

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET  
POPULAIRE**

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

**HARMONISATION  
DE FORMATION MASTER**

**ACADEMIQUE**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi Bordj Bou arréridj	Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers	Sciences biologiques

**Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie**

**Filière : Sciences biologiques**

**Spécialité : Microbiologie appliquée**

**Année universitaire : 2015/2016**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواظمة

تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
العلوم البيولوجية	كلية الطبيعة والحياة	محمد البشير الإبراهيمي - رج بوعريريج

الميدان : وم الطبيعة والحياة

الشعبة : بي ولوجي

التخصص : ميكروبيولوجيا تطبيقية

السنة الجامعية: 2016/2015

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité du Master</b>	-----
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	-----
<b>II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement</b>	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
<b>III - Programme détaillé par matière</b>	-----
<b>IV - Accords / conventions</b>	-----

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



- Partenaires internationaux :

**Conventions avec les institutions de recherche internationales :**

Etablissement	Institution	Observation
Université de BBA	Université de Sfax Tunisie	05/03/2015
Université de BBA	University of Salford Manchester	09/11/2015
Université de BBA	Université d'Orléans France.	Signée le 20/06/2011
Université de BBA	IREIS France.	Signée le 11/04/2013
Université de BBA	Université EL Manar Tunis.	Signée le 18/06/2013
Université de BBA	University of Malaya Kuala Lumpur MALAYSIA	Signée le 14/04/2014
Université de BBA	Université Virtuelle Tunis	Signée le 07/11/2014
Université de BBA	University of BEIRA INTERIOR Portugal.	Signée le 25/11/2014
Université de BBA	Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles SFAX, TUNIS.	En cours de finalisation
Université de BBA	Université El Mansourah Egypte	En cours de finalisation
Université de BBA	International Islamic University ,MALAYSIA.	En cours de finalisation
Université de BBA	Université de Mulhouse, France	En cours de finalisation
Université de BBA	Université Aquila, ITALIE	En cours de finalisation
Université de BBA	National Mining University, Ukraine	En cours de finalisation

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

### **3. Contexte et objectifs de la formation**

**A. Conditions d'accès** (*indiquer les parcours types de licence qui peuvent donner accès à la formation Master proposée*)

Licences SNV option Microbiologie ou autre diplôme équivalent.

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

Cette spécialité entend former les étudiants aux enjeux actuels de la microbiologie à la fois dans les domaines fondamentaux (génétique, expression des génomes, physiologie), médicaux (interactions hôtes-pathogènes, physiopathologie, prophylaxie, approches thérapeutiques) et appliqués (utilisation industrielle des microorganismes, nouveaux outils d'investigation du monde microbien, écologie microbienne, microbiologie environnementale). Cette formation leur permettra de comprendre les microorganismes dans leurs différents aspects, structuraux, fonctionnels, évolutifs et la compréhension des écosystèmes et de la valorisation des microorganismes ainsi que la conception de nouvelles stratégies de surveillance et de lutte contre les pathogènes. Elle s'appuie sur l'acquisition des concepts et compétences fondamentaux et appliquées en microbiologie.

Le master option Microbiologie appliquée ouvre à la poursuite d'étude dans le domaine de la recherche (doctorat) ou à une insertion immédiate dans le monde professionnel dans les domaines de l'environnement, de la santé, des biotechnologies, ou encore de l'agroalimentaire.

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

Le Master de Microbiologie appliquée a pour vocation première de préparer les étudiants à la recherche fondamentale. Cependant, la formation des étudiants leur permettra d'intégrer des organismes ou industries spécialisées dans les biotechnologies, l'agro-alimentaire et en recherche développement dans le domaine médical ou de l'environnement.

## **D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés**

Le développement de l'industrie agro-alimentaire, des industries pharmaceutiques, la multiplication des laboratoires médicaux, pharmaceutiques et de contrôle et qualité (pour ces derniers au niveau des communes, des wilayas, des services de douanes) suggèrent le besoin « de main d'œuvre scientifique. ». Les débouchés sont très variés. Ils sont situés principalement dans les domaines de la microbiologie au niveau « ingénieur » ou au niveau « chercheur » après une thèse, dans l'enseignement secondaire et supérieur des débouchés dans les secteurs de la recherche public ou privée sont également possibles.

## **E. Passerelles vers les autres spécialités**

La spécialité prendra en charge 20 à 30 étudiants titulaires d'une licence de Microbiologie.

## **F – Indicateurs de suivi de la formation**

Organiser des contrôles continus pour évaluer la formation de façon globale, des réunions périodiques de l'équipe pédagogique pour évaluer l'état d'avancement du projet et apporter les corrections nécessaires.




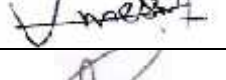



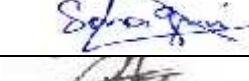


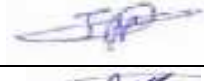

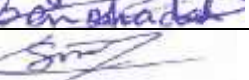
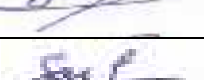

L'équipe pédagogique effectue le suivi des enseignements en organisant périodiquement des comités pédagogiques et établit un rapport d'évaluation semestriel.

