

▲ À qui s'adresse la formation ?

Aux **ingénieurs, cadres et techniciens** concernés par le développement et la mise au point des moteurs Diesel. **Pré-requis** : il est recommandé de suivre au préalable le module 1 (fiche 4).

▲ Durée

3 jours (20 heures)

▲ Dates & Lieu

12-14 mai 2009

Rueil-Malmaison

2-4 juin 2009

Rueil-Malmaison

13-15 octobre 2009

Rueil-Malmaison

8-10 décembre 2009

Rueil-Malmaison

▲ Frais d'inscription

1 280 € H.T.

▲ Origine des Intervenants

- IFP Training
- Institut Français du Pétrole
- INDUSTRIE

Réf. **MOT / MOT3**

Moteurs alternatifs : carburants, combustion, pollution

MODULE 3 :

MOTEURS DIESEL

OBJECTIFS

Apporter un perfectionnement des connaissances techniques relatives aux moteurs Diesel pour automobiles et véhicules industriels.

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

- le fonctionnement des moteurs Diesel à injection directe: physique de la combustion, optimisation des paramètres de conception et de réglage
- le fonctionnement et l'évolution des systèmes d'injection haute pression
- l'influence des caractéristiques du gazole sur le comportement du moteur
- les systèmes actuels et futurs de post-traitement des gaz d'échappement.

Le stage Motoristes Diesel (fiche 7) peut remplacer le module 3 pour ceux qui souhaitent une version plus approfondie en 5 jours.

PROGRAMME

CARACTÉRISTIQUES DES CARBURANTS POUR MOTEURS À ALLUMAGE PAR COMPRESSION

0.5 jour

Principales caractéristiques et spécifications du gazole (densité, indice de cétane, viscosité, pouvoir lubrifiant, volatilité, soufre, ...) et incidence sur le comportement moteur, propriétés des additifs.

Influence de la formulation du carburant sur les émissions de polluants réglementés et non réglementés.

Biocarburants : esters d'huiles végétales.

OPTIMISATION DU SYSTÈME DE COMBUSTION

1 jour

Mécanismes de formation des polluants

Conditions de formation des particules, des oxydes d'azote, des hydrocarbures imbrûlés, du monoxyde de carbone. Représentation dans un graphique température - rapport A/F (air/fuel).

Influence de paramètres pression d'injection, rotation de l'air dans le bol du piston (swirl), avance à l'injection.

Comportement des parties liquide et gazeuse du jet de carburant.

Optimisation du système de combustion

Aérodynamique admission : rôles et mesure du swirl ; compromis avec la perméabilité culasse.

Dessin de la cavité (bol) usinée dans la tête de piston.

Qualités demandées au système d'injection.

Bruit de combustion. Intérêt des multi-injections.

Recirculation de gaz d'échappement (EGR)

Mécanisme d'action sur la diminution des oxydes d'azote. Intérêt du refroidissement de l'EGR.

EGR haute et basse pression.

Démarrage et mise en action à froid

Causes de la dégradation de la combustion engendrant des fumées et du bruit.

Constitution et stratégie de commande des bougies de préchauffage utilisées sur les moteurs d'automobiles.

SURALIMENTATION

0.5 jour

Fonctionnement et technologie du turbocompresseur.

Démarche d'adaptation d'un turbocompresseur sur un moteur : détermination du débit et de la masse volumique dans le répartiteur d'admission, choix du compresseur, calcul du débit et du rapport de détente à la turbine, choix de la turbine.

Turbocompresseur à géométrie variable, suralimentation par deux turbocompresseurs séquentiels.

TECHNOLOGIE DES SYSTÈMES D'INJECTION

0.5 jour

Système d'injection common-rail : description du système ; évolution des systèmes.

Pompe haute pression; régulation de pression rail haute pression et basse pression.

Fonctionnement de l'injecteur ; écoulement dans la buse d'injecteur, débit hydraulique.

Technologie du rail ; bilan de débit.

POST-TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

0.5 jour

Contexte, évolution des réglementations, stratégies de dépollution.

Catalyse d'oxydation : efficacité, température d'amorçage, effet du soufre, positionnement dans la ligne d'échappement.

Post-traitement des oxydes d'azote : piège à NOx, catalyse de réduction sélective (SCR).

Post-traitement des particules Diesel : filtre à particules (DPF : Diesel Particulate Filter) ; régénération du DPF par additif dans le carburant ou par revêtement catalytique du filtre ; stratégie de contrôle moteur associée.