

# Master Mathématiques et applications

Niveau de diplôme  
**Bac +5**

ECTS  
**120 crédits**

Durée  
**2 ans**

Composante  
**Sciences Fondamentales  
et Appliquées**

## Parcours proposés

- # Parcours Mathématiques fondamentales et applications
- # Parcours Statistique et données du vivant

## Présentation

La mention Mathématiques et applications propose à ses étudiants des connaissances et des compétences scientifiques, techniques et méthodologiques leur permettant de répondre à la demande croissante de mathématiciens, tant dans l'enseignement que dans la recherche et l'industrie.

La mention comporte deux parcours aux objectifs professionnels distincts : le parcours Mathématiques fondamentales et applications (MFA) offrant une solide formation en mathématiques générales et le parcours Statistique et données du vivant (STDV) dédié à la modélisation et l'analyse statistique avec une spécialisation en Biologie-Santé.

La préparation à l'agrégation externe de mathématiques peut être suivie en parallèle ou à l'issue du M2 du parcours MFA.

Le M2 du parcours STDV est ouvert à l'alternance en contrat de professionnalisation.

Les deux parcours permettent de poursuivre en thèse, notamment dans le cadre de l'école doctorale «Sciences et

Ingénierie des Systèmes, Mathématiques, Informatique» de la COMUE Léonard de Vinci.

Cette mention est portée par l'UFR "Sciences Fondamentales et Appliquées".

## Objectifs

L'objectif scientifique de la mention Mathématiques et applications est de donner une formation approfondie en mathématiques générales et appliquées, préparant aux métiers de l'enseignement (agrégation), de la recherche et de l'industrie afin de répondre aux très importants besoins sociétaux en mathématiciens.

Les objectifs professionnels de la mention couvrent trois grandes catégories de métiers :

- ceux dédiés à l'ingénierie, études et conseils techniques (notamment dans le secteur Biologie-Santé)
- ceux dédiés à la recherche fondamentale ou appliquée, publique ou privée à l'issue d'un doctorat
- ceux dédiés à l'enseignement supérieur (en universités ou classes préparatoires) ou secondaire en mathématiques (CAPES ou Agrégation)

## Savoir faire et compétences

Pour atteindre ces objectifs, la mention vise un ensemble de compétences : des compétences transversales acquises

dans un contexte général de formation universitaire et des compétences scientifiques déclinées de façon disciplinaire dans les deux parcours spécifiques proposés.

Le raisonnement mathématique et les concepts théoriques en mathématiques générales sont au cœur du parcours MFA.

Le parcours STDV se concentre sur la modélisation, l'analyse statistique et le traitement des données. Afin de se spécialiser dans ce dernier, des enseignements dédiés aux données sont mutualisés avec les mentions Ingénierie de la santé, Biodiversité, écologie, évolution et Traitement du signal et des images de l'Université de Poitiers.

Une part importante des enseignements s'appuie sur les thèmes de recherche du Laboratoire de Mathématiques et Applications (LMA) : Géométrie Algébrique, Algèbre, Théorie de Lie, Equations aux Dérivées Partielles, Probabilités et Statistique, Modélisation en particulier Mathématiques pour l'Image et la Santé (équipe DACTIM-MIS comprenant des médecins du CHU).

En parallèle, la mention renforce sa cohérence disciplinaire au travers de compétences transversales acquises dans un contexte général de formation universitaire. Par exemple, la mention développe les capacités de travailler en langue anglaise, favorise l'apprentissage du travail en groupe et l'interdisciplinarité, développe les compétences de communication, articule ses enseignements sur la mise en situation pour renforcer les capacités d'adaptation et de projection des étudiants, ou encore favorise leurs compétences de transmission du savoir.

---

## Organisation

### Ouvert en alternance

**Type de contrat** : Contrat de professionnalisation

Le M2 du parcours STDV est ouvert à l'alternance en contrat de professionnalisation.

## Stages

**Stage** : Obligatoire

Un stage ou projet de recherche est obligatoire en M1 (3 ECTS) et en M2 (24 ECTS).

---

## Admission

### Conditions d'accès

# Candidature M1 : du 15 avril 2022 au 9 mai 2022#

Cette mention est ouverte à un public en formation initiale ou continue. Les capacités d'accueil sont limitées et l'admission en première ou deuxième année s'effectue sur dossier. Le recrutement accorde une grande part à la motivation des candidats.

