

Conseil d'administration de l'Institut Polytechnique de Paris 15 décembre 2020

Pièce n° 5

Présentation de l'offre de masters 2021/2022 et tarifs (Délibération)

1. Présentation de l'offre de formation de master de l'Institut Polytechnique de Paris

Afin de proposer une offre de formation articulée au bénéfice d'un doctorat au meilleur niveau international, IP Paris a construit, en parallèle des formations dispensées par ses écoles-membres (Bachelor of Science, cycles ingénieur, Master of Science and Technology, Mastères spécialisés) des parcours de formation orientés vers la recherche, de niveau post-licence, destinée à des étudiants à haut potentiel capables de relever les défis scientifiques de demain et d'exercer des responsabilités au service de la société, dans le monde académique ou l'entreprise. Cette offre vise à positionner IP Paris favorablement dans une compétition internationale pour recruter les meilleurs doctorants, compétition qui s'exerce dès le recrutement en Master.

IP Paris développe notamment des programmes de PhDTrack, formations personnalisables, compatibles avec le cadre national des formations conduisant à la délivrance des diplômes nationaux de Master et de Doctorat, en capitalisant sur son expérience d'enseignement des sciences fondamentales, des sciences de l'ingénieur, des sciences économiques et sociales, sa culture de l'interdisciplinarité et de l'innovation. Ce type de formation est conçu pour permettre à des étudiants qui envisagent de préparer un doctorat de s'élever au meilleur niveau scientifique et technologique en suivant un parcours dédié, faisant une place précoce et importante à l'expérience de recherche.

Cette offre de formations sera par ailleurs complétée, dès septembre 2022, par des Masters of Science and Technology, formations en deux ans de niveau Master à visée professionnelle, plus spécifiquement conçues pour répondre aux besoins des entreprises et de la société avec une ouverture sur l'entrepreneuriat. La construction de cette offre s'appuiera sur l'offre actuelle de l'Ecole polytechnique (8 programmes à ce jour) et sera complétée en favorisant la complémentarité et l'adéquation avec les besoins économiques.

Par un arrêté du 27 juillet 2020 IP Paris a obtenu une accréditation (quinquennal 2020-2024) à délivrer les diplômes nationaux de master pour les mentions couvrant ses champs de compétence et listées ci-dessous. Certaines mentions sont en co-accréditations avec d'autres établissements d'Île de France.

Mention	Établissements co-accrédités
Economie	HEC Paris
Innovation, entreprise et société	
Sociologie	U-Paris Saclay
Design	U-Paris Saclay ENSCI
Ingénierie nucléaire	U-Paris Saclay, ENPC, PSL
Mathématiques et applications	U-Paris Saclay
Biologie-santé	
Chimie	
Electronique, énergie, électrique, automatique	
Energie	
Informatique	
Mathématiques appliquées, statistique	
Mécanique	
Physique	

Les mentions de Master pour lesquels l'accréditation a été obtenue couvrent l'ensemble des champs disciplinaires dont relève la Recherche de l'Institut Polytechnique de Paris. L'offre de formation de l'Institut Polytechnique de Paris s'inscrit pleinement dans sa stratégie et politique de recherche et les programmes gradués reflètent les thématiques de sciences et technologie sur lesquelles les forces d'IP Paris sont substantielles. Cette offre s'articule autour de 8 thématiques principales :

- Economie ;
- Ingénierie et modélisation pour le vivant ;
- Informatique ;
- Matériaux et structures innovants ;
- Mathématiques ;
- Science des données et Intelligence Artificielle ;
- Terre, énergie et environnement ;
- Physique.

Les 12 PhD Tracks proposés sont en cohérence avec cette stratégie de recherche.

