

## Informations pratiques

### Responsables pédagogiques

Quentin MÉRIGOT - quentin.merigot@universite-paris-saclay.fr

### Secrétariat pédagogique

Séverine SIMON - secretariatm2.math@universite-paris-saclay.fr  
Bureau 1A2 (1<sup>er</sup> Étage balcon sur Hall), Bâtiment 307,  
Campus d'Orsay. Tél. 01-69-15-71-53

### Adresse courrier

Laboratoire des Mathématiques d'Orsay, Bât. 307  
Rue Michel Magat,  
91405 Orsay Cedex

### Lieux de formation

ORSAY  
PALAISEAU  
GIF SUR YVETTE



## Master 2

# OPTIMISATION

Enseignements donnés en anglais  
Formation initiale

## Objectifs

**+ Traiter les questions que l'on rencontre dans les sciences appliquées en lien avec l'optimisation, le contrôle optimal et la théorie des jeux : la modélisation mathématique d'un problème en termes de minimisation, maximisation ou équilibre, son analyse mathématique (existence, unicité, etc.), les approches algorithmiques pour la trouver ou l'approcher, et la mise en œuvre effective de ces méthodes.**

### Les + de la formation :

- + Trois thématiques sont présentes dans la formation : le contrôle optimal, la théorie des jeux, et l'optimisation.
- + Un enseignement varié, comprenant les aspects mathématiques et théoriques de l'optimisation, leur utilisation comme outil de modélisation, et leur mise en œuvre pratique (cours avec TP et/ou projets)
- + Des cours proposés en collaboration avec d'autres parcours et spécialités, en mathématiques, mais aussi en informatique et en économie.
- + Au moins un cours invité par an, donné par une chercheuse ou un chercheur de renommée internationale.

## Compétences

- + Comprendre et modéliser mathématiquement un problème afin de le résoudre.
- + Expliquer clairement une théorie et des résultats mathématiques.
- + Maîtriser des outils numériques et langages de programmation de référence.
- + Analyser un document de recherche en vue de sa synthèse et de son exploitation.
- + Analyser des données et mettre en œuvre des simulations numériques.
- + Maîtriser et mettre en œuvre des outils et méthodes mathématiques de haut niveau.

## Débouchés

- La plupart des étudiant.e.s font une thèse à l'issue de la formation, dont une moitié en lien avec une entreprise (contrat CIFRE ou autre).
- Une minorité s'oriente vers le monde professionnel dès la fin du master.

## Admission

- L'accès se fait après examen du dossier. Le nombre total de places est limité à 30 étudiant.e.s
- Le M2 Optimisation s'adresse en particulier aux étudiant.e.s issus d'une école d'ingénieur, d'une école normale supérieure, ou ayant reçus une formation de niveau M1 en mathématiques ou mathématiques appliquées.

## Modalités de candidature

- Période de candidature : 01/03/2023 au 16/07/2023.
- Pour postuler et consulter la liste des pièces à fournir : site web de la Graduate School Mathématiques (<https://www.universite-paris-saclay.fr/gs-maths>), partie « M2 Optimisation », rubrique « modalités de candidature ».

## Enseignements

### Semestre 1

**Cours au choix** (liste exhaustive sur le site internet de la GS)

Théorie des Jeux

Introduction à la recherche opérationnelle et la combinatoire

Contrôle des EDO

Analyse et optimisation convexe

Programmation dynamique

Optimisation stochastique

Optimisation sans gradient

Projet d'optimisation

Théorie des jeux avancée et applications

Jeux dynamiques à somme nulle

Calcul des variations

Théorie de la complexité

Programmation mathématique

Optimisation dans les Graphes

### Semestre 2

**Spécialisation au choix**

Transport optimal

Optimisation et statistique

EDPs numériques pour le traitement d'image

Français Langue étrangère

Dynamique de l'information et de la communication dans les jeux

Cours invité PGMO

Contrôle géométrique

Contrôle des EDP

Compte-rendus de séminaires d'optimisation

**+ Stage ou mémoire**

De 3 à 6 mois