

# Technologie et exploitation des systèmes de stockage d'énergie par batteries (BESS) en environnement industriel

*Lien : https://cpfi-formation.com/formation/technologie-et-exploitation-des-systemes-de-stockage-denergie-par-batteries-bess-en-environnement-industriel*

DURÉE
**8 jours (56h)**

RÉFÉRENCE
**EAID137**

CATÉGORIE
**Stockage et Conversion Énergétique**

CPFI Formation

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les principes de fonctionnement des systèmes de stockage d'énergie par batteries.
- ✔ Identifier les différentes technologies de batteries et leurs domaines d'application.
- ✔ Concevoir l'architecture d'un système BESS adapté aux besoins industriels.
- ✔ Maîtriser le fonctionnement du Battery Management System (BMS) et des convertisseurs de puissance.
- ✔ Intégrer un BESS aux réseaux électriques, aux microgrids et aux installations d'énergies renouvelables.
- ✔ Optimiser les stratégies de charge, de décharge et de gestion énergétique.
- ✔ Garantir la sécurité des installations face aux risques électriques, thermiques et incendie.
- ✔ Organiser la maintenance préventive, conditionnelle et prédictive des systèmes BESS.
- ✔ Utiliser des outils de modélisation et de simulation pour dimensionner et analyser les performances d'un BESS.
- ✔ Appliquer les normes internationales relatives à la conception, à l'installation et à l'exploitation des systèmes de stockage d'énergie.
- ✔ Renforcer la cybersécurité des systèmes BESS connectés aux réseaux industriels.
- ✔ Développer une expertise permettant de concevoir, exploiter, maintenir et optimiser des systèmes BESS performants, sûrs et conformes aux exigences industrielles.

CPFI Formation

## POUR QUI ?

- Ingénieurs en génie électrique
- Ingénieurs en énergies renouvelables
- Ingénieurs en électronique de puissance
- Ingénieurs réseaux électriques et Smart Grids
- Ingénieurs exploitation et maintenance
- Responsables énergie et efficacité énergétique
- Responsables de projets BESS
- Techniciens supérieurs en électrotechnique et maintenance industrielle
- Intégrateurs de systèmes énergétiques
- Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- Personnel des industries, producteurs d'énergie, exploitants de microgrids, développeurs de projets EnR, fabricants de systèmes BESS, sociétés EPC et exploitants de réseaux électriques
- Toute personne impliquée dans la conception, l'installation, l'exploitation, la maintenance ou l'optimisation des systèmes de stockage d'énergie par batteries souhaitant développer une expertise avancée sur les technologies BESS en environnement industriel.

CPFI Formation

CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



## Programme détaillé

### 1 / INTRODUCTION AUX SYSTÈMES DE STOCKAGE D'ÉNERGIE (BESS)

- Principes de fonctionnement des BESS
- Applications industrielles et enjeux de la transition énergétique
- Architecture générale d'un système de stockage

### 2 / TECHNOLOGIES DE BATTERIES

- Batteries Lithium-ion (LFP, NMC), Sodium-ion, Plomb, Flux redox et autres technologies
- Critères de choix selon les applications
- Performances, durée de vie et limitations

### 3 / ARCHITECTURE D'UN BESS

- Modules, racks, armoires et conteneurs
- Convertisseurs PCS (Power Conversion System)
- Transformateurs, protections et auxiliaires

### 4 / BATTERY MANAGEMENT SYSTEM (BMS)

- Fonctions du BMS
- Équilibrage des cellules
- Surveillance de l'état de charge (SOC) et de santé (SOH)

CPFI Formation

## 5 / ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE ET CONVERSION D'ÉNERGIE

- Convertisseurs bidirectionnels AC/DC et DC/DC
- Onduleurs Grid-Tied et Grid-Forming
- Gestion de la puissance active et réactive

## 6 / INTÉGRATION AUX RÉSEAUX ET AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES

- Couplage avec le photovoltaïque, l'éolien et les groupes électrogènes
- Microgrids et Smart Grids
- Services systèmes : écrêtage, réserve, régulation de fréquence et de tension

## 7 / EXPLOITATION ET OPTIMISATION DES PERFORMANCES

- Stratégies de charge et de décharge
- Gestion énergétique (EMS)
- Optimisation économique et réduction des coûts énergétiques

## 8 / SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS BESS

- Risques électriques, thermiques et incendie
- Thermal Runaway et prévention
- Dispositifs de protection et plans d'urgence

## 9 / MAINTENANCE ET SURVEILLANCE

- Maintenance préventive, conditionnelle et prédictive
- Supervision à distance et IoT
- Diagnostic des défauts et analyse des performances

## 10 / NORMES, RÉGLEMENTATION ET CYBERSÉCURITÉ

- IEC 62933, IEC 62619, NFPA 855, UL 9540/9540A
- Exigences de conformité et d'installation

CPFI Formation

- Cybersécurité des systèmes BESS connectés

### 11 / MODÉLISATION, SIMULATION ET ÉTUDES DE CAS

- Modélisation sous MATLAB/Simulink, ETAP, DIgSILENT et PSCAD
- Analyse technico-économique
- Retours d'expérience sur des projets industriels

### 12 / ATELIER PRATIQUE : CONCEPTION ET EXPLOITATION D'UN BESS INDUSTRIEL

- Dimensionnement d'un système BESS selon les besoins énergétiques
- Élaboration d'une stratégie d'exploitation et de maintenance
- Intégration d'un BESS dans une installation industrielle avec production EnR, EMS, sécurité, supervision et conformité réglementaire

## 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.

CPF Formation

## Réservation & Renseignements

**Téléphone :** +212 522 247 210
**Email :** contact@cpfi-formation.com
**Web :** https//www.cpfi-formation.com

Document généré le 18/11/2026 — Réf : EAID137
CPFI Formation — Tous droits réservés

CPFI Formation