

# Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

**HELHa Tournai - Frinoise** Rue Frinoise 12 7500 TOURNAI

Tél : +32 (0) 69 89 05 60

Fax : +32 (0) 69 89 05 65

Mail : [tech.tournai@helha.be](mailto:tech.tournai@helha.be)

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE2203 Régulations et installations 1			
Code	TEEM2B11	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Philippe MAC CALLUM</b> ( <a href="mailto:philippe.mac.callum@helha.be">philippe.mac.callum@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	40		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement s'inscrit dans le développement de la dimension scientifique et méthodologique des ressources étudiées. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender méthodiquement les concepts d'Installations et régulation<sup>1</sup> vus dans les différents cours qui constituent l'unité d'enseignement.

### Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

Compétence 1 **Communiquer et informer**

1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat

Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**

2.1 Élaborer une méthodologie de travail

2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques

2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

Compétence 3 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**

3.3 Développer une pensée critique

3.4 Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

Compétence 4 **S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations**

4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

4.4 Intégrer les différents aspects du développement durable

Compétence 5 **Effectuer des prestations d'exploitation d'un système électromécanique**

5.4 Exploiter une documentation

Compétence 7 **Concevoir et dimensionner une installation thermique**

7.1 Établir le bilan thermique d'un local ou d'une chambre froide

7.3 Déterminer et dimensionner les composants d'une installation thermique et de son système de commande

### Acquis d'apprentissage visés

Après avoir suivi les cours de cette unité d'enseignement, ou lors de séances d'exercices, l'étudiant sera capable de produire un écrit ou d'effectuer une application afin de démontrer sa capacité à expliquer les différents théorèmes et principes fondamentaux vus pendant les activités d'apprentissages et lors d'exercices.

Il sera également capable de calculer et de choisir les composants d'une centrale de traitement d'air.

Il sera également capable de calculer un bilan thermique en froid, de déterminer certaines installations frigorifiques

commerciale ou industrielle.  
Il pourra également résoudre différents problèmes ayant trait à ces matières.

### **Liens avec d'autres UE**

Prérequis pour cette UE : aucun

Corequis pour cette UE : aucun

## **3. Description des activités d'apprentissage**

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TEEM2B11A	Conditionnement d'air	24 h / 2 C
TEEM2B11B	Installations frigorifiques industrielles	24 h / 2 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 40 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B11A	Conditionnement d'air	20
TEEM2B11B	Installations frigorifiques industrielles	20

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

### **Dispositions complémentaires relatives à l'UE**

La note de cette unité d'enseignement est obtenue en effectuant une moyenne géométrique pondérée des notes finales obtenues lors des évaluations des différentes activités d'apprentissage qui la composent.

Si une AA est  $< 8/20$ , la moyenne géométrique pondérée ne se fait pas et cette note en échec devient la note de l'UE.

Si plusieurs AA sont  $< 8/20$ , la moyenne géométrique pondérée ne sera pas appliquée, la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la Direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

## **5. Cohérence pédagogique**

### **Néant**

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 66 du règlement général des études 2023-2024).

# Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

**HELHa Tournai - Frinoise** Rue Frinoise 12 7500 TOURNAI  
 Tél : +32 (0) 69 89 05 60 Fax : +32 (0) 69 89 05 65 Mail : tech.tournai@helha.be

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Conditionnement d'air			
Code	24_TEEM2B11A	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du <b>Titulaire</b> de l'activité et des intervenants	<b>Philippe MAC CALLUM</b> (philippe.mac.callum@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette Activité d'apprentissage s'inscrit dans le développement de la dimension technique et scientifique des ressources étudiées dans l'unité d'enseignement 24.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable d'établir un bilan thermique d'un local ou d'un bâtiment, de concevoir une installation de HVAC à débit variable et d'en déterminer les composants principaux lors d'une épreuve écrite.

Il pourra en faire de même pour une installation de ventiloconvecteurs, armoires de climatisation.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Chap 6 : La distribution de l'air dans les locaux, les conditions de soufflage pour une installation à débit variable.

Chap 7 : Les procédés de climatisation à air total

Chap 8 : Les procédés de climatisation à eau pulsée

Chap 9 : Les procédés de climatisation mixtes à eau et air

Chap 10 : Le free cooling, les vmc et les multisplits et autres systèmes.

Chap 11 : Etude technique du matériel utilisé à partir des sites de constructeurs.

### Démarches d'apprentissage

Cours pratique magistral comprenant des nombreux exemples commentés et exercices résolus au cours.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Au début de chaque cours, un petit résumé du cours précédent est fait de manière interactive entre le maître assistant et les étudiants;

Des exercices d'application sont résolus et commentés au cours;

Des exercices complets de dimensionnement d'une CTA de divers types de bâtiments sont résolus au cours avec la participation des étudiants.

