

université
PARIS-SACLAY

Master Mécanique

P.A. Boucard (ENSP)

C. Nore (UFR Sciences)

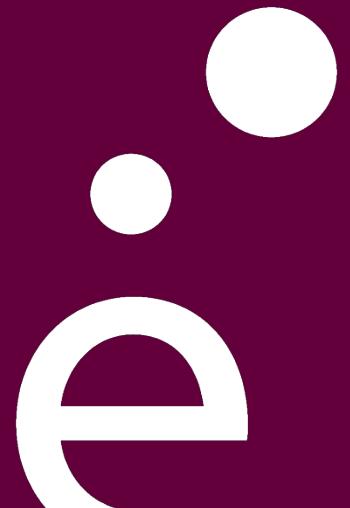
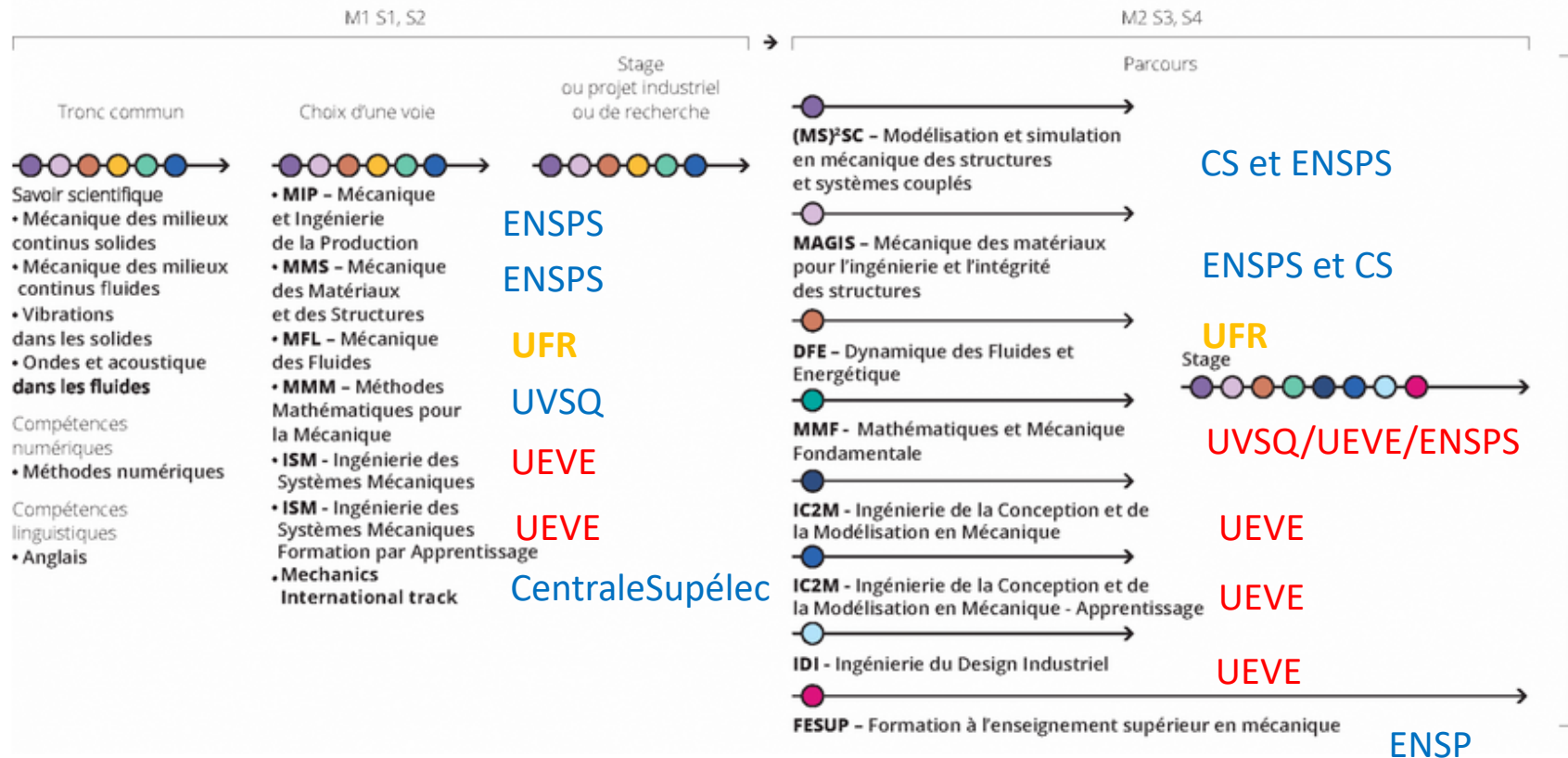


