécommunications, industrie aéronautique, secteurs bancaire et financier, etc.).

■ Mathématiques du Vivant/Mathématiques pour les sciences du Vivant

Le master Mathématiques pour les Sciences du Vivant est une formation complète et structurée dans les domaines mathématiques en interface avec les sciences du vivant (biologie, médecine, écologie).

Cette spécialité ouvre sur la recherche en mathématiques à l'interface des sciences du vivant et à des débouchés dans le monde économique autour des biotechnologies.

Objectifs

Les sciences du vivant et la médecine connaissent actuellement un changement de paradigme majeur qui bouleverse leur interface avec l'ensemble des autres disciplines scientifiques dont les mathématiques.

Ce changement de paradigme repose (notamment) sur deux composantes importantes : d'une part la modélisation mathématique devient un outil central d'analyse, de prédiction et d'intégration en biologie et médecine, d'autre part les récents progrès biotechnologiques permettent aux biologistes et médecins d'accéder à des données très massives requérant des traitements statistiques sophistiqués.

En mathématique, cette révolution scientifique se traduit dans le monde entier par l'émergence d'équipes et de

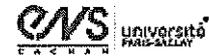
programmes de formation dans une nouvelle branche des mathématiques et statistiques qui se dessine au contact de la biologie, des sciences du vivant et de la médecine.

Ce Master propose une formation transversale en mathématiques appliquées pour les sciences du vivant incluant les aspects de modélisation stochastique et déterministe, les aspects statistiques et numériques, ainsi qu'un séminaire d'ouverture vers les recherches actuelles en sciences du vivant (biologie, écologie, médecine). L'objectif principal est de former de jeunes mathématiciens capables de développer des réponses mathématiques innovantes pour répondre aux problèmes complexes soulevés par les sciences du vivant.

Débouchés

Le parcours ouvre à la fois à des débouchés académiques et industriels.

Des thèses à l'interface entre mathématiques et sciences du vivant peuvent s'effectuer dans des laboratoires publiques, parapubliques ou privés et se poursuivre par une carrière académique (enseignement supérieur, CNRS, INRA, INSERM, CEA, IRSTEA, etc), institutionnelle (sécurité sanitaire, épidémiologie, services de santé) ou industrielle (industrie biopharmaceutique, de la santé ou agro-alimentaire).



Christophe Giraud
Coordinateur
christophe.giraud@
math.u-psud.fr

Langue Français

Lieu
Université Paris-Sud

La formation vise aussi une insertion professionnelle à l'issue du M2, notamment avec le profil de biostatisticien/ingénieur-statisticien pour lequel la demande est très forte.

Enfin, la qualité de la formation en mathématiques appliquées et statistiques en grande dimension permet aux étudiants d'accéder à des métiers de mathématiciens appliqués non liés aux sciences du vivant, notamment en lien avec les données massives (internet, business analytics, etc), l'optimisation de la production (gestion des ressources, tarification, etc), l'e-marketing, la modélisation pour la conception de produits, etc.

Prérequis

Le Master s'adressent aux élèves Ingénieur ou des Ecoles Normales Supérieures ou issus du M1 voie Jacques Hadamard (mathématiques appliquées). L'admission directe (sur dossier) en M2 est également ouverte aux meilleurs étudiants d'établissements français ou internationaux possédant un bagage mathématique solide de niveau bac+4.

■ Mathématiques financières/Probabilité et finances

Le master Probabilités et finances propose une formation théorique et pratique sur l'ensemble de la finance aux marchés.

Cette formation met un accent particulier sur : les instruments dérivés, l'étude approfondie des taux d'intérêt, l'analyse du risque et les méthodes numériques.

Les étudiants sont formés pour exercer des métiers dans les secteurs de la banque, de l'assurance, de l'énergie et des éditeurs logiciels. Ils sont aussi préparés pour s'orienter vers la recherche.

Objectifs

Cette finalité du parcours Mathématiques financières offre une formation de haut niveau aux outils mathématiques nécessaires pour appréhender la modélisation des marchés financiers, l'analyse des risques, ainsi que des ouvertures aux aspects économiques nécessaires pour la compréhension du domaine.

La finance se situe à l'interface des mathématiques, de l'économie, de la gestion et du marketing. A ce titre, l'objectif de la formation est de couvrir un large spectre d'outils permettant aux étudiants d'acquérir une bonne connaissance du cadre financier et des techniques de modélisation mathématique, d'implémentation numériques, et d'analyse statistique, avec un souci

permanent d'équilibre entre formation théorique et pratique.

La formation s'attache à répondre aux nouveaux besoins créés par le développement des marchés financiers, leur évolution, ainsi que par la complexité croissante des outils mathématiques mis en œuvre. Le niveau mathématique des enseignements ouvre également la voie pour s'engager dans la préparation d'une thèse en mathématiques appliquées.

La filière « Probabilités financières » met l'accent sur une formation de pointe dans le domaine de l'analyse stochastique et des processus aléatoire et leurs applications en finance de marché.

Le premier trimestre de « tronc commun » offre des enseignements avancés en calcul stochastique, en optimisation aléatoire et contrôle stochastique, en économétrie, et contient les premiers cours d'initiation aux méthodes numériques déterministes et aléatoires, ainsi qu'aux modèles fondamentaux de couverture des risques et des produits dérivés.

Le second trimestre est organisé en plusieurs modules optionnels de spécialisation : un module d'approfondissement en analyse stochastique et en probabilités numériques, un module de finance de marché avancée et de nouveaux marchés, et un module de statistiques et de traitement de grandes bases de données.



Nizar Touzi
Coordinateur
nizar.touzi@polytechnique.edu

Langue : Français

Lieu
École polytechnique,
Paris (75005)

Les étudiants doivent aussi accomplir un projet informatique mettant en œuvre des techniques de simulation et d'estimation stochastique. Enfin, le troisième trimestre est consacré à un stage en entreprise.

Débouchés

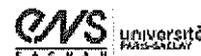
Les débouchés naturels se trouvent dans le domaine de l'industrie financière: banques, compagnies d'assurance et hedge fund. Les développements très importants des marchés d'énergie et de matière première ouvrent également des débouchés dans les entreprises de ces secteurs.

Enfin, les cabinets de conseil offrent de nombreux emplois dans leurs équipes d'analyse des risques. Une partie des étudiants s'oriente vers une thèse de mathématiques appliquées dans l'un des domaines du master: analyse stochastique, probabilités numériques, statistique.

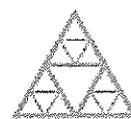
Prérequis

Cette spécialité s'adresse aux étudiants provenant d'un M1 de Mathématiques et applications d'excellent niveau (60 ECTS validés au niveau gradué) ou de 3^e année d'école d'ingénieurs validée avec un très bon niveau dans le domaine (double-cursus apprécié).

Les parcours orientés vers les probabilités avec un acquis en calcul scientifique (programmation C, C++) seront privilégiés.



CentraleSupélec



École des Ponts
ParisTech



MINES
ParisTech



Nicolas Vayatis
Coordinateur
vayatis@cmla.ens-
cachan.fr

Langue: Français/
Anglais

Lieu
CentraleSupélec,
Telecom ParisTech,
École polytechnique,
ENS Cachan

■ Mathématiques, Vision, Apprentissage (MVA)

Le master Mathématiques Vision Apprentissage forme les étudiants aux concepts mathématiques principaux en imagerie et en apprentissage, tout en développant leurs aptitudes expérimentales et à la modélisation. Ces domaines sont centraux pour de nombreuses applications à forts enjeux industriels: imagerie mobile, imagerie médicale, robotique, etc.

Les débouchés sont des métiers d'ingénieurs de recherche statisticiens, d'architectes systèmes, d'architectes logiciels en traitement d'images et en vision, d'ingénieurs de Recherche, de responsables de projet en statistiques ou de consultants en bureau d'études.

Objectifs

Ce Master propose une initiation cohérente et solide à tout un faisceau de concepts, modèles, et techniques mathématiques (ou informatiques) de haut niveau applicables à la vision, à la perception, à l'apprentissage, en focalisant les enseignements sur des domaines de recherche très actifs: la vision artificielle, l'analyse automatique du signal et de l'image, l'émulation des comportements perceptifs ou adaptatifs de l'homme.

Ce parcours de master se place donc dans la perspective du développement rapide et passionnant des mathématiques appliquées à la modélisation et à l'émulation de l'intelligence humaine, développement soutenu par la montée en puissance accélérée des sciences du cerveau.

Débouchés

Les débouchés attendus sont dans la recherche publique (Université, CNRS, INRIA, CEA, CNES, INRA, ISPR, LETI, etc.) et dans les grands laboratoires de recherche dans l'industrie (Aérospatiale, Alcatel, Sagem, General Electric, Matra, Philips, Siemens, Thomson, Xerox, etc.).

Prérequis

Le Master est ouvert aux meilleurs étudiants internationaux qui ont validé 60 ECTS (Master 1 ou équivalent) au niveau gradué dans le domaine des Mathématiques appliquées en France ou à l'étranger. Le programme est aussi ouvert aux étudiants français qui ont accompli leur cursus dans une grande école d'ingénieur (3^e année).



Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



■ Optimisation

Cette formation touche à toutes les composantes de l'optimisation au sens large et notamment le contrôle optimal, la théorie des jeux et le calcul des variations.



Objectifs

Cette formation touche à toutes les composantes de l'optimisation au sens large et notamment :

- le contrôle optimal (temps discret et continu, déterministe et stochastique),
- la théorie des jeux,
- le calcul des variations et tout autre problème d'optimisation basé sur l'analyse et sur les EDP (optimisation de forme...),
- l'optimisation stochastique et les méthodes stochastiques pour l'optimisation,
- la recherche opérationnelle,
- les algorithmes pour l'optimisation continue.



Filippo Santambrogio
Coordinateur
filippo.santambrogio@
math.u-psud.fr

Langue Français/
Anglais

Lieu
Université Paris-Sud
École polytechnique

Débouchés

Il s'agit d'une formation aux objectifs multiples, qui prépare les étudiants à la recherche académique et industrielle, et au travail d'ingénieur mathématicien.

La particularité des étudiants issus de ce master sera la préparation mathématique et la capacité d'analyser des situations nouvelles et encore à modéliser.

Prérequis

La spécialité M2 Optimisation est accessible aux étudiants français ou étrangers titulaires d'un Master 1 (60 ECTS) ou d'un diplôme équivalent en mathématiques.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

MÉCANIQUE

■ Acoustique

Les domaines touchés par des problématiques d'acoustique sont, en particulier: la production et la transformation de l'énergie (gênes dues au bruit des installations, contrôle des structures), les transports terrestres, aériens et maritimes, l'urbanisme et l'architecture, l'imagerie (pour la médecine, la prospection géologique, etc.), les communications et les nouveaux média. Le Master d'acoustique forme les étudiants à analyser un problème d'acoustique industrielle ou académique. Plus spécifiquement, cette formation se base sur la modélisation physique ainsi que le traitement du signal et des incidences éventuelles au plan de la perception. Un accent est mis sur les situations industrielles (nuisances et contrôle) et sur les sons créés ou écoutés par l'homme. Cette spécialité ouvre sur une thèse en acoustique, en liaison ou non avec l'industrie.

