

# MASTER MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS - SPÉCIALITÉ : INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE POUR LES SCIENCES DU VIVANT

## RÉSUMÉ DE LA FORMATION

**Type de diplôme :** Master (LMD)

**Domaine :** Sciences, Technologies, Santé

**Mention :** MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS

**Spécialité :** INGENIERIE MATHÉMATIQUE POUR LES SCIENCES DU VIVANT

**Nature de la formation :** Mention

**Niveau d'étude visé :** BAC +5

**Composante :**

Mathématiques et informatique

## Programme

- MASTER 2 - INGENIERIE MATHÉMATIQUE POUR LES  
SCIENCES DU VIVANT

EN BREF

**Durée :** 2 ans

# MASTER 2 - INGENIERIE MATHEMATIQUE POUR LES SCIENCES DU VIVANT

## Présentation

**Niveau requis en entrée :** BAC+4 ou équivalent

**Niveau validé à la sortie :** BAC+5 ou équivalent

**Durée de la formation :** 2 ans

**Forme de l'enseignement :** Enseignement en présentiel

**Lieu d'enseignement :**

- \* UFR Mathématiques et Informatique : 45 rue des Saints-Pères  
75006 Paris - Tél : 01 42 86 40 40

## Objectifs

Ce Master donne une solide formation en statistique, en mathématiques appliquées, en modélisation et en pratique logicielle en vue principalement d'applications en biologie, épidémiologie, économie de la santé, sciences sociales.

## Compétences visées

- \* **Connaissances :**
  - \* Construire et développer un raisonnement logique en identifiant clairement hypothèses et conclusions.
  - \* Modélisation mathématique de situations complexes et/ou concrètes, transfert d'une expertise mathématique dans un contexte applicatif.
  - \* Savoir manipuler les principaux modèles mathématiques intervenant en sciences du vivant, en épidémiologie, économie de la santé et sciences sociales.
  - \* Savoir utiliser les modèles de sondages : connaissance et méthodologie.
  - \* Développer une aptitude au raisonnement quantitatif, une capacité à extraire de l'information qualitative de données quantitatives.
  - \* Développer une aptitude à la recherche d'une explication théorique des faits expérimentaux.
  - \* Savoir élaborer et programmer des algorithmes et les documenter de manière rigoureuse.
  - \* Etre capable d'utiliser des logiciels de traitement statistique ou probabiliste, de traitement du signal,

EN BREF

**crédits ECTS :** 60

**Capacité d'accueil :** 0

INTERNATIONAL

**Poursuite d'études à l'étranger :**

De nombreux stages ont déjà eu lieu à l'étranger (Japon, Pays-Bas, Israel).

EN SAVOIR +

**Sites web :**

Lien vers l'UFR  
Mathématiques et  
Informatique

d'acquisition et d'analyse de données, et des logiciels de simulations numériques.

- \* Savoir mener une réflexion abstraite, un raisonnement logique, de l'analyse et à la synthèse.
- \* Comprendre des problèmes en discernant l'essentiel, savoir analyser une situation complexe.
- \* Savoir adopter une approche pluridisciplinaire.

\* **Savoir-faire :**

- \* Capacité à entreprendre un travail de recherche ou à réaliser une étude
- \* Capacité à mettre en œuvre un projet : définir les objectifs et le contexte, réaliser et évaluer l'action.
- \* Capacité à utiliser les technologies de l'information et de la communication.
- \* Capacité à effectuer une recherche d'information à partir de sources diverses

\* **Savoir – être :**

- \* Capacité à travailler en autonomie : choix des priorités, gestion du temps, auto-évaluation.
- \* Capacité à s'intégrer dans un milieu professionnel
- \* Capacité à travailler en équipe.
- \* Capacité à communiquer : rédiger clairement, préparer des supports de communication adaptés, prendre la parole en public, communiquer en français et en anglais.
- \* Capacité à communiquer avec des non-experts dans sa propre discipline.

## Organisation

### Programme des enseignements

- \* Début des cours mi-septembre, fin des cours mi-mai en Master 1.
- \* Début des cours mi-septembre, fin des cours à Noël en Master 2, examens en Janvier. Stage entre février et septembre. Soutenances de stages mi septembre.

## Stage

Obligatoire

## Stages et projets tutorés

Un stage obligatoire de 4 à 6 mois est prévu au second semestre du Master 2. Il donne lieu à la rédaction d'un rapport et à un soutenance à la mis-septembre.

Un stage plus court est possible mais facultatif en fin de Master 1.

## Contrôle des connaissances

- \* Chaque cours donne lieu à un contrôle continu (devoirs en classe, devoirs à la maison, projets) .
- \* Dans beaucoup de cas, il y a également un examen terminal. Lorsqu'il y a un examen final, la note finale est calculée en prenant le maximum de cette note et de la moyenne de cette note avec la note de contrôle continu.
- \* La période d'examen a lieu en janvier pour le premier semestre et fin mai pour le second semestre.
- \* En Master 1, des sessions de rattrapage sont organisées en juin.
- \* En Master 2, il n'y a pas de seconde session, et une moyenne minimale de 9/20 est exigée à l'issue du premier semestre (partie théorique) afin d'être autorisé à partir en stage.
  
- \* Ce diplôme est éligible au titre de la VAE Décret n° 2002-590 du 24 avril 2002. Contacter le [Service Commun de Formation Continue \(SCFC\)](#).
- \* [Faire la différence entre VAE et VAP](#)

## Programme

- Semestre 3
  - UE1 Statistique (4 au choix)
    - 4 option(s) au choix parmi 4
      - Statistique non paramétrique
        - Statistique non paramétrique
  
  - Durées de survie
    - Durées de survie
  
  - Modèle linéaire généralisé
    - Modèle linéaire généralisé
  
  - Propagation d'épidémie

- Propagation d'épidémie
  
- Génétique statistique
  - Génétique statistique
  
- UE2 Informatique (2 auchoix)
  - 2 option(s) au choix parmi 2
    - Algorithmique statistique
    - Algorithmique statistique
  
- Recueil de données
  - Recueil de données en ligne, techniques du web
  
- Algorithmes MCMC
  
- UE3 Ouverture (Etude de cas obligatoire et 2 au choix)
  - Etude de cas
  - bloc ouverture au choix
    - 2 option(s) au choix parmi 2
      - Biologie, cellule et génétique
      - Epidémiologie, initiation
      - Sociologie, initiation
      - Statistique non paramétrique
        - Statistique non paramétrique
  
  - Durées de survie
    - Durées de survie
  
  - Modèle linéaire généralisé
    - Modèle linéaire généralisé
  
  - Propagation d'épidémie
    - Propagation d'épidémie
  
  - Génétique statistique
    - Génétique statistique
  
  - Algorithmique statistique
    - Algorithmique statistique
  
  - Recueil de données

- Recueil de données en ligne, techniques du web

- Algorithmes MCMC
- Economie, théorie des jx
- Economie, incitations
- Démographie

- UE4 Projet tuteuré
- UE5 Professionalisation
  - Formation SAS

- Semestre 4
  - UE1 Stage

## Conditions d'admission

- \* [Candidature en ligne](#)
- \* Titre requis en M1
  - \* Licence de mathématiques ou de mathématiques appliquées ou équivalent.
  - \* ou validation d'acquis personnels et professionnels (VAPP D. 23 08 1985) ou Validation des acquis de l'expérience (VAE 2002)
- \* Titre requis en M2
  - \* M1
  - \* Accès direct en M2 possible avec un M1 de Mathématiques ou Mathématiques appliquées (ou diplôme équivalent) ou un cursus dans certaines écoles d'ingénieurs.
  - \* ou validation d'acquis personnels et professionnels (VAPP D. 23/08/1985) ; Validation des acquis de l'expérience (VAE 24/04/2002)

## Formalités d'inscription :

- \* Modalités d'admission en M1 : sur dossier
- \* Modalités d'admission en M2:

- \* Pour les M1 issus d'autres spécialités, mention, université (etc.) : dossier.
- \* Pour les M1 sur place, un dossier simplifié doit être déposé également.

## **Poursuite d'études**

Doctorat dans le domaine

## **Insertion professionnelle**

Branches d'activités et métiers possibles

- \* Tout secteur nécessitant des activités d'étude et de développement (modèles et logiciels) utilisant des méthodes d'analyse, de simulation et de prévision reposant essentiellement sur l'outil statistique.
- \* Emplois principalement dans les branches d'activité liées aux sciences du vivant, à la santé publique, ou aux sciences sociales :
  - \* industrie pharmaceutique, bio-industrie, industrie agro-alimentaire,
  - \* autorités réglementaires ou de contrôle des risques : AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments), InVS (Institut de Veille Sanitaire),
  - \* fonction publique hospitalière (services de recherche des hôpitaux), CPAM,
  - \* fonction publique d'état dans les grands organismes de recherche : INSERM, CIRAD, IRD,
  - \* instituts de sondage ou de planification : INED, TNS-Sofres, Centre d'études de l'emploi,
  - \* SSII de ces secteurs.
  - \* La banque et l'assurance constituent aussi des débouchés courants.
- \* Types d'emplois accessibles : Ingénieur d'études. Chargé d'études statistiques. Biostatisticien. Gestionnaire de risques. Statisticien. Chargés d'études statistiques, chefs de projets, ingénieurs d'études ou ingénieurs-développement des secteurs privés, parapublics et publics.
- \* Codes Rome : 53122, 53121, 53131, 33226

Les partenaires du master:

Notre annuaire des anciens, de plus en plus étoffé, nous assure de nombreux contacts dans les entreprises. Nous demandons en particulier à d'anciens étudiants de la formation de venir présenter des « Etudes de cas » dans les enseignements de même nom en Master 1 et Master 2.

Ainsi nous avons des contacts privilégiés avec: des CRO (notamment ISOFT), l'INRA, les services biostatistiques de plusieurs hôpitaux (Hôtel-Dieu, Necker notamment), des unités INSERM de Paris Descartes, l'IRSN (Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire), l'INVS (Institut National de Veille Sanitaire).

### **Contact(s) administratif(s)**

#### **Service Commun de Formation Continue**

Renseignements

Tel. +33 (0) 1 42 86 22 62

Fax. +33 (0) 1 42 86 21 59

 [formation.continue@scfc.parisdescartes.fr](mailto:formation.continue@scfc.parisdescartes.fr)

#### **UFR Mathématiques et Informatique**

Scolarité administrative

45, rue des Saints-Pères

Pavillon Cunéo - 5<sup>è</sup> étage

75006 Paris

Tel. 01 83 94 57 48 / 57 51

 [scolarite@mi.parisdescartes.fr](mailto:scolarite@mi.parisdescartes.fr)