

# I NGÉNIEUR PAR L'APPRENTISSAGE

## FONDERIE ET FORGE Cti Commission des Titres d'Ingénieur

Diplôme d'ingénieur délivré par l'École Supérieure de Fonderie et de Forge, en partenariat avec le CFAI Mecavenir, membre du pôle formation des industries technologiques d'Ile de France



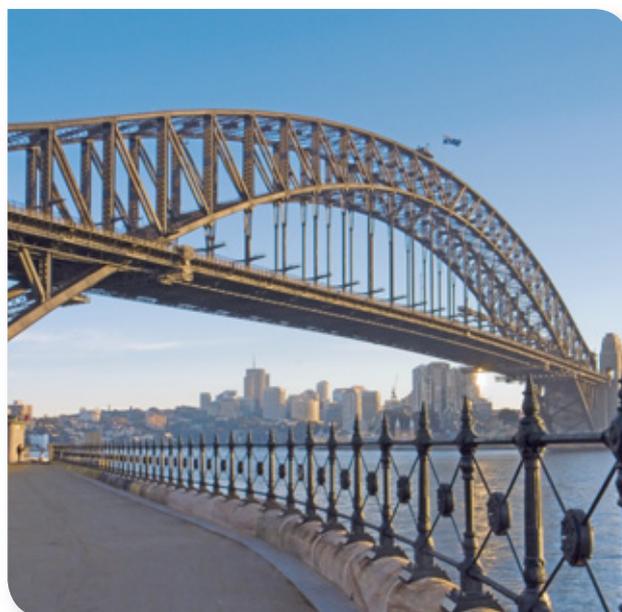
### LES COMPÉTENCES

L'objectif de ce diplôme est de former pour les entreprises industrielles des ingénieurs terrain, pluridisciplinaires, aptes à :

- Avoir une vision transversale de leur métier en maîtrisant l'ensemble des étapes de développement d'un produit industriel depuis sa conception jusqu'à sa mise sur le marché.
- Développer des capacités à diriger et à communiquer aussi bien en interne qu'en externe, à coordonner et gérer simultanément des hommes et des techniques innovantes.
- Élaborer un plan d'action.
- Piloter sa mise en application.
- Manager des équipes pluridisciplinaires.

### MÉTIERS VISÉS

Ingénieur dans le domaine de la conception et de la mise en forme des matériaux, Ingénieur Méthodes, Production, Qualité, Gestion de projets, en recherche appliquée...



### DOMAINES D'ACTIVITÉ

Les industries de la transformation du métal, en particulier la fonderie et la forge, les entreprises clientes ou fournisseurs de ces industries, les centres de recherche professionnels ou intégrés.

Formation par apprentissage gratuite et rémunérée

Cette formation se déroule au sein de l'École Supérieure de Fonderie et Forge à Sèvres  
Tél : 01 55 23 24 24 - [info@mecavenir.com](mailto:info@mecavenir.com)

Renseignements et inscriptions : [www.mecavenir.com](http://www.mecavenir.com)



## PROGRAMME DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT

### ANNÉE 1 / 25 ECTS – 332H (SEMESTRE 5)

#### Sciences de l'Ingénieur I (SI1)

4 ECTS, 5<sup>e</sup> semestre

- Mathématiques
- Informatique Scientifique et Industrielle
- Système d'information

#### Structure et Comportement des matériaux

6 ECTS, 5<sup>e</sup> semestre

- Chimie
- Structure de la matière
- Sciences des matériaux
- Métallurgie structurale

#### Conception et Mise en forme

6 ECTS, 5<sup>e</sup> semestre

- Conception de pièces mécaniques
- Conception et fabrication mécanique
- Initiation à la conception de pièces moulées
- Initiation à la conception de pièces forgées
- Génie des procédés
- Apprentissage des techniques de fonderie
- Masselottage et remplissage des pièces moulées

#### Gestion et Communication

3 ECTS, 5<sup>e</sup> semestre

- Communication
- Activation des comportements professionnels
- Anglais
- Enseignement sur site industriel, conférences/colloques

#### Acquisition en entreprise

6 ECTS, 5<sup>e</sup> semestre

- Apprentissage
- Bilan de l'initiation au métier

### ANNÉE 1 / 35 ECTS – 323H (SEMESTRE 6)

#### Sciences de base pour l'Ingénieur

13 ECTS, 6<sup>e</sup> semestre

- Mathématiques
- Informatique Scientifique et Industrielle
- Système d'information
- Conception Assistée par Ordinateur

#### Structure et Comportement des matériaux

6 ECTS, 6<sup>e</sup> semestre

- Chimie
- Physico-chimie
- Sciences des matériaux
- Résistance des matériaux

#### Conception et Mise en forme

5 ECTS, 6<sup>e</sup> semestre

- Conception de pièces mécaniques
- Initiation à la conception de pièces moulées
- Initiation à la conception de pièces forgées

#### Gestion et Communication

5 ECTS, 6<sup>e</sup> semestre

- Communication
- Activation des comportements professionnels
- Anglais
- Conseil de suivi des apprentis

#### Acquisition en entreprise

6 ECTS, 6<sup>e</sup> semestre

- Apprentissage
- Soutenance Étude spécifique n°1 en entreprise

### ANNÉE 2 / 30 ECTS – 312H (SEMESTRE 7)

#### Sciences de base pour l'Ingénieur

2 ECTS, 7<sup>e</sup> semestre

- Informatique Scientifique et Industrielle
- Simulation numérique
- Conception Assistées par Ordinateur
- Physique
- Thermodynamique appliquée à la métallurgie

#### Structure et Comportement des matériaux

8 ECTS, 7<sup>e</sup> semestre

- Chimie
- Solidification des métaux et alliages
- Sables de moulage et de noyautage
- Sciences des matériaux
- Plasticité
- Métallurgie des fontes lamellaires
- Métallurgie des alliages légers
- Analyse des non conformités de forgeage

#### Conception et Mise en forme

9 ECTS, 7<sup>e</sup> semestre

- Conception de pièces mécaniques
- Initiation à la conception de pièces moulées
- Initiation à la conception de pièces forgées
- Génie des procédés
- Élaboration de la fonte au cubilot
- Moulage en coquille gravité
- Moulage sous pression
- Forgeage des alliages légers

#### Gestion et Communication

10 ECTS, 7<sup>e</sup> semestre

- Communication
- Conseil de suivi des apprentis

#### Acquisition en entreprise

12 ECTS, 7<sup>e</sup> semestre

- Apprentissage
- Soutenance Étude spécifique n°2 à l'école

### ANNÉE 2 / 30 ECTS – 363H (SEMESTRE 8)

#### Sciences de base pour l'Ingénieur

6 ECTS, 8<sup>e</sup> semestre

- Mathématiques
- Statistiques et probabilités
- Informatique
- Simulation numérique

#### Structure et Comportement des matériaux

3 ECTS, 8<sup>e</sup> semestre

- Sciences des matériaux
- Métallurgie et élaboration des aciers
- Métallurgie des fontes à graphite sphéroïdal

#### Conception et Mise en forme

10 ECTS, 8<sup>e</sup> semestre

- Conception de pièces mécaniques
- Conception d'outillages et de pièces moulées
- Conception d'outillages et de pièces forgées
- Génie des procédés
- Equipements de moulage et noyautage
- Filtration des alliages coulés en sable
- Forgeage des aciers
- Machines d'estampage
- Soudage

#### Gestion et Communication

5 ECTS, 8<sup>e</sup> semestre

- Gestion d'entreprise et Management
- Enjeux de qualité
- Management environnemental
- Communication
- Activation des comportements professionnels
- Anglais
- Conseil de suivi des apprentis

#### Acquisition en entreprise

6 ECTS, 8<sup>e</sup> semestre

- Apprentissage
- Soutenance Thème industriel en entreprise

### ANNÉE 3 / 23 ECTS – 326H (SEMESTRE 9)

#### Sciences de base pour l'Ingénieur

6 ECTS, 9<sup>e</sup> semestre

- Informatique Scientifique et Industrielle
- Projet CAO : Prototypage rapide
- Physique
- Électrotechnique
- Transferts Thermiques
- Physique des contrôles non destructifs

#### Structure et Comportement des matériaux

5 ECTS, 9<sup>e</sup> semestre

- Chimie
- Corrosion
- Sciences des matériaux
- Mécanique de la rupture
- Fatigue des matériaux
- Matériaux réfractaires
- Métallurgie des alliages de titane et superalliages
- Analyse comparative de matériaux

#### Conception et Mise en forme

5 ECTS, 9<sup>e</sup> semestre

- Conception de pièces mécaniques
- Conception d'outillages et de pièces moulées
- Génie des procédés
- Fusion des métaux et alliages
- Fonderie de précision à cire perdue
- Usinage

#### Gestion et Communication

7 ECTS, 9<sup>e</sup> semestre

- Gestion d'entreprise et Management
- Principes de management
- Gestion comptable et financière
- Législation
- Ingénierie des investissements industriels
- Normalisation
- Communication
- Anglais
- Conférences et colloques et CSA

### ANNÉE 3 / 37 ECTS – 198H (SEMESTRE 10)

#### Sciences de base pour l'Ingénieur

2 ECTS, 10<sup>e</sup> semestre

- Informatique Scientifique et Industrielle
- Projet CAO : Prototypage rapide
- Physique
- Analyse d'images

#### Structure et Comportement des matériaux

7 ECTS, 10<sup>e</sup> semestre

- Chimie
- Diagrammes d'équilibre ternaires
- Sciences des matériaux
- Outillages de forge
- Métallurgie des fontes alliées
- Métallurgie et mise en forme des alliages cuivreux
- Analyse des non conformités de fonderie

#### Conception et Mise en forme

8 ECTS, 10<sup>e</sup> semestre

- Conception de pièces mécaniques
- Conception d'outillages et de pièces moulées
- Conception d'outillages et de pièces forgées
- Génie des procédés
- Fusion des métaux et alliages
- Moulage sous pression des alliages de zinc
- Fabrication de grosses pièces en acier
- Matriçage de précision
- Moulé-Forge

#### Gestion et Communication

2 ECTS, 10<sup>e</sup> semestre

- Gestion d'entreprise et Management
- Management de projets
- Gestion de production
- Communication
- Anglais
- Conseil de suivi des apprentis, Prix Lainé, Cérémonie sortie

#### Acquisition en entreprise

18 ECTS, 10<sup>e</sup> semestre

- Apprentissage
- Soutenance Projet de fin d'études