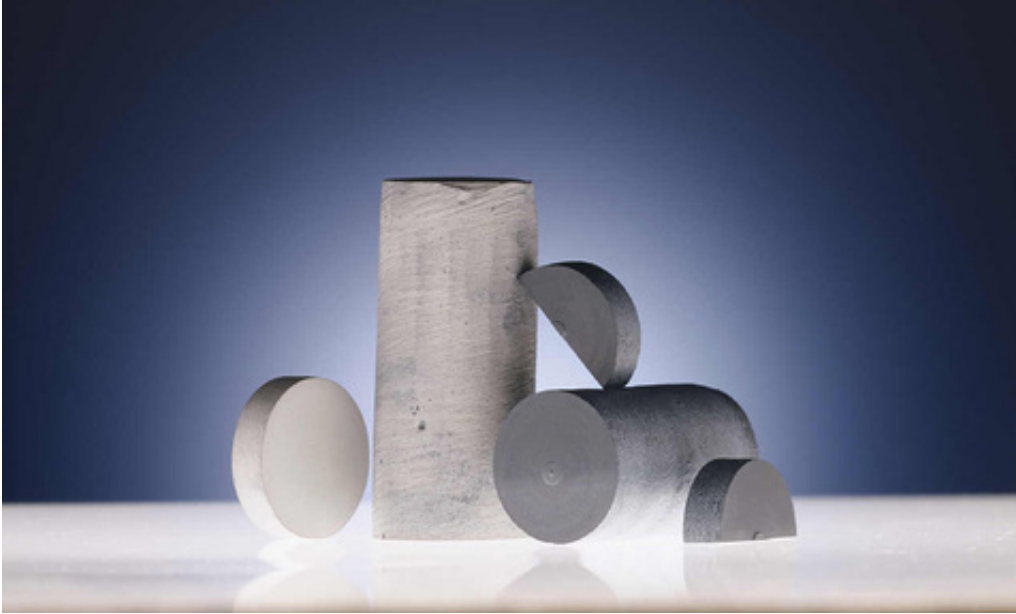


## M2 Matériaux avancés pour l'innovation (MAVInov)

Mention « Science et génie des matériaux »



### **PARTENAIRES DE LA FORMATION (FD PDF)**

Partenaires diplômants : Université Paris-Saclay (opérateurs : UPSud, UVSQ, INSTN, UEVE, Ecole Polytechnique, CentraleSupélec, ENS Cachan), CNAM Paris

### **OBJECTIFS (FD PDF)**

Le M2 « Matériaux avancés pour l'innovation » (MAVInov) a pour objectif de donner des bases solides dans le domaine de la science des matériaux. En particulier une aptitude à comprendre et maîtriser les relations “ structures-propriétés ” d'un matériau au sens général est développée avec différentes orientations en complément d'un tronc commun généraliste.

La connaissance approfondie de ces thématiques permettra aux étudiants de mener des recherches sur les matériaux avancés, d'analyser et de comprendre leurs propriétés pour optimiser leurs performances, et même de concevoir et d'élaborer de nouveaux matériaux susceptibles d'être utilisés dans différentes applications technologiques et industrielles.

### **DOMAINES D'ACTIVITÉ (FD PDF)**

Energie nucléaire  
Energies renouvelables  
Ingénierie  
Santé  
Physique - Instrumentation

---

## TYPES D'ACTIVITÉ (FD PDF)

---

Enseignement supérieur - Recherche  
Recherche et développement  
Conception - Construction  
Bureau d'études - Conseil

---

## INSERTION PROFESSIONNELLE (FD PDF)

---

Les compétences acquises dans cette formation permettent aux étudiants de s'adapter à différents secteurs qu'ils soient académiques ou industriels, dans le domaine de la mécanique, résistance des matériaux, de la métallurgie et du comportement des matériaux dans un environnement sous contraintes. Les étudiants auront l'aptitude à maîtriser certains outils de calcul numériques, notamment par éléments finis, modélisations multi-échelles et multi-physiques. L'ensemble de ces connaissances est absolument indispensable pour aborder tout sujet de recherche ou de développement technologique industriel afin de mettre au point des matériaux avancés qui répondent aux contraintes de différents environnements.

