

Master Génétique

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

Présentation

Le master de Génétique offre une formation scientifique de pointe qui ouvre les portes du monde professionnel dans les secteurs public et privé. Il constitue la seconde et la troisième année du Magistère Européen de Génétique et fait partie de l'Ecole universitaire de Recherche (EUR) G.E.N.E. (*Genetics and Epigenetics New Education*).

Créée dans le cadre du troisième programme des Investissements d'avenir (PIA3), L'EUR G.E.N.E. a pour mission de former ses étudiants aux défis futurs en génétique et en épigénétique. Son ambition est de proposer un programme de formation d'excellence combinant un enseignement et une expertise en recherche de premier plan. L'EUR G.E.N.E. est co-portée par 3 piliers d'excellence en formation et en recherche situés à Paris : Université de Paris, le CNRS et l'INSERM.

Articulée autour du Magistère Européen de Génétique et de ses partenaires, l'EUR G.E.N.E. a pour objectif de rapprocher l'Enseignement supérieur et la Recherche : elle couvre l'ensemble de la formation du Master et du Doctorat, accompagne jusqu'en post-doctorat et intègre une dizaine d'instituts de recherche et unités reconnues pour leur excellence.

Le Master Européen de Génétique, en associant un socle solide de connaissances, un parcours à la carte, des stages longs en France et à l'étranger, et un suivi personnalisé, offre les clés pour devenir un.e professionnel.le de la recherche en biologie, sachant analyser, concevoir, et s'adapter au travail en laboratoire ou en entreprise.

Voir le site web de la formation : <https://eur-gene.u-paris.fr/en/m2-genetics/>

Les enseignements du Master sont dispensés dans plusieurs lieux :

Université de Paris, campus des Grands Moulins, Hôpital Saint Louis, Faculté de Pharmacie de Paris, Hôpital Bichat, Collège de France, Institut des Cordeliers, Institut Curie, Museum national d'histoire naturelle, hôpital Robert Debré, Institut Pasteur. Les cours Erasmus ayant lieu pendant le Master 2 sont dispensés dans les universités partenaires en Italie (Rome, Florence, Milan, Padoue, Trieste), Espagne (Barcelone) et Grèce (Athènes).

OBJECTIFS

Les UE obligatoires permettent d'approfondir différents aspects fondamentaux ou techniques de la génétique, ainsi que de la Biologie Moléculaire. En outre, de multiples UE ou modules optionnels permettent à nos étudiants d'élargir leurs connaissances et compétences à d'autres domaines, leur offrant ainsi un parcours hautement personnalisé et multidisciplinaire en sciences de la vie. Enfin, le Master de Génétique a particulièrement développé les échanges internationaux en sciences de la vie et la professionnalisation via 11 mois de stage en France ou à l'international.

COMPÉTENCES VISÉES

- * Connaissances disciplinaires, méthodologiques et techniques en génétique et en sciences de la vie
- * Collecte et analyse de données multiples, notamment des données génomiques, transcriptomiques et protéomiques
- * Formaliser et construire des raisonnements scientifiques, élaboration de systèmes d'hypothèses et de schémas expérimentaux associés

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

- * Concevoir un programme de recherche dans une entité publique ou privée, réaliser des échéanciers de projets de recherche et un budget associé
- * Mener une recherche documentaire et bibliographique, avec analyse critique et synthétique
- * Diffuser les résultats d'une recherche et les débattre, dans un format académique
- * Utiliser les médias sociaux pour une communication scientifique grand public
- * Appliquer les lois bioéthiques concernant la génétique dans les différentes phases d'un projet de recherche (conception, conduite, exploitation des résultats)
- * Communication scientifique orale et écrite en anglais et en français.
- * Constitution d'un réseau professionnel étoffé, en France et à l'étranger

Programme

ORGANISATION

Année de Master 1

Le semestre 1 est constitué d'UE obligatoires donnant aux étudiants un socle commun de connaissances en génétique, épigénétique, génomique, régulation de l'expression génique, développement, biologie cellulaire, analyse des données massives (-omiques) par l'utilisation d'outils bioinformatiques. Ces UE permettent aussi de développer des capacités essentielles à une future carrière professionnelle, formant les étudiants à l'analyse critique de données scientifiques, la synthèse, la présentation orale, le travail en groupe, l'écriture et la conception de projets ou de travaux de synthèse.

