

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

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

**HARMONISATION**

**OFFRE DE FORMATION MASTER**

**ACADEMIQUE**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université Djillali Liabès de Sidi Bel Abbès</b>	<b>Sciences de la Nature et de la Vie (SNV)</b>	<b>Biologie</b>

**Domaine : SNV**

**Filière : Sciences Biologiques**

**Spécialité : Microbiologie Appliquée**

**Année universitaire : : 2016-2017**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواصفة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
العلوم البيولوجية	علوم الطبيعة و الحياة	جامعة جيلالي اليابس سيدي بلعباس

الميدان : علوم الطبيعة و الحياة

الشعبة : العلوم بيولوجية

التخصص : ميكروبيولوجيا تطبيقية

السنة الجامعية: 2016-2017

# 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)**

## 1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département : Biologie

## 2- Partenaires de la formation \*:

- autres établissements universitaires :

Université

/

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

/

- Partenaires internationaux :

/

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

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

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

- *Licence en Microbiologie*

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

Ce master en MICROBIOLOGIE APPLIQUEE vise à former des étudiants aptes à appliquer divers méthodes d'étude, de sélection et de caractérisation des souches microbiennes impliquées dans divers associations et issues des écosystèmes alimentaires, de l'environnement ou encore faisant partie des microflores colonisant les épithéliums animaux et humain.

Les objectifs de la formation sont de faire acquérir un ensemble cohérent de connaissances fondamentales, scientifiques et techniques, théoriques et pratiques, et d'outils méthodologiques et organisationnels dans les domaines de la microbiologie appliquée et moléculaires pour étudier la diversité microbienne des différents microflores, par l'utilisation des approches et des outils modernes de biologie moléculaires, de la bioinformatique, des d'optimisation des données, la caractérisation chimique des biomolécules etc.

Les fondements scientifiques du Master en MICROBIOLOGIE APPLIQUEE exploitent les interactions fortes entre les nombreuses disciplines appliquées aux domaines des sciences de la nature et de la vie, afin de faire acquérir aux étudiants les concepts relatifs aux communautés microbiennes, leurs évolution et fonctionnement et impact en Microbiologie Appliquée à divers secteurs.

Les enseignants impliqués dans cette formation ont des formations diverses pour renforcer cette adaptabilité des enseignés. De plus plusieurs entre eux ont bénéficié de formations « Bourses Ministérielle » dans des laboratoires internationaux et ayant acquis des connaissances pratiques et théoriques dans divers disciplines scientifiques.

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

Cette formation est ouverte aux étudiants licenciés en Microbiologie. Le master de Microbiologie Appliquée permettra en première étape, d'approfondir les connaissances pratiques et théoriques sur la distribution et de l'abondance des microorganismes et des interactions et fonctionnement qui déterminent ces paramètres.

Cette formation de Master offre aux étudiants diplômés l'employabilité dans divers secteurs économiques telle que l'agro-alimentaire industriel et artisanal, et l'environnement, et publiques tels que le secteur de santé humaine et vétérinaire, les laboratoires d'Etat de contrôle de la qualité et les services de contrôle ainsi que l'enseignement ;et ce par l'ensemble des enseignements qui permettrons des avancées utiles:

- à la connaissance des communautés microbiennes des aliments, terrestres, aquatiques et extrêmes
- à la connaissance de diverses microflore associées aux épithéliums et leur impact sur la santé
- à la maîtrise de ces écosystèmes microbiens dans les domaines agro-alimentaire, santé humaine, santé vétérinaire
- à l'usage des microflore tellurique et extrêmes.
- à la maîtrise de la biopréservation des aliments fermentés par leur écosystème microbien.
- à la maîtrise de la résistance microbienne dans le milieu hospitalier et autres environnement à forte pression de sélection

La Taxonomie microbienne par les nouvelles approches associant les caractères phénétique et moléculaire suivi le l'application de la métagénomique pour l'analyse des communautés microbiennes non cultivables ou rares présentent au sein de divers biotopes microbiens sera inculqué aux étudiants. La seconde étape, initie les étudiants à une vision appliquée de l'exploitation des différentes communautés microbiennes et leur fonctionnement incluant les approches mathématique d'optimisation. En outre, l'étude des Interactions Hôtes –microorganismes: les microflore associées à l'humain et aux animaux, les pathogènes et le conflit hôte -pathogènes et les probiotique seront également développés. Enfin les interactions entres microorganismes et avec des environnements variés ou sous contrainte environnementale ainsi que les divers types de communication cellulaire « Quorum sensing » et la plasticité du génome par circulation des résistomes et leurs conséquences dans les écosystèmes microbiens « Biofilms» seront inculqués aux enseignés.

Ce master académique ouvre la voie à la recherche et aux formations doctorales dans le domaine de la microbiologie dans ces diverses disciplines.

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

Cette formation est d'abord une formation académique visant à produire des chercheurs pour les différents unités et centres de recherche et pour les formations doctorales.

De par cette formation l'étudiant peut intégrer facilement les laboratoires de recherches implantés aux niveaux des universités ou tous centres de recherches manipulant les microorganismes et son support informatique l'ADN et l'ARN.

Aussi, les diplômés de cette formation peuvent être un moteur et potentialités nationales dynamiques pour participer au développement économique dans différents secteurs économiques et publiques y compris l'agro-alimentaires, le médicales, la pharmaceutiques, l'agricole, les eaux et ressources naturels, de transformation des produits naturels ou bioproduits par leur maîtrise d'outils

d'analyse microbiologique, de biologie moléculaires et métagénomique appliqués aux microorganismes.

Cette formation passe de la maîtrise du comportement individuel des microorganismes au comportement en groupe, lié à divers facteurs, soit le concept de l'écosystème microbien qui est plus proche de la réalité et sa maîtrise est nécessaire dans divers secteurs.

## **E – Passerelles vers d'autres spécialités**

- *Master en Microbiologie*
- *Master en Microbiologie fondamentale*
- *Master en Microbiologie et Contrôle Qualité*
- *Master en Biotechnologie Microbienne*

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

### **Suivi à court terme :**

- *Déroulement des Cours, TD et TP ;*
- *Taux de participation des étudiants ;*
- *Réalisation des Projets et TP ;*
- *Évaluation du passage du semestre S1 vers le semestre S2 : par examen, contrôle contenu et travail personnel;*
- *Évaluation du passage du master M1 vers le master M2 : par examen contrôle contenu et travail personnel; + Crédits (60 crédits) ;*
- *Évaluation du passage du semestre S3 vers le semestre S4 : par examen contrôle contenu et travail personnel;*
- *Évaluation du semestre S4 : travail personnel, séminaire et soutenance de mémoire du master .*

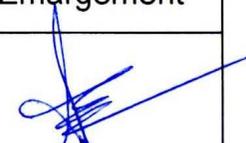
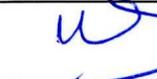
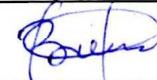
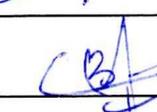
### **Suivi à long terme :**

- *Suivi des étudiants après diplôme (employabilité ou continuité des études en master) ;*
- *Pérennité et accroissement des relations avec les industriels.*

## **G – Capacité d'encadrement : 15 étudiants.**

## 4 – Moyens humains disponibles

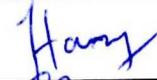
### A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
MARROKI Ahmed	DES en Microbiologie	Doctorat en Microbiologie	MCA	Cours-TD-Encadrement et Conférences	
BOUSMAHA MARROKI Leila	DES en Microbiologie	Doctorat en Microbiologie et Phytochimie	MCA	Cours-TD-Encadrement et Conférences	
KANOUN Khadoudja	DES en Microbiologie	Doctorat en Production des Agents Antibactériens	MCB	Cours-TD-TP et Encadrement	
BAAHMED Djalloul	Ingénieur en hydraulique	Doctorat en Hydraulique	MCB	Cours-TD-TP	
AYACHE Fouzia	Ingénieur en Ecologie	Magister en Ecologie et environnement	MAA	Cours -TD-TP	
ZIDANE Nadia	Licence en Sciences pathologique	Magister en Sciences pathologique	MAA	Cours -TD-TP	
BELASEKRI Asma	Ingénieur en Ecologie Végétale et Environnement	Magister en Foresterie	MAA	Cours -TD-TP	
ZAHZAH Touria	DES en Biologie animale	Doctorat en Nutrition	PR	Cours - Conférences et Encadrement	
BENDAHMANE Malika	DES en Biologie animale	Doctorat en Biologie de la reproduction	PR	Encadrement	
YOUNES Mimoun	Ingénieur en Électrotechnique	Doctorat en Électrotechnique Option : Optimisation	PR	Cours-TD-Encadrement	
ABDI BOUHADJERA Keltoum	DES en Chimie organique	Doctorat chimie organique et Environnement	PR	Cours-TD-Encadrement	

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

**B : Encadrement Externe :**

**Etablissement de rattachement : Université Ahmhed Benballa -Oran1\_Oran**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Hassain Omar	DES en Microbiologie	Doctorat en Microbiologie	MCA	Conférences-Encadrement	
Ali Mhidi Simane	DES en Biochimie	Doctorat en Biochimie	PR	Conférences	

**Etablissement de rattachement : Université Benbadis -Mostaganem**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Bahri Fouad	DES en Microbiologie	Doctorat en Microbiologie	PR	Conférences - Encadrement	

**Etablissement de rattachement : Université Stambouli de Mascara**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Ould Ali Ouardia	Ingéniorat en Agronomie	Doctorat en Biologie option Toxicologie	MCB	Cours-Encadrement	

**Etablissement de rattachement : Université d'El-Echelef**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Kebir Nasr Eddine	Vétérinaire en Pathologie infectieuse et hygiène alimentaire	Magistère en Nutrition et Santé	MAA	Cours-TD-TP	

\* = 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 Générale

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	ETUVE	1	
2	INCUBATEUR	2	
3	AUTOCLAVE	1	
4	BAIN MARIE AGITES	1	
5	BAIN MARIE	2	
6	BEC BENSEN	10	
7	HOTE	1	
8	AGITATEUR MAGNETIQUE	1	
9	MICROSCOPES	20	
10	CENTRIFUGEUSE	1	
11	REFRIGERATEUR	1	
12	CONGELATEUR	1	
13	BALANCE	2	
14	pH- METRE	1	
15	VORTEX	2	
16	PLAQUE CHAUFFANTE	1	
17	SPECTROPHOTOMETRE	1	
18	FOUR PASTEUR	1	
19	AUTOCLAVE	1	

### Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Microbiologie Appliquée

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	INCUBATEUR	2	
2	ETUVE	2	
3	AUTOCLAVE	1	
4	BAIN MARIE AGITES	1	
5	BAIN MARIE	3	
6	BEC BENSEN	15	
7	HOTE	1	
8	AGITATEUR MAGNETIQUE	1	
9	MICROSCOPES	25	
10	CENTRIFUGEUSE	1	
11	REFRIGERATEUR	1	
12	CONGELATEUR	1	
13	BALANCE	2	
14	pH- METRE	1	
15	VORTEX	3	
16	APPAREIL A EAU DITILLEE	1	
17	SPECTROPHOTOMETRE	1	
18	CENTRIFUGEUSE	1	
19	CENTRIFUGEUSE DE PALLAISSE	1	
20	LYOPHYLISATEUR	1	
21	PLAQUE CHAUFFANTE	1	

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Groupe GIPLAIT, Laiterie Fromagerie Tessala, Sidi-Bel-Abbès -Algérie	5-7	2-4 mois
Laboratoire Régionale Algérienne des Eaux-Algérie	5-8	2-4 mois
CHU de Sidi-Bel-Abbès-Algérie	5-10	2-4 mois
Autres Laboratoires et entreprise acceptant de recevoir les étudiants	5-10	2-4 mois

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

Chef du laboratoire Benhassaini Hachemi	
N° Agrément du laboratoire 222	
Date : 13/07/09	
Avis du chef de laboratoire :	
 Pr. BENHASSAINI Hachemi	

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

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

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Caractérisation de Microorganismes Impliqués dans la Biodégradation des Hydrocarbures	F01820110026	2012	2016
Production et développement de prébiotiques et de probiotiques	F02120110070	2012	2016
Soumission de nouveau projet			

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

*Bibliothèque de la faculté des sciences de la nature et de la vie (SNV) et d'autres lieux de lectures (bibliothèques).*

## **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	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres (travail personnel)			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1(O/P)</b>									
Microbiologie Appliquée en Agro-alimentaire	67h30	1h30		3h	82h30	3	6	40%	60%
Microbiologie du Sol et Aquatique	67h30	1h30		3h	82h30	3	6	40%	60%
<b>UEF2 (O/P)</b>									
Microflore associées à l'Humain et aux Animaux	67h30	1h30		3h	82h30	3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
Méthodologie en Microbiologie	67h30	1h30		3h	82h30	3	6	40%	60%
Caractérisation des Biomolécules	37h30	1h30	1h		37h30	2	3	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1(O/P)</b>									
Nutrition et Pathologie	45h	1h30	1h30		5h	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1(O/P)</b>									
Communication	22h30	1h30			2h30	1	1		100%
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375h</b>	<b>10h30</b>	<b>2h30</b>	<b>12</b>	<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## 2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1 (O/P)</b>									
Interactions Hôte - Probiotiques	67h30	1h30		3h	82h30	3	6	40%	60%
Interactions Hôte -Pathogènes	45h	1h30	1h30		55h	2	4	40%	60%
<b>UEF2(O/P)</b>									
Approches Moléculaire de Taxinomie des <i>Bacteria</i> et <i>Archeae</i>	90h	1h30	1h30	3h	110h	4	8	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1(O/P)</b>									
Pratiques d'Elevages d'Animaux Expérimentaux	67h30	1h30		3h	82h30	3	6	40%	60%
Méthodes d'Optimisation	37h30	1h30	1h		37h30	2	3	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1(O/P)</b>									
Défenses Anti-Infectieuses	45h	1h30	1h30		5h	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1(O/P)</b>									
Législation	22h30	1h30			2h30	1	1		100%
<b>Total Semestre 2</b>	<b>375h</b>	<b>10h30</b>	<b>5h30</b>	<b>_9 h</b>	<b>375h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

