

# Bachelier en informatique orientation développement d'applications

<b>HELHa Campus Mons</b> 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél : +32 (0) 65 40 41 44	Fax : +32 (0) 65 40 41 54	Mail : <a href="mailto:eco.mons@helha.be">eco.mons@helha.be</a>
<b>HELHa Campus Montignies</b> 136 Rue Trieu Kaisin 6061 MONTIGNIES-SUR-SAMBRE		
Tél : +32 (0) 71 15 98 00	Fax :	Mail : <a href="mailto:eco.montignies@helha.be">eco.montignies@helha.be</a>

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

UE ID201 Mathématique appliquée et traitement de données 2			
Ancien Code	ECID2B01ID201	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	XIID2010		
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	HELHa Campus Mons <b>Audrey KINDERMANS</b> ( <a href="mailto:audrey.kindermans@helha.be">audrey.kindermans@helha.be</a> ) Orlando PALERMO ( <a href="mailto:orlando.palermo@helha.be">orlando.palermo@helha.be</a> ) HELHa Campus Montignies <b>Jean Marc STEUX</b> ( <a href="mailto:jean.marc.steux@helha.be">jean.marc.steux@helha.be</a> )		
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 didactique de la formation et peut entrer en interaction avec les cours de programmation.

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

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

- Compétence 2 **Collaborer 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
  - 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- Compétence 5 **Mobiliser les savoirs et les savoir-faire lors du développement d'applications**
  - 5.1 Concevoir, implémenter et maintenir des algorithmes répondant aux spécifications et fonctionnalités fournies
  - 5.4 Concevoir, implémenter, administrer et utiliser avec maîtrise un ensemble structuré de données

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant devra être capable de

- résoudre un problème d'ajustement et/ou de corrélation,
- répondre à un problème statistique en posant le bon test d'hypothèses,
- exploiter des méthodes de résolution de programmation linéaire, et de les mettre en oeuvre en développant les applications appropriées.

### 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) :

ECID2B01ID201A	Mathématique	24 h / 2 C
ECID2B01ID201B	Traitement de données	24 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 :

ECID2B01ID201A	Mathématique	20
ECID2B01ID201B	Traitement de données	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**

**Principe général** : la note de l'unité d'enseignement est obtenue en effectuant une moyenne arithmétique pondérée des notes finales obtenues lors des évaluations des différentes activités d'apprentissage qui la composent.

#### **Exceptions :**

1. En cas de mention CM (certificat médical), ML (motif légitime), PP (pas présenté), Z (zéro), PR (note de présence) ou FR (fraude) dans une des activités d'apprentissage composant l'UE, la mention dont question sera portée au relevé de notes de la période d'évaluation pour l'ensemble de l'UE (quelle que soit la note obtenue pour l'autre/les autres activités d'apprentissage composant l'UE).

N.B. La non-présentation d'une partie de l'épreuve (par exemple un travail) entraînera la mention PP pour l'ensemble de l'activité d'apprentissage, quelles que soient les notes obtenues aux autres parties de l'évaluation.

Le principe général et les exceptions en matière de pondération des activités d'apprentissage de l'UE et de notation restent identiques quelle que soit la période d'évaluation.

### 5. Cohérence pédagogique

L'unité d'enseignement MATH & TRAITEMENT DE DONNEES 2 porte sur un ensemble de thèmes mathématiques présentant un lien avec l'informatique orientation développement d'applications.

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 66 du règlement général des études 2024-2025).

# Bachelier en informatique orientation développement d'applications

**HELHa Campus Montignies** 136 Rue Trieu Kaisin 6061 MONTIGNIES-SUR-SAMBRE  
 Tél : +32 (0) 71 15 98 00 Fax : Mail : [eco.montignies@helha.be](mailto:eco.montignies@helha.be)

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

Mathématique 3			
Ancien Code	20_ECID2B01ID201A	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CIID2011		
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Jean Marc STEUX</b> ( <a href="mailto:jean.marc.steux@helha.be">jean.marc.steux@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Ce cours traite de modèles de résolutions mathématiques de problèmes de gestion associés à la vie de l'entreprise et pouvant faire l'objet d'une programmation.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'étudiant devra être capable d'identifier, décrire et calculer la complexité temporelle d'un algorithme, et à résoudre certains types de problèmes complexes à l'aide de méthodes simplifiées

- Expliquer et identifier les différents types de complexité temporelle des algorithmes à l'aide d'une fonction mathématique et/ou d'un graphe
- Identifier la complexité d'algorithmes vus en classe
- Utiliser au travers d'exercices écrits des méthodes simplifiées de résolution de complexité élevée :
  - Programmation linéaire (Simplexe, Minimum)
  - Problèmes de transport (méthodes NO avec optimisation, MINITAB, MINILI, MINICO, Balmas)