2. Evolution de l'offre de formations masters de l'Institut Polytechnique de Paris

L'année 2020-2021 a été une année de transition qui a permis, malgré la crise sanitaire, de mettre en place les structures pédagogiques et administratives adaptées et de préfigurer l'offre de formation cible et les divers équilibres entre PhD tracks et Masters DNM nationaux et internationaux abordés dans le cadre du projet stratégique formation-recherche-innovation proposé aux instances compétentes au printemps 2020. Les mentions de Master pour lesquelles IP Paris est accrédité pour l'année universitaire 2020-2021, (tableau ci-dessus) accueilleront des parcours de formation avec des évolutions mineures par rapport à l'offre actuelle (cf. Annexe 1).

Les mentions en co-accréditation (*Economie, Design, Ingénierie Nucléaire, Mathématiques et applications, Sociologie*) sont composées en totalité de parcours existant aujourd'hui qui, en majorité, connaîtront des évolutions mesurées (cf. Annexe 1).

En 2021-2022 l'offre de formation de PhD track évolue, notamment avec la création de quatre nouveaux programmes interdisciplinaires reflétant les forces du Centre de recherche IP Paris et s'appuyant sur des partenariats prestigieux (EUR, Partenariats industriels, partenariats académiques, ...) (cf. Annexe 1) :

- 1 PhD track « AI and Data » : un portail unique qui permettra d'accéder à un programme transverse en « data », intelligence artificielle et machine learning. Au sein de ce programme, les étudiants pourront appréhender des approches différents et complémentaires en suivant trois parcours : Economie, Mathématiques et Informatique.
- 2 PhD track « Life Sciences » : un programme interdisciplinaire, qui s'adresse à des étudiants ayant des cursus académiques différents et qui s'articule en trois parcours :
 - Mathématiques des systèmes vivants et bio-informatique
 - Ingénierie biomédicale
 - Biologie et interfaces
- 3 PhD track « Advanced Materials » : les étudiants pourront acquérir des connaissances multidisciplinaires allant des principes théoriques fondamentaux jusqu'au développement de dispositifs innovants. Ils pourront ainsi développer des connaissances scientifiques approfondies en physique de la matière condensée, chimie du solide/science des matériaux et mécanique
- 4 PhD track « Quantum sciences & Technologies » : ce programme permet aux étudiants de se confronter avec les questions les plus difficiles dans le domaine des sciences et technologies quantiques. Les étudiants seront ainsi en mesure de relever les nombreux et nouveaux défis qui restent à relever pour le déploiement complet des technologies quantiques, tant au niveau fondamental qu'à celui des applications pratiques.

La structuration de cette nouvelle offre de formation s'est attachée à ne pas imposer de charges d'enseignement supplémentaires aux écoles-membres qui opèreront ces parcours. Cela est rendu possible par :

- Une approche basée d'une part sur une évolution de l'existant s'agissant des M2, avec une création limitée de nouveaux cours spécifiques aux formations de master,
- Un amortissement des créations de M1 grâce aux mutualisations avec les cycles ingénieur,
- L'application de seuils d'ouverture plus stricts pour les parcours, afin de ne pas faire fonctionner des formations avec des effectifs trop réduits,
- Des effectifs cibles s'inscrivant pour 2021/2022 dans la continuité des effectifs en master pour l'année 2020/2021.

3. Fixation des tarifs de formation de master et de doctorat IP Paris

I. Doctorat

Le montant des droits d'inscription pour le doctorat IP Paris est aligné sur les droits de l'arrêté du MESRI pour le doctorat.

II. Diplômes nationaux de Master

Pour la rentrée 2021, l'Institut Polytechnique de Paris présente aux étudiants l'offre de formations de master pour laquelle il a obtenu une accréditation pour un ensemble de mentions de Master couvrant ses champs de compétence. Certaines mentions ou éléments de formation font l'objet de co-accréditations avec un autre établissement d'Île de France ou d'accords de double-diplôme avec un établissement international.

Dans la perspective de recruter les meilleurs étudiants internationaux, IP Paris a développé la majeure partie de son offre de formation de niveau master en anglais. Ainsi IP Paris propose de donner à un certain nombre de parcours, listés en Annexe 1, le statut de « Master international » qui prévoit un accompagnement et une formation renforcée, notamment dans le domaine des langues (cours de français langues étrangères) et des soft skills (humanités, accompagnement dans la construction d'un projet professionnel, ...).

