

Mention mécanique

Classement de Shangai 2020, *Mechanical Engineering*

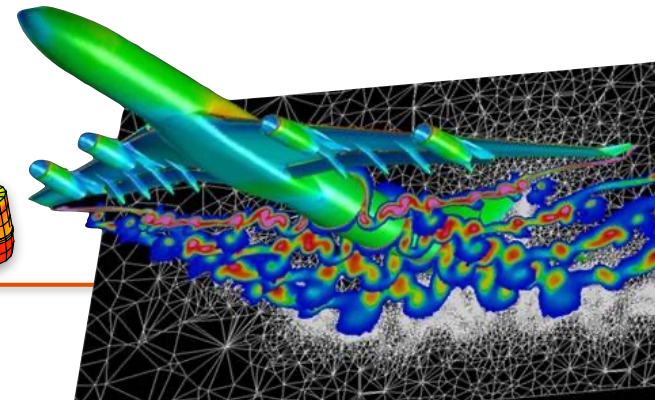
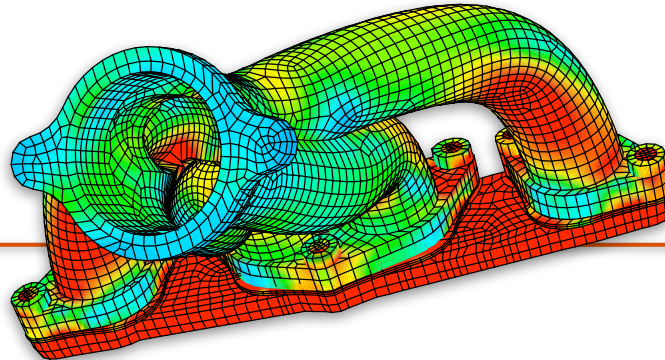
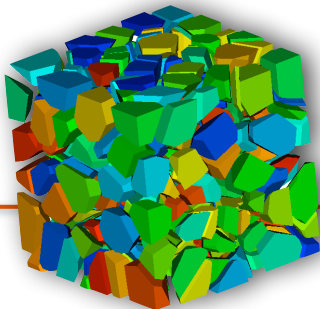
1^{ère} en France

8^{ème} en Europe, 48^{ème} mondial



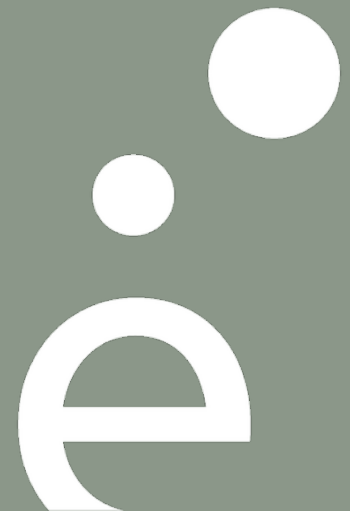
Remarque liminaire : le genre masculin est utilisé sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.

1. Finalité de la formation
2. Offre globale et parcours
3. Détails de l'offre de formation



POINT 1

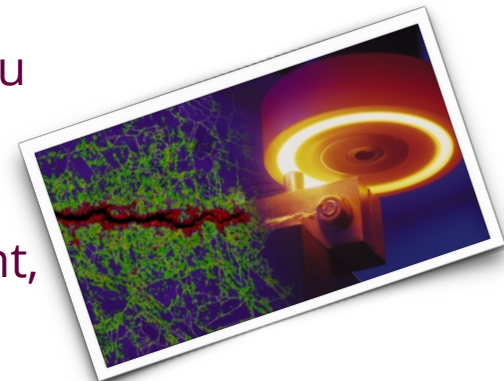
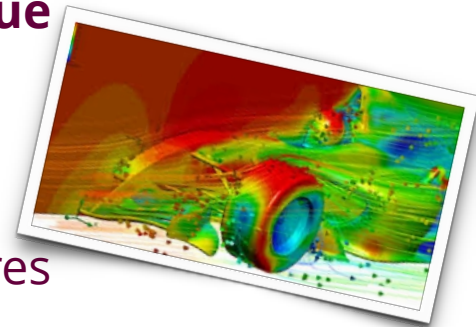
Finalité de la formation