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Chapitre 1 : Performance d'algorithme
- Chapitre 2 : La programmation linéaire : Formulation de programme linéaire, Algorithme du simplexe, Dualité
- Chapitre 3 : Les problèmes de transport : Exposé général, Algorithme du coin N-O et de Balas-Hammer, Méthodes approchées

### Démarches d'apprentissage

- Exposé théorique
- Code illustrant les algorithmes vus en classe
- Approche par situation - problème
- Séances d'exercices dirigés
- Travail en autonomie

## Dispositifs d'aide à la réussite

- Quizz à la fin des présentations théoriques
- Exercices complémentaires avec solution
- Test à blanc avec solution

## Sources et références

- Bhargava, A. Y., & Desgraupes, B. (2023). Les algorithmes, c'est plus simple avec un dessin ! De Boeck supérieur.
- Quinet, J. (1985). Cours élémentaire de mathématiques supérieures. Dunod

Il s'agit des principales sources. D'autres références seront mentionnées dans le syllabus et/ou les diaporamas.

## Supports en ligne

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

Sur ConnectED:

- Syllabus
- Présentations: théorie, exercices et solutions
- Exercices complémentaires
- Test formatif

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation d'apprentissage se fera à partir d'activités basées sur les concepts vus en classe.

#### Au Q1:

- Pendant la période, un travail d'application sera à remettre pour la matière du chapitre 2 (programmation linéaire).  
*Note: un CM ou ML sera accepté pour le travail uniquement s'il couvre plus de 50% de la période de réalisation du travail. Dans ce cas, seul l'examen est pris en compte.*
- L'examen écrit de théorie et d'exercice portera sur les autres chapitres

**Au Q3**, l'examen écrit de théorie et d'exercice portera sur toute la matière. Les points du travail du Q1 seront perdus.

Les modalités opérationnelles seront déposés sur la plateforme numérique au regard de l'AA.

#### Note :

Pour le travail d'application, l'utilisation d'une Intelligence Artificielle est autorisée comme aide pour trouver une idée de problème de programmation linéaire à résoudre. Cette utilisation devra être indiquée dans le document remis. La résolution du problème devra néanmoins être réalisée et présentée selon la méthode vue en classe.

## Pondérations

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

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**

**Principe général** : la note de l'unité d'enseignement est obtenue en effectuant une moyenne arithmétique pondérée des notes finales obtenues lors des évaluations des différentes activités d'apprentissage qui la composent, notes obtenues selon les modalités d'évaluation décrites dans les fiches ECTS de l'activité d'apprentissage.

Lorsqu'une unité d'enseignement ne contient qu'une activité d'apprentissage, la note de l'unité d'enseignement est la note d'évaluation de cette activité d'apprentissage, note obtenue selon les modalités d'évaluation décrites dans les fiches ECTS de l'activité d'apprentissage.

#### **Exceptions :**

En cas de mention CM (certificat médical), ML (motif légitime), PP (pas présenté), Z (zéro), PR (note de présence) ou FR (fraude) dans une des activités d'apprentissage composant l'UE, la mention dont question sera portée au relevé de notes de la période d'évaluation pour l'ensemble de l'UE (quelle que soit la note obtenue pour l'autre/les autres activités d'apprentissage composant l'UE).

N.B. La non-présentation d'une partie de l'épreuve (par exemple un travail) entraînera la mention PP pour l'ensemble de l'activité d'apprentissage, quelles que soient les notes obtenues aux autres parties de l'évaluation.

Le principe général et les exceptions en matière de pondération des activités d'apprentissage de l'UE et de notation restent identiques quelle que soit la période d'évaluation.

#### Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 66 du règlement général des études 2024-2025).

# Bachelier en informatique orientation développement d'applications

**HELHa Campus Montignies** 136 Rue Trieu Kaisin 6061 MONTIGNIES-SUR-SAMBRE  
Tél : +32 (0) 71 15 98 00 Fax : Mail : [eco.montignies@helha.be](mailto:eco.montignies@helha.be)

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

Traitement de données 2			
Ancien Code	20_ECID2B01ID201B	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CIID2012		
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Jean Marc STEUX</b> ( <a href="mailto:jean.marc.steux@helha.be">jean.marc.steux@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Ce cours traite du calcul statistique en incluant les lois de probabilité usuelles et l'utilisation d'un logiciel de type tableur.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'étudiant devra maîtriser les méthodes de calcul statistique faisant usage des lois de probabilité usuelles ainsi que l'utilisation d'un logiciel de type tableur pour calculer les paramètres statistiques et présenter les données et les résultats des calculs sous forme de tableaux et de graphiques :

