

# Bachelier en biopharmaceutique (alternance)

**HELHa Campus Montignies** 136 Rue Trieu Kaisin 6061 MONTIGNIES-SUR-SAMBRE

Tél :

Fax :

Mail :

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

UE FB 116 Microbiologie B, y compris les travaux pratiques			
Ancien Code	PAFB1B16	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	XABF1160		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	40 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Gaëtane MAERNOUDT</b> (gaetane.maernoudt@helha.be) Manuel CONSTANT (manuel.constant@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 intégrée poursuit celle du Q1 (apprentissage des bases de la microbiologie théorique et pratique) en allant plus loin dans l'identification des bactéries (caractères biochimiques), dans la croissance bactérienne et le contrôle de celle-ci, le métabolisme des bactéries ainsi que la génétique et dans l'évaluation de l'efficacité d'antibiotiques.

En travaux pratiques, l'observation de bactéries via des milieux de culture et l'application de méthodes standardisées pour l'évaluation de l'efficacité d'antibiotiques permettra d'appliquer la théorie vue au cours.

En tant qu'unité intégrée, le cours théorique évoluera en parallèle avec les laboratoires et l'évaluation compilera les 2.

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

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

Compétence 1 **S'impliquer dans sa formation et dans la construction de son identité professionnelle**

- 1.1 Participer activement à l'actualisation de ses connaissances et de ses acquis professionnels
- 1.3 Développer ses aptitudes d'analyse, de curiosité intellectuelle et de responsabilité
- 1.6 Exercer son raisonnement scientifique

Compétence 3 **Gérer (ou participer à la gestion) les ressources humaines, matérielles et administratives**

- 3.4 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

Compétence 4 **Concevoir des projets techniques ou professionnels complexes dans les domaines biopharmaceutiques**

- 4.1 Intégrer les connaissances des sciences fondamentales, biomédicales et professionnelles
- 4.2 Collecter et analyser l'ensemble des données
- 4.3 Utiliser des concepts, des méthodes, des protocoles

Compétence 5 **Assurer une communication professionnelle**

- 5.1 Transmettre oralement et/ou par écrit les données pertinentes

Compétence 6 **Pratiquer les activités spécifiques à son domaine professionnel**

- 6.2 Effectuer les interventions nécessaires sur machines et assurer le bon fonctionnement de celles-ci
- 6.4 Valider les analyses en s'assurant de leur cohérence et de leur signification

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant:

- décrira les différentes techniques d'identification des bactéries dont les milieux de culture

- orientera son diagnostic grâce à l'utilisation de milieux de culture en TP
- expliquera précisément la croissance des microorganismes ainsi que les facteurs l'influençant
- identifiera les techniques de mesure de la croissance et les moyens de contrôle appropriés en fonction des situations.
- reproduira des schémas métaboliques (catabolisme et anabolisme) (glycolyse, fermentations, synthèses des protéines...)
- décrira les mécanismes de régulation et de variation génétique chez les bactéries
- analysera un antibiogramme expérimenté par lui-même au laboratoire, grâce aux connaissances théoriques
- présentera les grandes familles d'antibiotiques, leurs mécanismes, et les moyens de résistance développées par les bactéries
- compilera ses données sous forme de rapports scientifiques correctement rédigés.

### 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) :

PAFB1B16A	Microbiologie 2	20 h / 1.5 C
PAFB1B16B	Travaux pratiques de microbiologie 2	20 h / 1.5 C

### Contenu

#### **Contenu du cours théorique**

- I. Besoin nutritif des microorganismes
  1. Besoins nutritifs courants
  2. Sources d'énergie et d'électrons
  3. Types trophiques
  4. Absorption des nutriments
  5. Milieux de culture
  6. Le diagnostic
  7. Mise en évidence de souches
- II. Croissance des microorganismes
  1. Le génome bactérien
  2. Réplication de l'ADN bactérien
  3. Cycle cellulaire bactérien
  4. Facteurs environnementaux affectant la croissance
  5. Courbe de croissance
  6. Mesure de la croissance microbienne et/ou simple détection
  7. Contrôle de la croissance microbienne
- III. Métabolisme
  1. Principes importants
  2. Catabolisme
    - 2.1 Catabolisme des glucides
    - 2.2 Catabolisme des lipides
    - 2.3 Catabolisme des protéines
  3. Anabolisme
    - 3.1 Métabolites précurseurs
    - 3.2 Synthèse des glucides
    - (3.3 Synthèse des a.a. et des protéines)
    - (3.4 Synthèse des lipides)
    - (3.5 Synthèse des nucléotides et de l'ADN)
- IV. Génétique
  1. Mécanismes de régulation génétique bactérien
    - 1.1 Niveaux de régulation
    - 1.2 Régulation transcriptionnelle
    - 1.3 Régulation traductionnelle
    - 1.4 Régulation post-traductionnelle
  2. Mécanismes de variation génétique

