

PILES ET BATTERIES : UTILISATIONS ET SÉCURITÉ

3 JOURS

1 800 EUROS

4-12 PERSONNES

GRENOBLE



OBJECTIFS

- Connaître les différents types de générateurs électrochimiques et leurs caractéristiques communes
- Comprendre les informations des fiches techniques rédigées par les fabricants
- Appréhender les problématiques de dimensionnement et choix de technologies pour un besoin identifié
- Appréhender les aspects sécurité lors de la mise en œuvre de ces systèmes
- Comprendre les principaux points de vigilance lors de la mise en œuvre de ces systèmes dans des applications et les rôles remplis par le BMS (Battery Management System) et le chargeur.

LES + DE LA FORMATION

- Un vaste panorama des différentes technologies présentés par des enseignants-chercheurs experts par leur domaine de recherches dans le domaine de l'énergie.
- Un apport complémentaire d'ingénieurs travaillant dans des sociétés commercialisant des systèmes à base de batteries et piles, et donc avec des BMS.
- Alternance entre apports théoriques et études de cas sous forme de travaux dirigés.

ATOUTS PÉDAGOGIQUES

Cette formation s'appuie sur les moyens techniques de l'école Grenoble INP - Phelma, seule école d'ingénieurs en France qui propose une **filière centrée sur l'électrochimie et ses applications**.

Les intervenants sont enseignants-chercheurs permanents au **Laboratoire LEPMI** et contribuent en particulier à la formation des futurs ingénieurs dans le domaine des batteries. L'équipe des formateurs est complétée par des ingénieurs en R&D de sociétés commercialisant des piles et batteries.

Une évaluation des connaissances des stagiaires est réalisée au début et à la fin de la formation au moyen d'un questionnaire à choix multiples.



PROGRAMME

JOUR 1

1 - INTRODUCTION

- La gamme : Piles, batteries, PAC (Piles à combustible), systèmes redox flow, supercondensateurs
- Éléments essentiels du générateur : Electrodes positives et négatives, électrolyte, collecteur, séparateur, conteneur, BMS
- Phénomènes accompagnant le passage du courant dans ces systèmes
- Les grandeurs en jeu : tension, courant, puissance. Montages série et/ou parallèle

2 - CARACTÉRISTIQUES EN DÉCHARGE

- Capacité et tension théoriques
- Capacité pratique, régime C, tension de coupure
- Énergie, puissance : diagramme de Ragone

JOUR 2

3 - UTILISATION, CAHIER DES CHARGES, DIMENSIONNEMENT

Spécifications techniques : énergie, puissance, stockage, type d'utilisation (continu-discontinu)... ; Autodécharge ; Utilisation de diagramme du type Ragone pour le dimensionnement ; Principes de la recharge ; Cyclage et vieillissement ; Rôle de la température

4 - MISE EN ŒUVRE ET SÉCURITÉ

- Problématique de sécurité et emballage thermique
- Protections (notamment PCM et BMS) ; Indicateurs divers (SOC, SOH...)
- Possibilités d'équilibrage

JOUR 3

5 - LES PILES À COMBUSTIBLE : CONTEXTE, PRINCIPE, FONCTIONNEMENT ET APPLICATIONS

- Le contexte environnemental ; Qu'est-ce qu'une pile à combustible ?
- Les différents types de pile à combustible et systèmes associés
- Fonctionnement et matériaux constitutifs
- Vieillessement et durée de vie
- Exemples d'application et dimensionnement

6 - MISE EN ŒUVRE ET SÉCURITÉ

- Exemples de développements industriels
- Aspects sécurité (H2, système...)

POUR QUI ?

Cette formation s'adresse à des ingénieurs, chercheurs, techniciens ou manager amenés à concevoir ou mettre en œuvre des produits comprenant un système de stockage électrochimique de l'énergie.

Pré-requis : connaissances de base en électricité (niveau bac ou équivalent)

Sanction de la formation : attestation de fin de formation et attestation de présence.

CONTACT ET INSCRIPTION

Katia Plentay

04 76 57 45 03

formation-continue.stages@grenoble-inp.fr

Grenoble INP - Formation continue

46 avenue Félix Viallet

38031 Grenoble Cedex 1

formation-continue.grenoble-inp.fr