

FABRICATION DES BATTERIES Li-ION : Procédés Industriels de la Matière Première à la Cellule

Lien : https://afrique-formation.com/formation/fabrication-des-batteries-li-ion-procedes-industriels-de-la-matiere-premiere-a-la-cellule

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
DDE219

CATÉGORIE
Stockage d'Énergie et Batteries

Afrique Formation

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre l'ensemble de la chaîne de fabrication des batteries Li-ion
- ✔ Identifier les matières premières et composants critiques
- ✔ Maîtriser la formulation et la préparation des encres d'électrode
- ✔ Comprendre les procédés d'enduction et leurs paramètres clés
- ✔ Optimiser le calandrage pour la densité et les performances
- ✔ Maîtriser les techniques de découpe et préparation des électrodes
- ✔ Comprendre l'importance du séchage et du contrôle d'humidité
- ✔ Réaliser l'assemblage des cellules par empilage ou bobinage
- ✔ Maîtriser les techniques de soudure des connexions
- ✔ Comprendre le remplissage d'électrolyte et la formation du SEI
- ✔ Définir les protocoles de formation et de vieillissement
- ✔ Assurer le scellage et la finition des cellules
- ✔ Mettre en place des contrôles qualité efficaces
- ✔ Concevoir et gérer un environnement de production adapté
- ✔ Appliquer les règles de sécurité en production de batteries
- ✔ Anticiper les évolutions technologiques des procédés de fabrication

Afrique Formation

POUR QUI ?

- Ingénieurs de production dans l'industrie des batteries
- Ingénieurs procédés spécialisés en fabrication de cellules
- Techniciens de fabrication et opérateurs qualifiés
- Ingénieurs qualité dans l'industrie des batteries
- Responsables d'unités de production de batteries
- Ingénieurs méthodes et industrialisation
- Ingénieurs équipementiers fournisseurs de lignes de production
- Ingénieurs R&D travaillant sur les procédés
- Responsables de projets de création de gigafactories
- Ingénieurs maintenance des équipements de fabrication
- Ingénieurs supply chain pour matériaux batteries
- Techniciens de laboratoire de contrôle qualité
- Responsables HSE en environnement de production batteries
- Chefs de projet en transfert industriel
- Ingénieurs d'application chez les fournisseurs de matériaux
- Directeurs techniques évaluant des projets de production
- Investisseurs et analystes du secteur batteries
- Professionnels en reconversion vers l'industrie des batteries

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



Programme détaillé

1 / Introduction à la fabrication des batteries Li-ion

- Vue d'ensemble de la chaîne de fabrication : des matières premières à la cellule finie
- Formats de cellules et leurs procédés spécifiques : cylindrique, prismatique, pouch
- Enjeux industriels : rendement, qualité, coûts et montée en cadence

2 / Matières premières et composants

- Matériaux actifs de cathode (NMC, LFP, NCA) et d'anode (graphite, silicium) selon Manthiram
- Liants polymères (PVDF, CMC, SBR), solvants (NMP, eau) et additifs conducteurs
- Feuillards collecteurs de courant : aluminium (cathode) et cuivre (anode)

3 / Préparation des encres d'électrode (slurry)

- Formulation des encres : ratios, séquences de mélange selon ANL
- Équipements de mélange : mélangeurs planétaires, disperseurs haute vitesse
- Caractérisation rhéologique et contrôle de qualité des encres

4 / Enduction (coating) des électrodes

- Procédés d'enduction : slot-die, comma bar et leurs paramètres
- Contrôle de l'épaisseur et de l'uniformité du dépôt
- Séchage : fours à convection, profils de température et élimination du solvant

Afrique Formation

5 / Calandrage et densification

- Principe du calandrage et effet sur la densité et la porosité
- Paramètres de process : pression, température, vitesse selon Fraunhofer
- Impact sur les performances électrochimiques et la durée de vie

6 / Découpe et préparation des électrodes

- Découpe laser vs mécanique : précision et qualité des bords
- Refendage des bobines et gestion des largeurs
- Contrôle des bavures et défauts de découpe

7 / Séchage sous vide des électrodes

- Importance de l'élimination de l'humidité résiduelle
- Équipements et paramètres : température, pression, durée
- Contrôle du taux d'humidité et impact sur les performances

8 / Assemblage des cellules - Empilage et bobinage

- Procédé d'empilage (stacking) pour cellules prismatiques et pouch
- Procédé de bobinage (winding) pour cellules cylindriques selon CATL
- Alignement, tension et contrôle dimensionnel

9 / Soudure des connexions et tabs

- Technologies de soudure : ultrasonique, laser, résistance
- Connexion des tabs aux électrodes et aux terminaux
- Contrôle de qualité des soudures et résistance de contact

10 / Remplissage d'électrolyte et imprégnation

- Dosage précis de l'électrolyte : volume et méthode
- Imprégnation sous vide et mouillage des électrodes selon LG Energy Solution

Afrique Formation

- Temps de repos et formation de l'interface SEI

11 / Formation et vieillissement des cellules

- Protocoles de première charge : courant, température, temps
- Formation de la couche SEI et activation de la cellule
- Vieillissement (aging) et stabilisation des performances

12 / Scellage et finition

- Scellage des cellules : thermoscellage (pouch), sertissage (cylindrique)
- Tests d'étanchéité et contrôle de fuite
- Marquage, traçabilité et préparation pour expédition

13 / Contrôle qualité et métrologie

- Contrôles en ligne : épaisseur, poids, défauts visuels selon Warwick
- Tests électriques : capacité, résistance interne, auto-décharge
- Analyse des défauts et rebut : causes et actions correctives

14 / Environnement de production et perspectives

- Salles sèches : spécifications, contrôle de l'humidité et de la température
- Sécurité en production : manipulation des solvants, électrolytes et cellules
- Tendances : procédés dry electrode, fabrication continue, automatisation selon 24M

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

15 au 24 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
12 au 21 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
07 au 16 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
02 au 11 Août 2027	Présentiel - Casablanca
27 Sep. au 06 Oct. 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