

# Bachelier en Electromécanique Finalité climatisation et techniques du froid

HELHa Tournai - r. 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'Unité d'Enseignement

UE31E Installations et régulation 1			
Code	TEEM3B31EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	62.5 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Cédric CAPPE (cedric.cappe@helha.be)		
Coefficient de pondération	60		
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 de physique appliquée vues dans les différentes AA 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**

4.2 Participer à la démarche qualité

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**

5.2 Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages

5.4 Exploiter une documentation

5.6 Réaliser des schémas et des plans

### Acquis d'apprentissage visés

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

### **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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEEM3B31EMCA	Calcul d'installations frigorifiques	25 h / 3 C
TEEM3B31EMCB	Laboratoire de machines thermiques et hydrauliques	37.5 h / 3 C

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

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 60 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM3B31EMCA	Calcul d'installations frigorifiques	30
TEEM3B31EMCB	Laboratoire de machines thermiques et hydrauliques	30

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**

Pour l'évaluation de janvier aucune dispense n'est envisagée.

En cas d'échec dans une ou plusieurs activités d'apprentissage de l'unité d'enseignement, les enseignants de l'unité d'enseignement se réservent le droit de ne pas appliquer la pondération.

Après la première session, en cas d'échec dans cette UE, l'étudiant ne doit représenter que l'activité ou les activités d'apprentissage en échec.

Un certificat médical entraîne, au cours de la même session, la représentation d'une épreuve similaire (dans la mesure des possibilités d'organisation).

### **Référence au REE**

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Bachelier en Electromécanique Finalité climatisation et techniques du froid

**HELHa Tournai - r. 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

Calcul d'installations frigorifiques			
Code	24_TEEM3B31EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Cédric CAPPE</b> (cedric.cappe@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

L'Activité d'Apprentissage s'inscrit dans cette unité d'enseignement pour permettre aux étudiants de mettre en pratique les notions théoriques qui y sont développées. Nous utiliserons donc une série d'outils permettant de développer l'aspect plus pratique de ces activités.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Sur base de cas énoncés dans d'autres unités d'enseignement, nous présenterons plusieurs cadres pratiques couramment utilisés dans l'industrie afin de les appliquer et d'en extraire les éléments utiles.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

? Première partie :

- rappels sur la base des circuits frigorifiques et exercices de dimensionnement thermique.

? Deuxième partie :

- Etude des différentes pannes possibles et leurs conséquences.
- Etude des composants d'une installation frigorifique
- Dimensionnement des composants d'une installation frigorifique (évaporateur, compresseur, détendeur et condenseur)

? Troisième partie :

- Etude du diagramme de Mollier ( $\log(p) = f(H)$ )
- Calcul des pertes de charges dans un circuit frigorifique
- Dimensionnement des tuyauteries de fluide frigorigène
- Etude globale de différentes installations.

### Démarches d'apprentissage

Emploi des nouvelles technologies

Travail en autonomie

Approche par situation-problème et étude de cas.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Afin de préparer au mieux l'étudiant à réussir l'activité d'apprentissage, au moins une séance d'exercice semblable à

l'épreuve finale est réalisée en classe, correction à l'appui. Les problèmes soulevés lors de ces séances sont des questions types de l'examen de fin d'année.

Les abaques, diagrammes et fiches techniques utilisés lors des séances sont présentés sur la plate-forme Claroline.

### **Ouvrages de référence**

Les fiches techniques, abaques de conversion et de dimensionnement des fournisseurs.

### **Supports**

Cahiers des charges types, plans d'implantation et d'études.

Enoncés d'exercices.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera sur base d'une problématique soumise à l'étudiant (généralement un cahier des charges) et d'un plan.

Cette problématique fera appel aux connaissances de l'étudiant en matière de dimensionnement de composants frigorifiques.

Il devra analyser le cahier des charges et en déduire, après calculs et consultation des abaques) la meilleure solution correspondant aux besoins du client selon les procédés étudiés.

### **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 30

### **Dispositions complémentaires**

La présence aux séances est une obligation. Le règlement des études sera appliqué en cas de manquements.

En cas de certificat médical et pour autant que ce soit possible, un examen sera réorganisé pour l'étudiant couvert par un certificat médical rendu dans les délais.

### **Référence au REE**

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Bachelier en Electromécanique Finalité climatisation et techniques du froid

**HELHa Tournai - r. 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

Laboratoire de machines thermiques et hydrauliques			
Code	24_TEEM3B31EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	37.5 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Cédric CAPPE</b> (cedric.cappe@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

L'Activité d'Apprentissage s'inscrit dans cette unité d'enseignement pour permettre aux étudiants de mettre en pratique les notions théoriques qui y sont développées. Nous utiliserons donc une série d'outils permettant de développer l'aspect plus pratique de ces activités.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Sur base de cas énoncés dans d'autres unités d'enseignement, nous présenterons plusieurs cadres pratiques couramment utilisés dans l'industrie afin de les appliquer et d'en extraire les éléments utiles.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Exercices sur didacticiels :

- Frigodiag
- Frigodep
- Frigolec

Etude des automates programmables :

- Rappels sur les automates programmables
- Intégration d'un automate programmable au sein d'une installation "Thermique et Hydraulique"
- Etude de cas, analyse technique, simulation informatique du programme résolu
- Transfert du programme dans l'automate, câblage et test en temps réel

Etude d'installation frigorifiques :

- Etude des composants d'une installation frigorifique
- Calcul de la capacité thermique d'une installation frigorifique
- Etude thermique et hydraulique d'une pompe à chaleur
- Etude des rendements (COP et EER) d'une pompe à chaleur.

### Démarches d'apprentissage

Emploi des nouvelles technologies

Travail en autonomie

Approche par situation-problème et étude de cas

### Dispositifs d'aide à la réussite

Afin de préparer au mieux l'étudiant à réussir l'activité d'apprentissage, plusieurs séances préparatoires dans lesquelles les principes de la thermodynamique ou de la mécanique des fluides appliquées aux systèmes frigorifiques sont organisées. Les problèmes soulevés lors de ces séances sont des questions types directement applicables aux séances de laboratoires mais aussi à l'examen de fin d'année.

Les abaques, diagrammes, fiches techniques et énoncés de laboratoires utilisés lors des séances sont présentés sur la plateforme Claroline.

### Ouvrages de référence

Les fiches techniques des machines utilisées (compresseurs, pompes à chaleur, etc.), abaques et tables.

### Supports

Enoncés des séances de laboratoires.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se base sur une mise en situation telle que les étudiants ont été placés lors des séances de laboratoires.

L'étudiant fera appel à ses connaissances et aux différentes manipulations effectuées dans le cadre des séances de laboratoires.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Rap	50				
Période d'évaluation	Exe + Exp	50			Exe + Exp	100

Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit, Exp = Examen pratique

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 30

### Dispositions complémentaires

La présence aux séances est une obligation. Le règlement des études sera appliqué en cas de manquements.

En cas de certificat médical et pour autant que ce soit possible, un examen sera réorganisé pour l'étudiant couvert par un certificat médical rendu dans les délais.

### Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).