

## Post-traitement des gaz d'échappement - Formation à distance

3 jours  
A savoir

PTGE-FR-D

### NIVEAU

Expertise

### FINALITÉ

Cette formation vise à acquérir l'ensemble des compétences nécessaires au dimensionnement et à la définition technique du post-traitement d'un moteur dans le cadre des nouvelles réglementations.

### OBJECTIFS

Vous serez capable de :

décliner technologiquement les exigences d'un cahier des charges moteur sous forme de paramètres dimensionnants du système de dépollution,

calculer, modéliser et simuler les architectures pouvant répondre au cahier des charges fonctionnel du système de dépollution,

trouver et définir les compromis techniques,

spécifier les caractéristiques majeures du système de dépollution,

identifier les différentes formes de vieillissement du système de dépollution.

### MOYENS PÉDAGOGIQUES

Travaux dirigés sur Matlab Simulink.

Dimensionner et optimiser une ligne d'échappement par simulation issu de cas réels.

### ÉVALUATIONS DES ACQUIS

Travaux dirigés sur Matlab Simulink.

Étude de cas réels : dimensionner et optimiser une ligne d'échappement par simulation.

Quiz sur notre Learning Management System.

### PRÉREQUIS

Il est nécessaire d'avoir des connaissances de base sur le fonctionnement des moteurs à combustion interne : MOT1-FR-A et MOT2-FR-A ou MOT3-FR-A ou PHYM-FR-A ou MDIES-FR-A.

### 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.

## Programme

### CATALYSE D'OXYDATION & TRIFONCTIONNELLE

Catalyse d'échappement automobile : réactions catalytiques, mécanismes, catalyseurs, métaux précieux, critères de performances, définitions fonctionnelles (taux de conversion, contraintes liées au post-traitement, essence et Diesel).

1 j

Constitution des catalyseurs : industrie du pot catalytique, différents supports, propriétés : céramique, métallique, nappes de maintien (MAT), structure du washcoat et imprégnation des substances actives. Catalyse d'oxydation : efficacité, domaine, amorçage, taux de conversion, cas du méthane, soufre et oxydation des particules.

Catalyse trifonctionnelle : conditions stœchiométriques, régulation de richesse, conditions à froid (HC, gestion de la thermique échappement), débouclage à forte puissance.

Viellissement des catalyseurs : nature du vieillissement, thermiques (température et frittage), chimiques (empoisonnements), par accumulation de dépôts issus des lubrifiants, carburants ou additifs. Limitation fonctionnelle du vieillissement des catalyseurs.

Diagnostic embarqué (OBD), perspectives et conclusions.

## TRAITEMENT DES OXYDES D'AZOTE

0,5 j

Pièges à NO<sub>x</sub> : principe de fonctionnement (mécanisme de stockage, plage de température à utiliser, phase de réduction en mélange riche), désulfatation du piège.

Réduction catalytique sélective (SCR) : par l'ammoniac, stratégie d'injection de l'urée, contraintes d'utilisation. Catalyseurs "clean-up".

## FILTRES A PARTICULES

0,5 j

Structure et constitution de l'élément filtrant.

Stratégie de régénération soit avec additif carburant, Fuel Born Catalyst (FBC), soit avec filtre catalysé

Filtres à particules essence et diesel. Utilisation du 5<sup>ème</sup> ou 7<sup>ème</sup> injecteur.

Implantation sur véhicule :

Évolution vers la catalyse 4 voies : combinaison dans un même pot du filtre à particules d'un système de traitement des oxydes azotés (SCR ou NO<sub>x</sub>-trap) et d'un catalyseur d'oxydation.

## OPTIMISATION PAR SIMULATION D'UNE LIGNE D'ÉCHAPPEMENT (TRAVAUX DIRIGES SUR MATLAB SIMULINK)

1 j

Un exemple de ligne d'échappement Diesel type Euro 6 comprenant un catalyseur d'oxydation (DOC), un filtre à particules ( FAP ) et un catalyseur de réduction des NO x ( SCR ) servira de base de travail à l'introduction à la modélisation/simulation des systèmes de post-traitement. Il sera montré comment le calcul peut remplacer une longue suite de tests et cadrer les essais de validation au juste nécessaire. Divers outils numériques seront analysés puis mis en œuvre pour optimiser cette ligne. Les données d'entrée étant connues (température, débit des gaz et émissions du moteur à la source) plusieurs scénarii seront simulés pour optimiser :

Le volume du catalyseur et sa charge en métaux précieux.

La quantité d'hydrocarbures à post-injecter dans la ligne d'échappement pour assurer la régénération du filtre à particules.

Le positionnement et l'interaction des différentes briques dans la ligne pour assurer l'efficacité de dépollution.

La commande de la ligne d'échappement par le software.

Un modèle de ligne essence est abordé pour montrer les interactions d'un TWC avec un filtre à particules. Ces travaux dirigés permettront aux participants de comprendre la physique qui se trouve dans le modèle : bilan thermique, bilan de masse des polluants, cinétique de réactions chimiques sur des transitoires de charge et de régime.

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