

Concevoir un système hybride PAC + solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire et de froid simultanés

Lien : https://innov-maroc.com/formation/concevoir-un-systeme-hybride-pac-solaire-thermique-pour-la-production-deau-chaude-sanitaire-et-de-froid-simultanes

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
FC140

CATÉGORIE
Climatisation, Pompes à Chaleur & Thermodynamique

INNOV MAROC

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes thermodynamiques et énergétiques des systèmes hybrides PAC–solaire thermique.
- Analyser les besoins simultanés en eau chaude sanitaire et en froid.
- Dimensionner une pompe à chaleur adaptée aux besoins thermiques et frigorifiques.
- Dimensionner une installation solaire thermique destinée à la production d'ECS.
- Concevoir les différentes architectures hydrauliques permettant de coupler PAC et solaire thermique.
- Exploiter la récupération de chaleur du cycle frigorifique pour produire de l'ECS.
- Optimiser la production simultanée de chaleur utile et de froid.
- Dimensionner les ballons de stockage thermique et les principaux échangeurs.
- Dimensionner les circulateurs, conduites et équipements hydrauliques associés.
- Concevoir une stratégie de régulation donnant la priorité à l'énergie solaire lorsque les conditions sont favorables.
- Optimiser le fonctionnement de la PAC en fonction des besoins, des températures et de la disponibilité solaire.
- Évaluer les performances énergétiques globales du système à partir du COP, de l'EER et de la productivité solaire.
- Mettre en place une stratégie de maintenance et de suivi des performances.
- Évaluer les économies d'énergie, la réduction des émissions de GES et la rentabilité du système.
- Développer une expertise permettant de concevoir et optimiser une installation hybride produisant simultanément de l'ECS et du froid avec une consommation énergétique réduite.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs HVAC/CVC
- Ingénieurs génie climatique et énergétique
- Ingénieurs frigoristes
- Ingénieurs thermiciens
- Ingénieurs énergies renouvelables
- Ingénieurs solaire thermique
- Ingénieurs efficacité énergétique
- Ingénieurs bureaux d'études
- Responsables énergie et transition énergétique
- Responsables maintenance et exploitation
- Techniciens frigoristes et techniciens CVC
- Techniciens spécialisés en solaire thermique
- Techniciens de maintenance énergétique
- Automaticiens et spécialistes de la régulation
- Chargés de projets énergétiques
- Installateurs de pompes à chaleur et de systèmes solaires thermiques
- Energy managers et facility managers
- Entreprises d'installation, d'exploitation et de maintenance HVAC/R
- Bureaux d'études en génie climatique et énergies renouvelables
- Hôtels, hôpitaux, centres commerciaux, complexes résidentiels, industries agroalimentaires, pharmaceutiques et installations ayant simultanément des besoins importants en ECS et en froid
- Toute personne impliquée dans la conception, le dimensionnement, l'exploitation, la régulation ou la maintenance des systèmes hybrides PAC–solaire thermique.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / PRINCIPES DES SYSTÈMES HYBRIDES PAC–SOLAIRE THERMIQUE

- Architecture générale d'un système hybride
- Fonctionnement d'une pompe à chaleur et d'un capteur solaire thermique
- Couplage entre production de chaleur, ECS et froid

2 / ANALYSE DES BESOINS EN ECS ET EN FROID

- Évaluation des besoins journaliers en eau chaude sanitaire
- Détermination des charges frigorifiques
- Profils horaires et saisonniers des consommations

3 / TECHNOLOGIES DE POMPES À CHALEUR

- PAC air/eau, eau/eau et géothermiques
- PAC réversibles pour production de chaud et de froid
- COP, EER et performances saisonnières

4 / SOLAIRE THERMIQUE POUR LA PRODUCTION D'ECS

- Capteurs plans et capteurs sous vide
- Orientation, inclinaison et productivité solaire
- Dimensionnement de la surface de captage

INNOV MAROC

5 / COUPLAGE PAC–SOLAIRE THERMIQUE

- Architectures hydrauliques de couplage
- Préchauffage solaire et appoint par PAC
- Priorité solaire et gestion de l'appoint

6 / PRODUCTION SIMULTANÉE D'ECS ET DE FROID

- Principe de récupération de chaleur sur le cycle frigorifique
- Condensation et désurchauffe pour production d'eau chaude
- Valorisation de la chaleur normalement rejetée

7 / DIMENSIONNEMENT DES ÉQUIPEMENTS

- Dimensionnement de la PAC et de la puissance frigorifique
- Dimensionnement des capteurs solaires
- Dimensionnement des ballons et volumes de stockage

8 / STOCKAGE THERMIQUE ET GESTION DE L'ÉNERGIE

- Ballons d'ECS et stockage thermique
- Stratification des réservoirs
- Gestion des périodes de surplus solaire

9 / HYDRAULIQUE, ÉCHANGEURS ET CIRCUITS

- Débits et pertes de charge
- Sélection des circulateurs
- Échangeurs à plaques et échangeurs intégrés

10 / RÉGULATION ET PILOTAGE INTELLIGENT

- Gestion des températures et consignes
- Priorité solaire et optimisation de la PAC

INOV MAROC

- Régulation de la récupération de chaleur

11 / PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE ET MAINTENANCE

- COP, EER, rendement solaire et performance globale
- Analyse des économies d'énergie
- Maintenance des capteurs, PAC, échangeurs et circuits hydrauliques

12 / ATELIER PRATIQUE : CONCEPTION D'UN SYSTÈME PAC–SOLAIRE THERMIQUE

- Analyse des besoins ECS et de la charge frigorifique
- Dimensionnement de la PAC, des capteurs, du stockage et des échangeurs
- Élaboration d'une stratégie intégrant récupération de chaleur, régulation, performance énergétique, sécurité, maintenance et optimisation économique

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

30 Nov. au 09 Déc. 2026	Présentiel - Casablanca
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

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 : FC140
INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC