

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Ibn Khaldoun, Tiaret	FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE	SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Domaine : DOMAINE 4 SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : BIOTECHNOLOGIE MICROBIENNE

Année universitaire : 2016/2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواظمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
علوم الطبيعة و الحياة	علوم الطبيعة و الحياة	جامعة ابن خلدون تيارت

الميدان : علوم الطبيعة و الحياة D04

الشعبة : بيولوجيا

التخصص : التكنولوجيا الحيوية الميكروبية

السنة الجامعية: 2016/2017

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 - Partenaires de la formation	-----
3 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Conditions d'accès	-----
B - Objectifs de la formation	-----
C - Profils et compétences visées	-----
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
E - Passerelles vers les autres spécialités	-----
F - Indicateurs de suivi de la formation	-----
G - Capacités d'encadrement	-----
4 - Moyens humains disponibles	-----
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	-----
B - Encadrement Externe	-----
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	-----
D - Projets de recherche de soutien au master	-----
E - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
III - Programme détaillé par matière	-----
IV – Accords / conventions	-----

I – Fiche d'identité du Master
(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : SNV

Département : SNV

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès (*indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master*)

Cette formation est adaptée, en particulier aux étudiants titulaires d'un diplôme en spécialité des licences en Microbiologie. Pour les autres spécialités, l'admission est conditionnée par une mise à niveau en quelques unités d'enseignements optionnels.

B - Objectifs de la formation (*compétences visées, connaissances pédagogiques acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes*)

Cette formation a pour objectif l'acquisition de notions fondamentales en microbiologie ainsi que leur application surtout dans le domaine des sciences de l'environnement et en particulier les traitements des eaux. Les étudiants seront initiés aux principaux concepts en écologie microbienne et aux techniques d'études des microorganismes dans divers écosystèmes dans le but de leur éventuelle application dans le domaine de la valorisation des déchets des sites pollués tels que les eaux usées urbaines et les effluents industriels.

C – Profils et compétences métiers visés (*en matière d'insertion professionnelle - maximum 20 lignes*) :

Cette formation a pour objet de former des chercheurs et des cadres scientifiques dans les domaines des biotechnologies microbiennes et surtout ses applications dans le domaine des traitements des déchets.

Les différents modules caractérisant le contenu des semestres constituent des prérequis indispensables pour les étudiants souhaitant poursuivre une formation de Doctorat. Ces semestres consistent à présenter et à comprendre le domaine de la microbiologie appliquée. Il est prévu durant ce master des stages sur terrains (visites de stations de traitement), des TP, des conférences et séminaires relatifs à ce domaine. Cet enseignement sera accompagné d'un travail personnel dans le but de réaliser un projet de fin d'étude.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

- Enseignement et recherche
- Station de traitement des eaux des différentes entreprises (SOFACT, SOTREFIT,...).
- Laboratoires SAIDAL.
- Laboratoires de l'ADE.
- Laboratoires de l'ONA.
- Laboratoires et bureaux d'hygiènes.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

Ce master permet de passer aux autres masters traitant de la microbiologie générale et ses différentes applications. Il peut aussi permettre grâce aux contenus de passer à d'autres masters du même type, telles que : microbiologie appliquée aux industries agro-alimentaires, biotechnologie appliquée, bioconversion et génie des procédés.


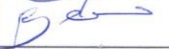
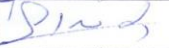

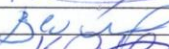










F – Indicateurs de suivi de la formation

Le suivi du projet durant les quatre semestres sera réalisé sur la base d'une évaluation continue et examens. Cette évaluation prend en considération les stages (visites des usines, laboratoires et différents organismes ayant trait à la formation), les exposés, séminaires et stages pratiques. Le travail personnel doit suivre l'étudiant durant tout son cursus et particulièrement au cours du dernier semestre en vue d'élaborer un projet de fin d'étude.

G – Capacité d'encadrement (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : **50**

