

# MASTER SCIENCES ET GÉNIE DES MATÉRIAUX

UNIVERSITÉ PSL

Le Master Sciences et Génie des Matériaux (SGM) de l'Université PSL offre les connaissances expérimentales et théoriques nécessaires pour imaginer et concevoir les matériaux de demain, améliorer les performances des matériaux existants et prédire leur durée de vie. Co-porté par l'Ecole nationale supérieure de Chimie de Paris – PSL, l'Ecole nationale supérieure des Mines de Paris – PSL et l'ESPCI Paris – PSL, il vise à établir le lien entre procédés d'élaboration, de synthèse et de mise en forme, (micro)structure et propriétés structurales et/ou fonctionnelles de matériaux aussi variés que les polymères, les alliages métalliques, les céramiques ou les biomatériaux.

## LES "PLUS" DE LA FORMATION

- **Socle commun** de connaissances dans le domaine des matériaux.
- **Spécialisation** via l'offre de **3 parcours** au choix : Mécanique des matériaux pour l'ingénierie et l'intégrité des structures (MAGIS) ; Microfluidique ; Matériaux d'avenir – design et ingénierie (MADI).
- **Formation pluridisciplinaire** : chimie, physicochimie, physique, mécanique etc.
- **Approche multi-échelles** depuis la molécule ou la structure cristalline jusqu'à l'objet et **multi-matériaux** (alliages métalliques, polymères, oxydes, céramique, biomatériaux etc.).
- **Ouverture à l'international** avec certains parcours dispensés au choix français / anglais (MAGIS et microfluidique).
- **Formation à l'innovation par la recherche** : au minimum 6 mois de stages obligatoires sur les 2 ans du cursus, à effectuer dans différents groupes de recherche, académiques ou industriels.
- **Partenariats industriels** : animation de cours et de cycles de conférences, visites de sites ou encore encadrement de stages.

## RECHERCHE

La mention SGM est une formation pour et par la recherche. Elle s'appuie sur les thématiques de recherche existant au sein de l'Université PSL dans le domaine des matériaux.

Les parcours proposés sont en lien direct avec les axes de recherche développés dans les laboratoires des établissements partenaires. Elle bénéficie également du tissu académique et industriel francilien.

## DÉBOUCHÉS

Cette formation s'adresse à des étudiants se destinant à une carrière académique ou industrielle. Elle prépare également à une poursuite en doctorat. De par la diversité des parcours proposés, les domaines disciplinaires et techniques sont variés : énergie, transport, développement durable, biomédical, cosmétique, micro/nanotechnologies...

## ARCHITECTURE DE LA MENTION

S1+S2 : 60 ECTS

> S3 : 30 ECTS

> S4 : 30 ECTS

### Tronc commun

Cours de spécialisation au choix (2<sup>e</sup> semestre)

Semaine d'échange PSL

Stage de 2 mois minimum

### 3 parcours au choix

- Mécanique des Matériaux pour l'ingénierie et les structures (MAGIS)  
*(Parcours en anglais et/ou en français)*
- Matériaux d'avenir : design et ingénierie (MADI)
- Microfluidique *(parcours en anglais)*

Les parcours MADI et microfluidique peuvent être suivis en contrat de professionnalisation.

### Stage

De 4 à 6 mois en milieu académique ou industriel, en France ou l'étranger, dans le domaine de la recherche et du développement

## DÉTAILS DES PARCOURS (M2)

### — Mécanique des matériaux pour l'ingénierie et l'intégrité des structures (MAGIS)

Mutualisé avec les Arts et Métiers ParisTech et l'Université Paris Saclay, ce parcours est une formation à la mécanique des matériaux. Il vise à établir les relations entre le procédé, le matériau, sa microstructure et ses propriétés mécaniques pour des applications industrielles avancées et des procédés innovants.

### — Matériaux d'avenir : design et ingénierie (MADI)

Ce parcours s'intéresse à la sélection, la conception, l'optimisation et l'usage d'un matériau innovant : réflexion en amont en vue d'un usage défini, élaboration et mise en valeur de ses fonctionnalités. Il permet de délivrer à l'étudiant les stratégies pour bien concevoir un matériau d'un point de vue technique (stratégie de choix des matériaux) mais aussi pour répondre à un cahier des charges précis tant scientifique qu'économique et/ou environnemental (conception par l'innovation, design thinking). Dans une telle approche pluridisciplinaire, l'apport du travail en équipe autour de projets définis (projet industriel ou projet design) est essentiel, rassemblant des étudiants de différentes sensibilités.

Structuré autour d'un tronc commun et d'une coloration au choix parmi 4, MADI met l'accent sur une approche ingénierie ou design, sur une ou des familles de matériaux et/ou sur l'impact environnemental (procédés et matériaux durables, sustainable energy and materials).

Ce parcours peut être suivi en contrat de professionnalisation.

### — Microfluidique

Mutualisé avec l'UPMC, l'Université Paris Diderot et l'Université Paris Saclay, ce parcours a pour objectif de délivrer une formation dans le domaine de la microfluidique (la science des

écoulements à l'échelle micrométrique) mais également dans tout domaine impliquant des fluides et des micro/nanotechnologies. C'est pourquoi la formation est très ouverte : dynamique des fluides, physicochimie, ouverture vers la biologie, les biotechnologies. De nombreux TP de micro/nanofabrication sont prévus.

Ce parcours peut être suivi en contrat de professionnalisation.

## LIEUX D'ENSEIGNEMENT ET PARTENAIRES

Le Master est co-porté par MINES ParisTech, Chimie ParisTech et l'ESPCI Paris. Certains parcours s'appuient également sur la participation de l'École Nationale Supérieure des Arts Décoratifs (ENSAD) ou sur les compétences d'établissements franciliens hors PSL.

La majorité des cours sont dispensés en plein cœur de Paris, sur les campus des différents établissements partenaires de la formation, mais aussi dans certains établissements hors PSL.

## ADMISSIONS

**Process de recrutement (M1 et M2) :** sur dossier  
**Pré-requis**

### — Master 1

Étudiants titulaires d'une licence ou d'un bachelor scientifique (Chimie, Physique-Chimie, Mécanique)

### — Master 2

Étudiants titulaires d'un niveau M1 scientifique ou élèves-ingénieurs en double cursus

### En savoir plus

[psl.eu/formation/master-sciences-et-genie-des-materiaux](https://psl.eu/formation/master-sciences-et-genie-des-materiaux)

### Contact

Responsables du Master Sciences et Génie des Matériaux :  
Cécilie Duhamel & Domitille Giaume — [contact.master-sgm@psl.eu](mailto:contact.master-sgm@psl.eu)

### Université PSL

[psl.eu](https://psl.eu)

f @PSLuniv

📷 @psl\_univ