



Dimensionner et maintenir un système de réfrigération industrielle par absorption (H₂O/LiBr ou NH₃/H₂O)

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**

● 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 $\text{H}_2\text{O}/\text{LiBr}$ et $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$.
- ✓ 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 $\text{H}_2\text{O}/\text{LiBr}$ et $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$.
- ✓ 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.

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.



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 $\text{H}_2\text{O}/\text{LiBr}$: CARACTÉRISTIQUES ET APPLICATIONS

- Propriétés du couple eau/bromure de lithium
- Fonctionnement des machines à absorption $\text{H}_2\text{O}/\text{LiBr}$
- Applications en climatisation et production d'eau glacée

3 / COUPLE $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$: CARACTÉRISTIQUES ET APPLICATIONS

- Propriétés thermodynamiques du couple ammoniac/eau
- Fonctionnement des groupes $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$
- 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

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 $\text{H}_2\text{O}/\text{LiBr}$ ou $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$
- 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 DÉFAILLANCES ET PERTES DE PERFORMANCE

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

- Analyse des dérives du COP

11 / MAINTENANCE DES GROUPES H₂O/LiBr ET NH₃/H₂O

- 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 NH₃/H₂O

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

- Calcul de la charge frigorifique et sélection d'une technologie adaptée
- Comparaison H₂O/LiBr et NH₃/H₂O selon l'application
- Élaboration d'une stratégie intégrant source thermique, dimensionnement, régulation, diagnostic, maintenance, sécurité et valorisation de la chaleur fatale

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

 16 au 27 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 : FC128
INNOV MAROC — Tous droits réservés