



**Master M1 + M2**

# MATHÉMATIQUES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Enseignements donnés en français  
Formation initiale

**université**  
**PARIS-SACLAY**

**GRADUATE SCHOOL**  
**Mathématiques**

## Objectifs

- + Acquérir, comprendre et maîtriser les méthodes mathématiques et les algorithmes d'apprentissage de haut niveau qui portent le développement de l'intelligence artificielle.
- + Master recherche ouvert sur l'entreprise, visant à former les étudiant.e.s aux développements de la recherche et aux problématiques du data scientist (intervenant de l'entreprise dans les enseignements et l'encadrement de projets et stages)
- + Formation incluant l'acquisition et l'utilisation des outils informatiques récents de l'IA pour le traitement de données massives, l'apprentissage profond et le développement de codes dans un environnement collaboratif (partenariat avec le Master d'Informatique Paris Saclay)

## Débouchés

- + Les débouchés visés sont la thèse dans un contexte académique ou en entreprise, ou des emplois de data scientists directement après le master.

## Compétences

- + Maîtriser les théories et outils mathématiques permettant d'appréhender de façon conceptuelle les méthodes de l'IA en perpétuelle évolution, et de participer à leur développement.
- + Analyser un document de recherche pour s'approprier ses idées principales et être capable de tester et d'adapter les algorithmes proposés sur des données et un problème précis.
- + Être capable de mener un projet de façon autonome, de la mise en forme des données à la conception et l'implémentation d'une solution opérationnelle, en développant une démarche critique quant aux choix des algorithmes dans un environnement coopératif adéquat.
- + Maitriser les technologies informatiques de l'IA et les langages de programmation de référence (Python, R, cloud computing,...).

## Admission

L'accès se fait après examen du dossier. Le nombre total de places est limité à 25 étudiant.e.s pour le M1.

Le parcours M1 + M2 Mathématiques de l'Intelligence Artificielle s'adresse en particulier aux étudiant.e.s :

- + Possédant un bagage scientifique solide de niveau L3 Mathématiques ou L3 double diplôme avec Mathématiques.
- + ayant de bonnes bases en probabilités, analyse numérique et programmation python.

## Modalités de candidature

Période de candidature et liste des pièces à fournir :

Pour le M1



Pour le M2



# Enseignements

**Cursus en 2 ans** : la réussite au M1 permet une inscription automatique en M2.

**2 stages** : stage long en M1 et en M2 à partir de mi-mars.

Une pédagogie active par projets est mise en place pour :

+ développer une démarche recherche présente dans le travail du data scientist qui doit adapter et concevoir des méthodes évolutives;

+ entraîner les étudiant.e.s à apprendre par eux-mêmes pour répondre à la nécessité d'une veille et adaptation en temps réel aux algorithmes de l'IA les plus récents;

+ développer l'autonomie des étudiant.e.s via des projets et des data challenges.

## Master 1

### Semestre 1

Probabilités

Optimisation

Apprentissage statistique 1

Mathématiques et méthodes de l'IA 1

Bases de données

Traitement distribué des données

Machine Learning

Anglais

### Semestre 2

Apprentissage statistique 2

Mathématiques et méthodes de l'IA 2

Machine Learning avancé

Séminaire enjeux et éthique de l'IA

Projet data challenge

Stage

+ Possibilité pour les étudiants titulaires d'un double diplôme de Licence de choisir 1 ou 2 UE dans les masters Paris-Saclay de biologie, économie, informatique ou physique.

### Master 2 (Nouveau, ouverture depuis septembre 2023)

+ Le programme est structuré autour d'un tronc commun en mathématiques, apprentissage statistique et informatique, et complété d'UEs au choix proposant un large spectre (théoriques, appliquées, interaction avec les autres disciplines).

## Informations pratiques

### Responsables pédagogiques

Gilles BLANCHARD - gilles.blanchard@universite-paris-saclay.fr

Marie-Anne POURSAT - marie-anne.poursat@universite-paris-saclay.fr

Christine KERIBIN - christine.keribin@universite-paris-saclay.fr

### Secrétariats pédagogiques

Véronique LEDAY - veronique.leday@universite-paris-saclay.fr

### Adresse courrier

Laboratoire de Mathématiques d'Orsay (LMO),

Bâtiment 307, Campus d'Orsay

Université Paris-Saclay,

91405 ORSAY Cedex

### Lieu de formation

ORSAY