Objectifs

Cette formation a pour but de donner aux étudiants les compétences nécessaires pour analyser un problème d'acoustique industrielle ou académique, de les aider à s'orienter dans la bibliographie la plus récente et à identifier les méthodes à mettre en œuvre pour parvenir à une solution ou à des réponses. Plus spécifiquement, les étudiants seront

en mesure d'associer les points de vue de la modélisation physique, du traitement de signal et des incidences éventuelles au plan de la perception. En cohérence avec les recherches menées sur le plateau de Saclay, un accent est mis sur les situations industrielles (nuisances et contrôle) et sur les sons créés ou écoutés par l'homme.

Débouchés

Thèse en acoustique, en liaison ou non avec l'industrie, intégration aux équipes de recherche et développement ou aux bureaux d'études prenant en compte les facteurs sonores et vibratoires, leur contrôle, le traitement et l'instrumentation associés.

Les domaines touchés par des problématiques d'acoustique sont, en particulier: la production et la transformation de l'énergie (gênes dues au bruit des installations, contrôle des structures), les transports terrestres, aériens et maritimes, l'urbanisme et l'architecture, l'imagerie (pour la médecine, la prospection géologique, etc.), les communications et les nouveaux média.

Prérequis

Le parcours M2 Acoustique est accessible aux étudiants français ou étrangers titulaires d'un Master 1 (60 ECTS) ou d'un diplôme équivalent en Mécanique.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



Xavier Boutillon
Coordinateur
boutillon@lms.poly-
technique.fr

Langue Anglais

Lieu ENSTA



CentraleSupélec



Abdul Barakat
Coordinateur
barakat@ladhyx
polytechnique.fr

Langue: Anglois

Lieu
École polytechnique,
Université Paris-Sud

■ Biomechanical Engineering

Le Master Biomechanical Engineering, entièrement enseigné en anglais, offre des cours à l'interface entre la mécanique et de la biologie. La formation propose des approches numériques à différentes échelles.

A l'issue de ce Master, les étudiants seront formés pour intégrer des équipes de recherche en biomécanique cellulaire ou tissulaire. Ils seront également qualifiés pour poursuivre des carrières dans des domaines touchant aux dispositifs médicaux, à la biotechnologie, ou à l'industrie pharmaceutique.

Goals

Biomechanical engineering is a growing interdisciplinary field. The main scientific goals for this program are to give students wishing to make a PhD and subsequent career in research in biomechanics and/or biomedical domains, a specific curriculum in biomechanical engineering.

The curriculum is built on specialized courses and an internship. Since Biomechanical engineering is, by nature, at the cross section between mechanics and biology many courses will address this cross section and will include numerical approaches at various scales.

Job openings

PhD in cellular and tissue biomechanics.

Careers in great economic impact such as biotechnologies, pharmaceutical industry, medical devices that are highly compatible with innovation and entrepreneurship.

Prerequisite

Direct admission to M2 is open to high level Graduate students (M1 or equivalent) or equivalent in a Mechanics or Biology (60 ECTS).

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

■ Fluid Mechanics

Les diplômés du Master seront en mesure de concevoir des modèles performants reproduisant les phénomènes physiques d'une grande variété d'écoulements. Ils seront capables de développer des algorithmes numériques efficaces et bien adaptés aux configurations rencontrées en recherche fondamentale et dans les applications.

Les diplômés peuvent choisir de débiter une carrière en milieu industriel ou choisir de poursuivre leurs études graduées en thèse de doctorat.

Ce master est entièrement enseigné en anglais.

Goals

The main goal is to train students to the most advanced research topics in the field of complex fluids, turbulence, aerodynamics and control of flows, magnetohydrodynamics, to supply research laboratories on the Saclay plateau and beyond. The strengths of this purpose are the coupling between mechanics and physics, and the balance between experimental, numerical and theoretical approaches.

The high-level courses provided during this program and intensive internships in research are an excellent preparation for starting a career in basic and applied research in academics or industrial environment.

Job openings

PhD in Fluid Mechanics in an academic research laboratory in France or abroad, or in industry, in the field of aerospace, transport or energy.

Prerequisite

Direct admission to M2 is open to high level Graduate students (M1 or equivalent) or equivalent in Mechanics or Physics (60 ECTS). Knowledge of basic concepts of fluid mechanics is required to fully benefit from the program.



David Quéré
Coordinateur
quere@ladhyx.poly-
technique.fr

Langue Anglais

Lieu
École polytechnique.
UPMC

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



CentraleSupélec



Véronique Doquet
Coordinatrice
doquet@lms.polytechnique.fr

Langue: Français/
Anglais

Lieu
Paris 5^e, UPMC

■ Mécanique des matériaux pour l'ingénierie et l'intégrité des Structures (MAGIS)

Ce master est une formation à la mécanique des matériaux. Cette discipline vise à établir les relations entre le procédé, le matériau, sa microstructure et ses propriétés mécaniques pour des applications industrielles avancées et des procédés innovants.

Cette formation ouvre vers des carrières dans le milieu académique, dans les grands laboratoires de recherche, privés ou publics, dans les industries de haute technologie (aéronautique, spatial, énergie, environnement, génie civil, automobile, etc.).

Objectifs

Ce Master est une formation à la mécanique des matériaux. Elle vise à établir les relations entre le procédé, le matériau, sa microstructure et ses propriétés mécaniques pour des applications industrielles avancées et des procédés innovants.

C'est une démarche générale en mécanique des matériaux qui est présentée, qui s'applique à une grande variété de matériaux (polymères, métaux, mousses, céramiques, verres, composites, élastomères, alliages à mémoire de forme...) afin de leur permettre d'appréhender le dimensionnement sous chargement complexe (3D, quasi-aléatoire, anisotherme, multi-physique...).

Les étudiants sont formés à la méthodologie scientifique incluant la caractérisation expérimentale avec des outils de pointe jusqu'à la simulation du comportement mécanique en passant par la compréhension et la modélisation des mécanismes de déformation et des couplages entre les différents phénomènes à l'œuvre.

Débouchés

Cette formation ouvre sur des carrières dans le milieu académique, dans les grands laboratoires de recherche publics ou privés et dans les industries de haute technologie (aéronautique, spatial, énergie, automobile et ferroviaire, environnement, génie civil...).

La formation est parrainée par plusieurs entreprises (EADS, SAFRAN, SNCF, Renault, PSA Peugeot Citroën, AREVA, EDF, CEA, TOTAL...) qui proposent des sujets de stage et sont impliquées dans les travaux des équipes de recherche des laboratoires partenaires de la formation.

Prérequis

Le parcours M2 Acoustique est accessible aux étudiants français ou étrangers titulaires d'un Master 1 (60 ECTS) ou d'un diplôme équivalent en Mécanique.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

■ Modélisation multiphysique multiéchelle des matériaux et des structures (M⁴S)

L'objectif du programme proposé est de donner aux étudiants un niveau avancé de connaissances en mécanique des matériaux et des structures en vue de les préparer à une carrière en milieu universitaire ou industriel. Tous les cours sont enseignés en anglais par des spécialistes de renommée internationale. Une connaissance des notions fondamentales de Mécanique des Solides est exigée pour bénéficier pleinement du programme des cours.

Goals

In a scientific and industrial context engaged in the search for innovative solutions, it is vital to describe more finely the mechanical response of materials and structures, forcing to work on several scales. This research area is booming and relies on different disciplines: physicians bring their knowledge on small scales, mechanics scientists their on large scales and mathematicians support scales change techniques.

The Master M⁴S is conceived as a meeting point between these three areas, with extensive training on the fundamentals of mechanics of materials and structures, significant attention to multiscale and multiphysics aspects of research and a decidedly mathematical approach.

The main goal is to train to the conception of effective models to reflect the physical phenomena of a wide variety of structures and materials. The formation provides a multidisciplinary culture that allows students to interact with physicists, engineers and mathematical engineers. They will be introduced to what could be the fundamental research in the coming decades. They will get knowledge of present or future applications in high technology. Finally, they will be able to work and communicate effectively in an English speaking environment.

Job openings

The Master M⁴S mainly leads to a PhD thesis or in R & D sectors of large public and private companies, as well as research organizations.

Prerequisite

Direct admission to M2 is open to high level Graduate students (M1 or equivalent) or equivalent in Mechanics (60 ECTS).

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



Jean-Jacques Marigo
Coordinateur
marigo@lms.polytechnique.fr

Langue Anglais

Lieu
École polytechnique



Laurent Verstraële
Coordinateur
laurent.verstraele@
ios.u-psud.fr

Langue : Anglais

Lieu
Meudon,
Université Paris-Sud,
UPMC

PHYSIQUE

■ Astronomie et Astrophysique

Cette formation a pour but premier de former les futurs doctorants, et à terme les futurs chercheurs ou enseignants-chercheurs, en Astronomie et Astrophysique pour les laboratoires de recherche publique, français ou étrangers, ou les grands organismes de recherche européens.

Composée de deux parcours-types « Astrophysique » et « Dynamique des systèmes gravitationnels (DSG) », notre formation propose aux étudiants une préparation à la recherche dans le domaine pluridisciplinaire de l'Astronomie, de l'Astrophysique et de toutes ses méthodes d'observation, de mesure, de simulation et de modélisation.

Proposée dans le cadre d'une fédération par les Universités Paris Diderot, Paris-Sud et Pierre et Marie Curie, l'Observatoire de Paris et les Écoles Normales Supérieures de Cachan et Paris, notre formation est la seule intégralement consacrée au domaine en Île-de-France et le parcours-type DSG est une formation unique en France.

Afin d'offrir une ouverture internationale à nos étudiants, nous entretenons des contacts avec des universités étrangères.

Objectifs

Afin de former nos étudiants à la recherche en Astronomie et Astrophysique, des aspects variés sont abordés au cours de cette année de M2 :

- l'astrométrie et la mécanique céleste,
- la physique des étoiles et des galaxies,
- l'instrumentation,
- les techniques d'observation et d'instrumentation,
- les outils numériques associés,

Ainsi que les disciplines proches telles que :

- la physique des plasmas et des fluides magnétisés,
- la géodésie, etc.

Débouchés

La majorité de nos étudiants poursuit en thèse dans les laboratoires de recherche publique français ou étrangers, ou les grands organismes de recherche européens (ESO, CNES, IGN...).

Ils pourront à terme devenir chercheur ou enseignant-chercheur dans la recherche publique en France ou à l'étranger.

Notre formation permet aussi d'intégrer directement le monde industriel en Recherche et Développement grâce aux enseignements portant sur l'informatique utilisant le calcul numérique intensif, traitement des images ou l'instrumentation physique.

Elle permet enfin d'apporter une expérience du monde de la recherche à de futurs enseignants du secondaire et des classes préparatoires ou à des spécialistes de la diffusion des connaissances (journalisme scientifique).

Il s'agit donc d'une formation par et pour la recherche.

Prérequis

Une formation de Physique générale ou de Mathématiques (parcours DSG) au niveau Master est attendue.

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



■ Dispositifs Quantiques

Le master Dispositifs Quantiques vise à la formation théorique et expérimentale de haut niveau de futurs chercheurs et ingénieurs spécialistes des dispositifs quantiques et des phénomènes physiques sous-jacents.

Objectifs

Ce master vise à la formation théorique et expérimentale de haut niveau de futurs chercheurs et ingénieurs spécialistes des dispositifs quantiques et des phénomènes physiques sous-jacents.

Débouchés

Les étudiants, grâce à cette formation polyvalente à la fois théorique et appliquée, pourront s'intégrer rapidement aussi bien dans un organisme de recherche public (après la thèse de doctorat) qu'au sein d'un groupe Recherche et Développement industriel.

