

# Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

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

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

UE1201 Sciences technologiques 1			
Code	TEEM1B09	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	9 C	Volume horaire	84 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Emmanuel LECUTIER</b> (emmanuel.lecutier@helha.be) Cédric CAPPE (cedric.cappe@helha.be)		
Coefficient de pondération	90		
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 vues 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**
  - 1.1 Choisir et utiliser les moyens d'informations et de communication adaptés
  - 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

### Acquis d'apprentissage visés

Après avoir suivi les cours de cet unité d'enseignement, ou lors de séances de laboratoires, l'élève sera capable de produire un écrit ou d'effectuer une manipulation afin de démontrer sa capacité à :

- étudier des montages électriques ou des systèmes de régulation en effectuant diverses mesures ;
- restituer et appliquer la théorie relative aux différentes expérimentations effectuées ou notions vues au cours ;
- effectuer correctement des mesures physiques.

### Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

Corequis pour cette UE : aucun

## 3. Description des activités d'apprentissage

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

TEEM1B09A	Electricité appliquée	24 h / 3 C
TEEM1B09B	Laboratoire de mesures électriques	36 h / 4 C

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

## 4. Modalités d'évaluation

Les 90 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEEM1B09A	Electricité appliquée	30
TEEM1B09B	Laboratoire de mesures électriques	40
TEEM1B09C	Dessin et schémas électriques	20

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

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

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

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

Si une des cotes de AA est inférieure à 8/20, elle devient la cote de l'UE.

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

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

## 5. Cohérence pédagogique

Toutes ces AA concernent l'électricité et sont donc liées entre elles. Le laboratoire de mesures électriques permet de mettre en pratique la théorie et de valider les modèles implicites vus à l'AA théorique d' "Electricité appliquée".

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2022-2023).

# Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

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

Tél : +32 (0) 69 89 05 60

Fax : +32 (0) 69 89 05 65

Mail : tech.tournai@helha.be

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

Electricité appliquée			
Code	24_TEEM1B09A	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	24 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 activité d'apprentissage s'inscrit dans le développement des capacités d'analyse, de réflexion et de résolution de l'étudiant face à différents problèmes techniques rencontrés.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- \* d'effectuer une étude complète de chauffage électrique (conception, dimensionnement, choix du matériel, régulation, etc.) éventuellement lors d'un projet de groupe;
- \* de connaître les différentes règles de base du RGIE (épreuve écrite);
- \* d'analyser des schémas électriques d'installations thermiques qui lui seraient soumis lors d'un examen écrit.
- \* De savoir expliquer comment effectuer certaines mesures électriques (isolement, terre, etc.)

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Electricité du bâtiment (Règles de base du nouveau RGIE - cahier 1);
- Mesures dans les installations électriques;
- Chauffage électrique;
- Bases de "Schémas électriques".

### Démarches d'apprentissage

Cours magistral, approche par projets et étude de cas

### 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;
- \* L'étude de cas concrets permet de motiver les étudiants et donc d'augmenter leurs chances de réussite de l'unité d'apprentissage.

### Sources et références

Néant

## Supports en ligne

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

- \* Cahier n°1 : installations électriques domestiques
- \* Cours de schémas électriques du COSTIC.
- \* Le cours du maître-assistant (powerpoints).

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Evaluation : examen écrit (100%) en juin et en septembre (seconde session) avec parfois présentation d'un projet.

### 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

**Néant**

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2022-2023).

# Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

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

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

Laboratoire de mesures électriques			
Code	24_TEEM1B09B	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Cédric CAPPE</b> (cedric.cappe@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage a comme objectif principal d'analyser le comportement de montages électriques en effectuant diverses mesures sur ceux-ci et en appliquant les lois fondamentales de l'électricité permettant de mener à bien les manipulations.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

Lors de chaque séance, l'étudiant pourra aussi demander un avis critique sur le contenu de ses notes et de ses relevés en cas de doute. L'étudiant sera ensuite évalué sur une manipulation tirée au sort le jour de l'examen. Dans ce rapport et au terme de cette activité d'apprentissage, l'étudiant devra prouver et démontrer qu'il est capable de :

- concevoir un circuit électrique en rapport avec le cahier des charges
- Concevoir ce circuit et y prendre les mesures stratégiques
- examiner un montage électrique simple et interpréter le fonctionnement de celui-ci
- analyser un cahier des charges ou une problématique, en déduire un schéma fonctionnel, en calculer les composants puis concevoir ce schéma sur banc de test et finalement l'alimenter pour y prendre les mesures importantes
- restituer et appliquer la théorie relative aux différentes expérimentations effectuées
- effectuer correctement des mesures électriques à l'aide d'un multimètre principalement, voire d'un oscilloscope
- citer des applications concrètes se basant sur les principes de fonctionnement des différents montages.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Différentes manipulations notamment en rapport avec :

