

# MASTER SCIENCES ET GÉNIE DES MATÉRIAUX

PARIS SCIENCES ET LETTRES

## PARCOURS Matériaux pour l'Énergie et les Transports

### INFORMATIONS PRATIQUES

**Admissions :** Sur dossier

**Lieu d'enseignement :**

Etablissements de PSL

Etablissements de l'université Paris

Saclay

**Langue :** Français

### PRE-REQUIS :

Niveau M1

Chimie des Matériaux

Physiques des matériaux

Mécanique des matériaux

Le parcours « Matériaux pour l'Énergie et les Transports » a pour objectif de donner aux étudiants une connaissance approfondie des propriétés physico-chimiques et mécaniques des matériaux pour 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. Une attention particulière est portée sur la caractérisation et la mise en œuvre de matériaux spécifiques pour les applications sous sollicitations dans différents environnements. L'apprentissage d'une stratégie de choix des matériaux fait également partie des objectifs visés par cette formation.

Les aspects expérimentaux, théoriques et de modélisation multi-échelles des matériaux sont développés. Les matériaux considérés sont destinés à être utilisés dans des domaines aussi variés que le nucléaire (fission et fusion), la production et le stockage d'énergie par les nouvelles technologies (conversion photovoltaïque, piles à combustible, stockage de l'hydrogène, stockage électrochimique, thermoélectricité, etc.) et le transport (aérospatial, automobile, etc.).

### DEBOUCHES

Préparation au doctorat puis l'insertion dans des organismes de recherche sur les matériaux dans différents domaines (aéronautique, naval, automobile) ou des centres de recherche sur les nouvelles technologies de l'énergie (notamment photovoltaïque, éolien, piles à combustible, batteries de stockage, etc).

Proposition de plusieurs sujets de thèses par les nombreux laboratoires des établissements participant à la formation, par les grands organismes de recherche tels que le CEA ou l'ONERA, ainsi que par des industriels.

### CONTACTS

**Philippe Marcus**

Responsable du parcours  
philippe.marcus@chimie-paristech.fr

**Cécilie Duhamel**

Responsable de la mention  
cecilie.duhamel@mines-paristech.fr

### PROGRAMME

#### 5 modules obligatoires

- Modélisation numérique
- Propriétés physiques et fonctionnelles des matériaux pour l'énergie et le transport
- Surfaces, interfaces, corrosion et protection des matériaux
- Relations microstructure propriétés mécaniques
- Mécanique des matériaux

#### 2 modules au choix parmi 4

- Analyse des surfaces et caractérisation du vieillissement des matériaux
- Matériaux pour l'énergie nucléaire
- Matériaux pour l'énergie et les transports
- Matériaux pour les nouvelles technologies de l'énergie

**Un projet tutoré de recherche bibliographique** portant chaque année sur une nouvelle thématique d'actualité dans le domaine des matériaux pour l'énergie et les transports.

**Des séminaires** sur divers aspects des matériaux

**Un stage** de 6 mois