Prérequis

L'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être validés) ou équivalent dans le domaine de la Physique quantique. Le programme est aussi ouvert aux étudiants français qui ont accompli leur cursus dans une grande école d'ingénieur (3^e année).



Thierry Gacoin
Coordinateur
thierry.gacoin@poly-
technique.edu

Langue: Français/
anglais

Lieu
Université Paris-Diderot

Site de candidature
<https://dc.polytechnique.fr/candidatures/Login.cfm?Type=Master>

■ Grands instruments

Objectifs

Le master « Grands Instruments » forme des étudiants à la recherche, à l'ingénierie, à l'intégration de systèmes complexes et à la gestion de projets telles qu'elles se pratiquent au sein des grandes installations de recherche en physique.

Parmi eux, on peut citer de grands équipements scientifiques présents dans le périmètre du plateau de Saclay tels que le Synchrotron SOLEIL, les lasers de puissance qui se développent autour de l'EQUIPEX CILEX, les installations de l'IRFU (CEA), du LAL et de l'IPNO (CNRS), mais aussi les grandes installations nationales et européennes qui s'appuient sur des collaborations avec des chercheurs locaux (CERN, LMJ, ToreSupra - ITER).

Cette formation s'adresse tant aux étudiants issus des universités qu'à ceux des grandes écoles d'ingénieurs. Les élèves ingénieurs intéressés par la recherche en physique pourront compléter leur formation d'ingénieur par un approfondissement en physique fondamentale et avoir accès aux grands équipements scientifiques présents dans le périmètre Paris-Saclay et également sur le territoire national.



Débouchés

Thèse dans les trois domaines que sont les accélérateurs de particules ou les anneaux de stockage dédiés à la production de rayonnement, les lasers de puissance et leur interaction avec la matière, les tokamaks.

Ingénieur chef de projet au sein d'entreprises ou d'organismes de recherche partenaires. Les stages de fin d'étude en entreprise seront considérés au même titre que ceux effectués dans des laboratoires de recherche.

Prérequis

Admission directe en M2 possible pour les meilleurs étudiants internationaux qui ont validé 60 ECTS (M1 ou équivalent) dans le domaine de la Physique fondamentale avec une formation approfondie en Physique quantique et en Physique statistique.

Le programme est aussi ouvert aux étudiants français qui ont accompli leur cursus dans une grande école d'ingénieur (3^e année).



Sophie Kazamias
Coordinateur
sophie.kazamias@u-
psud.fr

Guy Bonnaud
Coordinateur
guy.bonnaud@cea.fr

Langue Français/
Anglais

Lieu
Université Paris-Sud,
École polytechnique,
ENSTA, IOGS, INSTN,
ENS Cachan,
CentraleSupélec

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



François Hache
Coordinateur
francois.hache@
polytechnique.edu

Langue: Anglais

Lieu
École polytechnique,
ENS Ulm,
Université Paris-Sud

■ International Center for Fundamental Physics

Ce master propose aux étudiants une formation complète dans les thématiques suivantes: physique des hautes énergies, physique statistique, optique quantique, physique des solides, physique des liquides et physique de la matière molle.

Le principal débouché du master est la poursuite en thèse. Les sujets proposés par les laboratoires d'accueil couvrent la plupart des domaines de la physique fondamentale comme appliquée. Les débouchés en fin de thèse sont majoritairement les carrières académiques universitaires ou dans les grands organismes de recherche mais aussi la recherche appliquée en milieu industriel pour une partie significative des étudiants.

Objectifs

Ce Master propose aux étudiants une formation complète et diversifiée dans les divers domaines de la physique fondamentale qu'elle soit théorique ou expérimentale. Les champs abordés dans les différents parcours proposés couvrent un large spectre: physique des hautes énergies, physique statistique, optique quantique, physique des solides, physique des liquides et physique de la matière molle.

Les différents parcours visent à préparer les étudiants à un travail de thèse en physique fondamentale en privilégiant une formation de type généraliste. Les sujets proposés par les laboratoires d'accueil couvrent la plupart des domaines de la physique fondamentale ainsi que des domaines plus appliqués.

Débouchés

Le principal débouché est la poursuite en thèse. Les sujets proposés par les laboratoires d'accueil couvrent la plupart des domaines de la physique fondamentale comme appliquée. Les débouchés en fin de thèse sont majoritairement les carrières académiques universitaires ou dans les grands organismes de recherche (CNRS, CEA, IN2P3) mais aussi la recherche appliquée en milieu industriel.

Prérequis

admission directe en M2 possible pour les meilleurs étudiants internationaux qui ont validé 60 ECTS (M1 ou équivalent) dans le domaine de la Physique fondamentale avec une formation approfondie en Physique quantique et en Physique statistique. Le programme est aussi ouvert aux étudiants français qui ont accompli leur cursus dans une grande école d'ingénieur (3^e année).

Cursus possibles

- Condensed matter physics – Antoine Georges – georges@cpht.polytechnique.fr
- Macroscopic physics and complexity – David Quéré – david.quere@espci.fr
- Quantum physics: from atoms to solids – François Hache – francois.hache@polytechnique.edu
- Theoretical Physics – Marios Petropoulos – marios.petropoulos@cpht.polytechnique.fr

Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

■ Laser, Optics, Matter (LOM)

Ce master permet aux étudiants d'acquérir de solides compétences dans les domaines de l'optique, de l'opto-électronique, des lasers, des sources intenses de lumière (synchrotrons), des sources et accélérateurs de particules et des Plasmas.

Goals

The Master "Laser optical material" (LOM) addresses the major areas of optics, light-matter interaction and properties of matter (atoms, molecules, solids, plasmas). It focuses on the aspect of nonlinear physics (lasers, nonlinear electromagnetism) and the quantum properties of matter interacting with light.

The program addresses both fundamental, theoretical and experimental aspects, and applications. The program is constructed on a common core (from September to December) to allow students to take elective courses and a second period (period Jan-February based on) more specific courses in major areas such as ultra-intense lasers and X-ray sources, nanophotonics and optoelectronics, atomic

and molecular physics, quantum optics, biophysics, imaging... the second semester is devoted to an internship with a minimum duration of 4 months.

Job openings

Students are mainly expected to carry on with a PhD (about 75% of the students). The other job openings are in Research and Development (R & D).

Prerequisite

open to the best national and international students with a bachelor, licence (L3), or Engineer students completing their training in the field physics or equivalent with a high preparation in quantum physics or statistical physics



Francois Hache
Coordinateur
francois.hache@
polytechnique.edu

Langue Anglais

Lieu
École polytechnique

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



■ Nanosciences

Le master Nanosciences permet aux étudiants d'acquérir les compétences scientifiques utiles à l'étude des propriétés extraordinaires des nanostructures et nano-objets tant sur le plan fondamental qu'appliqué (sciences physiques, sciences de l'ingénieur, chimie, biologie, médecine...).



CentraleSupélec



Arnaud Bournel
Coordinateur
arnaud.bournel@u-
psud.fr

Langue Français

Lieu
École polytechnique

Objectifs

Ce master vise à offrir une formation d'excellence dans le domaine des nanosciences. Il permet de donner aux étudiants physiciens, chimistes et électroniciens les compétences scientifiques utiles à l'étude des propriétés extraordinaires des nanostructures et nano-objets tant sur le plan fondamental qu'appliqué (sciences physiques, sciences de l'ingénieur, chimie, biologie, médecine...).

Ce master s'appuie sur les compétences présentes dans les laboratoires des structures de recherche de la région Île-de-France Sud ainsi que sur les plateformes technologiques existantes.

Les orientations proposées - Nanophysique, Nanodispositifs et nanotechnologies, International track in nanosciences (en langue anglaise) - constituent une offre de premier plan avec différentes approches s'appuyant sur la physique fondamentale, la physique appliquée, les sciences et technologies de l'information et les nanobiosciences.

Débouchés

De par les compétences acquises en nanophysique et nanooptique, physique des nanostructures, microscopie, imagerie, procédés de nanofabrication, nanomatériaux et nanobiotechnologies, les métiers visés par cette finalité sont des métiers très fortement liés au domaine des nanosciences et des technologies émergentes: chercheur et enseignant-chercheur, ingénieur de recherche et développement dans le domaine de l'optique, la nanoélectronique, les matériaux, les biosciences, les biotechnologies, la santé...

Les diplômés poursuivent très majoritairement leurs études dans le cadre de la préparation d'un doctorat au sein d'un laboratoire académique ou de recherche industrielle dans le cadre, par exemple, d'un contrat Cifre.

Les sujets proposés par les laboratoires d'accueil couvrent la plupart des domaines de la physique fondamentale comme appliquée.

Les débouchés en fin de thèse sont majoritairement les carrières académiques universitaires ou dans les grands organismes de recherche (CNRS, CEA, IN2P3) mais aussi la recherche appliquée en milieu industriel.

Prérequis

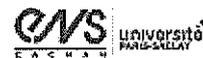
Admission directe en M2 possible pour les meilleurs étudiants internationaux qui ont validé 60 ECTS (M1 ou équivalent) dans le domaine de la Physique fondamentale avec une formation approfondie en Physique quantique et en Physique statistique.

Le programme est aussi ouvert aux étudiants français qui ont accompli leur cursus dans une grande école d'ingénieur (3^e année).

instn



CentraleSupélec



Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>



ETH zürich



Pascal Paganini
Stéphane Munier
Coordinateurs

Langue Anglais

Lieu
École polytechnique,
ETH Zurich (Suisse)

■ Physique des Hautes énergies/High energy physics

Le master Physique des hautes Energies aborde un large spectre de domaines et d'applications : physique des particules, physique des astroparticules, modèle standard des interactions électrofaibles et ses extensions supersymétriques, interactions fortes et chromodynamique quantique, outils et méthodes en physique expérimentale, relativité générale et gravité quantique, ainsi que la cosmologie théorique et observationnelle.

Objectifs

Le but est d'offrir une formation cohérente, à la fois théorique et expérimentale, en physique des hautes énergies, abordant un large spectre de domaines et d'applications : physique des particules, physique des astroparticules, modèle standard des interactions électrofaibles et ses extensions supersymétriques et autres, interactions fortes et chromodynamique quantique, outils et méthodes en physique expérimentale, relativité générale et gravité quantique (théorie des cordes), ainsi que la cosmologie théorique et observationnelle.

Débouchés

- Études doctorales : Formation par et pour la recherche en physique des particules (théorique et expérimentale), astrophysique et cosmologie (théorique et observationnelle).
- Recherche en milieu académique ou industriel, entreprise.

Cette formation par sa richesse méthodologique donne aussi accès à une grande variété de métiers en dehors de la physique (informatique, finance, etc.) dans les deux pays ou ailleurs.

Prérequis

Pour être admis, les étudiants doivent être titulaires d'un M1 en physique ou d'un titre équivalent. Seuls les étudiants ayant obtenu de bons résultats scolaires en électrodynamique, mécanique quantique et en physique des particules seront considérés. Une introduction à la relativité générale est également requise et une introduction à la théorie quantique des champs vivement conseillée.

Site de candidature
<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

■ Physique des plasmas et de la fusion

Ce master vise à préparer des scientifiques et des ingénieurs de très haut niveau pour travailler sur des programmes de recherche sur les plasmas, la fusion et l'énergie, en particulier dans l'exploitation scientifique et technique de grands équipements associés.

