

# MASTER sciences et technologie

## Mention PHYSIQUE APPLIQUEE ET INGENIERIE PHYSIQUE (PAIP)

### Parcours MODELISATION NUMERIQUE AVANCEE (MNA)

#### Présentation de la formation :

Cette formation est axée sur une spécialisation en génie civil ou mécanique. Ce parcours est destiné à des étudiants ayant une formation à bac+3 dans les domaines du génie civil, génie mécanique, plasturgie ou mécatronique. La formation dispensée durant les semestres 1 et 3 s'appuie sur des problématiques issues directement d'applications et de problématiques complexes liées au métier. La résolution de ces problématiques se fait grâce à des outils de simulation tout en adaptant la solution numérique à l'application métier.

#### Accès et recrutement :

##### ◆ Niveau d'entrée :

- M1 : licence SPI (parcours Mécanique et génie industriel ou Mécatronique) ou Génie civil.
- M2 : formation d'ingénieurs de l'INSA, 4<sup>e</sup> année Génie civil, Génie mécanique, Plasturgie ou Mécatronique ou M1 Génie Civil ou Mécanique.

##### ◆ Durée de la formation : 2 ans.

- ◆ Modalités : candidature via <https://ecandidat.unistra.fr> ou Campus France (selon le cas).

#### Débouchés et poursuites d'études :

**Mécanique** : Ingénieur R&D dans le secteur industriel ou structure publique, ingénieur calcul en BE interne ou externe, doctorat.

#### Génie civil :

- Entreprises ou bureaux d'ingénierie : ingénieur structure et développement (R&D).
- Recherche publique : doctorat, ingénieur de recherche.

#### Compétences :

**Mécanique** : conception de systèmes pilotée par la simulation numérique dans les domaines de l'ingénierie.

**Génie civil** : conception et modélisation des ouvrages du génie civil dans leur environnement.

#### Organisme d'accueil :

Le parcours s'appuie sur le Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie (ICube), Département mécanique.



#### Entreprises recrutant :

Gaggenau, Hager, Diehl Metering, Faurecia, NECS, Hydrogéotechnique, Egis rail, Diadès, Harpold, Vinci, Baudin Chateaufort, BH Engineering...

#### Stage :

Au S4 : 20 semaines financé par l'entreprise ou le laboratoire de recherche.

#### Exemples de sujets de stages :

- Validation of the Magna Steyr CFD-Process using the generic DrivAer car model, Magna Steyr Fahrzeugtechnik (Austria).
- Confort thermique habitacle : étude fluide d'une solution innovante, FAURECIA. CLEAN MOBILITY (France).
- Vérification de la résistance des bâtiments aux agressions extrêmes : séismes, neige et vents, Necs (France).
- Assessment of the potential of numerical optimisation and machine learning concepts with Python-Scikit-learn, adapted to structural engineering. BH Engineering (UK).

## Matières enseignées :

### MNA option Génie civil :

#### M1 :

- Management et droit social (31.5h), Initiation à l'algorithmique, Programmation C/ C++ et Méthode et organisation (87h), Anglais (21h), Béton armé (42h), Conception d'ouvrage en béton armé (24h), Construction métallique (57h), Structure et logiciel (24h), Génie civil des réseaux enterrés (33h), Géotechnique (48h), Lois de comportement (27h), Intro. of simulation of Multiphysics (30h), Study and research work (80h), Finite elements for mechanical and thermal systems (32h), Turbulence modelling (24h), Parallelisation, big data, data processing (24h), Composite materials and homogenization techniques (24h), Measurement and Identification (24h), Computational methods for structural dynamics, shock and vibration (24h).

#### M2 :

- Projet de recherche technologique (60h), Anglais (21h), Géotechnique (24h), Modélisation avancée des matériaux et des structures du génie civil (42h), Modélisation dynamique des structures (30h), Modélisation numérique Multi-physique (30h), Modélisation et optimisation numérique des structures (27h), Géotechnique (24h). Au choix : Construction Parasismique, Construction Mixte, Béton Précontraint (117h) ou Projet routes, Aménagement des bassins et rivières, Projet aménagement hydraulique (120h).

### MNA option Mécanique :

#### M1 :

- Management, Cycle sécurité (31.5h), Initiation à l'algorithmique, Programmation C/C++ (36h), Anglais (21h), Construction (36h), Transfert thermique (42h), Automatique (33h), Thermodynamique appliquée (27h), Mécanique des solides déformables (36h), Conception de système automatique (30h), Mécanique numérique des fluides anisothermes (15h), Intro. of simulation of multiphysics (30h), Study and research work (80h), Finite elements for mechanical and thermal systems (32h), Turbulence modelling (24h), Parallelisation, big data, data processing (24h), Composite materials and homogenization techniques (24h), Measurement and Identification (24h), Computational methods for structural dynamics, shock and vibration (24h).

#### M2 :

- Projet de Recherche technologique (60h), Anglais (21h), Mécanique numérique des solides déformables (24h), Modélisation dynamique des structures (30h), Modélisation numérique multi-physique (27h), Modélisation et optimisation numérique des structures (27h), Simulation des procédés de mise en oeuvre (30h). Au choix : Conception des systèmes automatisés, Conception systèmes vibratoires, Mécanique des solides déformables (27h) ou Polymer processing: simulation, Polymer processing: modelisation, Injection molding process controle (27h) ou Informatique industrielle, Conception de transmission, Motorisation et commande d'axe pour la robotique (27h).

## Contacts / renseignements :

### Faculté de physique & ingénierie

3 rue de l'université

67000 STRASBOURG

<https://assistance-etudiant.unistra.fr>

[www.physique-ingenierie.unistra.fr](http://www.physique-ingenierie.unistra.fr)

**Responsables :** [hoarau@unistra.fr](mailto:hoarau@unistra.fr)

[laurence.meylheuc@insa-strasbourg.fr](mailto:laurence.meylheuc@insa-strasbourg.fr)

[cyrille.chazallon@insa-strasbourg.fr](mailto:cyrille.chazallon@insa-strasbourg.fr)

**Scolarité :** 03 68 85 06 93

[maschwartz@unistra.fr](mailto:maschwartz@unistra.fr)

**Stages :** 03 68 85 49 70

[isabelle.huber@unistra.fr](mailto:isabelle.huber@unistra.fr)