



Ingénierie du contrôle Diesel : approche pratique par simulation pour la mobilité durable et le CCUS

Lien :

<https://afrique-formation.com/formation/ingenierie-du-controle-diesel-approche-pratique-par-simulation-pour-la-mobilite-durable-et-le-ccus>

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
PGM421

 CATÉGORIE
**Motorisations et
Mobilité Décarbonée**

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les principes fondamentaux et l'évolution des moteurs Diesel industriels
- ✓ Maîtriser la thermodynamique et la combustion pour optimiser rendement et émissions
- ✓ Savoir modéliser dynamiquement les moteurs Diesel multi-physiques
- ✓ Maîtriser les systèmes d'injection, suralimentation et post-traitement des gaz
- ✓ Concevoir et régler des commandes classiques et avancées des moteurs Diesel
- ✓ Appliquer les méthodes de simulation numérique pour l'analyse et l'optimisation
- ✓ Intégrer la performance énergétique et l'efficacité dans le contrôle moteur
- ✓ Adapter les stratégies de commande aux systèmes CCUS et aux contraintes de décarbonation
- ✓ Appliquer une approche système et d'ingénierie moteur selon les standards industriels
- ✓ Valider et expérimenter les performances moteur en laboratoire et sur site
- ✓ Détecter, diagnostiquer et anticiper les défauts pour la maintenance prédictive
- ✓ Analyser des études de cas réels et extraire les bonnes pratiques industrielles

👤 POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs en mécanique, thermique et énergétique
- ✓ Ingénieurs en contrôle et automatisme moteur
- ✓ Cadres techniques et responsables de motorisation industrielle
- ✓ Experts en simulation numérique et modélisation multi-physique
- ✓ Chercheurs et doctorants en moteurs Diesel et systèmes industriels lourds



Programme détaillé

1 / Fondamentaux du moteur Diesel industriel

- Historique et évolution des moteurs Diesel lourds
- Caractéristiques principales et performances typiques
- Contraintes opérationnelles et environnementales

2 / Thermodynamique et combustion du moteur Diesel

- Principes de combustion et cycles thermodynamiques
- Rendement énergétique et pertes mécaniques
- Impact sur les émissions et stratégies de réduction

3 / Modélisation dynamique des moteurs Diesel

- Équations de mouvement et de combustion
- Modélisation multi-physique (thermique, mécanique, fluide)
- Simplifications et validation des modèles

4 / Systèmes d'injection et suralimentation

- Injection directe et contrôle de la pression
- Turbo-compresseurs et suralimentation variable
- Interaction injection/suralimentation sur performance et émissions

5 / Post-traitement des gaz d'échappement

- Filtration des particules et réduction NOx
- Catalyseurs et systèmes SCR
- Intégration avec les stratégies de contrôle moteur

6 / Commande classique des moteurs Diesel

- Boucles PID et réglages de base
- Stabilité et robustesse des boucles
- Limites et optimisation de la commande classique

7 / Commande avancée et prédictive

- Contrôle optimal et robustesse
- Contrôle prédictif basé modèle (MPC)
- Applications aux moteurs industriels lourds

8 / Simulation numérique des moteurs Diesel

- Outils MATLAB/Simulink et modèles multi-domaines
- Validation et tests virtuels de performance
- Études de scénarios transitoires et extrêmes

9 / Intégration énergétique et rendement

- Optimisation de la consommation et réduction des pertes
- Gestion de la charge et stratégies multi-objectifs
- Analyse exergétique et efficacité globale

10 / Intégration du CCUS dans les moteurs Diesel

- Contraintes énergétiques des systèmes CCUS
- Adaptation des lois de commande aux architectures CCUS

- Impact sur performance et émissions

11 / Approche système et ingénierie moteur

- Méthodologie INCOSE appliquée aux moteurs Diesel
- Interfaces moteur/commande/systèmes auxiliaires
- Contraintes d'intégration industrielle et sécurité

12 / Validation industrielle et expérimentation

- Tests de performance en laboratoire et sur site
- Méthodes de calibration et diagnostic
- Retour d'expérience et amélioration continue

13 / Analyse des défauts et maintenance prédictive

- Identification des défaillances moteur
- Surveillance des paramètres critiques
- Maintenance préventive et prédictive

14 / Études de cas et perspectives industrielles

- Cas réels Pétrole & Mines avec CCUS
- Analyse comparative et bonnes pratiques
- Évolutions futures du contrôle moteur Diesel

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

 16 au 25 Nov. 2026

 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>

Document généré le 24/10/2026 — Réf : PGM421
Afrique Formation — Tous droits réservés