### 3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1 (O/P)</b>									
Mécanismes de résistance microbiens	90h	1h30	1h30	3h	110	4	8	40%	60%
Communication Microbienne et biofilm	67h30	1h30		3h	82h30	3	6	40%	60%
<b>UEF2 (O/P)</b>									
Approche Métagénomique en Microbiologie	45h	1h30	1h30		55h	2	4	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1 (O/P)</b>									
Bioinformatique Appliquée à l'évolution Microbienne	67h30	1h30		3h	82h30	3	6	40%	60%
Analyse d'Articles et Rédaction Scientifiques	37h30	1h30	1h		37h30	2	3	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1(O/P)</b>									
Anglais Scientifique	45h	1h30	1h30		5h	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1(O/P)</b>									
Entreprenariat et Gestion de Projet	22h30	1h30			2h30	1	1		100%
<b>Total Semestre 3</b>	<b>375h</b>	10h30	5h30	9h	<b>375 h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

#### 4- Semestre 4 :

**Domaine** : SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

**Filière** : SCIENCES BIOLOGIQUES

**Spécialité** : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE

4- Semestre 4 :

Ce dernier semestre portera à la réalisation d'un projet de fin d'étude de Master permettant à une initiation à la recherche qui donnera lieu à la rédaction d'un mémoire soutenu devant un Jury en fin de semestre. Ce projet sera complété par une participation scientifique comme suite.

	VHS	Coeff	Crédits
-Mémoire (Recherche bibliographique +Soutenance, Conférences /Séminaire)	750 h	17	30
<b>Total Semestre 4</b>	<b>750 h</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)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
<b>Cours</b>	202,5	135	67,5	67,5	472,5
<b>TD</b>	90	45	67,5	00	202,5
<b>TP</b>	315	135	00	00	450
<b>Travail personnel</b>	742,5	360	15	7,5	1125
<b>Autre (4<sup>ème</sup> Semestre)</b>	450 ( <i>crédit 19</i> )	225 ( <i>crédit 9</i> )	00	75 ( <i>crédit 3</i> )	750
<b>Total</b>	1800	900	150	150	3000
<b>Crédits</b>	72	36	6	6	<b>120</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	60%	30%	5%	5%	100%

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

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UEF1 :**

**Intitulé de la matière 1: *Microbiologie Appliquée en Aro-alimentaire***

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

*L'objectif de cette UE est de montrer une approche théorique et appliquée de la mise en œuvre d'écosystèmes alimentaires complexes. Cette matière doit aussi présenter les méthodes modernes qui permettent d'approcher ces écosystèmes alimentaires complexes. Les illustrations de l'importance de cet aspect de la microbiologie seront prises parmi les aliments naturels, de transformation et fermentés.*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Microbiologie alimentaire*

## **Contenu de la matière:**

### **PARTIE I. MICROFLORE DES PRODUITS ALIMENTAIRES NATURELS**

#### **I- Généralités sur la microbiologie des Alimentaire**

*I-1. Nature et Origine des microflores alimentaires*

*I-2. Facteurs de Variabilité et Dynamique des microflores au sein des écosystèmes alimentaires*

*I.3. Biopréservation par la présence des écosystèmes microbiens*

#### **II-1. Microbiologie des laits crus**

*II-1. Nature des microflores des laits*

*II.2. Microflores des laits crus de vache, chèvre et de brebis*

*II.3.Importance de la diversité des microflores des laits crus*

*II.4. le rôle de la microflore du lait*

*II.5.Effet de la saison sur les niveaux de microflores des laits*

*II. 6. Origines et les réservoirs de cette microflore*

Les flux microbiens à la ferme

Le réservoir trayon : sa composition et les pratiques influentes

Le réservoir machine à traire : sa composition et les pratiques influentes

L'environnement des animaux

Combinaison de pratiques et composition microbienne des laits

#### **III. Microbiologie de viandes et produits carnés**

*III. 1. Nature et Importance des microflores des viandes*

*III. 2.La microflore utile ou d'intérêt technologique*

*III. 3.La microflore indésirable et potentiellement pathogène*

*III. 4. Evolution de la flore d'altération des produits carnés*

*III. 5. Interactions entre les microorganismes*

#### **IV. Microbiologie des produits de la pêche**

*IV. 1.Nature des microflores des produits de la pêche*

*IV. 2.La microflore endogène de contamination et pathogène*

*IV. 3. Evolution de la flore d'altération des produits de la pêche*

*IV.4. Interactions entre les microorganismes*

### **PARTIE II. MICROBIOLOGIE DES PRODUITS ALIMENTAIRES FERMENTES**

#### **I. LE FROMAGE : un écosystème microbien complexe**

*I.1. La flore d'intérêt technologique*

### I.1.1. Les bactéries lactiques

Ferments lactiques et flore NSLAB (*Non Starter Lactic Acid Bacteria*)

Biodiversité dans les fromages

Activités métaboliques

### I.1.2. Les levures

Biodiversité dans les fromages

Activités métaboliques et impacts technologiques

### I.1.3. Les moisissures

## I.2. La flore bactérienne de surface

Biodiversité dans les fromages

Activités métaboliques et impacts technologiques

## I.3. Les phénomènes d'interaction entre flores

### 1.3.1. Les interactions positives

### 1.3.2. Les interactions négatives

## I.4. Nature et évolution des Microflores au cours de l'affinage

## II. Ecosystème microbien des boissons et laits fermentés

### II.1. Nature des microflores des produits fermentés

### II.2. Interactions entre les microorganismes des boissons et laits fermentés

#### II.2.1. Les interactions positives

#### II.2.2. Les interactions négatives

#### II-2.3. Dynamique de la microflore utile ou d'intérêt technologique

#### II-2.4. Microflore indésirable et potentiellement pathogène et d'altération

## III. Ecosystème microbien des levains de panification

### III.1. Nature microbiologique des levains de panification: association levures-bactéries lactiques

### III.2. Evolution quantitative de la microflore du levain

### III.3. Aspect qualitatif de la flore lactique du levain

### III.4. Facteurs influençant la flore lactique du levain

## Travaux pratique

- Etude de la communauté microbienne de l'Ecosystème lait : lait cru de vache, de brebis et de chèvre.
- Etude de la microflore des viandes et dérivés
- Etude de la microflore des produits de pêche
- Etude de la communauté microbienne de fromages (différents types)
- Etude de la communauté microbienne de lait fermenté
- Etude de la communauté microbienne du levain de panification et suivit de sa dynamique
- Suivi de la microflore de détérioration d'un produit alimentaire

## Visites

- Unité de production des laits et dérivés (Giplait)

## Travail personnel

- Recherche bibliographique sur la microflore des aliments et produits alimentaires fermentés
- Analyse d'articles en relation avec la microbiologie appliquée en agro-alimentaire présentés dans le cours
- Présentation des exposés sur la microbiologie appliquée en agro-alimentaire
- Rédaction des comptes rendus des travaux pratiques

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références :** *E. JAMET. (2009) Les bactéries lactiques : une composante de l'écosystème microbien des fromages. Physiologie, Métabolisme, Génomique et Applications industrielles. Bactéries lactiques. ECONOMICA, France, B.J., Maberly S.C., Cooper J.I. (1997) : Microbial diversity and ecosystem function. Oikos; de Roissart H et Luquet F.M (1994) . Les bactéries Lactiques -V1 et V2, Ed Lurica, France. et photocopiés : Bousmaha-Marroki L (2014). Ecosystèmes Microbiennes Alimentaire : Nature et dynamique, UDL -SBA, sites internet, etc)*

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UEF1 :**

**Intitulé de la matière 2: *Microbiologie du Sol et Aquatiques***

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

L'objectif de cet enseignement est de présenter les communautés microbiennes qui dominent le sol et l'écosystème aquatique dans toutes les régions du monde, incluant les environnements extrêmes. L'étude de la microbiologie du sol, d'eau douce et marine, associées aux puits de pétrole et sources thermale dont le développement dépend de conditions spécifiques et aux interactions entre eux au sein d'un même écosystème nous aident à expliquer la fonction des microorganismes acteurs des biodégradations, des cycles biogéochimique.