Schéma de la mention de Mécanique



Master Mécanique - Schéma général





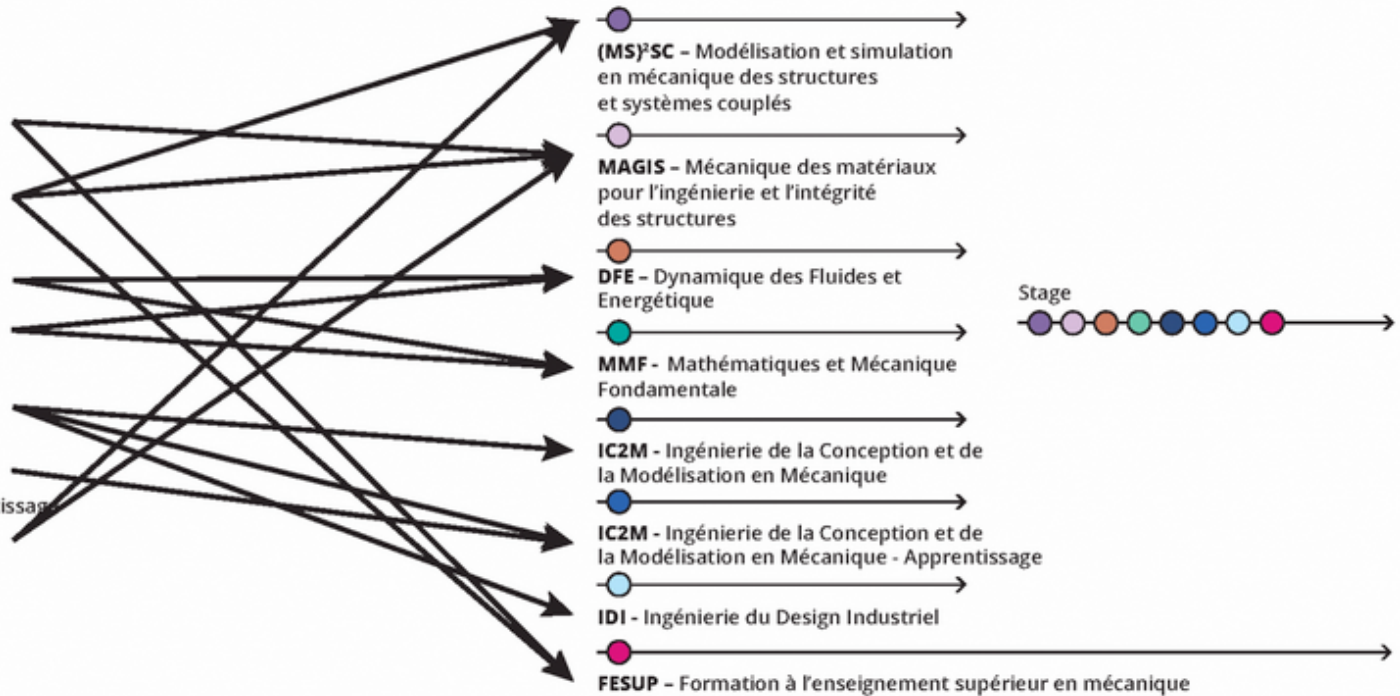
- Plusieurs lieux de formation : Orsay, Versailles, Evry
- Formation initiale, continue, alternance, apprentissage
- M1=540 heures, M2=380 heures
- Effectif attendu : 340 étudiants
- Partenariats : *Ecole Nationale Supérieure des Arts Appliqués et des Métiers d'Arts, ENSAM, PSL*
- 7 M1, 8 M2 (dont 1 en apprentissage et en formation initiale)
- 1 stage en M1 (12 semaines, 9 ECTS), 1 stage en M2 (1 semestre, 30 ECTS)

