

Hydrogène liquide : Maîtriser la production, le stockage et l’intégration énergétique

Lien : https://innov-maroc.com/formation/hydrogene-liquide-maitriser-la-production-le-stockage-et-linte gration-energetique

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
EAID15

CATÉGORIE
Stockage et Conversion Énergétique

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les principes fondamentaux de l’hydrogène et ses applications énergétiques
- ✔ Maîtriser les technologies de production, de liquéfaction et de stockage cryogénique
- ✔ Savoir concevoir et dimensionner un système énergétique basé sur l’hydrogène liquide
- ✔ Intégrer les systèmes hydrogène dans des architectures électriques et photovoltaïques
- ✔ Optimiser les performances énergétiques et les rendements des installations
- ✔ Identifier et maîtriser les risques liés à l’hydrogène et appliquer les normes de sécurité
- ✔ Analyser les coûts et la viabilité économique des projets hydrogène
- ✔ Développer des solutions hybrides innovantes pour la transition énergétique
- ✔ Comprendre les applications industrielles actuelles et futures de l’hydrogène
- ✔ Être capable de piloter un projet technique intégrant l’hydrogène liquide

👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs en électricité, électronique ou énergie
- ✔ Techniciens supérieurs spécialisés en systèmes énergétiques
- ✔ Professionnels du secteur photovoltaïque et des énergies renouvelables
- ✔ Chefs de projet en transition énergétique
- ✔ Chercheurs et universitaires en sciences de l’énergie
- ✔ Industriels souhaitant intégrer l’hydrogène dans leurs գործընթաց
- ✔ Responsables R&D dans les technologies énergétiques
- ✔ Entrepreneurs et porteurs de projets innovants dans l’hydrogène

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Fondamentaux de l’hydrogène et de l’énergie

- Propriétés physiques et chimiques de l’hydrogène (densité, pouvoir calorifique, états de la matière)
- Rôle de l’hydrogène dans la transition énergétique et les systèmes bas carbone
- Panorama des technologies hydrogène dans l’électricité, l’électronique et le photovoltaïque

2 / Thermodynamique et cryogénie de l’hydrogène liquide

- Principes de liquéfaction de l’hydrogène (cycle de refroidissement, compression, détente)
- Stockage cryogénique à -253°C et technologies d’isolation thermique
- Pertes énergétiques et gestion du boil-off (évaporation)

3 / Production d’hydrogène vert par électrolyse

- Technologies d’électrolyse (PEM, alcaline, SOEC)
- Couplage avec les systèmes photovoltaïques pour production décarbonée
- Optimisation du rendement énergétique global

4 / Stockage et transport de l’hydrogène liquide

- Conception des réservoirs cryogéniques (matériaux, isolation multicouche)
- Chaînes logistiques et transport (camions, pipelines, maritime)
- Contraintes de sécurité et réglementation internationale

INNOV MAROC

5 / Conversion énergétique et piles à combustible

- Principe de fonctionnement des piles à combustible (PEMFC, SOFC)
- Intégration dans les systèmes électriques et électroniques
- Applications stationnaires et mobiles

6 / Électronique de puissance et gestion de l’énergie

- Conversion DC/DC et DC/AC dans les systèmes hydrogène
- Gestion intelligente de l’énergie (EMS)
- Intégration avec les réseaux électriques (smart grids)

7 / Systèmes hybrides photovoltaïque – hydrogène

- Architecture des systèmes PV + électrolyse + stockage + pile à combustible
- Dimensionnement et optimisation des installations
- Cas des microgrids et sites isolés

8 / Sécurité, risques et normes

- Propriétés de dangerosité de l’hydrogène (explosivité, fuite)
- Méthodes d’analyse de risques (AMDEC, HAZOP)
- Normes IEC, ISO et bonnes pratiques industrielles

9 / Applications industrielles et innovations

- Applications dans l’industrie (sidérurgie, chimie, mobilité)
- Utilisation dans les systèmes électroniques embarqués
- Innovations technologiques et tendances futures

10 / Analyse technico-économique et perspectives

- Coût de production, stockage et distribution de l’hydrogène liquide
- Analyse du cycle de vie et impact environnemental

INOV MAROC

- Modèles économiques et perspectives de marché

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

22 au 26 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
19 au 23 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
14 au 18 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
09 au 13 Août 2027	Présentiel - Casablanca
04 au 08 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

INNOV MAROC — Tous droits réservés