## **Connaissances préalables recommandées**

*Microbiologie de l'environnement*

## **Contenu de la matière:**

### **I. Introduction**

### **II. Microflore Tellurique**

*II.1. Les bactéries dans le sol*

*II.2. Diversité microbienne du sol*

*II.3. Facteurs de Variabilité*

*II.4. Facteurs influençant la structure des communautés bactériennes du sol*

1. Facteurs abiotiques

2. Facteurs biotiques

II.5. Microorganismes et Cycles biogéochimiques

### **III. Microflore Aquatique et Marine**

*III.1. Habitats aquatiques*

*III.2. Habitats d'eau douce*

*III.3. Habitat maritime*

III.3.1 Description du biotope

III.3.2 Les microorganismes marins

Ecosystème microbien des eaux de surface douce

Ecosystème microbien des eaux marines

### **IV. Microorganismes de Extrêmes**

*IV.1. Le monde microbien des extrémophiles*

IV.1.1. Les micro-organismes psychrophiles

IV.1.2. Les micro-organismes thermophiles et hyperthermophiles

IV.1.3. Les micro-organismes halophiles

IV.1.4. Les micro-organismes piézophiles

IV.1.5. Les micro-organismes acidophiles

IV.1.6. Les micro-organismes alcaliphiles

*IV. 2. Ecosystèmes Microbiens des sources hydrothermales océaniques profondes*

IV.2.1 Les micro-organismes à la base de la chaîne trophique hydrothermale

IV.2.2 Les types d'habitats microbiens et les communautés microbiennes associées

- 1V.2.3 Les types de métabolisme microbiens attendus dans cet écosystème
- 1V.2.4 Distribution des micro-organismes et ordres de grandeurs de leur abondance
- 1V.2.5 La diversité microbienne
- 1V.2.6 Les micro-organismes isolés des sources hydrothermales océaniques profondes

## **V. Microbiologie des réservoirs pétroliers**

- V.1 *Composition physico-chimique du biotope*
- V.2 *La diversité microbienne des puits de pétrole*
- V.3 *Activité microbienne liée aux hydrocarbures*

## **VI. Milieu Hospitalier**

- VI. 1. *Ecosystème Microbien de l'aire*
- VI. 2. *Ecosystème Microbien de surface*

### **Travaux pratique**

- Etude de la communauté microbienne de l'Ecosystème Tellurique : sol proche de la rhizosphère, sol agricole, sol de forêt, sol post-incendie, sol de la sebkha
- Etude de la microflore des eaux de surface douce: lac, rivières, eaux usées.
- Etude de la microflore des eaux marines
- Analyse et étude de la communauté microbienne des sources hydrothermale
- Etude de la communauté microbienne des puits de pétrole
- Etude de la communauté microbienne en milieux hospitaliers: air, surfaces.

### **Travail personnel**

- Recherche bibliographique sur la microbiologie du sol
- Recherche bibliographique sur la microbiologie aquatique
- Analyse d'articles en relation avec la microbiologie du sol et des aquatique présentés dans le cours
- Rédaction des comptes rendus des travaux pratiques

### **Visites**

- Visite de laboratoire régional d'analyse de l'eau de la wilaya (ADE)

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références :** *PrescoU, L., Harley, I., and Klein, D. (2003) La nutrition, la croissance et le contrôle des microorganismes. In Microbiologie. Bruxelles, Belgique: Éditions De Boeck.; Vincent, W.F., and Laybourn-Parry, J. (2008) Polar Lakes and Rivers: Limnology of Arctic and Antarctic Aquatic Ecosystems: Oxford University Press, U.K.; Pedros-Alio C. 2006. Marine microbial diversity: Can it be determined? Trends Microbiol. 14: 257-263. ; Arpin, P. (1980). Les éléments prédateurs de la faune du sol. In: Pesson P. (ed.) Actualités d'écologie forestière: Sol, flore et faune. Gauthier-Villars, Paris. ; Bottner, P. & Billès, G. (1987). La rhizosphère: site d'interactions biologiques. Revue d'écologie et de biologie des sols 24, 369-388.; Stolp, H. (1988). Microbial Ecology: organisms, habitats, activities: Cambridge University Press. New York. 308 p.*

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UEF2 :**

**Intitulé de la matière 1: *Microflore associées à l'Humain et aux Animaux***

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

*L'objectif de cette matière est de détailler l'ensemble du lexique dédié aux associations biologiques de type symbiotique au sein des flores microbiennes complexes. Divers écosystèmes microbiens des épithéliums chez les animaux et l'homme seront présentés et le concept microbiote défini avec les méthodes moléculaire de son étude.*

## **Connaissances préalables recommandées**

Microbiologie ; Biologie animale

## **Contenu de la matière:**

### **I. VIE SYMBIOTIQUE**

*I. 1. Définition*

*I.2. Types De Symbiose*

### **II. ECOLOGIE MICROBIENNE DU REVETEMENT CUTANE**

*II.2. Microflore Cutané des Animaux*

*II.3. Microflore Cutané Humaine*

### **III. ECOLOGIE MICROBIENNE DU TRACTUS DIGESTIF HUMAIN**

*III. 3. Particularités du Tube Digestif et de son Microbiote*

*III. 4. Explication de la Colonisation Bactérienne du Tube Digestif*

*III. 5. Effets du Microbiote sur l'Hôte*

*III. 6. Causes et Conséquences de la Rupture de l'Equilibre du Microbiote Intestinale*

*III. 7. Facteurs de Régulation*

### **IV. MICROFLORE DIGESTIVE DES ANIMAUX**

*IV.1. Particularités du Tube Digestif des Animaux*

*IV.2. Microflore Digestive*

*IV.3. Variations de la Microflore Intestinale*

### **V. ECOLOGIE MICROBIENNE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE**

*V. 3. Microflore de l'Appareil Respiratoire*

*V. 4. Colonisation Bactérienne*

*V. 5. Effets de la Flore sur l'Hôte*

*V. 6. Causes et Conséquences de la Perturbation du Microbiote Respiratoire*

### **VI. ECOLOGIE MICROBIENNE DE L'APPAREIL URO-GENITAL**

*VI. 3. Microflore de l'Appareil Uro-génitale*

*VI. 4. Colonisation Bactérienne et Effets sur l'Hôte*

*VI. 5. Causes et Conséquences de la Perturbation du Microbiote Uro-génitale*

### **VIII. METHODES D'ETUDE DU MICROBIOTE DES ECOSYSTEMES DIGESTIFS**

*VIII. 1. Définition du Microbiote*

*VIII. 2. Quelques Facteurs de Variabilité du Microbiote*

*VIII. 3. Mise en Evidance du Microbiote*

*VIII. 3. 1. Choix du Gene*

*VIII. 3. 2. Techniques de Détection et de Quantification des Espèces Microbiennes*

## **Travaux pratique**

- Etude du microbiote associé au tissu cutané: divers parties de l'épiderme du corps humain
- Etude du microbiote associé à la cavité buccale humaine
- Etude du microbiote gastro-intestinale humain
- Etude du microbiote gastro-intestinale caecale
- Etude du microbiote gastro-intestinale ovin/bovin
- Etude du microbiote associé aux muqueuses
- Inoculation des animaux gnotoxéniques

## **Travail personnel**

- Recherche bibliographique sur la microflore humaine
- Recherche bibliographique sur la microflore ovine et bovine, etc.
- Analyse d'articles en relation avec les macrobiotes présentés dans le cours
- Rédaction des comptes rendus des travaux pratiques

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références:** *Macfarlane GT, Gibson GR (1994). Metabolic activities of the normal colonic flora. In: Gibson SAWW, Ed. Human Health. The contribution of microorganisms. Londres: Springer-Verlag; Ducluzeau R., Raibaud P. (1979) . In : Ecologie microbienne du tube digestif, INRA publ., Paris, France, pp.94; Noble W C (1992). The skin microflora and microbial skin disease . Cambridge University Press ; de Roissart H et Luquet F.M (1994) . Les bactéries Lactiques -V1 et V2, Ed Lurica ; Ducluzeau R. and Raibaud P. (1979). Écologie microbienne du tube digestif : ces microbes qui nous protègent. Ducluzeau R et Raibaud P (Eds). Masson, Paris.; et photocopiés, sites internet, etc)*

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEES**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UEM 1 :**

**Intitulé de la matière 1: *Méthodologie en Microbiologie***

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

*La matière de Méthodologie en Microbiologie est un soutien pratique associant des méthodes et techniques de laboratoire microbiologique pour l'étude, l'identification et la caractérisation des microorganismes isolés à partir des différents biotopes et l'évaluation de leur susceptibilité aux agents antimicrobiens. Ainsi l'utilisation des différentes méthodes de diagnostic (phénotypique, physiologiques, microméthodes et biochimiques) et la manipulation des microorganismes permettrait une meilleure compréhension des techniques applicables aux niveaux des laboratoires de recherche, de contrôle et d'analyse.*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Microbiologie générale.*

### **Contenu de la matière:**

#### **I. TECHNIQUES MICROSCOPIQUES**

*I. 1. Etat frais, colorations usuelles*

*I. 2. Colorations différentielles (Coloration de Gram- Zheil Nelson, etc)*

#### **II. TECHNIQUES DE CULTURE**

*II. 1. Préparation et étude de milieux sélectifs et non sélectifs*

*II. 2. Techniques d'ensemencement et d'isolement, cultures des bactéries aérobies et anaérobies*

*II. 3. Description morphologique des colonies sur milieux sélectifs et non sélectifs*

#### **III. TECHNIQUES BIOCHIMIQUES ET PHYSIOLOGIQUE CLASSIQUES**

*Catalase, Oxydase, ONPG, production d'indol, dégradation des sucres, etc.*

#### **IV. MICROMETHODES : API SYSTEME**

#### **V. CONTROLE MICROBIOLOGIQUES DE PRODUITS**

*V. 1. Techniques de quantifications des bactéries*

*V. 2. Méthodes officielles de contrôle de qualité des produits alimentaires*

#### **VI. CONTROLE DE POLLUTIONS DES MILIEUX ET HYGIENE PERSONNEL**

#### **VII. MAITRISE DES POPULATIONS MICROBIENNES**

*VII. 1. Détermination du pouvoir bactériostatique et bactéricide*

*VII. 2. Recherche d'un composé antibactérien : antibiotique*

*VII. 3. Méthodes de Mesure de l'activité microbienne*

#### **VIII. METHODES DE CONSERVATION DES SOUCHES**

*VIII.1. Méthode de conservation classiques*

**1.** Souches pathogènes

**2.** Souches d'intérêt technologique

*VIII.2. Méthodes de conservation par congélation*

**1.** Souches pathogènes

**2.** Souches d'intérêt technologique

**3.** Souches de références

*VIII.3. Méthodes de conservation par lyophilisation*

**1.** Souches pathogènes

**2.** Souches d'intérêt technologique

### 3. Souches de références

#### Travaux Pratiques

- Méthodes microscopiques
- Méthodes culturales, d'ensemencement et d'isolement des microorganismes.
- Méthodes morphologiques "aspect des colonies et cellules microbiennes"
- Méthodes physiologiques
- Méthodes biochimiques classiques (différents tests biochimiques)
- Microméthodes (méthodes commerciales utilisées pour l'identification microbienne)
- Méthodes immunologiques
- Méthodes de conservation des souches microbiennes.

#### Travail Personnel

- Recherches bibliographiques en méthodologie appliquée en microbiologie
- Analyse d'articles sur l'évolution des méthodes de caractérisation des microorganismes
- Rédaction des comptes rendus en travaux pratiques et analyses des résultats.

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références :** *JN Joffin et Guy Leyral. (2001). de Microbiologie des techniques 1 Dictionnaire des techniques, Ed CNDP, 311 pp, Polycopiés : Marroki A (2014) Techniques de bases en microbiologie et milieux de culture UDL-SBA, sites internet, etc)*

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEES**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UEM :**

**Intitulé de la matière 2: *Caractérisation des Biomolécules***

**Crédits : 3**

**Coefficients : 2**

## **Objectifs de l'enseignement**

*L'objectif de cet enseignement est d'initier l'étudiant aux techniques d'analyse quantitatives et structurales des biomolécules issues des métabolismes primaire et secondaire des microorganismes.*

*Les techniques de purification, d'analyse chromatographique, Spectrométrie et de couplage des biomolécules seront développées, avec pour chacune : Principes de base, Notions sur l'appareillage, Interprétation et Applications*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Chimie Organique, Analyse instrumental*

## **Contenu de la matière**

### **I. GENERALITE SUR LES BIOMOLECULES :**

### **II. METHODES DE PURIFICATION DES BIOMOLECULES :**

*II-1- Chromatographie sur colonne (CC),*

*II-2- Chromatographie sur couche mince (CCM)*

*II-3- Chromatographie Liquide Haute Performance (CLHP)*

*II-4- Chromatographie en Phase Gazeuse préparative (CPGP).*

### **III. METHODE SPECTROMETRIQUES DE CARACTERISATION DES BIOMOLECULES**

*III-1- Spectrométrie infrarouge*

*III-2- Spectrométrie de résonance magnétique nucléaire.*

*III-3- Spectrométrie de masse*

### **IV. COUPLAGES POUR LA CARACTERISATION DES BIOMOLECULES**

*IV-1- Couplage CPG-SM ;*

*IV-2- Couplage CPG-IRFT (Spectroscopie Infrarouge) ;*

*IV-3- Couplage CPG-RMN*

*IV-4- Couplage CPG-IRFT-SM;*

*IV-5- Couplage CPG-CPG-SM;*

*IV-6- Couplage utilisant une méthode chromatographique multidimensionnelle (CPG-SM-CLHP).*

## **Travaux dirigés**

- Identification spectrale de composés polyosidiques à partir de leurs spectres
- Identification spectrale de composés peptidiques à partir de leurs spectres
- Identification spectrale de composés lipidiques à partir de leurs spectres
- Identification spectrale de polymères à partir de leurs spectres
- Identification spectrale de composés aromatiques à partir de leurs spectres

## **Travaux personnel**

- Recherches bibliographiques sur l'application des méthodes de caractérisation chimique pour l'identification des biomolécules.
- Analyse d'articles sur l'évolution des méthodes de caractérisation des microorganismes par identification des biomolécules produites ou constitutives.

**Mode d'évaluation :** Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%)

**Référence:** *F. Rouessac, A. Rouessac (1998). Analyse Chimique. Méthodes et techniques instrumentales modernes, , 4ème éd., Masson éd.;* *D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, (2003) ,Principes d'analyse instrumentale de Boeck éd.;* *R.M. Silverstein, G.C. Bassler, T.C. Morrill (1991). Spectrometric Identification of Organic Compounds, , 5ème éd., J. Wiley and Sons éd.;* *J.C. Lindon, G.E. Tranter, J.L. Holmes, (2000), Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry (3 volumes), Academic Press,*

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEES**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UED :**

**Intitulé de la matière : Nutrition et Pathologie**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

## **Objectifs de l'enseignement**

*L'objectif de l'UE est d'apporter les données nécessaires à la compréhension du besoin nutritionnel. Présenter les grandes pathologies liées à l'alimentation, et le rôle bénéfique potentiel de certains composés alimentaires sur la prévention de ces pathologies.*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Bases de Physiologie, connaissance du métabolisme et des bases de biochimie générale*

## **Contenu de la matière :**

### **I. APPROCHE DE L'EPIDEMIOLOGIE NUTRITIONNELLE**

*I.1. Principe et méthodologie*

*I.2. La Digestion*

### **II. APPROCHE DU BESOIN NUTRITIONNEL**

*II.1. Introduction et définition*

*II.2. Les besoins physiologiques*

*II.3. Les besoins protéiques*

*II.4. Les besoins énergétiques non protéiques*

*II.5. Les besoins hydro-électrolytiques*

*II.6. Les besoins vitaminiques*

### **III. REGULATION DU METABOLISME ENERGETIQUE**

### **IV. RELATION NUTRITION-PATHOLOGIES**

*IV.1. Diabète : étiologie et prévention par l'alimentation*

*IV.2. Obésité : étiologie et prévention par l'alimentation*

*IV.3. Ostéoporose : Prévention nutritionnelle*

*IV.4. Alimentation et vieillissement cérébral*

*IV.5. Maladies cardio-vasculaires et lipides alimentaires :*

*IV.6. Carences vitaminiques et prise en charge*

*IV.7. Exploration métabolique*

### **V. ALIMENTS FONCTIONNELS**

*V.1. Définition*

*V.2. Aliments fonctionnels et santé*

*V.3. Aspect réglementaire des aliments fonctionnels*

## **Travaux Dirigés**

- Conception d'un questionnaire selon les objectifs d'une enquête nutritionnelle
- Démarche à suivre pour la réalisation d'une enquête nutritionnelle
- Traitement et conception d'une base de données de l'enquête nutritionnelle
- Usage de logiciels pour le traitement et l'interprétation des données
- Rédaction d'un rapport d'enquête type.

### **Travail personnel**

- Analyse d'articles en relation avec les principales pathologie liés à la nutrition présentés dans le cours

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références:** *Drider Dgruss A, Prevost H, (2009). Bactéries lactiques : Physiologie, métabolisme, génomique et applications industrielles. Ed : Economica;* **Roberfroid MB., Coxam V, Delzenne N. (2008) . Aliments fonctionnels (2° Éd.) (Coll. Sciences et techniques agroalimentaires. et photocopiés, sites internet, etc.**

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEES**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UED :**

**Intitulé de la matière : *Communication***

**Crédits : 1**

**Coefficients :1**

**Contenu de la matière :**

## **I. LA COMMUNICATION : DEFINITION ET OUTILS**

## **II. LA COMMUNICATION INTERPERSONNELLE**

*1) Définition d'une communication interpersonnelle*

*2) Les composantes de la communication orale interpersonnelle*

Le contexte de la communication

Le partage du sens

Le comportement des interlocuteurs lors de la communication

*3) L'entretien*

Les attitudes et les comportements

L'argumentation

Les types d'entretien : recrutement et évaluation

## **III. LA COMMUNICATION DE GROUPE**

*1) Définition d'un groupe*

*2) Les différents groupes*

*3) Les caractéristiques des groupes*

*4) La dynamique de groupe*

*5) Les fonctions d'un groupe*

*6) L'animation d'un groupe*

*7) Les particularités de l'analyse d'une situation de communication*

*8) Les supports d'animation*

## **Travail personnel**

- Méthode de communications dans le milieu professionnel

**Mode d'évaluation : Examen final (100%).**

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UEF1 :**

**Intitulé de la matière 1 : Interactions Hôte -Probiotiques**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

*L'objectif général de cette matière est de donner les concepts fondamentaux des probiotiques et de leur importance en santé humaine, le mécanisme moléculaire d'action ainsi que leurs méthodes d'étude des points de vue taxonomique et fonctionnel, impliquées dans la lutte contre un pathogène seront présentées.*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Association symbiotique ; Nutrition*

## **Contenu de la matière :**

### **I. HISTORIQUE DE LEUR UTILISATION ET DEFINITIONS DES PROBIOTIQUES**

### **II. PREBIOTIQUE ET ALIMENTS FONCTIONNELS**

### **III. METHODES D'ETUDES ET DE SELECTION ET EVALUATION DES PROBIOTIQUES**

### **IV. PRINCIPALES ESPECES A FORT POTENTIEL PROBIOTIQUE**

### **V. UTILISATION DES PROBIOTIQUES EN SANTE HUMAINE**

*V. 1. Gastroentérologie /Amélioration sur la digestion du lactose*

*V. 2. Affections du tractus urogénital*

*V. 3. Action hypocholestérolémiant*

*V. 4. Action anticancérigène*

*V. 5. Régulation du système immunitaire/Diminution des allergies alimentaires/ Traitement des maladies inflammatoires de l'intestin*

### **VI. MECANISMES MOLECULAIRE D'ACTION DES PROBIOTIQUES**

*VI.1. « Cross-talk » entre bactéries et bactéries/cellules épithéliales*

*VI. 2. Maintien de l'équilibre de la barrière intestinale*

*VI. 3. Effet immunomodulateur*

### **VII. MECANISMES D'ACTION POTENTIELS DES PROBIOTIQUES SUR LE CANCER COLORECTAL :**

#### **ETUDES IN VITRO, IN VIVO, ET D'ETUDES D'INTERVENTION**

*VII.1. Altérations quantitatives et/ou qualitatives de la microflore intestinale*

*VII. 2. Altération de l'activité métabolique de la microflore intestinale*

*VII. 3. Altération des conditions physico-chimiques du côlon*

*VII. 4. Liaison et dégradation des carcinogènes potentiels*

*VII. 5. Synthèse de composés antimutagéniques ou antitumorigéniques*

*VII. 6. Stimulation de la réponse immunitaire de l'hôte*

*VII. 7. Effets sur la physiologie de l'hôte*

## **Travaux Pratiques**

- Isolement des souches probiotiques à partir des produits probiotiques commercialisés
- Purification et conservation des Isolats
- Tests pour sélection des probiotiques:
- Test de tolérance à l'acidité
- Test de tolérance à la tolérance de la bile et sels biliaires
- Test de la sensibilité aux antibiotiques

- Test de production d'arome
- Test de production des substance antibactériennes
- Test d'adaptation des souches dans un produits fabriqués (mini projet)
- Sélection et conservation des souches à potentiel probiotiques.

### **Travail personnel**

- Rédaction des comptes rendus des travaux pratiques et mini projet
- Recherche bibliographiques en relation avec le contenu de la matière
- Analyse d'articles en matière des probiotiques présentés dans le cours
- .Préparation des exposés oraux à partir des articles

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références:** *Charalampopoulos, Dimitris 2009, Prebiotic and Probiotics Science and Technology , Springer New York, Schmitt P et C. Divies (1992). Applied microbiology and biotechnology. Dans : Physiologie, métabolisme, génomique et Applications industrielles. Bactéries lactiques : 53 (Editeurs : Djamel DRIDER et Hervé PREVOST). ECONOMICA, France, Ballongue J. (1998). Bifidobacteria and probiotic action. von Wright A (Eds), Marcel Dekker, New York; Boclé JC, Baelde D, Brassart D, Corthier G, Doré J, Heyman M, Marteau P, et al. (2005). Effets des probiotiques et prébiotiques sur la flore et l'immunité de l'homme <http://www.afssa.fr/Ftp/Afssa/28500-28501>; Kanbe M. (1991). Use of intestinal lactic acid bacteria and health. In: Nakazawa Y, Hosono A (Eds), London, United Kingdom. et photocopiés, sites internet, etc)*

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEES**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UEF1 :**

**Intitulé de la matière 2 : Interactions Hôte -Pathogènes**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

## **Objectifs de l'enseignement**

*Cette UE comprend l'étude des mécanismes utilisés par les microorganismes pathogènes ou opportunistes pour coloniser l'hôte, des facteurs de virulence et des interactions des agents infectieux avec les cellules animales et végétales cibles. Les interactions moléculaires et cellulaires entre micro-organismes et hôte, d'une part, et chez l'hôte d'autre part, seront développées en prenant en compte les dernières avancées de la recherche.*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Association symbiotique ; Immunologie*

## **Contenu de la matière :**

### **PARTIE I : MECANISMES CELLULAIRES ET MOLECULAIRES DES INTERACTIONS PATHOGENES- MAMMIFERES**

#### **I. Notions de pathogénéicité et Virulence**

##### **I.1. Pathogène Obligé vs Opportuniste**

##### **I. MECANISMES MOLECULAIRES DE L'INTERACTION HOTE-BACTERIES**

*I. 1. Mécanismes moléculaires de l'adhérence bactérienne.*

*I. 2. Conséquences physiopathologiques.*

*I. 3. Signalisation cellulaire et cytosquelette au cours de l'infection bactérienne.*

*I.4. Mécanismes moléculaires de l'action des exotoxines bactériennes.*

##### **II. APPORT DE LA GENOMIQUE COMPARATIVE POUR L'ETUDE DES GENES DE VIRULENCE.**

##### **III. MODELE D'INFECTION PAR YERSINIA.**

##### **IV. VIBRIO CHOLERAЕ : PHYSIOPATHOLOGIE ET BIOLOGIE DES POPULATIONS BACTERIENNES.**

##### **V. PHYSIOPATHOLOGIE ET VIRULENCE D'ESCHERICHIA COLI RESPONSABLES D'INFECTIONS EXTRA-INTESTINALES.**

*VI. Bactéries à multiplication intracellulaire : le modèle Listeria monocytogenes.*

*VII. Bactéries à multiplication intracellulaire : le modèle Mycobacterium tuberculosis.*

##### **VIII. MECANISMES MOLECULAIRES DE L'INTERACTION HOTE-PARASITES**

*VIII. 1. Amibiase invasive et facteurs de virulence.*

*VIII. 2. Génétique des parasites : cas des trypanosomes.*

##### **IX. MECANISMES MOLECULAIRES DE L'INTERACTION HOTE-VIRUS**

*IX. 1. Virus et interactions avec le lymphocyte.*

*IX. 2. Neurotropisme du virus Herpes simplex.*

*IX. 3. Poliovirus : bases moléculaires du neurotropisme.*

*IX. 4. Physiopathologie de l'infection rabique.*

*IX. 5. Virus et autophagie.*

*IX. 6. Virus émergents.*

*IX. 7. Mécanismes de la cancérogenèse hépatique et VHB.*

*IX. 8. Epidémiologie clinique et moléculaire du HHV8.*

*IX. 9. Rotavirus : interactions virus-cellules*

*IX. 10. Interaction Virus-Bactéries: les bactériophages*

## **PARTIE II : MECANISMES CELLULAIRES ET MOLECULAIRES DES INTERACTIONS PLANTES-PATHOGENES**

### **I. PROCESSUS INFECTIEUX DES AGENTS PATHOGENES**

### **II. MECANISMES DE DEFENSE DES PLANTES AUX AGENTS PATHOGENES**

### **III. MECANISMES DE COEVOLUTION DANS LES INTERACTIONS HOTE-PATHOGENE**

#### **Travaux Dirigés**

- Paramètres d'étude de la pathogénécité et virulence des pathogènes obligés
- Comparaison entre les processus infectieux de pathogènes obligés et opportuniste
  - Cas Borelia\*
  - Cas Helicobacter
  - Cas *Pseudomonas*
- Sortie en ferme expérimentale pour faire état des pathologies existantes
- Suivi des animaux infectés au niveau de la ferme expérimentale
- Etapes de réalisation d'une enquête épidémiologique
- Conception de questionnaires de suivi lors de pathologie infectieuse humaine
- Suivi de plantes infectés au niveau de la ferme expérimentale

#### **Travail personnel**

- Rédaction des comptes rendus des travaux pratiques et mini projet
- Recherche bibliographiques en relation avec le contenu de la matière
- Analyse d'articles en matière des d'interactions hôte-pathogènes présentés dans le cours
- .Préparation des exposés oraux à partir des articles

#### **Mini projet:**

- Enquêtes épidémiologiques au niveau du CHU-SBA
- Rédaction de rapport relatif au *Suivi des animaux infectés au niveau de la ferme expérimentale*
- Rédaction de rapport relatif au *Suivi des plantes infectées au niveau de la ferme expérimentale*

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références:** Moselio. Schaechter, Gerald M. D., Medoff, Barry L. Eisenstein. Bruxelles (1999) *.Microbiologie et pathologie infectieuses : De Boeck université, De Rebertis et De Rebertis, (1983), Biologie cellulaire et moléculaire, Les Presse de l'universite Laval Canada,Ed Maloine ,Paris, et photocopiés, sites internet, etc)*

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UEF 2 :**

**Intitulé de la matière 1: *Nouvelles Approches de Taxinomie des Bacteria et Archaea***

**Crédits : 8**

**Coefficients : 4**

## **Objectifs de l'enseignement**

*L'objectif d'UE est de donner les bases fondamentales de différentes approches taxonomiques polyphasiques, moléculaires, et phylogénétiques applicables pour l'étude des microorganismes des Eubactéries et Archaeobactéries.*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Taxonomie et la classification microbienne*