Pour l'année 2021-2022, la politique tarifaire de l'IP Paris s'inscrit délibérément dans la continuité de la situation existante, avant l'évolution vers le schéma MScT/DNM/PhD track. Il est donc proposé que les droits d'inscription restent identiques à ceux définis par l'arrêté du 25 août 2020 fixant les droits d'inscription à l'Institut polytechnique de Paris pour la préparation du diplôme national de master et du diplôme de doctorat et qu'il n'y ait pas d'évolution sur la tarification des parcours (parcours tarif national / parcours tarif international). La liste des parcours et du tarif associé est fournie en Annexe 1.

Cas 1 : Parcours au tarif national

Il s'agit de masters qui sont soit enseignés essentiellement en français, soit pour lesquels il existe une forte concurrence nationale, soit car ils sont largement partagés avec des universités proposant de leur côté cette formation en statut national.

Cas 2 : Parcours au tarif international

Il s'agit de masters conçus pour accueillir des étudiants détenant un diplôme étranger, sans exclure les titulaires de diplômes français. Ces formations peuvent être entièrement suivies en anglais et un accompagnement spécifique est proposé aux étudiants (cours de français langues étrangères, préparation à l'insertion professionnelle, suivi individuel...).

En conséquence, il est proposé au Conseil d'administration la délibération suivante :

Délibération :

Le Conseil d'Administration approuve l'offre de formation en master et le maintien de la tarification définie dans l'arrêté du 25 août 2020 fixant les droits d'inscription à l'Institut polytechnique de Paris pour la préparation du diplôme national de master et du diplôme de doctorat.

ANNEXE 1

Evolution de l'offre de formations de masters pour la rentrée 2020 et tarification

Mentions accréditées en propres

Mention	Parcours	Création/ évolution/ reconduction	Tarification
Biologie-Santé	M1 - M2 Biology and Health	Reconduction	National
Chimie	M1 - Chemistry and Interfaces	Reconduction	National
Chimie	M2 - Materials Chemistry and Interfaces	Reconduction	National
Chimie	M2 Molecular Chemistry and Interfaces	Reconduction	National
Electronique, énergie électrique, automatique	M1 Electrical Engineering	Reconduction	National
Electronique, énergie électrique, automatique	M2 Integration, Circuits and Systems	Reconduction	National
Electronique, énergie électrique, automatique	M2 Machine learning, CommunicAtions, and Security	Reconduction	International
Electronique, énergie électrique, automatique	M2 Multimedia Networking	Reconduction	National
Electronique, énergie électrique, automatique	M2 Réseaux Optiques and Systèmes Photoniques	Reconduction	National
Electronique, énergie électrique, automatique	M2 Systèmes Embarqués et Traitement de l'Information	Reconduction	National
Electronique, énergie électrique, automatique	M2 Systèmes Radio	Reconduction	National
Electronique, énergie électrique, automatique	M2 Traitement de l'Information et Exploitation des Données	Reconduction	National
Electronique, énergie électrique, automatique	M2 Virtual and Augmented Reality	Reconduction	National
Energie	M1-M2 Energie	Evolution	International
Informatique	M1-M2 Cyber Physical Systems	Reconduction	International
Informatique	M1-M2 Cybersecurity	Reconduction	International
Informatique	M1-M2 Computer Science for Networks	Reconduction	International
Informatique	M1-M2 Data and Artificial Intelligence	Reconduction	International
Informatique	M1-M2 Foudations of Computer Science (MPRI)	Reconduction	National
Informatique	M1-M2 High Performance Data Analytics	Reconduction	National
Informatique	M1-M2 Interaction, Graphic and Design	Reconduction	National
Informatique	M1-M2 Operation Research (MPRO)	Reconduction	National
Informatique	M1-M2 Parallel and Distributed Systems	Reconduction	National
Innovation, Entreprise and Société	M1 Innovation, Entreprise and Société	Reconduction	National
Innovation, Entreprise and Société	M2 IREN - Industries de Réseau et Économie numérique	Reconduction	National
Innovation, Entreprise and Société	M2 PIC - Projet Innovation Conception	Reconduction	National
Innovation, Entreprise and Société	M2 COSI -Conseil en Organisation, Stratégie et systèmes d'Information	Reconduction	National

