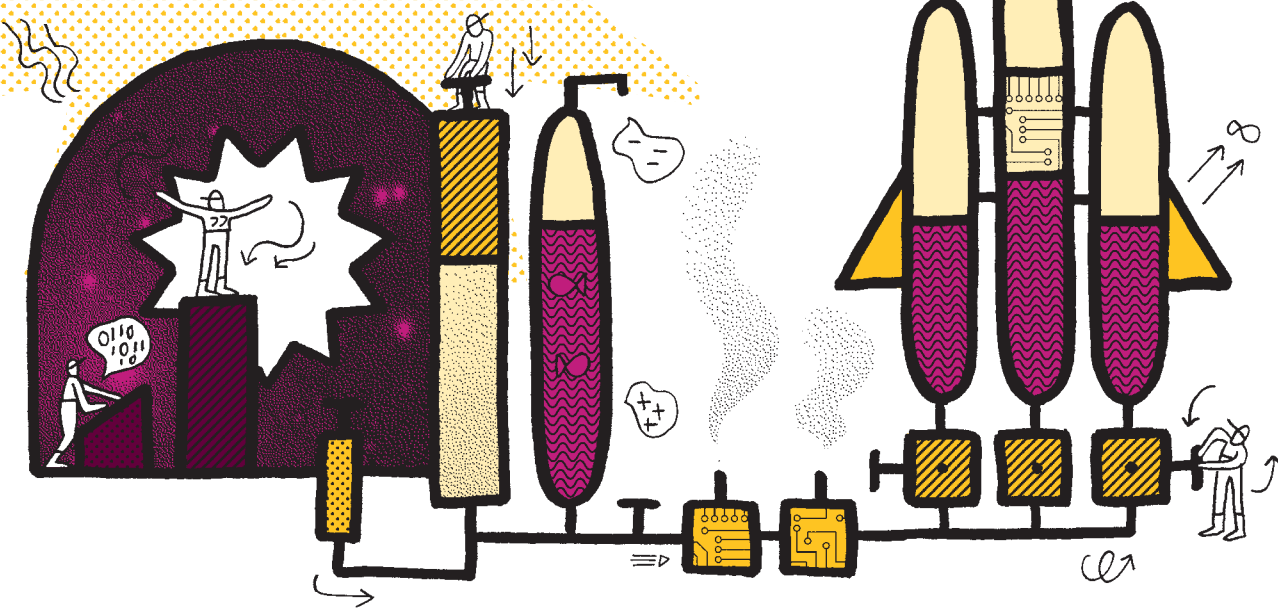


MÉCANIQUE, ÉNERGÉTIQUE ET PROCÉDÉS (MEP)



Le département Mécanique, énergétique et procédés se démarque par une activité de recherche directement en lien avec les grands secteurs industriels nationaux et européens, tels que ceux de l'énergie (combustion, nucléaire, énergies renouvelables), des matériaux, de l'aéronautique et de l'aérospatial, des transports terrestres (automobile, naval, ferroviaire), de la construction (BTP), de l'agroalimentaire, de la santé, des composants électroniques, et de la défense. Les recherches visent de grandes préoccupations socio-économiques : biomédical, développement durable, efficacité énergétique, risques naturels et industriels, transports propres et intelligents, usine du futur...

LE DÉPARTEMENT EN QUELQUES CHIFFRES

- 26 laboratoires
- 970 chercheurs ou enseignants-chercheurs permanents
- 310 techniciens
- 500 doctorants
- 400 étudiants ingénieurs ou en master
- 80 post-doctorants
- Près de 80 % des effectifs regroupés au sein du LabEx LaSIPS

AXES MAJEURS

Mécanique des fluides et énergétique

- Dynamique des fluides
- Écoulements multiphysiques
- Milieux réactifs et conversion d'énergie : combustion et plasmas
- Transferts de masse et de chaleur

Mécanique des milieux solides

- Objets de taille nanométrique
- Milieux discrets et fragmentés (granulaires...)
- Étude des non-linéarités, comportement mécanique et thermique
- Couplages multiphysiques multiéchelles

Mécanique des structures et génie civil

- Composants, équipements ou assemblages mécaniques passifs ou actifs
- Structures du génie civil et leurs couplages
- Mécanique numérique et expérimentale
- Codification et normalisation

Génie des procédés et bioprocédés

- Génie des procédés alimentaires
- Modélisation multiéchelle des transferts et transformations dans les aliments et bioproduits
- Procédés de séparation
- Biotechnologies industrielles

Mécanique des systèmes vivants

- Mécanique des tissus et cellules (mécano-transduction)
- Dynamique du corps humain
- Composants biocompatibles

Sciences et génie des matériaux

- Conception, élaboration et transformation des matériaux
- Caractérisation nano et microstructurale des matériaux (métaux, céramiques, polymères, composites, ciments, roches, sols)
- Caractérisation du comportement mécanique et fonctionnel des matériaux
- Effets de l'environnement (corrosion, irradiation...)
- Modélisation physique des matériaux et lois de comportement
- Mécanique de l'endommagement et de la rupture
- Mécanique des surfaces (tribologie) et des interfaces (revêtements, couches minces)