## Sources et références

- \* « Distribution de l'air » Carrier
- \* Les revues techniques : Entreprise et Installateur
- \* Cours du maître assistant.
- \* Le Pohlman : Manuel technique du froid.
- \* Divers sites internet

## Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

- \* Les notes de cours sont mises à la disposition des étudiants.
- \* Des documents techniques de divers constructeurs sont mis à la disposition des étudiants.
- \* Divers sites internet.
- \* Attention, certains documents seront rédigés en anglais.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera sur base de la compréhension, par l'étudiant, des éléments théoriques rencontrés lors du cours et à ses capacités à les expliquer et à les quantifier.

L'évaluation de l'ensemble de l'activité d'apprentissage se fera à partir d'un questionnaire écrit composé de plusieurs questions ouvertes et/ou de questions à choix multiples. Celui-ci sera corrigé par l'enseignant

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation			Exe	100	Exe	100

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### Dispositions complémentaires

La présence aux cours est vivement conseillée, c'est pourquoi les notes de cours seront mises à la disposition des étudiants au rythme des cours de manière à encourager une présence active aux cours.

Cette démarche a également pour objectif de permettre aux étudiants de développer leur autonomie dans l'apprentissage des matières ainsi que leur sens critique. Et de les pousser à investiguer plus loin dans cette matière.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 66 du règlement général des études 2023-2024).

# Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

**HELHa Tournai - Frinoise** Rue Frinoise 12 7500 TOURNAI  
Tél : +32 (0) 69 89 05 60 Fax : +32 (0) 69 89 05 65 Mail : tech.tournai@helha.be

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Installations frigorifiques industrielles			
Code	24_TEEM2B11B	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du <b>Titulaire</b> de l'activité et des intervenants	<b>Philippe MAC CALLUM</b> (philippe.mac.callum@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage s'inscrit dans le développement de la dimension technique et scientifique des ressources étudiées dans l'unité d'enseignement 24.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de comprendre et de décrire les différents cycles frigorifiques employés (mono ou bi étagé, cascade,..) Il aura une connaissance correcte des fluides frigorifiques, des huiles frigorifiques et sera donc capable d'en effectuer le choix.

Il pourra en faire le bilan énergétique. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à la maîtrise des installations de froid.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Chap 1 : Considérations sur les fluides frigorifiques
- Chap 2 : Les huiles frigorifiques et sa gestion dans l'installation.
- Chap 3 : Les différents types d'installations de froid industriel. Cascade, bi-étagée et centrale de froid.
- Chap 4 : Etude des pannes possibles.
- Chap 5 : La gestion des divers éléments d'une installation frigorifique. Variation de la puissance frigo, les régulateurs de HP, Paspiration, de capacité,..
- Chap 6 : Etude globale des performances d'une installation frigorifique industrielle.

### Démarches d'apprentissage

Cours pratique magistral comprenant des nombreux exemples commentés et exercices résolus au cours

### Dispositifs d'aide à la réussite

- \* Au début de chaque cours, un petit résumé du cours précédent est fait de manière interactive entre le maître assistant et les étudiants;
- \* Des exemples pratiques d'installations sont développés lors des cours.
- \* En fin de cours, le professeur s'assure des connaissances acquises en réalisant avec les étudiants le résumé du cours.

## Sources et références

- \* Le cours de froid de Rapin.
- \* Cours du maître assistant.
- \* Divers sites internet.
- \* Certains documents fournis seront rédigés en langue anglaise.

## Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

- \* Les power points projetés au cours sont mis à la disposition des étudiants.
- \* Des sites internet.
- \* Des documents techniques de divers constructeurs

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera sur base de la compréhension, par l'étudiant, des éléments théoriques rencontrés lors du cours et à ses capacités à les expliquer et à les quantifier. L'évaluation de l'ensemble de l'activité d'apprentissage se fera à partir d'un questionnaire écrit composé de plusieurs questions ouvertes et/ou de questions à choix multiples. Celui-ci sera corrigé par l'enseignant.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation			Exe	100	Exe	100

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### Dispositions complémentaires

La présence aux cours est vivement conseillée, c'est pourquoi les notes de cours seront mises à la disposition des étudiants au rythme des cours de manière à encourager une présence active aux cours.

Cette démarche a également pour objectif de permettre aux étudiants de développer leur autonomie dans l'apprentissage des matières ainsi que leur sens critique. Et de les pousser à

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 66 du règlement général des études 2023-2024).