

# CONCEPTION DES PIÈCES MOTEUR : MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS DE FABRICATION

## OBJECTIFS

Connaître les bases de la métallurgie des alliages ferreux et non ferreux, les procédés de fonderie, de forge, d'usinage, de mise en œuvre des matières plastiques, utilisés dans l'élaboration des pièces de moteurs d'automobiles.

À l'issue de la formation, les participants sont à même de prendre en compte les contraintes liées à ces différents procédés de fabrication lors de la conception de pièces moteurs : choix de matière et de traitements, tolérances dimensionnelles, états de surface, formes, dépouilles, assemblages, nervurages.

## PROGRAMME

### MÉTALLURGIE

0.75 jour

Structure, composition, caractéristiques mécaniques (module d'Young, ductilité, ...) et conditions d'emploi des alliages utilisés dans l'automobile : fontes (à graphite lamellaire (GL), sphéroïdale (GS), vermiculaire (GV)), aciers, alliages d'aluminium.

Modes d'analyse des pièces.

Contrôle non destructif (ressuage, ultrasons, magnétoscopie, radiographie).

Choix des matériaux pour les principales pièces constitutives d'un moteur.

### FORGE

0.25 jour

Principe et intérêt de la forge à chaud. Etapes de l'obtention d'une pièce. Conception des outillages.

Règles de dessin prenant en compte les contraintes du forgeage.

### FONDERIE

1 jour

Passage d'un métal de l'état liquide à l'état solide : retrait et santé matière.

Impératifs géométriques de conception d'une pièce de fonderie.

Procédés à moules non permanents : sable à vert, sable à prise chimique, principaux procédés de noyautage.

Procédés à moules permanents : moulages en coquille par gravité, basse pression, sous pression et procédés dérivés : squeeze casting, rhéomoulage.

Procédés à modèles perdus : cire perdue, lost foam.

Règles de conception liées à chacun des procédés ci-dessus.

Critères macro-économiques de choix des procédés.

### USINAGE

0.5 jour

Paramètres de coupe, opérations de base et outils associés : fraisage, perçage et forage, alésage, taraudage.

Isostatismes, montages d'usinage, méthodologie des gammes d'usinage, cotation.

Machines d'usinage et moyens associés : centres d'usinage, machines spéciales.

Exemples de problématiques industrielles : balançage de chambres de combustion, usinage de fûts, de lignes d'arbres à cames, rugosité de faces collecteurs.

### PLASTIQUES

0.5 jour

Obtention et caractéristiques des matières plastiques : polymérisation, thermoplastiques (caractéristiques, structure amorphe/cristalline, retrait), thermodurcissables, adjuvants et additifs, effet de l'humidité, fiches matières.

Mise en œuvre des plastiques : injection, techniques d'assemblage.

Règles de conception des pièces moteurs en matières plastiques : démoulage, dépouilles, plan de joint, nervures, soudures, soufflage. Techniques de prototypage.

### ▲ À qui s'adresse la formation ?

Aux ingénieurs, cadres et techniciens travaillant dans le domaine de la conception et du développement de moteurs d'automobiles ou similaires, et désirant approfondir leurs connaissances sur les procédés d'élaboration des pièces afin d'intégrer les contraintes liées à ceux-ci dans leurs études.

**Pré-requis** : connaître le fonctionnement et la technologie des moteurs : pièces constitutives d'un moteur, leurs fonctions, les contraintes mécaniques et thermiques auxquelles elles sont soumises. Au minimum, il est indispensable d'avoir acquis les notions exposées dans le stage "Introduction aux moteurs" (fiche 1).

### ▲ Durée

**3 jours (20 heures)**

### ▲ Dates & Lieu

**7-9 avril 2009**

Rueil-Malmaison

### ▲ Frais d'inscription

**1 450 € H.T.**

### ▲ Origine des Intervenants

- IFP Training
- INDUSTRIE

Réf. **MOT / PROFAB**