

## Mathématiques et applications

# MATHÉMATIQUES FONDAMENTALES ET APPLICATIONS

## MASTER



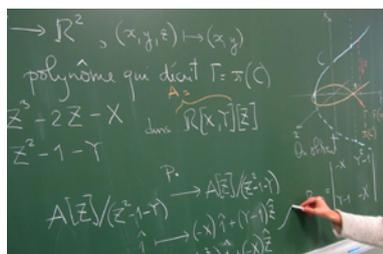
**Lieu de la formation**  
U.F.R. Sciences

**Chiffres clés**  
25 capacité d'accueil en Master 1

**Contact**  
Sandrine Herguais  
sandrine.herguais@univ-angers.fr  
Tél. : 02 41 73 54 85

**Responsable  
de la formation**  
Laurent Meersseman  
laurent.meersseman@univ-angers.fr

**Adresse web**  
<http://math.univ-angers.fr/master>  
[www.univ-angers.fr/sciences](http://www.univ-angers.fr/sciences)



FACULTÉ  
DES SCIENCES  
*unité de formation  
et de recherche*

### Présentation

Le master Mathématiques Fondamentales et Applications (MFA) est une formation par la recherche exigeante et rigoureuse. Elle vise à former des mathématiciens professionnels aptes à apporter leur expertise de manière autonome, argumentée, compréhensible et concrète principalement dans le domaine de la recherche académique et de la transmission des savoirs, plus généralement dans tous les domaines où cela s'avère nécessaire.

### Objectifs et débouchés

Le master MFA ouvre, en deuxième année de master, sur trois parcours :

- Mathématiques Fondamentales et Appliquées – Algèbre et Géométrie (MFA2-AG)
- Mathématiques Fondamentales et Appliquées – Analyse et Probabilités (MFA2-AP)
- Préparation Supérieure à l'Enseignement (PSE)

Ils préparent prioritairement :

- à une poursuite d'étude par une thèse académique, en algèbre, topologie ou géométrie pour le parcours MFA-AG, en analyse, analyse numérique ou probabilités pour le parcours MFA-AP. Les emplois visés sont en premier lieu ceux de chercheur ou d'enseignant-chercheur dans les organismes de recherche (CNRS, INRIA, etc..) et les établissements d'enseignement supérieur.
- au concours de l'agrégation du secondaire pour le parcours PSE de Préparation Supérieure à l'Enseignement. Les lauréats sont aptes à occuper des postes d'enseignants en mathématiques dans le secondaire, en classes préparatoires ou à l'université.

### Compétences visées

**Compétences Mathématiques.** Le diplômé sait construire un raisonnement logique en identifiant clairement hypothèses et conclusion. Il peut modéliser mathématiquement des situations complexes et/ou concrètes, et transférer une expertise mathématique dans un contexte applicatif.

**Compétences informatiques.** Le diplômé possède des connaissances et une pratique d'outils et de langages informatiques, en particulier en calcul scientifique (Scilab/Python).

**Des aptitudes professionnelles à la recherche.** Le diplômé réussit, au travers d'une première formation à et par la recherche, à aller chercher lui-même les connaissances dont il a besoin ; à creuser jusqu'au bout un sujet ; à le reformuler à mesure que sa compréhension progresse ; à se confronter au doute et à l'incertain ; à transcender ses connaissances académiques pour innover ; bref à traiter et résoudre des problèmes complexes (parcours MFA).

**Des aptitudes professionnelles à la transmission des savoirs.** Le diplômé sait mettre en relation les savoirs issus des diverses branches des mathématiques et les présenter à l'oral et à l'écrit et suivant une pédagogie adaptée devant une audience d'élèves et d'étudiants. Il dispose de repères historiques, connaît les enjeux épistémologiques et les problèmes didactiques (parcours PSE).

### Public visé

Le Master MFA 1ère année s'adresse en priorité aux étudiants diplômés d'une licence de mathématiques ou d'une école d'ingénieurs. Il est à capacité limitée et l'admission en première du master est sélective. Le recrutement accorde une part importante d'une part aux qualités académiques et à la capacité de travail, d'autre part à la motivation et à l'autonomie. Les candidatures relevant de la formation continue sont les bienvenues et considérées avec la plus grande attention.