Parcours types



Master Mécanique - *Parcours types*

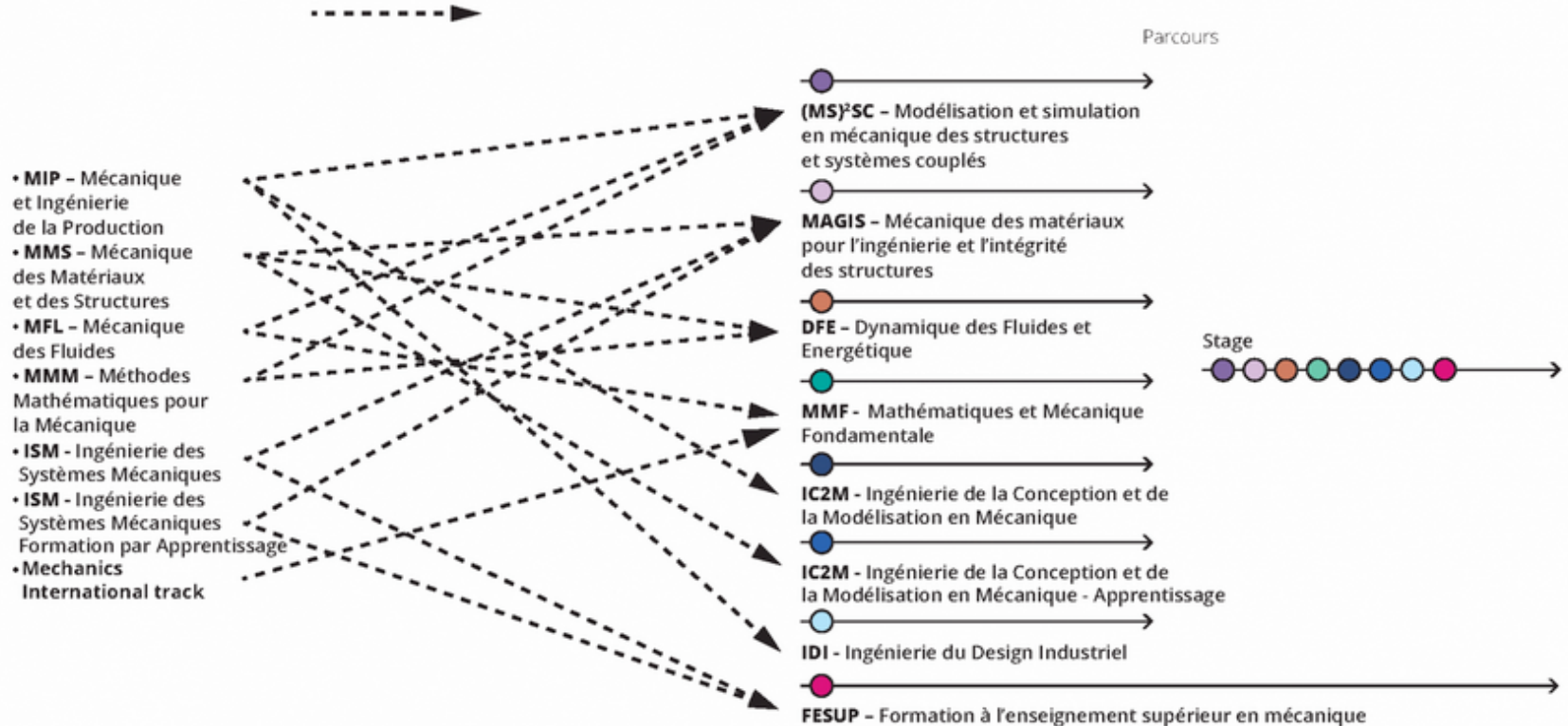
- **MIP** – Mécanique et Ingénierie de la Production
- **MMS** – Mécanique des Matériaux et des Structures
- **MFL** – Mécanique des Fluides
- **MMM** – Méthodes Mathématiques pour la Mécanique
- **ISM** - Ingénierie des Systèmes Mécaniques
- **ISM** - Ingénierie des Systèmes Mécaniques Formation par Apprentissage
- **Mechanics International track**