Finalité de la formation



- Donner aux étudiants une solide formation **à la fois théorique et pratique** de façon à ce qu'ils s'insèrent facilement dans le monde du travail, en France comme à l'étranger.
- **Offrir des débouchés professionnels à haute technicité** (ingénieur ou chercheur en entreprise ou dans des laboratoires d'établissements publics ou d'universités).
- **S'appuyer sur l'ensemble de laboratoires de recherche** de l'Université, et principalement l'école doctorale SMEMaG
- **Parcours orientés**
 - soit vers des **domaines de la recherche** académique ou industrielle,
 - soit vers des **champs d'applications** tels que :
aéronautique, spatial, véhicules, énergie, environnement, bio-médical, instrumentation, calcul scientifique...



Finalité de la formation

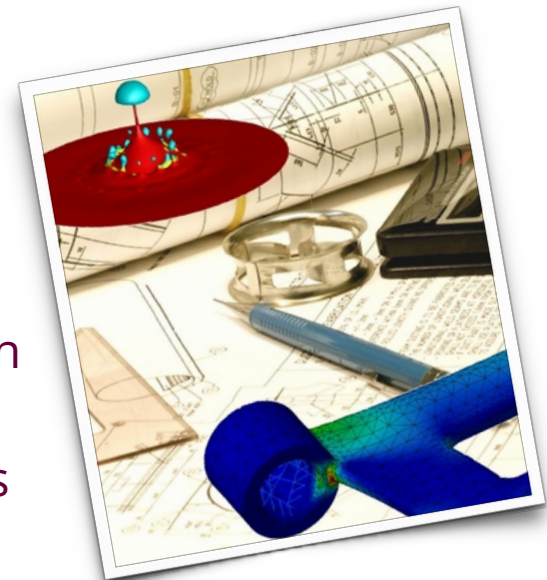


- En termes de connaissances et savoirs scientifiques, le master partage **un tronc commun de connaissances**
 - Mécanique des milieux continus solides, Mécanique des milieux continus fluides, Vibrations dans les solides, Ondes et acoustique dans les fluides correspondant à des UEs que l'on retrouve dans tous les parcours au niveau M1.
 - Des connaissances et compétences numériques et linguistiques au M1 sont aussi enseignées dans tous les parcours.
 - Des stages et projets de recherche au S2 et au S4 sont communs à tous les parcours.
- Les diplômés sont des spécialistes dont **les compétences s'exercent dans trois domaines indispensables** :
 - savoir modéliser,
 - savoir calculer,
 - savoir analyser les résultats.



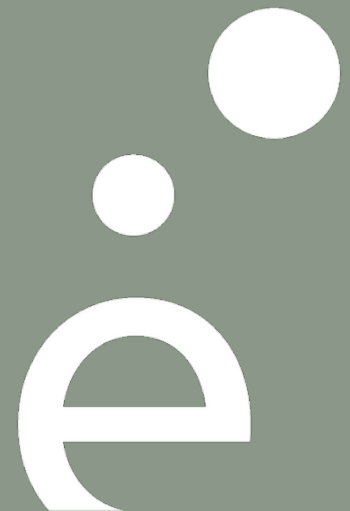
La formation permet d'acquérir également les compétences transversales suivantes

- **Compétences organisationnelles** : travailler en autonomie, utiliser les technologies de l'information et de la communication, effectuer une recherche d'information, mettre en œuvre un projet et réaliser une étude.
- **Compétences relationnelles** : communiquer, travailler en équipe, accéder à des responsabilités en milieu professionnel.
- **Compétences scientifiques générales** : résoudre des problèmes demandant des capacités d'abstraction, concevoir et mettre en œuvre une démarche expérimentale, utiliser des logiciels d'acquisition, de simulation et d'analyse de données.



