

# Bachelier en informatique orientation technologie de l'informatique

**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'Unité d'Enseignement

UE2103 Réseaux informatiques			
Ancien Code	TEIC2B03	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	TIIT2030		
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	78 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Emmanuel WILFART</b> (wilfarte@helha.be) Pierre BETTENS (bettensp@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

Selon sa spécialité, le bachelier en Informatique a pour mission de mettre en relation physique les ordinateurs en interne avec les réseaux extérieurs. Il en assure le bon fonctionnement et la disponibilité pour que tous les utilisateurs aient un accès rapide au système d'information de l'entreprise. Il intervient sur l'installation, la configuration, ou encore de la maintenance de solutions réseaux plus élaborées.

### Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

#### Compétence 2 Collaboyer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets

- 2.1 Elaborer une méthodologie de travail
- 2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques

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

- 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

- 4.3 Respecter les prescrits légaux relatifs au contexte dans lequel s'exerce l'activité (exemple code du bien-être au travail, RGPD, le droit à l'image, licences logiciels ...)

### Acquis d'apprentissage visés

- Pour l'activité d'apprentissage Réseaux applicatifs et sécurité : concepts

Les étudiants seront à même de décrire les protocoles de la couche applicative de la pile TCP/IP les plus courantes tels que DNS, DNSSEC, SMTP, IPV6. Ils seront à même d'intégrer les services correspondants dans un environnement Linux et les paramétriser afin qu'ils soient adaptés aux besoins. Les étudiants seront sensibilisés aux problèmes de sécurité.

- Pour l'activité d'apprentissage Infrastructure réseau : concepts

A la suite de cet apprentissage, l'étudiant sera capable d'analyser les trames d'un réseau LAN, d'appliquer les notions de routage statique et dynamique, d'expliquer la commutation et les VLANS, d'expérimenter la notion de sécurité. L'étudiant sera capable de réféchir à une architecture réseau adaptée et de mettre en oeuvre l'installation et la configuration des commutateurs et routeurs.

### 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) :

TEIC2B03A	Réseaux applicatifs et sécurité	24 h / 2 C
TEIC2B03B	Infrastructure réseau	24 h / 2 C
TEIC2B03C	Laboratoire Infrastructure réseau	30 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 :

TEIC2B03A	Réseaux applicatifs et sécurité	20
TEIC2B03B	Infrastructure réseau	20
TEIC2B03C	Laboratoire Infrastructure réseau	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.

Remarques importantes:

- Si une des cotes de AA est inférieure à 8/20, elle devient la cote de l'UE.
- Si une AA est < à 8/20, la moyenne géométrique pondérée ne se fait pas et cette note en échec devient la note de l'UE.
- Si plusieurs AA sont < à 8/20, la moyenne géométrique pondérée ne sera pas appliquée, la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.

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

### 5. Cohérence pédagogique

#### Néant

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

# Bachelier en informatique orientation technologie de l'informatique

**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

Réseaux applicatifs et sécurité			
Ancien Code	24_TEIC2B03A	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	TIIT2031		
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du <b>Titulaire</b> de l'activité et des intervenants	<b>Pierre BETTENS</b> (bettensp@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Selon sa spécialité, le bachelier en Informatique a pour mission de mettre en relation physique les ordinateurs en interne avec les réseaux extérieurs. Il en assure le bon fonctionnement et la disponibilité pour que tous les utilisateurs aient un accès rapide au système d'information de l'entreprise. Il intervient sur l'installation, la configuration, ou encore de la maintenance de solutions réseaux plus élaborées.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Les étudiants seront à même de décrire les protocoles de la couche applicative de la pile TCP/IP les plus courantes tels que DNS, DNSSEC, SMTP. Ils seront à même d'intégrer les services correspondants dans un environnement Linux et les paramétriser afin qu'ils soient adaptés aux besoins. Les étudiants seront sensibilisés aux problèmes de sécurité pour chaque protocole et les techniques existantes pour renforcer cette sécurité.