Le semestre 2 est un parcours personnalisé *via* un large choix de modules optionnels, et d'un stage de recherche de 5 mois à l'étranger (majoritairement en Amérique du Nord). L'UE de tronc commun "Académie Vivante" faisant un lien entre Arts et Sciences s'ajoute aux UE optionnelles.

Année de Master 2

Le semestre 3 du Master est hautement personnalisé. Les étudiants ont 1 UE obligatoire (un travail bibliographique à présenter sous forme d'un cours), 1 module Erasmus à choisir parmi 6 possibilités, et des modules à choix parmi 30 modules proposés par le master (modules MEG), 9 cours présentés par l'Institut Pasteur ou des modules externes au master de génétique. Les modules MEG, faisant intervenir des spécialistes du domaine traité, sont organisés par des chercheurs et enseignants-chercheurs issus d'instituts de recherche internationalement reconnus (Institut Pasteur, IJM, EDC, Cochin, Necker, Curie, IUH, etc.).

Les étudiants ont également la possibilité de suivre une partie du S3 (15 ECTS) dans une université partenaire dans le cadre des doubles diplômes mis en place avec les universités de Milan, Padoue, Trieste et Rome.

Le semestre 4 correspond au stage de recherche de 6 mois dans une des 300 équipes d'accueil validées par l'équipe pédagogique sur la base de leur excellence scientifique, hautes capacités d'encadrement et large répartition dans diverses écoles doctorales. Ce travail de recherche au cours du stage de M2 donne lieu à la rédaction d'un rapport et d'une présentation devant un jury.

Description des UE

UE du semestre 1

UE1 - Génomique Fonctionnelle et Génétique Humaine : aspects essentiels de la génomique (structure et évolution des génomes, méthodes d'analyse notamment bioinformatiques). La variabilité génétique humaine est particulièrement mise en avant de façon à aborder les notions essentielles de diversité au sein de populations et de causalité vis-à-vis de maladies.

UE2 - Régulation de l'expression génique et épigénétique : les concepts fondamentaux de la régulation de l'expression génique et de fluidité des génomes sont abordés en prenant comme exemple des travaux de recherche actuels

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

UE3 - Génétique du développement : concepts fondamentaux de la biologie du développement, avec une approche comparative multi-organismes, permettant d'intégrer, quand cela est possible, une dimension évolutive et écologique.

UE4 - Biologie et pathologies moléculaires et cellulaires : bases moléculaires de processus cellulaires comme le trafic intracellulaire, le métabolisme des lipides, l'apoptose... et leur altération dans certaines pathologies. Les méthodes mises en oeuvre pour étudier ces processus sont discutées

UE5 - L'objectif de cet enseignement est d'intégrer les approches de génétique, génomique et biologie moléculaire, à l'analyse des données biologiques massives (séquençage des génomes, transcriptomes, protéomes,...). Les méthodes et outils d'analyse y sont enseignés. Les étudiants apprennent notamment les langages informatiques Unix et R ainsi que des outils informatiques métiers dédiés à ces analyses. Ces enseignements sont dispensés sous la forme de projets. Cet enseignement a bénéficié d'un financement spécifique de l'EUR GENE et de la Région Ile-de-France qui a permis la mise en place d'un serveur dédié à de telles analyses.

UE6 - Projet de Recherche : Les étudiants apprennent à écrire un projet de recherche pour l'obtention d'un financement pour un projet de deux ans. Les étudiants sont encadrés par un tuteur qui est un directeur de recherche ou un chercheur expérimenté.

UE7 à 10 - Travaux pratiques : les étudiants suivent un TP parmi les 4 possibles : Régulations épigénétiques, Biologie de la Différenciation cellulaire, Biologie Moléculaire Végétale, Génétique du Développement de la Drosophile

UE11 - Communication Scientifique : Ce module a pour objectif de vous familiariser avec plusieurs moyens de diffusion de l'information scientifique (l'article scientifique, le résumé et le blog). Les étudiants assisteront notamment à un atelier d'écriture, puis réaliseront un billet de blog ; celle-ci sera faite de manière progressive par des allers/retours entre les étudiants, les enseignants et des blogueurs.

UE du semestre 2

UE12 (obligatoire) - Académie Vivante : une approche innovante de l'enseignement à l'interface des Arts et de la Science, en collaboration avec Bétonsalon, centre d'art et de recherche.

UE13 à 32 optionnelles : les étudiants choisissent 6 options parmi une liste de 20 : Cellules Souche et Thérapie Génique, Diversité et évolution des systèmes génétiques, Du gène à la physiologie, Fluidité génétique, Génétique humaine et pathologies, Génétique humaine méthodologique, Génomique-Bioinformatique, Imagerie Cellulaire, Immunologie : des bases à la physiopathologie, La génétique à l'heure de la génomique, Les ARN non-codants chez les métazoaires et chez les plantes, Mécanismes Epigénétiques: des organismes modèles à l'Homme, Microbiologie, Neurosciences, Oncogénèse, Plasticité et évolution du développement, Recherche et Développement en Entreprise, *Mathematical modeling for biologists*, Stabilité des génomes et des épigénomes, Virologie

UE33 - Stage : les étudiants effectuent un stage de 5 mois (avril - août) dans un laboratoire de recherche. Ces stages se passent sauf exception à l'étranger, et pour la plupart aux Etats-Unis d'Amérique (*New York University, Cold Spring Harbor Laboratory, Albert Einstein College of Medicine, Harvard University, Cornell Medical School, St-Jude Children's Research Hospital-Memphis, Yale University, University of California San Francisco, University of California San Diego,...*). Un mémoire est écrit à la fin du stage suivi d'une soutenance.

Année de Master 2

UE du semestre 3

Le S3 (30 ECTS) est hautement modulable

UE obligatoire (5 ECTS) - travail bibliographique à présenter sous forme d'un cours

UE obligatoire (4 ECTS) - module Erasmus d'une semaine à choisir parmi 7 possibilités (Milan, Trieste, Padoue, Barcelone, Athènes, Florence, Rome)

UE à choix (21 ECTS) : un grand choix de modules est ici proposé afin que le parcours soit personnalisable.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

- 30 modules sont proposés par le master de génétique dans les domaines de la génétique, génétique évolutive, épigénétique, développement, analyse de données massives, cellules souches, cancérologie, biologie cellulaire, neurologie, microbiologie, création d'entreprise.

Les modules MEG, faisant intervenir des spécialistes du domaine traité, sont organisés par des chercheurs et enseignants-chercheurs issus d'instituts de recherche internationalement reconnus (Institut Pasteur, IJM, EDC, Cochin, Necker, Curie, IUH, etc.).

- 9 cours proposés par l'Institut Pasteur sont accessibles (Mouse Genetics, Advanced Immunology, Molecular Biology of the Cell, Génétique et Epigénétique Moléculaires, Analyse des Génomes, Development and plasticity of the nervous system, Rôles multiples de l'ARN, Human population genomics and genetic epidemiology, Principles and applications of fluorescence microscopy).

- Modules externes au master de génétique (maximum de 6 ECTS).

Les étudiants ont également la possibilité de suivre une partie du S3 (15 ECTS) dans une université partenaire dans le cadre des doubles diplômes mis en place avec les universités de Milan, Padoue, Trieste et Rome.

UE du semestre 4

Le S4 (30 ECTS) correspond au stage de recherche de 6 mois dans une des 300 équipes d'accueil validées par l'équipe pédagogique sur la base de leur excellence scientifique, hautes capacités d'encadrement et large répartition dans diverses écoles doctorales. Ce travail de recherche au cours du stage de M2 donne lieu à la rédaction d'un rapport et d'une présentation devant un jury.

STAGE

Stage : Obligatoire

Durée du stage : M2 : stage de recherche de 6 mois, généralement en France

Stages et projets tutorés :

M1 : stage de recherche de 5 mois à l'étranger

(majoritairement en Amérique du Nord).

M2 : stage de recherche de 6 mois, généralement en France

dans une des 300 équipes d'accueil validées par l'équipe pédagogique pour les étudiants scientifiques, à l'étranger pour les étudiants des formations médicales.