POINT 2

Offre globale et parcours



Offre globale et parcours



- La mention Mécanique est en lien avec **2 Graduate School** de l'Université Paris-Saclay
- La mention Mécanique s'appuie sur de nombreux partenaires pour offrir **une formation dispensée par les meilleurs spécialistes des domaines abordés**

Graduate
School

Sciences de
l'ingénierie
et systèmes

Métiers de la
Recherche et
de
l'Enseignement
Supérieur



école
normale
supérieure
paris-saclay

université
PARIS-SACLAY

FACULTÉ
DES SCIENCES
D'ORSAY

UNIVERSITÉ DE
VERSAILLES
ST-QUENTIN-EN-YVELINES
université PARIS-SACLAY

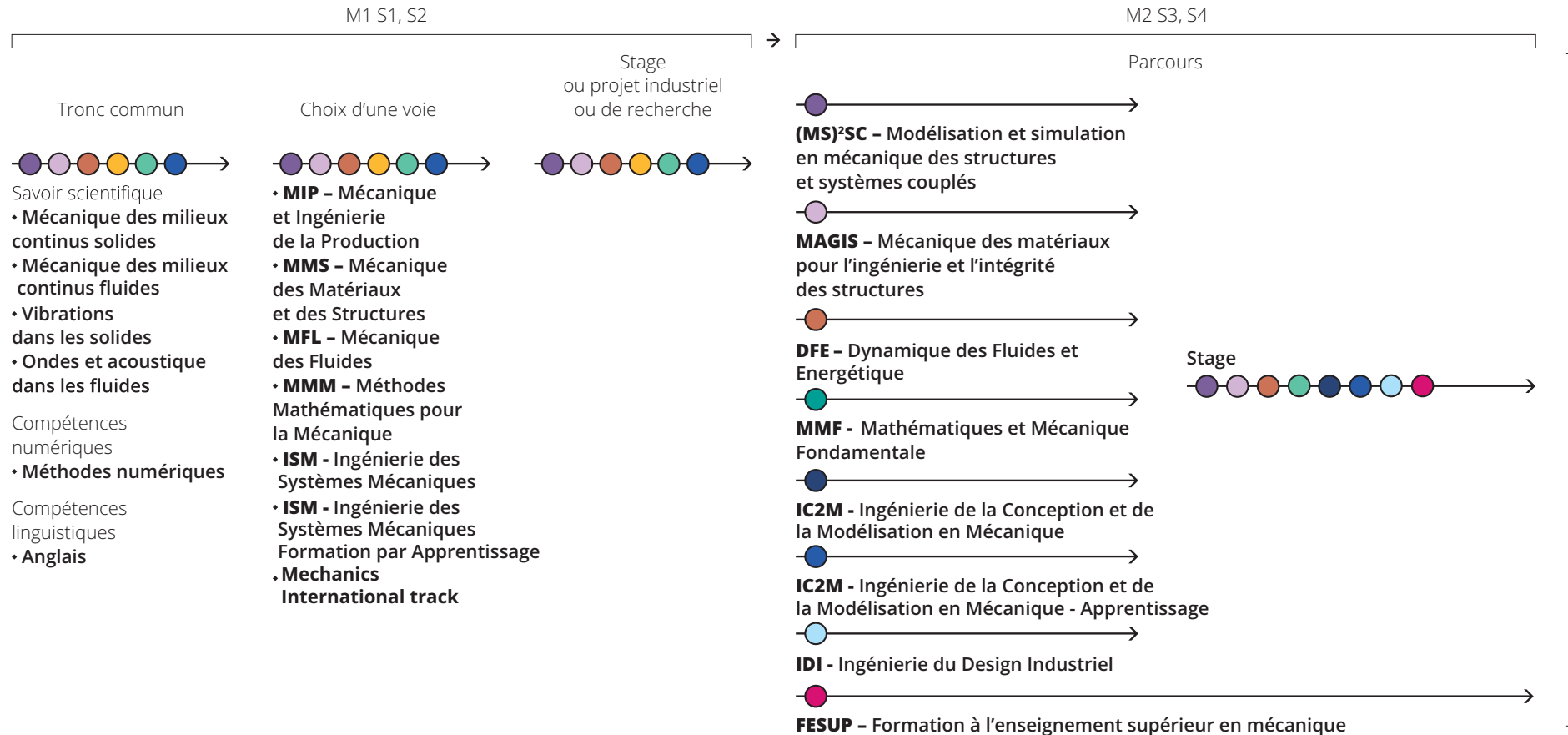


ONERA
THE FRENCH AEROSPACE LAB

Offre globale et parcours



Master Mécanique - Schéma général

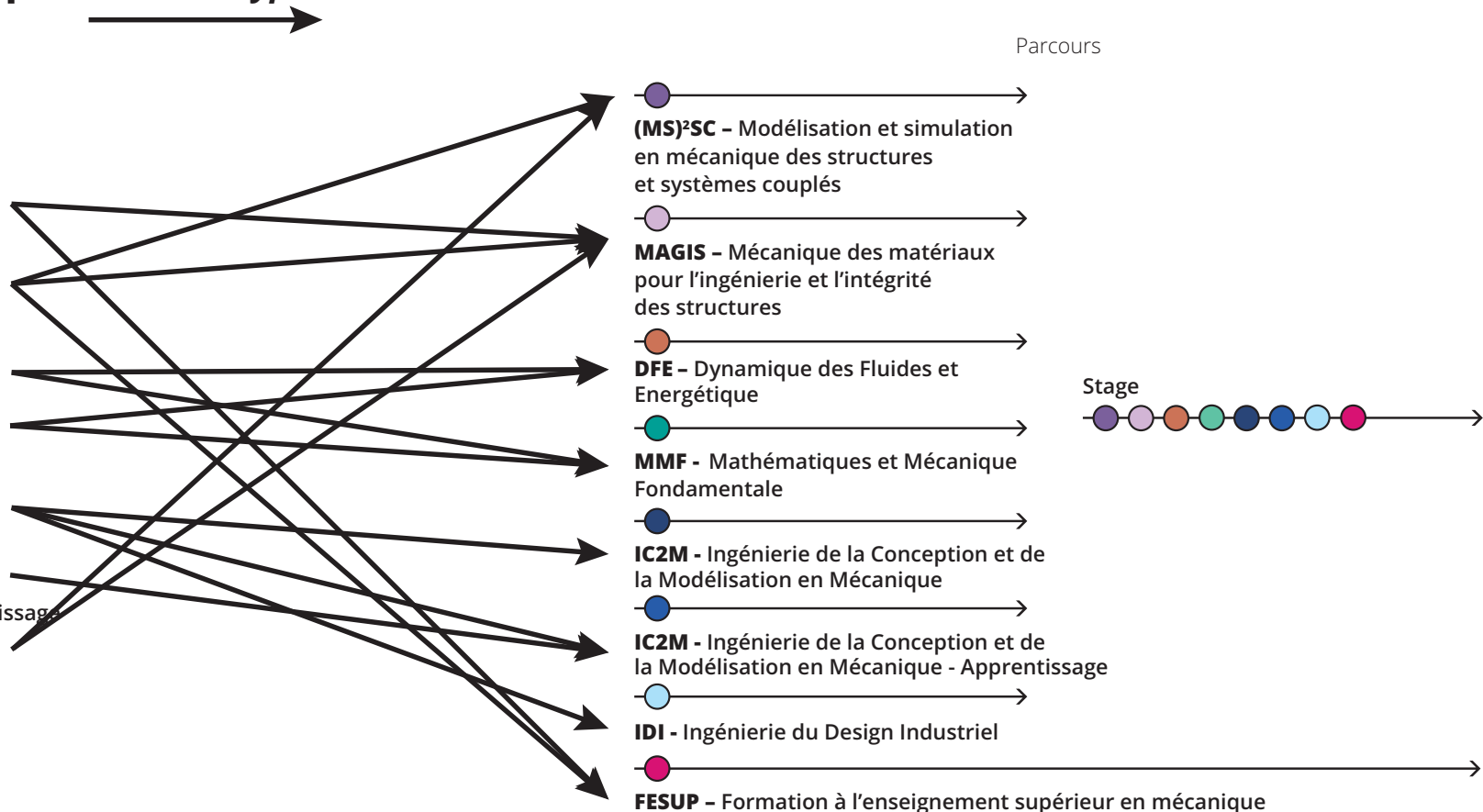


Offre globale et parcours



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**



Offre globale et parcours



Master Mécanique - passerelles

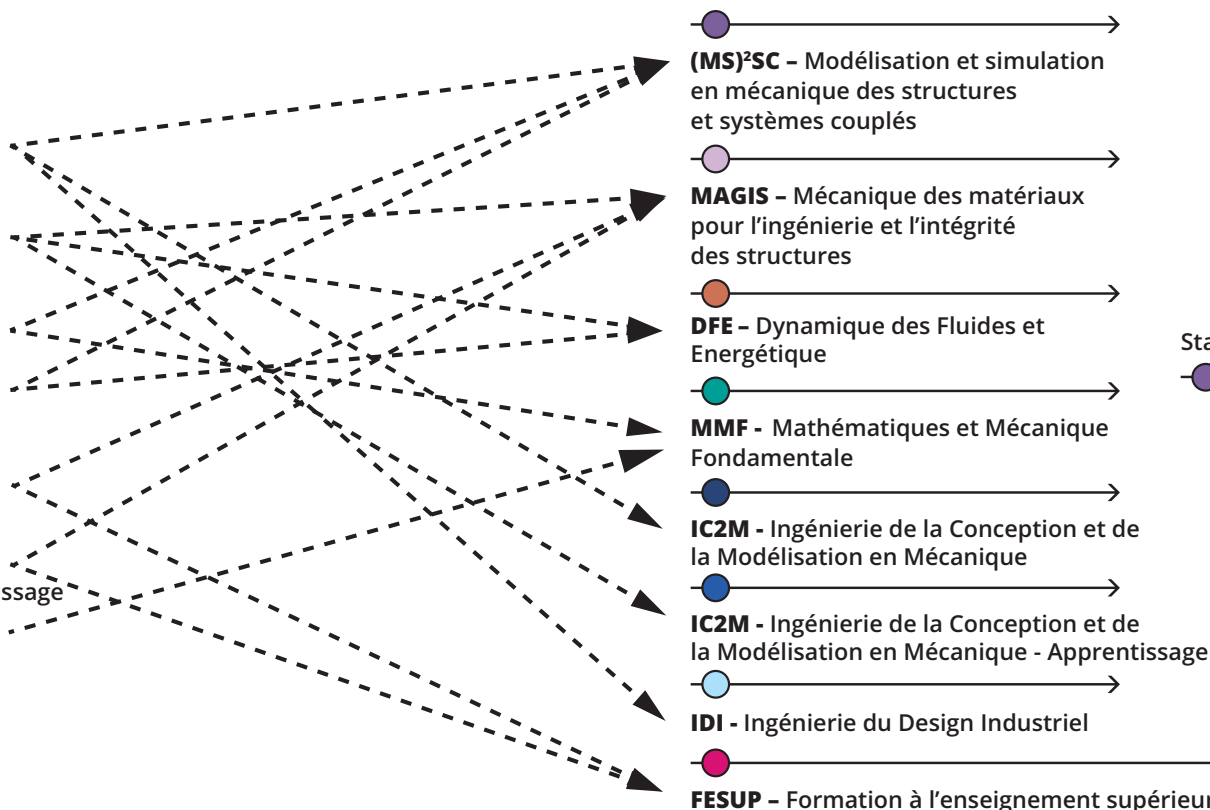


Parcours

Stage



- **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**



Offre globale et parcours



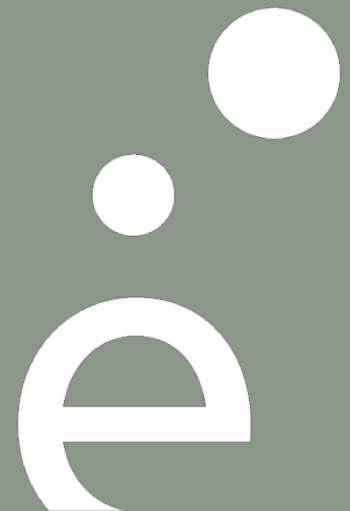
Lieux de stages de M1/M2/thèses/embauches : quelques exemples