Comme ces protocoles sont utilisés dans le monde de l'Internet, nous parlons également de cybersécurité

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

1. Etude du protocole DNS et son implémentation au travers de BIND.
2. Etude du protocole DNSSEC et son implémentation au travers de BIND. Gestion des mécanismes de rotation de clefs
3. Etude du protocole SMTP et son implémentation au travers par exemple de POSTFIX
4. Etude d'IPV6 et son implémentation dans un environnement Linux.
5. Mise en place des techniques de base de sécurité sous Linux, notamment avec les IPtables

### Démarches d'apprentissage

Chaque protocole fait l'objet d'une étude théorique basée sur les RFC et est ensuite implémenté dans un service associé dans un environnement LINUX virtualisé.

La mise en pratique concrète se fera dans le cadre d'un laboratoire dédié.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

### Sources et références

### **Supports en ligne**

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

Les RFC sont en chargement libre sur Internet

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Examen sur ordinateur, qcm, test de connaissances

### **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**

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

La présence aux activités d'apprentissages (cours) est obligatoire

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

# Bachelier en informatique orientation technologie de l'informatique

**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

Infrastructure réseau			
Ancien Code	24_TEIC2B03B	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	TIIT2032		
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du <b>Titulaire</b> de l'activité et des intervenants	<b>Emmanuel WILFART</b> (wilfarte@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Selon sa spécialité, le bachelier en Informatique a pour mission de mettre en relation physique les ordinateurs en interne avec les réseaux extérieurs. Il en assure le bon fonctionnement et la disponibilité pour que tous les utilisateurs aient un accès rapide au système d'information de l'entreprise. Il intervient sur l'installation, la configuration, ou encore de la maintenance de solutions réseaux plus élaborées.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Ce cours se base sur la formation CCNA 2 V7 de Cisco, il permet aux étudiants d'étendre leurs connaissances et compétences sur les réseaux informatiques.

Le cours « Notions de base sur le routage, la commutation et les réseaux sans fil » est le second des cours qui conduisent à la certification Cisco Certified Network Associate (CCNA).

Ce cours du programme CCNA se concentre sur les technologies de commutation et le fonctionnement des routeurs qui prennent en charge les réseaux des petites et moyennes entreprises et inclut les réseaux locaux sans fil (WLAN) et les concepts de sécurité. Les étudiants apprennent les concepts clés de la commutation et du routage. Ils sont capables d'effectuer une configuration et un dépannage de base du réseau, d'identifier et d'atténuer les menaces à la sécurité du réseau local, et de configurer et sécuriser un WLAN de base.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- 1- Configuration basique d'un équipement réseau.
- 2- Les concepts de base de la commutation.
- 3- les VLANs.
- 4- Le routage Inter-vlan.
- 5- Les protocoles STP.
- 6- Etherchannel.
- 7- DHCPv4.
- 8- SLAAC et DHCPv6.
- 9- Les concepts FHRP.
- 10- Les concepts de sécurisation du LAN.
- 11- Sécuriser la configuration du Switch.
- 12- Les réseaux sans-fil.

- 13- La configuration d'un réseau sans-fil.
- 14- Les concepts de routage.
- 15- Le routage statique.
- 16- Dépannage des routes par défaut

### **Démarches d'apprentissage**

Chaque chapitre comprend une partie théorique, complétée par des exemples de manipulation. Grâce aux ateliers, les étudiants peuvent mettre directement en pratique la théorie vue et donc autonomiser les démarches à réaliser par rapport aux différentes notions.

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

Séances plénières permettant aux étudiants d'acter et/ou corriger et/ou approuver l'étude, les recherches et les manipulations effectuées.

De nombreuses sections du cours en ligne sont terminées par un quiz permettant aux étudiants de s'évaluer. Des examens blancs de fin de chapitre sont également proposés.

Un examen blanc est organisé en vue de préparer au mieux la réussite de l'examen final.

### **Sources et références**

CCNA 2 V7 - Routage, la commutation et les réseaux sans fil. Plateforme d'apprentissage en ligne Netacad de Cisco  
Utilisation de l'outil de simulation Packet Tracer de Cisco

### **Supports en ligne**

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

CCNA 2 V7 - Routage, la commutation et les réseaux sans fil. Plateforme Netacad

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Production journalière: évaluations via la plateforme Netacad.

