

Master 2^{ème} année

SEMESTRE 3

Culture générale (4 ECTS)

Projet (2 ECTS)

Élaboration et mises en forme des matériaux (7 MF, 4 MS)

Simulations en sciences des matériaux (4 MF, 6 MS)

Propriétés avancées des matériaux (10 ECTS)

Nanotechnologies avancées (3 ECTS)

Endommagement, fatigue, fluage (3 ECTS)

Matériaux Composites (4 ECTS)

Dynamique des Structures (4 ECTS)

Surface et Tribologie (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)

Projet interdisciplinaire (6 ECTS)

Biocompatibilité (4 ECTS)

Préparation à l'insertion professionnelle 2 :

Outils méthodologiques (4 ECTS)

UE optionnelles : les étudiants doivent valider 12 ECTS parmi :

- Ingénierie des matériaux (3 ECTS)

- Comportement, durabilité (3 ECTS)

- Fonctionnalisation de biomatériaux de l'échelle nano à méso (3 ECTS)

- Nouveaux développements en biomatériaux (3 ECTS)

- Biomatériaux dentaires : adhésion, biologie et biocompatibilité (3 ECTS)

- Biomatériaux dentaires : composites, céramiques, propriétés (3 ECTS)

SEMESTRE 4

Stage en laboratoire ou en entreprise (30 ECTS)

Parcours

	MF	MS	MSM	I2B
Culture générale (4 ECTS)	👤	👤	👤	👤
Projet (2 ECTS)	👤	👤	👤	👤
Élaboration et mises en forme des matériaux (7 MF, 4 MS)	👤	👤	👤	👤
Simulations en sciences des matériaux (4 MF, 6 MS)	👤	👤	👤	👤
Propriétés avancées des matériaux (10 ECTS)	👤	👤	👤	👤
Nanotechnologies avancées (3 ECTS)	👤	👤	👤	👤
Endommagement, fatigue, fluage (3 ECTS)	👤	👤	👤	👤
Matériaux Composites (4 ECTS)	👤	👤	👤	👤
Dynamique des Structures (4 ECTS)	👤	👤	👤	👤
Surface et Tribologie (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)	👤	👤	👤	👤
Projet interdisciplinaire (6 ECTS)	👤	👤	👤	👤
Biocompatibilité (4 ECTS)	👤	👤	👤	👤
Préparation à l'insertion professionnelle 2 :	👤	👤	👤	👤
Outils méthodologiques (4 ECTS)	👤	👤	👤	👤

CONDITIONS D'ADMISSION

- **M1** : Admission sur dossier et/ou entretien, pour les étudiants titulaires d'une licence de Physique, Chimie, Physique-Chimie, Électronique, Sciences pour l'Ingénieur, Mécanique, Matériaux, Sciences du vivant, délivrée par tout établissement national ou européen fonctionnant selon le système LMD, ou pour les étudiants ou diplômés des filières médicales, pharmacologiques et odontologiques. Les étudiants titulaires d'autres licences ou d'autres diplômes de niveau équivalent peuvent aussi candidater. La recevabilité du diplôme et la qualité du dossier sont alors examinées au cas par cas.
- **M2** : Accessible aux étudiants ayant validé le M1 Sciences et Génie des Matériaux, admission sur dossier et/ou entretien pour les étudiants ayant validé le M1 ou diplômés d'un autre master scientifique et/ou titulaire d'un diplôme d'ingénieur, les médecins, les pharmaciens et les chirurgiens-dentistes.

informations
inscriptions

Bureau D 201 – Institut Galilée
01 49 40 39 25 / sgm.master.galilee@univ-paris13.fr

POUR PLUS D'INFORMATIONS

Vie étudiante, frais d'inscription, ... : www-univ-paris13.fr

CONTACTS ET ACCÈS

Responsable du master : Fabien BÉNÉDIC

Parcours MF, MS et MSM : M1 : Fatih ZIGHEM / M2 : MF : Mohamed BELMEGUENAI ; MS : Jean-Baptiste CASIMIR ; MSM : Fabien CAZES

