

## [19] Équipage mobile

### Objectifs :

- Acquérir les outils de calculs permettant d'évaluer les forces appliquées sur les différentes liaisons de l'équipage mobile dans un moteur en fonctionnement,
- Savoir déduire, un procès d'intervention efficace du montage ou de la préparation de l'équipage mobile.

### Programme :

#### 🌊 Jour 1 : 7 h

- **Que désigne le terme « Équipage mobile » dans le langage des motoristes ?**
  - Les constituants
  - Leurs fonctions
  - Leurs mouvements
- **Mécanique : Les lois de Newton ou, comment analyser et comprendre ce qu'il se passe mécaniquement en termes de mouvement, variation de mouvements et forces lors ce qu'un moteur « tourne ».**
  - Les trois lois : intégrer et comprendre le principe d'inertie et d'action - réaction.
  - Identification et classification des forces agissantes ou résultantes sur un équipage mobile en mouvement. Formulation en termes simples et accessibles par tous.
  - EQUILIBRAGE : En mécanique, qu'entend-t-on par équilibre et « équilibrage » ? Référentiels « statique » et « dynamique ».
- **Le rapport de bielle : Incidence du rapport de bielle sur la position, l'évolution de la vitesse ou accélération, de l'ensemble « PIED de BIELLE-PISTON » ainsi que les forces générées, pour un régime donné.**
  - Incidence sur la position du piston / à un angle de rotation du vilebrequin donné
  - Incidence sur la vitesse du piston / à un angle de rotation du vilebrequin et une vitesse de rotation donnés.
  - Incidence sur l'accélération du piston à / à un angle de vilebrequin et une vitesse de rotation donnés.
  - Forces d'inerties « remarquables », au Point Mort Haut et Point Mort Bas : Formules « accessibles », permettant d'estimer ces forces.
  - Exemples et applications numériques démontrant l'incidence du régime moteur et celle du rapport de bielle sur les forces et contraintes mécaniques de la liaison bielle-piston :
    - Sur le fameux K20A Honda

- Sur les propositions de moteurs que souhaite étudier l'auditoire ou public (votre moteur ! Sous condition d'en connaître les particularités nécessaires aux calculs, nous consulter).
- Pourquoi la référence à la vitesse moyenne du piston (VMP)
- Analyse comparative de deux configurations de moteur destinés à la compétition : Les Ducati 748 RS et 749 RS, ou comment augmenter la puissance sans augmenter les contraintes inertielles.

## 🚩 Jour 2 : 4h

- **Les efforts de l'ensemble « BIELLE-PISTON » appliqués sur le maneton du vilebrequin en fonction du régime moteur (hors pression des gaz).**
  - Mouvement ALTERNATIF
  - Mouvement ROTATIF
  - Répartition des masses de la bielle et méthode de la « pesée de bielle »
  - Conjugaison de forces : formulation autour des positions PMH et PMB.
  - Exemples et applications numériques démontrant l'incidence des masses en mouvement et du régime moteur sur les forces et contraintes mécaniques des liaisons maneton-bielle et paliers-ligne d'arbre :
    - Sur le K20A Honda
    - Sur les propositions de moteurs que souhaite étudier l'auditoire et public
- **EQUILIBRAGE d'un moteur (ou, pourquoi l'équilibrage « parfait » d'un moteur est mission « presque » impossible ! . . .)**
  - Les « forces du premier ordre » ? Nous avons déjà vu ça précédemment et savons maintenant les définir et donc les associer à ce terme !
  - Les « forces du deuxième ordre » ? Là aussi, nous savons les associer ! Quant à les équilibrer . . .
  - Répartition ou fréquence du couple transmis et son incidence sur le « vibratoire »
  - Quels sont les moyens dont le concepteur dispose pour équilibrer (pense-t-il !) son moteur :
    - Le nombre et la disposition des cylindres ou, pourquoi le plat opposé l'emporte largement . . .
    - Les « contrepoids » sur le vilebrequin ou, pourquoi plus on tourne vite et plus ils sont nombreux et indispensables !
    - Les différents dispositifs « anti vibration » proposés par les constructeurs sur certains moteurs de série
  - Méthodes et moyens nécessaires pour réaliser l'équilibrage des équipages mobiles (descriptifs et outillage)
  - Grandeurs et tolérances admissibles.
- **Bilan et Conclusions**

# Thème : Préparation moteur

[19]2019-V01

**Durée :** 1,5 jours – 11h  
**Dates :** Cf calendrier de formation  
**Nbre limite de places :** 20

**TARIF : 300 EUR TTC\***

- **Lieu :** L'École de la Performance, Route d'Auch, 32110 Nogaro.
- **Intervenant(s) :** Thierry FORNEROD
- **Public :** Mécaniciens, préparateurs, motoristes, professionnels.
- **Niveau requis :** Public avec connaissances de base en mécanique, techniciens et ingénieurs.
- **Moyens Pédagogiques :** Les cours théoriques seront dispensés par vidéo-projection dans une salle dédiée.
- **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.

## Liens avec d'autres formations thématiques :

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

*\*L'Ecole de la performance est exonérée de TVA selon l'article 261-4-4<sup>a</sup> 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**

**Sarl L'ÉCOLE DE LA PERFORMANCE** – Route d'Auch – 32110 Nogaro  
Tél. : 05 62 08 88 83 – [contact@ecoleperformance.com](mailto:contact@ecoleperformance.com) – Site internet [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

