

Dimensionner et exploiter une installation de refroidissement par eau de mer ou eau de lac (free cooling aquatique)

Lien : https://innov-maroc.com/formation/dimensionner-et-exploiter-une-installation-de-refroidissement-par-eau-de-mer-ou-eau-de-lac-free-cooling-aquatique

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
FC142

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 du free cooling aquatique appliqué à l'eau de mer et à l'eau de lac.
- Identifier les conditions techniques permettant d'utiliser une source aquatique pour le refroidissement.
- Caractériser la température, le débit et la qualité de l'eau disponible.
- Calculer la puissance thermique à évacuer et dimensionner les débits nécessaires.
- Dimensionner et sélectionner les échangeurs thermiques adaptés aux applications aquatiques.
- Concevoir les systèmes de prise, filtration, pompage et rejet d'eau.
- Maîtriser les phénomènes de corrosion, d'entartrage, d'encrassement et de biofouling.
- Sélectionner les matériaux et solutions de protection adaptés à l'eau de mer ou aux eaux naturelles.
- Optimiser les réseaux hydrauliques et la consommation électrique des pompes.
- Mettre en place des stratégies de régulation et de basculement entre free cooling et refroidissement mécanique.
- Exploiter les systèmes de supervision BMS, GTB/GTC et SCADA pour suivre les performances.
- Élaborer des plans de maintenance préventive et conditionnelle adaptés aux installations.
- Évaluer les performances énergétiques et les économies réalisables grâce au refroidissement aquatique.
- Développer une expertise permettant de concevoir et exploiter une installation de free cooling aquatique fiable, performante et respectueuse des contraintes environnementales.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs génie climatique et énergétique
- Ingénieurs thermiciens
- Ingénieurs frigoristes
- Ingénieurs hydrauliciens
- Ingénieurs génie maritime et génie côtier
- Ingénieurs procédés industriels
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Responsables énergie et efficacité énergétique
- Responsables utilités industrielles
- Responsables exploitation et maintenance
- Responsables environnement et développement durable
- Ingénieurs bureaux d'études HVAC et énergétiques
- Ingénieurs spécialisés en installations de refroidissement
- Techniciens frigoristes et techniciens CVC
- Techniciens hydrauliques et de maintenance industrielle
- Automaticiens et spécialistes GTB/GTC/SCADA
- Facility managers
- Commissioning engineers
- Exploitants de centrales de refroidissement et de réseaux d'eau glacée
- Entreprises industrielles, data centers, hôpitaux, universités, hôtels et grands complexes nécessitant une forte puissance de refroidissement
- Bureaux d'études, entreprises d'ingénierie et sociétés de services énergétiques
- Opérateurs d'infrastructures côtières, portuaires et lacustres
- Toute personne impliquée dans la conception, le dimensionnement, l'exploitation, la maintenance ou l'optimisation énergétique des systèmes de refroidissement utilisant l'eau de mer ou l'eau de lac.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / PRINCIPES DU FREE COOLING AQUATIQUE

- Fonctionnement du refroidissement naturel par eau de mer et eau de lac
- Free cooling direct et indirect
- Conditions climatiques et thermiques favorables

2 / ANALYSE DE LA SOURCE AQUATIQUE

- Température de l'eau selon la profondeur et la saison
- Débit disponible et variations saisonnières
- Qualité physico-chimique de l'eau

3 / BILAN THERMIQUE ET DIMENSIONNEMENT

- Calcul de la puissance frigorifique à évacuer
- Détermination des débits d'eau de mer ou de lac
- Analyse des températures d'entrée et de sortie

4 / ÉCHANGEURS THERMIQUES

- Sélection des échangeurs à plaques et tubulaires
- Dimensionnement thermique et hydraulique
- Température d'approche et efficacité des échangeurs

INNOV MAROC

5 / SYSTÈMES DE PRISE ET DE REJET D'EAU

- Conception des prises d'eau
- Grilles, filtres et systèmes de protection
- Conduites d'aspiration et de rejet

6 / POMPAGE ET RÉSEAUX HYDRAULIQUES

- Dimensionnement des pompes
- Débit, pression et pertes de charge
- Variation de vitesse et optimisation du pompage

7 / CORROSION, ENCRASSEMENT ET BIOFOULING

- Mécanismes de corrosion en eau de mer
- Dépôts, tartre et matières biologiques
- Biofouling et développement microbiologique

8 / TRAITEMENT ET QUALITÉ DE L'EAU

- Filtration et prétraitement
- Surveillance de la qualité de l'eau
- Nettoyage mécanique et chimique des échangeurs

9 / RÉGULATION ET AUTOMATISATION

- Régulation de la température d'eau glacée
- Contrôle des débits et températures
- Variation de vitesse des pompes

10 / EXPLOITATION ET PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

- Fonctionnement saisonnier du free cooling aquatique
- Stratégies de basculement entre free cooling et refroidissement mécanique

INNOV MAROC

- Optimisation du COP global de l'installation

11 / MAINTENANCE ET DIAGNOSTIC

- Maintenance des prises d'eau, filtres, pompes et échangeurs
- Détection des pertes de débit et de performance
- Diagnostic de l'encrassement et de la corrosion

12 / ATELIER PRATIQUE : DIMENSIONNEMENT ET EXPLOITATION D'UN FREE COOLING AQUATIQUE

- Analyse des besoins frigorifiques et des caractéristiques de la source aquatique
- Dimensionnement des échangeurs, pompes, conduites et systèmes de filtration
- Élaboration d'une stratégie intégrant régulation, maintenance, protection contre la corrosion et le biofouling, performance énergétique et respect des contraintes environnementales

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

INNOV MAROC

Prochaines dates programmées

01 au 10 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
29 Mars au 07 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
24 Mai au 02 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
19 au 28 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
13 au 22 Sep. 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

INNOV MAROC