- 2.1 Les mutations
- 2.2 Transferts génétiques horizontaux
- V. Antibiotiques
  - 1. Antimicrobien
  - 2. Substances antibactériennes: généralités
  - 3. Mesure de l'activité antibactérienne
  - 4. Familles d'antibiotiques
  - 5. Résistances aux antibiotiques
  - 6. Inhibiteur de la synthèse de la paroi bactérienne

### **Contenu des travaux pratiques**

Préparation de milieux de culture.  
Ensemencement de bactéries sur divers milieux de culture.  
Croissance et identification de bactéries sur divers milieux de culture.  
Analyse de l'efficacité d'un antibiotique sur une souche bactérienne par méthode standardisée.

### ***Démarches d'apprentissage***

#### **Au cours théorique:**

Exposé magistral illustré par des présentations PowerPoint.  
Résumé de la séance précédente en début d'heure afin de remémorer le contexte aux étudiants.

#### **Au laboratoire**

- 1. Explication et démonstration des manipulations par l'enseignant
- 2. Travail individuel ou en équipe de 2 à la paillasse
- 3. Interrogations régulières en fin de séances sur le contenu de la séance afin de vérifier que l'étudiant a acquis les compétences visées durant cette même séance.

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

Interrogations écrites régulières au laboratoire  
Interaction avec les étudiants aux cours théoriques et laboratoires  
Professeurs disponibles en séance et en dehors si besoin (mail,...)

### ***Sources et références***

WILLEY et al. Microbiologie de Prescott, 10<sup>e</sup> édition, DE BOECK SUPERIEUR s.a., 2018  
SINGLETON, P. Bactériologie 2<sup>ème</sup> cycle, 4<sup>ème</sup> édition, DUNOD, 1999

### ***Supports en ligne***

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

Support Power Point sur ConnectEd pour les cours théoriques et les travaux pratiques.

## **4. Modalités d'évaluation**

### ***Principe***

Q2 et Q3:

- Le travail journalier sera évalué lors des travaux pratiques par des interrogations (40%) et une évaluation pratique (60%).

Cette note sera additionnée à la note finale de l'examen oral théorique sous forme d'un bonus ou d'un malus (<7/20: malus de 3 pts; 7-9,99/20: malus de 2 pts; 10-12,99/20 bonus de 0 pt; 13-15,99/20 bonus de 1 pt et à partir de 16/20: bonus de 2 pts)

- L'examen final sera un examen écrit qui portera sur le contenu des travaux pratiques et du cours théorique (évaluation intégrée). Il comptera pour 100% de la note finale. À cette note, le bonus ou le malus du TJ sera ajouté.

- En cas d'absence non justifiée à une séance de laboratoire, la note de 0 sera donnée pour l'interrogation prévue à cette séance et un malus de -2 points par absence non justifiée sera apposé sur la note finale de l'UE sur 20.

- Enfin, la note finale de l'UE sera multipliée par un coefficient de comportement (compris entre 0.8 et 1.2) dont les modalités seront expliquées en laboratoire lors de la première séance.

## Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc + Int	0	Evc + Int	0
Période d'évaluation			Exe	100	Exe	100

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

## Dispositions complémentaires

- En raison de l'importance de certains acquis d'apprentissage et en particulier ceux relatifs aux travaux pratiques, toute absence aux laboratoires doit être justifiée par un CM dont une copie est envoyée à l'adresse mail du responsable du labo dans les deux jours ouvrables (original au secrétariat).

- Dans la mesure du possible, la séance sera récupérée avec un autre groupe en prenant contact le plus rapidement possible avec l'encadrant des TPs.

- Au vu de l'importance des travaux pratiques dans la formation, trop d'absences (même justifiées) sont préjudiciables.

Si l'étudiant-e est sous certificat médical ou motif légitime pour plus de 40 % des séances de travaux pratiques et que ces séances ne sont pas récupérées, la mention CM ou ML sera encodée pour l'ensemble d'unité d'enseignement.

- L'évaluation pratique est obligatoire. L'étudiant-e doit la présenter avec un autre groupe même s'il présente un certificat médical ou un motif légitime.

Si un-e étudiant-e a une absence justifiée lors de l'évaluation pratique, il doit faire la demande pour représenter l'évaluation dans un autre groupe. Sinon, la mention CM ou ML sera encodée pour l'ensemble de l'UE.

## 5. Cohérence pédagogique

Le cours magistral présente la matière théorique, tandis que les TPs illustrent ces notions de façon pratique. Les TP se concentreront d'ailleurs uniquement sur les aspects pratiques, la théorie ne sera pas répétée lors des TPs. L'étudiant doit donc revoir régulièrement son cours théorique avant de se présenter aux TPs. Il n'y a qu'un seul examen intégré pour l'ensemble des activités d'apprentissage.

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).