



## Ingénierie des batteries : validation, calibration et industrialisation pour mobilité durable et CCUS

Lien :

<https://afrique-formation.com/formation/ingenierie-des-batteries-validation-calibration-et-industrialisation-pour-mobilite-durable-et-ccus>

 DURÉE  
**8 jours (56h)**

 RÉFÉRENCE  
**PGM403**

 CATÉGORIE  
**Motorisations et  
Mobilité Décarbonée**

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les principes de test et de calibration des batteries
- ✓ Maîtriser les protocoles électriques, thermiques et environnementaux
- ✓ Garantir la sécurité et la fiabilité des systèmes de stockage d'énergie
- ✓ Calibrer et optimiser les systèmes de gestion de batterie (BMS)
- ✓ Evaluer le vieillissement et la performance à long terme
- ✓ Réaliser des essais en conditions réelles et sur banc
- ✓ Utiliser la modélisation et la simulation multiphysique
- ✓ Collecter et analyser les données de tests avec précision
- ✓ Assurer la conformité aux normes et certifications internationales
- ✓ Industrialiser les tests et procédures pour la production en série
- ✓ Optimiser la durabilité et la performance des batteries
- ✓ Appliquer les meilleures pratiques pour mobilité durable et CCUS
- ✓ Identifier et corriger les anomalies et défaillances
- ✓ Anticiper les innovations et tendances technologiques futures

## 👥 POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs R&D en batteries et systèmes de stockage d'énergie
- ✓ Ingénieurs thermiciens et spécialistes de gestion thermique
- ✓ Ingénieurs systèmes et architectes véhicules électrifiés
- ✓ Ingénieurs essais et validation sur bancs et véhicules
- ✓ Chefs de projets techniques en mobilité électrique et hybride
- ✓ Ingénieurs industrialisation et méthodes
- ✓ Ingénieurs qualité et conformité réglementaire
- ✓ Techniciens spécialisés en instrumentation et acquisition de données
- ✓ Chercheurs et doctorants en électrochimie et stockage d'énergie
- ✓ Professionnels de l'industrie automobile, énergie et mobilité durable



## Programme détaillé

### 1 / Introduction aux tests de batteries

- Présentation des types de batteries utilisées en véhicules hybrides et électriques
- Importance de la validation et de la calibration pour performance et sécurité
- Normes et standards internationaux applicables (ISO, IEC, UN38.3)

### 2 / Architecture et composants des batteries

- Modules, cellules et systèmes de gestion de batterie (BMS)
- Capteurs et instrumentation pour suivi thermique et électrique
- Interfaces avec le véhicule et communication CAN/diagnostic

### 3 / Protocoles de tests électriques

- Mesure de capacité, résistance interne et courant de pointe
- Test de charge/décharge sous différents profils d'usage
- Evaluation de l'efficacité énergétique et pertes électriques

### 4 / Tests thermiques et environnementaux

- Essais en chambre climatique et cycles thermiques
- Surveillance des gradients et points chauds
- Validation du refroidissement et systèmes thermiques

## 5 / Tests de sécurité et fiabilité

- Détection de courts-circuits et surintensités
- Essais de surcharge et de décharge profonde
- Simulation d'incidents et validation des protections BMS

## 6 / Calibration du BMS

- Ajustement des seuils de tension, courant et température
- Synchronisation avec capteurs et modules
- Validation des algorithmes de prédiction d'état de charge et santé

## 7 / Tests de cyclage et vieillissement

- Simulation de cycles réels de conduite et charge rapide
- Analyse de dégradation capacity fade et résistance interne
- Estimation de la durée de vie et planification maintenance

## 8 / Tests de performance en conditions réelles

- Essais sur banc dynamométrique et véhicules instrumentés
- Mesure de l'autonomie, puissance et temps de réponse
- Evaluation de la performance sous différents profils de conduite

## 9 / Stratégies de simulation et modélisation

- Modèles électrochimiques et thermiques de batteries
- Couplage multiphysique pour prédiction des performances
- Validation des modèles par comparaison aux tests physiques

## 10 / Instrumentation et acquisition de données

- Choix et calibration des capteurs voltage, courant et température
- Acquisition temps réel et enregistrement haute fréquence

- Analyse et traitement des données pour diagnostics et reporting

## **11 / Normes et conformité réglementaire**

- Exigences légales pour sécurité et performance des batteries
- Certifications internationales et audits industriels
- Documentation et traçabilité des tests et calibrations

## **12 / Analyse avancée et optimisation**

- Analyse statistique et identification des anomalies
- Optimisation des paramètres BMS pour performance et durabilité
- Recommandations pour amélioration continue et industrialisation

## **13 / Industrialisation et production en série**

- Transposition des tests R&D en lignes de production
- Standardisation des procédures et automatisation des tests
- Assurance qualité et contrôle systématique des batteries

## **14 / Innovations et tendances futures**

- Nouveaux types de batteries et technologies émergentes
- Intégration de l'IA et du machine learning pour calibration
- Impact sur mobilité durable et stratégies CCUS

## 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](mailto:contact@afrique-formation.com)

 **Web** : <https://www.afrique-formation.com>

Document généré le 22/09/2026 — Réf : PGM403

Afrique Formation — Tous droits réservés