

La plate-forme mécatronique

www.mecatronique.ema.fr

La mécatronique constitue un champ technologique privilégié pour une mise en relation entre le tissu industriel et la pédagogie entrepreneuriale de l'École, basée sur l'acquisition de fondements technologiques et méthodologiques de l'ingénieur.



La plate-forme mécatronique a pour objectifs de :

- **Soutenir un enseignement de qualité** au sein d'une option mécatronique et encadrer les travaux d'élèves dans ce domaine (missions de terrain, projets longs, études de cas, projets de fin d'étude, projets professionnels personnels).
- **Accompagner les entreprises** des incubateurs régionaux et des Centres Européens d'Entreprises et d'Innovation.
- **Contribuer à l'action de l'École en matière de développement économique** au travers d'actions de recherche et de développement.



● **S'adapter à une demande de produits de nouvelles générations** offrant des performances toujours plus élevées, une qualité de service accrue, et une capacité d'adaptation aux utilisateurs et conditions d'utilisation variées.

● **Développer les compétences et rassembler les ressources** nécessaires à la constitution de savoirs scientifiques et méthodologiques pour la conception de produits technologiques complexes. La conception des équipements mécatroniques ne se limite pas à l'adaptation de systèmes de commande électronique pilotés par ordinateur sur des mécanismes existants. Elle nécessite, dès le début de l'étude, l'intégration des différents métiers pour répondre aux exigences fonctionnelles et non fonctionnelles.

● **Aider les entreprises** (en particulier les PME nouvelles ou existantes) à concrétiser des projets de création de produits ou d'activités intégrant des disciplines multiples.

● **Fédérer autour de l'activité mécatronique des acteurs économiques régionaux** pour constituer un réseau de compétence technologique reconnu.



● Modélisation, conception, simulation

- CAO mécanique (Catia), analyse dynamique des solides (SDS), analyse par éléments finis (ANSYS)
- CAO électronique (OrCAD, Eagle), outils de développement de systèmes à microprocesseurs
- Simulation multiphysique
- Outils de développement pour le traitement de signal, l'identification et la commande de processus ... (Matlab, Simulink)

● Prototypage physique

- CFAO (Catia)
- Prototypage rapide (imprimante 3D et équipement de coulée sous vide)
- Machines-outils à commande numérique
- Atelier de circuits imprimés (possibilités de réalisation de circuits en technologie CMS)

● Mesure physique et instrumentation

- Bancs de mesure avec système d'acquisition et traitement des signaux (Labview, Matlab...)
- Machine à mesurer 3D
- Laboratoire d'optique appliquée : laser, interférométrie speckle (voir encadré « Le phénomène Speckle »), métrologie optique.

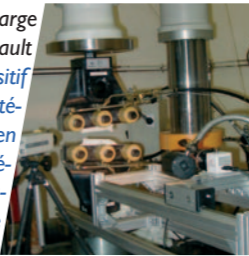


EXEMPLES de projets menés sur la plate-forme

1. Projets de recherche et développement pour l'industrie ou le milieu associatif

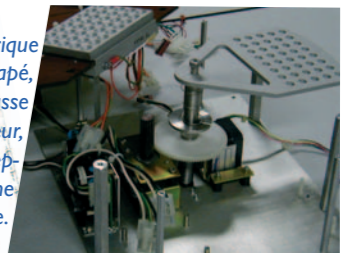
- Caractérisation de propriétés mécaniques par méthodes optiques

Essai de traction large pour l'entreprise Renault
La conception de ce dispositif expérimental suppose d'intégrer diverses compétences en conception mécanique, ingénierie des matériaux, informatique industrielle et optique appliquée.



2. Projets menés par les élèves de l'option mécatronique

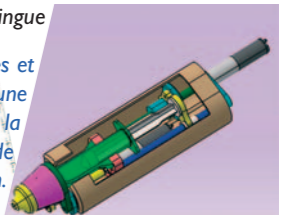
Assistance électrique pour fauteuil handicapé, kart électrique, pousse seringue, mélangeur, thermocycleur, conception d'une machine de test d'usure.



3. Accompagnement des entreprises des incubateurs régionaux

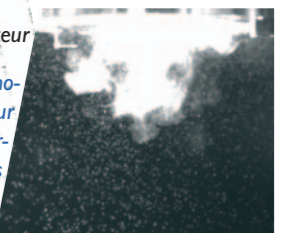
- Projet de R&D : ingénierie bio-médicale

Conception d'un pousse-seringue
Dans un tel produit les choix mécaniques et électroniques sont étroitement liés et une approche globale est indispensable dès la phase de recherche de principes de conception.



- Projet Kemstream :

Visualisation du spray dans un évaporateur
L'étude menée pour une jeune entreprise innovante a pour but d'optimiser un évaporateur entrant dans le processus de fabrication de circuits intégrés. Le projet allie différentes compétences en conception mécanique, en automatique et en optique appliquée.



- Handicap et dépendance

Fauteuil roulant tout terrain électrique à 4 roues indépendantes.
La conception de ce fauteuil a nécessité dès le départ du projet une étroite collaboration entre les futurs utilisateurs et les différents métiers impliqués.



Le phénomène Speckle

Le Speckle est cet aspect granuleux que les objets renvoient à l'œil lorsqu'ils sont éclairés par un laser. Considéré au début comme du bruit, le Speckle est à présent utilisé dans de nombreux domaines d'application tels que l'automobile, l'aéronautique et le spatial, le ferroviaire, le génie civil, le suivi de procédé, l'emballage, l'électronique, le biomédical, le handicap, le sport, les loisirs...

Il permet la mesure des déplacements, des microdéplacements et la mesure de formes pour le contrôle non destructif, la mécanique des matériaux et même en imagerie médicale, afin de visualiser des défauts, des déplacements (qui peuvent être très petits) ou des changements de matière. Certains effets Speckle sont également présents dans des techniques telles que l'imagerie à ouverture de synthèse numérique, l'imagerie en rayons X et bien d'autres.

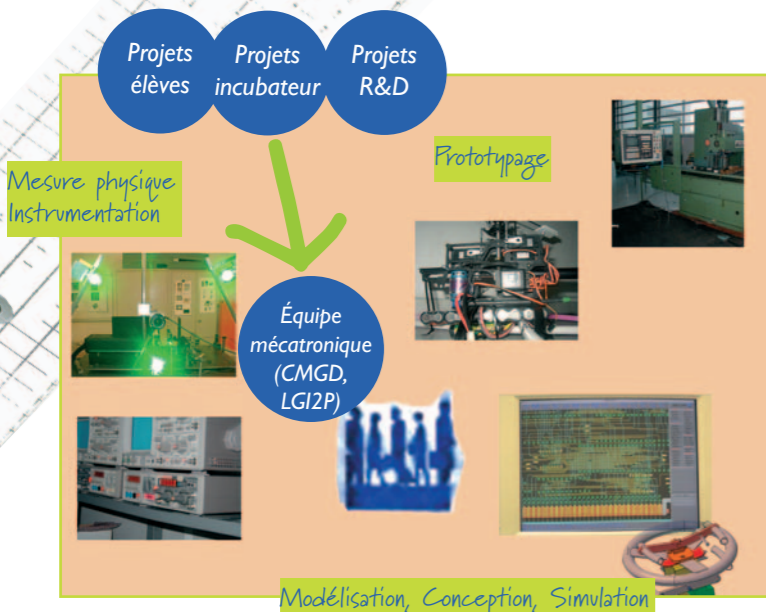


Plate-forme mécatronique : caractérisation et amélioration des systèmes mécaniques complexes.

Contacts :

Michel FERLUT, directeur du Développement Économique
☎ 04 66 78 51 17

Yannick VIMONT, directeur du CMGD par intérim
☎ 04 66 78 56 30

Michel VASQUEZ, directeur du LGI2P
☎ 04 66 38 70 41

Pierre COUTURIER, responsable de la plate-forme
☎ 04 66 38 40 46 - Pierre.Couturier@ema.fr