Les étudiants acquièrent des connaissances fondamentales, technologiques et expérimentales solides dans le domaine de la physique des plasmas/fusion thermonucléaire.

Objectifs

L'objectif du parcours de Master « Physique des Plasmas et de la Fusion » est de former des scientifiques et des ingénieurs de très haut niveau, aptes à s'investir dans des programmes de recherche sur les plasmas, qu'ils soient naturels ou bien artificiels, froids ou chauds, dilués ou denses.

L'enseignement couvre la physique des plasmas naturels, des plasmas de procédés, des plasmas thermonucléaires et de l'interaction laser-plasma. Il intègre les approches théoriques, de simulation et d'expérimentation au sein de laboratoires de recherche et auprès de Grands Instruments du territoire national (tokamaks (ITER, WEST), lasers de puissance (MegaJoule, Apollon, Petal), laser X, machines pulsées, missions spatiales (Solar Orbiter, MMS, etc.)), ainsi

que des aspects technologiques propres à la discipline.

Ainsi le parcours de Master couvre tous les domaines scientifiques et technologiques relatifs aux milieux ionisés; il propose un enseignement multidisciplinaire sur les plasmas, permettant aux diplômés de s'investir dans des programmes de recherche ou de R & D, que ce soit dans le milieu académique ou bien en entreprise, et, en particulier, de poursuivre directement en doctorat, répondant ainsi aux besoins de l'Enseignement Supérieur, du CNRS, du CEA ainsi que d'autres organismes de recherche (ONERA, CNES, Observatoire, etc.) et du milieu socio-économique.

Débouchés

Le parcours de Master est adossé aux laboratoires de Physique des Plasmas d'Ile-de-France et du territoire national (Marseille, Bordeaux, Nancy, Toulouse, etc.).

La majorité des étudiants du parcours sont appelés à s'engager dans des études doctorales, aussi bien expérimentales que théoriques, dans les laboratoires des Universités, des Grandes Ecoles, des grands organismes (CNRS, CEA, CNES, ONERA, etc.) ou des entreprises (départements Recherche et Développement).



Jean-Marcel Rax
Coordinateur
jean-marcel.rax@
ensta-paristech.fr

Langue Anglais/
Français

Lieu
École polytechnique,
Paris 5^e,
Bordeaux,
Cadarache,
Université Paris Sud
INSTN

Les financements de thèse sont nombreux (Contrats doctoraux des écoles doctorales, BDI du CNRS, CFR-CTCR-CTCI du CEA, CIFRE, DGA, AC-normaliens, AMX, Bourses Monge, Contrats du CNES, CENT, ADEME, ONERA, etc.).

Suivant le schéma académique actuel, après un doctorat et un séjour post-doctoral, les diplômés peuvent candidater à un poste de Maître de conférences des Universités, de Chargé de Recherches CNRS, d'ingénieur-chercheur du CEA et d'autres grands organismes.

Hors milieu académique, les débouchés R & D sont également variés (EADS, Alcatel, Air Liquide, EDF, IBM, Thales, Saint-Gobain, PSA, Renault, etc.)

Prérequis

l'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être validés) ou équivalent en Physique fondamentale ou appliquée avec une connaissance particulière en Physique des milieux continus, en Physique statistique et en Physique ionique. Les bases de la physique des plasmas devront être acquises.

Le programme est aussi ouvert aux étudiants français qui ont accompli leur cursus dans une grande école d'ingénieur (3^e année).

Site de candidature
<https://de.polytechnique.fr/candidatures/Login.cfm?Type=Master>

■ Sciences des Matériaux et Nano-Objets (SMNO)

Le master Sciences des Matériaux et Nano-Objets allie physique et chimie du solide. Il propose une formation de haut niveau sur les propriétés structurales et électroniques de la matière condensée ainsi que sur les principes et méthodes d'élaboration et de caractérisation des matériaux. Cette formation aborde les sciences des nano-objets, les surfaces-interfaces et les matériaux à propriétés remarquables.

Objectifs

Ce master, qui allie physique et chimie du solide, propose une formation de haut niveau sur les propriétés structurales et électroniques de la matière condensée ainsi que sur les principes et méthodes d'élaboration et de caractérisation des matériaux. Elle traite des sujets aussi divers que les sciences des nano-objets, les surfaces-interfaces et les matériaux à propriétés remarquables.

La majorité des étudiants (80%) après leur stage de recherche (5 mois) seront naturellement portés vers la thèse (dans le public comme en unité mixte) avec le soutien d'une bourse dans les domaines des nanosciences et matériaux remarquables.

Les docteurs physiciens et physico-chimistes pourront donc faire carrière dans des laboratoires de recherche fondamentale ou industriels.

Prérequis

L'admission directe (sur dossier) en M2 est possible pour les étudiants d'un M1 similaire (60 ECTS doivent être validés) ou équivalent dans le domaine de la Symétrie cristalline, des Mathématiques, de la Mécanique quantique, de la Physique-chimie de la matière et de la Physique statistique.

Le programme est aussi ouvert aux étudiants français qui ont accompli leur cursus dans une grande école d'ingénieur (3^e année).



Thierry Gacoin
Coordinateur
thierry.gacoin@poly-
technique.edu

Langue Français

Lieu
IMPMC

Site de candidature
<https://de.polytechnique.fr/candidatures/Login.cfm?Type=Master>



SCIENCES DE LA TERRE ET DES PLANÈTES, ENVIRONNEMENT

■ Climat, environnement, applications et recherche/ Water Air Pollution and Energy (WAPE)



Alexandre Stegner
Coordinateur
stegner@lmd.ens.fr

Claude Basdevant
Coordinateur
claudc.basdevant@polytechnique.edu

Langue Anglais

Lieu
École polytechnique,
ENSTA, UPMC

Goals

The track WAPE (Water, Air, Pollution and Energy) gives students a thorough knowledge of the dynamic, physical and biochemical processes governing the atmosphere, the oceans, the air pollution and the water cycle at local and regional levels, in connection with the energy production issue. Modeling methods and modern meteorological or oceanographic forecasting will be addressed. Innovative observation techniques are also described, studied and practiced.

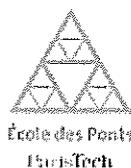
Prerequisite

Direct admission to M2 is open to high level Graduate students (M1 or equivalent) (60 ECTS).

A strong background in physics, fluid mechanics and applied mathematics is required.

Job openings

Careers in companies, consulting firms, governmental agencies, national and international agencies or administrations concerned by climate and environment issues, PhD in environmental or climate sciences.



Site de candidature

<http://www.universite-paris-saclay.fr/fr/formation/masters>

CORRESPONDANCE

PA – Thématiques/Masters 2

Programmes d'Approfondissement Thématiques	Master 2
Bioinformatique	■ Biologie computationnelle: analyse, modélisation et ingénierie de l'information biologique et médicale
Biologie ■ Cellules, organismes, génomes, évolution ■ Biologie aux Interfaces	■ Ingénierie et chimie des Biomolécules
Chimie aux frontières	■ Molecular Chemistry, Science and Engineering
Chimie des matériaux	■ Sciences des Matériaux et Nano-Objets (SMNO)
Économie ■ Economics	■ Economics
Économie ■ Stratégie d'Entreprise et Finance	■ Economie de l'environnement ■ Optimisation, Jeux, Dynamique (OJD) ■ Probabilités et Finance ■ Projet, Innovation, Conception (PIC)
Electrical Engineering	■ Architecture des systèmes embarqués ■ Conception, Modélisation et Architecture des Systèmes Industriels Complexes (COMASIC) ■ Conception et programmation des systèmes embarqués ■ Mathématiques de la modélisation ■ Micro-Nano-Optoélectronique ■ Nanosciences ■ Optique, matière, plasma – Optoélectronique ■ Sciences des Matériaux et Nano-Objets (SMNO)
Énergies du XXI ^e Siècle	■ Ingénierie nucléaire ■ Renewable Energy, Science and Technology (REST)

Programmes d'Approfondissement Thématiques	Master 2
Informatique	<ul style="list-style-type: none"> ■ Advanced Communication Networks (ACN) ■ Algorithmes et fondements de la programmation (AFP) ■ Apprentissage, Information et Contenu ■ Conception, Modélisation et Architecture des Systèmes Industriels Complexes (COMASIC)/Design, Modeling and Architecture of Complex Industrial ■ Data Science ■ Mathématiques, Vision, Apprentissage (MVA) ■ Recherche opérationnelle (RO)/Operations Research
Innovation Technologique	<ul style="list-style-type: none"> ■ Économie de l'environnement ■ Innovation technologique: Ingénierie et entrepreneuriat (ITIE) ■ Industries de réseaux et économie numérique (IREN) ■ Ingénierie nucléaire ■ Renewable Energy, Science and Technology (REST) ■ Projet, Innovation, Conception (PIC) ■ Sciences des Matériaux et Nano-Objets (SMNO)
Mathématiques	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyse, arithmétique, géométrie et algèbre appliquée - Analyse, arithmétique, géométrie
Mécanique	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acoustics ■ Biomechanical Engineering ■ Fluids Mechanics ■ Matériaux et sciences de l'ingénieur (MAGIS) ■ Multiphysics and Multiscale Modeling of Materials and Structures (M4S) ■ Techniques avancées en calcul des structures (TACS)
Physique ■ Des particules aux étoiles: interactions fondamentales et constituants élémentaires	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accélérateurs de Particules et Interaction avec la Matière (APIM) ■ Astronomie, Astrophysique et Ingénierie Spatiale (AAIS) ■ Concepts fondamentaux de la physique - Physique théorique ■ Noyaux, particules, astroparticules et cosmologie (NPAC) ■ Physique des hautes énergies - ETHZ ■ Physique des hautes énergies - X
Physique ■ Photons et atomes: Lasers, Optique, Plasmas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dispositifs quantiques ■ International Center for Fundamental Physics ■ Laser, optique, matière ■ Nanosciences ■ Physique des plasmas et de la fusion ■ Physique quantique ■ Science des Matériaux et Nano-Objets (SMNO)

Programmes d'Approfondissement Thématiques	Master 2
Physique ■ De l'atome au matériau : matière condensée, matière molle, matériaux fonctionnels	■ Concepts fondamentaux de la physique – Physique de la matière condensée ■ Concepts fondamentaux de la physique – Physique quantique, ou physique théorique ■ Concepts fondamentaux de la physique – Physique théorique ■ Dispositifs quantiques ■ Nanosciences ■ Physique et systèmes biologiques ■ Science des Matériaux et Nano-Objets (SMNO) ■ Science des matériaux pour la construction durable ■ Systèmes dynamiques et statistiques de la matière complexe
Physique ■ Physique des Hautes Energies	■ Physique des hautes énergies – ETHZ ■ Physique des hautes énergies – X
Sciences pour les défis de l'environnement	■ Climate, Environment, Applications and Research (CLEAR) ■ Économie de l'environnement ■ Écologie, Biodiversité, Evolution ■ Mathématiques pour les Sciences du Vivant (MSV) ■ Mathématiques de la modélisation – Mathématiques appliquées aux sciences biologiques et médicales ■ Projet, Innovation, Conception (PIC) ■ Renewable Energy, Science and Technology (REST) ■ Water, Air, Pollution and Energy (WAPE)

MASTERS RECHERCHE

établissements partenaires

L'École polytechnique a signé des conventions de partenariats avec les Universités de Paris Sud, Bordeaux, Grenoble, Montpellier et Strasbourg.

Des accords ont été signés avec ces universités, notamment en vue d'une poursuite en doctorat.

Procédure de candidature : Noter la formation dans la fiche élève et candidater sur le site de l'Université responsable.

BIOLOGIE

Université de Bordeaux

- Biologie cellulaire et physiopathologie

- Biochimie interface biologie-physique-chimie

Université de Montpellier

- Biologie Évolutive et Écologie (BEE)

Université de Strasbourg

- Chimie biologique – parcours recherche
- Biologie des micro-organismes
- Écophysiologie – Éthologie
- Génomique structurale et bio-informatique
- Sciences du végétal

Université Paris Diderot –

Université de Paris-Sud – UPMC

- Systèmes biologiques et concepts Physiques

université
de BORDEAUX

um2
UNIVERSITÉ MONTPELLIER 2
KINÉSITHÉRAPIE

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

UPMC
1804 SORBONNE UNIVERSITÉ

BIO-INFORMATIQUE



Université de Montpellier
■ Bioinformatique et modélisation



CHIMIE



Université de Bordeaux
■ Chimie
• Chimie et physico-chimie des matériaux (CPCM)
• Écotoxicologie et chimie de l'environnement (ECE)



Université de Grenoble
■ Chimie et procédés

Université de Strasbourg
■ Chimie
• Chimie moléculaire et supramoléculaire » (CMS – Finalité recherche)
• Chimie physique des matériaux et interfaces » (CPMI – Finalité recherche)
• Sciences analytiques » (SA – Finalité recherche)
• Chemo informatique parcours recherche » (CI)
• Chimie verte parcours recherche » (CV)

ELECTRICAL ENGINEERING

Université de Bordeaux
■ Électronique
• Conception et fiabilité des circuits et systèmes électroniques pour le spatial, les télécommunications et l'environnement (COFI) (Finalité recherche)

■ Productique
• Systèmes de production industriels automatisés (SPIA) (Finalité recherche)

Université de Grenoble
■ Nanoélectronique et nanotechnologie (NENT)

Université de Montpellier
■ Robotique, automatique

Université de Strasbourg
Images, robotique et ingénierie pour le vivant (IRIV)
■ Imagerie du vivant, robotique médicale et chirurgicale
• Imagerie moléculaire et cellulaire (IMC)
• Imagerie, robotique médicale et chirurgicale (IRMC)

■ Vision, automatique, nanophotonique

INFORMATIQUE

Université de Bordeaux

- Algorithmique et méthodes formelles

- Génie logiciel

- Image, son, vidéo

- Réseaux, systèmes et mobilité

- Cryptologie et sécurité informatique

Université de Grenoble

- Informatique
 - Artificial Intelligence and the Web
 - Graphics, Vision and Robotics
 - Ubiquitous and Interactive Systems
 - Parallel, Distributed and Embedded Systems

- Mathématiques, informatique et applications
 - Géométrie, image et CAO

Université de Montpellier

- Modélisation, optimisation combinatoire et algorithmes (MOCA)

Université de Strasbourg

- Informatique et sciences de l'image (ISI)

- Calcul scientifique et sécurité informatique

MATHÉMATIQUES

Université de Pierre et Marie Curie (UPMC)

- Mathématiques fondamentales
 - Mathématiques recherche

Université de Paris Diderot

- Mathématiques fondamentales

Université de Bordeaux

- Équations aux dérivées partielles, calcul et épidémiologie

Université de Strasbourg

- Mathématiques fondamentales et appliquées

ParisTech

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
UNIVERSITÉ DE GRENOBLE
UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

université
de BORDEAUX

UNIVERSITÉ
JOSEPH FOURIER
UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

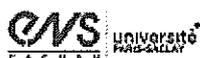
um2
UNIVERSITÉ MONTPELLIER 2
SCIENCE ET TECHNOLOGIE

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

UNIVERSITÉ
PARIS
DIDEROT

UPMC
UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES



ENS Cachan – ENSTA – INSTN –
UVSQ
■ Modélisation et simulation



Université de Bordeaux
■ Modélisation statistique
et stochastique



■ Recherche Opérationnelle et Aide
à la Décision



■ Ingénierie des risques économiques
et financiers



Université de Grenoble
■ Recherche opérationnelle,
combinatoire et optimisation



Université de Grenoble – ENSIMAG
■ Recherche en mathématiques
appliquées

MÉCANIQUE

Université de Bordeaux
■ Ingénierie des structures composites
(finalité recherche)

■ Génie civil, architecture et construction

PHYSIQUE

Université de Bordeaux
■ Physique

SCIENCES POUR LES DÉFIS DE L'ENVIRONNEMENT

Université de Bordeaux
■ Biodiversité et écosystèmes continentaux
• Fonctionnement des écosystèmes
terrestres (Finalité recherche)
• Biodiversité et suivis environne-
mentaux (Finalité recherche)

■ Biologie générale, science de la Terre
et de l'Univers (Finalité recherche)

■ Écotoxicologie et chimie
de l'environnement
(Finalité recherche)

■ Génie géologique, génie civil
et environnement
(Finalité recherche)

Université de Montpellier
■ Biologie Évolutive et Écologie (BEE)

ÉTUDES doctorales

La place privilégiée de la recherche n'est pas nouvelle à l'École. Ce qui l'est davantage, c'est l'importance croissante accordée à la formation pour, et par la recherche hors des milieux institutionnels et académiques et, en particulier, dans les grandes industries. L'avenir de l'industrie européenne repose largement sur la maîtrise des technologies de pointe; il est donc essentiel pour un pays comme la France d'attirer et de former des chercheurs compétitifs à l'échelle mondiale.

En particulier, l'harmonisation européenne de l'enseignement supérieur (processus de Bologne/dispositif LMD) renforce la place du doctorat comme diplôme de référence, place déjà bien affirmée dans d'autres pays comme l'Allemagne ou les États-Unis.

La préparation d'une thèse est un projet professionnel à part entière en tant qu'ultime stade de la formation académique. Elle exige une forte autonomie, de l'audace et de la créativité, une capacité à travailler en équipe et dans un milieu international et compétitif, autant d'atouts essentiels pour le chercheur de haut niveau comme pour le futur chef de

grands projets industriels. Sous le terme générique de recherche sont regroupés des aspects très variés: recherche fondamentale, recherche finalisée, recherche appliquée; ces aspects entrent de plus en plus fréquemment en interaction et les chercheurs sont souvent amenés à passer de l'un à l'autre au cours de leur carrière.

Un travail de recherche peut être aussi bien mené dans le secteur privé que public, parfois en étroite coopération. Tout projet de recherche, à commencer par la thèse de doctorat, doit apporter une avancée substantielle à une thématique précise, liée à une discipline ou l'interface entre plusieurs disciplines. Le projet de thèse se définit progressivement et de façon personnalisée pour chaque candidat au doctorat en lien avec le laboratoire et le directeur de thèse sous la direction duquel sera effectué le travail de thèse, idéalement, en amont du choix du parcours de Master pour bien cibler ce dernier. Il est primordial de bien s'informer avant de fixer son choix, non seulement en fonction de l'intérêt intrinsèque du domaine et du goût de l'étudiant, mais aussi de ses capacités, des débouchés et perspectives du domaine, de la concurrence déjà identifiable.

Formation en France

Les études doctorales en France impliquent :

- l'obtention d'un master: la seconde année (M2) du master à finalité recherche comprend génériquement des enseignements théoriques, une initiation aux techniques de recherche et un stage de recherche en laboratoire;
- la préparation d'un diplôme de doctorat. La durée normale de préparation du doctorat est de 3 ans, consacrés à un sujet de recherche propre au doctorant et couronnés par la soutenance d'une thèse.

Il est possible de préparer sa thèse l'étranger, tout particulièrement dans des domaines où il n'existe pas d'équivalent en France, ou des thèses en cotutelle dès lors qu'un partenariat fructueux peut s'établir entre une équipe de recherche française et un laboratoire étranger. Le choix de la thèse s'effectue au premier semestre du M2. Il comporte à la fois la définition du cadre scientifique de la thèse (sujet, directeur de thèse et laboratoire d'accueil) et celle du soutien financier; les demandes de financement font l'objet de procédures spécifiques qui sont effectuées parallèlement.

Formation recherche à l'international

Les formations de 4^e année à l'international ne couvrent pas uniquement les formations de master ou d'ingénieur. Il est également possible de débiter une formation doctorale (PhD) dans un pays étranger. L'élève doit alors suivre la procédure d'inscription à une formation par la recherche. Son dossier sera examiné en Commission Hors Catalogue, laquelle vérifie la cohérence du projet de recherche associant une université d'accueil, une équipe d'accueil et un thème de recherche avec le profil académique de l'élève.

Basculer d'un MSc à un PhD est également possible, à condition que l'élève motive sa démarche et que cette modification du format de la 4^e année de l'élève soit validée lors d'une session de jury de passage en 4^e année.

Les élèves désireux de partir suivre une formation recherche à l'international sont invités à prendre aussi contact avec la DRI.

Financements pendant la thèse

Les allocations de recherche :

- Le Ministère chargé de la Recherche accorde aux polytechniciens des allocations qui leur permettent d'effectuer un doctorat partout en France de leur laboratoire de leur choix;
- La DGA (DSP) accorde des allocations, accessibles aux seuls élèves européens, après examen d'un dossier;
- L'École polytechnique offre des allocations destinées aux doctorants qui effectuent leur thèse dans le Centre de Recherche de l'École;
- Des allocations sont proposées par des organismes institutionnels, fondations... : CEA, CNRS, CNES, INRA, ONERA, IDEX, Île de France... Les candidatures sont à déposer auprès de ces établissements qui, par ailleurs, font parvenir des propositions aux Écoles Doctorales dès le mois de février : vous pouvez les y consulter.

Les bourses à participation industrielle :

- Les Conventions Industrielles de Formation par la Recherche (CIFRE) : elles permettent de subventionner une entreprise de droit français qui embauche un doctorant pour le placer au cœur d'une collaboration de recherche avec un laboratoire public. Ce travail doit être réalisé en collaboration directe avec une équipe de recherche académique, dont le responsable encadre le travail sur le plan scientifique, de façon à assurer une véritable formation par la recherche.
- Certaines entreprises peuvent proposer des allocations de recherche dans les domaines qui les concernent. Quel que soit le projet, l'implication d'un laboratoire et d'un directeur de thèse académique est obligatoire.



