



Big Data et innovations en moteurs à allumage commandé pour mobilité durable et CCUS

Lien :

<https://afrique-formation.com/formation/big-data-et-innovations-en-moteurs-a-allumage-commande-pour-mobilite-durable-et-ccus>

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
PGM379

 CATÉGORIE
**Motorisations et
Mobilité Décarbonée**

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Maîtriser les principes avancés des moteurs à allumage commandé et leur optimisation
- ✓ Savoir modéliser, simuler et analyser les systèmes de combustion complexes
- ✓ Développer des stratégies de contrôle moteur pour performance et fiabilité
- ✓ Réduire les émissions polluantes et intégrer les technologies de post-traitement
- ✓ Optimiser l'efficacité énergétique et l'utilisation des carburants alternatifs
- ✓ Exploiter les données moteur pour maintenance prédictive et optimisation
- ✓ Intégrer les solutions CCUS et décarbonation dans les systèmes motorisés
- ✓ Comprendre et appliquer les normes industrielles de sécurité et performance
- ✓ Déployer des solutions IoT et Big Data pour l'ingénierie moteur
- ✓ Expérimenter et valider des stratégies de combustion avancées
- ✓ Adapter les moteurs aux contraintes industrielles et environnementales
- ✓ Analyser les cas réels d'application en pétrolier, mines et mobilité lourde
- ✓ Anticiper les innovations et futures technologies de motorisation durable
- ✓ Développer une expertise pratique et systémique pour l'industrie motorisation

👥 POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs moteurs et motorisation dans les secteurs pétrolier et minier
- ✓ Data scientists et spécialistes Big Data appliqués à la motorisation
- ✓ Cadres techniques en mobilité durable et performance énergétique
- ✓ Chercheurs et R&D en moteurs à combustion et décarbonation
- ✓ Spécialistes en CCUS et intégration industrielle
- ✓ Techniciens supérieurs en instrumentation et contrôle moteur
- ✓ Consultants et experts industriels en motorisation lourde



Programme détaillé

1 / Fondamentaux des moteurs à allumage commandé

- Principes thermodynamiques des moteurs à allumage commandé
- Caractéristiques des carburants et impact sur la combustion
- Analyse des performances et rendements moteurs

2 / Techniques avancées de combustion

- Stratification de mélange et contrôle du cliquetis
- Injection directe et gestion des pressions
- Optimisation des chambres de combustion

3 / Modélisation numérique des systèmes de combustion

- Simulation CFD des flux et de l'inflammation
- Modèles thermochimiques avancés
- Validation expérimentale des modèles

4 / Contrôle et régulation moteur

- Commande prédictive basée sur modèles
- Stratégies PID et contrôle adaptatif
- Optimisation des courbes couple/puissance

5 / Capteurs et instrumentation

- Capteurs de pression, température et débit
- Acquisition et traitement des signaux
- Calibration et étalonnage pour moteur réel

6 / Optimisation énergétique

- Analyse de consommation et pertes thermiques
- Réduction des cycles morts et friction
- Stratégies pour rendement optimal à charge partielle

7 / Réduction des émissions

- Contrôle NOx, CO, HC et particules
- Technologies de post-traitement (catalyseurs, filtres)
- Combinaison combustion + post-traitement

8 / Combustion alternative et carburants durables

- Carburants synthétiques et bio-carburants
- Impact sur performance et émissions
- Adaptation du moteur et calibration spécifique

9 / Intégration Big Data et IoT pour moteur

- Acquisition de données temps réel
- Analyse prédictive et détection d'anomalies
- Applications pour maintenance et optimisation

10 / Simulation multi-physique et tests virtuels

- Couplage thermique, mécanique et chimique
- Simulation dynamique des cycles moteurs

- Validation et comparaison avec bancs d'essais

11 / Stratégies CCUS appliquées aux moteurs

- Captage et stockage local des CO2
- Optimisation du moteur pour réduction carbone
- Intégration dans systèmes industriels complexes

12 / Maintenance prédictive et fiabilité

- Modèles de vieillissement moteur
- Diagnostic avancé via données moteur
- Optimisation des intervalles de maintenance

13 / Études de cas industriels

- Moteurs pour mines et sites pétroliers
- Moteurs pour véhicules lourds et mobilité durable
- Analyse performance et émissions réelles

14 / Perspectives futures et innovations

- Nouveaux concepts de combustion
- Hybridation moteur et stockage d'énergie
- R&D sur motorisation décarbonée

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

 28 Sep. au 07 Oct. 2026

 Présentiel - Casablanca

 23 Nov. au 02 Déc. 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>