



SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

# Master mention Sciences et génie des matériaux parcours Modélisation et simulation pour la mécanique

Sciences et génie des matériaux



Niveau d'étude  
visé  
BAC +5



ECTS  
120 crédits  
crédits



Durée  
2 ans



Composante  
Institut Galilée



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Parcours proposés

- › Master 1 Sciences et génie des matériaux
- › Master 2 Sciences et génie des matériaux parcours Modélisation et simulation mécanique

## Présentation

Le master Sciences et Génie des Matériaux forme des spécialistes de haut niveau dans les domaines des matériaux fonctionnels et de structure, de la modélisation et simulation en mécanique (avec apprentissage intensif d'un code industriel), et de l'ingénierie biomédicale et des biomatériaux. Cette formation pluridisciplinaire s'appuie sur l'intégration des sciences (chimie, physique, biologie, (bio)mécanique, ingénierie,) pour étudier, comprendre et maîtriser les propriétés, le comportement, et les spécificités des matériaux, afin de proposer des solutions innovantes pour les différentes applications visées. L'objectif est de former des cadres capables d'assumer des responsabilités dans le domaine des matériaux.

Dans ces domaines d'activité très dynamiques, les acteurs doivent à la fois maîtriser des concepts fondamentaux et posséder de larges compétences techniques pour s'adapter aux évolutions technologiques. L'objectif du master Sciences

et Génie des Matériaux est donc d'apporter aux étudiants la maîtrise des aspects scientifiques et techniques qui sont à la base des applications technologiques en s'appuyant sur une solide formation fondamentale.

Le master SGM vise à permettre aux étudiants d'acquérir de solides connaissances et compétences en matière :

- d'élaboration, fonctionnalisation, caractérisation, mise en forme, étude du comportement et du vieillissement des matériaux et des biomatériaux.

- de modélisation et de simulation en mécanique.

Les enseignements propres à la spécialité MSM s'organisent autour de 3 thématiques principales :

- La modélisation mécanique du comportement des matériaux.

- Les méthodes de résolution numérique des problèmes et plus particulièrement la méthode des éléments-finis.

- Les outils logiciels et de programmation permettant de mettre en oeuvre des simulations numériques.

## Objectifs

Le master Sciences et Génie des Matériaux forme des spécialistes de haut niveau dans les domaines des matériaux fonctionnels et de structure, de la modélisation et simulation en mécanique (avec apprentissage intensif d'un code

industriel), et de l'ingénierie biomédicale et des biomatériaux.



Cette formation pluridisciplinaire s'appuie sur l'intégration des sciences (chimie, physique, biologie, (bio)mécanique, ingénierie,) pour étudier, comprendre et maîtriser les propriétés, le comportement, et les spécificités des matériaux, afin

de proposer des solutions innovantes pour les différentes applications visées. L'objectif est de former des cadres capables d'assumer des responsabilités dans le domaine des matériaux.

Dans ces domaines d'activité très dynamiques, les acteurs doivent à la fois maîtriser des concepts fondamentaux et posséder de larges compétences techniques pour s'adapter aux évolutions technologiques. L'objectif du master Sciences et Génie des Matériaux est donc d'apporter aux étudiants la maîtrise des aspects scientifiques et techniques qui sont à la base des applications technologiques en s'appuyant sur une solide formation fondamentale.

---

## Savoir-faire et compétences

Le master SGM vise à permettre aux étudiants d'acquérir de solides connaissances et compétences en matière :

- d'élaboration, fonctionnalisation, caractérisation, mise en forme, étude du comportement et du vieillissement des matériaux et des biomatériaux.
- de modélisation et de simulation en mécanique.

---

## Organisation

---

### Contrôle des connaissances

Contrôle continu

---

## Admission

---

### Conditions d'admission

Accès au M1 : admission sur dossier et entretien pour les titulaires d'une Licence de Physique, de chimie, de Physique-Chimie, de Mécanique, de Matériaux, de Sciences pour l'ingénieur ou diplôme équivalent.

Accès au M2 :

- admission de droit pour les étudiants ayant validé le M1 « Sciences et génie des matériaux » et ayant suivi le parcours « Matériaux Structure » au deuxième semestre
- admission sur dossier et entretien pour les titulaires d'un autre M1 ou diplôme équivalent dans le domaine.

---

### Modalités de candidature

**Candidature en M1** : Candidature à effectuer sur la plateforme monmaster.gouv.fr entre le 22 mars et le 18 avril

**Candidature en M2** : Les procédures de candidature sont disponibles sur le site web : [www-galilee.univ-paris13.fr](http://www-galilee.univ-paris13.fr)

---

### Droits de scolarité

Contribution Vie Etudiante et de Campus : Tarif national en vigueur

Droits nationaux pour le Master

Frais de formation (formation continue) :

- Dans le cadre d'une prise en charge : 5500 euros ;
- Demandeur d'emploi non financé (avec accompagnement spécifique) : 1000 euros ;
- Demandeur d'emploi et individuel non financé et Bénéficiaires des minimas sociaux : Régime Formation initiale.