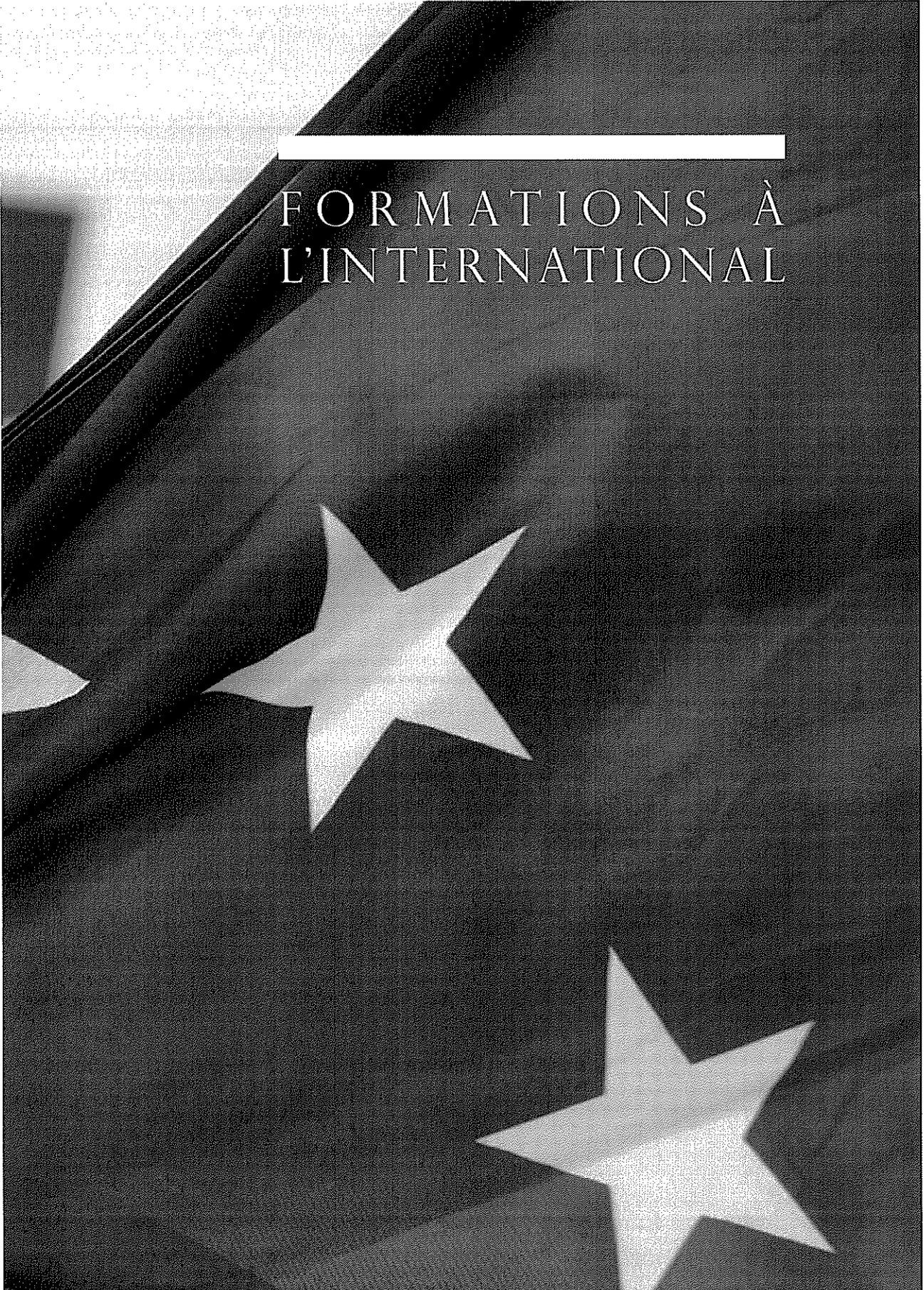
Alexandra Bélius
Directrice
de la Graduate
School
poste 44 69
alexandra.beilus@
polytechnique.edu

www.ecoledoctorale
polytechnique.fr

Audrey Lemaréchal
poste 44 69
audrey.lemarechal@
polytechnique.edu



FORMATIONS À
L'INTERNATIONAL



SOMMAIRE

159	Mobilités de catégorie 1
164	Mobilités de catégorie 2
168	Mobilités de catégorie 3

FORMATIONS à l'international

Le monde de l'entreprise est largement ouvert sur l'international. Les principales entreprises françaises, qu'elles relèvent du secteur public ou du secteur privé, sont directement concernées par la mondialisation économique. Il en est de même pour la recherche scientifique ou technique qui a joué un rôle pionnier dans la mondialisation actuelle.

Choisir de compléter son cursus par une formation à l'international est donc fortement encouragé par les recruteurs car cela permet de développer nombre de compétences essentielles.



Coline Briquet
Responsable Mobilité
Académique sortante
poste 39 37
coline.briquet@poly-
technique.edu

Comment s'informer ?

La Direction des Relations Internationales vous conseille et vous accompagne :

- dans votre orientation, pour construire un projet de mobilité internationale pertinent et cohérent,

- dans vos démarches, pour préparer votre dossier de candidature et renforcer vos chances d'admission.

Elle propose pour cela, dès la fin de la 2^e année et en 3^e année :

- des sessions d'information générale (sur les universités, formations et candidatures),
- des entretiens d'orientation en groupe réduit,
- un accompagnement et des ateliers d'aide aux candidatures,
- une liste de diffusion 4A à l'étranger avec des informations régulières par email,
- des outils d'information sur le site orientation 4A : liste des formations recommandées par domaine, témoignages des promotions précédentes, statistiques sur les admissions, informations sur les procédures et calendrier des candidatures, « boîte à outils » pour bien préparer un dossier de candidature, etc.

SITE ORIENTATION 4A : <https://www.orientation4a.polytechnique.fr/accueil/realiser-sa-4a-a-l-etranger>
BLOG INTERNATIONAL : <http://studyabroadadvisor.tumblr.com/>

Comment choisir une formation à l'international ?

Les quelque 200 formations de master et d'ingénieur indiquées dans la suite de ce chapitre sont les formations dites « au catalogue ». Ces formations sont d'une qualité académique internationalement reconnue et correspondent à la politique de formation de l'École et aux critères qui en découlent. Ces formations couvrent, d'une part, la grande majorité des pays qui proposent une formation supérieure de qualité et, d'autre part, les grands champs disciplinaires de la formation polytechnicienne.

Sur la site « 4^e année à l'international » vous trouverez dans la page Catalogue un tableau Excel regroupant l'ensemble des formations listées ci-après (classées par pays et/ou par discipline).

Toute formation qui n'est pas spécifiquement listée ici relève du hors catalogue et devra faire l'objet d'une demande de formation hors catalogue. Les modalités de cette demande sont précisées sur le site « Orientation 4^e année ».

Attention: Ne sont présentées dans ce chapitre que les formations conduisant à un diplôme de master ou un diplôme d'ingénieur. Les études doctorales à l'étranger (PhD) qui sont accessibles en 4^e année aux élèves polytechniciens ne sont pas décrites dans ce chapitre mais font l'objet d'un paragraphe spécifique dans le chapitre « les études doctorales ».

Afin de faciliter la préparation de la mobilité internationale et de renforcer les chances d'admission de chacun, la procédure de candidature est organisée selon les modalités suivantes.

Les formations à l'international répertoriées dans le catalogue ainsi que les formations hors catalogue sont classées en trois catégories de mobilité définies comme suit:

Mobilités de catégorie 1 :

- Mobilités réalisées dans le cadre d'un accord de coopération entre l'établissement d'accueil et l'École polytechnique (Exonération des frais de formation).
- Nombre de places limitées par établissement. Pré-sélection par une commission DE-DRI-SOIE. Chaque élève pourra soumettre à la commission trois projets de mobilité dans la catégorie 1.
- Accompagnement et gestion du dossier de candidature par la DRI.
- Une seule candidature envoyée.
- Estimation du taux d'admission : 99 %. La présentation d'un dossier par l'École polytechnique à son partenaire est une quasi-garantie d'admission.

Exemples de mobilités catégorie 1 : TUM (Allemagne), KTH (Suède), NUS (Singapour), etc.

Mobilités de catégorie 2 :

- Mobilités réalisées hors accord de coopération (frais de formation à régler auprès de l'établissement d'accueil)
- Gestion et envoi des candidatures par l'élève avec l'aide et les conseils de la DRI.
- Trois candidatures maximum.
- Estimation du taux d'admission : 80 %

Exemples de mobilités catégorie 2 : DTU (Danemark), Chalmers (Suède), Tsinghua (Chine), etc.

Mobilités de catégorie 3 :

- Mobilités réalisées hors accord de coopération (frais de formation à régler auprès de l'établissement d'accueil)
- Gestion et envoi des candidatures par l'élève avec l'aide et les conseils de la DRI. Attention : procédures de candidature longues et complexes (examens officiels à passer notamment).
- Cinq candidatures maximum.
- Estimation du taux d'admission : 70 %

Exemples de mobilités catégorie 3 : principalement États-Unis et Royaume-Uni.

Les formations hors catalogue entrent dans les catégories 2 et 3 en fonction du pays.

Catégorie 3 : Australie, Canada, États-Unis, Royaume-Uni et Japon.

Catégorie 2 : Autres pays

Tout élève intéressé par une formation à l'international devra avant d'envoyer une quelconque candidature :

LES DATES EXACTES SERONT
CONFIRMÉES À LA RENTRÉE.

1. Choisir une catégorie de mobilité: 1 ou 2 ou 3. Avec l'autorisation de l'École polytechnique, il peut combiner les catégories 1 et 2, ou les catégories 2 et 3. Les catégories 1 et 3 ne peuvent pas être combinées.

Les mobilités de catégorie 1 étant soumises à un nombre de places limitées pour chaque université ou faculté du fait des accords de coopération (avec exonération des frais de formation), une commission composée de la DRI, DE et SOIE se réunira début novembre pour étudier les projets des élèves.

2. Respecter le nombre maximum de candidatures autorisées par la catégorie choisie :

- une candidature en catégorie 1,
- trois candidatures en catégorie 2,
- cinq candidatures en catégorie 3.

Chaque élève pourra soumettre auprès de la commission trois projets de mobilité. Si pour une destination le nombre de demandes excède le quota autorisé, la commission départagera les élèves en fonction des critères suivants: résultats académiques, motivation pour l'international en général et le programme visé en particulier, cohérence et pertinence du projet de mobilité.

Si l'élève associe les catégories 1 et 2, le nombre de candidatures maximum est limité à 3 (dont une seule en catégorie 1). S'il associe les catégories 2 et 3, le nombre de candidatures maximum est limité à 5.

3. Informer la DRI de son choix selon le calendrier suivant :

- Début novembre: confirmation du choix de catégorie
- Début décembre: confirmation des établissements et formations choisis

Comment préparer son dossier ?

La préparation des dossiers est toujours à la charge de l'élève mais en fonction de la catégorie de mobilité choisie, la procédure de candidature (notamment le mode d'envoi des dossiers) est variable.

Pour les mobilités de catégorie 1, la DRI accompagne les élèves dans les différentes étapes du montage de la candidature. Elle contacte les élèves à partir de janvier pour les informer des modalités de candidature, des dates butoirs et de la liste des pièces du dossier à rassembler. Elle centralise et envoie les dossiers directement aux partenaires.

Pour les mobilités de catégorie 2 et 3, l'élève est entièrement responsable de la constitution de ses propres dossiers de candidature. Il doit s'informer auprès de l'université d'accueil (principale

ment via le site internet) des modalités de candidature, des pièces du dossier à rassembler et surtout des dates butoirs ! La DRI apporte des conseils dans la construction du projet de mobilité et la gestion des candidatures.

Pour les mobilités de catégorie 3, la constitution du dossier prend beaucoup de temps. Il est conseillé de préparer les examens officiels demandés (GRE, TOEFL, IELTS, GMAT, etc.) dès la fin de la 2^e année ainsi que de prendre contact avec les enseignants susceptibles de vous conseiller (Statement of Purpose) ou d'appuyer vos candidatures (lettres de recommandation). N'hésitez pas à contacter aussi les élèves des promotions précédentes en formation à l'étranger.

Comment financer son projet ?

Pendant leur 4^e année, les élèves français perçoivent en plus de leur solde, du 1^{er} septembre au 31 août, une indemnité mensuelle variant selon le pays.