Cette formation est également accessible aux adultes qui désirent reprendre des études (salariés, demandeurs d'emploi...) titulaires du diplôme requis ou bénéficiant d'une validation d'acquis (VAPP, VAE). # En savoir plus..

### Pour qui ?

Pour être admis dans cette mention, il est nécessaire d'être titulaire d'une licence scientifique ou d'un diplôme étranger équivalent. Il est aussi possible aux titulaires d'un M1 ou d'un diplôme étranger équivalent à la première année de Master, d'intégrer la deuxième année.

Pour accéder au M1 du parcours MFA une licence de Mathématiques est nécessaire, le parcours Mathématiques générales de la licence de l'université de Poitiers est conseillé.

Pour accéder au M1 du parcours STDV une licence de Mathématiques ou Mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales est

recommandée, le parcours Statistique et applications de la licence de l'université de Poitiers est conseillé.

(bio)médicales, laboratoires pharmaceutiques, entreprises de biotechnologies ou de haute technologie,...).

---

## Et après

# **Fiche insertion** (Cette étude est menée auprès des diplômés 2017, 30 mois après l'obtention du diplôme)

## Poursuites d'études

Les deux parcours permettent de poursuivre en thèse, notamment dans le cadre de l'école doctorale «Sciences et Ingénierie des Systèmes, Mathématiques, Informatique» de la COMUE Léonard de Vinci.

Les diplômés peuvent également postuler à de nombreuses offres de thèses proposées par des organismes de recherche publics ou des industriels via le dispositif Cifre.

---

## Infos pratiques

### Contacts

#### Responsable de la mention

Pol Vanhaecke

# +33 5 49 49 68 87

# pol.vanhaecke@univ-poitiers.fr

## Insertion professionnelle

Les mentions de master à dominante mathématiques figurent parmi les mentions ayant les meilleurs taux d'insertion professionnelle. Avec le phénomène Big data (l'un des grands défis de la décennie 2010-2020), on constate une forte augmentation des besoins en compétences mathématiques et statistiques, notamment en biologie-santé.

Les métiers naturellement visés par le parcours MFA sont les métiers de l'enseignement supérieur ou secondaire, et de la recherche, publique ou privée. Le diplômé peut également occuper des fonctions dans certains secteurs privés comme les assurances, les banques et les domaines utilisant l'ingénierie mathématique, ou dans la fonction publique (nationale et territoriale) après concours spécifiques.

Les métiers naturellement visés par le parcours STDV sont les métiers de l'ingénierie statistique ou biostatistique: data scientist, data analyst, ingénieur ou chargé d'études statisticien, biostatisticien, dans le secteur public (organismes et instituts de recherche, CHU,...) ou privé (industries

## Laboratoire(s) partenaire(s)

Laboratoire de Mathématiques et Applications

# <http://rech-math.sp2mi.univ-poitiers.fr/>

## Lieu(x)

# Futuroscope

# Poitiers-CHU

# Poitiers-Campus

## En savoir plus

Candidature en ligne : du vendredi 15 avril 2022  
au lundi 9 mai 2022

# <https://ecandidat.appli.univ-poitiers.fr/>

## Programme

### Organisation

La formation comporte des enseignements visant à développer les compétences relationnelles et organisationnelles des étudiants, et des enseignements destinés à développer les compétences disciplinaires propres à chaque parcours. Les enseignements de la première catégorie sont très proches

pour les deux parcours et mutualisés en grande partie, représentant 6 ECTS à chaque semestre, dont l'anglais (9 ECTS à l'issue de la formation). Les enseignements disciplinaires représentent 24 ECTS du S1 au S3 et sont spécifiques à chaque parcours.

Un stage ou projet de recherche est obligatoire en M1 (3 ECTS) et en M2 (24 ECTS).