### Débouchés

Ce Master destine les étudiants à une poursuite en thèse au sein des établissements et grands organismes de recherche (CEA, EDF, ONERA...) ainsi que dans les laboratoires académiques et industriels sur les matériaux de structures.

Les étudiants pourront aussi travailler comme ingénieurs dans les industries de métallurgie et les industries développant de multiples matériaux (céramiques, oxydes, composites) à des fins multiples d'applications.

### Recherche

Les thématiques en lien avec les matériaux de structures sont très largement implantées aussi bien dans les laboratoires de recherche des établissements Paris-Saclay (UPSud, UVSQ, UEVE, Centrale Paris, ENS Cachan, Ecole Polytechnique, CEA, CNRS) que dans les industries de métallurgie et de matériaux fonctionnels. Les recherches développées couvrent principalement la métallurgie, les céramiques et composites.

---

## PRÉ-REQUIS DIPLÔME (FD PDF)

---

M1 validé en physique, chimie, mécanique ou matériaux.

Deuxième année d'école d'ingénieur validée.

Étudiants ayant une formation de base en science des matériaux (physico-chimie et mécanique) et souhaitant approfondir leurs connaissances sur les matériaux de structures.

### Candidatures

Les inscriptions au M2 doivent être effectuées sur la plateforme de candidature en ligne de [l'université Paris-Saclay](https://www.universite-paris-saclay.fr/).

---

## THÉMATIQUE (FD PDF)

---

Physique  
Chimie  
Matériaux

---

## DESCRIPTION DE LA FORMATION (FD PDF)

---

Une 1ère orientation s'attache à l'étude des propriétés liées à la **physico-chimie des matériaux** : nouvelles structures cristallines ou

voies de synthèse, nouvelles propriétés électriques, magnétiques, optiques, nouveaux effets associés à la taille nanométrique ou composite.

*Mots clés : propriétés multifonctionnelles et capteurs ; matériaux hydrides (organiques/inorganiques) ; composites et nano-composites ; matériaux 3D, 2D et 1D et interfaces ; sondes nanométriques et grands instruments*

Une 2ème orientation porte sur les **matériaux pour les structures** : relation microstructure et propriétés mécaniques, comportement des matériaux, modélisation notamment par élément finis, multi-échelles et multi-physiques.

Ces connaissances permettent d'aborder des recherches fondamentales ou appliquées en vue, soit d'améliorer les performances des matériaux, soit de mettre en œuvre de nouveaux matériaux tant à applications structurelles que fonctionnelles.

*Mots clés : propriétés physiques, chimiques et mécaniques ; matériaux : céramiques, oxydes, composites*

Une 3ème orientation s'articule autour des **polymères-biomatériaux** : les matériaux à base de polymères synthétiques, naturels, biomimétiques pour l'industrie, la santé, les biotechnologies sont en plein développement mondial, comme l'atteste le nombre important de brevets, de publications dans d'excellentes revues internationales, de colloques, écoles d'été, conférences, et de créations d'entreprises. Le marché potentiel est estimé à plusieurs dizaines de milliards d'euros dans ces domaines.

*Mots clés : matériaux à base de polymères naturels et synthétiques : capteurs, nanotubes et nanopores, biomatériaux, composites, matériaux fonctionnels*

---

## LABORATOIRES CEA DE SOUTIEN (FD PDF)

---

Direction de l'énergie nucléaire : Département des matériaux pour le nucléaire (DMN)

Direction des sciences de la matière

---

## PLATEFORMES EXPÉRIMENTALES DU CEA (FD PDF)

---

UPSud - ENS Cachan - UVSQ - CentraleSupélec - UEVE

---

## SITE D'ENSEIGNEMENT (FD PDF)

---

Saclay - Orsay - Cachan - Versailles - Evry

---

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT (FD PDF)

---

Français, Anglais

---

## VOIE D'ACCÈS (FD PDF)

---

Formation initiale

---

## FRAIS D'INSCRIPTION

---

Déterminés par l'Etat

---

## CONTACTS

---

Responsable pédagogique INSTN :

- Mme Nihed CHAABANE-JEBALI  
nihed.chaabane@cea.fr  
Tél. +33 1 69 08 86 03

## LIEN

---



[Université Paris-Saclay](#)