

# Thème : Développement et mise au point des gestions moteurs

## [53] PRÉPARATION CULASSE - théorie

### Objectifs :

#### Formation :

- Connaitre 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/ Clôture de formation et bilan (questions / réponses).

# Thème : Développement et mise au point des gestions moteurs

**Durée :** 4 jours – 28h  
**Dates :** Cf calendrier de formation  
**Nbre mini/maxi de places :** 10/30

**TARIF : 935 EUR TTC\***

- **Lieu :** L'École de la Performance, Route d'Auch, 32110 Nogaro.
- **Intervenant(s) :** Thierry Fornerod (Ecole de la Performance)
- **Public :** Mécaniciens, préparateurs, motoristes, professionnels.
- **Niveau requis :** Public avec connaissances de base de mécanique moteur, techniciens et ingénieurs.
- **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. Une attestation de suivi de formation et une attestation de présence seront remises au candidat à l'issue de la formation
- **Modalités d'accueil de personnes en situation de handicap :** nous consulter.
- **Modalités d'inscription :** par bulletin d'inscription en nous contactant sur [contact@ecoleperformance.com](mailto:contact@ecoleperformance.com)

## Liens avec d'autres formations thématiques :

- [58] Préparation culasse pratique
- [02] Distribution: choix et réalisation des calages
- [FM\_02] Comprendre et pratiquer le calage de distribution
- [FM\_01] 100% moteur

*\*L'Ecole de la performance est exonérée de TVA selon l'article 261-4-4°a du Code Général des Impôts.  
Les tarifs appliqués sur ce devis restent valable pour la session en cours.*

**SEULES LES HEURES EN CENTRE SONT FACTURÉES**

**Entreprise de moins de 50 salariés, contactez-votre OPCO pour une éventuelle prise en charge**

**Sarl L'ÉCOLE DE LA PERFORMANCE** – Route d'Auch – 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 Midi Pyrénées - ce numéro ne vaut pas agrément d'état

