

# Thème : Développement et mise au point des gestions moteurs

## [53] PRÉPARATION CULASSE – théorie

### Objectifs :

- ❏ Connaître les facteurs qui gèrent le remplissage et la combustion dans un moteur à 4 temps.
- ❏ Être capable d'élaborer et suivre une méthodologie de préparation des culasses, comme :
  - Dresser un cahier des charges.
  - Définir les dimensions des conduits (soupapes, sièges, levées y compris)
  - Réaliser les plans des sièges de soupapes destinés aux sous-traitants.
  - Choisir et d'utiliser les matériaux adaptés (guides, sièges, soupapes)
  - Choisir ou réaliser le matériel nécessaire à la préparation de la culasse.
  - Valider son travail sur une soufflerie (**SuperFlow SF110**)
  - Définir et choisir un rapport volumétrique adéquat et opérer sa mesure.
  - Définir l'épaisseur de squish et en effectuer la mesure et l'ajustement.
- ❏ Pouvoir préparer avec efficacité et fiabilité des culasses de moteurs destinés à la compétition

### Programme :

#### **1/ Rappels des bases physiques.**

- ❏ Les gaz, masse volumique, densité, températures, pression, . . .
- ❏ Les lois de Newton
- ❏ Quelques notions sur la dynamique des fluides se déplaçant en conduits.
- ❏ Géométrie plane et volumes, . . .

#### **2/ Rappels sur le fonctionnement des moteurs 4 temps et notion de :**

- ❏ Puissance.
- ❏ Couple moteur.
- ❏ Pression moyenne effective.
- ❏ Remplissage
- ❏ Incidences de la culasse sur les performances

#### **3/ La fonction remplissage :**

- ❏ Définition des termes de remplissage, coef. de remplissage, perméabilité.
- ❏ Inertie de la colonne gazeuse.
- ❏ Incidence des sections et aérodynamique des conduits sur la vitesse des gaz et l'effet de suralimentation inertielle.

#### **4/ La méthode de dimensionnement :**

- ❏ Les références : VMP et VMG . . .
- ❏ Vitesses moyennes des gaz à l'admission
- ❏ Des sections de passage des gaz
- ❏ Sections admission/échappement.
- ❏ Des sièges,
- ❏ Des soupapes,
- ❏ De la levée de soupape.
- ❏ Moteurs atmosphériques et suralimentés

# **Thème : Développement et mise au point des gestions moteurs**

## **5/ Aérodynamique des conduits :**

- Ecoulements laminaires ou turbulents ?
- Formes des conduits, sièges et chambres
- L'importance du tulipage de soupape.
- De la rugosité des conduits :
- Nikuradse

## **6/ La fonction Chambre de Combustion :**

- Les combustions normales et anormales
- Les facteurs favorisant le cliquetis.
- Formes et dimensions des chambres.
- Le rapport volumétrique, définition, mesures, limites et corrections.
- Les chambres turbulentes et le "sqwish".
- Les bougies : nombre et positionnement.

## **7/ La fonction échappement :**

- Dimensionnement des conduits.
- Diamètre des soupapes et levées.
- Spécificités aérodynamiques des conduits et soupapes d'échappement.
- Les pièges à « contre-balayage » . . .

## **8/ Le travail sur la culasse :**

- Définition du cahier des charges permettant d'aborder la préparation.
- Étude de la culasse avant intervention.
- L'outillage nécessaire.
- Le travail des conduits.
- Les sièges : Matériaux, remplacement, pose et usinage
- Les guides : Matériaux, usinage, pose.
- Le travail de la chambre de combustion.
- Mesure des volumes et solutions d'ajustement des rapports volumétriques.

## **9/ Études sur soufflerie :**

- Présentation d'une soufflerie à culasse.
- Démonstration de son fonctionnement et mesures sur une culasse.
- Analyse et commentaires sur les trois principales formes de courbes de résultats que l'on peut obtenir lors d'essais.
- La corrélation entre l'augmentation de débit sur les basses et moyennes levées et l'utilisation d'une loi de levée « sévère ».

## **10/ Evaluation et clôture de formation (questions / réponses).**

# Thème : Développement et mise au point des gestions moteurs

**Durée** : 5 jours – 35h

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

**Nbre mini/maxi de places** : 10/20

- **Lieu** : L'École de la Performance, 70 Avenue Claude Fior, 32110 NOGARO
- **Intervenant(s)** : Thierry FORNEROD
- **Public visé** : Toutes personnes travaillant dans le domaine de la mécanique auto, moto, compétition, particulier, demandeur d'emploi.
- **Niveau requis** : base de mécanique moteur.
- **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.
- **Modalités d'évaluation** : Évaluation des connaissances par QCM en entrée et fin de formation.
- **Résultat attendu** : Une attestation de fin de formation est remise au candidat à l'issue de la formation.
- **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 :

- [02] Distribution : choix et réalisation des calages
- [FM\_02] Métrologie moteur et calages des arbres à cames
- [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

