

## STOCKAGE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES : QUELLES SOLUTIONS POUR QUELLES APPLICATIONS ?

PV14



### ATOUTS DE LA FORMATION

- > Formation réalisée par les experts français du stockage batterie avec des exemples pratiques opérationnels
- > Retours d'expériences

### OBJECTIFS

- > Connaître les différentes technologies de stockage de l'énergie et leurs caractéristiques afin de faire le bon choix lors des préconisations
- > Acquérir les bonnes pratiques opérationnelles de dimensionnement
- > Connaître les contraintes réglementaires

### PUBLICS

- > Industriels du domaine du génie électrique
- > Bureaux d'études, développeurs de projets d'énergies renouvelables

### PRÉREQUIS

- > Avoir des compétences opérationnelles en génie électrique

### FORMATEURS RÉFÉRENTS

- > Nicolas GUILLET – Ingénieur-chercheur au LSEC Laboratoire du Stockage Électro-Chimique – CEA INES
- > Franck BOURRY – Chef de laboratoire au LSEI Laboratoire des Systèmes Electriques Intelligents - CEA INES
- > Elisabeth LEMAIRE – Ingénieur-chercheur au LSEC Laboratoire du Stockage Électro-Chimique – CEA INES
- > Yves-Marie BOURIEN – Ingénieur-chercheur au LSEI Laboratoire des Systèmes Electriques Intelligents - CEA INES

### MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- > Exposés théoriques, retours d'expériences sur des cas concrets

### VALIDATION

- > Attestation de stage
- > Test de validation des acquis

### DATES/DURÉE / HORAIRES

- > 2 jours (14 heures)  
9h-12h30 / 14h-17h30

### PRIX

- > **1200 € nets de taxe**
- > Nous contacter pour les possibilités de financement

### LIEUX

- > **INES**  
Bâtiment Hélios  
60 avenue du Lac Léman - Savoie Technolac  
73370 Le Bourget du Lac



## STOCKAGE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES : QUELLES SOLUTIONS POUR QUELLES APPLICATIONS ?

PV14



cea

PROGRAMME

### JOUR 1

#### INTRODUCTION SUR LES SYSTÈMES DE STOCKAGE D'ÉLECTRICITÉ UTILISANT DES BATTERIES

- Evolution du marché mondial et des coûts
- Différentes technologies et applications du stockage batterie
  - Aqueuse
  - Lithium-Ion
  - Haute température
  - Redox Flow
- Description de la batterie : notions en électrochimie, relations entre les paramètres, tests et indicateurs, sélection de batteries)
- Avantages et inconvénients de ces technologies en fonction des différentes applications (Vieillessement, Recyclabilité, Ressources disponibles...)

#### SÉCURITÉ / ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

- Notions de sécurité des systèmes de stockage électrochimiques
- Aspects réglementaires transports / stockage / mise en œuvre et entretien

#### ÉCHANGES AVEC LES PARTICIPANTS SUR PROJETS ET CAS CONCRETS

- Discussions / échanges autour de cas concrets apportés par les participants en la présence des experts CEA

### JOUR 2

#### PRÉSENTATION DES ENJEUX LIÉS À LA MODÉLISATION DU STOCKAGE POUR LE DIMENSIONNEMENT ET LE PILOTAGE DES SYSTÈMES DE STOCKAGE

- Etat de l'art des outils de dimensionnement et lien avec la gestion d'énergie
- Exemples pratiques sur la base de cahiers des charges pour des systèmes ENR-Stockage

#### RETOURS D'EXPÉRIENCES PRATIQUES SUR DES INSTALLATIONS OPÉRATIONNELLES

- Retours d'expériences terrain sur la technologie Lithium
- Retours d'expériences terrain sur la technologie REDOX
- Retours d'expériences terrain sur la technologie ZEBRA
- Courbes réelles charge/décharge des différentes technologies sur des cas concrets
- Gestion du réseau / fréquence
- Logiciels spécifiques de suivi d'installations
- Bilan du retour d'expériences

#### VISITE DU RÉSEAU EXPÉRIMENTAL DE L'INES (PRISMES)

### TEST DE VALIDATION DES ACQUIS ET BILAN FORMATION

Date de mise à jour : 2021