4 – Moyens humains disponibles

A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Sassi Mohamed	Biologie	Microbio-Environnem.	MCA	Cours, TP, TD, encadrement	
Hadj Said Aissa	Génie chimique	Génie des procédés	MCA	Cours, TP, TD, encadrement	
Kadi Samir	Chimie	Chimie-Environnement	MCB	Cours, TP, TD, encadrement	
Boussoum Idir	Génie chimique	Génie des procédés	MCA	Cours, TP, TD, encadrement	
Benaraba Rachida	Biologie	Ecotoxicologie	MCA	Cours, TP, TD,	
Kaddar Bachir	Informatique	Biostatistiques	MCB	Cours, TP, TD,	
Ait Abderrahim Leila	Microbiologie	Microbio-Environnem.	MAA	Cours, TP, TD, encadrement	
Medjeber Nacéra	Microbiologie	Microbio-Environnem.	MCB	Encadrement	
Oulbachir Karima	Agronomie	Agro-Microbio.	MCA	Cours, TP, TD,	
Boukraa Laid	Sciences Vétérinaires	Microbiologie	Pr	Encadrement	
Berriah Mohamed	Sciences-Environnement	Sciences-Environnement	MCB	Cours, TP, TD,	
Haouzi Romaiassa	Biochimie	Biochimie	MAA	Cours, TP, TD, encadrement	
Zerarka Abdekader	Géologie	Hydrogéologie	MCA	Cours, TD	
Bounaceur Sofiane	Informatique	Biostatistiques	MAA	Cours, TP, TD	
Aggad Hebib	Sciences Vétérinaires	Microbiologie	Pr	Encadrement	

* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

**Intitulé du laboratoire : Amélioration et Valorisation des Productions
Animales Locales**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Compteur de colonie	01	Recherche+Pédagogie
2	Spectrophotomètres UV-Visible	01	≠
3	Autoclave	02	≠
4	Balance analytique	01	≠
5	Balance de précision	01	≠
6	Etuve	02	≠
7	Bain – marie	02	≠
8	Micropipettes avec portoirs	01	≠
9	conductimètres	01	≠
10	pH-mètres	01	≠
11	Four pasteur	02	≠
12	congélateur	01	≠
13	réfrigérateur	01	≠

Intitulé du laboratoire : Hygiène et Pathologie Animale

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Compteur de colonie	01	Recherche+Pédagogie
2	Spectrophotomètres UV-Visible	01	≠
3	Autoclave	02	≠
4	Balance analytique	01	≠
5	Balance de précision	01	≠
6	Etuve	02	≠
7	Bain – marie	02	≠
8	Micropipettes avec portoirs	01	≠
9	pH-mètres	01	≠
10	Four pasteur	01	≠
11	congélateur	01	≠
12	réfrigérateur	01	≠
13	Rampe de filtration microbiologique	02	≠

Intitulé du laboratoire : Microbiologie

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Compteur de particules	01	
2	Compteur de colonie	01	
3	refractomètre	01	
4	Laveur à Ultrason	01	
5	Spectrophotomètres UV-Visible	01	
6	Autoclave	04	
7	Vortex	01	
8	Balance analytique	01	
9	Balance de précision	01	
10	Etuve	04	
11	Bain – marie	02	
12	Jeux complets de micropipettes avec portoirs	01	
13	Microscope pour prise de photos	01	
14	Microscopes photoniques	15	
15	conductimètres	02	
16	pH-mètres	03	
17	Four pasteur	02	
18	congélateur	01	
19	réfrigérateur	01	
20	Rampe de filtration microbiologique	02	

Intitulé du laboratoire : Biochimie

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
3	BANC KOFLER	03	
6	Spectrophotomètre à flamme	01	
8	Etuve armoire	01	
9	Spectrophotomètres UV-Visible	04	
10	Viscosimètre	01	
14	conductimètres	02	
17	refractomètre	02	
18	refractomètre de poche	04	
19	Laveur à Ultrason	01	
34	Polarimètre de paillasse	02	
35	Lactodensimètre	10	
36	pycnomètre	05	
38	congélateur	01	
39	pH-mètres	02	
42	Balance de précision	01	
43	Balance analytique	01	
44	Etuve	02	
45	Bain – marie	04	

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
STEP	05	Visites
ADE	"	"
Laiteries	"	"
Laboratoires des services de l'Environnement	"	"
Hôpitaux	"	"
Laboratoires d'hygiène	"	"
ONA	"	"
Laboratoires d'analyse des Industries	"	"

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire	
Date : 06 Mars 2016	
Avis du chef de laboratoire : Avis favorable	

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire	
Date :	
Avis du chef de laboratoire:	

D- Projet(s) de recherche de soutien au master :

<i>Intitulé du projet de recherche</i>	<i>Code du projet</i>	<i>Date du début du projet</i>	<i>Date de fin du projet</i>
Effet des cations compensateurs sur l'adsorption des protéines sur les argiles		2011	2013
Elaboration d'un biosorbant à base d'argile de Maghnia: application au traitement d'une eau polluée	J0102320100019	2011	2013
Etude de la fermentation du lait avec et sans biofilm à base d'argile	F02320140115	2013	
Qualité bactériologique du lait et antibiorésistance des souches associées	F02320120001	2013	

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Salle de visioconférence 24place ;
- Salle internet 120 postes – centre de calcul 20 places
- Calculateur vectoriel IBM PS 50 places connectés
- Centre de calcul disposant d'une salle d'accès internet équipée de 50 places
- deux bibliothèques de la Faculté ;
- salle d'accès au réseau internet de la faculté.
- Bibliocentre@mail.univ-tiaret
- Abonnement aux revues électroniques : Science direct, Ebsco, Techniques de l'ingénieur

