

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**

**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**

**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**INSTALLATION FRIGORIFIQUE :  
PRINCIPES DE BASE**

**ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION**

<p><b>CODE : 2831 14 U 21 D2</b> <b>CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 207</b> <b>DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</b></p>
---

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 04 juillet 2017,  
sur avis conforme du Conseil général**

# INSTALLATION FRIGORIFIQUE : PRINCIPES DE BASE

## ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

### 1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

#### 1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et, d'une manière générale, des milieux socio-économiques et culturels.

#### 1.2. Finalités particulières

L'unité d'enseignement doit permettre à l'étudiant :

- ◆ d'acquérir des compétences de base de physique appliquée au domaine du froid ;
- ◆ de découvrir les principes de base du fonctionnement d'une installation frigorifique ;
- ◆ de vérifier les principes de base de la physique appliquée au domaine du froid et du fonctionnement d'une installation frigorifique en mesurant des pressions et des températures ;
- ◆ de développer des compétences de communication, d'organisation, d'observation et de réflexion technique.

### 2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

#### 2.1. Capacités

**En mathématiques,**

*dans l'ensemble des nombres rationnels,*

- ◆ effectuer un calcul mettant en œuvre les quatre opérations fondamentales, leurs propriétés, les règles de priorités et les conventions d'écriture ;
- ◆ calculer la valeur numérique d'une expression algébrique du 1<sup>er</sup> degré ;
- ◆ calculer l'aire et le périmètre de polygones réguliers ;
- ◆ résoudre des problèmes de grandeurs proportionnelles, en particulier, des problèmes de pourcentage ;
- ◆ résoudre, dans l'ensemble  $\mathbb{R}$ , une équation du premier degré à une inconnue.

### **En français,**

- ◆ résumer, dans un niveau de langue courante, un texte écrit de type informatif, narratif ou expressif d'au moins cinquante lignes dactylographiées ;
- ◆ présenter et commenter ce résumé oralement dans un langage clair.

### **2.2. Titres pouvant en tenir lieu**

Certificat d'enseignement secondaire du deuxième degré (C2D) ou certificat d'enseignement secondaire inférieur (CESI).

## **3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE**

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :

*au départ de différentes documentations dont le schéma d'une installation frigorifique opérationnelle comprenant différentes données et en développant des compétences de communication,*

- ◆ d'expliquer le fonctionnement de l'installation frigorifique proposée ;
- ◆ d'utiliser les diagrammes (p, v), (log p, h) et psychrométrique en vue de rechercher la valeur de grandeurs physiques demandées ;
- ◆ de convertir et d'interpréter plusieurs pressions exprimées dans des unités différentes figurant sur le schéma de l'installation proposée.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ l'exhaustivité des informations pour expliquer le fonctionnement de l'installation frigorifique,
- ◆ la pertinence de l'interprétation ;
- ◆ la précision des valeurs recherchées.

## **4. PROGRAMME DES COURS**

### **4.1. Physique appliquée**

L'étudiant sera capable :

*au départ de différentes documentations dont le schéma d'une installation frigorifique opérationnelle et en développant des compétences de communication,*

- ◆ de définir la chaleur et la chaleur massique ;
- ◆ d'identifier et de calculer les transferts de chaleur par conduction, convection et rayonnement ;
- ◆ de définir la pression, la masse volumique, le volume massique et de différencier une pression absolue d'une pression effective ;
- ◆ d'exprimer une pression, une température, un volume, un volume massique sous différentes unités ;
- ◆ de calculer des débits massiques et volumiques ;

- ◆ de définir les pertes de charge linéaires et accidentelles et de décrire leurs influences sur le fonctionnement d'une installation frigorifique ;
- ◆ d'identifier les changements d'état ;
- ◆ de trouver, en connaissant la température, la valeur de la tension de vapeur pour un fluide donné à l'aide d'une table, d'une réglette, d'un manomètre,...
- ◆ de trouver, en connaissant la tension de vapeur d'un fluide, la valeur de la température à l'aide d'une table, d'une réglette, d'un manomètre,...
- ◆ d'utiliser une table de vapeur surchauffée ;
- ◆ de définir la chaleur latente et la chaleur sensible et de comparer ces dernières lors des changements d'état ;
- ◆ de décrire, d'interpréter et d'appliquer la loi des gaz parfaits ;
- ◆ de décrire, en illustrant par un exemple, les iso-processus (isotherme, isochore, isobare et adiabatique) ;
- ◆ d'exploiter les diagrammes (p, v) et (log p, h) ;
- ◆ d'utiliser le diagramme psychrométrique.

#### **4.2. Laboratoire de technique du froid**

L'étudiant sera capable :

*en disposant du matériel nécessaire, dans le respect des règles de sécurité et de l'environnement et en développant des compétences de communication,*

- ◆ de décrire le principe de fonctionnement d'une installation frigorifique à compression de faible puissance ;
- ◆ d'identifier les composants principaux (détendeur, évaporateur, compresseur, condenseur) d'une installation frigorifique et de décrire brièvement leur fonctionnement ;
- ◆ de mesurer, à l'aide d'un manifold, les pressions coté HP et coté BP ;
- ◆ de mesurer les températures afin de déterminer la surchauffe et le sous-refroidissement ;
- ◆ de tirer au vide une installation frigorifique de faible puissance.

## 5. CHARGE(S) DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier pédagogique.

## 6. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Pour le cours de « Laboratoire de technique du froid », il est recommandé de ne pas dépasser un étudiant par poste de travail

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Physique appliquée	CT	B	20
Laboratoire de technique du froid	CT	S	12
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	8
Total des périodes			40