

# Contrôle avancé des machines électriques et entraînements industriels pour la motorisation durable et le CCUS

*Lien : https://afrique-formation.com/formation/controle-avance-des-machines-electriques-et-entrainements-industriels-pour-la-motorisation-durable-et-le-ccus*

DURÉE
**8 jours (56h)**

RÉFÉRENCE
**PGM388**

CATÉGORIE
**Motorisations et Mobilité Décarbonée**

Afrique Formation

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Maîtriser les principes fondamentaux du contrôle des machines électriques
- ✔ Comprendre et appliquer les stratégies avancées de commande des entraînements
- ✔ Modéliser dynamiquement les machines électriques et leurs systèmes de commande
- ✔ Concevoir et paramétrer des contrôleurs FOC, DTC et MPC
- ✔ Optimiser la performance dynamique et le rendement énergétique des entraînements
- ✔ Intégrer l’électronique de puissance dans des architectures industrielles robustes
- ✔ Analyser les contraintes industrielles des secteurs Pétrole & Mines
- ✔ Intégrer les entraînements électriques dans des systèmes de motorisation durable
- ✔ Comprendre les interactions entre entraînements électriques et CCUS
- ✔ Concevoir des solutions de commande contribuant à la décarbonation industrielle
- ✔ Appliquer les normes industrielles et exigences de sûreté
- ✔ Développer une vision système de la motorisation électrique industrielle

## 👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs en électrotechnique, automatique ou énergétique
- ✔ Ingénieurs et cadres techniques des secteurs Pétrole & Mines
- ✔ Responsables d’entraînements et de systèmes de motorisation industrielle
- ✔ Ingénieurs R&D en machines électriques et électronique de puissance
- ✔ Experts en transition énergétique et mobilité durable industrielle
- ✔ Doctorants et chercheurs en contrôle des machines électriques

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



## Programme détaillé

### 1 / Fondamentaux des machines électriques pour applications industrielles lourdes

- Typologies de machines électriques utilisées en motorisation industrielle
- Principes électromagnétiques et énergétiques des machines tournantes
- Contraintes spécifiques des environnements Pétrole & Mines

### 2 / Modélisation électromagnétique des machines électriques

- Modèles dynamiques des machines synchrones et asynchrones
- Représentations mathématiques dans les référentiels abc et dq
- Hypothèses, limites et validité des modèles industriels

### 3 / Introduction au contrôle des machines électriques

- Objectifs du contrôle des entraînements électriques
- Notions de stabilité, précision et dynamique de commande
- Chaîne de commande et architecture globale d’un entraînement

### 4 / Contrôle scalaire et limites industrielles

- Principe du contrôle V/f des machines asynchrones
- Avantages et limitations pour les applications lourdes
- Comparaison avec les stratégies vectorielles

Afrique Formation

### 5 / Contrôle vectoriel orienté champ (FOC)

- Principe du découplage flux-couple
- Implémentation du contrôle FOC pour machines asynchrones
- Application du FOC aux machines synchrones

### 6 / Commande directe du couple (DTC)

- Fondements théoriques de la commande DTC
- Comparaison DTC versus FOC
- Avantages et contraintes industrielles du DTC

### 7 / Commande prédictive des machines électriques

- Principes du contrôle prédictif basé modèle (MPC)
- Implémentation du MPC pour entraînements électriques
- Apports du MPC pour la performance et l’efficacité énergétique

### 8 / Électronique de puissance pour entraînements électriques

- Convertisseurs statiques et onduleurs industriels
- Modulation de largeur d’impulsion et stratégies de commande
- Contraintes thermiques et de fiabilité des convertisseurs

### 9 / Capteurs, estimation et observateurs

- Mesure des courants, tensions et vitesses
- Techniques d’estimation sans capteur (sensorless)
- Observateurs d’état pour le contrôle avancé

### 10 / Rendement énergétique et optimisation des entraînements

- Analyse des pertes électriques et électromagnétiques
- Stratégies de commande orientées rendement

Afrique Formation

- Contribution des entraînements électriques à la décarbonation

### 11 / Intégration des machines électriques dans la motorisation durable

- Rôle des entraînements électriques dans les architectures hybrides
- Couplage machines électriques et systèmes thermiques
- Impacts sur la performance globale des systèmes industriels

### 12 / Intégration du CCUS dans les systèmes de motorisation électrique

- Interactions entre entraînements électriques et systèmes CCUS
- Contraintes énergétiques liées au captage du $CO_2$
- Optimisation conjointe commande électrique et CCUS

### 13 / Normes industrielles, sûreté et fiabilité

- Normes IEC, ISO et API applicables aux entraînements électriques
- Sécurité fonctionnelle et sûreté de fonctionnement
- Fiabilité et maintenance des systèmes de commande

### 14 / Études de cas et applications industrielles Pétrole & Mines

- Analyse d’entraînements électriques en exploitation réelle
- Retours d’expérience industriels et contraintes terrain
- Perspectives d’évolution technologique et réglementaire

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