Pour certains pays comme les États-Unis, où le coût des études est très élevé, l'indemnité de résidence ne suffit pas à couvrir tous les frais. La Fondation de l'X peut apporter une aide financière aux élèves optant pour une formation d'au moins 18 mois à l'étranger, sous la

forme d'un prêt sans intérêt d'un montant maximal variable selon la destination. Les conditions d'attribution sont consultables sur le site de la Fondation (www.fx.polytechnique.edu).

D'autres sources de financement (bourses, prêts) sont disponibles pour financer la 4^e année, pour en savoir plus consultez la rubrique Financement sur le site « 4^e année à l'international ».



Fondation de l'X:
Charles-Henri Pin,
Muriel Morel
Fondation de l'X.
T. +33 (0)1 53 85 40 10
fse@fondationx.org

MOBILITÉS

de catégorie 1

- Mobilités réalisées dans le cadre d'un accord de coopération entre l'établissement d'accueil et l'École polytechnique (Exonération des frais de formation).
- Estimation du taux d'admission : 99 %. La présentation d'un dossier par l'École polytechnique à son partenaire est une quasi-garantie d'admission.
- Nombre de places limitées par établissement. Pré-sélection par une commission DE-DRI-SOIE.
- Pour d'autres formations dans les établissements de catégorie 1, contacter la DRI.
- Chaque élève pourra soumettre à la commission trois projets de mobilité dans la catégorie 1.
- Consultez le site « Orientation 4A » pour connaître les quotas et modalités de candidature en catégorie 1.
- Accompagnement et gestion du dossier de candidature par la DRI.
- Une seule candidature envoyée.

Allemagne

Cycle de formation : Master

Langue d'enseignement : allemand et/ou anglais en fonction de la formation



FU Berlin

- Physics

- Fakultät für Informatik
 - Biomedical Computing
 - Informatics



KIT Karlsruhe

- Informatik
- Maschinenbau
- Physik

- Fakultät für Maschinenwesen
 - Luft- und Raumfahrt
 - Maschinenbau und Management
 - Maschinenwesen



TU München

- Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt
 - Bauingenieurwesen
 - Computational Mechanics
 - Transportation systems
 - Umweltingenieurwesen/Environmental Engineering

- Fakultät für Mathematik
 - Mathematics
 - Mathematical Finance and Actuarial Science
 - Mathematics in Operations Research

- Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
 - Elektrotechnik und Informationstechnik

Brésil

Cycle de formation : Mestrado (ITA, USP) et Graduação (UFRJ)

Langue d'enseignement : portugais



Instituto Tecnológico de Aeronáutica

- Engenharia Aeronáutica e Mecânica
- Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica
- Ciências e Tecnologias Espaciais

Universidade Federal do Rio de Janeiro

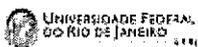
- Escola Politécnica
 - Ciências da Engenharia Ambiental
 - Engenharia Civil
 - Engenharia de Produção
 - Engenharia Mecânica
 - Engenharia Naval e Oceânica



Universidade de São Paulo

- Escola Politécnica
 - Engenharia Civil
 - Engenharia de Produção
 - Engenharia Mecânica –Automotiva
 - Engenharia Naval e Oceânica

Renseignez-vous auprès de la DRI pour connaître les autres formations disponibles.



Canada

Cycle de formation : Maîtrise
Langue d'enseignement : français

Ecole Polytechnique de Montréal

- Génie Aérospatial
- Génie Biomédical
- Génie Chimique
- Génie Civil
- Génie Électrique
- Génie Énergétique et nucléaire
- Génie Industriel
- Génie Informatique
- Génie Mécanique
- Génie Physique
- Mathématiques Appliquées



Chili

Cycle de formation : Título de ingeniero
Langue d'enseignement : espagnol

Pontificia Universidad Católica de Chile

- Escuela de Ingeniería
 - Ingeniería Ambiental

- Ingeniería civil (ambiental, estructural, construcción, etc.)
- Ingeniería matemática



Espagne

Cycle de formation : Máster universitario
Langue d'enseignement : espagnol et/ou anglais en fonction de la formation

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

- ETS d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB)
 - Ingeniería Industrial

(avec une spécialisation à choisir parmi: Automática, Electricidad, Electrónica, Energía, Estructuras y Construcciones, Materiales, Mecánica, Nuclear Engineering, Organización Industrial, Química)

- Renewable Energy

- ETS d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona (ETSETB)

- Telecommunications Engineering
- Electronic Engineering

- Escola Tècnica Superior d'Enginyers in Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB)

- Ingeniería de Caminos Canales y Puertos

Universidad Politecnica de Madrid (UPM)

- ETS de Ingenieros Industriales (ETSII)

- Ingeniería Industrial

(avec une spécialisation à choisir parmi: Electrónica - Automática, Ingeniería Eléctrica, Mecánica, Materiales, Organización Industrial, Química Industrial y Medio Ambiente, Técnicas Energéticas, Fabricación)

- ETS de Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT)

- Telecomunicación



Italie

Cycle de formation : Laurea Magistrale

Langue d'enseignement : italien et/ou anglais en fonction de la formation



Politecnico di Milano

- Civil Engineering for Risk Mitigation
- Ingegneria civile
- Ingegneria meccanica/
Mechanical Engineering

Singapour

Cycle de formation : Master of Science/Master of Engineering/Master of Computing

Langue d'enseignement : anglais



National University of Singapore

■ Faculty of Science

- Physics (Research)
- Mathematics (Research)
- Statistics and Applied Probability (Research)

■ Faculty of Engineering

- Biomedical (Research)
- Chemical and Biomolecular Engineering (Research)
- Electrical and Computer Engineering (Research)
- Environmental and Civil Engineering (Research)
- Industrial and Systems Engineering (Research)
- Management of technology (Coursework)

- Materials Science and Engineering (Research)
- Mechanical Engineering (Research)

■ Faculty of Computing

- Computing (Coursework)

Suède

Cycle de formation: Civilingenjör

Langue d'enseignement: anglais

Kungliga Tekniska Högskolan (KTH)

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ School of Architecture and the Built Environment <ul style="list-style-type: none"> • Civil engineering | <ul style="list-style-type: none"> ■ School of Information and Communication Technology <ul style="list-style-type: none"> • Microelectronics |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ School of Computer Science and Communication <ul style="list-style-type: none"> • Computer Science and Engineering | <ul style="list-style-type: none"> ■ School of Engineering Sciences <ul style="list-style-type: none"> • Aerospace engineering • Engineering Mechanics • Engineering Physics • Mathematics • Naval Architecture and Maritime Engineering • Sustainable Energy Engineering • Vehicle Engineering |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ School of Electrical Engineering <ul style="list-style-type: none"> • Electrical engineering | |



Suisse

Cycle de formation: Master

Langue d'enseignement: anglais (en français pour Génie Civil)

École Polytechnique Fédérale de Lausanne

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ College of Management of Technology (CDM) <ul style="list-style-type: none"> • Financial Engineering • Management, Technology and Entrepreneurship | <ul style="list-style-type: none"> ■ Faculty of Computer and Communication Sciences (IC) <ul style="list-style-type: none"> • Communication systems • Computer sciences |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Faculty of Architecture, Civil and Environmental Engineering (ENAC) <ul style="list-style-type: none"> • Environmental Engineering • Génie civil | <ul style="list-style-type: none"> ■ Faculty of Engineering (STI) <ul style="list-style-type: none"> • Electrical and Electronic Engineering • Materials Science and Engineering • Mechanical Engineering • Microengineering |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Faculty of Basic Sciences (SB) <ul style="list-style-type: none"> • Applied Mathematics • Applied Physics • Chemical and Biological Engineering • Computational Science and Engineering • Mathematics • Molecular and Biological Chemistry • Physics | <ul style="list-style-type: none"> ■ Faculty of Life Sciences (SV) <ul style="list-style-type: none"> • Bioengineering • Life Sciences and Technology |



MOBILITÉS

de catégorie 2

- Mobilités réalisées hors accord de coopération (frais de formation à régler auprès de l'établissement d'accueil).
- Gestion et envoi des candidatures par l'élève avec l'aide et les conseils de la DRI.
- Trois candidatures maximum.
- Estimation du taux d'admission : 80 %.

Allemagne

Cycle de formation : Master

Langue d'enseignement : allemand et/ou anglais en fonction de la formation



LMU München

- Physics



TU Berlin

- Technomathematik
- Wirtschaftsingenieurwesen
- Wirtschaftsmathematik

Chine

Cycle de formation : Master of Science

Langue d'enseignement : chinois et/ou anglais en fonction de la formation



Shanghai Jiao Tong University

- Mechanical Engineering



Tsinghua University

- Advanced Computing
- Environmental Engineering and Management
- Management Science and Engineering
- Mechanical Engineering

Danemark

Cycle de formation: Master of Science
Langue d'enseignement: anglais

Danmarks Tekniske Universitet
(DTU)



- Bioinformatics and Systems Biology
- Biotechnology
- Chemical and Biochemical Engineering
- Environmental Engineering
- Maritime Engineering (Nordic Master)
- Sustainable Energy
- Transport and Logistics
- Wind Energy

Israël

Cycle de formation: Master of Science
Langue d'enseignement: anglais et hébreu

Technion

- Computer Science
- Biomedical Engineering
- Electrical Engineering



Italie

Cycle de formation: Laurea Magistrale ou Master
Langue d'enseignement: italien et/ou anglais en fonction de la formation

Politecnico di Torino

- Ingegneria Civile
- Ingegneria Elettrica

Università di Bocconi

- Economics and Management of Innovation and Technology



Norvège

Cycle de formation : Master of Science

Langue d'enseignement : anglais



NTNU

- Marine Technology
- Petroleum Engineering
- Sustainable Energy

Pays-Bas

Cycle de formation : Master of Science

Langue d'enseignement : anglais



TU Delft

- Applied Earth Science (Petroleum Engineering or reservoir geology)
- Civil Engineering (Building Engineering; Hydraulic Engineering; Transport and Planning; Water Management)
- Marine Technology
- Sustainable Energy Technology
- Transport, Infrastructure and Logistics

Singapour

Cycle de formation : Master

Langue d'enseignement : anglais



Nanyang Technological University
(NTU)

- Civil Engineering
- Electronics
- Materials Science
- Mechanical Engineering

Suède

Cycle de formation: Master
Langue d'enseignement: anglais

Chalmers Tekniska Högskola

- Applied Mechanics
- Electrical Engineering

- Infrastructure and Environmental Engineering



CHALMERS

Suisse

Cycle de formation: Master
Langue d'enseignement: anglais

École Polytechnique Fédérale
de Lausanne (EPFL)

- Nuclear Engineering



ETH Zürich

- Applied Mathematics
- Biology
- Biomedical Engineering
- Chemistry

- Computer Science
- Electrical engineering and information technology
- Physics

ETH zürich

MOBILITÉS

de catégorie 3

- Mobilités réalisées hors accord de coopération (frais de formation à régler auprès de l'établissement d'accueil).
- Gestion et envoi des candidatures par l'élève avec l'aide et les conseils de laDRI. Attention : procédures de candidature longues et complexes (examens officiels à passer notamment).
- Cinq candidatures maximum.
- Estimation du taux d'admission : 70 %.

