

# Master en sciences de l'ingénieur industriel - biochimie

**HELHa Campus Mons** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
 Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

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

UE MB506 Biotechnologie industrielle			
Ancien Code	TEFB2M06	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	XIBM2060		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	66 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Charlotte SAUSSEZ</b> (charlotte.saussez@helha.be) Christelle MAES (christelle.maes@helha.be) Aurélie SEMOULIN (aurelie.semoulin@helha.be)		
Coefficient de pondération	60		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	master / niveau 7 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie du second bloc du Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel, finalité biochimie. Elle contient les activités d'apprentissage liées à l'option biochimie du second bloc. Elle couvre un large éventail d'activités qui vont des cours magistraux aux séances d'exercices en passant par une visite d'usine(s).

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

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

Compétence 1 **Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes**

- 1.1 Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés
- 1.2 Analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants
- 1.4 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes
- 1.6 Établir ou concevoir un protocole de tests, de contrôles et de mesures

Compétence 2 **Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée**

- 2.1 Réunir les informations nécessaires au développement de projets de recherche
- 2.2 Réaliser des simulations, modéliser des phénomènes afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets technologiques ou scientifiques

Compétence 3 **Développer et appliquer les ressources techniques et technologiques liées au domaine de la biochimie**

- 3.1 Rédiger, présenter, discuter, et argumenter des rapports techniques et expérimentaux, protocoles, synthèses bibliographiques, résultats d'analyses, bilans, synthèses bibliographiques ou autres documents scientifiques sur base des données scientifiques et techniques actuellement disponibles (recherche de données pertinentes).

Compétence 4 **S'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel**

- 4.1 Planifier le travail en respectant les délais et contraintes du secteur professionnel (sécurité ...)
- 4.2 Évaluer les coûts et la rentabilité de son projet
- 4.3 Travailler en autonomie et en équipe dans le respect de la culture d'entreprise

Compétence 6 **Communiquer face à un public de spécialistes ou de non-spécialistes, dans des contextes nationaux et internationaux**

- 6.1 Maîtriser les méthodes et les moyens de communication en les adaptant aux contextes et aux publics

Compétence 7 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**

- 7.1 Réaliser une veille technologique dans sa sphère d'expertise
- 7.4 Organiser son savoir de manière à améliorer son niveau de compétence

### Acquis d'apprentissage visés

Se référer aux fiches descriptives des activités d'apprentissages annexées à 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 l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TEFB2M06D	Vaccinologie	16 h / 2 C
TEFB2M06G	CIP-SIP et opérations unitaires	20 h / 2 C
TEFB2M06H	Travaux pratiques de biotechnologie industrielle	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 :

TEFB2M06D	Vaccinologie	20
TEFB2M06G	CIP-SIP et opérations unitaires	20
TEFB2M06H	Travaux pratiques de biotechnologie industrielle	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

Lorsqu'une UE comporte au moins deux activités d'apprentissage et que le nombre de points cumulés en échecs dans les AA de cette UE est strictement supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse. La note de l'UE sera calculée en utilisant une moyenne géométrique pondérée.

Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne présente pas une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera cette partie. D'autres modalités d'évaluations peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat pédagogique.

En fonction de l'évolution de la pandémie liée au COVID-19, dans le respect des recommandations décidées par les Autorités compétentes, les activités alterneront, au besoin, entre du présentiel et/ou du distanciel. Si la situation sanitaire l'exige, une évaluation équivalente en mode distanciel sera envisagée.

## 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 de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 66 du règlement général des études 2024-2025).

# Master en sciences de l'ingénieur industriel - biochimie

**HELHa Campus Mons** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS

Tél : +32 (0) 65 40 41 46

Fax : +32 (0) 65 40 41 56

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

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

Vaccinologie			
Ancien Code	9_TEFB2M06D	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIBM2064		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	16 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Christelle MAES</b> ( <a href="mailto:christelle.maes@helha.be">christelle.maes@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE "Biotechnologie industrielle" qui participe au cursus de Master en Sciences de l'ingénieur industriel, finalité Biochimie .

