

# Dimensionner et maintenir un système de réfrigération industrielle par absorption (H2OLiBr ou NH3H2O)

*Lien : https://innov-maroc.com/formation/dimensionner-et-maintenir-un-systeme-de-refrigeration-industrielle-par-absorption-h2olibr-ou-nh3h2o*

DURÉE
**10 jours (70h)**

RÉFÉRENCE
**FC128**

CATÉGORIE
**Production frigorifique et Circuits frigorifiques**

INNOV MAROC

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes thermodynamiques de la réfrigération par absorption.
- Identifier les différences de fonctionnement entre les systèmes $H_2O$/LiBr et $NH_3/H_2O$.
- Déterminer les applications adaptées à chaque couple de fluides.
- Calculer les besoins frigorifiques d'une installation industrielle.
- Réaliser le dimensionnement préliminaire d'un groupe frigorifique à absorption.
- Dimensionner les principaux échangeurs, circuits hydrauliques et équipements auxiliaires.
- Évaluer les performances énergétiques et le COP thermique des installations.
- Sélectionner une source de chaleur adaptée : vapeur, eau chaude, chaleur fatale, cogénération ou solaire thermique.
- Optimiser le couplage entre la source thermique et le groupe à absorption.
- Maîtriser les procédures de démarrage, d'arrêt et de mise en service.
- Diagnostiquer les pertes de performance, problèmes de vide, cristallisation, corrosion et défauts d'échange thermique.
- Élaborer des plans de maintenance préventive et conditionnelle.
- Optimiser les performances des échangeurs et circuits hydrauliques.
- Intégrer les exigences de sécurité propres aux systèmes $H_2O$/LiBr et $NH_3/H_2O$.
- Développer une expertise permettant de dimensionner, exploiter et maintenir une installation de réfrigération par absorption tout en maximisant la récupération de chaleur et en réduisant la consommation électrique.

INNOV MAROC

## POUR QUI ?

- Ingénieurs frigoristes
- Ingénieurs génie climatique et énergétique
- Ingénieurs thermiciens
- Ingénieurs procédés
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Ingénieurs énergie et efficacité énergétique
- Responsables maintenance des installations frigorifiques
- Responsables énergie et utilités industrielles
- Responsables techniques et responsables exploitation
- Techniciens frigoristes
- Techniciens de maintenance industrielle
- Techniciens thermiques et énergétiques
- Techniciens instrumentation et régulation
- Automaticiens et spécialistes GTB/GTC
- Ingénieurs bureaux d'études et chargés de projets énergétiques
- Responsables QHSE et sécurité industrielle
- Exploitants de centrales frigorifiques et centrales d'utilités
- Industries agroalimentaires, pharmaceutiques, chimiques, pétrochimiques et manufacturières
- Data centers, hôpitaux, hôtels et grands bâtiments équipés de systèmes de production de froid
- Entreprises spécialisées dans la récupération de chaleur, la cogénération et les solutions énergétiques industrielles
- Toute personne impliquée dans la conception, le dimensionnement, l'exploitation, la maintenance ou l'optimisation des systèmes de réfrigération industrielle par absorption.

INNOV MAROC



## Programme détaillé

### 1 / PRINCIPES DE LA RÉFRIGÉRATION PAR ABSORPTION

- Fonctionnement d'un cycle frigorifique à absorption
- Différences entre compression mécanique et absorption
- Rôle du générateur, absorbeur, évaporateur et condenseur

### 2 / COUPLE $H_2O$/LiBr : CARACTÉRISTIQUES ET APPLICATIONS

- Propriétés du couple eau/bromure de lithium
- Fonctionnement des machines à absorption $H_2O$/LiBr
- Applications en climatisation et production d'eau glacée

### 3 / COUPLE $NH_3/H_2O$ : CARACTÉRISTIQUES ET APPLICATIONS

- Propriétés thermodynamiques du couple ammoniac/eau
- Fonctionnement des groupes $NH_3/H_2O$
- Applications en réfrigération industrielle et basses températures

### 4 / ANALYSE THERMODYNAMIQUE ET BILANS ÉNERGÉTIQUES

- Diagrammes et cycles thermodynamiques
- Bilans matière et énergie
- COP thermique et performance globale

INNOV MAROC

## 5 / DIMENSIONNEMENT DE LA CHARGE FRIGORIFIQUE

- Évaluation des besoins frigorifiques
- Profils de charge et conditions de fonctionnement
- Détermination de la puissance frigorifique

## 6 / DIMENSIONNEMENT DU GROUPE À ABSORPTION

- Sélection de la technologie $H_2O$/LiBr ou $NH_3$/$H_2O$
- Dimensionnement du générateur et de l'absorbeur
- Dimensionnement de l'évaporateur et du condenseur

## 7 / SOURCES DE CHALEUR ET VALORISATION ÉNERGÉTIQUE

- Vapeur et eau chaude industrielle
- Chaleur fatale des procédés
- Cogénération et trigénération

## 8 / CIRCUITS HYDRAULIQUES ET ÉCHANGEURS

- Dimensionnement des réseaux d'eau chaude et d'eau glacée
- Pompes, vannes et systèmes de circulation
- Échange thermique et approche de température

## 9 / RÉGULATION, AUTOMATISATION ET MISE EN SERVICE

- Régulation des températures et pressions
- Contrôle du niveau de solution et des débits
- Séquences de démarrage et d'arrêt

## 10 / DIAGNOSTIC DES DÉFAFAILLANCES ET PERTES DE PERFORMANCE

- Analyse des pressions et températures
- Détection des pertes de vide

INNOV MAROC

- Analyse des dérives du COP

## 11 / MAINTENANCE DES GROUPES $H_2O$/LiBr ET $NH_3/H_2O$

- Maintenance préventive des principaux composants
- Contrôle des échangeurs et circuits hydrauliques
- Contrôle de l'étanchéité et des équipements de sécurité

## 12 / TRAITEMENT DE L'EAU ET PERFORMANCE DES ÉCHANGEURS

- Qualité de l'eau des circuits
- Prévention de l'entartrage et de l'encrassement
- Nettoyage des échangeurs

## 13 / SÉCURITÉ ET GESTION DES RISQUES

- Risques liés aux circuits sous vide
- Risques chimiques associés au LiBr
- Risques liés à l'ammoniac pour les systèmes $NH_3/H_2O$

## 14 / ATELIER PRATIQUE : DIMENSIONNEMENT ET MAINTENANCE D'UN GROUPE À ABSORPTION

- Calcul de la charge frigorifique et sélection d'une technologie adaptée
- Comparaison $H_2O$/LiBr et $NH_3/H_2O$ selon l'application
- Élaboration d'une stratégie intégrant source thermique, dimensionnement, régulation, diagnostic, maintenance, sécurité et valorisation de la chaleur fatale

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

| | |
|---|---|
| 08 au 19 Fév. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 05 au 16 Avr. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 31 Mai au 11 Juin 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 26 Juil. au 06 Août 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 20 Sep. au 01 Oct. 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