

# Bachelier en chimie orientation environnement

**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

2B ENVIRONNEMENT 2			
Code	TEHE2B34ENV	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	11 C	Volume horaire	125 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Jean-François PIETQUIN</b> (jean-francois.pietquin@helha.be) Isabelle FONTAINE (isabelle.fontaine@helha.be) Aurélie SEMOULIN (aurelie.semoulin@helha.be)		
Coefficient de pondération		110	
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 fait partie du cursus du bloc 2 des études de bachelier en chimie, finalité Environnement.

### 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
- 1.2 Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- 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
- 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- 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

#### Compétence E 5 **Maîtriser les concepts scientifiques**

- E 5.1 Utiliser à bon escient le vocabulaire des domaines
- E 5.2 Appliquer les connaissances des sciences fondamentales
- E 5.3 Exercer un regard critique sur les résultats et les méthodes
- E 5.5 Évaluer la signification et les conséquences des opérations effectuées

#### Compétence E 7 **Appréhender les problématiques environnementales**

- E 7.1 Identifier les mécanismes des écosystèmes et l'impact des activités humaines
- E 7.2 Participer à la recherche de solution permettant de réduire les nuisances

### Acquis d'apprentissage visés

#### **Analyse et traitement des effluents gazeux :**

L'étudiant sera capable de :

- expliquer les stratégies industrielles face à la pollution atmosphérique
- décrire les effluents gazeux, leurs propriétés, leur mode de déplacement
- expliquer les moyens mis en œuvre pour le traitement des effluents gazeux

- choisir la technique de dépollution adéquate en fonction des caractéristiques de l'effluent pollué
- expliquer les problèmes écologiques liés à la pollution atmosphérique
- illustrer par des exemples pertinents les concepts abordés au cours.

#### **Analyse et traitement des effluents liquides :**

**Lors de l'évaluation, sur base de deux questions tirées au sort, les étudiants veilleront à répondre par écrit aux questions posées et défendre leur réponse ensuite oralement auprès de l'enseignant. On vérifiera que les étudiants sont capables de :**

- Justifier l'importance de l'eau, en particulier pour l'industrie, sur base des propriétés chimiques et physiques de cette molécule ;
- Décrire les différents usages pouvant être faits de l'eau en industrie et les relier aux différentes qualités d'eau nécessaires ;
- Choisir les techniques de caractérisation (physiques, chimiques, physiologiques et biologiques) adéquates en fonction du contexte et des objectifs visés. ;
- Expliquer le principe des différentes techniques de caractérisation ainsi que d'interpréter les résultats obtenus et leurs conséquences. ;
- Décrire et expliquer les principales méthodes de traitement des eaux d'alimentation et des effluents.
- Choisir la méthode de traitement (physique, chimique, biologique) adéquate ;
- Justifier et prévoir les étapes unitaires d'une chaîne de traitement des eaux en fonction de l'origine de l'eau et de l'usage devant en être fait.

**Lors de la présentation orale, d'une durée de 20 minutes, sous forme de Power Point, d'un travail réalisé individuellement,**

On vérifiera que les étudiants seront capables de contextualiser, de décrire, de justifier et d'évaluer un système de traitement des effluents liquides mis en place au sein d'une entreprise.

#### **Bruits et Vibrations :**

**Lors de l'évaluation et sur base d'une liste de questions générales préalablement connues, les étudiants veilleront à répondre de façon exhaustive par écrit aux questions posées.** On vérifiera que les étudiants seront capables :

- d'énoncer et de définir, avec le vocabulaire approprié, les termes, les principes et les lois abordés au cours ;
- de décrire de manière théorique (sans long développement mathématique) les notions abordées : physique ondulatoire, ondes sonores, échelle dB, sonomètre, réglementations, prévention, ...;
- de décrire et d'expliquer les applications vues au cours illustrant les concepts théoriques ;
- d'évaluer objectivement les incidences acoustiques sur le lieu de travail et dans l'environnement et d'en discuter avec les personnes compétentes dans son environnement de travail
- de collecter les informations essentielles parmi les notions abordées au cours ou dans les références, de manière à présenter une réponse synthétique.

**Lors de la présentation orale, d'une durée de ~ 45 minutes, sous forme de Power Point, d'un travail réalisé en petit groupe (3 - 5 étudiants) dont la formation est laissée libre,** On vérifiera que les étudiants seront capables :

- d'approfondir un sujet vaste ou plusieurs sujets plus précis en rapport avec le cours (représentant les différents chapitres) et d'effectuer une recherche bibliographique adéquate en vue d'une synthèse ;
- de comprendre et maîtriser les différentes facettes du sujet mais également la théorie vue au cours en rapport avec celui-ci et de le présenter oralement avec un support power point réalisé à cet effet.

#### **Technique de séparation des corps partie 2 :**

L'étudiant sera capable :

- de comprendre et expliquer les techniques utilisant des membranes ;
- de concevoir des exemples de séparation membranaires ;
- d'expliquer des exemples d'application vus au cours ;
- d'expliquer deux grandes techniques de séparation de liquide. (En réserve)

#### **Liens avec d'autres UE**

Prérequis pour cette UE : aucun  
Corequis pour cette UE : UE27

### **3. Description des activités d'apprentissage**

Cette unité d'enseignement comprend les activités d'apprentissage suivantes :

TEHE2B34ENVA	Analyse et traitement des effluents gazeux	25 h / 2 C
TEHE2B34ENVB	Analyse et traitement des effluents liquides	50 h / 5 C
TEHE2B34ENVC	Bruits et vibrations	25 h / 2 C

## Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :

### **Analyse et traitement des effluents gazeux :**

Les polluants atmosphériques,  
Les phases de transfert et de transformation des polluants chimiques dans l'atmosphère,  
Les grands problèmes liés à la pollution atmosphérique,  
Méthodes d'analyse des polluants gazeux,  
Le traitement des polluants atmosphériques,

### **Analyse et traitement des effluents liquides :**

Importance de l'eau.  
Pollution des eaux.  
Caractérisation des eaux (analyses physiques, chimiques, physiologiques et biologiques).  
Traitement des eaux d'alimentation et résiduaires (physico-chimiques et biologiques).  
Cas pratiques d'applications industrielles.