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales						9	18		
U EF(O/P)									
Interactions microorganismes – micropollution I	112h30	3	1h30	3	137h30	5	10	40	60
Biotechnologie Médicale et Alimentaire	90	3		3	110	4	08	40	60
UE méthodologie						05	09		
Techniques d'analyses 2	60	1 h30	1 h00	1 h30	65	03	05	20	80
Traitement des eaux	45	1 h30		1 h30	55	02	04	40	60
UE découverte						02	02		
Ecotoxicologie	45	1 h30		1 h30	5	02	02	50	50
UE transversales						01	01		
Législation et réglementation des nuisances environnementales	22h30	1h30			2h30	01	01	50	50
Total Semestre 1	375h	12	2h30	10h30	375h	17	30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales						09	18		
Interactions microorganismes - micropollution II : biosorption	112h30	3	1h30	3	137h30	05	10	40	60
Microbiologie du sol	90	3		3	110	04	08	40	60
UE méthodologie						05	09		
Sorties pédagogiques	37h30			2h30	37h30	03	04		
Bioprocédés	67h30	1h30		3	82h30	02	05	40	60
UE découverte						02	02		
Anglais technique	45	1h30	1h30		5	02	02	50	50
UE transversales						01	01		
Communication	22h30	1h30			2h30	01	01		
Total Semestre 2	375h	10h30	3h	11 h30	375h	17	30		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales						09	18		
Biotechnologie microbienne	11 2h30	3	1 h30	3	1 37h30	05	10	40	60
Bioremédiation	90	3		3	11 0h	04	08	40	60
UE méthodologie						05	09		
Effluents industriels	45	1h30		1h30	55h	03	05	50	50
Bioinformatique	60	1h30	2h30		65h	02	04	40	60
UE découverte						02	02		
Analyse scientifique et rédaction de mémoire	45	1 h30		1 h30	5h	02	02	50	50
UE transversales						01	01		
Entreprenariat et gestion de projet	22h30	1h30			2h30	01	01		
Total Semestre 3	375h	12h	4h	09h	375h	17	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : SNV
Filière : Biologie
Spécialité : Biotechnologie environnementale

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	200	04	08
Stage en entreprise	500	10	20
Séminaires	50	01	02
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	750	15	30

5- Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	270	112,5	67,5	67,5	517,5
TD	67,5	52,5	22,5	00	142,5
TP	270	150	45	00	465
Travail personnel	742,5	360	15	7,5	1125
Autre (stage+séminaire)	500	200	50		750
Total	1650	975	300	75	3000
Crédits	74	27	3	6	120
% en crédits pour chaque UE	61,67%	29,16%	06,67%	02,5%	100%

III - Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Fondamentales

Intitulé de la matière : Interactions microorganismes – micropollution I

Crédits : 10

Coefficients : 05

Objectifs de l'enseignement : Matière traitant la structure des microorganismes impliqués dans la biosorption et connaissance de l'ultrastructure et la composition des différentes enveloppes interagissant avec les micropolluants.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance de la biologie cellulaire des différents microorganismes.

Contenu de la matière :

1 Introduction

2 Structures bactériennes

2.1 Forme et taille

2.2 Structure cellulaire

3 Structure des champignons

1.1. Classification et caractéristiques générales

1.2. Parois cellulaires et leur composition polysaccharidique

1.3. Membrane cellulaire

1.4. Cytoplasme

2 Structure des algues

2.1. Introduction et classification

2.2. Paroi cellulaire des algues

Travail personnel :

- **Comptes rendus sur l'ultrastructure des microorganismes.**
- **Exposés.**
- **Recherches bibliographiques**

Mode d'évaluation : Continue : 40% Examen : 60%

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

Vijayaraghavan K, Palanivelu K, Velan M. Biosorption of copper(II) and cobalt (II) from aqueous solutions by crab shell particles. *Biores Technol* 2006b;97: 1411–9.

Vijayaraghavan K, Palanivelu K, Velan M. Treatment of nickel containing electroplating effluents with *Sargassum wightii* biomass. *Process Biochem* 2006c;41:853–9.

Vijayaraghavan K, Han MH, Choi SB, Yun YS. Biosorption of Reactive black 5 by *Corynebacterium glutamicum* biomass immobilized in alginate and polysulfone matrices. *Chemosphere* 2007;68:1838–45.

Volesky B. Biosorbents for metal recovery. *TIBTECH* 1987;5:96–101.

Volesky B. Biosorption and biosorbents. In: Volesky B, editor. *Biosorption of heavy metals*. Florida: CRC press; 1990. p. 3–5.

