

# Mettre en service et optimiser un système de climatisation à détente directe pour salles de serveurs et data centers

*Lien : https://innov-maroc.com/formation/mettre-en-service-et-optimiser-un-systeme-de-climatisation-a-detente-directe-pour-salles-de-serveurs-et-data-centers*

DURÉE
**8 jours (56h)**

RÉFÉRENCE
**FC162**

CATÉGORIE
**Climatisation, Pompes à Chaleur & Thermodynamique**

INNOV MAROC

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les exigences spécifiques du refroidissement des salles serveurs et data centers.
- Identifier les composants et architectures des systèmes de climatisation à détente directe.
- Évaluer les charges thermiques produites par les équipements informatiques.
- Vérifier la conformité de l'installation frigorifique et électrique avant la mise en service.
- Maîtriser les étapes de mise en service d'un système DX dans le respect des procédures du fabricant.
- Contrôler les pressions, températures, surchauffe, sous-refroidissement et débits d'air.
- Régler les paramètres de température et d'humidité nécessaires à la stabilité des équipements IT.
- Optimiser la circulation de l'air grâce au confinement des allées froides et chaudes.
- Configurer les systèmes de régulation, supervision et alarmes.
- Comprendre et exploiter les architectures de redondance N, N+1 et 2N.
- Diagnostiquer les principales anomalies susceptibles d'entraîner une élévation de température ou une perte de capacité frigorifique.
- Calculer et analyser les indicateurs de performance énergétique tels que l'EER et le PUE.
- Mettre en place des actions permettant de réduire la consommation énergétique sans compromettre la disponibilité des équipements informatiques.
- Élaborer une stratégie de maintenance préventive et conditionnelle adaptée aux systèmes de refroidissement des data centers.

INNOV MAROC

## POUR QUI ?

- Ingénieurs HVAC-R
- Ingénieurs en génie climatique et énergétique
- Ingénieurs data center et infrastructures IT
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Responsables techniques de data centers
- Facility Managers
- Responsables énergie et efficacité énergétique
- Responsables maintenance et exploitation
- Techniciens frigoristes
- Techniciens CVC/HVAC
- Techniciens de maintenance électromécanique
- Automaticiens et techniciens GTB/GTC
- Responsables BMS et DCIM
- Responsables QHSE et sécurité des infrastructures
- Intégrateurs et installateurs de systèmes de climatisation de précision
- Sociétés de maintenance HVAC-R et bureaux d'études techniques
- Exploitants de salles serveurs, data centers, sites télécoms, banques, hôpitaux, industries et infrastructures critiques
- Toute personne chargée de la mise en service, de l'exploitation, de la maintenance ou de l'optimisation énergétique des systèmes de refroidissement de salles informatiques et data centers.

INNOV MAROC



## Programme détaillé

### 1 / PRINCIPES DU REFROIDISSEMENT DES DATA CENTERS

- Charges thermiques des équipements informatiques
- Particularités du refroidissement des salles serveurs
- Différence entre confort thermique et climatisation de précision

### 2 / ARCHITECTURE DES SYSTÈMES DX POUR SALLES INFORMATIQUES

- Unités CRAC/CRAH à détente directe
- Compresseurs, évaporateurs, condenseurs et détendeurs
- Configurations mono-unité, multi-unités et systèmes redondants

### 3 / ÉVALUATION DES CHARGES THERMIQUES

- Puissance dissipée par les serveurs et équipements IT
- Apports liés à l'éclairage, au personnel et à l'enveloppe
- Calcul de la puissance frigorifique et marges de sécurité

### 4 / INSTALLATION ET PRÉPARATION À LA MISE EN SERVICE

- Vérification des réseaux frigorifiques et électriques
- Contrôle des raccordements, alimentations et protections
- Contrôle des flux d'air et de l'implantation des unités

INNOV MAROC

## 5 / MISE EN SERVICE DU SYSTÈME DX

- Procédures de mise sous pression et contrôle d'étanchéité
- Tirage au vide et contrôle de l'humidité du circuit
- Mise en charge et vérification des paramètres frigorifiques selon les prescriptions du constructeur

## 6 / RÉGLAGE ET CONTRÔLE DES PARAMÈTRES

- Température et humidité de la salle
- Pressions, températures de surchauffe et de sous-refroidissement
- Débits d'air, températures de soufflage et de reprise

## 7 / GESTION DES FLUX D'AIR ET CONFINEMENT

- Organisation des allées froides et chaudes
- Cold Aisle / Hot Aisle Containment
- Réduction du mélange d'air et amélioration de l'efficacité du refroidissement

## 8 / RÉGULATION, SUPERVISION ET ALARMES

- Contrôle des compresseurs, ventilateurs et détendeurs électroniques
- Gestion des consignes et séquences de fonctionnement
- Alarmes, historiques et supervision BMS/DCIM

## 9 / REDONDANCE ET CONTINUITÉ DE SERVICE

- Configurations N, N+1 et 2N
- Alternance et équilibrage des heures de fonctionnement
- Gestion des défauts et basculement automatique

## 10 / DIAGNOSTIC ET OPTIMISATION ÉNERGÉTIQUE

- Analyse du COP, EER et PUE

INNOV MAROC

- Identification des surconsommations et dérives
- Optimisation des températures, débits d'air et consignes de fonctionnement

### 11 / MAINTENANCE ET FIABILITÉ DES SYSTÈMES DX

- Maintenance préventive des unités de précision
- Nettoyage des échangeurs et filtres
- Diagnostic des compresseurs, ventilateurs, détendeurs et circuits frigorifiques

### 12 / ATELIER PRATIQUE : MISE EN SERVICE ET OPTIMISATION D'UNE SALLE SERVEURS

- Contrôle des paramètres frigorifiques, électriques, hydrauliques et aérauliques
- Analyse d'une situation de fonctionnement avec défaut ou dérive de température
- Élaboration d'un plan d'optimisation intégrant performance énergétique, redondance, supervision, maintenance 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

INNOV MAROC

## Prochaines dates programmées

| | |
|---|---|
| 12 au 21 Jan. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 08 au 17 Mars 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 03 au 12 Mai 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 28 Juin au 07 Juil. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 23 Août au 01 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