

# 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

| UE2103 Régulations et installations 1                      |   |                 |             |
|--|---|-----------------|-------------|
| Code   | TEEM2B03  | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2B  | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS   | 6 C   | Volume horaire  | 84 h        |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>Emmanuel LECUTIER</b> (emmanuel.lecutier@helha.be)<br>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 étudiés 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

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

5.6 Réaliser 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

7.2 Réaliser, modifier, lire des plans d'équipements du bâtiment et schémas d'implantation en 2D et 3D

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

7.4 Équilibrer les circuits électriques, aérauliques et hydrauliques

### Acquis d'apprentissage visés

Après avoir suivi les cours de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera capable de produire un écrit afin de démontrer sa capacité à expliquer les différents théorèmes et principes fondamentaux vus pendant les activités

apprentissages.

### **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) :

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| TEEM2B03A | Techniques et applications de chauffage et sanitaire | 60 h / 4 C |
| TEEM2B03B | Laboratoire de machines thermiques 1                 | 24 h / 2 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 :

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| TEEM2B03A | Techniques et applications de chauffage et sanitaire | 40 |
| TEEM2B03B | Laboratoire de machines thermiques 1                 | 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, elle devient la cote de l'UE.

Si une AA est  $<$  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  $<$  à 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

| Techniques et applications de chauffage et sanitaire       |   |                 |             |
|--|---|-----------------|-------------|
| Code   | 24_TEEM2B03A  | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2B  | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS   | 4 C   | Volume horaire  | 60 h        |
| Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants | <b>Emmanuel LECUTIER</b> (emmanuel.lecutier@helha.be) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 40  |                 |             |
| Langue d'enseignement et d'évaluation                      | Français  |                 |             |

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage s'inscrit dans le développement des capacités de l'étudiant à dimensionner une installation complète de chauffage à eau chaude.

Elle s'inscrit également dans le développement de la dimension technique et scientifique des ressources étudiées afin de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts liés au chauffage au gaz (naturel et propane).

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'étudiant sera capable, lors d'un examen écrit de fin d'activité (questions ouvertes et/ou QCM), de dimensionner tous les composants d'une installation de chauffage à eau chaude (tuyauterie, pompe, radiateurs, etc.).

L'étudiant sera également capable de définir, de décrire le fonctionnement et de dimensionner tous les composants pouvant intervenir dans une installation de chauffage « gaz » lors d'une épreuve écrite. Il connaîtra également les principaux points concernant la législation sur le sujet (NBN B61-001 et 002, NBN D51-003 A1).

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Dimensionnement d'installations de chauffage à eau chaude (mode de pose bitube, monotube, Tiechelman).  
Dimensionnement d'installations aérauliques.

Chauffage au gaz (naturel et propane) :

1. Les installations intérieures au gaz naturel ;
2. La combustion ;
3. Les appareils type B et C ;
4. L'amenée d'air comburant et la ventilation des "chaufferie" (NBN 61-001 et 61-002) ;
5. L'évacuation des gaz de combustion ;
6. Les aspects de sécurité.

### 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 sont résolus au cours.

## Sources et références

- \* Rapports n° 14 du CSTC.

- \* Cours du CERGA (gaz naturel), normes NBN 61-001, NBN 61-002 et NBN D51-003 A1.

## Supports en ligne

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

Les Pdf des PowerPoints projetés au cours ainsi que différents documents législatifs. Ils sont à disposition des étudiants sur la plate-forme de la HELHa.

## 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 et de ses capacités à les expliquer et à les quantifier.

Pondérations

### 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 40

### Dispositions complémentaires

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

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

| Laboratoire de machines thermiques 1                       |  |                 |             |
|--|--|-----------------|-------------|
| Code   | 24_TEEM2B03B   | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 2B   | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS   | 2 C  | Volume horaire  | 24 h        |
| Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants | <b>Cédric CAPPE</b> ( <a href="mailto:cedric.cappe@helha.be">cedric.cappe@helha.be</a> ) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 20   |                 |             |
| Langue d'enseignement et d'évaluation                      | Français   |                 |             |

## 2. Présentation

### Introduction

La présente unité d'apprentissage permettra aux étudiants d'expérimenter toutes les notions définies et analysées dans l'unité d'apprentissage " Techniques et applications de chauffage et sanitaire".