Le projet de recherche (UE6) est encadré par un tuteur qui est le chef d'une équipe de recherche ou bien un chercheur expérimenté. L'étudiant apprend à rédiger auprès de cet encadrant un projet de recherche dans le cadre d'une demande fictive de financements.

Admission

M1 :

Étudiants issus d'une licence en Sciences de la Vie incluant des enseignements poussés en Génétique et Biologie Moléculaire.

M2 :

- étudiants issus d'un M1 en Sciences de la Vie incluant des enseignements poussés en Génétique et Biologie Moléculaire.

- médecins et pharmaciens ayant suivi une formation à la recherche dans le domaine de la génétique (avoir fait au moins un stage en Génétique est fortement recommandé)

PRÉ-REQUIS

Avoir étudié les concepts fondamentaux de Génétique Formelle et de la Biologie Moléculaire est un prérequis. Avoir acquis les notions de bases de la Génétique des Populations, lors de cours suivis en licence ou bien par un travail personnel en amont, sera un réel plus pour la réussite en M1.

Droits de scolarité :

Les droits d'inscription nationaux sont annuels et fixés par le ministère de l'Enseignement supérieur de la Recherche. S'y

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

ajoutent les contributions obligatoires et facultatives selon la situation individuelle de l'étudiant.

Des frais de formation supplémentaires peuvent s'appliquer au public de formation professionnelle. Plus d'informations [ici](#).

Date de début de candidature : 3 avr. 2024

Date de fin de candidature : 31 mai 2024

Et après ?

POURSUITES D'ÉTUDES

Poursuite d'études : 88 % (dont 72 % en Doctorat en France, 23 % en Doctorat à l'étranger, 5 % dans d'autres formations)

Poursuites d'études à l'étranger

23 % en Doctorat à l'étranger

TAUX DE RÉUSSITE

98 %

Taux de réussite sur l'année de diplomation 2020-2021 (nombre d'admis par rapport au nombre d'inscrits administratifs)

DÉBOUCHÉS PROFESSIONNELS

Après un doctorat : Chercheur, Chargé de recherches, directeur de recherches, enseignant-chercheur, ingénieur de recherche, chef de produits, consultant, conseiller, communication scientifique CEO start-ups.

Pour plus de détails :

<http://www.magisteregenet.univ-paris-diderot.fr/spip.php?article7#top>

Domaine et/ou Secteur d'activité

Activités spécialisées scientifiques et techniques : 60 %

Enseignement : 6 %

Industries (manufacturières, extractives et autres) : 23 %

Autres activités de service : 11 %

Contacts

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

Co-responsable de la mention

Alain Zider

alain.zider@u-paris.fr

Co-responsable de la mention

Jonathan Weitzman

jonathan.weitzman@u-paris.fr

Co-responsable 1ère année

Délara Sabéran-Djoneidi

delara.saberan@u-paris.fr

Co-responsable 1ère année

Fabien Fauchereau

fabien.fauchereau@ijm.fr

Co-responsable 2ème année

Souhila Medjkane

souhila.medjkane@u-paris.fr

Co-responsable 2ème année

Sophie Vriz

sophie.vriz@u-paris.fr

Gestionnaire de Scolarité - Master 1

Laetitia Aurelio

01 57 27 82 25

laetitia.aurelio@u-paris.fr

Gestionnaire de Scolarité - Master 2

Elodie Perron

01 57 27 82 24

elodie.perron@u-paris.fr

Enzo Peroni

01 76 53 16 40

enzo.peroni@u-paris.fr

Formation Continue

Reine Rigault

01 57 27 82 34

reine.rigault@u-paris.fr

En bref

Composante(s)

UFR Sciences du Vivant

Niveau d'études visé

BAC +5 (niveau 7)

ECTS

120

Public(s) cible(s)

- Étudiant
- Salarié - Profession libérale

Modalité(s) de formation

- Formation continue
- Formation initiale

Validation des Acquis de l'Expérience

Oui

Langue(s) des enseignements

- Français
- Anglais

Capacité d'accueil

48 en Master 1, 95 en Master 2

Lieu de formation

Campus des Grands Moulins, Site des Cordeliers, Site Bichat, Saint-Louis, Site Observatoire

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation