

# Master Sciences et génie des matériaux parcours Science des matériaux pour la construction durable (SMCD)

**Domaine :**

Sciences – Technologie – Santé

**Mention :**

Sciences et génie des matériaux

**UFR/Institut :**

UPEC – UFR de Sciences et technologie  
UPEM – Institut Francilien des Sciences Appliquées (IFSA)

**Type de diplôme :**

Master

**Niveau(x) de recrutement :**

Bac + 3,  
Bac + 4,  
[ Autre ]

**Niveau de diplôme :**

Bac + 5

**Niveau de sortie :**

Niveau I

**Lieu(x) de formation :**

Créteil – Campus Centre

**Durée des études :**

2 ans

**Accessible en :**

Formation initiale,  
Formation continue

**Présentation de la formation**

Fournir les bases scientifiques nécessaires à une approche multidisciplinaire et multi-échelles du comportement des matériaux, de l'optimisation de leur fabrication, de leur mise en œuvre, de leurs propriétés d'usage et de leur durabilité sous conditions environnementales définies.

La formation est principalement orientée vers les matériaux de la construction, de l'environnement, du génie civil (béton, plâtre, isolants, céramique, colle...) mais les compétences acquises permettent de travailler dans de nombreux autres domaines : génie pétrolier, énergie, production et mise en œuvre des matériaux, géotechnique...

**Le + de la formation**

- Interdisciplinarité : physique, chimie et sciences de l'ingénieur
- Sensibilisation aux problématiques environnementales

**Capacité d'accueil**

En Master 1re année (tout parcours confondu) : 20

**Co-accréditations**

Ecole des Ponts ParisTech  
Université Gustave Eiffel

**Compétence(s) visée(s)**

- Rhéologie, Mécanique et Physico-chimie des matériaux
- Méthodes d'observation, d'imagerie et de caractérisation expérimentale des matériaux, de leur fabrication, de leur mise en œuvre, de leurs propriétés d'usage, et de leur durabilité
- Méthodes de modélisation théorique et numérique des propriétés des matériaux, de leur fabrication, de leur mise en œuvre, de leurs propriétés d'usage, et de leur durabilité
- Méthodologie d'analyse du cycle de vie des produits et systèmes pour l'évaluation de leur bilan environnemental
- Formulation et optimisation de matériaux en fonction de critères d'usage
- Recherche bibliographique et veille documentaire sur les matériaux, leurs procédés d'élaboration et de mise en œuvre
- Planification et définition d'un projet de recherche scientifique ou d'un projet de recherche et développement
- Restitution et diffusions des connaissances et savoir-faire auprès d'experts et d'utilisateurs

**Poursuites d'études**

De nombreux étudiants complètent leur formation par la préparation d'une thèse en milieu industriel ou académique.

## Débouchés professionnels

Organisé en modules thématiques dans les domaines de la physique, de la mécanique, de la chimie, de l'analyse du cycle de vie et de la simulation numérique, et en modules d'ouverture aux problématiques énergétiques, le parcours SMCD prépare aux métiers de la recherche et du développement dans les entreprises et les laboratoires de recherche.

Entreprises ou organismes partenaires du parcours SMCD (accueil d'étudiants en stage, thèse ou en premier emploi) : EDF, Essilor, GDF Suez, Géodynamique et Structures, Lafarge, Michelin, Saint-Gobain, Schlumberger, Total, Vinci, CEA, CSTB, École des Ponts Paris Tech, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, École Nationale Supérieure des Arts et Métiers, IFSTTAR, Princeton University, Université Claude Bernard, Université Pierre et Marie Curie, etc.

Les anciens élèves du parcours occupent principalement des postes d'ingénieurs dans des centres de recherche et développement industriels, des bureaux d'études ou des postes de chercheurs dans des grandes entreprises ou des organismes de recherche.

## Environnement de recherche

La formation s'appuie sur des laboratoires, spécialistes du domaine, appartenant à la COMUE Paris-Est, à forte visibilité au niveau national et international :

- Laboratoire Navier (UMR 8205 CNRS ENPC-IFSTTAR),
- Département Matériaux et Structures (MAST) de l'IFSTTAR.

## Organisation de la formation

### Master 1

La 1<sup>re</sup> année est commune aux 2 parcours du Master Sciences et Génie des Matériaux : Matériaux Avancés et Nanomatériaux (MAN), Science des Matériaux et Construction Durable (SMCD).

### Master 2

La 2<sup>e</sup> année est consacrée à des enseignements de parcours tenant compte des options de l'orientation choisie pour le stage de laboratoire.

Le semestre 4 est consacré à un stage de longue durée (5 à 6 mois) dans un laboratoire de recherche universitaire, dans une institution affiliée au master ou dans une entreprise (organisme public ou privé), sur une thématique approuvée par le jury du master.

Proportion des professionnels parmi les enseignants : 10% en M1, 20% en M2.

### UE obligatoires

Rhéophysique et matière molle

Fluides complexes

Physico-chimie des matériaux de construction

Poromécanique

Physique des solides poreux

Simulation moléculaire

Homogénéisation en mécanique des milieux continus

Construction durable

Mélange et ségrégation des fluides et matériaux granulaires

Résonance magnétique nucléaire pour la science des matériaux

Imagerie des Matériaux désordonnés

Séminaire et visites

Introduction à la bibliographie

### Format de la formation

Présentiel avec accès aux ressources numériques (documentation, autoformation bureautique, plateforme d'enseignement des langues en ligne)

## Stage / Alternance

Stage d'1 mois en laboratoire en M1

Stage de 5 à 6 mois en M2

## Contrôle des connaissances

Enseignements avec cours, TP et contrôle continu

## Calendrier pédagogique

Semestre 1 : octobre-janvier

Semestre 2 : février-septembre

Semestre 3 : partie théorique, octobre-février

Semestre 4 : stage, 5 à 6 mois, entre février et septembre

## Modalités d'admission en formation initiale

### En master 1

Pré-requis (licence Physique, Chimie ou équivalent), examen du dossier

### En master 2

Les candidats en M2 doivent être titulaires d'un Master 1, d'un diplôme d'ingénieur français ou étranger ou d'un niveau équivalent. Ils doivent déposer un dossier qui sera étudié par le comité pédagogique. Cette dernière déclare le candidat admis ou refusé dans la formation concernée.

## Modalités d'admission en formation continue

### Public concerné

Techniciens ou ingénieurs souhaitant accéder à un niveau supérieur ou se réorienter

### Pré-requis

Etre en poste sous le régime de la formation continue. L'expérience professionnelle est prise en compte pour l'évaluation des pré-requis.

### Tarif de la formation

En master : de 6000 à 6600 € par année de formation.

Conditions particulières : nous consulter

> En savoir plus

## Candidature

Master 1

- Etudiants ou adultes en reprise d'études : candidature sur <https://candidatures.u-pec.fr>

- Etudiants internationaux (procédure Campus France) : consultez le site [www.campusfrance.org](http://www.campusfrance.org)

- Etudiants internationaux (hors Campus France) : candidature sur <https://candidatures.u-pec.fr>

Pour plus d'informations, contactez la scolarité du diplôme.

Master 2

Candidature sur le site internet de l'UPEM : <https://candidatures.u-pec.fr>

Pour plus d'informations, contactez la scolarité du diplôme.

## Partenariats

Le parcours SMCD est labellisé par ParisTech.

L'École des Ponts ParisTech a mis en place une série d'accords de double diplôme avec des établissements d'enseignement supérieur étrangers. Une part non négligeable (environ 50%) des étudiants du M2 SMCD provient de ces établissements.

Le M2 SMCD accueille de nombreux étudiants en provenance d'universités ou d'écoles étrangères (Autriche, Brésil, Chine, Ghana, Grèce, Indonésie, Italie, Liban, Maroc, Russie, Sénégal ces trois dernières années).

Stages et poursuites en thèse à l'étranger possibles (USA, Japon, Suisse, etc).

La formation est assurée en anglais.

## Responsables pédagogiques

Responsable de la mention : Lotfi Bessais

Responsable du M1 : Lotfi Bessais

Responsable du parcours SMCD : Xavier Chateau (École des Ponts ParisTech)

## Secrétariat

### Secrétariat du Master 1

#### UPEC – UFR de sciences et technologie

Iveta Saïd

Campus Centre de Créteil

Bâtiment P1 – 2e étage – Bureau P1 206

61, avenue du Général de Gaulle – 94000 Créteil

Tél : +33 (0)1 45 17 16 23

Mail : [iveta.said@u-pec.fr](mailto:iveta.said@u-pec.fr)

### Secrétariat du Master 2

#### École des Ponts ParisTech

Alice Tran

6 et 8 avenue Blaise-Pascal – Cité Descartes

Champs-sur-Marne – 77455 Marne-la-Vallée cedex 2

Tél : 01 64 15 36 84 – [alice.tran@enpc.fr](mailto:alice.tran@enpc.fr)