

# Master Mécanique parcours Approches Multi échelle pour les Matériaux et les Structures (AMMS)

**Domaine :**

Sciences – Technologie – Santé

**Distinction :**

Mécanique

**UFR/Institut :**

-  
-

**Type de diplôme :**

Master

**Prerequisites for enrolment :**

Bac + 3,  
Bac + 4

**Niveau de diplôme :**

Bac + 5

**Level of education obtained after completion :**

Niveau I

**City :**

Créteil – Campus Centre;Unknown label

**Length of studies :**

2 ans

**Accessible as :**

Initial Training,  
Employee training

**Site web de la formation :**

<http://ifsa.u-pem.fr/master-mecanique/>

**Présentation de la formation**

L'objectif du parcours Approches Multi Échelle pour les Matériaux et les Structures (AMMS) du Master Mécanique est qu'à l'issue de la formation, les étudiants aient acquis les compétences suivantes :

- maîtrise des théories, des concepts et des outils généraux dans les domaines de la mécanique des matériaux, des structures et des ouvrages,
- capacité d'analyser et de synthétiser des informations complexes,
- autonomie dans la résolution d'un problème.

Plus spécifiquement, les compétences acquises seront :

- capacité de compréhension et d'analyse des phénomènes physiques mis en jeu en mécanique des matériaux, des solides, des structures et des ouvrages,
- capacité de modélisation mathématique de ces phénomènes physiques à l'échelle du matériau et de la structure,
- capacité de rendre compte à l'écrit et à l'oral, en français et en anglais, des études menées.

Le parcours débouche aussi bien sur une insertion professionnelle immédiate que sur les études doctorales.

**Capacité d'accueil**

En Master 1re année (tout parcours confondu) : 36 (18 à l'UPEC et 18 à l'UPEM)

**Co-accréditations**

> Université Paris-Est Marne-la-Vallée  
École Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC)

**Targeted skill(s)**

Capacité de compréhension, d'analyse et de modélisation des phénomènes physiques en mécanique des matériaux, des solides et des structures.

**Further studies**

Les diplômés de cette spécialité sont formés pour poursuivre en thèse de doctorat. Ils pourront alors intégrer l'enseignement et/ou la recherche, dans les universités, instituts, écoles, et organismes nationaux ou internationaux.

**Career Opportunities**

Les titulaires du diplôme peuvent occuper des emplois d'ingénieur en mécanique des matériaux, des solides, des structures et des ouvrages.

Les domaines qui sont particulièrement concernés sont :

- l'industrie cimentière,
- les constructions et les ouvrages,
- l'élaboration de matériaux innovants,

- les outils de l'investigation physique des matériaux.

## Environnement de recherche

Le Master de Mécanique s'appuie sur les compétences, les personnels enseignants-chercheurs et les moyens des laboratoires MSME (Modélisation et Simulation Multi Échelle) et Navier. En outre, ce Master est soutenu par le Laboratoire d'Excellence MMCD (Modélisation & Expérimentation pour la Construction Durable).

## Organisation de la formation

Le Master mention Mécanique dispense une formation générale commune en mécanique des milieux continus solides et fluides, transferts de chaleur et méthodes numériques et propose des cours optionnels orientés vers trois parcours types de Master 2. Ces trois parcours sont les suivants :

- 1- Modélisation et Simulation en Mécanique des Solides (MS2)
- 2- Modélisation et simulation en Mécanique des Fluides et Transferts Thermiques (MFT)
- 3- Approches Multi Échelle pour les Matériaux et les Structures (AMMS)

Le parcours "Approches Multi Echelle pour les Matériaux et les Structures" (AMMS), porté principalement par l'ENPC est à débouché « recherche ». Le parcours est orienté vers l'acquisition de compétences scientifiques de haut niveau en mécanique des solides, des structures et des ouvrages, en mécanique et en physique des matériaux hétérogènes lesquels résultent d'un assemblage de plusieurs constituants à des échelles différentes. Les cours de tronc commun de Master 1 et 2 sont enseignés de manière équilibrée entre les sites de l'UPEC et l'UPEM. Les enseignements du parcours MS2 sont dispensés sur le site de l'UPEC, ceux du parcours MFT sur le site de l'UPEM et ceux du parcours AMMS à l'ENPC.

Les 4 semestres du Master, de 30 ECTS chacun, se décomposent ainsi :

- le 1er semestre de M1 est en tronc commun,
- le 2e semestre de M1 se compose d'un tronc commun totalisant 14 ECTS et de trois options «solides» représentant 16 ECTS,
- le 1er semestre du M2 AMMS comprend un tronc commun de 7 ECTS. Les enseignements spécifiques au parcours AMMS totalisent 23 ECTS,
- un stage de 4 à 6 mois est effectué au 2e semestre de M2 en entreprise ou en laboratoire.

Les enseignements disciplinaires de Master 1 portent sur la mécanique des milieux continus (solides et fluides), sur les modes de transferts de chaleur et matière associés, sur l'analyse et les méthodes numériques (méthodes des différences finies, des éléments finis et des volumes finis), l'informatique et la programmation et sur l'utilisation de logiciels industriels. En Master 2, ces enseignements sont approfondis et, selon les parcours choisis, des enseignements plus spécifiques sont proposés. Pour le parcours "Approches Multi Échelle pour les Matériaux et les Structures" (AMMS), ces enseignements portent sur la mécanique des solides, des structures et des ouvrages, avec un intérêt particulier pour l'étude des matériaux hétérogènes qui résultent d'un assemblage de plusieurs constituants à des échelles différentes.

Le second semestre du M2 est dédié à un stage de 4 à 6 mois en laboratoire.

## Options de la formation

En M1, les options « solides » conseillées pour le parcours AMMS portent sur la mécanique des structures, les essais mécaniques et le comportement anélastique des matériaux.

## Internationalisation de la formation

Les étudiants peuvent effectuer un semestre à l'étranger dans le cadre du réseau Erasmus Mundus ou effectuer leur stage de Master 2 à l'étranger.

## Localisation des enseignements

Les enseignements du Master 1 sont partagés entre l'UPEC (Faculté des sciences et technologie, Bâtiment P2, 61, avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil) et l'UPEM (Bâtiment Lavoisier, rue Galilée, 77420 Champs-sur-Marne).

Les enseignements de M2 spécifiques au parcours AMMS sont effectués à l'ENPC (6 et 8 avenue Blaise Pascal - Cité Descartes, 77420 Champs-sur-Marne).

## Stage / Alternance

Master 2 : stage de 4 à 6 mois en laboratoire

## Test

Enseignements avec cours et TD

## Calendrier pédagogique

Rentrée : fin septembre ou début octobre en M1 et M2

Fin de l'année : fin mai en M1 et fin janvier en M2

Début du stage de M2 : début février

## Modalités d'admission en formation initiale

### En master 1

Licence générale requise : mention mécanique, sciences pour l'ingénieur, physique, physique-chimie ou génie civil  
Admission sur dossier.

Critères retenus : socle d'enseignements suffisants en mécanique des solides et des fluides, qualité des résultats obtenus, qualité du dossier. Pour les étudiants étrangers : niveau de français B2 minimum équilibré en compréhension/expression/structures.  
Pièces du dossier : formulaire de candidature, CV, lettre de motivation, relevés de notes depuis le Bac, diplômes, test de français pour les étudiants titulaires d'un diplôme étranger.

### En master 2

Les candidats au M2 parcours "Approches Multi Échelle pour les Matériaux et les Structures" (AMMS) seront sélectionnés sur dossier s'ils sont titulaires d'un Master 1, d'un diplôme d'ingénieur ou d'un diplôme étranger reconnu comme équivalent dans les domaines de la mécanique et du génie civil et à condition qu'ils comportent une formation suffisante en mécanique des matériaux et des structures et des méthodes numériques. Il sera aussi ouvert aux élèves-ingénieurs de l'École des Ponts ParisTech, en particulier des "X-Ponts".

## 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

Formulaire de candidature à télécharger :  
<http://www.enpc.fr/master-mecanique-des-materiaux-et-des->

## Partenariats

Les principaux partenariats sont avec les départements de l'IFSTTAR et de la Chaire d'Enseignement et de Recherche Lafarge.

## Director of studies

Responsables de la mention : Salah NAILI (UPEC) et Xavier NICOLAS (UPEM)

Responsables du M1 : Isabelle VINÇON (UPEC) et Xavier NICOLAS (UPEM)

Responsable du M2 parcours AMMS : Luc DORMIEUX (ENPC) Tél. : 01 64 15 36 60

## Secrétariat

Alice TRAN

Assistante pédagogique au master AMMS

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