Volesky B. Detoxification of metal-bearing effluents: biosorption for the next century. *Hydrometallurgy* 2001;59:203–16.

Volesky B, Prasetyo I. Cadmium removal in a biosorption column. *Biotechnol Bioeng* 1994;43:1010–5.

Volesky B, Holan ZR. Biosorption of heavy metals. *Biotechnol Prog* 1995;11:235–50.

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Fondamentales

Intitulé de la matière : Biotechnologie médicale et alimentaire

Crédits : 08

Coefficients : 04

Objectifs de l'enseignement : La finalité de cette matière est de permettre aux étudiants de connaître l'intérêt des microorganismes dans les domaines médical et alimentaire.

Connaissances préalables recommandées : notions en microbiologie

Contenu de la matière :

Biotechnologie médicale et alimentaire

Biotechnology and medicine

Introduction

Pharmaceuticals and biopharmaceuticals

Antibiotics

Vaccines and monoclonal antibodies

Biopharmaceuticals

Gene therapy

A cautionary note

Food and beverage biotechnology

Introduction

Food and beverage fermentations

Enzymes and food processing

Sweeteners

Food wastes

Miscellaneous microbial-derived food products

Rapid diagnostics

Bioprocess technology

Public acceptance and safety of new biotechnology foods

Travail personnel :

- Comptes rendus sur l'apport de la biotechnologie microbienne dans les domaines médical et alimentaire.
- Exposés.
- Recherches bibliographiques

Mode d'évaluation :

Continue : 40% Examen : 60%

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Techniques d'analyse 2

Crédits : 05

Coefficients : 02,5

Objectifs de l'enseignement : étude des procédés d'analyses physicochimiques et de caractérisations (RX, FTIR).

Connaissances préalables recommandées : quelques notions en physique et chimie.

Contenu de la matière :

I. Introduction : synthèse chimique et biologique des macromolécules et leur purification

Rappel sur la chimie organique et la structure moléculaire

II. Méthodes spectrales

II.1. Spectrophotométries d'absorption moléculaire

II.2. Fluorimétrie

II.3. Photométrie d'émission atomique (microscope électronique)

II.4. Spectrophotométrie d'absorption atomique

II.5. Résonance magnétique nucléaire

III. Méthodes de fractionnement

III.1. Filtration

III.2. Sédimentation

III.3. Dialyse et électrodialyse

III.4. Méthodes chromatographiques

III.5. Méthodes électrophorétiques

III.6. Différents type électrophorèse et leurs applications

VI. Méthodes de marquage

VI.1. Méthodes isotopiques

VI.2. Dosage radio immunologique

VI.3. Dosage radio enzymatique

V. Microscope électronique

V.1. Microscopie électronique à transmission

V.2. Microscopie électronique à balayage

Travail personnel :

- Comptes rendus sur les différentes méthodes d'analyse (FTIR, MEB, RX,...)
- Exposés.
- Recherches bibliographiques.

Références

Gaston et Eddy (1986). Chimie organique expérimentale, p901

Simon. R (2001) Protein purification techniques. 2nd ed oxford p279

Raphael.I (2008) Selected topics in the chemistry of natural products. World scientific p 625

Ronald. E et al (2003) Current protocols in food analytical chemistry. John Wiley and sons p 1200

Francis.A et Richard.J (2007) Advanced organic chemistry: structure and mechanisms. fifth ed. Springer p 1171

Peter.s.Belton Self.R (2005) Extraction of organic analyt from foods: Manuel methods. edition p 410

Mode d'évaluation :

Continue : 20% Examen : 80%

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Découverte**Intitulé de la matière : Traitement des eaux****Crédits : 04****Coefficients : 01,5****Objectifs de l'enseignement :** Maîtrise de la transformation des polluants par les microorganismes et leur adaptation aux différents stress.**Connaissances préalables recommandées :** Notions sur le métabolisme microbien.**Contenu de la matière :****Paramètres caractéristiques - Normes de rejet**

- Eaux résiduaires urbaines.
- Eaux usées industrielles.
- Normes de rejet.
- Méthodes d'analyses.

Traitement des eaux résiduaires

- Traitements physiques, biologiques.
- Élimination des pollutions azotée et phosphorée.
- Traitements particuliers d'effluents industriels.

Traitement des boues

- Origine, production, classification.
- Conditionnements chimiques des boues.
- Traitement thermique des boues.
- Traitement par filtration-centrifugation des boues.
- Stabilisation biologique des boues anaérobie et aérobie.

