

Production et utilisation de l'ammoniac vert : procédé Haber-Bosch décarboné et applications

Lien : https://innov-maroc.com/formation/production-et-utilisation-de-lammoniac-vert-procede-haber-bosch-decarbone-et-applications

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
AGV92

CATÉGORIE
Hydrogène Vert

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre le rôle de l'ammoniac vert dans la transition énergétique et la décarbonation industrielle.
- Maîtriser les différentes technologies de production d'hydrogène vert.
- Comprendre le fonctionnement du procédé Haber-Bosch et ses adaptations bas carbone.
- Concevoir une unité de production d'ammoniac vert intégrant les meilleures technologies disponibles.
- Dimensionner les principaux équipements de production, de stockage et de transport.
- Garantir la sécurité des installations grâce à une maîtrise des risques industriels et des exigences réglementaires.
- Identifier les applications de l'ammoniac vert dans les secteurs des engrais, de l'énergie, du transport maritime et de l'industrie.
- Évaluer les performances techniques, économiques et environnementales des projets d'ammoniac vert.
- Intégrer les solutions numériques, l'automatisation et les technologies émergentes dans les unités de production.
- Appliquer les normes internationales relatives à la sécurité, à la conception et à l'exploitation des installations.
- Structurer un projet industriel d'ammoniac vert en tenant compte des aspects techniques, réglementaires, financiers et environnementaux.
- Développer une expertise permettant de concevoir, exploiter et optimiser des projets d'ammoniac vert compétitifs, sûrs et durables.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs en génie chimique
- Ingénieurs procédés
- Ingénieurs en génie énergétique
- Ingénieurs en hydrogène et Power-to-X
- Ingénieurs en énergies renouvelables
- Ingénieurs en mécanique industrielle
- Ingénieurs HSE et sécurité des procédés
- Responsables de production et d'exploitation
- Responsables de projets industriels
- Techniciens supérieurs en procédés industriels et maintenance
- Consultants en transition énergétique, bureaux d'études, sociétés EPC, producteurs d'hydrogène, fabricants d'équipements, industries chimiques et pétrochimiques, exploitants portuaires, producteurs d'engrais, énergéticiens, investisseurs et organismes publics
- Toute personne impliquée dans la conception, le développement, l'exploitation, le financement ou la régulation des projets d'ammoniac vert souhaitant développer une expertise avancée sur les technologies de production, le procédé Haber-Bosch décarboné, les applications industrielles et la valorisation énergétique de l'ammoniac vert.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / INTRODUCTION À L'AMMONIAC VERT ET À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

- Rôle de l'ammoniac dans la décarbonation industrielle
- Comparaison entre ammoniac gris, bleu et vert
- Marchés mondiaux et perspectives de développement

2 / PRODUCTION D'HYDROGÈNE VERT

- Électrolyse alcaline, PEM et SOEC
- Intégration des énergies renouvelables
- Optimisation de la production d'hydrogène

3 / PROCÉDÉ HABER-BOSCH DÉCARBONÉ

- Principe chimique de synthèse de l'ammoniac
- Adaptation du procédé aux sources d'énergie renouvelables
- Optimisation énergétique et réduction des émissions de CO_2

4 / ÉQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES INDUSTRIELLES

- Réacteurs, compresseurs, échangeurs et unités de séparation
- Instrumentation, automatisation et contrôle des procédés
- Dimensionnement des installations

INNOV MAROC

5 / STOCKAGE ET TRANSPORT DE L'AMMONIAC

- Stockage cryogénique et sous pression
- Réservoirs, pipelines et transport maritime
- Chaîne logistique et infrastructures portuaires

6 / SÉCURITÉ INDUSTRIELLE ET GESTION DES RISQUES

- Toxicité, inflammabilité et gestion des fuites
- HAZOP, ATEX et analyses de risques
- Plans d'urgence et dispositifs de protection

7 / UTILISATIONS INDUSTRIELLES ET ÉNERGÉTIQUES

- Production d'engrais
- Carburant maritime et production d'électricité
- Vecteur de transport de l'hydrogène

8 / INTÉGRATION AUX SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES

- Couplage avec les réseaux électriques et les EnR
- Power-to-Ammonia et Power-to-X
- Microgrids et stockage saisonnier

9 / PERFORMANCE ÉCONOMIQUE ET ANALYSE DU CYCLE DE VIE

- CAPEX, OPEX et coût nivelé de production
- Analyse technico-économique
- Empreinte carbone et analyse du cycle de vie (ACV)

10 / NORMES, RÉGLEMENTATION ET FINANCEMENT

- Référentiels ISO, IEC, API, ASME et NFPA
- Réglementations internationales sur l'ammoniac

INNOV MAROC

- Financement des projets d'ammoniac vert

11 / TECHNOLOGIES ÉMERGENTES ET INNOVATIONS

- Catalyseurs de nouvelle génération
- Réacteurs modulaires et procédés intensifiés
- Digitalisation, IA et jumeaux numériques

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

- Dimensionnement d'une chaîne électrolyse + Haber-Bosch
- Analyse de la rentabilité, de la sécurité et des performances environnementales
- Élaboration d'une stratégie intégrant production, stockage, transport, utilisation, conformité réglementaire 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

08 au 17 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 14 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
31 Mai au 09 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
26 Juil. au 04 Août 2027	Présentiel - Casablanca
20 au 29 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

INNOV MAROC

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

Document généré le 26/11/2026 — Réf : AGV92
INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC