

MASTÈRE GROUPES MOTOPROPULSEURS HYBRIDES ET ÉLECTRIQUES : Former les Experts de la Mobilité Décarbonée

Lien : https://afrique-formation.com/formation/mastere-groupes-motopropulseurs-hybrides-et-electriques-former-les-experts-de-la-mobilite-decarbonee

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
PGM420

CATÉGORIE
Motorisations et Mobilité Décarbonée

Afrique Formation

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les enjeux de la transition énergétique et le rôle des véhicules électrifiés
- ✔ Analyser les différentes architectures de groupes motopropulseurs hybrides et électriques
- ✔ Sélectionner l'architecture optimale selon le profil de mission et l'application
- ✔ Concevoir et dimensionner des machines électriques de traction
- ✔ Maîtriser les techniques de contrôle vectoriel des machines électriques
- ✔ Concevoir des systèmes d'électronique de puissance pour la traction
- ✔ Sélectionner les technologies de semi-conducteurs adaptées aux applications
- ✔ Comprendre l'électrochimie et le fonctionnement des batteries Li-ion
- ✔ Concevoir et spécifier des systèmes de gestion de batterie (BMS)
- ✔ Évaluer et gérer le vieillissement des systèmes de stockage
- ✔ Analyser les technologies de stockage complémentaires (supercondensateurs)
- ✔ Comprendre le fonctionnement des piles à combustible et leur intégration
- ✔ Optimiser les moteurs thermiques pour fonctionnement hybride
- ✔ Développer des stratégies de gestion de l'énergie optimisées
- ✔ Concevoir des architectures de contrôle pour véhicules électrifiés
- ✔ Modéliser et simuler des groupes motopropulseurs multi-physiques
- ✔ Appliquer les normes de sécurité fonctionnelle (ISO 26262)
- ✔ Conduire le processus d'homologation des véhicules électrifiés
- ✔ Évaluer le coût total de possession des solutions de mobilité électrifiée
- ✔ Concevoir un groupe motopropulseur complet dans le cadre d'un projet intégrateur
- ✔ Manager des projets de développement de véhicules électrifiés
- ✔ Communiquer efficacement sur les solutions techniques auprès de parties prenantes variées
- ✔ Anticiper les évolutions technologiques et réglementaires du secteur
- ✔ Contribuer à la stratégie de décarbonation d'une entreprise du secteur énergie/mines

Afrique Formation

POUR QUI ?

- Ingénieurs mécaniciens souhaitant se spécialiser en propulsion électrifiée
- Ingénieurs électrotechniciens en reconversion vers l'automobile
- Ingénieurs automaticiens orientés contrôle des véhicules
- Jeunes diplômés (Bac+5) en génie mécanique, électrique ou énergétique
- Ingénieurs motoristes du secteur automobile en transition technologique
- Responsables techniques de flottes de véhicules lourds et industriels
- Ingénieurs R&D des constructeurs automobiles et équipementiers
- Chefs de projet en électrification de véhicules
- Ingénieurs du secteur pétrolier en reconversion vers la mobilité durable
- Ingénieurs du secteur minier travaillant sur l'électrification des engins
- Responsables de bureau d'études en développement de véhicules
- Ingénieurs validation et homologation de véhicules électrifiés
- Ingénieurs intégration systèmes de propulsion
- Responsables innovation et prospective technologique
- Cadres techniques préparant une évolution vers des fonctions de direction
- Ingénieurs d'application chez les fournisseurs de composants (batteries, moteurs, électronique)
- Doctorants et chercheurs en mobilité électrique
- Professionnels de l'énergie intéressés par les applications transport

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



Programme détaillé

1 / Enjeux de la transition énergétique et électrification des transports

- Contexte climatique, accords de Paris et objectifs de décarbonation du transport
- Rôle des véhicules électrifiés dans les scénarios IEA et IPCC
- Enjeux spécifiques du secteur pétrolier, minier et du CCUS dans la transition

2 / Architectures des groupes motopropulseurs électrifiés

- Architectures série, parallèle, série-parallèle et power-split selon Mehrdad Ehsani
- Véhicules tout-électriques (BEV) et à prolongateur d'autonomie (EREV)
- Critères de sélection d'architecture selon l'application et le profil de mission

3 / Machines électriques de traction

- Moteurs synchrones à aimants permanents (PMSM) : conception et dimensionnement selon Boldea
- Moteurs asynchrones (IM) et à reluctance variable (SRM) pour traction
- Refroidissement, intégration mécanique et optimisation du rendement

4 / Contrôle des machines électriques

- Modélisation des machines dans le repère de Park
- Contrôle vectoriel (FOC) et contrôle direct de couple (DTC)
- Stratégies de défluxage et extension de la plage de vitesse

Afrique Formation

5 / Électronique de puissance pour la traction

- Onduleurs de traction : topologies deux niveaux et multiniveaux selon Blaabjerg
- Convertisseurs DC-DC pour interface batterie et auxiliaires
- Technologies de semi-conducteurs : IGBT, SiC MOSFET, GaN et tendances

6 / Batteries et systèmes de stockage d'énergie

- Électrochimie des batteries Li-ion (NMC, LFP, NCA) selon Jeff Dahn
- Systèmes de gestion de batterie (BMS) : fonctions, architectures et algorithmes
- Sécurité des batteries, vieillissement et stratégies de prolongation de vie

7 / Technologies de stockage complémentaires

- Supercondensateurs : principe, caractéristiques et applications haute puissance
- Hybridation batterie-supercondensateur pour applications exigeantes
- Perspectives : batteries solides, sodium-ion et nouvelles chimies

8 / Piles à combustible et systèmes hydrogène

- Principes des piles PEMFC et intégration dans les véhicules lourds
- Production, stockage et distribution de l'hydrogène pour la mobilité
- Hybridation pile à combustible / batterie et gestion d'énergie associée

9 / Moteurs thermiques optimisés pour hybridation

- Adaptation des moteurs thermiques au fonctionnement hybride selon John Heywood
- Stratégies de combustion et gestion thermique pour rendement optimal
- Carburants alternatifs et compatibilité avec les architectures hybrides

10 / Stratégies de gestion de l'énergie

- Gestion rule-based et stratégies heuristiques selon Giorgio Rizzoni
- Optimisation dynamique et programmation dynamique

Afrique Formation

- Gestion prédictive basée sur les données de navigation et de mission

11 / Contrôle et supervision du groupe motopropulseur

- Architecture de contrôle hiérarchique des véhicules électrifiés
- Coordination des sources d'énergie et gestion des modes de fonctionnement
- Diagnostic embarqué et gestion des modes dégradés

12 / Simulation et modélisation système

- Outils de simulation multi-physique (Autonomie, GT-Suite, Simcenter Amesim) selon Rousseau
- Modélisation des composants et validation par simulation
- Optimisation du dimensionnement par simulation de cycles d'exploitation

13 / Sécurité fonctionnelle, normes et homologation

- Norme ISO 26262 et application aux systèmes de traction électrifiée
- Exigences de sécurité électrique haute tension (ISO 6469)
- Processus d'homologation et certification des véhicules électrifiés

14 / Économie de l'électromobilité et projet intégrateur

- Coût total de possession (TCO) et analyse économique des solutions électrifiées
- Modèles d'affaires et infrastructure de recharge/ravitaillement
- Projet intégrateur : conception d'un groupe motopropulseur pour véhicule industriel

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