### **Bruits et Vibrations :**

Notions théoriques: physique ondulatoire, les ondes stationnaires et applications, nature physique du son, échelle décibel, analyse en fréquence, niveau d'exposition sonore, propagation du bruit (puissance acoustique, directivité, matériaux acoustiques absorbants).

Instruments de mesure du bruit: microphones, sonomètres.

Audition: anatomie de l'oreille, caractéristiques de l'audition, surdité professionnelle.

Effets du bruit sur la santé et mesures de lutte contre le bruit (pollution sonore)

Législations en Belgique et dans le monde.

Modélisation des incidences acoustiques environnementales.

Mesures de prévention contre les incidences acoustiques.

### **Technique de séparation des corps partie 2 :**

Techniques membranaires.  
Distillation (Equilibre liquide - vapeur - Azéotropisme - Colonnes à plateaux - distillation azéotropique - distillation extractive) - En réserve.  
Extraction liquide - liquide (Mélanges binaires et tertiaires courbes de démixion - Principe de l'extraction - Systèmes opératoires - Séparation des solutions aqueuses d'acide acétique - Extraction de la pénicilline - En réserve)

## Démarches d'apprentissage

**Analyse et traitement des effluents gazeux** : Cours magistraux, séminaires, visite.

**Analyse et traitement des effluents liquides** : Cours magistraux, séminaires, visite, travaux personnels.

**Bruits et Vibrations** : Cours magistraux illustrés de vidéos, films, expériences + visite d'exposition si possible.

**Technique de séparation des corps partie 2** : Cours magistraux

## Dispositifs d'aide à la réussite

**Analyse et traitement des effluents gazeux** : /

**Analyse et traitement des effluents liquides** : /

**Bruits et Vibrations** : liste de questions de balisage

**Technique de séparation des corps partie 2** : /

## Ouvrages de référence

**Analyse et traitement des effluents gazeux** : /

**Analyse et traitement des effluents liquides** : /

**Bruits et vibrations** :

- J. Malchaire, Programmes de conservation de l'audition - Organisation en milieu industriel, Paris, Masson, 1994, Collection de monographies de médecine du travail.
- A. Muzet, Le Bruit, Flammarion, 1999, Collection Dominos.
- A. Fischetti, Initiation à l'acoustique - cours et exercices, 2009, collection Belin Sup Sciences.
- L. Schriver-Mazzuoli, Nuisances sonores - Prévention, Protection, Réglementation, 2007, L'Usine Nouvelle, Dunod.
- Hecht, E. (1999) Physique, Paris - Bruxelles : De Boeck Université.

- Benson, H. (2005) Physique 3 : Ondes, optique et physique moderne, 3ème édition Bruxelles : De Boeck Université.
- Serway, R (1992) Physique : Optique et physique moderne, 3ème édition Bruxelles : De Boeck Université.
- Illustrations : <http://subaru2.univlemans.fr/enseignements/physique/02/mnmecanique.html>

## **Technique de séparation des corps partie 2: /**

### **Supports**

**Analyse et traitement des effluents gazeux :** notes de cours

**Analyse et traitement des effluents liquides :** Copie des diapositives projetées au cours.

**Bruits et Vibrations :** copie des diapositives projetées aux cours + portefeuille de lecture.

**Technique de séparation des corps partie 2 :** notes de cours

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

La note finale sera répartie de la manière suivante entre les AA (Activités d'apprentissage) :

Analyse et traitement des effluents gazeux : 20%

Analyse et traitement des effluents liquides : 40%

Bruits et Vibrations : 20%

Technique de séparation des corps partie 2 : 20%

**Analyse et traitement des effluents gazeux :** La note est établie à partir d'un examen écrit.

**Analyse et traitement des effluents liquides :** La note de l'AA est établie à partir d'un examen oral avec préparation écrite (80% de l'AA) et d'un travail (20% de l'AA) non récupérable en seconde session.

**Bruits et Vibrations :** La note est établie à partir d'un examen écrit (50%) et du travail de groupe (50%, non récupérable).

**Technique de séparation des corps partie 2 :** La note est établie à partir d'un examen écrit.

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Trv	18		
Période d'évaluation			Exe + Exo	82	Exe + Exo	82

Trv = Travaux, Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

### **Dispositions complémentaires**

Si la note d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 8/20, les enseignants peuvent ne pas valider l'UE. Dans ce cas, la note attribuée à l'UE sera NV (non validée).

En cas de note inférieure à 10/20 dans 2 AA, les enseignants peuvent ne pas valider l'UE. Dans ce cas, la note attribuée à l'UE sera NV (non validée).

En cas de seconde session, l'étudiant représentera alors au Q3 les évaluations des activités d'apprentissage pour lesquelles il n'a pas obtenu au moins une note de 10/20.

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 alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les activités d'apprentissage pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

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 REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).