**G – Capacité d'encadrement** (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : **30 à 40 étudiants.**






#### 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
Benouadah Ali	Maitrise de Biochimie métabolique	Doctorat en sciences pharmaceutiques	Pr	Cours,TD,TP, Enc	
Boumerfeg Sabah	D.ES. Biochimie	Doctorat en Biochimie	MCA	Cours,TD,TP, Enc	
Bettache Azzeddine	Master Microbiologie appliquée	Doctorat en Microbiologie	MCB	Cours,TD,TP, Enc	
Messis Abdelaziz	Master Microbiologie appliquée	Doctorat en Microbiologie	MCB	Cours,TD,TP, Enc	
Boubellouta Tahar	Ing. science alimentaire	Doctorat en Science alimentaire	MCB	Cours,TD,TP, Enc	
Touati Noureddine	Master en science alimentaire	Doctorat en Science alimentaire	MCB	Cours,TD,TP, Enc	
Diafat Abdelouahab	D.ES. Biochimie	Doctorat Toxicologie	MCB	Cours,TD,TP, Enc	
Souagui Yasmine	Master Microbiologie appliquée	Doctorat en Microbiologie	MCB	Cours,TD,TP, Enc	
Meribia Abdelmalek	D.E.S Microbiologie	Magister en Microbiologie	MAA	Cours,TD,TP, Enc	
Zerroug Amina	D.E.S Microbiologie	Magister en Microbiologie	MAA	Cours,TD,TP, Enc	
Iratni Nadjet	DES Microbiologie	Magister en Microbiologie	MAA	Cours,TD,TP, Enc	
Sedrati Nouari	D.E.S Microbiologie	Magister en Microbiologie	MAA	Cours,TD,TP, Enc	
Benouadah Zahra	D.E.S Microbiologie	Magister Biochimie	MAA	Cours,TD,TP, Enc	
Saidi Samira	Ing. Analyse et contrôle de quaité	Magister en Microbiologie	MAA	Cours,TD,TP, Enc	
Soufane Siham	Ing. Biochimie appliquée	Biologie cellulaire et moleculaire, Toxicologie	MAA	Cours,TD,TP, Enc	

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

**B : Encadrement Externe :**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Adjebli Ahmed	Master microbiologie	Doctorat en Microbiologie	MCB	Cours, Enc	
Aoun Omar	Master en science alimentaire	Doctorat en Science alimentaire	MCB	Cours, Enc	
Nabil Kadri	Master Biochimie	Doctorat en Biochimie	MCB	Cours, Enc	

\* = 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 : Laboratoire de microbiologie**

**Capacité en étudiants : 25**

<b>N°</b>	<b>Intitulé de l'équipement</b>	<b>Nombre</b>	<b>observations</b>
1.	Autoclave bactériologique	02	
2.	Etuves bactériologiques	08	
3.	Etuves universelles	02	
4.	Bain marie	05	
5.	Microscopes	10	
6.	Bec Bunsen	10	
7.	Balances de laboratoire	05	
8.	Hottes de laboratoire	10	
9.	Spectrophotomètres UV Visible	03	
10.	Spectromètre par absorption atomique	01	
11.	Chromatographe sur couche mince	01	
12.	Chromatographe en phase gazeuse	01	
13.	Electrophorèse	01	
14.	Distillateur d'eau	03	
15.	Analyseur Kjeldhal	02	
16.	Extracteur Soxlhet	01	
17.	Polarimètre	04	
18.	Densimètre	02	
19.	Centrifugeuse	03	
20.	Dessiccateur	02	
21.	Homogénéisateur	05	
22.	Plaque chauffante	05	
23.	pH-mètre	02	
24.	Verrerie de laboratoire	-	
25.	Petit appareillage	-	

## B- Terrains de stage et formation en entreprise :

<b>Lieu du stage</b>	<b>Nombre d'étudiants</b>	<b>Durée du stage</b>
Benhamadi SARL Gipates	indéterminé	indéterminé
Laboratoires des analyses microbiologiques des aliments	indéterminé	indéterminé
Hôpital	indéterminé	indéterminé
Semouleries	indéterminé	indéterminé
Laiteries	indéterminé	indéterminé

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

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire	
Date :	24 MARS 2016
Avis du chef de laboratoire :	 <p>مدير المختبر د. بن ثابت عبدالوهاب</p>

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire	
Date :	24 MARS 2016
Avis du chef de laboratoire:	 <p>مدير المختبر د. رحيم حسين</p>

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

<b>Intitulé du projet de recherche</b>	<b>Code du projet</b>	<b>Date du début du projet</b>	<b>Date de fin du projet</b>
Valorisation de coproduits lignocellulosiques par fermentation sur substrat solides	F00620140027	01.01.2015	En cours de réalisation

#### **E- Espaces de travaux personnels et TIC :**

- Bibliothèque de l'Université de Bordj Bou Arreridj : dispose de centaines ouvrages et documents récents en rapport avec l'offre de formation proposée.
- Salles d'internet de l'université de BBA.
- Autres salles de travail dont dispose l'université de Bordj Bou Arreridj.

## **II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements**

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)



## Semestre 01

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1(O/P)</b>									
Matière 1 : Physiologie et génétique bactériennes	67h30	3h	1h30	-	82h30	3	6	40%	60%
Matière 2 : Microbiologie de l'environnement	67h30	1h30	1h30	1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>UEF2(O/P)</b>									
Matière 1 : Microbiologie médicale	67h30	3h	1h30	-	82h30	3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1(O/P)</b>									
Matière 1 : Techniques du contrôle microbiologique	60h	1h30	1h30	1h	65h	3	5	40%	60%
Matière 2 : Techniques d'analyses biochimiques	45h	1h30	1h30	-	55h	2	4	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1(O/P)</b>									
Matière 1 : Origine, évolution, diversité et biologie des Eucaryotes	45h	1h30	-	1h30	5h	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1 (O/P)</b>									
Matière1 : Communication	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	40%	60%
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375h</b>	<b>13h30</b>	<b>7h30</b>	<b>4h</b>	<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## Semestre 02

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1(O/P)</b>									
Matière 1 : Interactions plantes-microorganismes et phytopathogènes	67h30	3h	-	1h30	82h30	3	6	40%	60%
Matière 2 : Enzymologie	67h30	3h	-	1h30	82h30	3	6	40%	60%
Matière 3 : Microbiologie infectieuse et santé	67h30	1h30	1h30	1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1(O/P)</b>									
Matière 1 : Bioinformatique et génomique exploratoire	45h	1h30	-	1h30	55h	2	4	40%	60%
Matière 2 : Techniques d'analyses biochimiques	60h	1h30	1h30	1h	65h	3	5	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1(O/P)</b>									
Matière 1 : Antibiotiques et phénomène de résistance	45h	1h30	-	1h30	5h	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1 (O/P)</b>									
Matière1 : Législation	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	40%	60%
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375h</b>	<b>13h30</b>	<b>3h</b>	<b>8h30</b>	<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