Cette activité d'apprentissage "Production de vaccins ou vaccinologie" a pour but d'expliquer les différents types de vaccins (existants et ceux du futur), leur mode d'action, leur formulation, leur production.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Lors du travail de groupe (par 2 à 3 étudiants) en Vaccinologie c`ad une mise en situation authentique («Vaxproduct»), l'étudiant devra

- analyser un vaccin (antimalarique, contre le VIH, contre le rotavirus, contre le cancer du col de l'utérus,...);
- justifier le choix du type de vaccins;
- argumenter sa composition (antigènes, adjuvants, excipients,...) en fonction de la réponse immunitaire recherchée;
- détailler le schéma de production
- détailler les phases précliniques et cliniques appliquées à ce vaccin
- détailler les contrôles qualités appliqués à ce type de vaccin
- détailler les excipients choisis en fonction du type de formulation
- envisager les nouvelles technologies (plantes OGM, virus recombinants, ADN nu, nouvelles formulations galéniques...) en vue d'améliorer ce vaccin;

Ce travail permettra d'entraîner les étudiants à pouvoir analyser un vaccin lors de l'évaluation certificative écrite. D'autres questions en lien avec la matière enseignée au cours (voir "questions de balisage") peuvent être posées lors de cet examen.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Cette activité d'apprentissage apporte les notions suivantes:

- Mécanismes immunologiques impliqués lors du développement de vaccins
- Types et classification des vaccins
- Qualités d'un vaccin
- Développement de vaccins antiviraux, antiparasitaires et antibactériens
- Conception et mise sur le marché d'un nouveau vaccin (nouvelles technologies, cultures cellulaires, fermentation, purification, tests de toxicité et d'efficacité)

- Applications (vaccins contre le virus de la grippe aviaire, du SIDA et HPV).

### Démarches d'apprentissage

Si l'enseignement se déroule en présentiel:

Cours magistral n utilisant des diapositives Powerpoint et des liens vidéos. Ceux-ci sont disponibles sur la plateforme Connected.  
Des séances de questions/réponses sont organisées.

Si l'enseignement se déroule en distanciel:

- Cours magistral donné de manière distancielle en utilisant des diapositives Powerpoint commentées par l'enseignante et des liens vidéos. Ceux-ci sont disponibles sur la plateforme Connected.
- Des séances de questions/réponses sont organisées via Teams et prévues dans l'horaire.

### Dispositifs d'aide à la réussite

néant

### Sources et références

P.PARHAM, Le système immunitaire, De Boeck, 2003  
I.M.ROITT, Immunologie, De Boeck, 6e édition, 2001  
C.A.JANEWAY, Immunobiologie, De Boeck, 2003  
J. GAUDELUS, Vaccinologie, Doin, 2008  
AJJAN N., Vaccination, Ed Masson, 2009

### Supports en ligne

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

Supports Powerpoint disponibles sur la plateforme ConnectED.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

La note de Vaccinologie est constituée de 100% de l'examen écrit.

### 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

Si l'étudiant fait une note de présence ou ne se présente pas à l'évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'AA.

#### 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).

# Master en sciences de l'ingénieur industriel - biochimie

**HELHa Campus Mons** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS

Tél : +32 (0) 65 40 41 46

Fax : +32 (0) 65 40 41 56

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

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

CIP-SIP et opérations unitaires			
Ancien Code	9_TEFB2M06G	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIBM2060		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Aurélie SEMOULIN</b> ( <a href="mailto:aurelie.semoulin@helha.be">aurelie.semoulin@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie du bloc 2 du Master en Sciences de l'ingénieur industriel orientation Biochimie. Elle contient des activités en lien avec les procédés de nettoyage/désinfection et de séchage courants dans le domaine de la bioindustrie.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

A la fin de l'activité d'apprentissage, l'étudiant(e) devra être capable :

- D'énoncer, décrire et expliquer avec le vocabulaire adéquat les principes abordés lors des cours magistraux ;
- De collecter les informations essentielles du cours de manière à présenter une réponse synthétique et pertinente face à un problème/une situation donnée ;
- D'illustrer par des exemples ou des schémas légendés et pertinents les concepts abordés au cours ;
- De calculer des temps de stérilisation.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

CIP-SIP-Stérilisation

DSP - Séchage :

- Séchage ;
- Atomisation ;
- Lyophilisation.

### Démarches d'apprentissage

L'activité d'apprentissage fera l'objet d'un cours magistral illustré d'exemples et d'exercices.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Résolution des exercices disponible sur connectED.

## Sources et références

Vasseur J, 2011, Séchage industriel : principes et calcul d'appareil, Editions Techniques de l'Ingénieur  
Charreau A et Cavaillé R., 1995, Séchage : Théorie et calculs, Editions Techniques de l'Ingénieur  
Marin M et René F, 2000, Lyophilisation, Editions Techniques de l'Ingénieur  
Leveau J-Y ., Larpent J-P. et Bouix M, 1999, Sécurité microbiologique des procédés alimentaires, Editions Techniques de l'Ingénieur

## Supports en ligne

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

PowerPoint et supports de cours disponibles sur connectED.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

La note de l'activité d'apprentissage sera établie sur base d'un examen écrit valant pour 100 % de la note.

### Pondérations

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

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

### Dispositions complémentaires

Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera respectivement attribuée à l'AA et l'étudiant représentera cette partie.

D'autres modalités d'évaluations peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat pédagogique.

### 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).

# Master en sciences de l'ingénieur industriel - biochimie

**HELHa Campus Mons** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS

Tél : +32 (0) 65 40 41 46

Fax : +32 (0) 65 40 41 56

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

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

Travaux pratiques de biotechnologie industrielle			
Ancien Code	9_TEFB2M06H	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIBM2060		
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Charlotte SAUSSEZ</b> ( <a href="mailto:charlotte.saussez@helha.be">charlotte.saussez@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Les travaux pratiques de biotechnologie industrielle ont pour vocation d'illustrer les cours théoriques de l'unité d'enseignement de biotechnologie industrielle. Au travers de séances de laboratoires, de visites d'entreprises ou de projets, une série de concepts théoriques seront mis en application et permettront à chaque étudiant de faire le lien entre le terrain et la matière vue au cours. Il s'agit également d'une activité d'apprentissage permettant de mobiliser l'ensemble des compétences acquises, précédemment dans le cursus, dans le but de poursuivre un projet précis de biotechnologie.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'objectif de cette activité d'apprentissage est d'illustrer certains concepts théoriques, vus dans les autres activités d'apprentissage de l'unité d'enseignement de biotechnologie industrielle, au travers de cas pratiques. Que cela soit une manipulation au laboratoire, une visite d'entreprise ou encore un mini projet, chaque activité proposée sera une mise en application des notions théoriques.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Le contenu de cette activité d'apprentissage peut être large : visites d'entreprise pour découvrir des opérations unitaires à échelle réelle, manipulation de pilotes de laboratoires permettant d'illustrer les notions de nettoyage et désinfection sur un système de distribution d'eau de laboratoire ou encore de mesurer la saturation en oxygène dissous d'un milieu de fermentation, proposition de minis projets permettant d'illustrer d'autres concepts théoriques vus aux cours, ou encore mise en situation à travers la gestion d'une culture levurienne pendant une période de temps donné (avec suivi et justification de l'ensemble des paramètres de culture) ...

### Démarches d'apprentissage

La démarche d'apprentissage est de faire un vrai lien entre la théorie et la pratique. Cela permet à l'étudiant d'aller au delà du concept théorique et d'être confronté aux réalités de terrain.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignantes responsables des différentes activités proposées accompagneront les étudiants sur l'utilisation des pilotes de démonstration, sélectionneront des visites pertinentes par rapport à la matière et veilleront à attirer l'attention de chacun sur les liens à réaliser entre cours et pratique. Les mini projets proposés le seront dans le même état d'esprit.



## Sources et références

Des notes de laboratoires seront mises à la disposition des étudiants.

## Supports en ligne

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

Des notes de laboratoires seront mises à la disposition des étudiants.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation sera réalisée via les rapports de laboratoire ou de visite que remettront les étudiants ainsi que sur le comportement face au travail lors des séances pratiques (pro-activité, communication, préparation, lien avec les concepts théoriques, ...).

### Pondérations

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

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

### Dispositions complémentaires

Cette AA est non récupérable au Q3.

Les séances de travaux pratiques sont obligatoires. Toute absence injustifiée sera sanctionnée par une note nulle pour la séance et pour le rapport lié à la séance.

En cas d'absences répétées et injustifiées, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

En cas de distanciel, les objectifs peuvent être adaptés par les enseignantes responsables.

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.

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).