



# FLUIDES FRIGORIGENES

## Préparation aux tests pour l'obtention du certificat d'aptitude



**PUBLIC CONCERNE** : Chauffagistes, Electriciens, Frigoristes

**DUREE** : 35 heures sur 5 jours

**LIEU** : CAPEB CHAUMONT

**HORAIRES** : 8h30-12h 13h30-17h

**OBJECTIFS** : Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides de tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur.

**Prérequis** :

- Avoir suivi une formation « froid », climatisation ou QUALIPAC
- Savoir braser

### PROGRAMME :

#### 1. THERMODYNAMIQUE ÉLÉMENTAIRE

- Connaître les unités normalisées ISO pour la température, la pression, la masse, la masse volumique et l'énergie
- Connaître les caractéristiques de base des systèmes thermodynamiques
- Terminologie
- Paramètres et processus essentiels tels que « surchauffe », « coté haute pression », « chaleur de compression », « enthalpie », « effet de réfrigération », « coté basse pression », « sous refroidissement »
- Propriétés et transformations thermodynamiques des fluides frigorigènes, y compris l'identification des mélanges azéotropiques et des états des fluides
- Diagramme d'un cycle frigorifique
- Fonctionnement, rôles et importance dans la prévention et la détection de fluides frigorigènes des composants suivants :

Valve (robinets à boule, diaphragmes, robinets à soupape)

Contrôleurs de température et de pression

Voyants et indicateurs d'humidité

Contrôles du dégivrage

Protecteurs du système

Instruments de mesure tels que les thermomètres

Systèmes de contrôle de l'huile

Réservoirs

Séparateurs de liquides et d'huile

#### 2. INCIDENCE SUR L'ENVIRONNEMENT DES FLUIDES FRIGORIGÈNES ET LES RÉGLEMENTATIONS CORRESPONDANTES EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT

- Avoir une connaissance élémentaire du phénomène d'effet de serre, du concept de potentiel et réchauffement planétaire (PRP), de l'impact des fluides frigorigènes à base de CFC et HCFC sur la couche d'ozone stratosphérique et de celui des fluides frigorigènes à base de CFC, HCFC et HFC sur le climat
- Avoir une connaissance élémentaire des dispositions du règlement (CE) n°2037/2000 relatives à l'utilisation CFC et HCFC comme fluide frigorigène, des dispositions du règlement (CE) n°842/2006 relatives à l'utilisation HFC comme fluide frigorigène, ainsi que les articles R.543-75 à R.543-123 du code de l'environnement

#### 3. CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ

- Connaître les points de fuite potentiels des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur
- Consulter le registre de l'équipement avant tout contrôle d'étanchéité et relever les informations pertinentes concernant des problèmes récurrents, ou des parties problématiques du système nécessitant une attention particulière

- Effectuer un contrôle visuel et manuel du système au sens du règlement (CE) n°1516/2007 de la Commission du 19 décembre 2007
- Effectuer un contrôle d'étanchéité du système au moyen d'une méthode indirecte, conformément au règlement (CE) n°1516/2007 et du manuel d'utilisation du système
- Utiliser des instruments de mesure
- Contrôler l'étanchéité du système au moyen d'une des méthodes directes visées au règlement (CE) n°1516/2007
- Contrôler l'étanchéité du système au moyen d'une des méthodes directes ne nécessitant pas d'intervenir dans le circuit de réfrigération, et visées au règlement (CE) n°1516/2007
- Utiliser un dispositif électronique de détection de fuites
- Consigner les données dans le registre de l'équipement
- Rappel de compétences (les stagiaires devront connaître le brasage) – manipulation possible si salle équipée.
- Tuyauterie : monter un réseau de tuyauterie étanche dans une installation de réfrigération
- Soudage, brasage fort et/ou tendre sous flux d'azote des joints étanches sur des tubes et des tuyaux métalliques pouvant être utilisés dans les systèmes de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur
- Savoir monter ou vérifier les supports de tuyaux et de composants

#### 4. GESTION ÉCOLOGIQUE DU SYSTÈME ET DU FLUIDE FRIGORIGÈNE LORS DE L'INSTALLATION, DE L'ENTRETIEN, DE LA RÉPARATION OU DE LA RÉCUPÉRATION

- Connecter et déconnecter les manomètres et lignes en produisant le minimum d'émissions
- Vider et remplir un cylindre de fluide frigorigène à l'état liquide et à l'état gazeux
- Utiliser un dispositif de récupération des fluides frigorigènes, et connecter et déconnecter ce dispositif en produisant le minimum d'émissions
- Vider l'huile usagée d'un système
- Déterminer l'état (liquide, gazeux) et les conditions (sous refroidi, saturé ou surchauffé) d'un fluide frigorigène avant tout remplissage, afin de choisir la méthode et le volume de remplissage les plus adaptés
- Remplir le système de fluide frigorigène (à l'état liquide et gazeux) sans provoquer de pertes
- Utiliser une balance pour peser le fluide frigorigène chargé ou retiré de l'équipement
- Consigner dans le registre de l'équipement toutes les informations pertinentes concernant le fluide frigorigène récupéré ou ajouté
- Connaître les prescriptions et les procédures de gestion, de stockage et de transport des fluides frigorigènes et huiles contaminés

#### 5. INTERVENTION INDIVIDUELLE SUR UNE INSTALLATION RÉELLE

- Récupération
- Mise en service et charge
- Brasage
- Entraînement de préparation à l'examen théorique (QCM)

### Bulletin d'inscription à la formation « FLUIDES FRIGORIGÈNES »

A retourner par mail à notre service formation : [ma.delacroix@capeb-haute-marne.fr](mailto:ma.delacroix@capeb-haute-marne.fr)

Pour tous renseignements, contactez-nous au 03.25.35.04.20. A bientôt !

Entreprise / Tampon : \_\_\_\_\_

Adresse postale : \_\_\_\_\_

CP – Ville : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_

Siret : \_\_\_\_\_ Email : \_\_\_\_\_

#### Participant(s) :

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Statut : \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Statut : \_\_\_\_\_