

# **Thème : Réglage et mise au point moteur**

## **[FM\_02] Métrologie moteur et calage des arbres à cames**

(Métrologie, pratique de calage - choix des arbres- distribution - auto/moto)

### **Objectifs :**

- Définir l'influence des calages de distribution sur les performances du moteur
- Mettre en œuvre l'outillage nécessaire au relevé des caractéristiques de la distribution
- Relever les lois de levée et les transcrire graphiquement
- Définir les jeux de fonctionnement à partir des valeurs de rampes de silence
- Choisir un calage de distribution de référence et réaliser ce calage aux instruments
- Mesurer la garde soupape / piston et choisir une valeur de sécurité
- Aborder les différentes méthodes de réalisation des calages de distribution
- Être capable de choisir l'arbre à cames le plus adapté au cahier des charges du préparateur

### **Programme :**

Organiser le poste de travail en vue du démontage moteur

· les outils

· le rangement des différentes pièces

Démonter, repérer et nettoyer les pièces

Réaliser la métrologie :

\* Utilisation des outils de métrologie et de contrôle

Mesurer le Bloc, cylindres, pistons, segments, paliers de vilebrequin, bielles, coussinets,

...

\* Mesurer les éléments de la culasse et de la distribution

(arbres à cames, paliers d'arbre à came, soupapes, guides, basculeurs ou poussoirs...)

Mesurer les volumes des chambres de combustion sur la culasse et le piston

Remonter le bas moteur

Mesurer le squish

Remonter la culasse

Respecter les procédures de serrage culasse (ordre de serrage, couples, angulaires . . .)

Remonter les constituants de la distribution

### **Comprendre l'influence de la distribution sur les performances du moteur**

· Rappels sur le cycle du moteur 4 temps et définitions des déterminants de la puissance moteur

· Notions de remplissage du moteur et incidences de la distribution sur les performances

· Notions et incidences de l'AOA, RFA, AOE, RFE, du croisement et de loi de levée.

### **Effectuer un relevé de loi de levée**

· Choisir et mettre en œuvre le matériel de mesure

· La référence : le PMH

· Effectuer les relevés et les transcrire graphiquement

· Définir la valeur des jeux de fonctionnement par rapport aux rampes de silence

· La loi de levée : outil de comparaison du potentiel de performances entre deux arbres, notion d'efficacité de loi

# **Thème : Réglage et mise au point moteur**

## **Relever les angles du calage de distribution : Méthode $\alpha$ A et $\alpha$ E / PMH**

- La référence, le PMH
- Définition d'une levée de relevé
- Relevés des AOA, RFA, AOE
- Transcription des valeurs relevées en calages  $\alpha$  A et  $\alpha$  E

## **Choix des valeurs de calages en fonction des objectifs de performances recherchées**

- Définition d'un calage de référence
- Les différents moyens techniques de faire varier les calages
- Les précautions avant d'agir sur le calage
- Les gardes soupape/piston et soupape /soupape
- Réaliser la mesure des gardes soupape / piston
- Définir les valeurs de calage en fonction de cette garde

## **Modifier les calages de distribution**

- Modifier un calage sur pignon ou poulie réglable et disque angulaire gradué
- Modifier un calage sur pignon ou poulie réglable d'après la mesure de garde soupape / piston et la position du piston
- Méthodes d'essais et procédures de calages en usage chez les motoristes

## **Choix des arbres et de leurs calages en fonction des performances recherchées et des contraintes constructives**

- Levée de soupape et perméabilité
- Durées d'ouvertures et performances
- Notion d'acoustique
- Le banc moteur, outil indispensable pour optimiser les valeurs de calages

## **Elaborer un document de travail comprenant les éléments suivants :**

Document spécifique à la métrologie du moteur (un exemplaire vierge et un ex. rempli)

Les méthodes de calage de la distribution et le relevé des calages

La méthode de relevé et du traçage des lois de levée d'arbres à cames

Bilan des contrôles

Récapitulatif des couples de serrages

## **Synthèse et bilan de la formation.**

## Thème : Réglage et mise au point moteur

**Durée** : 5 jours – 35h

**Dates/tarif** : sur la page de présentation de la formation

**Nbre mini/maxi de places** : 6/20

- **Lieu** : L'École de la Performance, 70 Avenue Claude Fior, 32110 Nogaro.
- **Intervenant(s)** : Guillaume DIRE (Ecole de la Performance)
- **Public** : Mécaniciens, préparateurs, motoristes, formateurs, futurs chefs d'entreprise.
- **Niveau requis** : Public avec connaissances de mécanique de base.
- **Moyens Pédagogiques** : Les cours théoriques seront dispensés par vidéo-projection dans une salle dédiée. Pour les cours pratiques, une servante d'atelier sera mise à disposition du stagiaire ainsi que du matériel pédagogique et de métrologie (travail en binôme).
- **Modalités d'accueil de personnes en situation de handicap** : En cas de situation de handicap, n'hésitez pas à contacter Sandrine Cuche, référente handicap, afin que nous puissions évaluer ensemble les possibilités de vous accueillir en formation. Nous étudions toutes les demandes au cas par cas.  
Sandrine Cuche : 05 62 08 88 83 ou s.cuche@ecoleperformance.com.
- **Modalités d'inscription** : par bulletin d'inscription en nous contactant sur [contact@ecoleperformance.com](mailto:contact@ecoleperformance.com)
- **Divers** : L'Ecole de la performance est exonérée de TVA selon l'article 261-4-4°a du Code Général des Impôts.
- **Entreprise de moins de 50 salariés, contactez-votre OPCO pour une éventuelle prise en charge.**

### Liens avec d'autres formations thématiques :

[53] Préparation culasse théorie

[49] Initiation à la métrologie

[FM\_01] 100% moteur

**Sarl L'ÉCOLE DE LA PERFORMANCE** – 70 Avenue Claude Fior – 32110 Nogaro

Tél. : 05 62 08 88 83 – [contact@ecoleperformance.com](mailto:contact@ecoleperformance.com) – [www.ecoleperformance.com](http://www.ecoleperformance.com)

ORGANISME DE FORMATION PROFESSIONNELLE - SIRET 501403232 000 17 – APE 8559A

Déclaration d'activité enregistrée sous le numéro 73 32 00362 32 auprès du Préfet de Région Occitanie - ce numéro ne vaut pas agrément de l'État