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Pour chaque laboratoire, en utilisant le mode opératoire fourni, ou 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. Les étudiants devront ensuite procéder à la manipulation décrite. Ils devront alors rédiger, à chaque séance, un rapport de laboratoire personnel qu'ils doivent conserver et dont le contenu leur servira de fil conducteur et de support d'études. Ce support décrira chaque particularité de la manipulation proprement dite, contiendra les relevés, les mesures, les équations ainsi que tout résultat utile conformément au mode opératoire susmentionné. Ces rapports ne seront pas cotés, cependant, chaque séance de laboratoire devra être accompagnée de ce rapport personnel. L'enseignant servira d'appui lors des séances pour toute question théorique ou pratique en rapport avec la manipulation étudiée.

Lors de chaque séance, l'étudiant pourra aussi demander un avis critique sur le contenu de ses notes et de ses relevés en cas de doute. L'étudiant sera ensuite évalué sur une manipulation tirée au sort le jour de l'examen.

A la fin de cette activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable de :

- reconnaître et citer les différents éléments constitutifs d'une chaudière au gaz
- effectuer divers réglages et prises de mesures
- effectuer un diagnostic de panne et un dépannage
- reconnaître et expliquer les principes de fonctionnement des différentes technologies de chaudière au gaz
- effectuer un test d'étanchéité

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Différentes manipulations notamment en rapport avec :

- les chaudières au gaz à bruleur atmosphérique
- les chaudières au gaz à bruleur à air pulsé
- les chaudières au gaz à bruleur à pré mélange

### Démarches d'apprentissage

Le cas échéant, le professeur donne les explications théoriques nécessaires à la bonne compréhension de l'expérimentation visée par la séance de laboratoire.

Sur base d'un énoncé et à l'aide du matériel didactique mis à leur disposition, les élèves sont invités à réaliser des

expériences. Il s'agit d'un apprentissage coopératif en groupe par activités manipulatoires.

### **Dispositifs d'aide à la réussite**

Afin de préparer au mieux l'étudiant à réussir l'UE, plusieurs séances de "mise en condition" sont organisées telles qu'elles le seront à l'examen. Au besoin, l'étudiant peut demander à repasser l'une ou l'autre séance à plusieurs reprises et ce, dans les mêmes conditions.

### **Sources et références**

Cours de l'unité d'apprentissage " Techniques et applications de chauffage et sanitaire"

### **Supports en ligne**

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

Les énoncés relatifs aux différentes manipulations sont à disposition des étudiants.

Le matériel didactique est mis à disposition des étudiants. Ils doivent néanmoins se munir de leurs propres outils et multimètres.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Le travail journalier consiste en la préparation des différentes manipulations, en la production de documents, travaux écrits (exercices dirigés) ainsi qu'en une participation active aux séances. La présence à chaque séance est obligatoire.

L'évaluation finale se fait sous forme d'un examen oral avec réalisation d'une manipulation.

### **Pondérations**

|                        | Q1        |     | Q2        |   | Q3        |     |
|------------------------|-----------|-----|-----------|---|-----------|-----|
|                        | Modalités | %   | Modalités | % | Modalités | %   |
| production journalière |           |     |           |   |           |     |
| Période d'évaluation   | Exp + Exo | 100 |           |   | Exp + Exo | 100 |

Exp = Examen pratique, Exo = Examen oral

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

### **Dispositions complémentaires**

La présence aux séances est une obligation.

Chaque étudiant se doit de participer à la rédaction du rapport.

Le responsable du cours fera de manière aléatoire des interrogations en début de séance pour s'assurer de la qualité de la préparation de la séance du jour. si cette interrogation est ratée, l'étudiant sera exclu de la séance et sa côte pour ladite séance sera de zéro.

Tout retard de plus de 15 minutes sans justificatif provoquera l'exclusion de la séance du jour et une côte nulle. Les remise des rapports de laboratoire doit avoir lieu avant la séance de labo suivante, si ce n'est pas le cas le rapport ne sera plus corrigé et la côte pour la séance sera de zéro.

Le règlement des études sera appliqué en cas de manquements.

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).