Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Pilotage des systèmes hybrides EnR-Électrolyseurs : gestion de l'intermittence et des utilités critiques

Lien : https://cpfi-formation.com/formation/pilotage-des-systemes-hybrides-enr-electrolyseurs-gestion-de-lintermittence-et-des-utilites-critiques

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
AGV64

CATÉGORIE
Hydrogène Vert

CPFI Formation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre l'architecture et le fonctionnement des systèmes hybrides associant énergies renouvelables et électrolyseurs.
- Maîtriser les effets de l'intermittence des EnR sur la production d'hydrogène.
- Concevoir des stratégies de pilotage optimisant la flexibilité et la disponibilité des électrolyseurs.
- Déployer un Energy Management System (EMS) pour coordonner les différentes sources d'énergie.
- Intégrer les solutions de stockage électrique et d'hydrogène afin d'améliorer la continuité d'exploitation.
- Assurer la gestion sécurisée des utilités critiques telles que l'alimentation électrique, l'eau ultrapure, le refroidissement et l'air comprimé.
- Mettre en œuvre des systèmes SCADA, PLC/DCS et des outils de supervision avancés.
- Exploiter l'intelligence artificielle et les prévisions météorologiques pour optimiser la production.
- Améliorer la fiabilité, la disponibilité et la cybersécurité des installations industrielles.
- Optimiser les performances énergétiques, les coûts d'exploitation et le coût de production de l'hydrogène vert.
- Appliquer les normes internationales relatives aux systèmes hybrides, aux réseaux électriques et aux installations hydrogène.
- Développer une expertise complète permettant de concevoir, piloter et optimiser des plateformes industrielles Power-to-Hydrogen résilientes, flexibles et performantes.

CPFI Formation

POUR QUI ?

- Ingénieurs en énergies renouvelables
- Ingénieurs procédés Hydrogène
- Ingénieurs électriciens et électrotechniciens
- Ingénieurs automaticiens et contrôle-commande
- Ingénieurs SCADA, DCS et systèmes industriels
- Ingénieurs thermiciens et énergéticiens
- Responsables d'exploitation de centrales EnR et d'unités de production d'hydrogène
- Ingénieurs maintenance, fiabilité et gestion des actifs
- Responsables Energy Management System (EMS) et microgrids
- Bureaux d'études, EPC, intégrateurs et développeurs de projets Power-to-X
- Consultants, chercheurs et enseignants spécialisés dans les systèmes énergétiques
- Toute personne impliquée dans la conception, l'exploitation, la supervision ou l'optimisation de systèmes hybrides EnR–Électrolyseurs et des infrastructures de production d'hydrogène vert.

CPFI Formation

CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DES SYSTÈMES HYBRIDES EnR–ÉLECTROLYSEURS

- Architecture des systèmes Power-to-Hydrogen
- Couplage entre solaire, éolien, hydraulique et électrolyseurs
- Contraintes opérationnelles des unités hybrides

2 / CARACTÉRISATION DE L'INTERMITTENCE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

- Variabilité des ressources solaires et éoliennes
- Analyse des profils de production
- Impacts sur les performances des électrolyseurs

3 / STRATÉGIES DE PILOTAGE DES ÉLECTROLYSEURS

- Fonctionnement à charge variable
- Démarrages, arrêts et rampes de puissance
- Optimisation des cycles de fonctionnement

4 / ENERGY MANAGEMENT SYSTEM (EMS) ET MICROGRIDS

- Architecture des EMS industriels
- Coordination des sources d'énergie
- Optimisation des flux énergétiques en temps réel

CPFI Formation

5 / STOCKAGE D'ÉNERGIE ET FLEXIBILITÉ OPÉRATIONNELLE

- Batteries BESS et supercondensateurs
- Stockage de l'hydrogène et gestion des réserves
- Arbitrage énergétique et lissage de production

6 / GESTION DES UTILITÉS CRITIQUES

- Alimentation électrique sécurisée
- Eau ultrapure, refroidissement et air comprimé
- Continuité de service des équipements auxiliaires

7 / AUTOMATISATION, SCADA ET CONTRÔLE-COMMANDE

- PLC, DCS et supervision industrielle
- Régulation avancée et contrôle prédictif
- Surveillance en temps réel des performances

8 / PRÉVISION DE PRODUCTION ET ANALYSE DES DONNÉES

- Prévisions météorologiques appliquées aux EnR
- Intelligence artificielle et Machine Learning
- Optimisation prédictive des opérations

9 / FIABILITÉ, DISPONIBILITÉ ET CYBERSÉCURITÉ

- Analyse RAMS des installations
- Maintenance prédictive et gestion des actifs
- Protection des systèmes industriels contre les cybermenaces

10 / PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE ET ÉCONOMIQUE

- KPI de production d'hydrogène
- Réduction des coûts d'exploitation (OPEX)

CPFI Formation

- Optimisation du coût actualisé de l'hydrogène (LCOH)

11 / NORMES, SÉCURITÉ ET INTÉGRATION AU RÉSEAU

- Normes IEC, ISO et recommandations internationales
- Sécurité des installations hydrogène et EnR
- Services réseau, effacement et flexibilité

12 / ÉTUDES DE CAS ET CONCEPTION D'UNE STRATÉGIE DE PILOTAGE

- Analyse de plateformes industrielles Power-to-Hydrogen
- Élaboration d'une architecture EMS complète
- Construction d'une feuille de route intégrant EnR, électrolyseurs, stockage, utilités critiques, automatisation, cybersécurité et optimisation 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

04 au 13 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
01 au 10 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
26 Avr. au 05 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
21 au 30 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
16 au 25 Août 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 : AGV64
CPFI Formation — Tous droits réservés

CPFI Formation