Réseaux d'assainissement

- Origine des effluents.
- Structure des réseaux.
- Dimensionnement des réseaux : diagnostic – réhabilitation

Travail personnel :

- Comptes rendus sur les visites des différentes STEP.
- Exposés.
- Recherches bibliographiques

Mode d'évaluation : Continue : 40% Examen : 60%**Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne****Semestre : 1****Intitulé de l'UE : Découverte****Intitulé de la matière : Ecotoxicologie appliquée****Crédits : 02****Coefficients : 02****Objectifs de l'enseignement :** La matière permet d'acquérir des notions sur la pollution des écosystèmes et la biotoxicité des polluants.**Connaissances préalables recommandées :** des notions sur la toxicologie générale.**Contenu de la matière :****CHAPITRE I :** Rappel de notions de toxicologie générale

1. Mode de pénétration d'un xénobiotique
2. Relation dose-effet en toxicologie
3. Rôle des facteurs écologiques dans la manifestation de la toxicité
4. Toxiques et toxicologie
5. Problèmes pathologiques particuliers à l'écotoxicologie
6. La relation dose-réponse en écotoxicologie

CHAPITRE II : Toxicologie expérimentale et appliquée

1. Toxicité chronique
2. Toxicité aigue et sub-aigue
3. Notion de mutagène et cancérigène
4. Influence des facteurs écologiques sur la manifestation de la toxicité

CHAPITRE III : Toxicologie cellulaire

Comportement des organites sub-cellulaire (végétaux et animaux) vis à vis d'un xénobiotique.

CHAPITRE IV : Toxicologie des organes

CHAPITRE V : Notions de législation et normes internationales

Travail personnel :

- Comptes rendus sur la pollution des différents écosystèmes et l'effet biologique des contaminants.
- Exposés.
- Recherches bibliographiques

Mode d'évaluation : Continue : 50% Examen : 50%

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Transversales

Intitulé de la matière : Législation et réglementation des nuisances environnementales

Crédits : 01

Coefficients : 01

Objectifs de l'enseignement : Connaissances des étudiants du cadre légal, réglementaire et institutionnel.

Connaissances préalables recommandées : Notions sur les normes des rejets

Contenu de la matière :

- 1- Lois nationales (lois de gestion des déchets et décharges, catastrophes naturelles, établissements classés pour la protection de l'environnement, les produits chimiques et biocides, les organismes génétiquement modifiés, les déchets, la prévention des risques naturels, les nuisances acoustiques, les nuisances visuelles et la protection du cadre de vie. etc.....)
- 2- Lois internationales (protocole de Kyoto etc.....)

Travail personnel :

- Comptes rendus sur les normes(nationale et internationale) de rejets.
- Exposés.
- Recherches bibliographiques

Mode d'évaluation : Continue : 50% Examen : 50%

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Fondamentales

Intitulé de la matière : Interactions microorganismes – micropollution II : Biosorption

Crédits : 10

Coefficients : 05

Objectifs de l'enseignement : Connaissance des différents traitements biologiques ainsi que leurs mécanismes.

Connaissances préalables recommandées : Ultrastructure cellulaire.

Contenu de la matière :

1 Biosorption bactérienne

1.1 Bactéries comme sorbant

1.2 Identification des groupements fonctionnels

1.3 Elimination des micropolluants par biosorption bactérienne

1.4 Applications

2 Biosorption fongique

2.1 Introduction

2.2 Levure

2.3 Champignons filamenteux

2.4 Biosorption sélective et compétitive

2.5 Comparaison des champignons et des levures avec d'autres biosorbants

3 Algues marines comme biosorbants

3.1 Introduction

3.2 Performance

3.3 Comparaison des algues avec d'autres biosorbants

4 Effet du pre-traitement sur la biosorption

5 Immobilisation des biosorbants

6 Application de la biosorption

Travail personnel :

- Comptes rendus sur l'application des microorganismes dans la biodépollution.
- Exposés.
- Recherches bibliographiques

Références

Gupta R, Ahuja P, Khan S, Saxena RK, Mohapatra H. Microbial biosorbents: meeting challenges of heavy metal pollution in aqueous solutions. *Curr Sci* 2000;78:967–73.

Ho YS, McKay G. Pseudo-second order model for sorption processes. *Process Biochem* 1999;34:451–65.

Kapoor A, Viraraghavan T. Biosorption of heavy metals on *Aspergillus niger*: effect of pretreatment. *Bioresour Technol* 1998;63:109–13.

Chen C, Wang JL. Biosorption of cesium by *Saccharomyces cerevisiae*. *At Energy Sci Technol* 2008a;42:308–12.

Davis TA, Llanes F, Volesky B, Diaz-Pulido G, McCook L, Mucci A. ¹H-NMR study of Na alginates extracted from Sargassum spp. in relation to metal biosorption. Appl Environ Microbiol 2003a;110:75–90.

Mode d'évaluation : Continue : 40% Examen : 60

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Fondamentales

Intitulé de la matière : Microbiologie du sol

Crédits : 08

Coefficients : 04

Objectifs de l'enseignement : Connaissances des différents microorganismes du sol et leur interaction avec ce dernier.

Connaissances préalables recommandées : Notions sur la pédologie et les techniques d'isolement et d'identification des microorganismes.

Contenu de la matière :

- 1- Influence de l'environnement édaphique sur la microflore du sol.
- 2- Transformations d'origine microbienne des caractéristiques chimiques et physiques du sol.
- 3- Interactions entre les microorganismes du sol.

Travail personnel :

- Comptes rendus sur l'identification des différents microorganismes dans un sol pollué ou non ainsi que leurs différentes interactions.
- Exposés.
- Recherches bibliographiques

Mode d'évaluation : Continue : 40% Examen : 60%

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Bioprocédés

Crédits : 05

Coefficients : 02,5

Objectifs de l'enseignement : Acquisition des différents procédés applicables en biotechnologie.

Connaissances préalables recommandées : Différentes techniques d'analyse et instrumentations.

Contenu de la matière :

Introduction - Définition

Le principe de l'usine cellulaire

Une histoire dans le temps (Recherche, développement, industrialisation, production)

Une implantation dans l'espace (Différentes étapes et opérations élémentaires composant un bioprocédé)

Le bioréacteur (Fonctionnement en semi-continu et en continu)

De la qualité à grande échelle (contrôle du bioprocédé, législation et éthique)

Une usine dans un environnement (Prévention des accidents, suivi qualité, respect de l'environnement, ...)

Quelques exemples de bioprocédés (Fermentation, production d'acide, dégradation de composés organiques, lutte biologique, biolixiviation, procédés enzymatiques,...)

Travail personnel :

- Comptes rendus sur des exemples de bioprocédés.
- Exposés.
- Recherches bibliographiques

Mode d'évaluation : Continue : 40% Examen : 60%

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Sorties pédagogiques

Crédits : 04

Coefficients : 01,5

Objectifs de l'enseignement : Les visites sur terrain permettent aux étudiants d'acquérir des notions pratiques et aussi de compléter ou de remplacer les TP.

Sorties à réaliser :

- Laiterie de Tiaret.
- STEP de Tiaret, Tissemsilt et Thniet-el-Had.
- Sofact Tissemsilt.
- Saidal Medea.

Pour chaque sortie les étudiants doivent présenter un compte rendu et un exposé.

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Transversales

Intitulé de la matière : Anglais

Crédits : 02

Coefficients : 01

Objectifs de l'enseignement : Pratique de l'anglais sous la forme d'études de textes en lien avec les préoccupations environnementales de la société.

Connaissances préalables recommandées : Niveaux 1 et 2 en anglais.

Contenu de la matière :

Pratique de l'anglais sous la forme d'études de textes en lien avec les préoccupations environnementales de la société. Rédaction d'un article semi scientifique ou scientifique en anglais, étude d'articles scientifiques.

Références

- **Henriette Walter, 1994.**, L'aventure des langues en occident, éditions Robert Laffont, le chapitre concernant les langues germaniques
- **Henriette Walter, 2001.**, Honni soit qui mal y pense, éditions Robert Laffont, sur les allers-retours de mots entre l'anglais et le français
- **J-P Vinay et J. Darbelnet, 1958**, Stylistique comparée du français et de l'anglais, Paris, Didier,
- **David Crystal, 1995.**, The Cambridge Encyclopedia of the English Language, Cambridge University

Press,

- **David Crystal**, *English as a Global Language*, Cambridge University Press, 2^e éd.

Travail personnel :

Exposés sur différents thèmes scientifiques en anglais.

Mode d'évaluation : Continue : 50% Examen : 50%

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Transversales

Intitulé de la matière : Communication

Crédits : 01

Coefficients : 0,5

Objectifs de l'enseignement :

Analyser les objectifs de la communication interne et externe et présenter les méthodologies nécessaires pour conduire les principales actions de communication

Connaissances préalables recommandées

Les bases linguistiques

Contenu de la matière :

- Renforcement des compétences linguistiques
- Les méthodes de la Communication
- Communication interne et externe
- Techniques de réunion
- Communication orale et écrite

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Biotechnologie microbienne

Crédits : 10

Coefficients : 05

Objectifs de l'enseignement : La finalité de cette matière est de permettre aux étudiants de connaître l'utilisation des microorganismes dans la dépollution des différents sites.