Australie

Cycle de formation : Master of Science

Langue d'enseignement : anglais



University of New South Wales

- Civil Engineering
- Energy Engineering

University of Melbourne

- Energy Systems
- Environmental Engineering

Canada

Cycle de formation : Master of Science

Langue d'enseignement : anglais



Mc Gill University

- Faculty of Engineering
- Computer Science

- Electrical and Computer Engineering
- Mechanical Engineering

État-Unis

Cycle de formation : Master of Science
Langue d'enseignement : anglais

Berkeley (College of Engineering)

- Department of Civil & Environmental Engineering (CEE)
 - Civil Systems
 - Engineering Project and Management
 - Environmental Engineering
 - Transportation Engineering

■ Autres départements

- Bioengineering
- Computer Science
- Electrical Engineering and Computer Science
- Industrial Engineering and Operations Research
- Mechanical Engineering
- Nuclear Engineering
- Product Development Program (Chemical)

Caltech

- Division of Engineering and Applied Science
 - Electrical Engineering
 - Mechanical Engineering

Carnegie Mellon

- College of Engineering
 - Electrical and Computer Science

■ School of Computer Science

- Computer Science
- Human Computer Interaction
- Machine learning
- Language Technologies

■ Tepper School of Business

- Computational Finance

Columbia

- School of Engineering and Applied Science
 - Financial Engineering
 - Industrial Engineering
 - Management Science and Engineering
 - Operations Research

■ School of Arts and Sciences

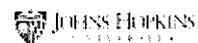
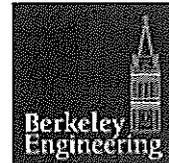
- Mathematics of Finance

Georgia Tech

- College of Engineering
 - Aerospace Engineering
 - Bioengineering
 - Mechanical engineering

Johns Hopkins

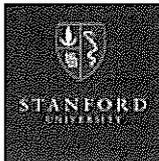
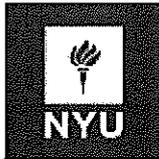
- School of Engineering
 - Biomedical Engineering





MIT

- Operations Research Center
 - Operations Research
- School of Engineering
 - Aeronautics and Astronautics
 - Materials Science and Engineering
 - Mechanical Engineering
 - Mechanics of Materials and Structures
 - Nuclear Engineering
 - Technology and Policy Program



NYU

- Courant Institute of Mathematics
 - Mathematics in Finance

Princeton

- Bendheim Center for Finance
 - Finance

Stanford

- School of Engineering
 - Aeronautics and Astronautics
 - Atmosphere/Energy
 - Computer Science
 - Electrical Engineering
 - Energy Resources Engineering
 - Environmental Engineering and Science
 - Materials Science and Engineering
 - Management Science and Engineering
 - Mathematical and Computational Finance
 - Mechanical Engineering

■ School of Humanities and Sciences

- Statistics (Data Science Track)

Grande-Bretagne

Cycle de formation: Master of Science (MSc) ou Master of Philosophy (MPhil)

Langue d'enseignement: anglais

Imperial College

- Faculty of Engineering
 - Advanced Chemical Engineering
 - Advanced Computing
 - Advanced Mechanical Engineering
 - Advanced General Structural Engineering
 - Biomedical Engineering
 - Computational Methods for Aeronautics, Flow Management and Fluid-Structure Interaction;
 - Environmental Engineering
 - Mathematical Finance
 - Petroleum Engineering
 - Sustainable Energy Futures
- Faculty of Natural Sciences
 - Environmental Technology

London School of Economics

- Economics
- Economics and Management
- Finance and Economics

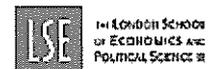
University of Cambridge

- School of Technology
 - Advanced Chemical engineering
 - Industrial Systems, Manufacturing and Management
 - Technology Policy (Judge Business School)
- School of Physical Sciences
 - Mathematics (MAST)

University of Oxford

- Computing Laboratory
 - Computer Science
- Mathematical Institute
 - Applied Statistics
 - Mathematical and Computational Finance

Imperial College London



Japon

Cycle de formation: Master of Science (MSc)

Langue d'enseignement: anglais et/ou japonais en fonction de la formation

Université de Tokyo

- Graduate School of Engineering
 - Civil Engineering
 - Electrical Engineering
 - Mechanical Engineering
 - Nuclear Engineering
- Graduate School of Information Science and Technology
 - Computer Science
- Graduate School of Science
 - Physics



FORMATIONS

- Incluant une période à l'étranger
- Au catalogue mais en dehors du système des 3 catégories

Berkeley

- Master Innovation Technologique
Entrepreneuriat
École polytechnique/Berkeley.

ETHZ

- Master High Energy Physics
École polytechnique/ETHZ.

Huazhong University of science and Technology

- Master Renewable Energy Science
and Technology (REST-ICARE) –
ParisTech/Huazhong
University of science and Techno-
logy

Shanghai Jiao Tong University

- Mechanical engineering
École polytechnique/SJTU

Texas A&M

- Master Petroleum Engineering/Reser-
voir Geoscience
IFP School/Texas A&M

Ces programmes, ainsi que les formations à l'international via les
Corps de l'État, ne sont pas gérés par la DRI.

Pour tout renseignement adressez-vous à Anne-Marie Le Gall
T. +33 (0)1 69 33 33 03
anne-marie.legall@polytechnique.edu

FORMATIONS hors catalogue

Une formation dite « hors-catalogue » est une formation qui ne figure pas explicitement dans ce livret et qui n'a donc pas été validée par le Conseil d'Administration.

Parmi les raisons qui peuvent motiver une demande hors catalogue :

- Aucune formation du livret ne correspond à votre **projet personnel et professionnel**;
- Vous avez choisi un **domaine d'études peu ou pas représenté** dans le catalogue ;
- Vous souhaitez postuler à un **PhD à l'étranger**.
Notez que les seuls pays proposant une admission directe sans M2 Recherche sont les Etats-Unis et dans une certaine mesure, le Canada et le Royaume-Uni.

Afin de s'assurer que la formation que vous avez identifiée correspond à un très bon niveau scientifique et technique et qu'elle est pertinente pour votre projet professionnel, **votre demande doit être systématiquement évaluée par un professeur-référent 4A au sein de l'École.**

Vous devez donc attendre l'autorisation de l'École polytechnique avant de pouvoir postuler auprès de l'établissement visé.

Consultez le schéma en page suivante pour connaître les modalités et procédures à suivre.

La liste des professeurs-référents 4A est disponible sur le site « Orientation 4A ».

Les demandes de formation hors catalogue doivent être validées par l'École au plus tard le 18 novembre 2016.

Remarques importantes AVANT de faire une demande hors catalogue :

- Notez qu'une formation hors catalogue doit répondre au **minimum aux deux conditions suivantes** :
 1. Conduire à la délivrance d'un diplôme de niveau master ou doctorat ;
 2. Être cohérente et pertinente par rapport aux champs disciplinaires du cycle polytechnicien.
- Afin de faciliter votre insertion professionnelle, nous vous encourageons à privilégier des **formations incluant un stage ou un projet de recherche de 3 à 6 mois**.
- L'École polytechnique propose de nombreux masters mutualisés avec d'autres établissements. Vérifiez bien que la formation que vous avez identifiée ne figure pas déjà dans l'offre de masters de l'École.
- Les demandes hors catalogue ne sont pas autorisées pour les établissements étrangers en **catégorie 1** à l'exception de Caltech et FU Berlin ou des masters proposés par des consortiums d'universités dont feraient partie nos partenaires (ex : Erasmus Mundus, Nordic Masters, etc.)
- Notez que pour l'international, vos demandes hors catalogue font partie du système des catégories et donc soumises au quota autorisé pour chacune d'elles.

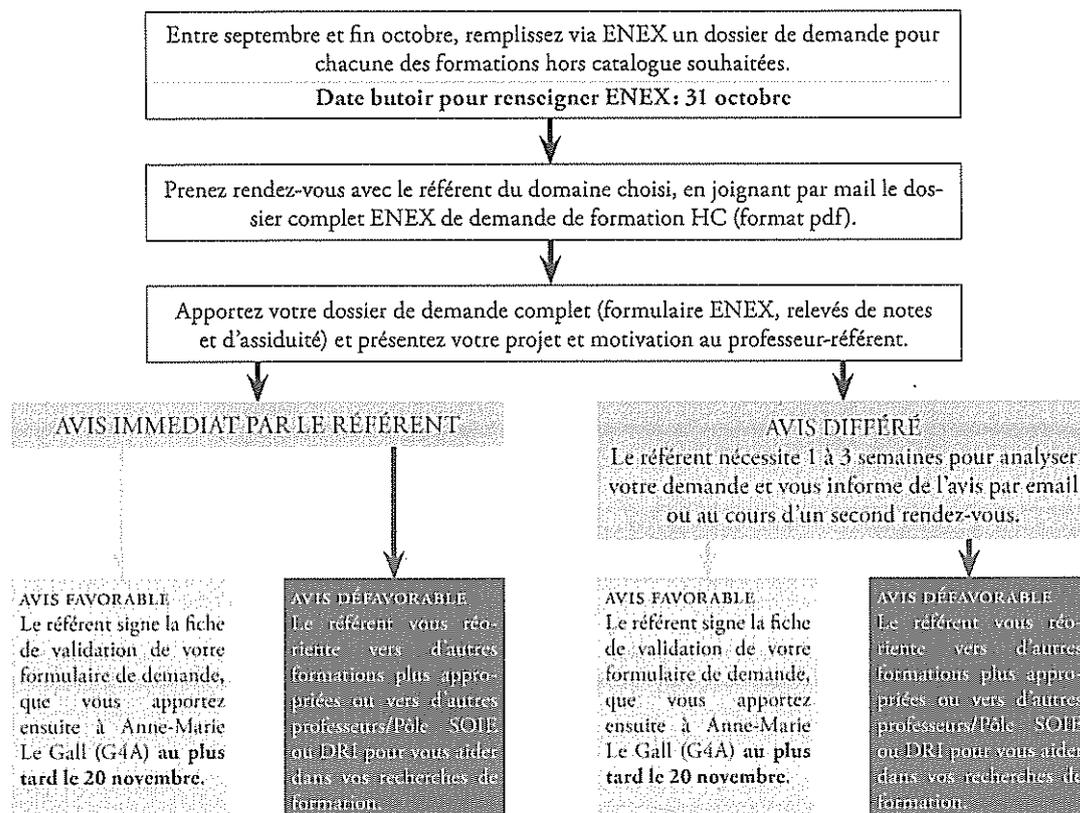
Pour rappel, vous pouvez demander (catalogue et hors catalogue) :

 - Jusqu'à 5 formations en catégorie 3 (Australie, Etats-Unis, Canada, Royaume-Uni, Japon) ou si vous combinez catégories 2 et 3 ;
 - Jusqu'à 3 formations en catégorie 2 (autres pays que ceux de la catégorie 3)
- **La validation par l'École ne vaut pas admission dans le programme.**

Indépendamment de ces démarches internes à l'École, vous devrez déposer ensuite des dossiers de candidatures pour ces formations auprès de l'établissement visé.

N'attendez pas d'avoir la réponse de l'École pour connaître les modalités de candidature et notamment la date butoir (qui peut être dès décembre) !

Procédure pour les demandes de formations hors catalogue France et Étranger



Début décembre, la Direction de l'Enseignement et de la Recherche entérine définitivement les avis des professeurs et les demandes sont confirmées sur ENEX.

Demande hors catalogue après le 31 octobre

En plus des étapes expliquées ci-dessus, vous devrez au préalable :