- la mesure de courant, tension, résistance, capacité, inductance, impédance, température, test de continuité, test de diodes et de transistors bipolaires
- les erreurs de mesures (instrumentales absolues et relatives, d'insertion)
- les associations de résistances
- les montages potentiométrique et rhéostatique
- les résistances spéciales (LDR, CTN, CTP)

- la charge et décharge de condensateurs
- les limites des appareils de mesures

### Démarches d'apprentissage

Expérimentation en travail de groupe

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

### Dispositifs d'aide à la réussite

\* En début de quadrimestre, une présentation de chaque manipulation est effectuée. Chaque manipulation y est clairement énoncée et des liens directs avec la théorie sont créés. Exemple(s) à l'appui, l'enseignant énonce les formules et lois utiles à la réalisation de la manipulation. L'étudiant est alors capable de créer des liens entre la théorie étudiée et la manipulation qu'il doit réaliser au laboratoire afin de mener à bien celle-ci et de contrôler ses mesures. Ensuite, un résumé des manipulations est fait de manière interactive entre le maître assistant et les étudiants.

\* De nombreux exercices sont résolus au cours.

### Sources et références

Cours d'électricité d'Emmanuel Lecutier.

### Supports en ligne

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

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

Le matériel didactique est mis à disposition des élèves. Les élèves doivent néanmoins se munir de leurs propres câbles et multimètre.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

La production journalière est évaluée par un système de rapports de laboratoire ( travail de groupe)

La note attribuée à un rapport de laboratoire s'applique à l'ensemble des membres du groupe quel que soit le rédacteur du rapport en question.

La note obtenue de l'évaluation finale est, quant à elle, individuelle.

L'évaluation finale se fait de manière individuelle. Elle porte sur l'ensemble de la matière vue pendant le quadrimestre.

### Pondérations

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

Rap = Rapport(s), Exm = Examen mixte

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 40

### Dispositions complémentaires

Q2 - Examen oral individuel en Janvier = 60% des points de l'ActApp

TJ (présences obligatoires) = Présence active en classe ainsi que les rapports écrits constituent 40% des points de l'ActApp. En ce qui concerne les présences, un coefficient multiplicateur compris entre 0 et 1 sera appliqué à la côte de manière à tenir compte des présences.

Le professeur se réserve le droit d'organiser de manière aléatoire une interrogation écrite de manière à vérifier la qualité de la préparation de la séance du jour. En cas d'échec, l'étudiant aura un zéro pour la séance du jour. Les rapports doivent être rendus avant le début de la séance suivante. Si ce n'est pas le cas, il ne sera pas corrigé donc

côté par un zéro.

Q3: Examen oral individuel en septembre = 100% des points de l'ActApp

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2022-2023).

# Bachelier en électromécanique orientation climatisation et techniques du froid

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

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

Dessin et schémas électriques			
Code	24_TEEM1B09C	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 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 les installations unifamiliales ou 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, à l'aide des outils informatiques, de schémas de câblages Unifilaires & Multifilaires  
Réalisation, à l'aide des outils informatiques, de schémas d'implantations électriques en accord avec les normes (RGIE et certifications)  
Dessin des schémas utilisés dans le cadre des certifications et homologations des bâtiments.

### 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, une séance d'évaluation à "blanc" est organisée telle que leur sera présentée l'évaluation finale. Chaque chapitre est clôturé par une séance pratique dans laquelle l'étudiant peut préparer la bibliothèque qui lui sera utile à l'examen.  
Plusieurs exercices sont présentés sur la plate-forme "UP".  
Deux séances "récapitulatives" sous forme de "questions-réponses" sont organisées durant le quadrimestre.

### Sources et références



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.

D'autre part, les règles de mises en oeuvre des installations ainsi que la législation en terme de dessin des schémas électriques sont puisés exclusivement dans le RGIE.

### **Supports en ligne**

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

Mise à disposition, sur la plateforme "UP", des documents utiles reprenant l'essentiel du RGIE et le fil conducteur du cours

Mises en situation et énoncés décrivant la situation à dessiner et/ou à câbler

Analyse et études de cahier des charges

Laboratoires et exercices sur "UP"

Notes de cours

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fera sur base d'une problématique de terrain 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 responsable du cours applique à la cote finale un coefficient multiplicateur compris entre 0 et 1 en fonction des présences. 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 RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2022-2023).