Connaissances préalables recommandées : Notions en microbiologie et en biotechnologie

Contenu de la matière :

1. Explain how microbiology is applied to manufacturing in the pharmaceutical industry
2. Relate quality control to the manufacturing process
3. Describe the production methods for pharmaceuticals of microbial origin such as antibiotics and vaccines.
- 4- Improvement of microorganisms: rational screening based on known biochemical pathways and metabolic regulation; metabolic engineering by genetic manipulation of metabolic pathways or sequentially acting enzymes.
5. Mutation of cloned genes and protein engineering: site-directed and random

mutagenesis, directed evolution, protein engineering to alter enzyme structure and function.

6. Fermentation processes: medium design for microbial fermentation and fermentation substrate considerations; modes of microbial growth; sterilization of medium and air, heat, chemical, UV and filtration; characteristics of cultures during growth, heat production, viscosity, oxygen transfer; factors affecting oxygen transfer and scale-up.

7. Production of proteins and primary and secondary metabolites.

8. Downstream processing & product recovery.

Travail personnel :

- Comptes rendus sur les différentes fermentations réalisées par les microorganismes, surtout la valorisation de déchets.
- Exposés.
- Recherches bibliographiques

Références

Books

Students will be expected to give the same attention to these references as given to the Module textbook(s)

Titles:

1- Industrial Microbiology: An Introduction by Waites, Morgan, Rockey and Higton, Blackwell Science (2001)

2- Brock biology of microorganism, 11th edition, By Madigan, Michael and Martinko, John, (2005)

3- Elements of Chemical Reaction and Engineering, 4th edition, by H. Scott Fogler Pearson Education Inc., (2006).

Journals

• Any biotechnology, applied microbiology and microbial biotechnology journal will be of great benefits to the student for their assignment.

Websites

[www. Prenhall.com/madigan](http://www.Prenhall.com/madigan)

Mode d'évaluation : Continue : 40% Examen : 60%

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Bioremédiation

Crédits : 08

Coefficients : 04

Objectifs de l'enseignement : elle traite les différents types de bioremédiation et leurs applications industrielles.

Connaissances préalables recommandées : comportement des microorganismes vis-à-vis des polluants stressant.

Contenu de la matière :

Introduction

1 Généralités sur biodépollution par les microorganismes

- 1-1 Rôle des microorganismes dans la bioremédiation
 - 1-1-1 Dégradation des contaminants
 - 1-1-2 Fixation des contaminants
 - 1-1-3 Les indicateurs de l'activité microbienne
- 1-2 Les contaminants susceptibles d'être bioremédiés
 - 1-2-1 Hydrocarbures du pétrole et leurs dérivés
 - 1-2-2 Composés halogénés
 - 1-2-3 Composés aromatiques nitrés
 - 1-2-4 Métaux
- 2 Les différentes méthodes de bioremédiation
 - 2-1 Bio-dégradation
 - 2-2 Bioimmobilisation
 - 2-3 Bio-lixiviation
 - 2-4 Bio-restauration
 - 2-5 Bioaugmentation
 - 2-6 Bio-stimulation
- 3 Exemples de bioremédiation
 - 3-1 Bioremediation du sol *ex situ*
 - 3-2 Bioremediation du sous-sol et des nappes phréatiques
 - 3-2-1 Biorémédiation *in situ*
 - 3-2-2 Percolation et traitement ex-situ du percolat
 - 3-3 Bioremédiation de quelques effluents industriels
- 4 Avantages, limitations et perspectives de la bioremédiation

Références

Committee on In Situ Bioremediation Water Science and Technology Board, In Situ Bioremediation, National Academy Press Washington, D.C. 1993.

ROGER P. et JACQ V., Introduction à la bioremédiation des sols, des eaux et de l'air, Laboratoire de Microbiologie IRD Institut de Recherche pour le Développement IRD (ex ORSTOM), Dec. 2000.

GADD G.M., Fungi in Bioremediation, Published for the British Mycological Society, 2001.

Travail personnel :

- Comptes rendus sur des exemples de biodépollution.
- Exposés.
- Recherches bibliographiques

Mode d'évaluation : Continue : 40% Examen : 60%

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Effluents industriels

Crédits : 05

Coefficients : 01,5

Objectifs de l'enseignement : Etudes des différentes méthodes permettant de déterminer qualitativement et quantitativement les polluants industriels

Connaissances préalables recommandées : Notions sur les paramètres de la pollution.

Contenu de la matière :

Caractérisations

- Physico-chimiques
- Microbiologiques

Travail personnel :

- Comptes rendus sur la caractérisation des différents types d'effluents industriels.
- Exposés.
- Recherches bibliographiques

Mode d'évaluation : Continue : 50% Examen : 50%

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Bioinformatique

Crédits : 04

Coefficients : 01,5

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette unité d'introduction à la discipline bioinformatique est de permettre aux étudiants de mieux comprendre les principes de fonctionnement d'une machine et d'un logiciel et de maîtriser le traitement des données expérimentales.

