

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

**INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES: REGULATION,
CALCUL ET PROJET**

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT

DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE

<p>CODE : 2861 09 U31 D1 CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 208 DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</p>
--

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 11 juillet 2012,
sur avis conforme de la Commission de concertation**

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES : REGULATION, CALCUL ET PROJET

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT

1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

1.1. Finalités générales

Dans le respect de 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, scolaire et culturelle ;
- ◆ 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 vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de sélectionner, à partir du calcul des charges, dans une application frigorifique ne relevant pas du domaine de la climatisation, les composants de l'installation frigorifique ;
- ◆ de choisir et de justifier la régulation d'une installation frigorifique ;
- ◆ d'assurer le rôle de relais entre les divers intervenants du projet.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

En « Installations frigorifiques : technologie et physique appliquée »,

à partir d'une installation frigorifique existante, de ses plans et schémas, de la documentation technique ad hoc, des diagrammes, des tables, de logiciels thermodynamiques, d'un cahier des charges donné, dans le respect des réglementations relatives à la sécurité et à l'environnement du laboratoire, en disposant de l'outillage et des équipements appropriés,

- ◆ décrire l'installation frigorifique en explicitant tous ses composants ;
- ◆ mesurer in situ les paramètres de fonctionnement de cette installation ;
- ◆ interpréter les valeurs des mesures obtenues afin de vérifier le bon fonctionnement de l'installation donnée, en estimer ses performances et effectuer les réglages nécessaires ;
- ◆ consigner les valeurs des mesures obtenues et les réglages nécessaires dans un rapport technique ;
- ◆ décrire et effectuer, s'il échoit, le remplissage et la mise en service de l'installation.

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « Installations frigorifiques : technologie et physique appliquée », code n° 2861 08 U31 D1 de l'enseignement supérieur de type court.

3. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

3.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Régulation du froid	CT	J	20
Laboratoire de calcul et projet d'une installation frigorifique	CT	E	60
3.2. Part d'autonomie		P	20
Total des périodes			100

4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

4.1. en « Régulation du froid »,

dans le respect des réglementations relatives à la sécurité et à l'environnement, en disposant de la documentation ad hoc,

- ◆ de décrire le fonctionnement des appareillages de commande et de régulation :
 - ◆ des organes de détection (thermostats, pressostats, sondes...),
 - ◆ des organes de réglage (régulateurs de pression de condensation et de pression d'évaporation, régulateurs de capacité, de pression de démarrage, de température, d'humidité, de niveau...);
- ◆ de décrire les régulations des machines frigorifiques :
 - ◆ la régulation par tout ou rien,
 - ◆ la régulation par variation du débit massique dans l'installation (par laminage à l'entrée du compresseur, par variation de la vitesse de rotation, par variation du coefficient de remplissage, par variation du nombre de cylindres, par by-pass des gaz chauds...);
- ◆ de choisir le système de régulation pour au moins une application donnée ;

4.2. en « Laboratoire de calcul et projet des installations frigorifiques »,

dans le respect des réglementations relatives à la sécurité et à l'environnement, en disposant de la documentation ad hoc, de l'outil informatique, d'un cahier des charges précisant un projet tel que chambre froide, entrepôt frigorifique, tunnel, cave à vin..., de logiciels spécifiques et dans le respect des consignes,

- ◆ de calculer les besoins en froid de l'installation proposée ne relevant pas du domaine de la climatisation ;

- ◆ d'identifier le type d'installation et d'en justifier le choix (cycle, coefficients de performance, refroidissements direct ou indirect, fluides frigorigènes, fluides secondaires, modes de condensation...);
- ◆ de tracer et de décrire le diagramme permettant de trouver le point de fonctionnement de cette installation ;
- ◆ de calculer les caractéristiques d'au moins deux éléments de l'installation proposée (évaporateur, compresseur, condenseur) et d'effectuer une sélection pratique ;
- ◆ de calculer les débits de fluides frigorigènes (organiques ou naturels) et de dimensionner les tuyauteries d'aspiration, de refoulement et de liquide à l'aide d'abaques et de logiciels ;
- ◆ de calculer les débits de fluides secondaires ;
- ◆ de justifier la régulation utilisée ;
- ◆ d'établir, en tout ou en partie, le devis du projet proposé ;
- ◆ de transmettre et d'exploiter, via des exposés oraux, les principales conclusions de tous les projets conduits.

5. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

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

dans le respect des réglementations relatives à la sécurité et à l'environnement, en disposant de la documentation ad hoc, de l'outil informatique, d'un cahier des charges précisant un projet tel que chambre froide, entrepôt frigorifique, tunnel, cave à vin, ..., de logiciels spécifiques et dans le respect des consignes :

- ◆ de présenter un rapport technique écrit répondant au cahier des charges lié au domaine des techniques du froid ;
- ◆ de le défendre oralement devant le Conseil des Etudes.

Ce rapport précisera les différents calculs demandés, le fonctionnement de l'installation, la vérification du point de fonctionnement, le choix de la régulation, l'estimation du devis et l'exploitation pertinente des exposés oraux.

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

- ◆ le degré de précision du vocabulaire technique utilisé,
- ◆ le degré d'autonomie atteint,
- ◆ le niveau de cohérence du raisonnement technique et l'exhaustivité des informations,
- ◆ le soin et la structuration du rapport.

6. 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.

7. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Pour le cours « Laboratoire de calcul et projet d'une installation frigorifique », il est recommandé de ne pas dépasser trois étudiants par poste de travail.