Évaluation finale: examen mixte, pratique et théorique (oral + écrit).

Cette évaluation sera pondérée par le taux de présence en classe.

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation	Exm	100			Exm	100
Exm = Examen mixte						

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

### **Dispositions complémentaires**

La présence aux activités d'apprentissages (cours) est obligatoire.

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, la production journalière est conservée

Cette évaluation sera pondérée par le taux de présence en classe.

### Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).



# Bachelier en informatique orientation technologie de l'informatique

**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 Infrastructure réseau			
Ancien Code	24_TEIC2B03C	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	TIIT2033		
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées du <b>Titulaire</b> de l'activité et des intervenants	<b>Emmanuel WILFART</b> (wilfarte@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Selon sa spécialité, le bachelier en Informatique a pour mission de mettre en relation physique les ordinateurs en interne avec les réseaux extérieurs. Il en assure le bon fonctionnement et la disponibilité pour que tous les utilisateurs aient un accès rapide au système d'information de l'entreprise. Il intervient sur l'installation, la configuration, ou encore de la maintenance de solutions réseaux plus élaborées.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Ce cours se base sur la formation CCNA 2 V7 de Cisco, il permet aux étudiants d'étendre leurs connaissances et compétences sur les réseaux informatiques.

Le cours « Notions de base sur le routage, la commutation et les réseaux sans fil » est le second des cours qui conduisent à la certification Cisco Certified Network Associate (CCNA).

Ce cours du programme CCNA se concentre sur les technologies de commutation et le fonctionnement des routeurs qui prennent en charge les réseaux des petites et moyennes entreprises et inclut les réseaux locaux sans fil (WLAN) et les concepts de sécurité. Les étudiants apprennent les concepts clés de la commutation et du routage. Ils sont capables d'effectuer une configuration et un dépannage de base du réseau, d'identifier et d'atténuer les menaces à la sécurité du réseau local, et de configurer et sécuriser un WLAN de base.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Les séances de laboratoire permettent de mettre en pratique sur du matériel CISCO tels que des commutateurs et des routeurs les points suivants:

- 1- Configuration basique d'un équipement réseau.
- 2- Configuration de VLANs.
- 3- Le routage Inter-vlan.
- 4- Redondance en couche 2, protocoles STP.
- 5- Etherchannel.
- 6- Relai DHCPv4 sur un commutateur de couche 3 ou sur un routeur
- 7- Configuration d'un serveur DHCPv4 sur un routeur
- 8- Sécurisation sur des équipements de couche 3 via des listes de contrôle d'accès ACL
- 9- Routage inter VLAN.
- 10- Routage inter segments

### Démarches d'apprentissage

Chaque chapitre comprend une partie théorique, complétée par des exemples de manipulation. Grâce aux ateliers, les étudiants peuvent mettre directement en pratique la théorie vue et donc autonomiser les démarches à réaliser par rapport aux différentes notions.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Séances plénières permettant aux étudiants d'acter et/ou corriger et/ou approuver l'étude, les recherches et les manipulations effectuées.

### Sources et références

CCNA 2 V7 - Routage, la commutation et les réseaux sans fil. Plafeforme d'apprentissage en ligne Netacad de Cisco  
Utilisation de l'outil de simulation Packet Tracer de Cisco

### Supports en ligne

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

CCNA 2 V7 - Routage, la commutation et les réseaux sans fil. Plafeforme d'apprentissage en ligne Netacad de Cisco  
Utilisation de l'outil de simulation Packet Tracer de Cisco

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Chaque laboratoire proposé est évaluée en fin de séance.

Chaque laboratoire a le même poids en point que les autres.

Évaluation finale: examen mixte, pratique et théorique (oral + écrit).

Cette évaluation sera pondérée par le taux de présence en classe.

### Pondérations

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

Rap = Rapport(s), Exm = Examen mixte

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

### 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 2025-2026).