---

## Capacité d'accueil

35 étudiants en 1<sup>ère</sup> année, 20 étudiants en 2<sup>ème</sup> année

---

## Pré-requis obligatoires

Commun :

Connaissances de base sur la mécanique des milieux continus, la résistance des matériaux, les comportements des matériaux et la programmation informatique.

## Et après

---

## Poursuite d'études

Le master ouvre la possibilité d'une poursuite d'étude en doctorat.

---

## Insertion professionnelle

Métiers visés :

-Ingénieur/chargé(e)/chef de projet de recherche et développement, responsable de salle blanche, responsable de conception/production ; consultant(e), formateur/formatrice ; responsable de contrôle qualité, conduite de projet ; cadre technico-commercial, chargé(e) d'affaires

- Ingénieur d'études ou de recherche, chercheur et enseignant-chercheur dans de grands organismes (CNRS...)

Secteurs d'activités :

- Aérospatial, Transport, Défense, Contrôle, Qualité ; Instrumentation, Optoélectronique,

Télécommunications, Métrologie, Capteurs, Énergie, Nanotechnologies, ...

- Organismes de recherche

## Contacts



## Contacts

### Responsable pédagogique

Fatih Zighem

### Responsable pédagogique

Fabien Bénédic

### Responsable pédagogique

Fabien Cazes

### Responsable administratif

Secrétariat du Master Sciences et génie des matériaux

☎ 01 49 40 39 25

📍 Institut Galilée, 99 avenue J.-B. Clément

### Responsable Service VOIE

Service Valorisation, Orientation et Insertion professionnelle de l'Etudiant (Campus de Villetaneuse)

✉ [gestion.voie@univ-paris13.fr](mailto:gestion.voie@univ-paris13.fr)

🌐 <https://www.univ-paris13.fr/orientation/>

### Responsable Formation continue

Contact formation continue

☎ 01 49 40 37 64

✉ [acc-cfc@univ-paris13.fr](mailto:acc-cfc@univ-paris13.fr)

🌐 <http://www.fcu-paris13.fr/site/Home.html>

### Responsable Formation continue

Contact validation des acquis

☎ 01 49 40 37 04

✉ [svap-cfc@univ-paris13.fr](mailto:svap-cfc@univ-paris13.fr)



## Organisation

La formation est organisée en formation initiale présentielle. Elle est fondée sur des cours magistraux, des travaux dirigés, des travaux pratiques, des projets et des stages (stage non obligatoire à la fin du semestre 2 et stage obligatoire au semestre 4).

Au 1er semestre, les parcours MF, MS et MSM sont regroupés au sein d'un parcours unique "Physique et Mécanique des Matériaux" (P2M).

En plus des enseignements de culture générale, les enseignements communs sont plus spécialement tournés vers les savoirs fondamentaux et de base, à acquérir pour se spécialiser ensuite dans chacun des parcours proposés.

Au deuxième semestre, 10 ECTS sont communs et 20 ECTS d'enseignements sont spécifiques au parcours souhaité par l'étudiant.

Le troisième semestre (30 ECTS) est spécifique au parcours Modélisation et Simulation en Mécanique.

Le quatrième semestre (30 ECTS) est réservé au stage de 4 à 6 mois en laboratoire ou en entreprise.

## Master 1 Sciences et génie des matériaux

### Semestre 1

Culture générale (4 ECTS)

Structure de la matière

Structure et propriétés des matériaux (9 ECTS)

Méthodes de caractérisation des matériaux 1 (3 ECTS)

Méthodes de caractérisation des matériaux 2 (2 ECTS)

Mécanique des milieux continus (4 ECTS)

Poutres et plaques (4 ECTS)

Mécanique quantique

### Semestre 2

Culture générale (4 ECTS)



Méthodes numériques (4 ECTS)

Management de projet

Modélisation et simulation multiphysiques

Plasticité (4 ECTS)

Choix des matériaux (3 ECTS)

Dynamique du solide (4 ECTS)

Structures hétérogènes (3 ECTS)

Grandes déformations (3 ECTS)

## **Master 2 Sciences et génie des matériaux parcours Modélisation et simulation mécanique**

Semestre 3

Culture générale (4 ECTS)

Projet (2 ECTS)

Endommagement, fatigue, fluage (3 ECTS)

Éléments finis 1 (3 ECTS)

Éléments finis 2 (3 ECTS)

Rupture (3 ECTS)

Outils avancés en simulation mécanique (2 ECTS)

Codes de calculs industriels (10 ECTS)

Semestre 4



Stage en laboratoire ou en entreprise 30 ECTS