

Hydrogène vert : production par électrolyse de l'eau — technologie, dimensionnement et exploitation

Lien : https://innov-maroc.com/formation/hydrogene-vert-production-par-electrolyse-de-leau-technologie-dimensionnement-et-exploitation

DURÉE	RÉFÉRENCE	CATÉGORIE
8 jours (56h)	**AGV90**	**Hydrogène Vert**

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les principes de production de l'hydrogène vert par électrolyse de l'eau.
- ✔ Maîtriser les différentes technologies d'électrolyse (AEL, PEM, SOEC et AEM) et leurs domaines d'application.
- ✔ Dimensionner une unité de production d'hydrogène en fonction des besoins énergétiques et industriels.
- ✔ Concevoir les systèmes de traitement de l'eau, d'alimentation électrique et de conversion de puissance.
- ✔ Intégrer efficacement les électrolyseurs aux installations solaires, éoliennes ou hydroélectriques.
- ✔ Concevoir les systèmes de compression, de stockage et de distribution de l'hydrogène.
- ✔ Garantir la sécurité des installations conformément aux normes internationales et aux exigences ATEX.
- ✔ Mettre en œuvre des stratégies d'exploitation et de maintenance optimisant la disponibilité des équipements.
- ✔ Réaliser des analyses technico-économiques pour évaluer la rentabilité des projets d'hydrogène vert.
- ✔ Maîtriser les normes, réglementations et exigences de certification applicables à la filière hydrogène.
- ✔ Exploiter les technologies numériques (SCADA, IoT, IA et Digital Twin) pour améliorer les performances des installations.
- ✔ Développer une expertise permettant de concevoir, exploiter et optimiser des unités industrielles de production d'hydrogène vert répondant aux enjeux de la transition énergétique et de la décarbonation.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs en génie électrique
- Ingénieurs en génie chimique
- Ingénieurs procédés
- Ingénieurs en énergies renouvelables
- Ingénieurs en électrochimie
- Responsables de production industrielle
- Chefs de projets hydrogène
- Responsables exploitation et maintenance
- Techniciens supérieurs en énergie et procédés
- Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- Développeurs de projets hydrogène, producteurs d'énergie, industries chimiques, pétrochimiques, sidérurgiques, cimentières, entreprises EPC, exploitants d'énergies renouvelables, organismes publics, centres de recherche et universités
- Toute personne impliquée dans la conception, le dimensionnement, l'exploitation, la maintenance ou le développement de projets d'hydrogène vert souhaitant acquérir une expertise avancée sur les technologies d'électrolyse, les systèmes de production, le stockage et les applications industrielles de l'hydrogène.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / INTRODUCTION À L'HYDROGÈNE VERT ET À L'ÉCONOMIE DE L'HYDROGÈNE

- Panorama mondial de l'hydrogène décarboné
- Chaîne de valeur de l'hydrogène vert
- Applications industrielles, énergétiques et de mobilité

2 / TECHNOLOGIES D'ÉLECTROLYSE DE L'EAU

- Électrolyse alcaline (AEL)
- Électrolyse PEM, SOEC et AEM
- Comparaison des performances, avantages et limites

3 / QUALITÉ DE L'EAU ET PRÉTRAITEMENT

- Exigences sur la qualité de l'eau
- Déminéralisation, osmose inverse et purification
- Gestion des effluents et recyclage de l'eau

4 / DIMENSIONNEMENT D'UNE UNITÉ DE PRODUCTION

- Calcul des besoins énergétiques
- Dimensionnement des électrolyseurs
- Optimisation des capacités de production

INNOV MAROC

5 / ALIMENTATION ÉLECTRIQUE ET INTÉGRATION AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES

- Couplage avec le solaire, l'éolien et l'hydroélectricité
- Convertisseurs de puissance et électronique associée
- Gestion de l'intermittence et optimisation énergétique

6 / COMPRESSION, STOCKAGE ET DISTRIBUTION DE L'HYDROGÈNE

- Compression haute pression
- Stockage gazeux et liquide
- Réseaux de distribution et logistique

7 / SÉCURITÉ INDUSTRIELLE ET GESTION DES RISQUES

- Propriétés physico-chimiques de l'hydrogène
- Zonage ATEX, détection des fuites et ventilation
- Plans d'urgence et maîtrise des risques industriels

8 / EXPLOITATION ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

- Procédures de mise en service et d'exploitation
- Maintenance préventive, corrective et prédictive
- Surveillance des performances et disponibilité des équipements

9 / ÉVALUATION ÉCONOMIQUE ET RENTABILITÉ

- CAPEX, OPEX et coût nivelé de l'hydrogène (LCOH)
- Analyse financière et retour sur investissement
- Mécanismes de financement et marchés du carbone

10 / NORMES, RÉGLEMENTATION ET CERTIFICATION

- ISO 22734, ISO 14687, IEC 62282 et IEC 60079
- Réglementation environnementale et transport

INNOV MAROC

- Certification de l'hydrogène renouvelable

11 / DIGITALISATION ET OPTIMISATION DES UNITÉS D'ÉLECTROLYSE

- SCADA, IoT et supervision des installations
- Intelligence artificielle et maintenance prédictive
- Jumeaux numériques (Digital Twin) et optimisation en temps réel

12 / ATELIER PRATIQUE : CONCEPTION D'UNE UNITÉ DE PRODUCTION D'HYDROGÈNE VERT

- Dimensionnement complet d'une installation d'électrolyse
- Étude technico-économique et simulation de fonctionnement
- Élaboration d'une stratégie intégrant production, alimentation renouvelable, stockage, sécurité, exploitation, maintenance et conformité aux normes internationales

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

INNOV MAROC

Prochaines dates programmées

15 au 24 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
12 au 21 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
07 au 16 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
02 au 11 Août 2027	Présentiel - Casablanca
27 Sep. au 06 Oct. 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 — Tous droits réservés

INNOV MAROC