

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

# MI | Parcours Mathématiques fondamentales et appliquées

Master | Mathématiques et applications

- > Composante : Faculté des sciences
- > Ouvert en alternance : Non
- > Formation à distance : Non

## 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.

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.

Le master MFA ouvre, en deuxième année de master, sur trois parcours : MFA-AG, MFA-AP et PSE. Ils préparent :

– 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.

[Brochure 2023/2024](#)

## Savoir-faire et compétences

Le master MFA procure une solide formation en mathématiques. En fin de cursus, l'étudiant

- 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.
- possède des connaissances et une pratique d'outils et de langages informatiques, en particulier en calcul scientifique (Scilab/Python).
- 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 scolaires pour innover ; bref à traiter et résoudre des problèmes complexes (parcours MFA).
- 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).

## Admission

---

### Conditions d'admission

#### Public visé

Les candidatures relevant de la formation continue sont les bienvenues et considérées avec la plus grande attention. La validation du M1-MFA entraîne l'admission de droit en M2.

Master 1 : s'informer à partir du 29 janvier et candidater à partir du du 26 février au 24 mars 2024 sur la plateforme nationale [Trouver mon master](#)

Le Master MFA ouvre la possibilité de candidater aux [bourses de Master Lebesgue](#).

#### Public cible

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 année 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.

## Infos pratiques

---

## Contacts

### Responsable pédagogique

Hoang-Chinh Lu

✉ [hoangchinh.lu@univ-angers.fr](mailto:hoangchinh.lu@univ-angers.fr)

### Contact administratif

Master 1 Master 2 Mathématiques

✉ [m1m2maths.sciences@contact.univ-angers.fr](mailto:m1m2maths.sciences@contact.univ-angers.fr)

# Programme

## Organisation

### 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.

### Programme

En première année, l'enseignement est réparti en 11 modules totalisant près de 500 heures d'enseignement, couvrant une large gamme de thématiques de mathématiques pures et appliquées.

*Semestre 1* : Analyse Hilbertienne et de Fourier, Modules et Corps, Courbes et Surfaces, Analyse Numérique Matricielle, Optimisation Non Linéaire, Histoire des Sciences.

*Semestre 2* : Probabilités, Analyse Fonctionnelle, Analyse Complexe, Groupes Classiques.

Ce semestre 2 est complété d'un projet de recherche. Voir la [brochure](#).

En deuxième année, en parcours MFA, les étudiants se spécialisent en Analyse-Probabilités ou en Algèbre-Géométrie. L'ensemble des cours est renouvelé chaque année sur le schéma : 2 cours communs aux deux filières + 4 cours spécialisés + 1 cours de niveau avancé. 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.

Plus de renseignements [ici](#).

En deuxième année, en parcours PSE, les étudiants suivent une préparation intensive 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.

Plus de renseignements [ici](#).

## MI | Parcours Mathématiques fondamentales et appliquées

### Semestre 1

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE1 - Analyse Hilbertienne	UE				6
Analyse Hilbertienne	Matière	27h	27h		
UE2 - Corps et extensions de corps	UE				6
Corps et extensions de corps	Matière	27h	27h		
UE3 - Sous-variétés, courbes et surfaces	UE				6
Sous-variétés, courbes et surfaces	Matière	27h	27h		

UE4 - Analyse Numérique Matricielle	UE				5
Analyse Numérique Matricielle	Matière	16h	12h	12h	
UE5 - Optimisation Non-Linéaire	UE				5
Optimisation Non-Linéaire	Matière	16h	12h	12h	
UE6 - histoire des Mathématiques	UE				2
Histoire des Mathématiques	Matière	12h	12h		

## Semestre 2

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE7 - Probabilités	UE				6
Probabilités	Matière	27h	27h		
UE8 - Analyse fonctionnelle	UE				6
Analyse fonctionnelle	Matière	27h	27h		
UE9 - Groupe de Matrices / Représentation des groupes finis	UE				6
Groupes de Matrices	Matière	13,5h	13,5h		
Représentations des groupes finis	Matière	13,5h	13,5h		
UE10 - Analyse complexe	UE				6
Analyse complexe	Matière	27h	27h		
UE11 - Projet de recherche	UE				6
Projet de recherche	Matière				