

## ▲ À qui s'adresse la formation ?

Aux **ingénieurs et techniciens** désirant se perfectionner dans les développements, la mise en œuvre et l'utilisation des moteurs Diesel pour applications industrielles et véhicules routiers.

**Pré-requis** : il est recommandé de suivre au préalable le module 1 (fiche 3).

## ▲ Durée

**5 jours**

## ▲ Dates & Lieu

**14-18 avril 2008**

Rueil-Malmaison

**23-27 juin 2008**

Rueil-Malmaison

**1-5 décembre 2008**

Rueil-Malmaison

## ▲ Frais d'inscription

**1 710 € H.T.**

## ▲ Origine des Intervenants

- ENSPM FI - IFP Training
- ENSPM / IFP
- INDUSTRIE

Réf. **MOT / MDIES**

# MOTORISTES DIESEL

## OBJECTIFS

Actualiser les connaissances des participants dans les domaines du fonctionnement, de la combustion, des systèmes d'injection, du post-traitement, et des carburants Diesel (moteurs de voitures et de poids lourds).

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

- le fonctionnement des moteurs Diesel : processus de combustion, origine et réduction des polluants
- les critères d'adaptation moteur-turbocompresseur
- les produits associés et leurs circuits : carburants et lubrifiants.

## PROGRAMME

*Le programme concerne les moteurs Diesel pour véhicules routiers (automobiles et poids lourds) et les moteurs industriels de même gamme de puissance.*

### MOTEURS DIESEL : COMBUSTION ET FONCTIONNEMENT 1.25 jour

**Paramètres fondamentaux et mécanismes de la combustion Diesel** : physique de la combustion, rendement, interactions entre systèmes d'injection et aérodynamique interne, contraintes de conception liées à la chambre de combustion et aux performances de mélanges air-carburant.

**Paramètres de conception et de réglages** permettant d'optimiser le compromis performance-dépollution au niveau du moteur (préparation du mélange, injection, EGR, suralimentation, volumes morts, distribution variable, ...).

**Réduction des émissions à la source** : mécanismes de formations des émissions polluantes et compromis performance-dépollution au niveau du moteur (EGR, suralimentation, paramètres d'injection, ...).

**Bruit de combustion.**

### SURALIMENTATION DES MOTEURS DIESEL 0.75 jour

Fonctionnement et contraintes de la suralimentation par turbocompresseur.

Technologie des éléments constituant un turbocompresseur.

Adaptation du turbocompresseur au moteur, champ compresseur.

Dimensionnement de la turbine et du compresseur.

### CARACTÉRISTIQUES DES CARBURANTS POUR MOTEURS DIESEL 0.5 jour

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

Impact de la formulation du carburant sur les émissions de polluants réglementés et non réglementés. Évolutions des spécifications : gazole comparé au fuel oil domestique et au Jet A1, nouveaux gazoles, EMVH.

### TECHNOLOGIE DES SYSTÈMES D'INJECTION 0.75 jour

Description et fonctionnement des systèmes d'injection des moteurs d'automobiles et de poids lourds industriels : circuits basse pression, pompes, canalisations, injecteurs et buses.

Pilotage des lois d'introduction du carburant par systèmes "Common rail", injecteur à sélénoïde ou piezo, injecteur-pompe, pompes unitaires, à assistance hydraulique.

Contraintes de conception et précautions. Filtration.

Évolutions.

### CONTRÔLE MOTEUR 0.25 jour

Boucle d'air : pilotage de l'EGR et du turbocompresseur.

Régulation pression rail et contrôle du débit injecté.

### LUBRIFICATION DES MOTEURS DIESEL 0.5 jour

Classification SAE de viscosité et spécifications de performance API et ACEA des lubrifiants pour moteur Diesel.

Rôle du lubrifiant et propriétés fonctionnelles en relation avec les points critiques de lubrification.

Composition chimique et exigences de composition en relation avec le vieillissement prématuré des dispositifs de post-traitement.

Filtration.

### POST-TRAITEMENT DES MOTEURS DIESEL 1 jour

Contexte, historique et problématique générale, aspect réglementaire (espèces à traiter, niveaux) et cycles d'homologation.

**Mécanismes des réactions spécifiques de la catalyse d'oxydation Diesel** : structure des catalyseurs et principe de fonctionnement (métaux précieux, critères de performances, définitions fonctionnelles, efficacité, domaine, amorçage, taux de conversion, soufre et oxydation des particules).

**Conversion des oxydes d'azote** : décomposition, réduction catalytique sélective (SCR) hydrocarbures et ammoniac, séquentielle Diesel.

**Traitements spécifiques** : pièges à NOx, DeNOx urée liquide/solide, réduction SCR par les hydrocarbures.

**Traitement des particules** : structure des particules, filtration et filtres à particules (carbure de silicium, céramique, métallique), régénérations FAP (additivé ou catalysé), conséquences (consommation,  $\Delta P$ , coût, ...).

Évolution vers la catalyse 4 voies (DPNR, autres ...).

Limitation du vieillissement des catalyseurs Diesel.

Diagnostic embarqué (OBD) Diesel.