Génie industriel

- Procédés d'élaboration, de transformation et de contrôles
- Usine numérique et gestion des opérations
- Design et intégration

LES PLATEFORMES

• L'EquipEx MATMECA

Une réponse aux problématiques d'élaboration et de caractérisation des matériaux destinés aux secteurs de l'énergie, des transports, de l'espace, des nanotechnologies et des biomatériaux

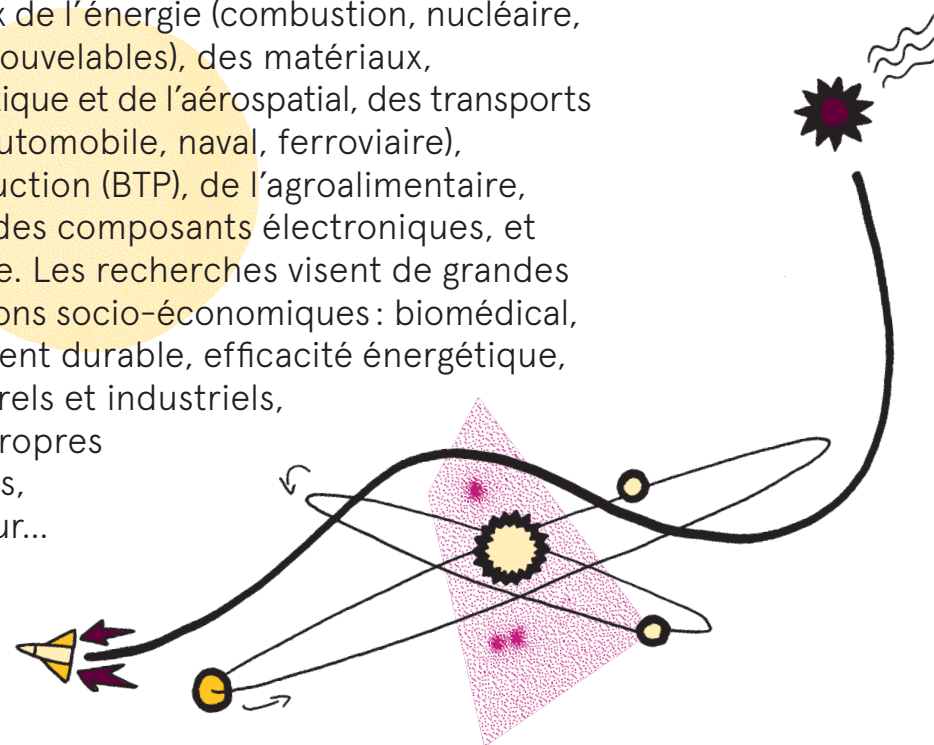
- Banc de combustion EM2C
- Essai sur structures (LMT)
- DAFE, DEFA, DMPH de l'ONERA
- Torche à plasma CP50
- TAMARIS (GIS SEISM)
- Plateforme d'essais sur structures
- Moyens d'essais du SEMT, du SEARS, du SCCME, du SRMA, du SEMI, du STMF...

LES STRUCTURES

- LabEx LaSIPS (Laboratoire des systèmes et d'ingénierie de Paris-Saclay)
- L'institut SEISM (Sismologie et génie sismique pour l'évaluation des risques)
- Synchrotron SOLEIL

VALORISATION

Nombreuses chaires d'entreprises : chaire Armand Peugeot, chaires de biotechnologies, et chaires de génie productique.



PROJETS TRANSVERSAUX

Énergie

- Efficacité énergétique et moindre pollution
- Énergies décarbonées (nucléaire, photovoltaïque)
- Récupération d'énergie
- Stockage
- Sécurité
- Durabilité

Bioingénierie

- Ingénierie osseuse et tissulaire
- Stents
- Prothèses
- Manipulations cellulaires
- Biofluidique (sang, poumons)
- Biomécanique (plantes, os, dents...)
- Bioprocédés : biomasse, biocarburants, médicaments, décontamination (plasmas)...

Micro et nanosystèmes

- Microfluidique
- MEMS
- Nanothermique
- Microplasmas

Géophysique

- Sismique
- Écoulements (océan, atmosphère)
- Structure interne (noyau, manteau)
- Déformation/fracturation
- Transitions de phase

Calcul scientifique et calcul à hautes performances (HPC), imagerie, visualisation, temps réel

- Disposer de simulations prédictives de systèmes complexes pour le développement et l'optimisation de ces systèmes par le calcul et la simulation numérique
- Imagerie, visualisation, temps réel

Modélisations multiéchelles et multiphysiques, réductions de modèles, couplages

Interactions homme-machine, contrôle actif, systèmes complexes, aléa et incertain, sûreté et durabilité, acceptabilité des risques et de la technologie

Fabrication additive

Bio-ingénierie

- Procédés de conversion de matériaux biologiques