Parcours I2B : Anne PELLÉ, Jean-Pierre ATTAL, Nelly PRADELLE / M1 : Laurent TAPIE, Béatrice MONTDARGENT, Aurélie BENOIT / M2 : Celine FALENTIN, Claudine WULFMAN, Julia BOSCO

Secrétariat : Leila GHERBI / Bureau D 201 / 01 49 40 39 25 / sgm.master.galilee@univ-paris13.fr

Orientation - Insertion professionnelle :

VOIE (Valorisation, Orientation et Insertion professionnelle de l'Étudiant)

Campus de Villeteuse (Entrée ouest, sous les amphis 5, 6, 7) : 01 49 40 40 11

Campus de Bobigny (Bât. de l'illustration, RDC, salle 18) : 01 48 38 88 38

www.univ-paris13.fr/orientation

Formation continue (FC) – Alternance (A) – Validation des acquis (VA) : CeDIP

(Centre du Développement et de l'Ingénierie de la Professionnalisation)

www.univ-paris13.fr/clarifier-son-projet-etre-accompagne

Bureau A103 RdC Bâtiment Lettres et Communication – Campus de Villeteuse

01 49 40 37 64 - acc-cfc@univ-paris13.fr (FC - A) / 01 49 40 37 04 - svap-cfc@univ-paris13.fr (VA)

Institut Galilée

VENIR À PARIS 13 : CAMPUS DE VILLETEUSE

99, av. Jean-Baptiste Clément - 93430 Villeteuse

Voiture, à partir de Paris :

Porte de la Chapelle > Autoroute A1 direction Lille Puis Sortie N°2 (Saint-Denis - Stade de France), puis direction Villeteuse Université

Coordonnées GPS - Latitude : 48.9561507 - Longitude : 2.3412625999999364

Transports en commun :

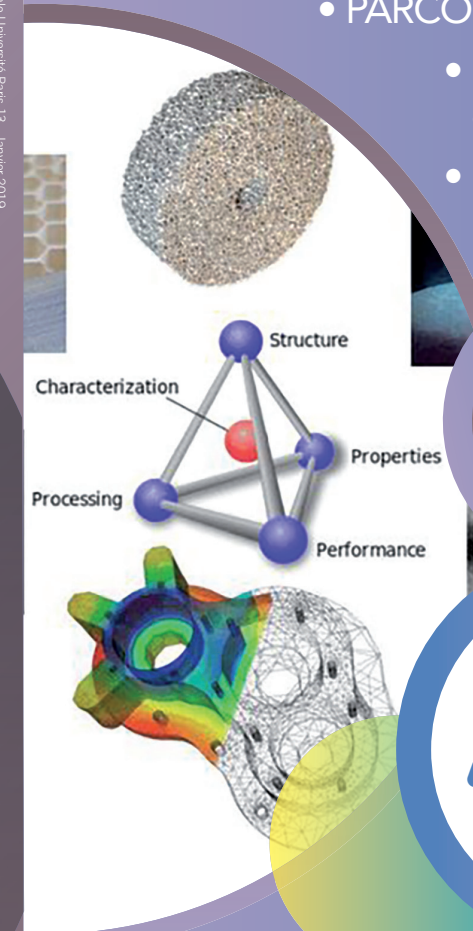
Depuis Paris : Train ligne H – Toutes les lignes départ Gare du Nord directions Persant Beaumont, ou Valmondois, ou Montsoul-Maffliers, ou Pontoise – arrêt Epinay Villeteuse.

Depuis la gare d'Epinay Villeteuse : prendre soit le T11 direction le Bourget, arrête Villeteuse-Université, soit le Bus 361 direction Gare de Pierrefitte – Stains RER, arrêt Université Paris 13.

Depuis Saint-Denis Porte de Paris (Métro 13) : prendre le T8, terminus Villeteuse Université.

MASTER SCIENCES ET GÉNIE DES MATÉRIAUX (SGM)

- PARCOURS Matériaux fonctionnels (MF)
- PARCOURS Matériaux de structure (MS)
- PARCOURS Modélisation et Simulation en Mécanique (MSM)
- PARCOURS Ingénierie Biomédicale et Biomatériaux (I2B)



FORMATION
INITIALE

Étudier
à UP13

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, mais aussi des dispositifs médicaux en relation avec le vivant.

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 Sciences et Génie des Matériaux propose 4 parcours :

- Matériaux fonctionnels (MF) ;
- Matériaux de Structure (MS), en partenariat avec l'Institut Supérieur de Mécanique de Paris « SupMéca » ;
- Modélisation et Simulations en Mécanique (MSM), en partenariat avec Dassault Systèmes SE ;
- Ingénierie Biomédicale et Biomatériaux (I2B), co-accrédité avec l'Université de Paris (facultés de chirurgie dentaire).

Le master Sciences et Génie des Matériaux est également engagé dans différents programmes d'échanges internationaux qui permettent aux étudiants de faire un semestre d'enseignement ou un stage à l'étranger dans l'un des établissements partenaires.

Les étudiants ayant obtenu le M1 Sciences et Génie des Matériaux peuvent aussi candidater pour le M2 Optique et Matière du master Physique Fondamentale et Applications pour lequel l'Université Paris 13 est co-accrédité.

COMPÉTENCES VISÉES

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

- d'élaboration, fonctionnalisation, caractérisation, mise en forme, étude du comportement et du vieillissement des matériaux et des biomatériaux ;
- de nouvelles technologies d'élaboration de dispositifs médicaux : simulation numérique, conception et fabrication assistée par ordinateur, impression 3D ;
- de modélisation et de simulation en mécanique ;
- de réglementation, législation et aspects normatifs liés au développement des biomatériaux.



POURSUITE D'ÉTUDES

- **Formation courte** : Préparation du certificat d'attaché(e) de recherche clinique (ARC)
- **Formation longue** : Thèse de doctorat dans les domaines de la physique, la chimie, les sciences pour l'ingénieur, la modélisation en mécanique, les matériaux fonctionnels, les matériaux de structure, les biomatériaux,...

INSERTION PROFESSIONNELLE (MÉTIERS VISÉS)

- **Métiers visés** (en fonction du parcours suivi) :
 - 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 ; attaché(e) de recherche clinique ;
 - Ingénieur d'études ou de recherche, chercheur et enseignant-chercheur après l'obtention d'une thèse de doctorat, dans les grands organismes (CNRS, INSERM, INRA).

- **Secteurs d'activités** (en fonction du parcours suivi) :
 - Aérospatial, Transport, Défense, Contrôle, Qualité, Instrumentation, Optoélectronique, Télécommunications, Métrologie, Capteurs, Énergie, Nanotechnologies, ...
 - Organismes de recherche (CNRS, INSERM, INRA) ;
 - Instances de réglementation (ANSM, ARS, G MED) ;
 - Entreprises industrielles ou laboratoires de R&D du secteur biomédical et de la santé (biomatériaux, implants, diagnostic, nanobiomatériaux, ingénierie tissulaire)

ORGANISATION DE LA FORMATION

La formation se déroule en 4 semestres à temps plein.

Les 4 parcours MF, MS, MSM et I2B sont liés par un tronc commun de 27 ECTS et par la mutualisation de nombreuses Unités d'Enseignement (UE) entre 2 ou 3 parcours. 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.

Pour les parcours MF, MS et MSM :
Quasiment tous les enseignements du S1 (30 ECTS) sont communs aux trois parcours. Au S2, 10 ECTS sont communs et 20 ECTS d'enseignements sont spécifiques au parcours souhaité par l'étudiant. Le S3 est ensuite dédié à des enseignements propres au parcours suivi (26 ECTS hors enseignement de culture générale) et le S4 est consacré au stage de fin d'études (30 ECTS).

Pour le parcours I2B :
Les deux premiers semestres (60 ECTS) constituent la formation scientifique commune intégrant un projet pédagogique et un stage au S2. Au S3, les cours sont communs pour 18 ECTS, dont un projet interdisciplinaire, et différences en options pour 12 ECTS. Le S4 est dévolu au stage de fin d'études (30 ECTS).
Les étudiants en cycle de formation santé (médecine-odontologie-pharmacie) peuvent suivre un double-cursus master/cycle santé aménagé pour la première année (30 ECTS acquis au titre du cycle santé et 30 ECTS à valider au titre du cycle master). Ils suivent ensuite le M2 de manière classique.