- Laboratoires de recherche partenaires (LMT, MSSMat, LINS, FAST, LPS, Centre des Mines, PIMM) ou d'autres (LOMC, IFREMER, PPRIME, LaMCOS, ICUBE, ICA, I2M...)
- Ou à l'étranger : Imperial College, Leeds, ETH Zurich, TU Vienne, Liège, Cadiz, Montreal, Chine...
- Entreprises, département R&D : AIRBUS, SAFRAN, ONERA, CNES, EDF, CEA, AREVA, IFPEN, SIEMENS, Michelin, Renault, PSA Group, Alten, MBDA, Segula, Thales...
- **Taux de réussite au diplôme de plus de 90%,**
- Plus de **30% des étudiants poursuivent en doctorat,**
- Près de **20% sont en activité en R&D dont près des ¾ sont en CDI.**
80% d'entre eux avaient trouvé un emploi avant leur diplomation, 5% en recherche à 6 mois
- **35% poursuivent leurs études** (soit pour acquérir une double compétence, soit pour une diplomation complémentaire)

POINT 3

Détails de l'offre de formation

1^{ère} année de Master - **M1**



Détails de l'offre de formation - M1



- M1 MIP : Mécanique et Ingénierie de la Production

Opéré par ENS Paris-Saclay

Formation de haut niveau en Génie Mécanique, Productique et Industrialisation

Coeur de la formation - outre le tronc commun

3 pôles de modules de formation complémentaires : les matériaux et leur mise en forme, les modèles géométriques des pièces, des produits et des machines, la commande et le pilotage des systèmes de production.

Le premier pôle s'articule autour des techniques expérimentales et numériques pour l'étude et la prévision du comportement des matériaux et des procédés de fabrication des pièces.

Le second pôle développe les modèles actuels utilisés dans l'usine numérique pour décrire la géométrie des machines et des pièces complexes qu'elles réalisent.

Enfin, le troisième pôle s'intéresse à la conception et à la gestion des systèmes de production, à la commande des systèmes automatisés et à l'évaluation des performances.

Profil : Licence mécanique - Licence physique (à dominante mécanique) ou mathématiques - Licence sciences pour l'ingénieur

Détails de l'offre de formation - M1



- M1 MMS : Mécanique des Matériaux et des Structures

Opéré par ENS Paris-Saclay

Formation de haut niveau pour les futurs concepteurs de structures mécaniques et développeurs de matériaux nouveaux

Coeur de la formation - outre le tronc commun

Maîtrise des outils numériques utilisés en bureau d'étude : méthode des éléments finis, algorithmes de résolution de problèmes non linéaires, ...

Découverte des modèles avancés de structures : poutre hétérogènes, plaques, matériaux composites,

Découverte des modèles de comportement complexes : analyse limite, non linéarités des matériaux, effets de structures, ...

Pratique d'outils de bureau d'étude : logiciels de simulation, outils de Conception Assisté par Ordinateur, optimisation....

Profil : Licence mécanique - Licence physique (à dominante mécanique) ou mathématiques - Licence sciences pour l'ingénieur

Détails de l'offre de formation - M1



- M1 MFL : Mécanique des Fluides

Opéré par Faculté des Sciences d'Orsay

Formation scientifique et technique de haut niveau dans le domaine de la mécanique des fluides.

Coeur de la formation - outre le tronc commun

Unités d'enseignements spécialisés dans le domaine de la mécanique des fluides au 1er semestre puis d'approfondissement dans le domaine au 2nd semestre

Couplage entre mécanique et physique, et équilibre entre approches expérimentale, numérique et théorique.

Formation aux outils numériques et expérimentaux à travers de nombreux projets et travaux pratiques.

Profil : Licence en mécanique, physique, physique-chimie ou mathématiques, ou encore équivalent.

