

## OBJECTIFS

Ce stage vise à apporter une vue d'ensemble sur les critères de conception et de dimensionnement de moteurs à pistons alternatifs, plus particulièrement ceux destinés à des applications automobiles.

À l'issue de la formation, les participants connaissent :

- la démarche suivie pour les grands choix architecturaux d'un nouveau moteur en phase d'avant-projet : cylindrée, rapport alésage-course, structure de la culasse et du bloc, entraînement de distribution
- des méthodes simples de dimensionnement des différentes parties de l'attelage mobile (piston et son axe, bielle, vilebrequin)
- les critères retenus pour l'élaboration des lois de cames
- les règles appliquées pour le dessin du bloc et de la culasse.

## PROGRAMME

### CHOIX GÉNÉRAUX D'ARCHITECTURE 0.25 jour

Cahier des charges d'un nouveau moteur.

Détermination des cotes principales : alésage, course, interfût, en fonction du cahier des charges : caractéristiques de PME et vitesse moyenne de piston de moteurs de même catégorie.

Démarche globale de conception attelage mobile, carter-cylindres, culasse, distribution.

### DIMENSIONNEMENT DE L'ATTELAGE MOBILE 1.5 jour

Cinématique et dynamique de l'attelage mobile.

Choix de l'entr'axe de bielle. Mandoline. Calcul des efforts dans les liaisons.

Fonctions à assurer par le piston et sa segmentation. Dimensionnement de l'axe et des bossages.

Dimensionnement des coussinets.

Bielle : frettage de la bague et des coussinets, tenue à la fatigue et au flambement, dimensionnement des vis de bielle.

Vilebrequin : forme en fonction du nombre de cylindres, matière, contrepoids, sollicitations, méthode de prédimensionnement des manetons, tourillons, bras, circuit de graissage.

Équilibrage et dimensionnement des arbres d'équilibrage pour un moteur à 4 cylindres en ligne.

### CARTER-CYLINDRES ET CARTER INFÉRIEUR 0.25 jour

Fonctions et sollicitations du carter-cylindres.

Choix du matériau et de l'architecture du bas moteur.

Construction de la chambre de bielle. Détermination de la hauteur carter. Choix de la circulation d'eau.

Circuits d'huile, retours d'huile, cheminées de blow-by.

Face distribution, face accouplement, faces latérales.

### CULASSE 0.5 jour

Fonctions de la culasse. Choix généraux d'architecture culasse. Matériau.

Définition du pas de cylindre : mise en place des fixations, de l'injecteur, des soupapes, de la commande de distribution. Conduits admission et échappement. Noyau d'eau, noyau d'huile. Circuit de graissage. Contraintes process.

Calcul de prédimensionnement des piliers.

Modes de défaillance. Validation.

### DISTRIBUTION 0.5 jour

Technologies de commande de soupapes et d'entraînement de la distribution.

Soupapes, guides et sièges de soupapes, clavetages, ressorts.

Diagramme de distribution, section de passage. Détermination de la loi de levée. Garde à l'affolement.

Critères de dimensionnement : efforts, pressions de Hertz, usure, bruit. Couple d'entraînement d'une came.

Exercice de calcul d'une loi de levée symétrique en attaque directe. Codes de calcul, modélisation.

Systèmes de distribution variable.

### ▲ À qui s'adresse la formation ?

Aux ingénieurs, cadres et techniciens travaillant déjà dans le domaine des moteurs, en bureau d'études, bureau des méthodes, ou dans des secteurs d'essais, et concerné par les modes d'endommagement des pièces moteur au cours de leur utilisation.

**Pré-requis :**

connaissances de base sur les moteurs telles qu'enseignées dans les modules 1, 2 et 3 (fiches 3, 4 et 5).

### ▲ Durée

**3 jours**

### ▲ Dates & Lieu

**26-28 mars 2008**

Rueil-Malmaison

### ▲ Frais d'inscription

**1 400 € H.T.**

### ▲ Origine des Intervenants

- ENSPM FI - IFP Training
- ENSPM / IFP
- INDUSTRIE

Réf. **MOT / COMOT**