

# 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

UE14E Automatismes et systèmes			
Code	TEEM2B14EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Fabien CHOT (fabien.chot@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette UE, inscrite dans la continuité du bloc 1 /régulation appliquée (UE01/24-TE-1BO1EMC/1 et UE08/24-TE-1BO8EMC/1), se focalisera sur les régulateurs électroniques à comportements de régulation analogique PID et les installations thermiques basiques qu'ils contrôlent.

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

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

5.5 Utiliser les outils informatiques appropriés à une tâche spécifique

### Acquis d'apprentissage visés

Après avoir suivi les cours de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera capable :

- de restituer et d'appliquer la théorie de la régulation TOR et PID (Proportionnelle Intégrale Dérivée) des régulateurs électroniques ;
- à l'aide d'un PC, d'un logiciel et d'un kit pédagogique de régulation de température, de programmer un régulateur industriel, d'effectuer des mesures sur différentes réponses en asservissement et en régulation, d'en tracer les chronogrammes et de confirmer cette théorie.

### 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 :

TEEM2B14EMCA Régulation des installations thermiques - Q1

25 h / 2 C

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

## 4. Modalités d'évaluation

Les 20 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B14EMCA Régulation des installations thermiques - Q1 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***

Q1 : - Examen écrit en Janvier = 60% des points de l'U.E.

- TJ = Présences et rapport de manipulations sur kit = 20% + présence au Technocampus= 20%

Q3: Examen écrit en septembre = 100% des points de l'U.E.

Les points de TJ seront multipliés par un facteur tenant compte des absences injustifiées.

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

Régulation des installations thermiques - Q1			
Code	24_TEEM2B14EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Fabien CHOT</b> (fabien.chot@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette UE, inscrite dans la continuité du bloc 1 /régulation appliquée (UE01/24-TE-1BO1EMC/1 et UE08/24-TE-1BO8EMC/1), se focalisera sur les régulateurs électroniques à comportements de régulation analogique PID et les installations thermiques basiques qu'ils contrôlent.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi les cours de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera capable de :

- de restituer et d'appliquer la théorie de la régulation TOR et PID (Proportionnelle Intégrale Dérivée) ;
- à l'aide d'un PC, d'un logiciel industriel et d'un kit pédagogique de régulation de température, de programmer un régulateur industriel et de confirmer cette théorie.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- algorithmes de correctio TOR, PI, PD et PID des régulateurs programmables électroniques agissant sur procédés stables
- caractéristiques de transferts/réponses en asservissement et en régulation ; - P : dosage de l'action P par la bande proportionnelle (paramètre BP%), réponse indicielle et optimisation de PB% (compromis entre rapidité/précision et stabilité), décalage de bande (paramètre MR% = Manual reset), exemples d'utilisation en chauffage : dans une boucle longue ou en cascade avec régulateur agissant sur vanne 3 voies mélangeuse ou brûleur de chaudière ;
- PI : dosage de l'action I par le gain d'action intégrale (Ki) ou le temps d'intégration (Ti), lenteur de l'action I seule, annulation de l'écart permanent par l'action I complémentaire à l'action P, action sur moteur asynchrone monophasé à 2 sens de rotation et vitesse variable (par MLI), optimisation de PB% et Ti (compromis entre rapidité/stabilité) ;
- PD et PID : action D complémentaire, effet anticipateur et stabilisateur, dosage de l'action D par le temps de dérivation (Td) ;
- méthodes empiriques pour le réglage des paramètres PID ;
- exemples d'applications industrielles utilisant ces régulateurs programmables

### Démarches d'apprentissage

Allers-retours permanents entre la théorie (rétroprojecteur multimédias) et la pratique : kit de régulation, apprentissage coopératif en groupe par activités manipulatoires (type laboratoire avec rapport à rendre).

### Dispositifs d'aide à la réussite

L'apprentissage coopératif en groupe par activités manipulatoires constitue une complémentarité au cours magistral de base, tant au point de vue de sa compréhension, qu'au point de vue motivation et donc de la réussite des étudiants.

### **Ouvrages de référence**

- "Etude et mise au point des boucles de régulation" – BHALY Autoédition (4e édition).
- Documents techniques Omron, notamment "User's Manual of Moron E5CK Digital Controller".
- "Le manuel de la régulation et de la gestion de l'énergie".
- Documents Technocampus

### **Supports**

Claroline : notes de cours et protocoles de laboratoire utilisant le logiciel Thermotools.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Q1 : - Examen écrit en Janvier = 60% des points de l'U.E.

- TJ = Présences et rapport de manipulations sur kit = 20% + présence au Technocampus= 20%

Q3: Examen écrit en septembre = 100% des points de l'U.E.

Les points de TJ seront multipliés par un facteur tenant compte des absences injustifiées.

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Rap	40				
Période d'évaluation	Exe	60			Exe	100

Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

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

### **Dispositions complémentaires**

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'U.E. 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 U.E., l'étudiant doit représenter chacune des activités d'apprentissage. Cette U.E. d'enseignement sera reproposée à l'étudiant lors de la session d'examens suivante.

### **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'Unité d'Enseignement

UE15E Sciences appliquées			
Code	TEEM2B15EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	62.5 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Emmanuel LECUTIER (emmanuel.lecutier@helha.be) Cédric CAPPE (cedric.cappe@helha.be)		
Coefficient de pondération	50		
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 Sciences appliquées 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**
  - 5.1 Suivre une procédure
  - 5.2 Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages
  - 5.6 Réaliser des schémas et des plans
- Compétence 6 **Veiller au bon fonctionnement d'un système électromécanique**
  - 6.2 Localiser, diagnostiquer une panne ou un dysfonctionnement
  - 6.3 Remédier à une panne ou à un dysfonctionnement

### 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.  
Il maîtrisera la théorie relative aux cycles thermiques moteurs et récepteurs comme le moteur Sterling par exemple.

### **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 :

TEEM2B15EMCA	Electricité - Théorie moteurs - Q1	12.5 h / 1 C
TEEM2B15EMCB	Laboratoire d'électricité - Q1	25 h / 2 C
TEEM2B15EMCC	Dessin de schémas électriques - Q1	25 h / 2 C

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

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 50 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B15EMCA	Electricité - Théorie moteurs - Q1	10
TEEM2B15EMCB	Laboratoire d'électricité - Q1	20
TEEM2B15EMCC	Dessin de schémas électriques - Q1	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.

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

Electricité - Théorie moteurs - Q1			
Code	24_TEEM2B15EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	12.5 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Emmanuel LECUTIER</b> (emmanuel.lecutier@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
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 15.

Son but premier est de démystifier la compréhension des différents moteurs électriques.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable d'identifier un moteur électrique, d'en expliquer le fonctionnement, de maîtriser les différents câblages, etc

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Les moteurs asynchrones;
- Les moteurs synchrones;
- Les moteurs à courant continu;
- Les moteurs pas à pas.

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant des exemples et exercices résolus au cours.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Cours théoriques magistraux au rétroprojecteur multimédia avec syllabus lacunaires afin de maintenir l'activité physique des étudiants au cours.

### Ouvrages de référence

Aucun.

## 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. L'évaluation de l'ensemble de l'activité d'apprentissage se fera à partir d'un questionnaire écrit composé de plusieurs questions ouvertes et fermées. 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 10

### 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 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 d'électricité - Q1			
Code	24_TEEM2B15EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 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	20		
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

- Réalisation de schémas de câblages "Commande – Puissance"
- Câblage électrique d'une installation domestique
- Etude des processus de commutation

### 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 de laboratoires sont organisées et les problèmes soulevés dans les modes opératoires sont des modèles types de l'examen de fin d'année.

Les séances et modes opératoires sont présentés sur la plate-forme Claroline.

Deux séances "récapitulatives" sous forme de "questions-réponses" sont organisées durant le quadrimestre.

### Ouvrages de référence

Les notices techniques Télémécanique telles que "La standardisation des schémas électriques", "Le repérage dans les schémas de circuits", "Les symboles graphiques" ou encore "Le memento des schémas électriques" éditées par la société Télémécanique.

"Les départs Moteurs", éditions Télémécanique.

## Supports

Nombreux montages didactiques utilisant des contacteurs et temporisations

Montages didactiques comprenant des moteurs électriques

Laboratoires et exercices sur Claroline

Notes de cours.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera sur base d'une problématique soumise à l'étudiant. Cette problématique fera appel aux connaissances de l'étudiant et le fera réagir en utilisant des outils et méthodes étudiés lors des séances de laboratoires. La présence aux séances de laboratoire est une obligation.

