

Concevoir une chaîne du froid solaire autonome pour zones rurales et off-grid en Afrique subsaharienne

Lien : https://innov-maroc.com/formation/concevoir-une-chaine-du-froid-solaire-autonome-pour-zones-rurales-et-off-grid-en-afrique-subsaharienne

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
FC108

CATÉGORIE
Chaîne du Froid et Logistique Frigorifique

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes d'une chaîne du froid solaire autonome en environnement off-grid.
- Identifier les besoins spécifiques des zones rurales et isolées d'Afrique subsaharienne.
- Analyser les besoins frigorifiques selon les produits à conserver.
- Calculer les charges thermiques et déterminer la puissance frigorifique nécessaire.
- Évaluer le potentiel solaire d'un site et dimensionner une installation photovoltaïque adaptée.
- Dimensionner les batteries et/ou les solutions de stockage thermique nécessaires à l'autonomie.
- Sélectionner des équipements frigorifiques à haute efficacité adaptés aux applications solaires.
- Concevoir une architecture complète PV–stockage–réfrigération–contrôle.
- Définir les protections électriques et les conditions d'installation en environnement isolé.
- Mettre en œuvre des systèmes de régulation, monitoring et télésurveillance.
- Élaborer des stratégies permettant d'assurer la continuité de la chaîne du froid pendant les périodes de faible irradiation.
- Mettre en place un programme de maintenance adapté aux contraintes logistiques des zones rurales.
- Évaluer la performance énergétique, l'autonomie et le coût global d'une installation solaire frigorifique.
- Développer une expertise permettant de concevoir des solutions de chaîne du froid solaire fiables, autonomes et adaptées aux réalités techniques, climatiques et logistiques de l'Afrique subsaharienne.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs énergie solaire photovoltaïque
- Ingénieurs génie énergétique
- Ingénieurs frigoristes
- Ingénieurs génie climatique et CVC
- Ingénieurs électrotechniciens
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Ingénieurs projets énergie renouvelable
- Responsables énergie et électrification rurale
- Responsables chaîne du froid
- Responsables logistique et supply chain
- Responsables maintenance et exploitation
- Techniciens frigoristes
- Techniciens photovoltaïques
- Techniciens électrotechniques et maintenance
- Techniciens spécialisés en systèmes solaires off-grid
- Ingénieurs et techniciens des programmes de santé et vaccination
- Pharmaciens et responsables de stockage des produits thermosensibles
- ONG et organismes intervenant dans l'électrification rurale et la santé
- Entreprises d'installation et de maintenance de systèmes solaires autonomes
- Intégrateurs de solutions photovoltaïques et IoT
- Bureaux d'études spécialisés en énergie renouvelable et froid
- Hôpitaux, centres de santé et postes médicaux ruraux
- Coopératives agricoles et opérateurs de chambres froides rurales
- Acteurs de la chaîne du froid alimentaire et pharmaceutique
- Toute personne impliquée dans la conception, l'installation, l'exploitation ou la maintenance de solutions frigorifiques solaires destinées aux zones rurales et off-grid.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / PRINCIPES DE LA CHAÎNE DU FROID SOLAIRE OFF-GRID

- Enjeux du froid autonome dans les zones rurales
- Applications : vaccins, médicaments, produits agricoles et alimentaires
- Architecture d'un système frigorifique solaire autonome

2 / ANALYSE DES BESOINS FRIGORIFIQUES

- Identification des produits à conserver
- Plages de température et exigences de conservation
- Profils de consommation journaliers et saisonniers

3 / DIMENSIONNEMENT DES SYSTÈMES PHOTOVOLTAÏQUES

- Évaluation du potentiel solaire local
- Dimensionnement de la puissance PV
- Prise en compte des variations saisonnières et des conditions climatiques

4 / TECHNOLOGIES DE RÉFRIGÉRATION SOLAIRE

- Réfrigérateurs et chambres froides solaires
- Compresseurs DC et systèmes à haut rendement
- Réfrigération à compression et autres technologies adaptées

INNOV MAROC

5 / STOCKAGE ÉNERGÉTIQUE ET STOCKAGE THERMIQUE

- Batteries lithium-ion et autres technologies
- Dimensionnement de l'autonomie électrique
- Comparaison batteries / stockage thermique

6 / DIMENSIONNEMENT GLOBAL DU SYSTÈME

- Dimensionnement couplé PV–batterie–groupe frigorifique
- Calcul de l'autonomie en période de faible irradiation
- Optimisation du coût global de l'installation

7 / GESTION ÉNERGÉTIQUE ET RÉGULATION

- Contrôle de la production photovoltaïque
- Gestion de la charge frigorifique
- Régulation de température

8 / INSTALLATION ET MISE EN SERVICE EN SITE ISOLÉ

- Implantation des équipements
- Câblage électrique et protections
- Installation des équipements frigorifiques

9 / MONITORING ET TÉLÉSURVEILLANCE

- Mesure de température et d'humidité
- Suivi de la production solaire et de l'état des batteries
- Télésurveillance GSM/IoT pour sites isolés

10 / MAINTENANCE ET DIAGNOSTIC

- Maintenance préventive des panneaux, batteries et équipements frigorifiques
- Nettoyage et inspection des modules PV

INNOV MAROC

- Gestion des pièces de rechange en zone rurale

11 / CONTINUITÉ DE SERVICE ET GESTION DES RISQUES

- Gestion des longues périodes sans soleil
- Solutions de secours et redondance
- Protection contre les surtensions, foudre et variations électriques

12 / ATELIER PRATIQUE : CONCEPTION D'UNE CHAÎNE DU FROID SOLAIRE OFF-GRID

- Analyse d'un site rural et détermination des besoins frigorifiques
- Dimensionnement du système PV, du stockage énergétique et de l'équipement frigorifique
- Élaboration d'une architecture intégrant autonomie, monitoring, maintenance, continuité de service et optimisation du coût global

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.

INOV 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 : FC108
INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC