



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**

🎯 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 séquençement 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.

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.



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

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

- 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

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 Oct. au 06 Nov. 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 12/10/2026 — Réf : FC160
INNOV MAROC — Tous droits réservés