### Pondérations

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

Rap = Rapport(s), 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 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

Dessin de schémas électriques - Q1			
Code	24_TEEM2B15EMCC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 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	20		
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

- ? Etude des normes du dessin de schémas électriques
- ? Réalisation sur papier de schémas de câblages "Commande – Puissance"
- ? Réalisation sur papier de schémas de câblages de systèmes de régulation
- ? Dessin des schémas utilisés et câblés lors des séances de laboratoire.

### 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 de laboratoires sont organisées et les problèmes soulevés dans les schémas étudiés sont des modèles types de l'examen de fin d'année.  
Les séances et schémas étudiés sont présentés sur la plate-forme Claroline.  
Deux séances "récapitulatives" sous forme de "questions-réponses" sont organisées durant le quadrimestre.

### Ouvrages de référence

Les notices techniques Télémécanique telles que "La standardisation des schémas électriques", "Le repérage dans les schémas de circuits", "Les symboles graphiques" ou encore "Le memento des schémas électriques" éditées par la société Télémécanique.

### **Supports**

Mises en situation et énoncés décrivant la situation à câbler  
Analyse et études de cahier des charges  
Laboratoires et exercices sur Claroline  
Notes de cours

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera sur base d'une problématique soumise à l'étudiant. Cette problématique fera appel aux connaissances de l'étudiant et le fera réagir en utilisant des outils et méthodes étudiés lors des séances de laboratoires.

### **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 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'Unité d'Enseignement

UE16E Chimie appliquée			
Code	TEEM2B16EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	50 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Pierre BLEHEN</b> (pierre.blehen@helha.be)		
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 activité d'apprentissage comprend un aspect disciplinaire et un aspect pratique de laboratoire permettant principalement de comprendre la thermodynamique chimique et l'électrochimie.

### 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

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

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

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant sera capable (oralement et/ou par écrit), avec précision et rigueur et pour tous les contenus,

- de définir et d'expliquer les concepts et les phénomènes.
- d'utiliser les concepts pour résoudre une application pratique nouvelle.
- de décrire les différents aspects de la démarche scientifique et les mettre en œuvre dans des travaux pratiques.
- de contribuer au développement d'une expertise dans les contenus enseignés.
- d'acquérir une méthode de recherche personnelle d'information ainsi qu'un esprit critique face à la documentation disponible et aux multiples informations fournies par les médias.
- de réaliser correctement des manipulations et les exploiter valablement.
- de parfaire la formation scientifique générale et approcher les problèmes de façon interdisciplinaire.

### 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 :

TEEM2B16EMCA	Chimie appliquée - Q1	25 h / 2 C
TEEM2B16EMCB	Laboratoire de chimie - Q1	25 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 :

TEEM2B16EMCA	Chimie appliquée - Q1	20
TEEM2B16EMCB	Laboratoire de chimie - Q1	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.

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

Chimie appliquée - Q1			
Code	24_TEEM2B16EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Pierre BLEHEN</b> (pierre.blehen@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage comprend un aspect disciplinaire permettant principalement de comprendre les notions générales de chimie, d'électrochimie, de corrosion et d'entartrage.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant sera capable (oralement et/ou par écrit), avec précision et rigueur et pour tous les contenus,

- de définir et d'expliquer les concepts et les phénomènes.
- d'utiliser les concepts pour résoudre une application pratique nouvelle.
- de décrire les différents aspects de la démarche scientifique et les mettre en œuvre dans des travaux pratiques.
- de contribuer au développement d'une expertise dans les contenus enseignés.
- d'acquérir une méthode de recherche personnelle d'information ainsi qu'un esprit critique face à la documentation disponible et aux multiples informations fournies par les médias.
- de parfaire la formation scientifique générale et approcher les problèmes de façon interdisciplinaire.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Notions générales de chimie.

Réactions acides-bases.

Réactions Rédox.

Electrochimie et corrosion.

Entartrage.

### Démarches d'apprentissage

Le cours est interactif et inclut de nombreux exercices en relation avec les sujets étudiés.

Les notions abordées dans l'enseignement secondaire font l'objet d'une remise en place approfondie des connaissances et d'une adaptation de celles-ci au niveau pratique.

Des sources d'information et de formation telles que vidéos, logiciels, internet, ... sont régulièrement exploitées.

## Dispositifs d'aide à la réussite

Tutorat.  
Simulation d'examens.

## Ouvrages de référence

- ARNAUD P., "Cours de chimie physique", Bordas, Paris, 1988.
- DE AGUIRRE I., VAN DE WIEL M., "Introduction à la chimie générale", Cabay, Louvain-La-Neuve, 1984.
- MAC QUARRIE D., ROCK P., "Chimie générale", De Boeck – Wesmael, Bruxelles, 1992.
- ATKINS P., JONES L., "Chimie : molécules, matière, métamorphoses", De Boeck Université, Bruxelles, 1998.

## Supports

Syllabus, transparents, documents sur supports informatique et papier.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

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

### 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

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.

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 65Mail : [tech.tournai@helha.be](mailto:tech.tournai@helha.be)

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

Laboratoire de chimie - Q1			
Code	24_TEEM2B16EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Pierre BLEHEN</b> ( <a href="mailto:pierre.blehen@helha.be">pierre.blehen@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage comprend un aspect pratique de laboratoire permettant principalement de comprendre les notions d'électrochimie, de corrosion et d'entartrage.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

- utiliser les concepts pour résoudre une application pratique nouvelle.
- décrire les différents aspects de la démarche scientifique et les mettre en œuvre dans des travaux pratiques.
- contribuer au développement d'une expertise dans les contenus enseignés.
- acquérir une méthode de recherche personnelle d'information ainsi qu'un esprit critique face à la documentation disponible et aux multiples informations fournies par les médias.
- réaliser correctement des manipulations et les exploiter valablement.
- parfaire la formation scientifique générale et approcher les problèmes de façon interdisciplinaire.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Découverte du matériel de laboratoire de chimie et des mesures de sécurité.  
Réactions de combustion.  
Réactions acides-bases et Rédox.  
Fabrication de piles.  
Corrosion, entartrage.  
Rédaction de rapports de laboratoire

### Démarches d'apprentissage

Les notions abordées dans l'enseignement secondaire font l'objet d'une remise en place approfondie des connaissances et d'une adaptation de celles-ci au niveau pratique.  
Des sources d'information et de formation telles que vidéos, logiciels, internet, ... sont régulièrement exploitées.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Tutorat.  
Travaux de groupes.

## Ouvrages de référence

- ARNAUD P., "Cours de chimie physique", Bordas, Paris, 1988.
- DE AGUIRRE I., VAN DE WIEL M., "Introduction à la chimie générale", Cabay, Louvain-La-Neuve, 1984.
- MAC QUARRIE D., ROCK P., "Chimie générale", De Boeck – Wesmael, Bruxelles, 1992.
- ATKINS P., JONES L., "Chimie : molécules, matière, métamorphoses", De Boeck Université, Bruxelles, 1998.

## Supports

Syllabus, transparents, documents sur supports informatique et papier.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation de cette AA se fera sur base de la rédaction de rapports de laboratoire.

La présence aux laboratoires est obligatoire, toute absence devra être justifiée.

### Pondérations

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

Rap = Rapport(s)

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

### 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.

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'Unité d'Enseignement

UE17E Installations et régulation 1			
Code	TEEM2B17EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	75 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Philippe MAC CALLUM</b> (philippe.mac.callum@helha.be) <b>Emmanuel LECUTIER</b> (emmanuel.lecutier@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 d'Installation 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

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

### Acquis d'apprentissage visés

Tous ceux relatifs aux actap qui composent cette UE.

### 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 :

TEEM2B17EMCA Analyse thermique du bâtiment - Q1

25 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 :

TEEM2B17EMCA	Analyse thermique du bâtiment - Q1	20
TEEM2B17EMCB	Conditionnement d'air - Q1	20
TEEM2B17EMCC	Installations frigorifiques - Q1	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.

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

Analyse thermique du bâtiment - Q1			
Code	24_TEEM2B17EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Emmanuel LECUTIER</b> (emmanuel.lecutier@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 17. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts liés aux flux thermiques du bâtiment.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de déterminer les déperditions et apports de chaleur d'un bâtiment (NBN D62-002, NBN D62-003 et NBN EN 12831) lors d'une épreuve écrite.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- ? Rappels de physique (transferts de chaleur) ;
- ? Technologie du bâtiment ;
- ? La norme NBN D62-002 ;
- ? La norme NBN D62-003 ;
- ? La norme NBN EN 12831.

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique 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 sur les coefficients U des parois sont résolus au cours;
- \* Un exercice complet de déperditions d'un bâtiment (à partir d'un plan Autocad d'architecte) est résolu au cours avec la participation des étudiants.

### Ouvrages de référence

- \* Norme NBN D62-002

- \* Norme NBN D62-003
- \* Cours du maître assistant.

## Supports

\* Les powerpoints projetés au cours sont à disposition des étudiants sur la plate-forme Claroline.

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

### 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

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 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

Conditionnement d'air - Q1			
Code	24_TEEM2B17EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire 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 17.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de déterminer les nécessités de ventilation, chauffage et rafraîchissement d'un bâtiment.

Il pourra déterminer tous les éléments constitutifs d'une CTA lors d'une épreuve écrite.

Il sera capable de travailler avec le diagramme de l'air humide.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

? Chap 1 : Rappel des notions fondamentales de l'HVAC. Théorie et exercices

? Chap 2 : Les diverses transformations possibles sur l'air. Théorie et exercices

? Chap 3 : La filtration de l'air. Théorie et exercices

? Chap 4 : Les besoins de ventilation dans les locaux, notions de confort thermique. Théorie et exercices

Chap 5 : Les systèmes de traitement d'air à débit constant et variable. Théorie et exercices

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique 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 de base de dimensionnement d'une CTA pour divers types de bâtiment sont résolus au cours avec la

participation des étudiants.

### ***Ouvrages de référence***

- \* « Distribution de l'air », Carrier.
- \* Les revues techniques : Entreprise et Installateur.
- \* Cours du maître assistant.
- \* Divers sites internet Energie+ et de constructeurs.

### ***Supports***

- \* Les notes de cours sont mises à la disposition des étudiants.
- \* Des documents techniques de divers constructeurs sont mises à la disposition des étudiants.
- \* Divers sites internet tel que celui d'ATC...

## **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.

### 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

Installations frigorifiques - Q1			
Code	24_TEEM2B17EMCC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire 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 17.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de comprendre le fonctionnement d'une installation frigorifique et de tous les éléments composant une installation frigorifique à compression. L'étudiant sera également capable de concevoir des schémas d'installations frigorifiques commerciales. 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 : Rappel du cycle frigorifique de base.
- Chap 2 : Rappel du diagramme du frigorigène.
- Chap 3 : Le condenseur et l'évaporateur
- Chap 4 : Etudes des différents types de compresseurs
- Chap 5 : La régulation générale du circuit frigorifique.
- Chap 6 : Les appareils de sécurité d'une installation frigorifique.

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant des nombreux exemples d'applications commentés et exercices d'application 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 évalue les connaissances acquises par les étudiants lors de la leçon en faisant un résumé avec les étudiants.

### **Ouvrages de référence**

- \* Installations frigorifiques de Pohlman
- \* Production de froid de J. Bouteloup, M. Le Guay, J. Ligen.
- \* Cours du maître assistant.
- \* Divers sites de constructeurs frigorifiques

### **Supports**

- \* Les power points (constructeurs) projetés au cours sont mis à la disposition des étudiants.
- \* Différents sites internet de 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 investiguer plus loin dans cette matière.

### **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'Unité d'Enseignement

UE18E Installations et régulation 2			
Code	TEEM2B18EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	75 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Cédric CAPPE</b> (cedric.cappe@helha.be) Emmanuel LECUTIER (emmanuel.lecutier@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

### 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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEEM2B18EMCA	Techniques et applications de chauffage et sanitaire - Q1	25 h / 3 C
TEEM2B18EMCB	Travaux pratiques - Q1	50 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 :

TEEM2B18EMCA	Techniques et applications de chauffage et sanitaire - Q1	30
TEEM2B18EMCB	Travaux pratiques - Q1	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

Techniques et applications de chauffage et sanitaire - Q1			
Code	24_TEEM2B18EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Emmanuel LECUTIER</b> (emmanuel.lecutier@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
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 dans l'unité d'enseignement 18. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts liés au chauffage au gaz (naturel et propane).

### 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 « 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

Formation de base gaz naturel (CERGA) :

- Les installations intérieures au gaz naturel;
- La combustion ;
- Les appareils type B et C ;
- L'amenée d'air et l'évacuation des gaz de combustion ;
- 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 sur les installations intérieures et sur le facteur de dilution sont résolus au cours;

\* A la fin de chaque chapitre, un QCM test est soumis aux étudiants.

### ***Ouvrages de référence***

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

### ***Supports***

\* Les pdf des powerpoints projetés au cours sont à disposition des étudiants sur la plate-forme Claroline.

## **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 laboratoire et à ses capacités à les expliquer et à les quantifier.

### ***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 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

Travaux pratiques - Q1			
Code	24_TEEM2B18EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	50 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

- ? Travail du cuivre et des métaux : cintrage, brasage tendre, brasage fort, piquage et évasage.
- ? Travail des matériaux synthétiques : PER, PP, PPR, PVC.
- ? Travail de l'acier : filetage, soudage à l'acétylène, soudage au semi-automatique.

### 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 de laboratoires sont organisées et les problèmes soulevés dans les schémas étudiés sont des modèles types de l'examen de fin d'année.  
Les séances et schémas étudiés sont présentés sur la plate-forme Claroline.  
Deux séances "récapitulatives" sous forme de "questions-réponses" sont organisées durant le quadrimestre.

### Ouvrages de référence

Les fiches pratiques du Centre du Cuivre,

Les catalogues des fournisseurs comme Niron, Fusiotherm, Polygon Pipe, Viega, etc.

Les fiches techniques et modes d'emploi des machines utilisées au laboratoire (Rems, Geberit, Niron, etc.).

### **Supports**

Analyse et étude de plans de pièces d'épreuves

Enoncés de laboratoires et plans de pièces d'épreuves sur Claroline

Fiches techniques et modes d'emplois des matériaux et des machines.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera sur base d'une problématique soumise à l'étudiant et d'un plan fourni. Cette problématique fera appel aux connaissances pratiques de l'étudiant. Il devra analyser la ou les méthodes de mise en œuvre des matériaux proposés afin d'employer les machines adéquates selon les procédés étudiés lors des séances de laboratoires.

### **Pondérations**

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

Rap = Rapport(s), 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).



# 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

UE19E Communication professionnelle en langue étrangère			
Code	TEEM2B19EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Julie GOFFETTE (julie.goffette@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Objectifs au terme des 3 UE consacrées à l'anglais dans le cadre de ce cursus, dans une optique de formation permanente :

- lecture autonome (compréhension fine) de la littérature professionnelle
- utilisation de sources audio(-visuelles) d'information à caractère technique

### 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**

1.5 Présenter des prototypes de solution et d'application techniques

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'UE l'étudiant sera capable de :

- consulter des sources en anglais (articles, documentations techniques, notices d'installation) pour répondre (en français) à des questions de compréhension posées par écrit en anglais.
- écouter/regarder un document sonore (audio ou vidéo) en prenant des notes ; répondre à des questions ; textes à trous ; synthétiser en français, oralement ou par écrit, les grandes lignes de ce document.

### 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 :

TEEM2B19EMCA Anglais technique - Q1

25 h / 2 C

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

## 4. Modalités d'évaluation

Les 20 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B19EMCA    Anglais technique - Q1

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.

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

Anglais technique - Q1			
Code	24_TEEM2B19EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Julie GOFFETTE (julie.goffette@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Objectifs au terme des 3 UE consacrées à l'anglais dans le cadre de ce cursus, dans une optique de formation permanente :

- lecture autonome (compréhension fine) de la littérature professionnelle
- utilisation de sources audio(-visuelles) d'information à caractère technique

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'UE l'étudiant sera capable de :

- consulter des sources en anglais (articles, documentations techniques, notices d'installation) pour répondre (en français) à des questions de compréhension posées par écrit en anglais.
- écouter/regarder un document sonore (audio ou vidéo) en prenant des notes ; répondre à des questions ; textes à trous ; synthétiser en français, oralement ou par écrit, les grandes lignes de ce document.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Textes techniques, fichiers audio et vidéos (vocabulaire spécialisé). Tous les documents utilisés seront en rapport avec la profession des étudiants (les techniques du froid, les énergies nouvelles, ...)

### Démarches d'apprentissage

- Lecture, commentaire et synthèse orale en français de textes techniques authentiques. Le sujet peut avoir été présenté au préalable sous forme d'exposé de l'enseignante ou de vidéo. Alternance de démarches de lecture-écrémage (identification des passages pertinents par rapport à une question qui se pose, recherche d'informations ponctuelles) et de lecture approfondie. Une partie de ces lectures sera préparée à domicile, pour développer une approche autonome, et fera l'objet d'une évaluation certificative (questionnaire testant la compréhension fine, texte anglais en main, recours aux dictionnaires monolingues autorisé, réponses en français).
- Ecoute collective en classe, ou individuelle à domicile, de fichiers audio/vidéo ; prise de notes pendant l'écoute. Synthèse orale en français du contenu, réponses à des questions de contenu, textes à trous,...