Passerelles



Master Mécanique - passerelles





- Solide formation à la fois théorique et pratique en mécanique
- Débouchés vers domaines de la recherche académique ou industrielle ou débouchés professionnels à haute technicité
- Doctorants inscrits à ED SMEMaG "Sciences mécaniques, énergétiques, matériaux, géosciences"

Master Mécanique

Voie Mécanique des Fluides



M1 Mécanique des Fluides

Responsables

Philippe.Gondret@universite-paris-saclay.fr, 01 69 15 80 52 (M1)

Caroline.Nore@universite-paris-saclay.fr, 01 69 85 80 90 (Master)

Secrétariat

Mireille.Bordelais@universite-paris-saclay.fr, 01 69 15 66 12

Bât. 625, Campus d'Orsay

Web

<https://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/mecanique/m1-mecanique-mecanique-des-fluides>

Objectifs

- ✓ **Formation en mécanique des milieux continus, surtout mécanique des fluides**
- ✓ **Formation aux outils numériques et expérimentaux à travers de nombreux projets et travaux pratiques**
- ✓ **Finalité Master 2 « Dynamique des Fluides et Energétique » (M2 DFE)**
- ✓ **Secteurs : aéronautique, construction automobile, recherche pétrolière, industries des composants électroniques, industries alimentaires, environnement, astronomie, géophysique, biomécanique...**

Unités d'enseignement M1 MFL

1^{er} semestre (S1) - 30 ECTS

- **Mécanique des milieux continus fluides - 30 h - 3 ECTS**
- **Mécanique des milieux continus solides - 30 h - 3 ECTS**
- **Ondes et acoustique dans les fluides - 30 h - 3 ECTS**
- **Vibrations dans les solides - 30 h - 3 ECTS**
- **Description microscopique des fluides - 30 h - 3 ECTS**
- **Thermique - 30 h - 3 ECTS**
- **Traitement du signal - 30 h - 3 ECTS**
- **Méthodes numériques - 30 h - 3 ECTS**
- **Programmation pour le calcul scientifique - 30 h - 3 ECTS**
- **Anglais - 30 h - 3 ECTS**

2^{ème} semestre (S2) - 30 ECTS

- **Mécanique hamiltonienne, systèmes dynamiques & instabilités - 50 h - 5 ECTS**
- **Mécanique des fluides et turbulence- 50 h - 5 ECTS**
- **Fluides compressibles- 30 h - 3 ECTS**
- **Méthodes numériques en mécanique des fluides - 30 h - 3 ECTS**
- **Méthodes expérimentales en mécanique des fluides - 50 h - 5 ECTS**
- **Stage - 2 mois minimum - 9 ECTS**

Organisation de l'année M1 MFL

4 périodes : 3 périodes d'enseignement, 1 période de stage

**1^{ère} période : enseignements début septembre - fin octobre
examens début novembre,**

**2^{ème} période : enseignements mi novembre - mi janvier
examens fin janvier**

**3^{ème} période : enseignements début février – fin mars
examens début avril**

**4^{ème} période : stage à partir de mi avril (2 à 4 mois)
soutenances fin août - début septembre**

Enseignements Campus d'Orsay (plateau) sauf 1 partie d'UE à l'ENSTA (Palaiseau)

Bilan M1 MFL 2015-2020

Promotion

20 étudiants

Recrutement

50% Orsay (L3 PAPP, L3 PC, L3 PF,...)

50% Extérieur (L3 Physique/SPI,...)

Réussite

85% (60% en session 1, 60% en session 2)

Poursuite

60% M2 DFE Orsay

10% M2 PIE

10% M2 PEPS

5% M2 OSAE

15% hors Paris-Saclay

(SupAéro, ENSTA, Mines, ENSE3, EPF,...)

Pour candidater en M1 Mécanique des Fluides

- Candidatures ouvertes du 15 février au 15 juin**
- Candidatures en ligne sur le site de l'université Paris-Saclay**

Ne pas forcément attendre les résultats de 2^{ème} semestre

Ne pas attendre les éventuels résultats de 2^{ème} session

Débouché naturel principal du M1 MFL : M2 Dynamique des Fluides et Energétique (DFE)

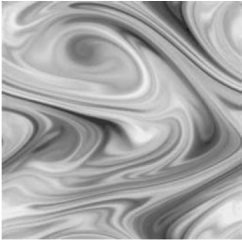
Responsables : F. Moisy (FAST) N. Grenier (LISN)



- **Recherche fondamentale et R&D en :**
 - Energies (éolien / hydrolien / thermique)
 - Transport (aéro / auto)
 - Climat / Océan / Astro
 - Procédés industriels / fluides complexes
 - Biofluidique / microfluidique
- **Débouchés :** thèse, industrie (R&D)
- Equilibre fondamental / appliqué, et numérique / expérimental

UE orientées « Pro » et « Recherche »

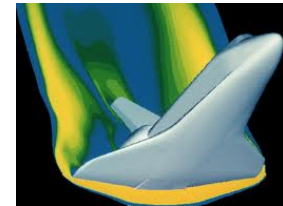
Turbulence



Thermique



Codes
industriels



Techniques
Expérimentales



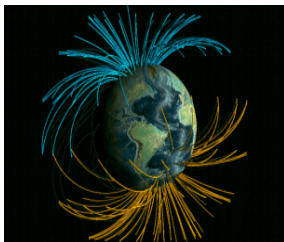
Aéronautique



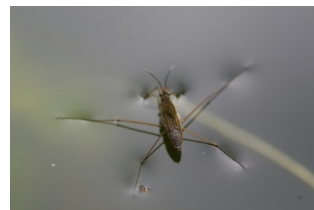
Fluides et grains



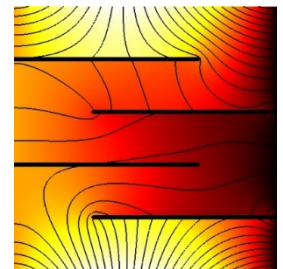
Magnéto-
hydrodynamique



Fluides complexes



Méthodes
numériques



Débouché naturel principal du M1 MFL : M2 Dynamique des Fluides et Energétique (DFE)

Responsables : F. Moisy (FAST) N. Grenier (LISN)

10 UE au choix au 1^{er} semestre

- Hydrodynamique avancée
- Instabilités hydrodynamiques
- Turbulence
- Aérodynamique
- Fluides compressibles numériques
- Thermique
- Interactions fluide-structure
- Magnétohydrodynamique
- Fluides et grains
- Ecoulements interfaciaux et Fluides complexes
- Micro- et bio-fluidique
- Energies éoliennes & marines
- Thermo-aéraulique des bâtiments
- Techniques expérimentales avancées en MFL
- Volumes finis et résolution numérique de Navier-Stokes
- Calcul haute performance / machine learning
- Logiciels de simulation CFD