SEMESTRE 1

- Culture générale (4 ECTS)
- Structure de la matière (4 ECTS)
- 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)
- Mécanique quantique (4 ECTS)
- Poutres et plaques (4 ECTS)
- Les matériaux dans les applications biomédicales (4 ECTS)
- Biologie 1 (3 ECTS)
- Harmonisation des connaissances (2 ECTS)
- Analyse d'images 3D (1 ECTS)

SEMESTRE 2

- Culture générale (4 ECTS)
- Méthodes numériques (4 ECTS)
- Projet tuteuré (2 ECTS)
- Modélisation et Simulation Multiphysiques (3 ECTS)
- Introduction aux nanotechnologies (3 ECTS)
- Vibrations élastiques dans les solides (2 ECTS)
- Caractérisation avancée des matériaux (2 ECTS)
- Propriétés électroniques des solides (4 ECTS)
- Physique quantique (3 ECTS)
- Interactions rayonnement-matière (3 ECTS)
- Plasticité (4 ECTS)
- Choix des matériaux (3 ECTS)
- Tribologie (3 ECTS)
- Dynamique du solide (4 ECTS)
- Structures hétérogènes (3 ECTS)
- Grandes déformations (3 ECTS)
- Transfert de chaleur et thermomécanique (3 ECTS)
- Préparation à l'insertion professionnelle 1 : Outils méthodologiques (4 ECTS)
- Workshop biomatériaux (4 ECTS)
- Biologie 2 (3 ECTS)
- Ingénierie prothétique numérique (3 ECTS)
- Réponse de l'hôte 1 (3 ECTS)
- Grande fonction de l'organisme (3 ECTS)
- Projet pédagogique (2 ECTS)
- Stages (6 ECTS)

Parcours

	MF	MS	MSM	I2B
Culture générale (4 ECTS)	🎓	🎓	🎓	🎓
Structure de la matière (4 ECTS)	🎓	🎓	🎓	🎓
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)	🎓	🎓	🎓	
Mécanique quantique (4 ECTS)	🎓	🎓		
Poutres et plaques (4 ECTS)			🎓	
Les matériaux dans les applications biomédicales (4 ECTS)				🎓
Biologie 1 (3 ECTS)				🎓
Harmonisation des connaissances (2 ECTS)				🎓
Analyse d'images 3D (1 ECTS)				🎓

Parcours

	MF	MS	MSM	I2B
Culture générale (4 ECTS)	🎓	🎓	🎓	🎓
Méthodes numériques (4 ECTS)	🎓	🎓	🎓	
Projet tuteuré (2 ECTS)	🎓	🎓	🎓	
Modélisation et Simulation Multiphysiques (3 ECTS)	🎓	🎓		
Introduction aux nanotechnologies (3 ECTS)	🎓	🎓		
Vibrations élastiques dans les solides (2 ECTS)	🎓	🎓		
Caractérisation avancée des matériaux (2 ECTS)	🎓	🎓		
Propriétés électroniques des solides (4 ECTS)	🎓			
Physique quantique (3 ECTS)	🎓			
Interactions rayonnement-matière (3 ECTS)	🎓			
Plasticité (4 ECTS)		🎓	🎓	
Choix des matériaux (3 ECTS)		🎓	🎓	
Tribologie (3 ECTS)		🎓		
Dynamique du solide (4 ECTS)			🎓	
Structures hétérogènes (3 ECTS)			🎓	
Grandes déformations (3 ECTS)			🎓	
Transfert de chaleur et thermomécanique (3 ECTS)			🎓	
Préparation à l'insertion professionnelle 1 : Outils méthodologiques (4 ECTS)				🎓
Workshop biomatériaux (4 ECTS)				🎓
Biologie 2 (3 ECTS)				🎓
Ingénierie prothétique numérique (3 ECTS)				🎓
Réponse de l'hôte 1 (3 ECTS)				🎓
Grande fonction de l'organisme (3 ECTS)				🎓
Projet pédagogique (2 ECTS)				🎓
Stages (6 ECTS)				🎓