Connaissances préalables recommandées : informatique – notions de biologie moléculaire du gène.

Contenu de la matière :

I.1. Introduction

I.2. Présentation

I.2. Les Banques et les Bases de Séquences Biologiques

I.3. Séquençage et cartographie

a- Analyse bioinformatique des séquences

b- Analyse bioinformatique des génomes

c- Les organismes modèles

I.4. Génomique : analyse structurale du génome et du protéome

I.5. Génomique fonctionnelle : analyse du transcriptome et du protéome

I.6. Physiomique : Analyse du métabolisme et du physiome

I.7. Applications

II. Méthodes statistiques utilisées dans le contrôle de qualité

II.1. Carte de contrôle de SHEWHART

II.2. Autres cartes de contrôle

II.3. Analyse de l'aptitude des procédés

II.4. Contrôle à la réception

II.5. Normes ISO

III. Plan d'expériences et méthodes statistiques en analyse sensorielle

III.1. Initiation aux outils des plans d'expériences

III.2. Méthodes classiques des plans d'expériences de Taguchi

III.3. Epreuves et dispositifs expérimentaux

- III.4. Analyse statistique univariée
- III.5. Analyse statistique multidimensionnelle

Travail personnel :

- Exposés.
- Recherches bibliographiques sur l'application de la bioinformatique.

Mode d'évaluation : Continue 50% et examen 50%

Références

- De Courcy R. 1992. « *Les systèmes d'information en réadaptation* » Québec, Réseau international CIDIH et facteurs environnementaux, no 5 vol. 1-2 P. 7-10
- Reix R. 2002. « *Système d'information et management des organisations* », Vuibert, 4ème édition, Paris.
- Michel Volle, 2006. « *De l'Informatique: savoir vivre avec l'automate* », Economica, (ISBN 2717852190)
- Paul E. Ceruzzi, A, 2003. « *History of Modern Computing, MIT Press* », (ISBN 0262532034)
- Tracy Kidder, 1981. « *The Soul of a New Machine, Atlantic-Little* », (ISBN 0316491977)
- David Fayon, 1999, « *L'informatique* », Vuibert, (ISBN 2711769038)
- Morgenthaler S , 2001. « *Introduction à la statistique* », édit PPUR, 339 p
- Dagnellie P, 2006. « *Théories et méthodes statistiques t2* », édit De Boek, 734 p

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 3

UE : Découverte

Matière: Analyse scientifique et rédaction d'un mémoire

Crédits : 2

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement : Cette unité a pour but de connaître les notions de base d'une analyse scientifique et traitement d'article afin de maîtriser la rédaction d'un mémoire

Connaissances préalables recommandées : Communication, TEC

Contenu de matière:

I. Objectifs et type de communication scientifique

- I.1. Objectifs de la communication
- I.2. Types de communication
- I.3. Exposés oraux
- I.4. Types d'écrits scientifiques
- I.5. Rappels de recherche

II. Objectifs du mémoire ou de la thèse

III. Parties de mémoire ou de la thèse

- III.1. Parties préliminaires
- III.2. Parties complémentaire

IV. Critères d'évaluation et de représentation d'un mémoire

Travail personnel :

Lecture d'articles

Application des méthodes de rédaction sur des mémoires des travaux précédents

Exposés oraux pour apprentissage

Mode d'évaluation: Continue 50%- Examen 50%

Références

- Jean- Marie. M.D " L a rédaction scientifique". Ed. Estem.

- Bernard. P, 2005 " Méthodologie documentaire".ed. De boeck

Intitulé du Master : Biotechnologie microbienne

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : Transversales

Intitulé de la matière : Entrepreneuriat et gestion de projet

Crédits : 01

Coefficients : 01

Objectifs de l'enseignement

Initier l'apprenant au montage de projet, son lancement, son suivi et sa réalisation.

Connaissances préalables recommandées : Ensembles des contenus de la formation

Contenu de la matière :

1. L'entreprise et gestion d'entreprise

- Définition de l'entreprise
- L'organisation d'entreprise
- Gestion des approvisionnements :
 - Gestion des achats,
 - Gestion des stocks
 - Organisation des magasins
- Gestion de la production :
 - Mode de production,
 - Politique de production
- Gestion commerciale et Marketing :
 - Politique de produits,
 - Politique de prix,
 - Publicité,
 - Techniques et équipe de vente

2. Montage de projet de création d'entreprise

- Définition d'un projet
- Cahier des charges de projet
- Les modes de financement de projet
- Les différentes phases de réalisation de projet
- Le pilotage de projet
- La gestion des délais
- La gestion de la qualité
- La gestion des coûts
- La gestion des tâches