

# ENF013 - Principes, technologies et pratiques des installations de froid et climatisation

## Présentation

### Prérequis

PUBLIC CONCERNE: toute personne s'intéressant aux problématiques de l'énergétique (débutant accepté)

Avoir un niveau bac pro en énergétique ou un diplôme équivalent. Il est souhaitable d'avoir suivi l'UE ENF018

### Objectifs pédagogiques

Apporter les éléments de technologie nécessaire à la pratique, à la maintenance et à la conception de dispositifs simples de production de froid et de conditionnement d'air.

## Programme

### Contenu

**La formation vise à apporter aux auditeurs les bonnes pratiques et les règles de l'art quant à l'exploitation, le diagnostic, la maintenance d'installations de production de froid et de climatisation.**

Cette formation se décompose en plusieurs phases:

#### Devant l'installation de production de froid et de climatisation en arrêt:

1. identifier l'architecture de l'installation après une inspection détaillée de l'installation
2. tracer le schéma fluide (FID) de l'installation avec un outil adapté (Proficad (gratuit), Autocad....) en respectant la représentation symbolique des composants
3. identifier les composants et rechercher leurs caractéristiques techniques sur les documents techniques disponibles ou recherchés dans les notices fournisseurs
4. identifier le fluide frigorigène utilisé et formuler les obligations réglementaires et les normes s'appliquant à ce fluide

#### Devant l'installation de production de froid et de climatisation en fonctionnement nominal:

1. appliquer les règles de sécurité et utiliser les protections individuelles (lunettes, gant quant nécessaires détecteur CO2 éventuellement)
2. préparer les instruments de mesure pouvant être d'utilité dans le suivi des performances de l'installation: manomètre, thermomètre (à contact, standard, pyranomètre ou caméra IR), anémomètre ou fil chaud, sonomètre, débitmètre....
3. identifier leur gamme d'utilisation, leur précision et les conditions de mise en oeuvre
4. implanter de façon pertinente les différents capteurs de mesure: quels paramètres mesurés? pour quelle finalité?
5. relever les mesures fournies par les capteurs installés
6. analyser les données de mesure: bilan énergétique, tracé de cycle (sur logiciel - Genetron, Coolprop, Coolpack.../ ne pas négliger les pertes de charge sur les conduites et les pertes/gains thermiques sur les conduites)
7. évaluer le coefficient de performance: COP, EER, ESEER - comparer avec les valeurs affichées par le constructeur ou dans la base de données de l'organisme de certification (Eurovent, Certita....)

#### Devant l'installation de production de froid et de climatisation en fonctionnement dégradé:

1. comme précédemment, préparer les instruments de mesure pouvant être d'utilité dans le suivi des performances de l'installation: manomètre, thermomètre (à contact, standard, pyranomètre ou caméra IR), anémomètre ou fil chaud, sonomètre, débitmètre...., identifier leur gamme d'utilisation, leur précision et les conditions de mise en oeuvre, implanter de

Mis à jour le 22-01-2024



**Code : ENF013**

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

**Responsabilité nationale :**  
EPN01 - Bâtiment et énergie / 1

**Contact national :**

EPN01 - Énergétique

292 rue St Martin

75003 Paris

01 40 27 21 65

Magali Pacaud et manuel

Corazza

[energie@cnam.fr](mailto:energie@cnam.fr)

- façon pertinente les différents capteurs de mesure.
2. générer des conditions "dégradées" (l'enseignant réalise ces nouvelles conditions sans préciser à l'auditeur laquelle/lesquelles). Par exemple:
    - sur les échangeurs: réductions des débits (étranglement de vannes, bypass, obstruction passage d'air)
    - sur les compresseurs: réduction de vitesse, laminage d'une vanne amont ou aval
    - sur les détendeurs: dérèglement des paramètres
    - charge fluide: excessive ou insuffisante
  3. assurer le relevé de performances de l'installation en fonctionnement dégradé et comparer avec les conditions nominales
  4. faire un diagnostic de l'installation : proposer des scénarii de dégradation/ expliquer comment les conforter/ retenir un scénario à présenter à l'enseignant
  5. proposer une solution pour corriger les dysfonctionnements identifiés
  6. Mettre en oeuvre cette proposition et vérifier si le retour à l'état minimal est effectif

#### **En intervention, sur les installations de production de froid et de climatisation:**

1. charger/décharger en fluide frigorigène une installation frigorifique en respectant les règles de sécurité indispensables
2. rechercher une fuite
3. changer un filtre déshydrateur
4. toutes interventions jugées pertinentes par l'enseignant
5. consigner les interventions (types,...) dans un cahier d'entretien de l'installation

### **Modalités de validation**

- Contrôle continu
- Projet(s)

### **Description des modalités de validation**

Rapport d'intervention et micro-projets