Détails de l'offre de formation - M1



- M1 MMM : Méthodes Mathématiques pour la Mécanique
***Opéré par Université d'Évry Val-d'Essonne/Université de Versailles
St-Quentin-en-Yvelines***

Formation de qualité, approfondie et avancée en mécanique, orientée vers les secteurs les plus modernes de la technologie et la recherche en mécanique théorique et appliquée

Coeur de la formation - outre le tronc commun

Parcours structure en 3 autres volets, fortement liés les uns aux autres :

- outils mathématiques pour la mécanique
- méthodes numérique
- sujets avancées en mécanique et mathématiques pour la mécanique

Préparation théorique particulièrement soignée, de même que celle numérique et de formation à la recherche, aussi bien par le contenu des modules que par le biais du projet de recherche

Profil : Licence en mécanique, physique (à dominante mécanique) ou mathématiques

Détails de l'offre de formation - M1



- M1 ISM (formation initiale ou apprentissage) : Ingénierie des Systèmes Mécaniques

Opéré par Université d'Évry Val-d'Essone

Formation scientifique et technique de haut niveau en ingénierie de conception mécanique

Coeur de la formation - outre le tronc commun

Méthodes avancées de conception, calcul des structures (modélisation et simulation).

Formation complétée avec des sous parcours, dans les domaines complémentaires de l'ingénierie en modélisation et simulation , l'ingénierie en conception des systèmes mécaniques, l'ingénierie en design industriel.

Formation accessible en apprentissage (alternance)

Profil : Licence en Mécanique, en Sciences Pour l'Ingénieur, Physique (à dominante mécanique)

Détails de l'offre de formation - M1



- M1 Mechanics International track - *Parcours international Opéré par CentraleSupélec*

Track associated with innovative research fields

All fields whose development is based on the advances made in research in mechanics and mechanical engineering

Coeur de la formation - outre le tronc commun

Aimed at students who have a Bachelor's degree (obtained in Mechanics or an equivalent) and who have a particular interest in digital and experimental sciences, a curiosity and scientific rigour.

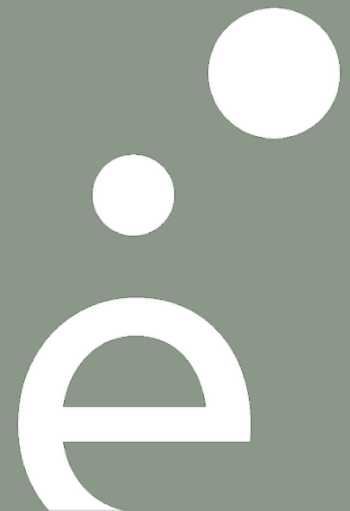
Address the modelling, design aeronautical, space, transport, energy, environment, bio-medical systems

Profil : Bachelor's degree (obtained in Mechanics or an equivalent)

POINT 3

Détails de l'offre de formation

1^{ère} année de Master - **M2**



Détails de l'offre de formation - M2



- M2 (MS)2SC : Modélisation et Simulation en Mécanique des Structures et Systèmes Couplés

Opéré par CentraleSupélec/ENS Paris-Saclay

Appréhender et d'optimiser la résolution des problèmes concrets liés au dimensionnement et à la conception virtuelle des systèmes mécaniques complexes

Coeur de la formation : mécanique numérique

modélisation, simulation, calcul des structures, mathématiques appliquées, problèmes couplés et interactions, stratégies parallèles multi-échelles et multi-physiques, dynamique et propagation des ondes, étude et contrôle des vibrations, réduction de modèle, données massives, interaction essais-calculs, vérification et validation, problèmes inverses, optimisation, problèmes non linéaires, endommagement et rupture, matériaux composites, aléas et modélisations probabilistes...

Profil : solide bagage en mécanique des solides (ou physique/mathématiques à dominante)

Détails de l'offre de formation - M2



- **M2 MAGIS** Mécanique des mAtériaux pour l'inGénierie et l'Intégrité des Structures

Opéré par ENS Paris-Saclay/CentraleSupélec + Mines ParisTech/ESPCI/ENSAM

Établir les relations entre le procédé, le matériau, sa microstructure et ses propriétés mécaniques pour des applications industrielles avancées et des procédés innovants.

Coeur de la formation : mécanique des matériaux

Démarche générale en mécanique des solides pour une grande variété de matériaux (métaux, céramiques, verres, composites, polymères, mousses, alliages à mémoire de forme...)

Appréhender le dimensionnement sous chargement complexe (3D, quasi-aléatoire, anisotherme, multi-physique...)

Méthodologie scientifique incluant la caractérisation expérimentale

Compréhension des mécanismes de déformation et des couplages

Profil : solide bagage en mécanique des solides (ou physique à dominante)

Détails de l'offre de formation - M2



- **M2 DFE** Dynamique des Fluides et Energétique

Opéré par la Faculté des Sciences d'Orsay

Concepts clefs de la mécanique des fluides et des transferts thermiques, outils numériques et expérimentaux présents aujourd'hui dans les laboratoires de recherche et dans l'industrie.

Coeur de la formation : mécanique des fluides

Domaine des fluides complexes et milieux divisés, de la turbulence, de l'aérodynamique et du contrôle des écoulements, de la magnétohydrodynamique.

Accent particulier mis sur la maîtrise des outils numériques (notamment logiciels de CFD, Computational Fluid Dynamics, pour la mécanique des fluides et les transferts thermiques) et des outils de diagnostics modernes utilisés en mécanique des fluides

Profil : solide bagage en mécanique des fluides, thermique, et numérique

Détails de l'offre de formation - M2



- **M2 MMF** Mathématique et Mécanique Fondamentale
Opéré par Université d'Évry Val-d'Essonne/Université de Versailles St-Quentin-en-Yvelines/ENS Paris-Saclay

Compétences avancées en mécanique fondamentale et maîtrise des méthodes mathématiques impliquées dans la mise en oeuvre de ces compétences.

Coeur de la formation

Méthodes mathématiques les plus récentes et orientée vers les domaines les plus modernes de la recherche en mécanique théorique et appliquée.

M2 transversal, couvrant un vaste spectre de spécialités dans la discipline, allant de la mécanique des fluides à celle des solides, des structures et des matériaux.

Profil : formation de niveau au moins M1 (ou équivalente) en mécanique théorique ou mathématiques appliquées.

Détails de l'offre de formation - M2



- M2 IC2M (formation initiale ou apprentissage) : Ingénierie de la Conception et de la Modélisation en Mécanique

Opéré par Université d'Évry Val-d'Essone

Ingénierie-recherche combinant deux thèmes majeurs que sont la conception et la modélisation-simulation numérique

Coeur de la formation

- acquérir les connaissances scientifiques théoriques et pratiques, nécessaires pour le futur ingénieur-chercheur, en mécanique et en génie mécanique

- acquérir et savoir mettre en œuvre les compétences transversales permettant de mener à bien un projet (en terme de gestion de projet, de communication, de management ...)

Formation accessible en apprentissage (alternance)

Profil : solide bagage en mécanique des solides (ou physique/mathématiques à dominante)

Détails de l'offre de formation - M2



- M2 IDI : Ingénierie du Design Industriel

Opéré par Université d'Évry Val-d'Essone

Ingénierie-recherche combinant conception, modélisation numérique et design industriel.

Coeur de la formation

- acquérir les connaissances scientifiques théoriques et pratiques, nécessaires pour le futur ingénieur-chercheur, en conception mécanique
- acquérir les connaissances théoriques et pratiques liés au domaine du design industriel ;
- savoir mettre en œuvre les compétences transversales permettant de mener à bien un projet (en terme de gestion de projet, de communication, de management ...)

Formation accessible en apprentissage (alternance)

Profil : 1ère année de Master en Mécanique, conception mécanique et Design industriel ou formation de Design et Arts Appliqués (avec formation scientifique), ou équivalent

Détails de l'offre de formation - M2



- M2 FESUP : Formation à l'Enseignement Supérieur en Mécanique

Opéré par ENS Paris-Saclay

Maîtrise méthodologique des outils de conception, de simulation de produits ou de systèmes de production **et** transmission de savoirs relatifs aux sciences industrielles en milieux industriel et académique.

Coeur de la formation : mécanique numérique

Préparation du concours de l'agrégation de sciences industrielles de l'ingénieur, option sciences industrielles de l'ingénieur et ingénierie mécanique, mais aussi préparation au métier d'enseignant du supérieur. Parcours-type : formation généraliste avec une perception large de la discipline et un très haut niveau scientifique s'appuyant sur le potentiel de recherche.

Formation accessible en formation continue

Profil : M1 en mécanique, physique (à dominante mécanique) ou mathématiques, ingénieurs en reconversion, enseignant certifiés en congé de formation.