### Dispositifs d'aide à la réussite

- Les documents utilisés au cours, des ressources complémentaires, les consignes de travail et le rappel des échéances, ainsi

que tout autre document de soutien à l'apprentissage sont (postés régulièrement sur Caroline.)

- Evaluation continue : travail mieux réparti que s'il s'agit de préparer un examen final.

- L'enseignante se tient à la disposition des étudiants (en dehors des heures de cours) après chaque évaluation pour un commentaire personnalisé des résultats.

## Ouvrages de référence

1. Dictionnaires monolingues :

- Longman Dictionary of Contemporary English (rééditions régulières - version en ligne : <http://www.ldoceonline.com/>)

- Macmillan English Dictionary for Advanced Learners (2nd ed.), 2007 (version en ligne : <http://www.macmillandictionary.com/>)

- <http://www.thefreedictionary.com/>

2. Traductions en contexte : le site Linguee ("le web est un dictionnaire") permet de chercher la traduction d'un mot ou d'une expression parmi plusieurs centaines de millions de textes bilingues <http://www.linguee.fr/anglais-francais/search>

3. Glossaires (monolingues) spécialisés :

- REHVA (Association of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations <http://www.rehva.eu/publications-and-resources/hvac-terminology/>)

- Office of Energy Efficiency and Renewable Energy (US) : <http://energy.gov/eere/energybasics/articles/glossary-energy-related-terms>

4. Grammaire :

- MURPHY, R. et al., Essential Grammar in Use : version française avec corrigés, Cambridge University Press (plusieurs éditions, dont certaines avec CD)

- SWAN, M. & HOUDART, F., L'anglais de A à Z, Hatier, 2011

5. Sources des textes (liste non exhaustive) :

- ALTHOUSE (A.D.), TURNQUIST (C.H.), BRACCIANO (A.F.), Modern Refrigeration and Air conditioning, The Goodheart-Willcox Company, 2000

- BOYLE (G.) (edited by), Renewable Energy, Oxford University, 1996

- ÇENGEL (Y.A.), BOLES (M.A.), Thermodynamics : an engineering approach, McGraw-Hill, 2002

- documentations techniques de fabricants de matériel ou d'organismes publics

- revues scientifiques en ligne (MIT Technology Review, New Scientist...)

- ...

6. Sources des fichiers audio /des vidéos (liste non exhaustive) : chaînes spécialisées de YouTube, par exemple

- Price Industries HVAC training <http://tinyurl.com/oahehpr>

- RepairClinic <https://www.youtube.com/user/RepairClinic/videos>

- The Energy Saving Trust (UK) <https://www.youtube.com/user/theenergysavingtrust/videos>

- Office of Energy Efficiency and Renewable Energy (US) <http://www.energy.gov/eere/videos>

- ...

## Supports

Textes distribués au cours, liens vers ressources en ligne (en particulier, fichiers son et vidéos travaillés au cours).

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Evaluation continue (Interrogations écrites/orales pendant le cours) : questionnaires sur les textes (textes en main), lecture non vue, questionnaire sur les auditions.

### Pondérations

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

Ev = Évaluation continue, Int = Interrogation(s), Exe = Examen écrit

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

### Dispositions complémentaires

**Néant**

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'Unité d'Enseignement

UE20E Apprentissage multidisciplinaire			
Code	TEEM2B20EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Maxime BIVORT</b> (maxime.bivort@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Le but du cours est de donner à l'étudiant les éléments qui lui permettent de mieux comprendre les grands mécanismes qui président au fonctionnement de notre société. Trois aspects seront traités : économique, social et politique.

### 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**

- 1.2 Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- 1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat

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

- 3.1 Prendre en compte les aspects éthiques et déontologiques
- 3.2 S'informer et s'inscrire dans une démarche de formation permanente
- 3.3 Développer une pensée critique

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

- 4.4 Intégrer les différents aspects du développement durable

### Acquis d'apprentissage visés

L'étudiant sera capable de :

- Comprendre le fonctionnement global des finances publiques, d'avoir une connaissance exhaustive du système social belge (O.N.S.S) et des ses composantes (savoir calculer le salaire net, de distinguer impôt direct et indirect)
- D'analyser les causes et conséquences d'une crise économique et financière au regard de politique keynésienne et monétariste et de connaître l'histoire des crises du capitalisme et leur explication technologique.
- D'acquérir des connaissances dans le domaine politique (institutions, idéologies, principes démocratiques) afin de mieux appréhender la sphère politique belge et européenne.
- Faire preuve d'analyse de l'actualité en s'appuyant sur les outils théoriques du cours.
- Réaliser un travail de recherche sur une problématique sociale et/ou sociétale bien précise avec l'accompagnement de l'enseignant dans le but de présenter le résultat de ses recherches à la classe (Apprentissage par projet)

Enfin un module de promotion de la citoyenneté sera proposé à l'étudiant :

AA1 : Adopter des valeurs de bien commun : solidarité, responsabilité, participation ;

AA2 : Adopter un sens critique et un esprit d'analyse ;

AA3 : Participer activement et s'engager dans la vie de la Helha et dans la société.

L'étudiant a la possibilité d'être dispensé du cours d'I.V.S au Q2 dans la mesure où il mène à bien un projet de vivre ensemble au sein de la HELha (participation à des organes de gestion ou mise sur pied de projet tel que le tri des déchets ou la gestion du bar de l'école). Le projet s'accompagne de la rédaction d'un petit rapport expliquant l'activité en question. L'évaluation portera sur la réalisation de l'activité, la rédaction du rapport et un entretien avec l'étudiant sur l'activité poursuivie durant le Q2.

### ***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 :

TEEM2B20EMCA Initiation à la vie économique et sociale - Q1 25 h / 2 C

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

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 20 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B20EMCA Initiation à la vie économique et sociale - Q1 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***

L'examen de janvier comptera pour 100% de la note finale.

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

Initiation à la vie économique et sociale - Q1			
Code	24_TEEM2B20EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Maxime BIVORT</b> (maxime.bivort@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Le but du cours est de donner à l'étudiant les éléments qui lui permettent de mieux comprendre les grands mécanismes qui président au fonctionnement de notre société. Trois aspects seront traités : économique, social et politique.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

- I. Comprendre le fonctionnement global des finances publiques, savoir calculer le salaire net, connaître l'historique des crises énergétiques successives.
- II. Acquérir une connaissance exhaustive du système social belge (O.N.S.S) et de toutes ses composantes.
- III. Acquérir des connaissances dans le domaine politique (institutions, idéologies) afin de mieux appréhender la sphère politique belge et européenne.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Aspect économique : - Calcul du salaire net (salaire brut, salaire imposable, salaire net, salaire coût). Montant des cotisations sociales des travailleurs et patronales. Schéma récapitulatif du calcul du salaire net, précompte professionnel et réductions d'impôts. Présentation du concept de finance publique, du budget de l'état et de quelques définitions telles que budget en équilibre/admissible/alarmant, solde brut à financer, solde net à financer, déficit budgétaire global. Analyse du budget fédéral pour l'année correspondante et les principaux postes de recettes publiques. Les différentes crises énergétiques successives, offre et la demande du pétrole, énergies renouvelables (l'exemple éolien).

Aspect social : - Présentation de l'O.N.S.S et schéma récapitulatif de son fonctionnement général et des organismes publiques qui en découlent (I.N.A.M.I, O.N.P, O.N.E.M, O.N.V.A, O.N.A.F.T.S, F.M.P et F.A.T). Les facteurs qui expliquent le déficit de l'O.N.S.S (démographie, économie, niveau de l'emploi, la compétitivité des entreprises, les nouveaux besoins, manque de visibilité du mécanisme de solidarité) et les solutions-enjeux du financement de l'O.N.S.S.(financement alternatif, restructuration en deux piliers, régionalisation, la privatisation et ses dangers). Remboursement des soins de santé (frais de médecin et médicaments). L'affiliation à une mutuelle, tiers payant, ticket modérateur, affilié ordinaire, V.I.P.O, B.I.M. Informations sur les démarches à effectuer à la fin des études, différence entre syndicats et C.A.P.A.C, différence entre mutuelles et C.A.A.M.I.

Aspect politique : - Suivi de l'actualité. Exemples : formation du gouvernement fédéral, rapport du GIEC, élections du 25 janvier 2015 en Grèce afin d'en analyser les causes, les conséquences et les enjeux pour l'Europe et pour la Grèce.

### Démarches d'apprentissage



Partir de l'actualité pour susciter une réflexion.

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

Néant

### **Ouvrages de référence**

- La presse quotidienne : La Libre Belgique, Le Soir, Le Courrier International, Le Monde diplomatique, Charlie Hebdo, revue Sciences Humaines.
- Ressources : actualités économiques, politiques et sociales.

### **Supports**

Néant

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Examen écrit et évaluation continue (exercices et travaux).

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc + Trv	20				
Période d'évaluation	Exe	80			Exe	100

Evc = Évaluation continue, Trv = Travaux, Exe = Examen écrit

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

### **Dispositions complémentaires**

Néant

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'Unité d'Enseignement

UE21E Automatismes et systèmes			
Code	TEEM2B21EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	62.5 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Fabien CHOT</b> (fabien.chot@helha.be) Philippe MAC CALLUM (philippe.mac.callum@helha.be)		
Coefficient de pondération	50		
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'automatismes et systèmes vus dans les différents Activités d'Apprentissages 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

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

### 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.

Il sera également capable de réaliser un choix de vannes hydrauliques, un mode de régulation.

Il sera également capable sur ces bases de comparer divers types de régulations d'installations thermiques.

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

### Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

### 3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend les activités d'apprentissage suivantes :

TEEM2B21EMCA	Régulation des installations thermiques - Q2	25 h / 2 C
TEEM2B21EMCB	Logique et programmation + Automat Schneider - Q2	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 50 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B21EMCA	Régulation des installations thermiques - Q2	20
TEEM2B21EMCB	Logique et programmation + Automat Schneider - Q2	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

Régulation des installations thermiques - Q2			
Code	24_TEEM2B21EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire 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 21.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable de définir, de décrire le fonctionnement et de dimensionner les composants pouvant intervenir un système de régulation d'une installation thermique de base (vanne de réglage, sondes, type de régulateur).

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- \* Chap 1 Rappel du cours du Q1
- \* Chap 2 Les organes de réglage
- \* Chap 3 Les détecteurs-sondes
- \* Chap 4 Les vannes trois voies, deux voies et autres organes de régulation.
- \* Chap 5 Régulations des échangeurs de chaleur
- \* Chap 6 Régulation des systèmes de conditionnement d'air.

### 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.

## Ouvrages de référence

« Régulation » de Philippe Davy de Virville, Les éditions Parisiennes.

Divers sites internet de sociétés travaillant dans ce domaine.

## Supports

Plusieurs sites internet, des documentations techniques de constructeur.

## 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 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 65Mail : [tech.tournai@helha.be](mailto:tech.tournai@helha.be)

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

Logique et programmation + Automat Schneider - Q2			
Code	24_TEEM2B21EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	37.5 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Fabien CHOT</b> ( <a href="mailto:fabien.chot@helha.be">fabien.chot@helha.be</a> )		
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 dans l'unité d'enseignement 21.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable :

- d'utiliser la logique combinatoire (schématique européenne et américaine) dans la programmation en logigrammes de nos automates programmables industriels « Logo-Siemens » utilisés en bloc 3 ;
- d'aborder et de résoudre des problèmes concrets d'automatismes ;
- de programmer un automate industriel Schneider via le progiciel Unity en langages Ladder.
- de communiquer entre cet automate, son HMI, un départ moteur intégral et un variateur de fréquence.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Logique combinatoire :

- cours théoriques + exercices

Les portes logiques NON, ET, OU, ET NON, OU NON, OU EXCLUSIF : tables de vérité, équations logiques, simplifications par le logiciel Multisim, déduction des schémas fonctionnels logiques (en symbolisation européenne et américaine), schémas équivalents « à relais électromagnétiques » et « en programmation Ladder » sur nos automates programmables industriels Télémécanique.

- Systèmes Automatisés (SA) :

- unité de contrôle numérique des SA : structure matérielle générale - signaux informatifs délivrés par les capteurs (TOR, numériques, analogiques)

- actionneurs et préactionneurs des SA de production

- l'API (Automate Programmable Industriel) et les langages de programmation normalisés

- communication API/HMI/variateur de fréquence - départ moteur intégral

- éléments de réseaux de communication industriels et de régulation numérique, le numérique dans le bâtiment (Domotique-GTC- GTB)

- Manipulations d'automates programmables Schneider: exercices pratiques de programmation en classe et chez Technocampus:

- configuration matérielle, simulateur, syntaxe d'adressage des I/O

- langage de programmation : Ladder

- écrans d'exploitation

-HMI/variateur/ départ intégral

- Exercices pratiques en groupes sur base de cahiers de charges de processus à automatiser combinatoires (fonctions de la logique combinatoire) et séquentiels simples (en ajoutant la fonction mémorisation par contact de maintien programmé ou bascule R/S programmée – blocs temporisateurs, blocs de comparaison).

### **Démarches d'apprentissage**

Méthode pédagogique diversifiée (varier les situations de formation, les outils utilisés) par des allers-retours permanents entre la théorie et la pratique : enseignement magistral au rétroprojecteur multimédia, pédagogie de l'erreur pour la réussite, apprentissage coopératif par groupes.

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

Méthode pédagogique diversifiée

### **Ouvrages de référence**

Internet, documentations techniques Télémécanique.

### **Supports**

Notes du prof. sur Moodle, notes de Techocampus en version papier

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

- Evaluation continue = participation active et positive Technocampus 20% - Présence obligatoire
- Une évaluation écrite en session de juin 80%

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc	20		
Période d'évaluation			Exe	80	Exe	100

Evc = Évaluation continue, Exe = Examen écrit

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

### **Dispositions complémentaires**

En cas d'échec dans une ou plusieurs activités d'apprentissage de l'unité d'enseignement, les enseignants de l'U.E. 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 U.E., l'étudiant doit représenter chacune des activités d'apprentissage. Cette U.E. d'enseignement sera reproposée à l'étudiant lors de la session d'examens suivante.

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'Unité d'Enseignement

UE22E Sciences appliquées			
Code	TEEM2B22EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	37.5 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Cédric CAPPE</b> (cedric.cappe@helha.be) Philippe MAC CALLUM (philippe.mac.callum@helha.be)		
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 de Sciences appliquées vus dans les différents Activités d'Apprentissage 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**

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

5.6 Réaliser des schémas et des plans

### 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.

Il sera capable de calculer les différents éléments d'une machine thermodynamique motrice ou réceptrice et d'en déterminer le rendement.

Il maîtrisera la théorie sur la vapeur d'eau et sera capable de résoudre les applications correspondantes.

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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEEM2B22EMCA	Laboratoire d'électricité - Moteurs Q2	25 h / 3 C
TEEM2B22EMCB	Thermodynamique technique - Q2	12.5 h / 1 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 :

TEEM2B22EMCA	Laboratoire d'électricité - Moteurs Q2	30
TEEM2B22EMCB	Thermodynamique technique - Q2	10

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

Laboratoire d'électricité - Moteurs Q2			
Code	24_TEEM2B22EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
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

Table des matières sommaire :

- ? Prendre connaissance des diverses catégories de moteurs existants sur le marché
- ? Expliquer, décrire et interpréter le fonctionnement d'un montage "commande-puissance"
- ? Identifier, décrire et diagnostiquer chaque composant d'un moteur électrique donné
- ? Comprendre et expliquer le fonctionnement d'un type de moteur donné
- ? Analyser et comprendre les différents montages permettant le démarrage d'un tel moteur
- ? Analyser, diagnostiquer puis câbler un transformateur électrique
- ? Dépanner et/ou modifier un montage électrique (commande-puissance, condensateur de démarrage, etc.)
- ? Mesure de cosinus phi par la méthode Vm, Am et Wm
- ? Moteurs à aimants permanents, moteurs à courant continu stator et rotor bobinés
- ? Essais sur moteurs en série et shunt
- ? Moteurs pas à pas
- ? Moteurs à courant alternatif monophasé une vitesse avec bobinage auxiliaire et condensateur
- ? Moteurs à plusieurs vitesses, moteurs à courants alternatifs triphasés
- ? Démarrage étoile-triangle et par variation de fréquence
- ? Technologie Brushless

### Démarches d'apprentissage

Emploi des nouvelles technologies

Travail en autonomie

### Dispositifs d'aide à la réussite

Afin de préparer au mieux l'étudiant à réussir l'activité d'apprentissage, plusieurs séances de laboratoires sont organisées et les problèmes soulevés dans les modes opératoires sont des modèles types de l'examen de fin d'année.

Les séances et modes opératoires sont présentés sur la plate-forme Claroline.

