



## CYCLE INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ : MÉCANIQUE ET MATÉRIAUX \*

PAR APPRENTISSAGE  
AVEC L'ITII CENTRE VAL DE LOIRE



\* SOUS RÉSERVE D'OUVERTURE À LA RENTRÉE 2021

Développer des compétences technologiques et scientifiques permettant de concevoir des produits et des procédés, en lien avec le comportement mécanique des matériaux sous différentes sollicitations.

ALTERNANCE EN APPRENTISSAGE  
DEUX TEMPS DE FORMATION  
COMPLÉMENTAIRES

TECHNOLOGIE ET CONCEPTION  
MÉCANIQUE

COMPORTEMENT MÉCANIQUE DES  
MATÉRIAUX ET DES STRUCTURES

MÉTALLURGIE, PLASTURGIE,  
ELASTOMÈRE

CONCEPTION ET FABRICATION  
INNOVANTES

SIMULATION NUMÉRIQUE DES  
PROCÉDÉS

OUTILS MATHÉMATIQUES ET  
INFORMATIQUES

CONDUITE DE PROJETS

CONNAISSANCE DE L'ENTREPRISE :  
SCIENCES HUMAINES  
ECONOMIQUES JURIDIQUES  
ET SOCIALES

ANGLAIS

### COMPÉTENCES

Connaître et maîtriser les principes fondamentaux de la mécanique et des matériaux.

Maîtriser des outils transversaux de l'ingénieur et leur application dans les activités professionnelles visées.

Analyser et maîtriser les principaux procédés d'élaboration de différentes classes de matériaux

Tester, analyser l'interaction procédés-matériaux et optimiser le cycle de vie d'un produit.

Choisir un matériau et son procédé de mise en forme en fonction d'un cahier des charges

Connaître et utiliser les outils numériques de la conception mécanique de la fabrication et de calcul (CAO, Optimisation topologique, FAO, éléments finis)

Définir et contrôler les phases de réalisation de nouveaux produits avec des procédés de fabrication innovants (ex : fabrication additive)

Connaître les milieux professionnels en particulier ceux des secteurs d'activité visés en cohérence avec les contraintes sociétales.

### DÉBOUCHÉS (DOMAINES)

Bureau Méthodes, Etudes – Recherches et Développement

Mobilité – Transport

Production industrielle (Agro, Pétrochimie...)

Métallurgie – Plasturgie – Elastomère

Défense

Santé

Energie, Environnement

BTP – Infrastructure

### ENSEIGNEMENTS

**ANNÉE 3**  
Sciences de l'ingénieur  
Mécanique  
Matériaux et structures  
Outils fondamentaux pour l'étude des matériaux  
Langues et SHEJS

**ANNÉE 4**  
Sciences de l'ingénieur  
Mécanique  
Matériaux et structures  
Outils fondamentaux pour l'étude des matériaux  
Langues et SHEJS  
Anglais en immersion totale dans un pays anglophone

**ANNÉE 5**  
Mécanique avancée  
Matériaux et traitement de surface  
Options :  
- Comportement des matériaux métalliques  
- Comportement des matériaux élastomères  
Langues et SHEJS  
Projet de Fin d'Etudes

*Projet Industriel :  
alternance 28 semaines  
en entreprise*

*Projet Industriel :  
alternance 26 semaines  
en entreprise*

*Projet Industriel :  
alternance 32 semaines  
en entreprise*

### OPTIONS

#### Mise en forme des matériaux métalliques

- Se spécialiser sur les procédés de fabrication et de mise en forme métalliques conventionnels et avancés (emboutissage, forgeage, usinage et fabrication additive) et d'étudier leurs influences sur la microstructure du matériau.

- Maîtriser les modes d'élaboration des outils de coupe et leurs mécanismes d'usures lors de la mise en forme de matériaux.

- Maîtriser les phénomènes physiques de la coupe et leur influence sur l'intégrité de surface des matériaux.

- Mettre en œuvre les simulations numériques et les caractérisations expérimentales.

#### Comportement des matériaux polymères-élastomères

- Comprendre les propriétés des matériaux polymères (relations structures / propriétés et classes de matériaux).

- Connaître les processus de fabrication (formulation, mélangeage, extrusion, moulage, calandrage, confection).

- Analyser le comportement mécanique et ses conséquences sur les applications.

- Pratiquer la caractérisation expérimentale.

- Modéliser les lois de comportement en grandes déformations.

- Mettre en œuvre des simulations numériques.

### POSSIBILITÉ EN 5<sup>ÈME</sup> ANNÉE

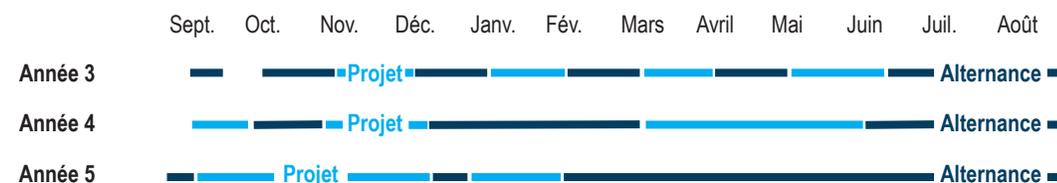
La mobilité internationale doit se dérouler dans le cadre des missions entreprises. Il est conseillé que celle-ci intervienne lors de la 5<sup>e</sup> année.

### PROJETS - ALTERNANCE

**Année 3**  
Projet Conception  
2 étudiant.e.s  
72 heures

**Année 4**  
Conception Développement Produit  
4-6 étudiant.e.s  
66 heures

**Année 5**  
Projet de Fin d'Etudes  
1-2 étudiant.e.s  
150 heures



### FOCUS

- Enseignement par projet
- Pédagogie transversale entre différentes spécialités
- Séjour en immersion totale dans un pays anglophone
- Participation à la nuit de l'impression 3D (24h3D)