Mention	Parcours	Création/ évolution/ reconduction	Tarification
Mathématiques appliquées, statistique	M1 - Applied Mathematics and statistics	Reconduction	International
Mathématiques appliquées, statistique	M2 DS - Data Sciences	Reconduction	International
Mathématiques appliquées, statistique	M2 - Mathematical Modelling	Reconduction	National
Mathématiques appliquées, statistique	M2 SFA - Statistics, Finance and Actuarial science	Reconduction	International
Mathématiques appliquées, statistique	M2 - Probability and Finance	Reconduction	National
Mécanique	M1 - Mechanics	Reconduction	National
Mécanique	M2 Biomeca - Biomechanics	Reconduction	National
Mécanique	M2 Fluids - Fluid Mechanics	Reconduction	National
Mécanique	M2 Solids - Solid Mechanics	Reconduction	National
Mécanique	M2 WAPE - Water, Air, Pollution and Energy	Reconduction	National
Mécanique	M2 MECENCLI - MEchanical ENGINEERING for CLInicians	Evolution	National
Physique	M1 Physics	Reconduction	National
Physique	M2 Quantum Devices	Reconduction	National
Physique	M2 Materials Science and Nano-Objects	Reconduction	National
Physique	M2 Concepts in Fundamental Physics	Reconduction	National
Physique	M2 Grands Instruments	Reconduction	National
Physique	M2 Quantum and Nano Sciences : Light, Materials and Technologies	Evolution	National
Physique	M2 Plasma Physics and Fusion	Reconduction	National
Physique	M1-M2 High Energy Physics	Reconduction	National
Physique	M1-M2 Master by Research	Evolution	National

Mentions co-accreditées

Mention	Parcours	Création/ évolution/ reconduction	Tarification
Design	M1 - Recherche en Design	Evolution	National
Design	M2 - Recherche en Design	Reconduction	National
Economie	M1-M2 Master in Economics	Reconduction	International
Mathématiques et Applications	M1 - Mathématiques Appliquées	Reconduction	National
Mathématiques et Applications	M1 - Mathematiques Jacques Hadamard	Reconduction	National
Mathématiques et Applications	M2 AMS - Analyse, Modélisation, Simulation	Reconduction	National
Mathématiques et Applications	M2 MdA - Mathématiques de l'Aléatoire	Reconduction	National
Mathématiques et Applications	M2 AAG - Analyse, Arithmétique, Géométrie	Reconduction	National
Mathématiques et Applications	M2 MSV - Mathématiques pour les Sciences du Vivant	Reconduction	National
Mathématiques et Applications	M2 MVA - Mathématiques, Vision, Apprentissage	Reconduction	National
Mathématiques et Applications	M2 - Optimization	Reconduction	National
Ingénierie du Nucléaire	M1 MNE - Nuclear Energy	Reconduction	International
Ingénierie du Nucléaire	M2 MNE - Nuclear Energy	Reconduction	International
Sociologie	M1-M2 SQD - Sociologie Quantitative et Démographie	Reconduction	National

PhD tracks

PhD track	Création/évolution/reconduction
AI and data	Création
Life Sciences	Création
Chemistry and Interfaces	Reconduction
Electrical Engineering	Reconduction
Computer Science	Reconduction
Economics	Reconduction
Energy for Climate	Evolution
Mathématiques et Applications	Evolution
Mechanics	Reconduction
Physics	Reconduction
Advanced Materials	Création
Quantum sciences & Technologies	Création