

## ATTESTATION D'APTITUDE À LA MANIPULATION DES FLUIDES FRIGORIGÈNES - CATÉGORIE 1 - INTERVENANT PEU EXPÉRIMENTÉ - ENFo51

**APAVE EXPLOITATION FRANCE - SITE NANTES**  
**44800 SAINT-HERBLAIN**

### Informations pratiques

**Du 07/7/2025 au 11/7/2025**

- en centre : 32 heures
- en entreprise : 32 heures
- Temps plein
- Cours de jour

**Formation entièrement présentielle**

[Le détail de la session sur le site de l'organisme](#)

**Réunions d'information collective**

Non renseigné

**Portes ouvertes**

Non renseigné

**Inscriptions**

Fermé

**Pré-requis**

Niveau d'entrée : Sans niveau spécifique  
Aucun

**Financements possibles**

- Non renseigné

#### Apave Exploitation France

Immeuble Canopy 6 rue du Général  
Audran CS 60123  
92400 Courbevoie  
08-05-62-50-00  
[contact@apave.com](mailto:contact@apave.com)  
<https://france.apave.com/Vos-besoins/Formez-vos-équipes>

#### Lieu de la formation

Apave Exploitation France - site  
Nantes  
1 rue du Coutelier 44800 Saint-  
Herblain  
02-40-38-80-00

[formation.nantes@apave.com](mailto:formation.nantes@apave.com)

# La formation

## Objectif Général

Perfectionnement, élargissement des compétences

## Objectifs

### 1. Thermodynamique élémentaire

- 1.01 Connaître les unités normalisées ISO pour la température, la pression, la masse, la densité et l'énergie
- 1.02 Comprendre la théorie élémentaire des systèmes de réfrigération : thermodynamique élémentaire (terminologie, paramètres et processus essentiels tels que "surchauffe", "côté haute pression", "chaleur de compression", "enthalpie", "effet de réfrigération", "côté basse pression", "sous-refroidissement"), propriétés et transformations thermodynamiques des fluides frigorigènes, y compris l'identification des mélanges zéotropiques et des états des fluides
- 1.03 Utiliser les tableaux et graphiques correspondants et les interpréter dans le cadre d'un contrôle d'étanchéité indirect (y compris le contrôle du bon fonctionnement du système) : diagramme log p/ h, tables de saturation d'un fluide frigorigène, diagramme d'un cycle frigorifique simple à compression
- 1.04 Décrire la fonction des principales composantes du système (compresseur, évaporateur, condenseur, détendeurs thermostatiques) et les transformations thermodynamiques du fluide frigorigène
- 1.05 Connaître le fonctionnement élémentaire des composantes suivantes utilisées dans un système de réfrigération ainsi que leur rôle et leur importance dans la prévention et la détection des fuites de fluide frigorigène : a) valves (robinets à boule, diaphragmes, robinets à soupape) ; b) contrôles de la température et de la pression ; c) repères transparents et indicateurs d'humidité ; d) contrôles du dégivrage ; e) protecteurs du système ; f) instruments de mesure tels que les thermomètres ; g) systèmes de contrôle de l'huile ; h) réservoirs ; i) séparateurs de liquides et d'huile
- 1.06 Connaître le comportement spécifique, les paramètres physiques, les systèmes, les solutions, les déviations des fluides frigorigènes de substitution dans le cycle de réfrigération et les composants pour leur utilisation

### 2 Incidence sur l'environnement des fluides frigorigènes et réglementations correspondantes en matière d'environnement

- 2.01 Posséder des connaissances de base sur la politique européenne et internationale en matière de changement climatique, y compris la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques
- 2.02 Avoir une connaissance élémentaire du concept de "potentiel de réchauffement planétaire" (PRP), de l'utilisation des gaz à effet de serre fluorés et d'autres substances en tant que fluides frigorigènes, de l'incidence des émissions de gaz à effet de serre fluorés sur le climat (ordre de grandeur de leur PRP) ainsi que des dispositions correspondantes du règlement (UE) n° 517/2014 et des articles R. 543-75 à R. 543-123 du code de l'environnement

### 3 Contrôles à effectuer préalablement à la mise en service ou après une longue période d'interruption, un entretien ou une réparation, ou encore durant le fonctionnement

- 3.01 Effectuer une épreuve de pression pour contrôler la résistance du système
- 3.02 Effectuer une épreuve de pression pour contrôler l'étanchéité du système
- 3.03 Utiliser une pompe à vide
- 3.04 Faire le vide dans le système pour évacuer l'air et l'humidité selon la pratique habituelle
- 3.05 Consigner les données dans le registre de l'équipement et rédiger un rapport portant sur un ou

#### 4 Contrôles d'étanchéité

- 4.01 Connaître les points de fuite potentiels des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur
- 4.02 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
- 4.03 Effectuer un contrôle visuel et manuel de tout le système au sens de l'arrêté du règlement (CE) n° 1516/2007
- 4.04 Effectuer un contrôle de l'étanchéité du système au moyen d'une méthode indirecte conformément à l'arrêté du 29 février 2016 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés et au manuel d'utilisation du système
- 4.05 Utiliser des instruments de mesure portables tels que des manomètres, des thermomètres et des multimètres pour mesurer les volts, ampères et ohms en appliquant des méthodes indirectes de contrôle de l'étanchéité, et interpréter les paramètres mesurés
- 4.06 Contrôler l'étanchéité du système au moyen d'une des méthodes directes visées à l'arrêté du 29 février 2016 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés
- 4.07 Contrôler l'étanchéité du système au moyen d'une des méthodes directes ne nécessitant pas d'intervenir dans le circuit de réfrigération et visées à l'arrêté du 29 février 2016 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés
- 4.08 Utiliser un dispositif électronique de détection des fuites 4.09 Consigner les données dans le registre de l'équipement

#### 5 Gestion écologique du système et du fluide frigorigène lors de l'installation, de l'entretien, de la réparation ou de la récupération

- 5.01 Connecter et déconnecter les jauge et lignes en produisant le minimum d'émissions
- 5.02 Vider et remplir un cylindre de fluide frigorigène à l'état liquide et à l'état gazeux
- 5.03 Utiliser un dispositif de récupération des fluides frigorigènes et connecter et déconnecter ce dispositif en produisant le minimum d'émissions
- 5.04 Vider l'huile contaminée par les gaz à effet de serre fluorés d'un système
- 5.05 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
- 5.06 Choisir le bon type de balance et l'utiliser pour peser le fluide frigorigène
- 5.07 Consigner dans le registre de l'équipement toutes les informations pertinentes concernant le fluide frigorigène récupéré ou ajouté
- 5.08 Connaître les prescriptions et les procédures de gestion, de réutilisation, de récupération, de stockage et de transport des fluides frigorigènes et huiles contaminés

#### 6 Composant : installation, mise en service et entretien de compresseurs à piston alternatif, à vis et à spirales, à un ou deux étages

- 6.01 Expliquer le principe de fonctionnement d'un compresseur (y compris le réglage de la puissance et le circuit de lubrification) et les risques de fuite ou d'émission de fluide frigorigène qui y sont liés
- 6.02 Installer correctement un compresseur, y compris le matériel de contrôle et de sécurité, de telle sorte qu'aucune fuite ni aucune émission ne se produisent une fois le système en fonctionnement
- 6.03 Régler les interrupteurs de sécurité et de contrôle
- 6.04 Régler les soupapes d'aspiration
- 6.05 Vérifier le circuit de retour de l'huile 2
- 6.06 Mettre en marche et arrêter un compresseur et en vérifier le bon fonctionnement, y compris en effectuant des mesures durant son fonctionnement
- 6.07 Rédiger un rapport sur l'état du compresseur en indiquant tout problème de fonctionnement

susceptible d'endommager le système et d'entraîner à terme, faute de mesure, des fuites ou des émissions de fluide frigorigène

## **7 Composant : installation, mise en service et entretien de condenseurs à air froid et à eau froide**

- 7.01 Expliquer le principe de fonctionnement d'un condenseur et les risques de fuite qui y sont associés
- 7.02 Mettre au point le régulateur de pression de sortie du condenseur
- 7.03 Installer correctement un condenseur/ une unité extérieure y compris le matériel de réglage et de sécurité, de telle sorte qu'aucune fuite ni aucune émission ne se produise une fois que le système fonctionnera
- 7.04 Régler les interrupteurs de sécurité et de contrôle
- 7.05 Inspecter les conduites de refoulement et de liquide
- 7.06 Purger le condenseur pour en extraire les gaz non condensables à l'aide d'un appareil de purge pour système de réfrigération
- 7.07 Mettre en marche et arrêter un condenseur et en vérifier le bon fonctionnement, y compris en effectuant des mesures durant son fonctionnement
- 7.08 Inspecter la surface du condenseur
- 7.09 Rédiger un rapport sur l'état du condenseur en indiquant tout problème de fonctionnement susceptible d'endommager le système et d'entraîner à terme, faute de mesure, des fuites ou des émissions de fluide frigorigène

## **8 Composant : installation, mise en service et entretien d'évaporateurs à air froid et à eau froide**

- 8.01 Expliquer le principe de fonctionnement d'un évaporateur (y compris le système de dégivrage) et les risques de fuite qui y sont associés
- 8.02 Mettre au point un régulateur de pression d'évaporation de l'évaporateur
- 8.03 Installer correctement un évaporateur, y compris le matériel de contrôle et de sécurité, de telle sorte qu'aucune fuite ni aucune émission ne se produise une fois le système en fonctionnement
- 8.04 Régler les interrupteurs de sécurité et de contrôle
- 8.05 Vérifier que les conduites de liquide et d'aspiration sont dans la bonne position
- 8.06 Inspecter le conduit de dégivrage à l'air chaud
- 8.07 Régler la soupape de régulation de la pression d'évaporation
- 8.08 Mettre en marche et arrêter un évaporateur et en vérifier le bon fonctionnement, y compris en effectuant des mesures durant son fonctionnement
- 8.09 Inspecter la surface de l'évaporateur
- 8.10 Rédiger un rapport sur l'état de l'évaporateur en indiquant tout problème de fonctionnement susceptible d'endommager le système et d'entraîner à terme, faute de mesure, des fuites ou des émissions de fluide frigorigène

## **9 Composant : installation, mise en service et réparation des détendeurs thermostatiques et autres composants**

- 9.01 Expliquer le principe de fonctionnement de différents types de vannes d'expansion (détendeurs thermostatiques, tubes capillaires) et les risques de fuite qui y sont liés
- 9.02 Installer des vannes dans la bonne position
- 9.03 Régler un détendeur thermostatique mécanique/ électronique
- 9.04 Régler des thermostats mécaniques et électroniques
- 9.05 Régler la soupape de régulation de la pression
- 9.06 Régler des limiteurs de pression mécaniques et électroniques
- 9.07 Vérifier le fonctionnement d'un séparateur d'huile
- 9.08 Vérifier l'état d'un filtre sécheur
- 9.09 Rédiger un rapport sur l'état de ces composants en indiquant tout problème de fonctionnement susceptible d'endommager le système et d'entraîner à terme, faute de mesure, des fuites ou des émissions de fluide frigorigène

## **10 Tuyauterie : monter un réseau de tuyauterie étanche dans une installation de réfrigération**

- 10.01 Soudage, brasage fort et/ ou brasage tendre des joints étanches sur des tubes, des tuyaux et des composants métalliques pouvant être utilisés dans des systèmes de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur
- 10.02 Fabriquer/ vérifier des supports de tuyaux et de composants

## **11 Informations sur les technologies pertinentes permettant de remplacer les gaz à effet de serre fluorés ou d'en réduire l'utilisation, et sur leur manipulation sans danger**

- 11.01 Connaître les technologies de substitution pertinentes permettant de remplacer les gaz à effet de serre fluorés ou d'en réduire l'utilisation, et savoir les manipuler sans danger
- 11.02 Connaître les systèmes de conception pertinents afin de réduire la charge des gaz à effet de serre fluorés et d'augmenter l'efficacité énergétique
- 11.03 Connaître les réglementations et les normes de sécurité applicables pour l'utilisation, le stockage et le transport des fluides frigorigènes inflammables ou toxiques ou des fluides frigorigènes nécessitant une pression de fonctionnement plus élevée
- 11.04 Comprendre les avantages et inconvénients respectifs, notamment en ce qui concerne l'efficacité énergétique, des fluides frigorigènes de substitution en fonction de leur application prévue et des conditions climatiques des différentes régions

\* Maîtriser les opérations de mise en service, de maintenance et d'exploitation des systèmes de climatisation (sauf climatisation automobile) de la catégorie 1 au sens de l'arrêté du 30 juin 2008 modifié

\* Se préparer au passage de l'attestation d'aptitude à manipuler les fluides frigorigènes catégorie 1

## **Résultats attendus**

\* Attestation de fin de formation

\* Attestation d'aptitude catégorie 1 si réussite aux tests

## **Niveau d'entrée**

Sans niveau spécifique

## **Organisation pédagogique**

> Modalité d'enseignement :

- Formation entièrement présentielles

## **En savoir plus**

Source : Cariforef des Pays de la Loire - 235116 - Code établissement : 56970



# CHOISIR MON MÉTIER, BONJOUR

Et vous êtes déjà **sur la bonne voix !**

La plateforme téléphonique d'information  
sur la formation professionnelle et l'apprentissage  
en Pays de la Loire.



**Des chargé.e.s  
d'information  
à votre écoute**

**0 800 200 303**

Service & appel  
gratuits