### Parcours Mathématiques fondamentales et applications

#### M1 Mathématiques fondamentales et applications

##### Semestre 1

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Intégration et probabilités 1        | 3 crédits |
| Intégration et probabilités 2        | 6 crédits |
| Intégration et probabilités          |           |
| Simulations en probabilités          |           |
| Analyse complexe                     | 6 crédits |
| Calcul différentiel et optimisation  | 6 crédits |
| Calcul différentiel                  |           |
| Optimisation numérique               |           |
| Algèbre linéaire avancée             | 3 crédits |
| Algèbre linéaire                     |           |
| Factorisation matricielle            |           |
| English for scientific communication | 3 crédits |
| Outils professionnels MFA 1          | 3 crédits |
| Initiation à l'enseignement          |           |
| Documentation informatique           |           |
| Outils informatiques                 |           |
| Séminaires et conférences            |           |

##### Semestre 2

|  |           |
|--|-----------|
| Analyse fonctionnelle                    | 6 crédits |
| Géométrie affine                         | 3 crédits |
| Modélisation déterministe                | 3 crédits |
| Théorie des corps                        | 6 crédits |
| Modélisation statistique                 | 3 crédits |
| Méthodes numériques pour la modélisation | 3 crédits |
| Méthodes numériques pour la modélisation |           |
| Estimation et tests                      |           |
| English for scientific communication     | 3 crédits |
| Stage ou projet professionnalisant       | 3 crédits |

#### M2 Mathématiques fondamentales et applications

##### Semestre 3

|  |           |                                      |           |
|--|-----------|--------------------------------------|-----------|
| Analyse avancée                          | 6 crédits | Epidémiologie générale et appliquée  | 6 crédits |
| Algèbre avancée                          | 6 crédits | Bases de données                     | 3 crédits |
| Groupes et géométrie                     | 6 crédits | Analyse de données                   | 6 crédits |
| Modélisation et méthodes stochastiques   | 6 crédits | Méthodes d'analyse de données        |           |
| Modélisation stochastique et algorithmes |           | Pratique de l'analyse de données     |           |
| Etudes de cas en modélisation            |           | Probabilités, estimation et tests    | 6 crédits |
| English for certification                | 3 crédits | Probabilités et échantillonnage      |           |
| Outils professionnels MFA 2              | 3 crédits | Estimation et tests                  |           |
| Initiation à l'enseignement              |           | Simulations en probabilités          |           |
| Outils informatiques                     |           | Analyse numérique matricielle        | 3 crédits |
| Usage et pratique des mathématiques      |           | Analyse matricielle                  |           |
| Séminaires et conférences                |           | Factorisation matricielle            |           |
|  |           | English for scientific communication | 3 crédits |
|  |           | Outils professionnels STDV 1         | 3 crédits |
|  |           | Projet professionnel                 |           |
|  |           | Documentation informatique           |           |
|  |           | Outils informatiques                 |           |
|  |           | Séminaires et conférences            |           |

## Semestre 4

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| Méthodologie disciplinaire   | 6 crédits  |
| Méthodologie en modélisation |            |
| Séminaires et conférences    |            |
| Stage - Mémoire              | 24 crédits |
| STAGE                        |            |
| MEMOIRE                      |            |

## Parcours Statistique et données du vivant

### M1 Statistique et données du vivant

#### Semestre 1

#### Semestre 2

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Génétique des populations 1          | 3 crédits |
| Génétique des populations 2          | 3 crédits |
| Modèles linéaires et généralisés     | 6 crédits |
| Modèles généralisés                  |           |
| Estimation et tests                  |           |
| Optimisation et e-santé              | 6 crédits |
| Optimisation                         |           |
| E-santé                              |           |
| Analyse de survie                    | 3 crédits |
| Supervised learning                  | 3 crédits |
| English for scientific communication | 3 crédits |
| Stage                                | 3 crédits |

### M2 Statistique et données du vivant

#### Semestre 3

|  |           |
|--|-----------|
| Méthodologie des essais cliniques            | 6 crédits |
| Modélisation et algorithmes<br>stochastiques | 6 crédits |
| Modélisation des processus<br>biologiques    |           |
| Algorithmes stochastiques                    |           |
| Etudes de cas en modélisation                |           |
| Statistique non paramétrique                 | 6 crédits |
| Séries temporelles                           | 6 crédits |
| English for certification                    | 3 crédits |
| Outils professionnels STDV 2                 | 3 crédits |
| Formation de formateurs                      |           |
| Outils informatiques                         |           |
| Usage et pratique des<br>mathématiques       |           |
| Séminaires et conférences                    |           |

## Semestre 4

|   |            |
|---|------------|
| Machine learning: pratique et<br>compléments    | 6 crédits  |
| Pratique des algorithmes de<br>machine learning |            |
| Réseaux de neurones                             |            |
| Séminaires et conférences                       |            |
| Stage / mémoire de recherche                    | 24 crédits |