

# Master Mathématiques et applications – Parcours : Ingénierie mathématiques et biostatistique

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

## Présentation

Le Master d'Ingénierie Mathématique et Biostatistique est un master de Sciences de données (*data science*). Il est destiné aux étudiants de mathématiques qui souhaitent approfondir leurs connaissances en statistique, machine learning, intelligence artificielle, et modélisation. La formation est centrée sur le traitement des données. Celles-ci sont issues en particulier du monde médical, mais les méthodes et logiciels étudiés s'appliquent à tout autre type de données.

**Ce programme universitaire fait partie des Graduate Schools Artificial Intelligence and Data Science, Mathematical Sciences et Translational Bioinformatics d'Université Paris Cité**, liant des cours de master et doctorat à des laboratoires de recherche de pointe.

- La Graduate School **Artificial Intelligence and Data Science** forme des spécialistes en Intelligence Artificielle et science des données en mettant l'accent sur l'interdisciplinarité. [En savoir plus >](#)
- La Graduate School **Mathematical Sciences** propose des formations allant des mathématiques et de l'informatique théorique à des applications modernes à fort potentiel social et interdisciplinaire, comme les sciences des données, l'intelligence artificielle et la cryptographie. [En savoir plus >](#)
- La Graduate School **Translational Bioinformatics** forme les étudiantes et les étudiants aux techniques avancées de la bio-informatique pour relever les nouveaux défis de la santé et de la médecine personnalisée. [En savoir plus >](#)

**Le parcours IMB est partenaire du pojet DigiHealth Paris Cité.** Les étudiants validant un nombre suffisant

d'UEs labellisées 'e santé' auront la possibilité d'obtenir une certification e santé dans le cadre de ce projet.

## OBJECTIFS

Le Master d'Ingénierie Mathématique et Biostatistique forme des data scientists, ingénieurs d'étude en statistique, chargés d'études statistiques orientées vers l'épidémiologie, les essais cliniques, l'économie de la santé, les sciences sociales. L'accent est mis sur les applications en santé en cohérence avec les thématiques du laboratoire **MAP5**, mais à l'ère de l'omniprésence des données dans le monde de l'entreprise, les diplômés trouvent des débouchés dans tous les secteurs de la data.

## COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences visées sont celles d'un *data scientist*, capable aussi bien de comprendre et développer les modèles mathématiques utilisés en *machine learning*, *intelligence artificielle* et *data science* que de les appliquer à des données réelles. L'intégration au monde de l'entreprise est facilitée par plusieurs évaluations par projets, des interventions de professionnels hors université ainsi qu'un semestre entier de stage.

## Programme

## ORGANISATION

Vue d'ensemble

**Pour en savoir plus, rendez-vous sur > [u-paris.fr/choisir-sa-formation](http://u-paris.fr/choisir-sa-formation)**

Le master est composé de trois semestres de cours à l'Université, suivie d'un semestre de stage. Chaque semestre de cours est divisé en trois blocs principaux (Statistiques, Outils algorithmiques et logiciels, Applications), auxquels s'ajoutent des cours transverses tels l'anglais. L'organisation de l'année est la suivante. Les cours marqués d'une asterisque (\*) sont comptabilisés pour l'obtention d'une certification e-santé.

## M1 Semestre 1

### Cours Obligatoires

- Programmation (Pré-rentrée, cours intensif)
- Probabilités-Statistique (15 ECTS): Estimation ponctuelle, tests, modèle linéaire et extensions
- R pour la science des données
- Bases de données
- Modélisation déterministe I
- Anglais

## M1 Semestre 2

### Cours Obligatoires

- Statistique pour données de santé
- Machine Learning I
- Big Data
- Statistique pour la génétique et la génomique
- Modélisation Déterministe II
- Pré-professionalisation
  - Etude de Cas
  - CAPEMPLOI

### Cours Optionnels

Choix obligatoire de deux UE parmi quatre:

1. Projet Tutoré
2. Analyse de données dépendantes
3. UE transverse UP Cité Engagement
4. UE transverse UP Cité Sport

## M2 Semestre 3

### Cours Obligatoires

- Machine Learning II et Deep Learning
- Algorithmes Stochastiques
- Logiciels de statistique
- Analyse de survie

### Cours Optionnels

- Choix obligatoire de deux cours parmi les trois suivants:
  1. Statistique non paramétrique
  2. Modèles différentiels et données (\*)
  3. Théorie des jeux
- Choix obligatoire d'un cours parmi les deux suivants:
  1. Projet Tutoré (\*)
  2. Open your mind via interdisciplinary topics (\*)

### STAGE

**Stage :** Obligatoire

**Durée du stage :** 4 à 6 mois

**Stages et projets tutorés :**

Stage en entreprise ou en laboratoire de recherche est obligatoire lors du second semestre en M2

### Admission

Etudiants de L3 mathématique

### PRÉ-REQUIS

Licence de Mathématiques, ou diplôme attestant d'une maîtrise des outils de base des mathématiques, de la statistique et de la programmation.

**Pour en savoir plus, rendez-vous sur > [u-paris.fr/choisir-sa-formation](http://u-paris.fr/choisir-sa-formation)**

## Et après ?

### POURSUITE D'ÉTUDES

Quelques étudiants poursuivent en thèse, soit académique, soit CIFRE. La majorité part sur le marché du travail.

#### Poursuite d'études à l'étranger

Possibilité de faire son stage de fin de master à l'étranger

### TAUX DE RÉUSSITE

80 %

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

### DÉBOUCHÉS PROFESSIONNELS

A horizon 30 mois, tous les étudiants sauf exception sont en emploi, dont plus de la moitié en CDI, le reste se partageant entre thèse de doctorat et CDD.

## Contacts

#### Co-responsable du diplôme

Anne Sabourin

anne.sabourin@u-paris.fr

#### Co-responsable du diplôme

Antoine Marchina

antoine.marchina@u-paris.fr

#### Contact administratif

Scolarité Maths Info Master

masters@mi.parisdescartes.fr

## En bref

#### Composante(s)

UFR de Mathématiques et informatique

#### Niveau d'études visé

BAC +5 (niveau 7)

#### ECTS

120

#### Public(s) cible(s)

- Étudiant

#### Modalité(s) de formation

- Formation initiale
- Formation continue

#### Validation des Acquis de l'Expérience

Oui

#### Langue(s) des enseignements

- Français

#### Lieu de formation

Campus Saint Germain des Prés

**Pour en savoir plus, rendez-vous sur > [u-paris.fr/choisir-sa-formation](http://u-paris.fr/choisir-sa-formation)**