Deux séances "récapitulatives" sous forme de "questions-réponses" sont organisées durant le quadrimestre.

### Ouvrages de référence

Les notices techniques Télémécanique telles que "La standardisation des schémas électriques", "Le repérage dans les schémas de circuits", "Les symboles graphiques" ou encore "Le memento des schémas électriques" éditées par la société Télémécanique.

"Les départs Moteurs", éditions Télémécanique.

### Supports

Nombreux montages didactiques utilisant des moteurs électriques

Bancs didactiques pour câblages de contacteurs

Laboratoires et exercices sur Claroline

Plans électriques industriels et unifamiliaux

Notes de cours

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera sur base d'une problématique soumise à l'étudiant. Cette problématique fera appel aux connaissances de l'étudiant et le fera réagir en utilisant des outils et méthodes étudiés lors des séances de laboratoires.

### Pondérations

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

Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

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

### Dispositions complémentaires

La présence active dès le début à chaque séance de laboratoire est une obligation. Chaque étudiant qui ne respecterait pas ce point, pourrait s'exposer à des sanctions comme le stipule le règlement des études.

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

Thermodynamique technique - Q2			
Code	24_TEEM2B22EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	12.5 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Philippe MAC CALLUM</b> (philippe.mac.callum@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

L'Activité d'Apprentissage s'inscrit dans le développement de la dimension technique et scientifique des ressources étudiées dans l'unité d'enseignement22. Nous utiliserons une série d'outils pédagogiques 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.

Après avoir suivi les cours, l'étudiant sera capable:

D'expliquer le principe de fonctionnement des machines thermiques motrices et réceptrices, d'en calculer les divers éléments ainsi que de déterminer le rendement de ces machines.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Chap 1 : Rappel du bloc 1

Chap 2 : L'entropie

Chap 3 : Le second principe de la thermodynamique.

Chap 4 : Les cycles thermodynamiques moteurs et récepteurs.

Chap 5 : Les applications pratiques.

Chap 5 : La cogénération.

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant de nombreux exercices résolus en classe et exemples commentés.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Afin de préparer au mieux l'étudiant à réussir l'activité d'apprentissage :

\* 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 au cours;

\* A la fin de chaque chapitre, des exercices non résolus sont proposés aux étudiants (désireux) afin qu'ils puissent s'entraîner à les résoudre.

\*Avant l'examen une séance de révision est proposée aux étudiants désireux.

### **Ouvrages de référence**

La thermodynamique facile à l'usage des thermiciens, des frigoristes et autres, Ed PYC

Les notes de cours du maître assistant.

Le site internet Thermodynamique de l'ingénieur de Olivier Cleynen

### **Supports**

Site internet d'Olivier Cleynen

Notes de cours.

Les documents présentés aux cours sont mis à la disposition des étudiants.

## **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 10

### **Dispositions complémentaires**

**Néant**

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'Unité d'Enseignement

UE24E Installations et régulation 1			
Code	TEEM2B24EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	11 C	Volume horaire	125 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Philippe MAC CALLUM</b> (philippe.mac.callum@helha.be) <b>Emmanuel LECUTIER</b> (emmanuel.lecutier@helha.be) <b>Cédric CAPPE</b> (cedric.cappe@helha.be)		
Coefficient de pondération		110	
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

### 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 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 l'installation frigorifique commerciale.  
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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEEM2B24EMCA	Analyse thermique du bâtiment - Q2	25 h / 2 C
TEEM2B24EMCB	Conditionnement d'air - Q2	37.5 h / 3 C
TEEM2B24EMCC	Calcul d'installations frigorifiques Q2	25 h / 2 C
TEEM2B24EMCD	Installations frigorifiques - Q2	37.5 h / 4 C

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

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 110 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B24EMCA	Analyse thermique du bâtiment - Q2	20
TEEM2B24EMCB	Conditionnement d'air - Q2	30
TEEM2B24EMCC	Calcul d'installations frigorifiques Q2	20
TEEM2B24EMCD	Installations frigorifiques - Q2	40

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**

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

Analyse thermique du bâtiment - Q2			
Code	24_TEEM2B24EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Emmanuel LECUTIER</b> (emmanuel.lecutier@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. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts liés aux flux thermiques du bâtiment et à utiliser les moyens informatiques pour y arriver.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera capable d'utiliser un logiciel afin de calculer les déperditions d'un bâtiment (Unitherm). Il sera également capable de formuler des avis afin de diminuer la consommation énergétique des bâtiments conformément à la législation en vigueur (PEB).

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- ? Utilisation de logiciel de déperditions Unitherm ;
- ? Calcul du coefficient d'isolation K d'un bâtiment ;
- ? Calcul de la consommation énergétique d'un bâtiment ;
- ? Calcul des apports de chaleur d'un local ;
- ? Notions sur la législation PEB du bâtiment ;

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique 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;
- \* Un exercice de calcul de déperditions est réalisé au cours avec l'outil informatique ;
- \* De nombreux exercices commentés sont réalisés durant le quadrimestre.



## Ouvrages de référence

- \* Support technique du logiciel Unitherm ;
- \* Législation PEB de la région Wallonne ;
- \* Cours du maître assistant sur les différents types d'isolants.

## Supports

- \* Les powerpoints projetés au cours sont à disposition des étudiants sur la plate-forme Claroline.

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

### 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

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 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

Conditionnement d'air - Q2			
Code	24_TEEM2B24EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	37.5 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Philippe MAC CALLUM</b> (philippe.mac.callum@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 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 et d'en déterminer les composants principaux lors d'une épreuve écrite.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Chap 6 : La distribution de l'air dans les locaux, les conditions de soufflage

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.

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique 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 bâtiment sont résolus au cours avec la participation des étudiants.

## Ouvrages de référence

- « 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

- \* 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.

## 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 30

### 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 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 Q2			
Code	24_TEEM2B24EMCC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 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		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 calculer le bilan frigorifique d'une chambre froide, de choisir les divers éléments constitutifs d'une installation frigorifique commerciale.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- ? Chap 1 Rappel du principe de production classique de froid.
- ? Chap 2 Calcul des charges thermiques d'une chambre froide dans la cadre du bilan frigorifique
- ? Chap 3 Sélection des composants de l'installation frigorifique compte tenu de toutes les contraintes.

### 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 de calcul du bilan thermique d'une chambre froide sont résolus et commentés au cours;

Des exercices complets de dimensionnement d'une installation de froid commerciale sont résolus au cours avec la participation des étudiants.

### Ouvrages de référence

- \* « Calcul des chambres froides » de H-J Breidert PYC
- \* Cours du maître assistant.

## Supports

- \* Les notes de cours sont mises à la disposition des étudiants.
- \* Des documents techniques de divers constructeurs sont mises à la disposition des étudiants.

## 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 concernant le calcul du bilan frigorifique d'une installation, le choix ses éléments constitutifs le tout sur base d'un extrait de Cahier de charge. 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

Néant

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

Installations frigorifiques - Q2			
Code	24_TEEM2B24EMCD	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	37.5 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Philippe MAC CALLUM</b> (philippe.mac.callum@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 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 sera capable de diagnostiquer une installation frigorifique. 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 5 : Considérations sur les fluides frigorifiques
- ? Chap 6 : Les huiles frigorifiques et sa gestion dans l'installation.
- ? Chap 7 : Les différents types d'installations de froid commercial.
- ? Chap 8 : Etude des pannes possibles.
- ? Chap 9 : La gestion des divers éléments d'une installation frigorifique.

Variation de la puissance frigo, les régulateurs de HP, Paspiration, de capacité,...

Chap 10 : Etude globale des performances d'une installation frigorifique.

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant des nombreux exemples commentés et exercices d'application 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.

## Ouvrages de référence

- \* Le cours de froid de Rapin.
- \* Cours du maître assistant.
- \* Divers sites internet.

## Supports

- \* 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 40

### 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 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'Unité d'Enseignement

UE25E Installations et régulation 2			
Code	TEEM2B25EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	62.5 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Cédric CAPPE</b> (cedric.cappe@helha.be) Emmanuel LECUTIER (emmanuel.lecutier@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 d'Installations et régulation2 vus dans les différents Activités d'Apprentissage 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

### 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 les activités d'apprentissage suivantes :



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 :

TEEM2B25EMCA	Techniques et applications de chauffage et sanitaire - Q2	30
TEEM2B25EMCB	Laboratoire de machines thermiques et hydrauliques - Q2	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

Techniques et applications de chauffage et sanitaire - Q2			
Code	24_TEEM2B25EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Emmanuel LECUTIER</b> (emmanuel.lecutier@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
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 dans l'unité d'enseignement 25. La finalité de cette unité est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts liés au chauffage au gaz (naturel et propane).

### 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 « 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

- Formation propane (CERGA) :
  - Les installations intérieures au propane;
  - La combustion ;
  - Les appareils domestiques ;
  - Les appareils étanches et non-étanches.
- Technologie des appareils gaz (naturel et propane) : les différents brûleurs gaz, les sécurités, etc.

### Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral comprenant des nombreux exemples commentés.

### 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 sur les installations intérieures sont résolus au cours;
- \* Des exercices de « dépannage » de chaudières murales sont effectués au cours.
- \*

## Ouvrages de référence

- \* Cours du CERGA (propane), norme NBN 61-002, NBN D51-003 A1.
- \* Le brûleur gaz à air pulsé (IBGE).

## Supports

\* Les powerpoints projetés au cours ainsi que le cours de l'IBGE sur les brûleurs gaz à air pulsé sont à disposition des étudiants sur la plate-forme Claroline.

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

### 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 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 - Q2			
Code	24_TEEM2B25EMCB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
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

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

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.

## Ouvrages de référence

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

## Supports

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			Rap + Trv	50		
Période d'évaluation			Exp + Exo	50	Exp + Exo	100

Rap = Rapport(s), Trv = Travaux, Exp = Examen pratique, Exo = Examen oral

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'Unité d'Enseignement

UE26E Activités d'intégration professionnelle			
Code	TEEM2B26EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	50 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Philippe MAC CALLUM (philippe.mac.callum@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
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 d'insérer au mieux le futur diplômé dans la vie professionnelle en lui permettant de mettre en pratique les connaissances acquises lors de sa formation en Haute Ecole.

### 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**

- 1.2 Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- 1.3 Assurer la diffusion vers les différents niveaux de la hiérarchie (interface)
- 1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat
- 1.5 Présenter des prototypes de solution et d'application techniques
- 1.6 Utiliser une langue étrangère

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

- 2.1 Élaborer 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**

- 3.1 Prendre en compte les aspects éthiques et déontologiques
- 3.2 S'informer et s'inscrire dans une démarche de formation permanente
- 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**

- 4.1 Respecter le code du bien-être au travail
- 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**

- 5.1 Suivre une procédure
- 5.2 Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages
- 5.3 Utiliser des outils et des machines
- 5.4 Exploiter une documentation
- 5.7 Assembler, installer et entretenir un système

Compétence 6 **Veiller au bon fonctionnement d'un système électromécanique**

- 6.2 Localiser, diagnostiquer une panne ou un dysfonctionnement
- 6.3 Remédier à une panne ou à un dysfonctionnement

### **Acquis d'apprentissage visés**

La finalité de cette UE est d'insérer au mieux le futur diplômé dans la vie professionnelle en lui permettant de mettre en pratique les connaissances acquises lors de sa formation en Haute Ecole. Un programme de stage est établi et fourni par l'école aux maîtres de stage entreprise de manière à s'assurer que le stage corresponde au niveau de formation visé.

### **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 :

TEEM2B26EMCA Stage de 3 semaines en entreprise - Q2

50 h / 3 C

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

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 30 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B26EMCA Stage de 3 semaines en entreprise - Q2

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**

L'étudiant sera tenu de remettre un rapport de stage dès son retour aux cours.

Celui-ci ne rentre pas en compte pour l'évaluation de cette UE/AA.

### 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

Stage de 3 semaines en entreprise - Q2			
Code	24_TEEM2B26EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	50 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Philippe MAC CALLUM</b> (philippe.mac.callum@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
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 d'insérer au mieux le futur diplômé dans la vie professionnelle en lui permettant de mettre en pratique les connaissances acquises lors de sa formation en Haute Ecole

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

La finalité de cette UE-AA est de permettre aux étudiants de se confronter le plus rapidement possible à certaines réalités de la vie professionnelle en leur permettant de mettre en pratique les connaissances déjà acquises lors de sa formation(en cour) en Haute Ecole.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Cette UE est composée d'une période de trois semaines de stages. Elle privilégie la technique du chauffage mazout, gaz et la technique du froid mais également l'électromécanique. Le contenu de cette AA est fortement dépendant du choix de la société où ce stage aura lieu. il ne peut donc être plus décrit.

### Démarches d'apprentissage

Une période de trois semaines de stage dans en société durant laquelle l'étudiant sera actif uniquement sur le terrain soit en dépannage ou soit en montage. Cette période lui permet de se confronter à la réalité de l'aspect pratique de son futur métier.

### Dispositifs d'aide à la réussite

L'étudiant est suivi durant les trois semaines de stage soit par contacts téléphoniques soit par mail. Il sera tenu de remettre un rapport d'activité non côté.

### Ouvrages de référence

Les documents fournis par la société.  
Les notes des cours de laboratoires.



## **Supports**

Les sources techniques fournies par la société.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Seule la personne de référence de la société d'accueil côtoie le stage via une grille d'évaluation transmise par l'école.

### **Pondérations**

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

Evc = Évaluation continue

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

### **Dispositions complémentaires**

Les présences sont obligatoires.

### 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'Unité d'Enseignement

UE27E Communication professionnelle en langue étrangère			
Code	TEEM2B27EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Mélanie CASIER</b> (melanie.casier@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Objectifs au terme des 3 UE consacrées à l'anglais dans le cadre de ce cursus, dans une optique de formation permanente :

- lecture autonome (compréhension fine) de la littérature professionnelle
- utilisation de sources audio(-visuelles) d'information à caractère technique.

### 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**  
1.6 Utiliser une langue étrangère

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'UE l'étudiant sera capable de :

- consulter des sources en anglais (articles, documentations techniques, notices d'installation) pour répondre (en français) à des questions de compréhension posées par écrit en anglais.
- écouter/regarder un document sonore (audio ou vidéo) en prenant des notes ; répondre à des questions ; textes à trous; synthétiser en français, oralement ou par écrit, les grandes lignes de ce document.

### 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 :

TEEM2B27EMCA Anglais technique - Q2

25 h / 2 C

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

## 4. Modalités d'évaluation

Les 20 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B27EMCA Anglais technique - Q2

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.

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

Anglais technique - Q2			
Code	24_TEEM2B27EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Mélanie CASIER</b> (melanie.casier@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Objectifs au terme des 3 UE consacrées à l'anglais dans le cadre de ce cursus, dans une optique de formation permanente :

- lecture autonome (compréhension fine) de la littérature professionnelle
- utilisation de sources audio(-visuelles) d'information à caractère technique.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'UE l'étudiant sera capable de :

- consulter des sources en anglais (articles, documentations techniques, notices d'installation) pour répondre (en français) à des questions de compréhension posées par écrit en anglais.
- écouter/regarder un document sonore (audio ou vidéo) en prenant des notes ; répondre à des questions ; textes à trous; synthétiser en français, oralement ou par écrit, les grandes lignes de ce document.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Textes techniques, fichiers audio et vidéos (vocabulaire spécialisé). Tous les documents utilisés seront en rapport avec la profession des étudiants (les techniques du froid, les énergies nouvelles, ...)

### Démarches d'apprentissage

- Lecture, commentaire et synthèse orale en français de textes techniques authentiques. Le sujet peut avoir été présenté au préalable sous forme d'exposé de l'enseignante ou de vidéo. Alternance de démarches de lecture-écrémage (identification des passages pertinents par rapport à une question qui se pose, recherche d'informations ponctuelles) et de lecture approfondie. Une partie de ces lectures sera préparée à domicile, pour développer une approche autonome, et fera l'objet d'une évaluation certificative (questionnaire testant la compréhension fine, texte anglais en main, recours aux dictionnaires monolingues autorisé, réponses en français).
- Ecoute collective en classe, ou individuelle à domicile, de fichiers audio/vidéo ; prise de notes pendant l'écoute. Synthèse orale en français du contenu, réponses à des questions de contenu, textes à trous,...

### Dispositifs d'aide à la réussite

- Les documents utilisés au cours, des ressources complémentaires, les consignes de travail et le rappel des échéances, ainsi que tout autre document de soutien à l'apprentissage sont (postés régulièrement sur Claroline.)

- Evaluation continue : travail mieux réparti que s'il s'agit de préparer un examen final.
- L'enseignante se tient à la disposition des étudiants (en dehors des heures de cours) après chaque évaluation pour un commentaire personnalisé des résultats.

