









Formation avancée en réfrigération

Formation visant à *accroître l'autonomie des professionnels participants à des projets en réfrigération, que ce soit dans la conception d'un système frigorifique et le choix d'un réfrigérant pour une application spécifique ou encore dans l'évaluation des propositions d'équipementiers.*

Objectifs:

-  Meilleure connaissance des théories fondamentales de la réfrigération et des méthodes de calculs
-  Meilleure connaissance de la conception des systèmes fonctionnant aux halocarbures, à l'ammoniac ou au CO₂
-  Améliorer la capacité des concepteurs à concevoir des systèmes selon les diverses conditions d'opération
-  Revoir les approches pour le choix des équipements et les possibilités offertes par les nouvelles technologies de réfrigération
-  Améliorer la compréhension des applications aux curlings, arénas et supermarchés
-  Améliorer les connaissances des applications aux entrepôts réfrigérés et aux procédés industriels

Conditions:

-  Être ingénieur
-  Détenir une connaissance de base de la réfrigération

Dates pour 2015:

Atelier 1 : Théorie de la réfrigération
9-10-11 février 2015 à Longueuil ou 17-18-19 février 2015 à Montréal

Atelier 2 : Approche système
28-29-30 avril à Longueuil ou 5-6-7 mai à Montréal

Atelier 3 : La réfrigération dans les arénas et supermarchés
6-7-8 octobre 2015 à Montréal

Atelier 4 : Applications industrielles et entrepôts frigorifiques
27-28-29 octobre 2015 à Montréal

Note : les ateliers 1 et 2 constituent le tronc commun. Le participant devra choisir entre les ateliers 3 et 4 pour compléter sa formation.

Coût de la formation *:

2 300 \$, payable en 2 versements

*Vous pourriez être admissible à une subvention salariale de 1440 \$

Plan de formation

Atelier 1 : Théorie de la réfrigération

- Calcul des charges de réfrigération (contexte et introduction, modes de transmission de la chaleur, principales charges de réfrigération)
- Fondements thermodynamiques des cycles de réfrigération (principes, diagramme d'équilibre liquide-vapeur, cycles)
- Cycles de réfrigération transcritiques: point critique, comparaison d'un cycle transcritique avec un cycle conventionnel, cycle transcritique à détente directe, cycle transcritique à détente directe à compression parallèle
- Cycles de réfrigération à compression de vapeur à un étage
- Cycles de réfrigération complexes à compression de vapeur multi-étagés
- Analyse exergetique des cycles de réfrigération
- Réfrigérants et fluides secondaires
- Pompes à chaleur, éjecteurs et autres technologies
- Codes et normes

Atelier 2 : Approche système

- Systèmes aux halocarbures : évaporateur à détente directe et évaporateur noyé, type et caractéristiques des compresseurs utilisés, gestion de l'huile de lubrification, choix des régulateurs de pression, caractéristiques du dégivrage au gaz chaud, particularités de la récupération de chaleur, mesures d'économie d'énergie, exercice de sélection de vaisseaux sous-pression.
- Systèmes au CO₂ : système à détente directe et système indirect, type et caractéristiques des compresseurs utilisés, caractéristiques des évaporateurs et des refroidisseurs de gaz, concepts de récupération de chaleur utilisant le mode transcritique, système utilisant le CO₂ comme fluide secondaire et l'ammoniac comme réfrigérant primaire, système en cascade CO₂ / halocarbure, exercice de sélection des composantes en mode transcritique.
- Systèmes à l'ammoniac : système à suralimentation de liquide, unité de suralimentation à pompe et par gaz chaud, particularités des compresseurs à vis et refroidissement de l'huile par thermosiphon, sélection des vaisseaux et des régulateurs de pression, utilisation des économiseurs de sous-refroidissement de liquide, exercice de sélection compresseur- condenseur évaporatif- évaporateur noyé.

Atelier 3 : La réfrigération dans les arénas et supermarchés

Section 1 : les arénas

- Introduction : Croquis typique d'un bâtiment de référence (croquis d'un aréna avec description des composantes principales du bâtiment, inventaire des systèmes électromécaniques), caractéristiques d'utilisation de l'aréna, schéma des options de réfrigération choisies

- Calcul des charges thermiques
- Sélection des équipements (ammoniac, CO₂, HFC-R134a)
- Examen d'un diagramme d'écoulement
- Discussion sur l'analyse de risques
- Conception vs opération d'un système frigorifique d'aréna
- Innovations technologiques et perspectives d'avenir en réfrigération
- Discussion sur l'analyse de risques

Section 2 : les supermarchés

- Introduction : Croquis du supermarché de référence (croquis d'un supermarché avec description des composantes principales du bâtiment, inventaire des systèmes électromécaniques), caractéristiques d'utilisation du supermarché, schéma des options de réfrigération choisies
- Calcul des charges thermiques
- Sélection des équipements (CO₂, HFC- R 507)
- Examen d'un diagramme d'écoulement
- Calcul de la consommation d'énergie et des émissions de GES
- Discussion sur l'analyse de risques

Atelier 4 : Applications industrielles et entrepôts frigorifiques

Applications industrielles et entrepôts frigorifiques, durée 3 jours

- Calcul des charges de réfrigération et isolation thermique optimale (approche pratique)
- Équipement réfrigération industrielle : compresseurs, évaporateurs, condenseurs, échangeur de chaleur
- Vaisseaux sous pression, choix de tuyauterie
- Système à un étage avec économiseur
- Système à 2 étages
- Système en cascade R744/R717
- Entrepôts frigorifiques
- R744 : système transcritique à deux étages
- Contrôle et automatisation de systèmes industriels
- Économie d'énergie, systèmes de la réfrigération industrielle