



Bio-GNL : de la méthanisation des déchets agricoles à la liquéfaction cryogénique

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/bio-gnl-de-la-methanisation-des-dechets-agricoles-a-la-liquefaction-cryogenique>

 DURÉE
5 jours (35h)

 RÉFÉRENCE
AGV50

 CATÉGORIE
**Cryogénie et Gaz
Liquéfiés**

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les principes de la méthanisation et de la production de Bio-GNL.
- ✓ Identifier les ressources de biomasse et optimiser leur valorisation énergétique.
- ✓ Maîtriser les procédés de digestion anaérobie et de production de biogaz.
- ✓ Concevoir et exploiter des unités d'épuration du biogaz et de production de biométhane.
- ✓ Comprendre les technologies de liquéfaction cryogénique et de stockage du Bio-GNL.
- ✓ Développer des solutions de distribution et d'utilisation du Bio-GNL dans les secteurs du transport, de l'industrie et de l'énergie.
- ✓ Garantir la sécurité, la maintenance et la fiabilité des installations.
- ✓ Évaluer les performances énergétiques, environnementales et économiques des projets Bio-GNL.
- ✓ Maîtriser les exigences réglementaires, les certifications et les mécanismes de financement des projets.
- ✓ Développer une expertise permettant de concevoir, exploiter et optimiser des projets Bio-GNL durables, compétitifs et adaptés aux besoins des territoires, notamment en Afrique.

🧩 POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs en procédés et génie chimique
- ✓ Ingénieurs en énergies renouvelables et bioénergies
- ✓ Ingénieurs agronomes et agro-industries
- ✓ Exploitants d'unités de méthanisation
- ✓ Responsables d'installations GNL et Bio-GNL
- ✓ Ingénieurs maintenance, exploitation et utilités industrielles
- ✓ Responsables HSE et environnement
- ✓ Développeurs de projets de biométhane, Bio-GNL et Power-to-Gas
- ✓ Bureaux d'études, cabinets de conseil et sociétés d'ingénierie
- ✓ Décideurs publics, investisseurs, collectivités territoriales, producteurs agricoles, coopératives et toute personne impliquée dans le développement, le financement, l'exploitation ou la valorisation de la filière Bio-GNL et de l'économie circulaire.



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DU BIO-GNL ET DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

- Principes de la méthanisation et de la production de biométhane
- Chaîne de valeur du Bio-GNL et comparaison avec le GNL fossile
- Enjeux énergétiques, climatiques et opportunités pour l'Afrique

2 / GISEMENTS DE BIOMASSE ET APPROVISIONNEMENT

- Déchets agricoles, effluents d'élevage et résidus agroalimentaires
- Caractérisation des substrats et potentiel méthanogène
- Organisation de la collecte, de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement

3 / PROCÉDÉS DE MÉTHANISATION ET PRODUCTION DU BIOGAZ

- Digestion anaérobie : voies biologiques et paramètres de fonctionnement
- Conception et exploitation des digesteurs
- Optimisation du rendement et stabilité des procédés

4 / ÉPURATION DU BIOGAZ ET PRODUCTION DE BIOMÉTHANE

- Élimination du CO₂, H₂S, de l'eau et des impuretés
- Technologies PSA, membranes, lavage à l'eau et solvants
- Contrôle qualité du biométhane avant liquéfaction

5 / LIQUÉFACTION CRYOGÉNIQUE ET STOCKAGE DU BIO-GNL

- Principes thermodynamiques de la liquéfaction
- Cycles cryogéniques, échangeurs et équipements de liquéfaction
- Stockage cryogénique et gestion du Boil-Off Gas (BOG)

6 / DISTRIBUTION ET APPLICATIONS DU BIO-GNL

- Bio-GNL pour le transport routier, maritime et ferroviaire
- Utilisation dans l'industrie et la production d'énergie
- Infrastructures de ravitaillement et logistique de distribution

7 / SÉCURITÉ, MAINTENANCE ET EXPLOITATION DES INSTALLATIONS

- Risques liés au biogaz et aux installations cryogéniques
- Maintenance des unités de méthanisation et de liquéfaction
- Gestion des incidents et continuité des opérations

8 / PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE, ENVIRONNEMENTALE ET ÉCONOMIQUE

- Bilans énergétiques et rendement global des installations
- Analyse du cycle de vie (ACV) et réduction des émissions de GES
- Modèles économiques, coûts d'exploitation et rentabilité

9 / CADRE RÉGLEMENTAIRE, CERTIFICATION ET FINANCEMENT

- Normes ISO, EN et réglementations applicables
- Certification du biométhane et garanties d'origine
- Financements verts, crédits carbone et mécanismes de soutien

10 / ÉTUDES DE CAS ET CONCEPTION D'UN PROJET BIO-GNL

- Analyse de projets Bio-GNL en Europe, en Afrique et à l'international
- Dimensionnement d'une unité intégrée de production de Bio-GNL

- Élaboration d'une feuille de route intégrant approvisionnement, méthanisation, liquéfaction, exploitation, sécurité, rentabilité et développement durable

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

 26 au 30 Oct. 2026

 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>

Document généré le 28/09/2026 — Réf : AGV50

INNOV MAROC — Tous droits réservés