

Exploiter et maintenir des systèmes de District Cooling (réseau urbain de froid)

Lien : https://innov-maroc.com/formation/exploiter-et-maintenir-des-systemes-de-district-cooling-reseau-urbain-de-froid

DURÉE
10 jours (70h)

RÉFÉRENCE
FC160

CATÉGORIE
Climatisation, Pompes à Chaleur & Thermodynamique

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre l'architecture et le fonctionnement global d'un système de District Cooling.
- Maîtriser les principes d'exploitation d'une centrale de production et d'un réseau urbain d'eau glacée.
- Exploiter efficacement les chillers, pompes, échangeurs, vannes et équipements auxiliaires.
- Contrôler les paramètres hydrauliques et thermiques du réseau.
- Optimiser les débits, les pressions différentielles et les températures départ/retour.
- Maîtriser le fonctionnement des sous-stations et des échangeurs à plaques.
- Exploiter les systèmes de supervision SCADA, GTB/GTC et BMS.
- Mettre en œuvre des stratégies de séquencement et de régulation des groupes de production.
- Calculer et suivre les principaux indicateurs de performance énergétique du réseau.
- Identifier les possibilités d'intégration du free cooling et d'autres stratégies d'efficacité énergétique.
- Élaborer des programmes de maintenance préventive, conditionnelle et prédictive.
- Diagnostiquer les principales pannes frigorifiques, hydrauliques, électriques et de régulation.
- Mettre en place des stratégies de redondance, de continuité de service et de gestion des situations dégradées.
- Développer une expertise permettant d'améliorer simultanément la disponibilité, la performance énergétique, la fiabilité et le coût d'exploitation d'un réseau urbain de froid.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs HVAC/CVC
- Ingénieurs génie climatique et énergétique
- Ingénieurs frigoristes
- Ingénieurs hydrauliciens
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Responsables exploitation de réseaux de froid
- Responsables techniques et responsables énergie
- Responsables maintenance HVAC/R
- Techniciens frigoristes et techniciens CVC
- Techniciens de maintenance industrielle
- Techniciens et ingénieurs hydrauliques
- Automaticiens et spécialistes GTB/GTC
- Ingénieurs SCADA et systèmes de supervision
- Facility managers
- Commissioning engineers
- Exploitants de centrales de production d'eau glacée
- Entreprises de services énergétiques (ESCO) et sociétés d'exploitation-maintenance
- Bureaux d'études et intégrateurs de solutions District Cooling
- Opérateurs de réseaux urbains, promoteurs immobiliers et gestionnaires de grands complexes
- Hôpitaux, hôtels, centres commerciaux, aéroports, universités, quartiers résidentiels et grands ensembles tertiaires
- Industries nécessitant une production centralisée de froid
- Toute personne impliquée dans la conception, l'exploitation, la maintenance, la supervision ou l'optimisation énergétique des réseaux urbains de froid.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / PRINCIPES ET ARCHITECTURE DU DISTRICT COOLING

- Fonctionnement d'un réseau urbain de froid
- Centrale de production, réseau primaire et sous-stations
- Production, transport et distribution de l'eau glacée

2 / CENTRALES DE PRODUCTION DE FROID

- Chillers centrifuges, à vis et à paliers magnétiques
- Configuration en parallèle et redondance des équipements
- Gestion de la capacité frigorifique

3 / HYDRAULIQUE DES RÉSEAUX D'EAU GLACÉE

- Débits, pressions et pertes de charge
- Réseaux primaires et secondaires
- Équilibrage hydraulique et contrôle des différentiels de pression

4 / SOUS-STATIONS ET ÉCHANGEURS DE CHALEUR

- Architecture et fonctionnement des sous-stations
- Régulation de la température côté utilisateur
- Diagnostic des pertes de performance des échangeurs

INNOV MAROC

5 / EXPLOITATION ET CONDUITE DU RÉSEAU

- Procédures de démarrage et d'arrêt
- Gestion des conditions normales et dégradées
- Gestion des pointes de demande frigorifique

6 / RÉGULATION, AUTOMATISATION ET GTB/GTC

- Régulation des chillers et pompes
- Contrôle de la pression différentielle
- Intégration SCADA, GTB/GTC et BMS

7 / COMPTAGE ET FACTURATION DE L'ÉNERGIE FRIGORIFIQUE

- Mesure des débits et températures
- Calcul de l'énergie frigorifique délivrée
- Contrôle des données et détection des anomalies de comptage

8 / PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DU DISTRICT COOLING

- Optimisation des températures de départ et retour
- Réduction de la consommation des pompes et auxiliaires
- Optimisation du fonctionnement à charge partielle

9 / FREE COOLING ET STRATÉGIES D'EFFICACITÉ

- Principes du free cooling
- Refroidissement naturel et solutions hybrides
- Stratégies de réduction de la consommation électrique

10 / MAINTENANCE PRÉVENTIVE DES ÉQUIPEMENTS

- Plans de maintenance des chillers
- Maintenance des pompes, vannes et échangeurs

INOV MAROC

- Gestion des pièces de rechange et criticité des équipements

11 / MAINTENANCE CONDITIONNELLE ET PRÉDICTIVE

- Surveillance des vibrations et températures
- Analyse des tendances de fonctionnement
- Détection précoce des dérives

12 / DIAGNOSTIC DES PANNES ET INCIDENTS

- Défauts frigorifiques, hydrauliques et électriques
- Pertes de débit et problèmes de pression
- Détection des fuites et déséquilibres hydrauliques

13 / FIABILITÉ, CONTINUITÉ DE SERVICE ET GESTION DES CRISES

- Analyse de criticité des équipements
- Redondance des chillers et pompes
- Plans de continuité et procédures d'exploitation en mode dégradé

14 / ATELIER PRATIQUE : EXPLOITATION ET OPTIMISATION D'UN RÉSEAU DE FROID URBAIN

- Analyse des données d'exploitation d'une centrale et de son réseau
- Diagnostic d'une dérive énergétique ou d'un défaut hydraulique
- Élaboration d'une stratégie intégrant exploitation, maintenance, régulation, comptage, performance énergétique et continuité de service

INNOV MAROC

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

04 au 15 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
01 au 12 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
26 Avr. au 07 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
21 Juin au 02 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
16 au 27 Août 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 — Tous droits réservés