

# Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

<b>HELHa Tournai - Frinoise</b> 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

UE1105 Régulation et installations			
Ancien Code	TEEM1B05	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	TIEC1050		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	84 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Emmanuel LECUTIER</b> (lecutiere@helha.be) <b>Cédric CAPPE</b> (cappec@helha.be)		
Coefficient de pondération	80		
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 technique et scientifique des ressources étudiées. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts liés au chauffage, au conditionnement d'air et au froid.

### 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 Elaborer une méthodologie de travail
- 2.2 Planifier des activités
- 2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
- 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- 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

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

- 5.4 Exploiter une documentation
- 5.6 Réaliser et modifier des schémas et des plans

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 le cours, l'étudiant sera capable de définir, de décrire le fonctionnement et de dimensionner tous les composants pouvant intervenir dans une installation de chauffage « mazout » lors d'une épreuve écrite. Il connaîtra également les principaux points concernant la législation sur le sujet.

### 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) :

TEEM1B05A	Techniques et applications de chauffage et sanitaire	36 h / 3 C
TEEM1B05B	Conditionnement d'air	24 h / 2 C
TEEM1B05C	Installations frigorifiques	24 h / 2 C

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

## 4. Modalités d'évaluation

Les 80 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM1B05A	Techniques et applications de chauffage et sanitaire	30
TEEM1B05B	Conditionnement d'air	20
TEEM1B05C	Installations frigorifiques	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

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

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 des cotes de AA est inférieure à 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 adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

Année académique 2025-2026

Département des Sciences, des Technologies et du Vivant

# 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

Techniques et applications de chauffage et sanitaire			
Ancien Code	24_TEEM1B05A	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	TIEC1051		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées du <b>Titulaire</b> de l'activité et des intervenants	<b>Emmanuel LECUTIER</b> (lecutiere@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
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. La finalité de cette activité est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts liés au chauffage.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de définir, de décrire le fonctionnement et de dimensionner tous les composants pouvant intervenir dans une installation de chauffage lors d'une épreuve écrite. Il connaîtra également les principaux points concernant la législation sur le sujet.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- \* Les générateurs de chaleur.
- \* La cheminée.
- \* Les composants d'une installation de chauffage central.
- \* L'hydraulique de base d'une installation de chauffage.
- \* Les rendements d'une installation (combustion, stockage, distribution, émission, régulation,...).
- \* La régulation de base.
- \* Les caractéristiques du mazout, la combustion, le stockage, les brûleurs.
- \* Les caractéristiques du bois et des pellets.

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant des nombreux exemples commentés ainsi que des exercices récapitulatifs à réaliser en classe

### Dispositifs d'aide à la réussite

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

## Sources et références

\* Cours ffc (buildingyourlearning).

## Supports en ligne

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

\* Présentations POWERPOINT (fichiers pdf des présentations à disposition des étudiants sur moodle)

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

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 QCM. 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 30

### Dispositions complémentaires

Pour l'évaluation de janvier, aucune dispense n'est donnée.

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.

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

En cas d'échec dans cette unité d'enseignement, l'étudiant doit représenter chacune des activités d'apprentissage. Cette unité d'enseignement sera reproposée à l'étudiant lors de la session d'examen suivante.

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 67 du règlement général des études 2025-2026).

# 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			
Ancien Code	24_TEEM1B05B	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	TIEC1052		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du <b>Titulaire</b> de l'activité et des intervenants	<b>Cédric CAPPE</b> (cappec@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

L'activité d'apprentissage permettra aux étudiants d'expérimenter et mettre en pratique toutes les notions définies et analysées dans l'Unité d'Enseignement "Régulation et installations".

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de déterminer une ambiance de confort en fct des activités, sera capable de déterminer les conditions de soufflage, les besoins de ventilation, de traitement d'air en CTA.

Il sera capable de tracer l'évolution dans les diagramme de l'air humide.

Il sera capable de calculer les puissances des éléments constitutifs d'une CTA.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Chap 1 Notions fondamentales de l'hvac.

Chap 2 Les conditions de confort et besoin de ventilation.

Chap 3 Le diagramme de l'air humide, découverte et utilisation au travers d'exercices.

Chap 4 Les conditions de soufflage, comment les définir ?

Chap 5 Les traitements de base de l'air humide (chauffage, refroidissement, mélange, humidification, déshumidification, filtration et récupération d'énergie, exercices faits en classe.)

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant des nombreux exemples commentés ainsi que des exercices récapitulatifs à réaliser en classe.

### 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;

De nombreux exercices sont résolus lors des séances de cours;

Avant l'examen une séance de révision est proposée aux étudiants qui le désirent.

## Sources et références

Règles édictées par l'Agence Wallonne de l'Air et du Climat (AWAC).  
"Distribution de l'air", Carrier.  
Cours du maître assistant.  
Site Energie+.  
Divers revues et sites internet techniques.  
Certaines notes de cours ou documents pourraient être en langue anglaise.

## Supports en ligne

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

Notes de cours, certaines notes du CSTC, fiches techniques des constructeurs.  
Site Energie+, le site Xpair  
Divers revues et sites internet techniques.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Mini-session après le congé de Toussaint:  
Examen écrit formatif. Si l'examen est réussi, la cote de mini-session y est reportée pour 20% des points de l'examen de janvier.  
En cas d'échec en janvier, l'intégralité de la matière doit être repassée pour les sessions de juin et d'août  
L'évaluation de l'ensemble des activités d'apprentissage se fera sur base de la compréhension des éléments théoriques rencontrés lors du cours et sur sa capacité à les expliciter et à les quantifier. L'évaluation de l'ensemble des activités 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. 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 67 du règlement général des études 2025-2026).

# 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			
Ancien Code	24_TEEM1B05C	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	TIEC1053		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du <b>Titulaire</b> de l'activité et des intervenants	<b>Cédric CAPPE</b> (cappec@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

L'activité d'apprentissage permettra aux étudiants d'expérimenter et mettre en pratique toutes les notions définies et analysées dans l'Unité d'Enseignement "Régulation et Installations".

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de comprendre le fonctionnement d'une installation frigorifique et de tous ses composants essentiels.

La finalité de cette actap est de préparer au mieux l'étudiant à la maîtrise des installations frigorifiques à compression

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Chap 1 Rappel des notions de physique indispensables à la compréhension du cours.

Chap 2 L'étude du diagramme du frigoristecycle frigorifique de base

Chap 3 L'étude du cycle frigorifique de base.

Chap 4 L'étude des condenseurs et évaporateurs.

Chap 5 L'étude du compresseur, les divers types de compresseurs.

Chap 6 Les organes de détente.

Chap 7 Les autres composants d'une installation frigorifique commerciale.

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant des nombreux exemples commentés ainsi que des exercices récapitulatifs à réaliser en classe

### 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 de base sont résolus lors des séances de cours.

Avant l'examen une séance de révision est proposée aux étudiants qui le désirent.

## Sources et références

Installations frigorifiques de Pohlman

Production de froid de J. Bouteloup.

Divers sites internet.

Le cours du maître assistant.

Certains documents fournis pourraient être rédigés en langue étrangère..

## Supports en ligne

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

Notes de cours, certaines notes du CSTC, fiches techniques des constructeurs.

Site Energie+, le site Xpair

Divers revues et sites internet techniques.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Mini-session après le congé de Toussaint:

Examen écrit formatif. Si l'examen est réussi, sa cote de mini-session y est reportée pour 20% des points de l'examen de janvier.

En cas d'échec en janvier, l'intégralité de la matière doit être repassée pour les sessions de juin et d'août

L'évaluation de l'ensemble des activités d'apprentissage se fera sur base de la compréhension des éléments théoriques rencontrés lors du cours et sur sa capacité à les expliciter et à les quantifier. L'évaluation de l'ensemble des activités 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 67 du règlement général des études 2025-2026).