- Manipulations dans Excel
  - Calculs, fonctions conditionnelles, mise en forme des valeurs, références relatives et absolues, liste déroulante, recherche
  - Calculer un tableau d'effectif: fréquence, effectifs cumulés, fréquence cumulée par valeurs individuelles ou par classes
  - Produire un graphique
- Statistiques en utilisant les fonctions appropriées d'Excel
  - Calculer les propriétés d'une variable: lois de probabilité vue aux cours , espérance, variance, écart-type, les convergences entre les lois, le théorème central limite.
  - Calculer les propriétés de deux variables: loi conjointe, lois marginales, covariance & corrélation

La matière de « Traitement de données 1 » en B1 est supposée connue.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Partie 1 : Excel
  - Notions de base : valeurs / formules / formats
  - Référence relative ou absolue
  - Fonctions statistiques : comptage de nombres et de valeurs, moyenne, variance, loi normale...
  - Fonctions conditionnelles : comptage et fonctions conditionnelles
  - Mise en forme conditionnelle et barres de données
  - Liste déroulante et recherche

- Graphique
- Exercices
- Partie 2 : statistiques à une variable
  - Propriétés de l'espérance et de la variance
  - Lois discrètes: loi uniforme, géométrique, hypergéométrique, binomiale, Poisson
  - Lois continues: uniforme, exponentielle, normale, théorème central limite, convergence vers la loi normale
  - Convergences entre les lois : rappel du théorème central limite
  - Exercices
- Partie 3: statistique bivariée
  - Lois conjointe, marginale et conditionnelle
  - Covariance et corrélation entre deux variables quantitatives
  - Exercices

### **Démarches d'apprentissage**

- Exposé magistral
- Exercices dirigés
- Travail individuel

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

- Exercices complémentaires
- Test formatif
- Liens vers des vidéos explicatives

### **Sources et références**

- Artigues, C., Bellecave, Y., & Terracher, P.-H. (1991). Math - analyse - 1res S et E. Hachette Lycées.
- Artigues, C., Bellecave, Y., Bellemin, J.-M., Ferachoglou, R., & Terracher, P.-H. (1992). Math - Analyse et probabilité - Term C & E. Hachette Lycées.
- Grais, B. (1991). Exercices corrigés de statistique descriptive. Dunod.
- Grisi, G., Maugeri, L., & Uyttendaele, N. (2016). La statistique expliquée à mon chat. Récupéré sur [https://www.youtube.com/channel/UCWty1tzwZW\\_ZNSp5GVGteaA](https://www.youtube.com/channel/UCWty1tzwZW_ZNSp5GVGteaA)
- Lethielleux, M. (2016). Statistique descriptive en 27 fiches (éd. 8ème édition). Dunod.
- Quinet, J. (1985). Cours élémentaire de mathématiques supérieures (Vol. 2 - Fonctions usuelles). Dunod.
- Quinet, J. (1985). Cours élémentaire de mathématiques supérieures (Vol. 3 - Calcul intégral et série). Dunod.
- Excel : COLLECTIF, Excel - versions 2019 et Office 365, Editions ENI, 2018

### **Supports en ligne**

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

Documents déposées sur la plateforme numérique au regard de l'AA:

- Syllabus
- PowerPoint
- Exercices et solutions

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Les modalités pratiques et la fiche d'évaluation de l'épreuve sont publiées sur la plateforme en ligne au regard de l'AA.

La matière de « Traitement de données 1 » en B1 est supposée connue.

## Pondérations

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

Exp = Examen pratique

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

## Dispositions complémentaires

Principe général : la note de l'unité d'enseignement est obtenue en effectuant une moyenne arithmétique pondérée des notes finales obtenues lors des évaluations des différentes activités d'apprentissage qui la composent, notes obtenues selon les modalités d'évaluation décrites dans les fiches ECTS de l'activité d'apprentissage.

Lorsqu'une unité d'enseignement ne contient qu'une activité d'apprentissage, la note de l'unité d'enseignement est la note d'évaluation de cette activité d'apprentissage, note obtenue selon les modalités d'évaluation décrites dans les fiches ECTS de l'activité d'apprentissage.

Exceptions :

En cas de mention CM (certificat médical), ML (motif légitime), PP (pas présenté), Z (zéro), PR (note de présence) ou FR (fraude) dans une des activités d'apprentissage composant l'UE, la mention dont question sera portée au relevé de notes de la période d'évaluation pour l'ensemble de l'UE (quelle que soit la note obtenue pour l'autre/les autres activités d'apprentissage composant l'UE).

N.B. La non-présentation d'une partie de l'épreuve (par exemple un travail) entraînera la mention PP pour l'ensemble de l'activité d'apprentissage, quelles que soient les notes obtenues aux autres parties de l'évaluation.

Le principe général et les exceptions en matière de pondération des activités d'apprentissage de l'UE et de notation restent identiques quelle que soit la période d'évaluation.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 66 du règlement général des études 2024-2025).