

COMBUSTION DIESEL AVANCÉE : Nouvelles Stratégies pour l'Efficacité et la Décarbonation Industrielle

Lien : https://afrique-formation.com/formation/combustion-diesel-avancee-nouvelles-strategies-pour-lefficacite-et-la-decarbonation-industrielle

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
PGM384

CATÉGORIE
Motorisations et Mobilité Décarbonée

Afrique Formation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Maîtriser les fondamentaux thermodynamiques de la combustion diesel
- Analyser les phases de combustion et leurs paramètres d'influence
- Comprendre la physique des sprays diesel et la formation du mélange
- Concevoir des stratégies d'injection multiple optimisées
- Dimensionner et piloter des systèmes de suralimentation avancés
- Optimiser l'utilisation de l'EGR pour réduire les émissions de NOx
- Analyser les limites de la combustion diesel conventionnelle
- Comprendre les principes des combustions à basse température (LTC)
- Maîtriser les stratégies HCCI et PCCI et leurs conditions de mise en œuvre
- Concevoir des stratégies RCCI et contrôler la réactivité du mélange
- Évaluer les carburants alternatifs et leur impact sur la combustion
- Développer des stratégies de combustion dual-fuel
- Analyser le potentiel des e-fuels dans la décarbonation du diesel
- Utiliser les outils de simulation CFD pour optimiser la combustion
- Interpréter les données de diagnostic de combustion (pression cylindre, optique)
- Optimiser l'intégration entre combustion et systèmes de post-traitement
- Calibrer un moteur diesel pour conformité aux normes d'émissions
- Anticiper les évolutions réglementaires (Euro 7, Stage VI)
- Évaluer les perspectives du moteur diesel dans le contexte de la transition énergétique
- Contribuer à des projets de développement de nouvelles stratégies de combustion

Afrique Formation

POUR QUI ?

- Ingénieurs motoristes spécialisés en développement diesel
- Ingénieurs de calibration et mise au point moteur
- Ingénieurs combustion et développement de procédés
- Ingénieurs de recherche en thermodynamique et combustion
- Responsables techniques de flottes de véhicules diesel lourds
- Ingénieurs application chez les constructeurs de moteurs industriels
- Ingénieurs de développement chez les équipementiers injection (Bosch, Delphi, Denso)
- Techniciens supérieurs en essais moteur et banc de puissance
- Ingénieurs simulation et modélisation thermique
- Responsables produit chez les constructeurs de véhicules lourds
- Ingénieurs de validation et homologation des groupes motopropulseurs
- Chercheurs et doctorants en combustion diesel
- Ingénieurs carburants chez les pétroliers et producteurs d'énergie
- Ingénieurs environnement travaillant sur les émissions véhicules
- Responsables de projets de reconversion de flottes industrielles
- Ingénieurs intégration système pour véhicules hybrides diesel
- Directeurs techniques des entreprises du secteur pétrolier et minier
- Spécialistes en réglementation des émissions et homologation

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



Programme détaillé

1 / Fondamentaux de la combustion diesel

- Rappels thermodynamiques : cycles Diesel idéal et réel selon John Heywood
- Phases de la combustion diesel : délai d'auto-inflammation, combustion prémélangée et par diffusion
- Paramètres clés influençant le rendement et les émissions

2 / Formation du mélange et physique des sprays

- Caractéristiques des jets diesel : pénétration, atomisation, évaporation selon Dennis Siebers
- Influence de la géométrie de l'injecteur et de la pression d'injection
- Interaction spray-paroi et formation des suies

3 / Systèmes d'injection common rail avancés

- Évolution des pressions d'injection : de 2000 à 2500+ bar
- Injecteurs piézoélectriques et solénoïdes haute dynamique
- Stratégies d'injection multiple : pilote, principale, post-injections

4 / Suralimentation et gestion de l'air

- Turbocompresseurs à géométrie variable (VGT) et pilotage électronique
- Suralimentation étagée et turbo électrique selon Nicholas Watson
- Optimisation du swirl et du tumble pour la combustion

Afrique Formation

5 / Recirculation des gaz d'échappement (EGR)

- Principes de l'EGR et effet sur la combustion et les émissions
- Systèmes EGR haute pression et basse pression
- Refroidissement de l'EGR et gestion de l'encrassement

6 / Combustion diesel conventionnelle optimisée

- Stratégies de combustion par diffusion à haut rendement
- Optimisation du bol de piston et du taux de compression
- Compromis rendement-émissions dans les réglementations actuelles

7 / Combustion à basse température (LTC)

- Principes de la combustion homogène (HCCI) et semi-homogène (PCCI)
- Réduction simultanée des NOx et des particules selon Rolf Reitz
- Défis de contrôle et plage de fonctionnement

8 / Combustion RCCI (Reactivity Controlled Compression Ignition)

- Principe du contrôle par gradient de réactivité selon Reitz
- Double injection et utilisation de carburants de réactivité différente
- Applications et résultats sur moteurs de recherche et industriels

9 / Carburants alternatifs pour moteurs diesel

- Biodiesel (FAME), HVO et huiles végétales : propriétés et combustion
- Carburants oxygénés : DME, OME et leurs avantages selon Boehman
- Impact sur les émissions et compatibilité avec les systèmes existants

10 / Combustion dual-fuel et multi-carburant

- Principe de la combustion dual-fuel diesel-gaz naturel
- Dual-fuel diesel-hydrogène : perspectives et défis

Afrique Formation

- Stratégies de contrôle et calibration des systèmes dual-fuel

11 / E-fuels et carburants de synthèse (CCUS)

- Production d'e-fuels par capture de CO2 et électrolyse
- Propriétés des carburants de synthèse et compatibilité diesel
- Bilan carbone et intégration dans les stratégies de décarbonation

12 / Modélisation et simulation de la combustion

- Modèles phénoménologiques de combustion pour le contrôle moteur
- Simulation CFD 3D de la combustion selon Sibendu Som
- Optimisation virtuelle des stratégies de combustion

13 / Diagnostics et métrologie de combustion

- Analyse de la pression cylindre et du dégagement de chaleur
- Diagnostics optiques : visualisation rapide, PLIF, PIV selon Christof Schulz
- Mesure des émissions et corrélation avec les paramètres de combustion

14 / Intégration combustion-post-traitement et perspectives

- Optimisation système combustion-DOC-DPF-SCR selon Timothy Johnson
- Calibration multi-objectifs pour conformité Euro 7 et Stage VI
- Le moteur diesel du futur : hybridation, e-fuels et neutralité carbone

Afrique Formation

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

12 au 21 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 17 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 12 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 07 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
23 Août au 01 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@afrique-formation.com
Web : https//www.afrique-formation.com

Afrique Formation — Tous droits réservés