

# Batteries Li-ion et Énergie de Demain : Maîtriser la Révolution du Stockage Électrique

*Lien : https://innov-maroc.com/formation/batteries-li-ion-et-energie-de-demain-maitriser-la-revolution-du-stockage-electrique*

DURÉE
**5 jours (35h)**

RÉFÉRENCE
**EAID09**

CATÉGORIE
**Stockage et Conversion Énergétique**

INNOV MAROC

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Maîtriser les principes électrochimiques des batteries Lithium-ion
- ✔ Comprendre la conception et l’architecture des systèmes de stockage
- ✔ Analyser les performances et les mécanismes de vieillissement
- ✔ Concevoir et dimensionner un système batterie adapté
- ✔ Intégrer des batteries dans des systèmes photovoltaïques
- ✔ Maîtriser les systèmes de gestion BMS
- ✔ Optimiser les conversions d’énergie via l’électronique de puissance
- ✔ Appliquer les normes de sécurité et de conformité industrielle
- ✔ Évaluer les solutions de stockage à grande échelle
- ✔ Comprendre les enjeux environnementaux et le recyclage
- ✔ Anticiper les évolutions technologiques du secteur énergétique
- ✔ Développer des compétences opérationnelles pour projets réels

## 👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs en électricité, électronique et énergétique
- ✔ Techniciens spécialisés en systèmes photovoltaïques
- ✔ Professionnels du secteur des énergies renouvelables
- ✔ Chercheurs en électrochimie et stockage d’énergie
- ✔ Entrepreneurs dans le domaine des technologies vertes
- ✔ Installateurs de systèmes solaires avec stockage
- ✔ Responsables techniques et chefs de projet énergie
- ✔ Industriels impliqués dans les systèmes de batteries

INNOV MAROC



## Programme détaillé

### 1 / Fondamentaux des batteries Lithium-ion

- Structure électrochimique des cellules Li-ion (anode, cathode, électrolyte)
- Mécanismes de fonctionnement (intercalation, diffusion ionique, réactions redox)
- Paramètres clés de performance (densité énergétique, puissance, cyclabilité)

### 2 / Chimie avancée des matériaux

- Types de cathodes (NMC, LFP, LCO, NCA) et leurs propriétés
- Matériaux d’anodes (graphite, silicium, lithium métal)
- Dégradation des matériaux et mécanismes de vieillissement

### 3 / Conception et architecture des batteries

- Assemblage des cellules (cylindriques, prismatiques, pouch)
- Architecture des modules et packs batteries
- Gestion thermique et dissipation de chaleur

### 4 / Battery Management System (BMS)

- Surveillance des tensions, courants et températures
- Algorithmes d’équilibrage des cellules (passif et actif)
- Estimation de l’état de charge (SOC) et de santé (SOH)

INNOV MAROC

### 5 / Électronique de puissance appliquée

- Convertisseurs DC/DC et DC/AC
- Onduleurs et systèmes de conversion d’énergie
- Optimisation des rendements énergétiques

### 6 / Intégration avec les systèmes photovoltaïques

- Couplage batteries et installations solaires
- Systèmes hybrides (grid-tied, off-grid, microgrid)
- Gestion intelligente de l’énergie (EMS)

### 7 / Sécurité et normes industrielles

- Risques thermiques (thermal runaway)
- Protocoles de sécurité et protections électriques
- Normes IEC, IEEE et certifications internationales

### 8 / Stockage d’énergie à grande échelle

- Solutions de stockage stationnaire (ESS)
- Applications industrielles et réseaux électriques
- Optimisation économique et dimensionnement

### 9 / Recyclage et durabilité

- Processus de recyclage des batteries Li-ion
- Seconde vie des batteries (second-life applications)
- Impact environnemental et économie circulaire

### 10 / Innovations et futur des batteries

- Technologies émergentes (solid-state, lithium-soufre)
- Amélioration des performances énergétiques

INNOV MAROC

- Perspectives du marché et transition énergétique

## 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

| | |
|---|---|
| 01 au 05 Fév. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 29 Mars au 02 Avr. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 24 au 28 Mai 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 19 au 23 Juil. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 13 au 17 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@innov-maroc.com
**Web :** https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC


INNOV MAROC — Tous droits réservés