

Ingénierie thermique des batteries : conception, modélisation et industrialisation du refroidissement des systèmes de stockage électrifiés

Lien : https://afrique-formation.com/formation/ingenierie-thermique-des-batteries-conception-modelisation-et-industrialisation-du-refroidissement-des-systemes-de-stockage-electrifies

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
PGM424

CATÉGORIE
Motorisations et Mobilité Décarbonée

Afrique Formation

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les mécanismes thermiques des systèmes de stockage d’énergie
- ✔ Identifier les sources de génération de chaleur dans les batteries
- ✔ Maîtriser les exigences thermiques et sécuritaires des cellules
- ✔ Dimensionner des architectures de refroidissement adaptées
- ✔ Comparer les solutions passives, air et liquide
- ✔ Appliquer la modélisation thermique système et multiphysique
- ✔ Exploiter la CFD avancée pour l’optimisation thermique
- ✔ Valider les performances thermiques par essais expérimentaux
- ✔ Intégrer les contraintes de vieillissement et de fiabilité
- ✔ Concevoir des solutions industrialisables et économiquement viables
- ✔ Appliquer les principes d’eco-design et de LCA
- ✔ Contribuer aux objectifs de durabilité et de CCUS

👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs batteries et systèmes de stockage d’énergie
- ✔ Ingénieurs thermiciens et spécialistes en gestion thermique
- ✔ Ingénieurs systèmes et architectes véhicules électrifiés
- ✔ Ingénieurs R&D en mobilité électrique et hybride
- ✔ Ingénieurs industrialisation et méthodes
- ✔ Ingénieurs essais et validation batteries
- ✔ Chefs de projets techniques en électrification
- ✔ Doctorants et chercheurs en stockage d’énergie
- ✔ Professionnels des secteurs automobile, énergie et stockage stationnaire

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



Programme détaillé

1 / Architecture des systèmes de stockage d’énergie électrifiés

- Typologies de batteries et systèmes de stockage embarqués
- Interfaces thermiques internes et externes du pack
- Contraintes d’intégration véhicule et sécurité thermique

2 / Génération de chaleur dans les cellules et modules

- Sources électrochimiques de pertes thermiques
- Influence des régimes de charge et décharge
- Effets des profils d’usage réels et cycles de vie

3 / Exigences thermiques et limites de fonctionnement

- Fenêtres de température optimales des cellules
- Risques liés aux dépassements thermiques
- Impacts sur performance, durabilité et sécurité

4 / Vieillissement thermique et fiabilité des systèmes

- Mécanismes de dégradation accélérée
- Corrélation température, capacité et résistance interne
- Impacts sur la durée de vie système

Afrique Formation

5 / Refroidissement passif des systèmes de stockage

- Conduction et dissipation naturelle
- Matériaux thermiquement conducteurs
- Avantages et limites des solutions passives

6 / Refroidissement par air des batteries

- Architectures de ventilation forcée
- Dimensionnement thermique et acoustique
- Domaines d’application et contraintes d’usage

7 / Refroidissement liquide indirect

- Plaques froides et circuits thermiques intégrés
- Choix des fluides caloporteurs
- Intégration avec les boucles thermiques véhicule

8 / Refroidissement liquide direct et immersif

- Contact direct fluide-cellules
- Fluides diélectriques et compatibilité matériaux
- Gains de performance et enjeux industriels

9 / Gestion thermique en conditions extrêmes

- Fonctionnement en climat chaud et froid
- Préconditionnement thermique des batteries
- Impact sur autonomie et sécurité

10 / Modélisation thermique système 0D et 1D

- Modèles réseau pour le pré-dimensionnement
- Couplage avec modèles électrochimiques

Afrique Formation

- Utilisation dans le V-model système

11 / Modélisation multiphysique et CFD avancée

- Simulation des écoulements internes du pack
- Prédiction des gradients thermiques
- Optimisation géométrique et robustesse thermique

12 / Essais thermiques et validation expérimentale

- Bancs d’essais cellules, modules et packs
- Instrumentation thermique et protocoles d’essai
- Corrélation essais-simulations

13 / Design-to-cost et industrialisation

- Arbitrages coût, masse, performance et sécurité
- Contraintes de fabrication et d’assemblage
- Robustesse industrielle et répétabilité

14 / Eco-design, LCA et intégration CCUS

- Analyse du cycle de vie des systèmes de stockage
- Réduction de l’empreinte carbone des solutions thermiques
- Alignement avec les stratégies CCUS et mobilité durable

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

04 au 13 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
01 au 10 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
26 Avr. au 05 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
21 au 30 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
16 au 25 Août 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