Mise à jour | Janvier 2017 - Impression service reprographie UA

2 boulevard Lavoisier | 49045 ANGERS cedex 01  
Tél.: 02 41 73 53 53

## Programme

### Semestre 1 :

**UE1**  
Analyse Hilbertienne - 54h  
**UE2**  
Modules et Corps - 54h  
**UE3**  
Courbes et Surfaces - 54h  
**UE4**  
Analyse Numérique Matricielle 40h  
**UE5**  
Optimisation Non-Linéaire - 40h  
**UE6**  
Histoire des Sciences - 24h

### Semestre 2 :

**UE7**  
Probabilités - 54h  
**UE8**  
Analyse Fonctionnelle - 54h  
**UE9**  
Analyse Complexe - 54h  
**UE10**  
Groupes Classiques - 54h  
**UE11**  
Projet de Recherche

### Semestre 3 et 4

#### Parcours MFA-AP et MFA-AG

les étudiants se spécialisent en Analyse-Probabilités ou en Algèbre-Géométrie. L'ensemble des cours est renouvelé chaque année sur le schéma :

2 cours de 25h communs aux deux filières + 4 cours spécialisés de 25h + 1 cours de niveau avancé de 20h.

Les étudiants participent également comme auditeurs et comme orateurs à un séminaire hebdomadaire des étudiants au premier semestre. Enfin ils préparent un mémoire de recherche pendant les quatre derniers mois de l'année.

#### Parcours PSE

les étudiants suivent une préparation intensive de 350h afin de passer l'agrégation externe en fin d'année. Ils alternent compléments de cours, formation spécifiques aux options Probabilités/Statistiques ou Calcul Scientifique, préparation à l'écrit et préparation à l'oral.

## Organisation

Pour les trois parcours, la première année M1 du master est en tronc commun M1-MFA. Cet enseignement est dispensé sur Angers. Les enseignements de deuxième année M2 sont localisés à Nantes.

Pour les parcours MFA-AG et MFA-AP, l'équipe pédagogique est constituée d'enseignants-chercheurs angevins, nantais et vannetais. Pour le parcours PSE, l'équipe pédagogique comprend des enseignants-chercheurs nantais et angevins.

## Stage

En première année, un travail de recherche individuel est intégré au second semestre.

En deuxième année, parcours MFA-AN et MFA-AG, un stage de recherche rémunéré a lieu de mai à juillet.

Tous les deux donnent lieu à la rédaction d'un mémoire et à une soutenance devant un jury d'enseignants-chercheurs.

## Partenariat

Issu d'un partenariat entre les universités d'Angers, de Nantes et de Bretagne-Sud (Vannes), le master MFA est adossé aux unités mixtes du CNRS du Laboratoire Angevin de Recherche en Mathématiques (UMR 6093), du laboratoire Jean Leray de Nantes (UMR 6629) et du Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique de Vannes (UMR 6205).

Les intervenants sont des enseignants-chercheurs et chercheurs chevronnés en poste sur les trois sites.

## Relations entreprises - Taxe d'apprentissage

Le master Mathématiques fondamentales et applications ambitionne le développement de liens étroits avec les entreprises, jusqu'aux partenariats portant sur la recherche&développement. Nous sommes en particulier attentifs aux offres de stages, d'alternance et d'emplois. Ces offres peuvent être déposées sur le site Ip'OLINE de l'Université d'Angers ou être directement adressées aux responsables de la formation.

La qualité a un coût. **La faculté des sciences est habilitée à percevoir la taxe d'apprentissage pour la part hors quota sur la catégorie B.** Nous remercions vivement les entreprises et leurs OCTA qui, par leur versement de la taxe d'apprentissage, contribuent à l'évolution du master Mathématiques fondamentales et applications et transforment une obligation légale en un investissement utile. C'est aussi un signal fort d'intérêt adressé à notre tutelle, à nos étudiants et à nos stagiaires de formation continue.

Sur le bordereau que l'organisme collecteur adresse à l'entreprise, les éléments suivants doivent être indiqués :

**UFR SCIENCES | UAI | 049 2151 X**