Stage au 2^{ème} semestre



Organisation de l'année

S3 : 30 crédits

A

B

Semestre S3

- Choix d'UE totalisant au minimum 30 crédits
(meilleures notes totalisant 30 crédits conservées)
- 6 crédits maximum UE hors DFE
- environ 15 crédits période A / 15 crédits période B

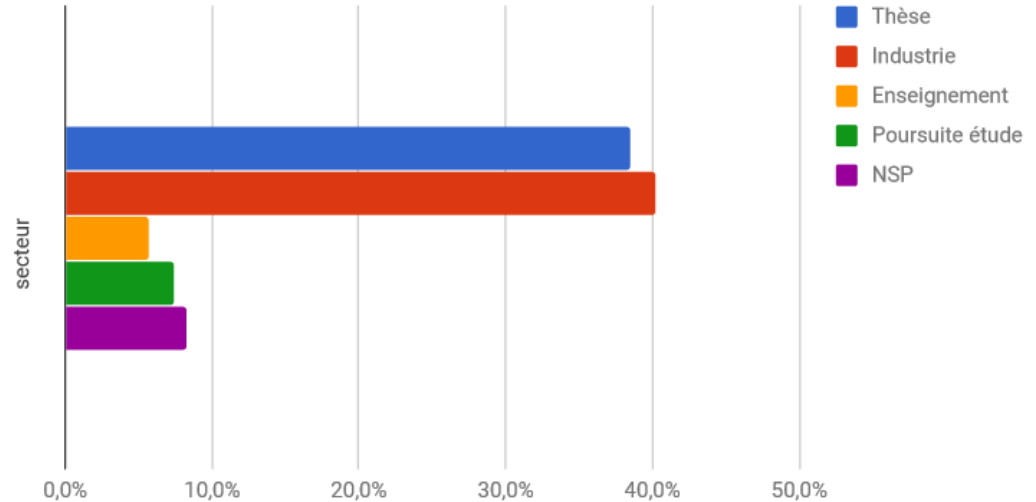
S4 : 30 crédits

Semestre S4

Stage (4 à 6 mois)

- En laboratoire (orientation recherche)
- En entreprise (orientation professionnelle)

Débouchés



Recrutements importants :

- Recherche fondamentale, expérimental / numérique (thèses)
- Simulations en thermique / énergétique (climatisation data centers, habitacles voiture, ...)
- Efficacité énergétique
éoliennes / hydroliennes
thermique (optimisation, isolation...)



Safran, EDF, Framatome/Areva, Thales, Segula, MBDA, Schneider, IFPEN, Alten, Airbus, Renault, PSA...

Compétences fondamentales facilement valorisables dans l'industrie

Laboratoires partenaires, campus Paris-Saclay

- Laboratoire Fluides, Automatique & Transferts Thermiques (FAST, Bât. 530)
- Laboratoire Interdisciplinaire pour les Sciences du Numérique (LISN, Bât. 508)
- Laboratoire de Physique du Solide (LPS, Bât. 510)
- Systèmes Physiques Hors-équilibres hYdrodynamiques éNergie et compleXité (SPHYNX)



Laboratoires proches, plateau de Saclay

- Institut des Sciences de la Mécanique & Applications Industrielles (IMStIA)
- Laboratoire d'Hydrodynamique (Ladhyx)



Autres débouchés du M1 MFL

M2 Physique et Ingénierie de l'Energie (PIE) parcours Nouvelles Technologies de l'Energie (NTE)

Responsable : Laurent Audouin

M2 Physique, Environnement, Procédés (PEPs)

Responsable : Pierre Tardiveau

M2 Outils et Systèmes de l'Astronomie et de l'Espace (OSAE)

Responsable : Mathieu Vincendon

Autres M2 (Paris Centre, Province)

Ecoles d'ingénieurs (Supaéro, ENSTA, Mines,...)