### Semestre 03

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1(O/P)</b>									
Matière 1 : Bioréacteurs et procédés fermentaires	67h30	1h30	1h30	1h30	82h30	3	6	40%	60%
Matière 2 : Biotechnologie microbienne	67h30	3h	-	1h30	82h30	3	6	40%	60%
Matière 3 : Ecologie microbienne	67h30	3h	-	1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1(O/P)</b>									
Matière 1 : Techniques en biologie moléculaire	60h	1h30	1h30	1h	65h	3	5	40%	60%
Matière 2 : Hygiène et sécurité alimentaire	45h	1h30	1h30		55h	2	4	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1(O/P)</b>									
Matière 1 : Lait et probiotiques	45h	1h30	1h30	-	5h	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1 (O/P)</b>									
Matière1 : Entreprenariat	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	40%	60%
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375h</b>	<b>13h30</b>	<b>6h</b>	<b>5h30</b>	<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## Semestre 4 :

**Domaine** : Sciences de la Nature et de la Vie et sciences de la terre et de l'univers.

**Filière** : Biologie.

**Spécialité** : Microbiologie appliquée

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	<b>VHS</b>	<b>Coeff</b>	<b>Crédits</b>
<b>Travail Personnel</b>	-	-	-
<b>Stage en entreprise</b>	450h	10	18
<b>Séminaires</b>	225h	5	9
<b>Autre (préciser) Soutenance</b>	75h	2	3
<b>Total Semestre 4</b>	<b>750h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>

**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)

<b>VH \ UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>	337,5	135	67,5	67,5	607,5
<b>TD</b>	112,5	112,5	22,5	0	247,5
<b>TP</b>	157,5	67,5	45	0	270
<b>Travail personnel</b>	742,5	360	15	7,5	1125
<b>Autre (S4)</b>	450	225	75	0	750
<b>Total</b>	1800	900	225	75	3000
<b>Crédits</b>	72	36	9	3	<b>120</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	60%	30%	7.5%	2.5%	100%

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

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Physiologie et génétique bactériennes**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquérir des connaissances sur les mécanismes conduisant à la notion de flexibilité de l'information génétique (recombinaisons, réparation, mutations) et sur les échanges génétiques chez les procaryotes et leur contrôle.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Biologie, microbiologie, génétique et biochimie.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. La cellule procaryote : structure et fonctions
2. Taxinomie bactérienne et phylogénie
3. Le métabolisme bactérien et les régulations
4. Le métabolisme azoté
5. Plasmides et bactériophages
6. La génomique microbienne
7. La chimiothérapie antibactérienne
8. Les communications cellulaires
9. Les régulations globales et la différenciation
10. Commensalisme, mutualisme et parasitisme

### **Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif

### **Mode d'évaluation : Continu 40% et examen 60%**

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

**K.B. Akondi, V.V. Akshmi (2013).** Emerging trends in genomic approaches for microbial bioprospecting. OMICS. 17(2):61-70.

**D.L. Balkwill, J.K. Fredrickson, J.M. Thomas (1989).** Vertical and Horizontal Variations in the Physiological Diversity of the Aerobic Chemoheterotrophic Bacterial Microflora in Deep Southeast Coastal Plain Subsurface Sediments. Appl Environ Microbiol 55(5): 1058-1065.

**K.B. Akondi, V.V. Akshmi (2013).** Emerging trends in genomic approaches for microbial bioprospecting. OMICS. 17(2):61-70.

**M. Keller, K. Zengler (2004).** Tapping into microbial diversity. Nat Rev Microbiol. 2 (2): 141- 50.

**M. Soltani (2004).** Distribution lipidique et voies métaboliques chez quatre bactéries gramnégatives hydrocarbonoclastes. Variation en fonction de la source de carbone. Paris, Université Pierre et Marie Curie-Paris VI. Thèse de doctorat.

## **Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Microbiologie de l'environnement**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Les étudiants seront initiés aux principaux concepts en écologie microbienne et aux techniques d'études des microorganismes dans l'environnement allant du tube digestif aux écosystèmes aquatiques et aux sols.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir suivi l'enseignement du module Microbiologie générale.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1-La microbiologie de l'eau (Les types d'eau : eaux usées et modes de contamination chimique et microbiologique, l'eutrophisation, le traitement des eaux usées).
- 2-La microbiologie de l'air (sa composition, les microorganismes qui s'y trouvent, le contrôle microbiologique de la qualité de l'air).
- 3-La microbiologie du sol et le rôle des microorganismes dans els cycles biogéochimiques
  - 3.1. La diversité microbienne du sol
  - 3.2. Interactions sol - plantes - microorganismes
  - 3.3. Méthodes d'analyse microbiologique d'un échantillon de sol et isolement d'un groupe microbien.
  - 3.4. Les cycles biogéochimiques (cycle du carbone, cycle de l'azote, cycle du soufre, cycle du phosphore).



### **Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif

**Mode d'évaluation :** Continu 40% et examen 60%.

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

**Stuart Hogg (2005).** Essential Microbiology. UK: John Wiley and Sons Ltd. - Jean PELMONT (2005) Biodégradations et métabolismes : les bactéries pour les technologies de l'environnement, EDP Sciences., 798 p.

**Odum, EP. (1959).** Fundamentals of Ecology", 2nd Ed., W.B. Saunders Co, Philadelphia

**Le Guyader A (1999).** Recommandations pour les contrôles d'environnement dans les établissements de sante, C.CLIN -Ouest, Octobre.

**Hartmann P. (1993).** Le contrôle de l'eau et les mesures de prévention. Dans : Infection nosocomiales, surveillance et le rôle des personnels, la maîtrise de l'environnement, Edition Doin, 44-48.

