



## Contacts

### UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR

Collège STEE - Sciences et techniques  
pour l'énergie et l'environnement

Avenue de l'Université  
BP 1155 - 64013 PAU Cedex  
secretariat-mathematiques@univ-pau.fr  
05 59 40 75 75  
[http://formation.univ-pau.fr/  
m-maths-mms](http://formation.univ-pau.fr/m-maths-mms)

### Direction FTLV

Formation continue et apprentissage  
05 59 40 78 88  
[accueil.forco@univ-pau.fr](mailto:accueil.forco@univ-pau.fr)

### Responsables de la formation

Responsables de la mention  
Jacques Giacomoni  
[jacques.giacomoni@univ-pau.fr](mailto:jacques.giacomoni@univ-pau.fr)

Master 1  
Guillaume Warnault  
[guillaume.warnault@univ-pau.fr](mailto:guillaume.warnault@univ-pau.fr)

Master 2  
Sébastien Tordeux  
[sebastien.tordeux@univ-pau.fr](mailto:sebastien.tordeux@univ-pau.fr)

## Accès à la formation

### Prérequis

- En Master 1 : sur dossier. Être titulaire d'une Licence de mathématiques ou de mathématiques appliquées ou de tout autre diplôme équivalent.
- En Master 2 : de droit pour les étudiants ayant validé le M1 MMS de l'UPPA. Pour les autres étudiants l'admission se fait sur dossier.

### Admission

- Pour les étudiants déjà inscrits dans une université française ou à l'UPPA :
  - En M1 : <https://www.monmaster.gouv.fr>
  - En M2 : <https://apoflux.univ-pau.fr/etudiant>
- Pour les titulaires de diplômes étrangers, référez-vous au site des relations internationales de l'UPPA : [https://ri.univ-pau.fr/fr/venir/  
mobilite-hors-programme.html](https://ri.univ-pau.fr/fr/venir/mobilite-hors-programme.html)
- Ce master est proposé en M2 en parcours international en anglais. Pour candidater : <http://formation.univ-pau.fr/m-maths-mms>

### Alternance / Reprise d'études / VAE

Cette formation est accessible à tous types de publics : formation initiale ou continue, alternance. Pour plus d'informations concernant l'alternance, la reprise d'étude et la validation des acquis (modalités, tarifs...), rapprochez-vous du bureau de la FTLV.

### Personnes en situation de handicap

L'équipe de la "Mission Handicap" vous accompagne tout au long de vos études supérieures : **05 59 40 79 00 - [handi@univ-pau.fr](mailto:handi@univ-pau.fr)**

## Double diplôme

Les étudiants ont la possibilité d'obtenir un double diplôme Master de mathématiques et applications de l'UPPA et un master d'une université partenaire, à condition de valider un nombre d'ECTS prédéfini dans chacune des deux universités. Les universités partenaires sont l'Université de Saragosse, l'Université du Pays Basque (Espagne), ou l'Université de Calabre (Italie).

## Master MMS

MATHÉMATIQUES  
ET APPLICATIONS

## Mathématiques, modélisation et simulation

MASTER 2  
EN ALTERNANCE  
POSSIBLE

Conception - Direction de la communication - Impression : Centre de reprographie - UPPA - Septembre 2024



<http://formation.univ-pau.fr/m-maths-mms>

## Objectifs

Le Master MMS a pour but de délivrer une formation de pointe en mathématiques et ses applications dans les domaines de compétence présents au Laboratoire de Mathématiques et de leurs Applications de Pau, plus particulièrement en analyse appliquée, analyse numérique et calcul scientifique.

Le titulaire du Master de mathématiques dans la spécialité MMS est préparé d'une part à élaborer, interpréter, analyser des modèles mathématiques issus de la physique, des géosciences, de la mécanique... et d'autre part à développer, adapter et utiliser des logiciels de simulation numérique. Les compétences développées lors du parcours fournissent une base solide pour une alternance en entreprise dans les problématiques de la simulation numérique et la modélisation mathématique.

### Atouts de la formation

- Suivi individualisé des étudiants.
- Salles informatiques dédiées exclusivement au Master de mathématiques.
- En 1<sup>ère</sup> année, possibilité de faire un stage en entreprise en juillet-août (compté en UEFC pour le M2).
- En 2<sup>ème</sup> année : possibilité d'une alternance en entreprise ou en laboratoire.

**Taux de réussite du diplôme : 94%**  
pour la promotion 2022/2023

## Organisation du parcours

- **La première année du Master** offre une formation orientée vers la modélisation mathématique (déterministe et stochastique) et la simulation numérique. L'étudiant acquerra des compétences en calcul scientifique, en analyse numérique et s'initiera à l'intelligence artificielle pour la simulation. En parallèle, il acquerra des compétences théoriques pour maîtriser les modèles mathématiques.
- **En deuxième année**, l'étudiant a la possibilité de choisir de faire la formation en alternance. Le semestre 3 est structuré de la manière suivante : deux semaines de cours et deux semaines en alternance ou en projet. Les enseignements délivrés au S3 sont résolument tournés vers les applications des mathématiques, calcul intensif, data sciences. Le semestre 4 est effectué en entreprise (stage de 6 mois ou alternance) ou en laboratoire (travail de recherche de 4 mois).

## Débouchés

### Poursuites d'études

#### Après le Master 1

- Double diplôme en partenariat avec l'Université de Saragosse (Espagne) ou l'Université du Pays Basque (Espagne), ou l'Université de Calabre (Italie).

#### Après le Master 2

- Préparation d'un doctorat dans un laboratoire de recherche, éventuellement en partenariat avec une entreprise industrielle (ex. Total, SAFRAN Helicopter Engines...) ou avec un institut de recherches (ex. IFREMER, INRIA, INRA...).
- Intégration d'écoles d'ingénieurs ou de grandes écoles.

### Insertion professionnelle

À l'issue du master, les étudiants ont la possibilité par exemple de devenir :

- Ingénieur spécialisé en calcul scientifique dans une grande entreprise, une société de service ou bien un bureau d'études industriel,
- Maître de conférence ou chargé de recherches après une thèse au sein d'un laboratoire de recherche en mathématiques, potentiellement en partenariat avec le milieu industriel.
- Ingénieur de recherche en laboratoire ou dans les centres de recherche (CNRS, CEA... )

+ d'infos sur l'insertion professionnelle et les poursuites d'études - ODE UPPA :  
<https://ode.univ-pau.fr/fr/insertion-professionnelle.html>

## Programme de la formation

- Le programme est structuré en quatre semestres délivrant 30 crédits ECTS chacun.
- Modalités d'évaluation : Contrôle continu sur les 2 années. Pas de seconde session. Le Master 2 est délivré dès lors que la moyenne des notes obtenues aux semestres 3 et 4 est supérieure ou égale à 10/20.

### Master 1

#### SEMESTRE 1

- Initiation à la recherche opérationnelle 2 ECTS
- Analyse fonctionnelle : espace hilbertien et applications 4 ECTS
- Analyse des EDP 1 : distributions 6 ECTS
- Analyse numérique : différences finies 4 ECTS
- Calcul scientifique 1 : outils et différences finies 4 ECTS
- Préparation projet professionnel 2 ECTS
- Anglais 2 ECTS
- Optimisation 4 ECTS
- Probabilités 4 ECTS

#### UE Complémentaire Facultative

- Calcul parallèle
- Data explo

#### SEMESTRE 2

- Modélisation mathématique 4 ECTS
- Analyse fonctionnelle : topologie faible 2 ECTS
- Analyse EDP 2 : fourier et problèmes aux limites 4 ECTS
- Analyse numérique 2 : éléments finis 4 ECTS
- Travaux d'encadrement et de recherche / Projet 4 ECTS
- Anglais 2 ECTS
- Calcul scientifique 2 : éléments finis 4 ECTS
- Introduction à l'I.A. pour la simulation 1 - Machine learning 2 ECTS
- Apprentissage profond 2 ECTS

#### UE Complémentaire Facultative

- Stage en entreprise effectué entre le M1 et le M2 comptabilisé au S3

### Master 2

#### SEMESTRE 3

##### UE Obligatoires :

- Analyse des EDP 3 5 ECTS
- Analyse numérique EDP 3 : éléments finis 5 ECTS
- Projet intégrateur 6 ECTS
- Langue (au choix) :
  - Anglais 2 ECTS
  - French for foreigner 2 ECTS

##### Options ouvertes parmi les UE suivantes (12 ECTS)\* :

- Volume finis systèmes hyperboliques 4 ECTS
- Calcul scientifique 4 ECTS
- Calcul haute performance 4 ECTS
- Simulations réservoir 4 ECTS
- Codes industriels 4 ECTS
- Maillages et applications 4 ECTS
- EDP stochastiques 4 ECTS
- Problèmes inverses 4 ECTS
- Analyse asymptotique 4 ECTS
- Analyse numérique et math des problèmes hyperboliques 4 ECTS
- Intro à l'IA pour la simulation 2 :
  - Machine learning notions avancées 2 ECTS
  - Apprentissage profond notions avancées 2 ECTS
- Mathematical Engineering of deep learning 4 ECTS

#### SEMESTRE 4

- Stage - Bilan des travaux en entreprise ou laboratoire 30 ECTS
- Mises à niveau en EDP et en programmation pour la simulation** disponibles en ligne (plateforme e-learn) pour accompagner l'entrée en M2.

\* en fonction des années, des options peuvent ne pas être proposées.