

## Motoristes Diesel

5 jours  
A savoir

MDIES-FR-P

### NIVEAU

---

Fondamentaux

### FINALITÉ

---

Cette formation vise à analyser le fonctionnement et développer le système de combustion d'un moteur à combustion interne par compression Diesel.

### OBJECTIFS

---

Vous serez capable de :

traduire les attendus en terme de prestations sous forme de technologie à intégrer dans le moteur, faire un cahier des charges moteurs existant en spécifiant, critères et fonctionnalités.

concevoir une road map technologique sur les principales tendances technologiques (pièces et fonctions principales) des moteurs à combustion interne à allumage par compression Diesel,

identifier les principaux critères qui définissent les fonctions du système de combustion du moteur Diesel, de son refroidissement et de son contrôle moteur,

spécifier les principales caractéristiques du carburant et des lubrifiants d'un moteur Diesel.

### MOYENS PÉDAGOGIQUES

---

Moyens pédagogiques :

Powerpoint, vidéos, sondages, évaluations...

Formation de type conférence utilisant de nombreux exemples d'application et faisant appel à la physique des phénomènes.

Moyens techniques :

Mise à disposition des ressources et outils d'accompagnement à distance : indiquer le ou les outils qui seront utilisés pour la mise en œuvre pour la formation : plateforme de formation (LMS), outils de communication (zoom, teams ou autres).

Moyens informatiques requis : disposer au minimum d'une bande passante d'environ 1.5 Mbps pour une qualité vidéo en 720P. Pour Zoom vous pouvez consulter les prérequis techniques en cliquant sur le lien : <https://support.zoom.us/hc/en-us/articles/201362023-System-Requirements-for-PC-Mac-and-Linux>. Pour Teams vous pouvez consulter les prérequis en cliquant sur le lien : <https://docs.microsoft.com/fr-fr/microsoftteams/hardware-requirements-for-the-teams-app>.

L'assistance technique est assurée par notre équipe de gestion de la Plateforme de formation.

Nos formateurs assurent l'assistance pédagogique en mode synchrone pendant les classes virtuelles. Les questions des participants peuvent aussi être formulées sur la plateforme de formation et seront traitées lors des classes virtuelles.

### ÉVALUATIONS DES ACQUIS

---

Quiz sur notre Learning Management System.

## PRÉREQUIS

Technicien ou ingénieur avec plus de 3 ans d'expérience.

Le module "Introduction aux Moteurs à Combustion" (INTMOT-FR) ou le module 1 "Aspects fondamentaux & méthodes expérimentales" (MOT1-FR).

## PLUS D'INFOS

Financer cette formation par le CPF. Cette formation est éligible au CPF car elle est adossée au bloc de compétence "Architecture, conception, dimensionnement, intégration et validation des systèmes et des composants d'un moteur à combustion interne", au sein de la certification globale "Expert en groupes motopropulseurs (MS)". Code NSF : 252. Le stage "Motoristes Diesel" est un Module 3 élargi.

## Programme

### OPTIMISATION DU SYSTEME DE COMBUSTION

1 j

Mécanismes de formation des polluants (CO, HC, NO<sub>x</sub>, particules) :

Conditions de formation, 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 du bol de piston.

Bruit de combustion. Intérêt des multi-injections.

Recirculation de gaz d'échappement (EGR) : mécanisme d'action sur les NO<sub>x</sub>, refroidissement de l'EGR, EGR haute et basse pression.

Démarrage et mise en action à froid.

### SYSTEMES D'INJECTION

0,5 j

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 solénoïde ou piezo, injecteur-pompe.

Contraintes de conception et précautions. Filtration. Évolutions.

### SURALIMENTATION PAR TURBOCOMPRESSEUR

0,5 j

Fonctionnement et technologie du turbocompresseur.

Démarche d'adaptation d'un turbocompresseur sur un moteur : choix du compresseur, calcul du débit et du rapport de détente à la turbine, choix de la turbine.

Turbocompresseur à géométrie variable, turbocompresseurs séquentiels.

### POST-TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

1 j

Contexte, historique et problématique générale, aspect réglementaire et cycles d'homologation.

Mécanismes des réactions spécifiques de la catalyse d'oxydation Diesel : structure des catalyseurs et principes de fonctionnement (matériaux, performances, impact du soufre).

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

Traitements spécifiques : pièges à NO<sub>x</sub>, DeNO<sub>x</sub> urée liquide/solide, réduction SCR par les hydrocarbures.

Traitement des particules : structure des particules, filtres à particules, régénérations FAP, conséquences.

Évolution vers la catalyse 4 voies.

Diagnostic embarqué (OBD) Diesel.

### CARBURANTS

0,5 j

Principales caractéristiques 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.

Spécifications : gazole comparé au fuel domestique et au Jet A1, nouveaux gazoles, EMVH.

### CONTROLE MOTEUR

0,5 j

Composants (capteurs, actionneurs, calculateur) et fonctions software du contrôle moteur (cartographies et stratégies).

Gestion du carburant (pression rail, débit injecté) et de l'air (EGR, turbo).  
Structure couple du software : demande conducteur, inter-systèmes, protections.  
Contrôle et garantie du fonctionnement moteur (diagnostics).

## LUBRIFICATION DES MOTEURS DIESEL

0,5 j

Classification SAE de viscosité et spécifications API et ACEA des lubrifiants.  
Rôle du lubrifiant et propriétés fonctionnelles en relation avec les points critiques de lubrification.  
Composition chimique et exigences de composition. Filtration.

## GESTION THERMIQUE

0,5 j

Fondamentaux. Contraintes d'implantation. Contraintes de thermique habitacle.

**IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO (ex-OPCA) pour connaître les possibilités de financement de cette formation.**