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Microbiologie médicale**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Former les étudiants aux enjeux actuels des pathologies infectieuses. Cette formation permettra aux étudiants de maîtriser sur le plan fondamental l'étiologie des pathologies infectieuses et la physiopathologie des maladies microbiennes.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissances en microbiologie générale et immunologie.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. Généralités et rappels sur le fonctionnement du système immunitaire chez l'homme
2. Bactéries pathogènes pour l'homme
  - 2.1. Coques à Gram positif
  - 2.2. Coques à Gram négatif (*Neisseria*)
  - 2.3. Bacille à Gram Positif sporulé aérobie
  - 2.4. Bacilles à Gram positifs sporulés anaérobies (*Clostridium*)
  - 2.5. Mycobactéries
  - 2.6. Bacilles à Gram négatif
  - 2.7. Les vibrions
  - 2.8. Les Spirochètes
  - 2.9. Les mycoplasmes
  - 2.10. Les rickettsia
  - 2.11. Les chlamydia
3. Principales pathologies fongiques chez l'homme
3. Principales pathologies virales chez l'homme

### **Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation :** Continu 40% et examen 60%

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

**-Avril L., Dabernat H., Denis F., Monteil H. (2000)** Bactériologie clinique. Ellipses Edition Marketing S.A. Paris Cedex.

**-Denis F., Ploy M.A, Martin C. Bingen E, Quentin R., (2007)** Bactériologie médicale. Techniques Usuelles. Elsevier Masson SAS.

**- Fauchere JL, Avril JL (2002)** Bactériologie générale et médicale. Ellipses, 365p.

## **Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UEM**

**Intitulé de la matière : Techniques du contrôle microbiologique**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquérir des bases et des connaissances sur les méthodes et techniques de contrôle microbiologique des denrées alimentaires (différents types de nourriture, eau), des médicaments, mais aussi de l'air, du matériel et des surfaces.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir suivi avec le programme du module Microbiologie générale.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre I : Le contrôle microbiologique des aliments

1. La microflore des aliments.
2. Les objectifs et exigences du contrôle microbiologique en industrie agroalimentaire.
3. Le système HACCP.
4. Méthodes d'interprétation des résultats et normes internationales.
5. Méthodes de numération et identification des microorganismes.
6. Analyse microbiologique dans quelques aliments (eau, lait, viandes, conserves).
7. Recherche des mycotoxines dans els aliments.

Chapitre II : Le contrôle microbiologique dans les domaines pharmaceutique et médical

1. Contrôle microbiologique des médicaments.
2. Contrôle microbiologique de la qualité de l'air, des surfaces et du matériel chirurgical au niveau des hôpitaux et des salles d'opérations.

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation** Continu 40% et examen 60%.

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

- Guiraud J.P., ROSE J.P. (2004) Pratiques des normes en microbiologie alimentaire. Afnor, 300p.
- Emanuel Goldman and Lorrence H. Green (2009) Practical Handbook of Microbiology. 2nd Ed. CRC Press, Boca Raton.
- Stuart Hogg (2005) Essential Microbiology. UK: John Wiley and Sons Ltd.

## **Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UEM**

**Intitulé de la matière : Techniques d'analyses biochimiques**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Maitriser les techniques d'analyse biochimique qui consistent à séparer des molécules par des méthodes chromatographiques, électrophorèse, HPLC et analyser les composés purifiés par des méthodes spectroscopiques et spectrométriques.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir suivi le programme du module Biochimie.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- I. Généralités sur les concentrations des solutions
- II. Spectrophotométrie
- III. Centrifugation
- IV. Méthodes chromatographiques
  1. Chromatographie de partage
  2. Chromatographie d'adsorption
  3. Chromatographie échangeuse d'ions
  4. Chromatographie d'exclusion moléculaire
  5. Chromatographie d'affinité
  6. Chromatographie liquide à haute performance
  7. Chromatographie en phase gazeuse
- V. Méthodes électrophorétiques
  1. Electrophorèse des acides nucléiques
  2. Electrophorèse des protéines

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

**Références** (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*)

Rouessac F., Rouessac A. (2004) Analyse chimique, Méthodes et techniques instrumentales modernes. 6<sup>ème</sup> édition. Dunod, paris. 430p.

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UED**

**Intitulé de la matière : Origine, évolution, diversité et biologie des eucaryotes**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cet enseignement a pour objectif de traiter les origines des eucaryotes et l'impact de ces derniers sur la société humaine ainsi que leur utilisation dans la recherche fondamentale.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Microbiologie- génétique et écologie

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. L'origine des eucaryotes
2. L'origine des Eucaryotes : Faits et Théories
3. Diversité et Phylogénies des Eucaryotes
4. Inventaire illustré de la diversité des eucaryotes
5. Synthèses finales :
6. Le fonctionnement d'une cellule eucaryote
7. Les symbioses et les parasitismes
8. Evolution et place des eucaryotes dans la biosphère
9. Impact des eucaryotes sur la société humaine
10. Exemple de l'utilisation des microorganismes eucaryotes dans la recherche Fondamentale.

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.



- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation** Continu 40% et examen 60%.

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

**Thomas Cavalier-Smith (1986).** The kingdoms of organisms, *Nature*, Vol.324, No.6096, December 4, , p. 416-417.

**David A. Walsh and W. Ford Doolittle (2005).** The real 'domains' of life, *Current Biology*, Vol.15, No.7, April 12, 2005, p. R237-R240.

**T. Cavalier-Smith (1981).** Eukaryotic kingdoms: seven or nine?, *BioSystems*, Vol.14, No.3-4, 1981, p. 461–481. DOI:10.1016/0303-2647(81)90050-2

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 01**

**Intitulé de l'UE : UET**

**Intitulé de la matière : Communication**

**Crédits : 1**

**Coefficients :1**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

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

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Les bases linguistiques.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1- Renforcement des compétences linguistiques
- 2- Les méthodes de la Communication
- 3- Communication interne et externe
- 4- Techniques de réunion
- 5- Communication orale et écrite

**Travail personnel :**

- Rédaction sur un sujet particulier dans différentes disciplines scientifiques dans différentes langues.
- Exposés oraux (réalisation de diapositives, posters...)

**Mode d'évaluation :** examen 100%.

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEF**

**Intitulé de la matière : Interactions plantes-microorganismes et phytopathogènes**

**Crédits :6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Etudier les différents types d'interactions entre les plantes et les bactéries et étudier également les mécanismes moléculaires permettant l'adaptation des bactéries phytopathogènes à leurs hôtes végétaux et comment lutter contre ces problèmes.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir suivi avec succès, l'enseignement des programmes relatifs aux modules suivants Microbiologie générale, Biochimie, biologie végétale, Biologie cellulaire.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*).

- I- Différents types d'interactions entre microorganismes et plantes
  - a- Symbiose
  - b- parasitisme
- II- Les principales pathologies
- III- les principaux microorganismes impliqués dans les phytopathologies
- IV- cycle des microorganismes impliqués dans l'effet PGPR et les mécanismes impliqués.

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.

- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

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

- Karlovsky P. (2008) Secondary Metabolites in Soil Ecology. Berlin, Springer-Verlag.
- Bouznad Z., Porta-Puglia A., Tivoli B., Divto M., Rubiales D., Labdi M. et Meskine M. (2001) Contraintes biotiques des légumineuses alimentaires dans le bassin méditerranéen: état des problèmes, principaux parasites et pertes en rendements. Symposium of legumed Grainn légumes in the Mediterranean Agriculture. IAV Hassan II, Rabat, Morocco.
- Brent K.J. (1984) Fungal diseases of plants and the effectiveness of present methods of control. In: "Mode of action of antifungal agents" (Trinci A.P.J. and Ryley J.F., Eds). Cambridge University Press, pp. 1-15.
- Schaechter M., Lederberg J. (2004) The desk encyclopedia of microbiology. 1er Edition, Elsevier, Academic Presss. 1152 p.

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEF**

**Intitulé de la matière : Enzymologie**

**Crédits :6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Maitrise de l'enzymologie fondamentale et pratique en particulier.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie, techniques d'analyse biologique.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. Introduction à l'étude de l'enzymologie
2. Paramètres de la réaction chimique
3. Site actif des enzymes : topologie et comportement
4. La catalyse
5. Cinétique enzymatique
6. Modulation des activités enzymatiques
7. Dosage enzymatique
8. Méthodologie de purification des enzymes

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

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

Cinétique et mécanisme d'action des enzymes<sup>1</sup>, cinétique enzymatique phénoménologique. Ricard, Jacques. Paris : Doin, 1973.209P.

-Bioorganic chemistry : a chemical approach to enzyme action. Dugas, Hermann. New YORK : Springer, 1996.700p

- Biochimie générale et médicale/Structurale, métabolique, semeiologique. (pierre louisot) 693p.

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEF**

**Intitulé de la matière : Microbiologie infectieuse et santé**

**Crédits :6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Former les étudiants aux enjeux actuels de l'infectiologie. Destiné à démontrer dans quelle mesure la recherche fondamentale contribue de façon essentielle à répondre aux défis issus de la recherche médicale, en particulier dans les domaines concernés par les infections bactériennes, virales, parasitaires et fongiques chez l'homme.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*). Des connaissances générales en microbiologie générales sont souhaitables en particulier sur la structure, la physiologie et la génétique des microorganismes.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1- Les grandes pathologies d'origine bactérienne, parasitaire ou virale : état de la question,
- 2- Approches épidémiologiques
- 3- enjeux de la recherche, questions actuelles, approches prophylactiques, diagnostiques et thérapeutiques
- 4- - Rôle des bactéries dans les diarrhées, les méningites et le cancer.
- 5- La tuberculose.
- 6- Emergence de la multirésistance aux antibiotiques : mécanismes et supports génétiques.
- 7- Paludisme et pathologies cérébrales, infections opportunistes, traitements antiparasitaires
- 8- Infections virales aiguës, persistantes (chroniques et latentes), virus et cancer
- 9- Agents transmissibles non conventionnels

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Participation à des manipulations aux laboratoires de bactériologie, parasitologie.
- Comptes rendus de sorties et visites dans différentes structures hospitalières. .
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

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

**Flahaut A. et Zylberman P.** *Des épidémies et des hommes*. Édition de la Martinière. **2008**. Une bonne vulgarisation par deux experts de la question, avec nombreuses photos et illustrations.

**Contrepois A.** *L'invention des maladies infectieuses*. Édition des Archives Contemporaines. **2001**. Naissance et développement institutionnel de la bactériologie médicale en France et en Allemagne au XIX<sup>e</sup> siècle.

**Raoult D. (1999)**. *Les nouvelles maladies infectieuses, que sais-je ?*, Presses universitaires de France, 128 pages.



**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEM**

**Intitulé de la matière : Bioinformatique et génomique exploratoire**

**Crédits :4**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Permet aux étudiants d'interpréter, classer et comprendre des données biologiques en se basant sur des programme et logiciels informatique.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir suivi avec succès, l'enseignement des programmes relatifs aux modules suivants : Biologie moléculaire et génétique

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

### **Chapitre I : Remise à niveau**

- 1- Exploitation de Microsoft Excel, Word, Access. Initiation aux outils de l'internet.
- 2- Feuilles de calcul et formules,
- 3- Tableaux croisés dynamiques,
- 4- Bases de données, types de données et création de requêtes.
- 5- Mise en forme d'un document sous Word.

### **Chapitre II : Utilisation du logiciel MEGA 5.0 en taxonomie moléculaire**

- 1 - Le traitement des séquences d'ADN (alignement, correction des erreurs et fusion).
- 2- La réalisation du Blast
- 3- La construction des arbres phylogénétiques
  - Le bootstrap
  - Le neighbour joining

- Maximum likelihood
- Maximum parsimony

### **Chapitre III : La modélisation**

- 1- Modeles continus
- 2- Modeles discrets
- 3- Modeles stochastiques
- 4- Les outils mathématiques à connaître
- 5- Interprétation des résultats

#### **Travail personnel :**

- Réalisation d'exercices facultatifs
- Préparation d'exposés
- Proposer aux étudiants d'expliquer aux autres
- Hiérarchisez les informations du plus au moins important, du général au

particulier, et réalisez ainsi un résumé du cours.

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

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

**Anne M. et Arigon C. (2015).** Bioinformatique, Connaissances et Données, Alignement Partie I-2 : Matrices de scores, BLAST, FASTA. Laboratoire d'informatique de robotique et de microélectronique de montpellier.

**Audic S., Claverie J.M. (1998).** Self-identification of protein-coding regions in microbial genomes. Proc. Nat. Acad. Sci. USA 95 : 10026-10031.

**Baker, W., Van den Broek, A., Camon, E., Hingamp, P., Sterk, P., Stoesser, G. Et Tuli, M.A. (2000).** The EMBL nucleotide sequence database. Nucleic Acids Res., 28, 19-23.

**Berman, H.M., Westbrook, J., Feng, Z., Gilliland, G., Bhat, T.N., Weissig, H., Shindyalov, I.N. et Bourne, P. (2000).** The Protein Data Bank. Nucleic Acids Res., 28, 235-242.

**Bown G.G., Smpson M.V. (1981).** Intra- and interspécifique variation of the mitochondrial génome in Rattus Norvegicus and Rattus : restriction enzyme analyses of variant mitochondrial DNA molécules and théier évolutionnaire Relationship. Génétiques, 97, 125-143.

**Dayhoff M., Barker W. et Hunt L. (1983)** .Establishing homologies in protein sequences. Methods in Enzymol. P:524-545.

**Deléage G et Rechavi M, (2002).** Bioinformatique moléculaire: de la molécule à la clinique, Lyon.

**Eric A.(2007).** Méthodes phylogénétiques pour la détection d'évènements de recombinaison. Université Montpellier II.

**Henikoff S. et Henikoff G. (1992).** Amino acid substitution matrices from protein blocks .PNAS November 15, vol. 89 no. 22 10915-10919.

**Lansing M., Prescott P., Harley., Klein. (2010).** Microbiologie. Boeck 5eme Ed.

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEM**

**Intitulé de la matière : Techniques d'analyses biochimiques**

**Crédits :5**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissance des techniques de base en biochimie, utilisables pour différents types de matériel.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*). Module de Biochimie, 2<sup>ème</sup> année SNV.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

CHAPITRE I. Méthodes spectrales

CHAPITRE II. Méthodes de fractionnement

CHAPITRE III. Les méthodes de marquage

CHAPITRE IV. Microscopie électronique

***Travail personnel :***

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

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

**AUDIGIE C., 1998.** Principes des méthodes d'analyse biochimique. Editeur : Doin; Édition : Nelle éd. Collection : Biosciences et Techniques. 207p. ISBN-10: 2704007470.

**GAVRILOVIC M., 1998.** Manipulation d'analyse biochimique. Editeur : Doin; Édition : 3<sup>ème</sup> éd. rev. Et corr. Collection : Biosciences et techniques. 452 p. ISBN-10: 2704008361.

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UED**

**Intitulé de la matière : Antibiotiques et phénomène de résistance**

**Crédits :2**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'étudiant devra retenir dans ce module les sources d'antibiotiques, les différentes classifications de ces molécules et leurs propriétés chimiques et thérapeutiques ainsi que leurs mécanismes d'action. Enseigner les mécanismes de résistance et les stratégies de recherche de nouveaux antibiotiques.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir suivi avec succès l'enseignement des modules suivants dispensés en 2<sup>ème</sup> année SNV: Microbiologie générale, Biochimie générale et Génétique.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. *Historique et définitions*
2. *Classification des antibiotiques*
  - 2.1.- *D'après leur structure*
  - 2.2.- *Autres classifications*
- 3.- *Antibiotiques antibactériens*
  - 3.1.- *Antibiotiques naturels*
  - 3.2.- *Antibiotiques de synthèse et d'hémisynthèse*
- 4.- *Antibiotiques antifongiques*
  - 4.1.- *Antifongiques naturels*
  - 4.2.- *Antifongiques de synthèse*
- 5.- *Facteurs influençant la production d'antibiotiques*
  - 5.1.- *Facteurs nutritionnels*
  - 5.2.- *Facteurs physico-chimiques et environnementaux*
- 6.- *Purification et analyse structurale des antibiotiques*
- 7.- *Mécanismes d'action des antibiotiques*
- 8.- *Résistance aux antibiotiques*
  - 8.1.- *Mécanismes non enzymatiques*
  - 8.2.- *Mécanismes enzymatiques*
- 9.- *Stratégies de recherche de nouvelles molécules antibiotiques*

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

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

- Berdy J (2005) Bioactive microbial metabolites. *J Antibiot* 58:1–26.
- Berdy J, Aaszalos A, Mc Nitt KL (1987) CRC Handbook of antibiotic compounds. Microbial metabolites. vol 13. Parties 1, 2, 3. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA. 1072 p.
- Cavallo JD, Fabre R, Jehl F, Rapp C, Garrabé E (2004) Bétalactamines. *EMC-Maladies infectieuses*. 1:129–202.
- Prescott LM, Harley JP, Klein DA, Bacq-Calberg CM, Dusart J (2002) *Microbiologie*. De Boeck Université. 1147 p.
- Schaechter M., Lederberg J. (2004) *The desk encyclopedia of microbiology*. 1er Edition, Elsevier, Academic Presss. 1152p.
- Stuart Hogg (2005) *Essential Microbiology*. UK: John Wiley and Sons Ltd.

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UET**

**Intitulé de la matière : Législation**

**Crédits :1**

**Coefficients :1**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Initier l'apprenant aux notions réglementaire, les définitions et origines des textes de loi et les connaissances des conséquences pénales.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Ensembles des contenus de la formation.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- Notions générales sur le droit (introduction au droit, droit pénal).
- Présentation de législation algérienne ([www.joradp.dz](http://www.joradp.dz), références des textes).
- Règlementation générale (loi sur la protection du consommateur, hygiène, étiquetage et information, additifs alimentaires, emballage, marque, innocuité, conservation).
- Règlementation spécifique (travail personnel, exposés).
- Organismes de contrôle (DCP, CACQUE, bureau d'hygiène, ONML).
- Normalisation et accréditation (IANOR, ALGERAC).
- Normes internationales (ISO, codex alimentarius, NA, AFNOR)

***Travail personnel :***

Approfondir le cours par des recherches bibliographique sur la législation social, adéquate, laxiste, entrave... etc.

**Mode d'évaluation** : examen 100%.

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

[www.joradp.dz](http://www.joradp.dz)

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UEF**

**Intitulé de la matière : Bioréacteurs et procédés fermentaires**

**Crédits :6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cet enseignement vise à apprendre aux étudiants la maîtrise des dimensionnements des appareils impliqués dans les procédés industriels de fabrication des métabolites bactériennes.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Des notions en génie biochimique, enzymologie et fermentation sont requises pour pouvoir suivre le programme proposé.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1- Les réacteurs
- 2- Applications (Feed-Batch, Batch, Continu)
- 3- Les bioréacteurs
- 4- Catalyse enzymatique
- 5- Cinétique homogène et hétérogène
- 6- Réacteur enzymatique
- 7- Phénomène de limitation différentielle
8. Les fermenteurs
  - Hydrodynamique des fermenteurs

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.
- Exercices obligatoires à faire

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

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

- 1) Génie enzymatique : Gérard Coutouly. Travaux dirigés de bioinformatique, de biochimie : Gérard Coutouly.
- 2) Biotechnology : A textbook, industrial microbiology, Ed : Thomas D. Brock (1984)
- 3) Biochemical engineering fundamentals, James E. BAILEY, David F Ollis New YORK 1986.
- 4) Principles of fermentation technology second edition PF Stanbury A. Whitaker and SJ Hall, Oxford, AMSTERDAM 2003



**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**  
**Semestre : 03**  
**Intitulé de l'UE : UEF**  
**Intitulé de la matière : Biotechnologie microbienne**  
**Crédits :6**  
**Coefficients :3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cette formation a pour objectif d'appréhender la microbiologie industrielle classique ainsi que la biotechnologie moléculaire moderne.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir validé avec succès l'enseignement des programmes des modules suivants:  
Microbiologie générale, Biochimie.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1- Les microorganismes utilisés
  - 2- Les milieux de culture
  - 3- Les substrats naturels
  - 4- La conservation des souches industrielles (Collections de cultures microbiennes)
  - 5- Notions de génie génétique
  - 6- Génétique bactérienne
    - 6.1- Chromosomes, plasmides
    - 6.2. Conjugaison, recombinaison, transduction
  - 7- Les métabolites secondaires
  - 8- Les enzymes immobilisées
  - 9- Fermentations microbiennes  
(Acétiques, alcooliques, butyriques...)
- Exemple du processus de production du Vinaigre
- Mesure de l'acide acétique dans le vinaigre
  - Types de vinaigre
  - Organismes impliqués
  - Fabrication de vinaigre
  - Traitement de vinaigre

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

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

**Nduka Okafor** (2007) *Modern Industrial Microbiology and Biotechnology*. CRC Press 550p.

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UEF**

**Intitulé de la matière : Ecologie microbienne**

**Crédits :6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquérir de bonnes connaissances sur la physiologie, le métabolisme et l'écologie des microorganismes marins allant des virus aux protozoaires. Initier les étudiants au concept de réseau trophique microbien.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Biologie- microbiologie- biochimie

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- L'histoire de l'écologie microbienne
- Origine des microorganismes et leur évolution
- Cycles biogéochimiques
- La diversité taxonomique et fonctionnelle
- Interaction biotiques et abiotique
- Capacité d'adaptation à différentes conditions environnementales
- Capacité de biodegradation.
- Importance de la biodiversité microbienne dans les processus de transformation ou de fermentation de produits alimentaires.
- Transfert d'informations génétiques au sein des populations et de la communauté.

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.
- Préparation d'exposés et des projets tutorés

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

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

- **Corpet**. Cours sur l'écologie microbienne des aliments (protection contre les bactéries) poly 19 p. illustrées, , École nationale vétérinaire de Toulouse 2004.

-**Bertrand Jean-Claude, Caumette Pierre, Lebaron Philippe, Matheron Robert, Normand Philippe. (2011)**. Ecologie microbienne : Microbiologie des milieux naturels et anthropiques. Presses universitaires de Pau et des Pays de l'Adour (France). Pp1002

-**Fortin Danielle**. Microbiologie Environnementale. Département des Sciences de la Terre. P13.

-**Denis Corpet Enviro Hidaoa**. Ecologie Microbienne : Ecologie Microbienne : P 27

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UEM**

**Intitulé de la matière : Techniques en biologie moléculaire**

**Crédits :5**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquérir les connaissances de base dans le domaine de la biologie moléculaire, se familiariser avec les outils méthodologiques modernes en biologie moléculaire, s'initier à déchiffrer une portion d'un génome et de prévoir son expression.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Microbiologie, génétique et biologie moléculaire

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

*I- Initiation aux techniques usuelles de biologie moléculaire*

1. Introduction à la biologie moléculaire
2. Méthodes d'étude des acides nucléiques (extraction et purification)
3. Séparation des acides nucléiques et électrophorèse
4. Endonucléases de restriction
5. Vecteurs de clonage (plasmides)
6. Marquage des acides nucléiques
7. Amplification par PCR

*II- Autres techniques de pointes*

1. PCR aléatoire (RAPD, AP-PCR et DAF)
2. AFLP ( Polymorphisme de longueur des fragments amplifiés)
3. ARDRA (Analyse des fragments de restriction de l'ADN ribosomique amplifié).
4. L'électrophorèse sur gel en gradient dénaturant ou DGGE
5. Séquençage

### **Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

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

**Brennan n.m., Ward a.c., Beresford t.p., Fox p.f., Goodfellow m., Cogan t.m.** Biodiversity of the bacterial flora on the surface of a smear cheese. Appl. Environ. Microbiol., 2002, 68, 820-830.

**Bikandi J., Millan R.S., Rementeria A., Garaizar J.** In silico analysis of complete bacterial genomes: PCR, AFLPPCR and endonuclease restriction. Bioinformatics, 2004, 20, 798-799.

**Fischer S.G., Lerman L.S.** DNA fragments differing by single base-pair substitutions are separated in denaturing gradient gels: correspondence with melting theory. Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A., 1983, 80, 1579-1583.

**Jones C.M., Thies J.E.** Soil microbial community analysis using twodimensional polyacrylamide gel electrophoresis of the bacterial ribosomal internal transcribed spacer regions. J. Microbiol. Methods, 2007, 69, 256-267.

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**  
**Semestre : 03**  
**Intitulé de l'UE : UEM**  
**Intitulé de la matière : Hygiène et sécurité alimentaire**  
**Crédits :4**  
**Coefficients :2**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Prendre conscience de l'importance du respect des règles d'hygiène et de sécurité. Apprendre les gestes, attitudes et comportements adaptés permettant d'approcher le risque zéro.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir suivi avec succès l'enseignement de la biochimie et microbiologie générale.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1) *Hygiène et sécurité des aliments d'origine animale*

- Mesures d'hygiène au niveau des abattoirs
- Conservation des viandes
- Décongélation et cuisson des viandes
- Les produits laitiers
- Le lait
- Production
- Transport et utilisation

2) *Hygiène et sécurité des aliments d'origine végétale*

- Stockage, transport et utilisation des denrées d'origine végétale
- Qualité et traitement des eaux de contamination

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices

- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation** : Continu 40% et examen 60%.

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

**R. Derache (1989) Toxicologie et sécurité des aliments**



**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UED**

**Intitulé de la matière : Lait et probiotiques**

**Crédits :2**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquérir les connaissances sur les microorganismes probiotiques et leur exploitation pour fabriquer de nouveaux aliments fonctionnels en biotechnologie alimentaire.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Microbiologie et biochimie microbienne

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. Probiotiques et aliments fonctionnels : le concept
  - 1.1. Historique de développement
  - 1.2. Définitions
  - 1.3. Probiotique
  - 1.4. Aliment fonctionnel
2. Principales souches microbiennes au potentiel probiotique
  - 2.1. Bactéries lactiques
  - 2.2. Bifidobactéries
3. Caractéristiques souhaitables des probiotiques
  - 3.1. Critères de sélection des souches bactériennes potentiellement probiotiques
  - 3.2. Propriétés fonctionnelles
  - 3.3. Survie au cours du transit digestif
  - 3.4. Activité antimicrobienne
  - 3.5. Colonisation et adhésion aux cellules intestinales
  - 3.6. Propriétés technologiques

- 3.7. Viabilité et stabilité des microorganismes
- 3.8. Propriété acidifiante
- 4. Production et maintenance de la viabilité des bactéries probiotiques dans les produits laitiers
  - 4.1. Emploi des bactéries probiotiques dans les produits laitiers
  - 4.2. Viabilité des bactéries probiotiques
  - 4.3. Effet du procédé technologique sur la viabilité des bactéries probiotiques utilisées comme additifs alimentaires
  - 4.4. Méthodes d'améliorations de la viabilité des microorganismes probiotiques

**Travail personnel :**

- Approfondir le cours par des recherches bibliographiques sur un sujet ponctuel (**exposés**).
- Approfondissement sur un aspect annexe au cours.
- Synthèse du cours et résumé.
- Réalisation facultative des exercices
- Comptes rendus de sorties et visites pédagogiques aux Laiteries.
- Participation à des manifestations à caractère culturel, scientifique et éducatif.

**Mode d'évaluation :** Continu 40% et examen 60%.

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

**Sveje M., 2007.** Probiotic and prebiotics improving consumer health through food consumption.  
*Nutracos*, sept/oct: 28-31.

**Shah N.P., 2007.** Functional cultures and health benefits. *International Dairy Journal*, 17(11)  
pp :60-65.

**Lourens-Hattingh A. and Viljoen B. C., 2001.** Yoghurt as probiotic carrier food.  
*International Dairy Journal*, 11 pp: 1-17.

**Kanam T., Taku M., Harun-ur-Rachid M. D. and Minoru U., 2007.** Probiotic Characteristics of Lactic Acid Bacteria Isolated from Traditional Fermented Milk–Dahi- in Bangladesh.  
*Pakistan J. Nutr.*, 6(6) pp : 647-652.

**Intitulé du Master : Microbiologie appliquée**

**Semestre : 03**

**Intitulé de l'UE : UET**

**Intitulé de la matière : Entreprenariat**

**Crédits :1**

**Coefficients :1**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

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

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Ensembles des contenus de la formation

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

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

***Travail personnel :***

-Préparation d'exposés et des projets tutorés avec un effort visant à transformer les idées et innovations en biens économiques.

**Mode d'évaluation :** examen 100%.

## **V- Accords ou conventions**

**Oui**

**NON**

(Si oui, transmettre les accords et/ou les conventions dans le dossier papier de la formation)

## LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)**

**(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)**

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

# LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)**

**(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)**

**OBJET :** Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l'entreprise déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame).....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

**SIGNATURE** de la personne légalement autorisée :

**FONCTION :**

**Date :**

**CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE**