

# Master Mécanique

## Parcours Mécanique et Fiabilité des Structures

Le parcours Mécanique et Fiabilité des Structures (MFS) du Master mention Mécanique forme des ingénieurs calcul de haut niveau et spécialistes des comportements complexes non-linéaires et incertains : flambement, plasticité, endommagement, fatigue, incertitudes. La prise en compte de ces phénomènes permet de réaliser des produits industriels optimisés en termes de fiabilité et durée de vie. Il s'appuie sur le laboratoire de recherche GeM (Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique - UMR CNRS 6183, Nantes Université, Centrale Nantes) avec la participation de l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'aménagement et des réseaux) et d'industriels. Cette mixité entre formation académique et appliquée, dispensée par des cadres spécialisés vous permettra de vous intégrer dans tous les types de secteurs industriels, de service ou de recherche & innovation, avec un diplôme de master reconnu et de forts atouts.

Le parcours de M2 MFS est accessible en alternance (contrat de professionnalisation) et en formation initiale.

La formation sélective Coursus Master Ingénierie – Ingénierie en Calcul Mécanique (CMI ICM) est construite à partir des parcours de M1 Mécanique et de M2 Mécanique et Fiabilité des Structures.

## Votre programme

Vous suivrez 800 heures de cours (présentiel) : Cours Magistraux, Travaux Pratiques et Dirigés. Vous aurez également, en plus, 10% d'enseignement ou activités à distance. Au terme de ce parcours de master, vous aurez acquis 120 ECTS (30 ECTS par semestre).

En M1, les enseignements ont essentiellement lieu sur le site de la Faculté des Sciences et des Techniques puis vous effectuez ensuite un stage en laboratoire ou en entreprise (2 mois minimum). En M2, les 350 heures dispensées incluent 100h de travaux pratiques et un projet tutoré de 1 mois préparant au stage. Le second semestre est consacré au stage avec immersion en entreprise ou en laboratoire. Les alternants réalisent leur projet au sein de leur entreprise d'accueil.

### 1<sup>er</sup> semestre - 240h

- Mécanique des Milieux Continus
- Vibrations des systèmes discrets
- Résistance des matériaux
- Analyse des systèmes mécaniques
- Approche probabiliste en mécanique
- Dynamique des fluides
- Anglais
- Communication

### 3<sup>e</sup> semestre - 350h

- Hyperélasticité
- Dynamique non linéaire
- TP Calcul de Structure
- Anisotropie et composites
- Endommagement, fatigue et rupture
- Numerical methods for uncertainty quantification
- Anglais
- Couplages
- Projets numériques
- 3 UE optionnelles à choisir : Viscosité et plasticité / Couplages fluides-structures / Management à Visée Innovante et Entrepreneuriale / Flambement
- UE Libre : Méthode des éléments finis / Préparation au Toeic®

### 2<sup>nd</sup> semestre - 210h

- Calcul des structures par éléments finis
- Approximation methods in computational mechanics
- Vibrations des systèmes continus et propagation des ondes
- Statique et dynamique des plaques
- Plasticité des structures
- Sciences des matériaux
- Matériaux composites stratifiés
- Turbulence et instabilités
- Actions marines et climatiques
- Stage

### 4<sup>e</sup> semestre - 80h

- Stage
- ou
- Périodes de formation alternées en milieu professionnel

Il vous est possible de suivre le parcours de M2 MFS en alternance. Cela vous offre ainsi l'opportunité d'allier cours à l'université et mise en pratique professionnelle en entreprise.

# Vos compétences

## Compétences générales

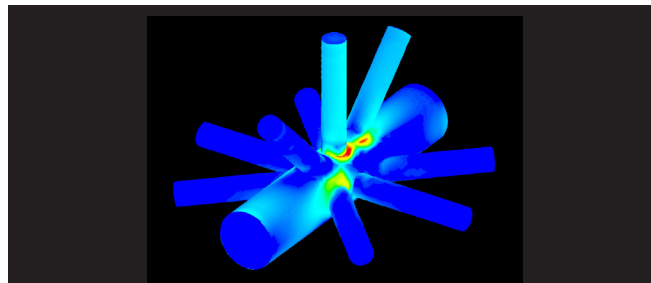
- Analyser et modéliser un problème.
- Réaliser des calculs numériques.
- Identifier un modèle.
- Analyser les résultats obtenus.

## Compétences transverses

- Communiquer oralement et par écrit les résultats d'une étude méthodologique ou technique de façon synthétique et pédagogique.
- Réaliser une bibliographie (état de l'art) des travaux sur un sujet technique afin d'en appréhender la globalité et la portée des traitements, et de s'auto-former.
- Conduire un projet de la description de son cahier des charges à sa réalisation.

## Compétences spécifiques

- Dimensionner des structures mécaniques optimisées ;
- Modéliser des structures dans les domaines des non linéarités matérielles et géométriques ;
- Maîtriser des codes de calcul en vue d'une exploitation au sein d'un bureau d'étude.



## Vos débouchés

### Après un parcours MFS

Diplômé du parcours MFS, vous pourrez postuler à un poste d'ingénieur d'étude, de calcul, de développement ou de recherche et innovation dans les secteurs du transport (automobile, ferroviaire, nautique, naval, aéronautique, aérospatial), de la construction et du Génie Civil ou encore de l'énergie (énergies Marines et Renouvelables (EMR), électricité, gaz, pétrole, nucléaire).

Vous pourrez également poursuivre vos études avec la préparation d'une thèse de Doctorat dans les domaines de la mécanique, du calcul numérique, des matériaux, de l'ingénierie mécanique et de la fiabilité pour devenir chercheur, enseignant-chercheur ou ingénieur en R&D.

Débouchés : Plus de 90% des diplômés de ces dernières années ont trouvé un emploi sur un poste d'ingénieur (2/3) ou de chercheur doctorant (1/3).

## Vos modalités d'accès

Accès sélectif, sur étude de dossier.

Profil conseillé : Licence en Physique/Mécanique.

Dossier de candidature : CV détaillant les expériences professionnelles (stages,...) ; lettre de motivation dactylographiée ; relevés de notes de l'enseignement supérieur (L1 à L3).

En savoir plus sur toutes les modalités d'accès et les procédures de candidature en Master :

[www.univ-nantes.fr/candidature-master](http://www.univ-nantes.fr/candidature-master)

## Votre contact

**Mathilde CHEVREUIL et Marc FRANCOIS**

Responsables du parcours MFS

[mathilde.chevreuil@univ-nantes.fr](mailto:mathilde.chevreuil@univ-nantes.fr) | [marc.francois@univ-nantes.fr](mailto:marc.francois@univ-nantes.fr)

**Jean-Christophe THOMAS**

Responsable du M1 Mécanique

[jean-christophe.thomas@univ-nantes.fr](mailto:jean-christophe.thomas@univ-nantes.fr)

**Service FOCAL**

Pour en savoir plus sur l'alternance.

[focal@univ-nantes.fr](mailto:focal@univ-nantes.fr) | 02 51 12 53 99

[www.univ-nantes.fr/focal](http://www.univ-nantes.fr/focal)



Consultez le programme détaillé :

[www.univ-nantes.fr/master-mecanique](http://www.univ-nantes.fr/master-mecanique)

(ECTS, vol. horaires, types de cours, modalités de contrôle des connaissances...)



[univ-nantes.fr/sciences](http://univ-nantes.fr/sciences)