## Ouvrages de référence

1. Dictionnaires monolingues :
  - Longman Dictionary of Contemporary English (rééditions régulières - version en ligne : <http://www.ldoceonline.com/>)
  - Macmillan English Dictionary for Advanced Learners (2nd ed.), 2007 (version en ligne : <http://www.macmillandictionary.com/>)
  - <http://www.thefreedictionary.com/>
2. Traductions en contexte : le site Linguee ("le web est un dictionnaire") permet de chercher la traduction d'un mot ou d'une expression parmi plusieurs centaines de millions de textes bilingues <http://www.linguee.fr/anglais-francais/search>
3. Glossaires (monolingues) spécialisés :
  - REHVA (Association of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations <http://www.rehva.eu/publications-and-resources/hvac-terminology/>)
  - Office of Energy Efficiency and Renewable Energy (US) : <http://energy.gov/eere/energybasics/articles/glossary-energy-related-terms>
4. Grammaire :
  - MURPHY, R. et al., Essential Grammar in Use : version française avec corrigés, Cambridge University Press (plusieurs éditions, dont certaines avec CD)
  - SWAN, M. & HOUDART, F., L'anglais de A à Z, Hatier, 2011
5. Sources des textes (liste non exhaustive) :
  - ALTHOUSE (A.D.), TURNQUIST (C.H.), BRACCIANO (A.F.), Modern Refrigeration and Air conditioning, The Goodheart-Willcox Company, 2000
  - BOYLE (G.) (edited by), Renewable Energy, Oxford University, 1996
  - ÇENGEL (Y.A.), BOLES (M.A.), Thermodynamics : an engineering approach, McGraw-Hill, 2002
  - documentations techniques de fabricants de matériel ou d'organismes publics
  - revues scientifiques en ligne (MIT Technology Review, New Scientist...)
  - ...
6. Sources des fichiers audio /des vidéos (liste non exhaustive) : chaînes spécialisées de YouTube, par exemple
  - Price Industries HVAC training <http://tinyurl.com/oahehpr>
  - RepairClinic <https://www.youtube.com/user/RepairClinic/videos>
  - The Energy Saving Trust (UK) <https://www.youtube.com/user/theenergysavingtrust/videos>
  - Office of Energy Efficiency and Renewable Energy (US) <http://www.energy.gov/eere/videos>
  - ...

## Supports

Textes distribués au cours, liens vers ressources en ligne (en particulier, fichiers son et vidéos travaillés au cours).

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Evaluation continue (Interrogations écrites pendant le cours) : questionnaires sur les textes (textes en main), lecture non vue, questionnaire sur les auditions.

### Pondérations

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

Evc = Évaluation continue, Int = Interrogation(s), Exe = Examen écrit

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

### Dispositions complémentaires

Néant

#### 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'Unité d'Enseignement

UE28E Apprentissage multidisciplinaire			
Code	TEEM2B28EMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Maxime BIVORT</b> (maxime.bivort@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Le but du cours est de donner à l'étudiant les éléments qui lui permettent de mieux comprendre les grands mécanismes qui président au fonctionnement de notre société. Trois aspects seront traités : économique, social et politique.

### 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**

- 1.2 Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- 1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat

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

- 3.1 Prendre en compte les aspects éthiques et déontologiques
- 3.2 S'informer et s'inscrire dans une démarche de formation permanente
- 3.3 Développer une pensée critique

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

- 4.4 Intégrer les différents aspects du développement durable

### Acquis d'apprentissage visés

L'étudiant sera capable de :

- Comprendre le fonctionnement global des finances publiques, d'avoir une connaissance exhaustive du système social belge (O.N.S.S) et des ses composantes (savoir calculer le salaire net, de distinguer impôt direct et indirect)
- D'analyser les causes et conséquences d'une crise économique et financière au regard de politique keynésienne et monétariste et de connaître l'histoire des crises du capitalisme et leur explication technologique.
- D'acquérir des connaissances dans le domaine politique (institutions, idéologies, principes démocratiques) afin de mieux appréhender la sphère politique belge et européenne.
- Faire preuve d'analyse de l'actualité en s'appuyant sur les outils théoriques du cours.
- Réaliser un travail de recherche sur une problématique sociale et/ou sociétale bien précise avec l'accompagnement de l'enseignant dans le but de présenter le résultat de ses recherches à la classe (Apprentissage par projet)

Enfin un module de promotion de la citoyenneté sera proposé à l'étudiant :

AA1 : Adopter des valeurs de bien commun : solidarité, responsabilité, participation ;

AA2 : Adopter un sens critique et un esprit d'analyse ;

AA3 : Participer activement et s'engager dans la vie de la Helha et dans la société.

L'étudiant a la possibilité d'être dispensé du cours d'I.V.S au Q2 dans la mesure où il mène à bien un projet de vivre ensemble au sein de la HELha (participation à des organes de gestion ou mise sur pied de projet tel que le tri des déchets ou la gestion du bar de l'école). Le projet s'accompagne de la rédaction d'un petit rapport expliquant l'activité en question. L'évaluation portera sur la réalisation de l'activité, la rédaction du rapport et un entretien avec l'étudiant sur l'activité poursuivie durant le Q2.

### ***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 :

TEEM2B28EMCA Initiation à la vie économique et sociale & citoyenneté - Q2 25 h / 2 C

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

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 20 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM2B28EMCA Initiation à la vie économique et sociale & citoyenneté - Q2 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***

L'examen de janvier comptera pour 100% de la note finale.

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

Initiation à la vie économique et sociale & citoyenneté - Q2			
Code	24_TEEM2B28EMCA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Maxime BIVORT</b> (maxime.bivort@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Le but du cours est de donner à l'étudiant les éléments qui lui permettent de mieux comprendre les grands mécanismes qui président au fonctionnement de notre société. Trois aspects seront traités : économique, social et politique.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

- I. Comprendre le fonctionnement global des finances publiques, savoir calculer le salaire net, connaître l'historique des crises énergétiques successives.
- II. Acquérir une connaissance exhaustive du système social belge (O.N.S.S) et de toutes ses composantes.
- III. Acquérir des connaissances dans le domaine politique (institutions, idéologies) afin de mieux appréhender la sphère politique belge et européenne.
- IV. Module de promotion de la citoyenneté :
  - AA1 : Adopter des valeurs de bien commun : solidarité, responsabilité, participation ;
  - AA2 : Adopter un sens critique et un esprit d'analyse ;
  - AA3 : Participer activement et s'engager dans la vie de la Helha et dans la société.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

**Aspect économique :** - Présentation d'un groupe de réflexion « indépendant » tel que le Comité Roosevelt et analyse de thématiques précises comme la lutte contre la délocalisation, l'interdiction des banques de spéculer avec notre argent, limiter au maximum les licenciements (comment, pourquoi et alternatives possibles). Les différentes crises énergétiques successives, offre et la demande du pétrole, énergies renouvelables (l'exemple éolien).

**Aspect social :** - Présentation de l'institution C.P.A.S. et fonctionnement de l'aide sociale. Présentation du statut du travailleur indépendant et de ses formalités administratives en collaboration avec l'U.C.M. Choisir la forme juridique adéquate et comparaison entre le statut du travailleur salarié et celui d'indépendant. Séances d'informations à propos de la rédaction d'un C.V, lettre de motivation, entretien d'embauche et contrat de travail en collaboration avec la CSC.

**Aspect politique :** - La constitution belge, la longue lutte pour un juste suffrage (droit censitaire et capacitaire). La Belgique fédérale (rappel de son découpage politique et compétences correspondantes). Organisation d'un débat politique (voir speed dating) avec certains politiciens régionaux. La construction de l'U.E et ses différentes tendances politiques en présence et

mise en rapport avec l'actualité. Exemples : formation du gouvernement fédéral, rapport du GIEC, élections du 25 janvier 2015 en Grèce afin d'en analyser les causes, les conséquences et les enjeux pour l'Europe et pour la Grèce.

**Module de promotion de citoyenneté :** - Soutien et valorisation de l'engagement de l'étudiant dans les organes de participation de la HE et/ou de l'investissement des étudiants dans des projets citoyens au sein ou en dehors de la HE, par une dispense de minimum 2 ECTS dans leur programme.

### **Démarches d'apprentissage**

Partir de l'actualité pour susciter une réflexion.

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

Néant

### **Ouvrages de référence**

- La presse quotidienne : La Libre Belgique, Le Soir, Le Courrier International, Le Monde diplomatique, Charlie Hebdo, revue Sciences Humaines.
- Ressources : actualités économiques, politiques et sociales.

### **Supports**

Néant

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Examen écrit et évaluation continue (exercices et travaux).

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Int + Trv	20		
Période d'évaluation			Exe	80	Exe	100

Int = Interrogation(s), Trv = Travaux, Exe = Examen écrit

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

### **Dispositions complémentaires**

Néant

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).