## **Contenu de la matière :**

### **I. INTRODUCTION**

*I.1. Historique sur la classification.*

*I.2. Les premières classifications.*

### **II. LES CLASSIFICATIONS ACTUELLES**

*II. 1. Le Bergey's Manual of Systematic Bacteriology.*

*II. 2. La List des Bacteria et Archeae (LPSN).*

*II. 3. Les règles de description et de publication des nouveaux organismes.*

*III. L'unité taxonomique de base : La notion d'espèce bactérienne.*

### **IV. LA TAXONOMIE BACTERIENNE**

*1. Intérêt d'une taxonomie bactérienne.*

*2. Taxonomie des eubacteries :*

#### **2.1. Domaine des Bacteria**

Les bactéries à Gram positif

Les bactéries à Gram négatif

Les bactéries sans paroi

Les Actinomycètes

*3. Taxonomie des archebacteries.*

#### **2.2. Les Archaea : troisième domaine du vivant**

Découverte et caractéristiques des *Archaea*

Les principaux groupes d'*Archaea*

Ecologie des *Archaea*

Adaptation à la thermophilie

### **V. TAXONOMIE MIXTE ET CONSENSUELLE**

*1. De l'approche morphologique à l'approche moléculaire.*

*2. ARN ribosomiques et horloges moléculaires.*

a) Généralités sur l'ARNr 16S.

b) Nouvelle place des bactéries et archebacteries dans l'arbre du vivant.

#### **3. Méthodes phénotypiques.**

*1. Les systèmes commerciaux ou systèmes miniaturisés (Galerie API).*

*2. Chimiotaxonomie ou Méthodes physico-chimiques.*

*2.1. La technique FAME ou analyse des acides gras cellulaires.*

*2.2. La méthode SDS-PAGE ou Profils protéiques.*

**4. Lysotypie :** *identification grâce à la sensibilité à certains phages.*

**5. Méthodes génomiques et génétiques**

5.1. *Le séquençage de l'ADNr 16S et d'autres gènes.*

5.2. *Détermination du pourcentage guanine + cytosine (% G + C).*

5.3. *L'hybridation ADN:ADN.*

5.4. *La caractérisation plasmidique.*

5.6. *La technique PFGE (« pulsed-field gel electrophoresis »).*

5.7. *La technique RAPD*

5.8. *La méthode LMW (« low molecular weight ») RNA.*

5.9. *Les méthodes de typage basées sur la PCR.*

5.10. *REP-PCR (« repetitive extragenic palindromic » ou repetitive element PCR »).*

5.11. *MLSA (« multi locus sequence analysis »).*

**6. Approches phylogénétiques ou phylotaxonomie.**

**Travaux Pratiques**

- Caractères macroscopiques et microscopiques des souches isolées des différents écosystèmes microbiens
- Tests phénotypiques classiques pour l'identification des souches
- Applications des Système API
- Méthodes génotypiques
- Extraction de l'ADN plasmidique
- Electrophorèse de l'ADN sur gel d'agarose
- Typage des souches et utilisation des enzymes de restriction
- Etude de profil et le génome des souches.

**Travaux dirigés**

- Méthode à suivre pour la nomenclature des taxons
- Etablissement d'une liste pour les nouveaux taxons
- Démarche à suivre pour la construction des bases de données des *bactéries* et *archaea*
- Méthode d'interprétation des résultats génotypique des taxons
- Utilisation des logiciels pour l'identification des taxons

**Travail personnel**

**Sujets d'exposés**

- L'évolution des méthodes de taxinomie
- L'utilisation des approches taxonomique/Taxon
- L'évolution des taxons
- L'utilisation de nouvelles méthodes génotypiques
- L'utilisation de nouveaux sémantides en taxonomie
- Comparaisons entre les méthodes utilisées en taxonomie

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références:** **Druider Dgruss A, Prevost H, (2009).** *Bactéries lactiques : Physiologie, métabolisme, génomique et applications industrielles.* Ed : *Economica*; **Larpent J-P. (2000).** *Introduction à la nouvelle classification bactérienne : Les principaux groupes bactériens.* Tec & Doc.; **Normand P, Ponsonnet C, Nesme X, Neyra M & Simonet P. (1996)** . *ITS analysis of prokaryotes.* In D. L. Akkermans, J. D. van Elsas and E. I. de Bruijn (ed.), *Molecular microbial ecology manual.* Kluwer Academic Publishers, The Netherlands. et photocopiés, sites internet, etc

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UEM :**

**Intitulé de la matière 1 : *Pratiques d'Elevages d'Animaux Expérimentaux***

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

*L'objectif d'UE est de donner les bases fondamentales et pratiques appliquées pour l'élevage des animaux d'expérimentations.*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Biologie animale, Nutrition.*

## **Contenu de la matière :**

### **1. Introduction**

### **2. Définition des concepts des pratiques d'élevage**

### **3 . Conduite d'élevage :**

- Maitrise
- Contrôle
- Hygiène
- Vide sanitaire

### **4. Environnement :**

- Microbisme / parasitisme
- Analyses
- Prophylaxie

### **5. Nutriment :**

- Aliment
- Eau

### **6. Animal :**

- Sélection génétique
- Sélection sanitaire

### **7. Modalité de transmission des agents pathogènes**

- Transmission vertical / transmission horizontal
- Selon l'agent infectieux
- Selon la nature de l'organe ou tissu cible

### **8. Alimentation et son impact sur l'état de sante de l'animal**

### **9. Intérêt d'une protection ou contrôle biologique**

*Méthodes de prélèvements*

- liquides biologiques
- Organes et tissus
- microflore associées aux épithéliums

### **Travaux Pratiques**

- Choix et sélection des animaux expérimentaux
- Suivi d'animaux expérimentaux : régime alimentaire, comportement et pathologie
- Prélèvement d'échantillons de:
  - liquides biologiques
  - Organes et tissus
  - microflores associées aux épithéliums

### **Visites**

- Visite des fermes pilotes
- Visite des abattoirs de la wilaya

### **Travail personne (Mini projet)**

- Méthode d'élevage
- Recherche bibliographiques en relation avec le contenu de la matière
- analyse d'article sur les pratiques d'élevage

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Canadian Council on Animal Care. (1993)** . Guide to the Care and Use of Experimental Animals.  
In: Olfert ED, Cross BM, McWilliam AA (Eds), 2nd Ed. vol. 1, CCAC Press, Ottawa, Canada,

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UEM :**

**Intitulé de la matière : *Méthodes d'Optimisation***

**Crédits : 3**

**Coefficients : 2**

## **Objectifs de l'enseignement**

*Par cet unité d'enseignement l'étudiant apprend l'usage des modèles mathématiques en écologie qui constituent des outils de représentation, de compréhension du fonctionnement de systèmes naturels entre autre les systèmes microbiens complexes et/ou de prédiction de leur évolution.*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Taxonomie et la classification microbienne*

## **Contenu de la matière**

Introduction Générale

### **Chapitre I - État de l'Art des Méthodes d'Optimisation**

*I.1 - Introduction*

I.2.1 - Formulation Mathématique d'un Problème d'Optimisation

I.2.2 - Minimum Local et Minimum Global

I.2.3 - Minimisation et Maximisation

*I.3 - Problèmes d'Optimisation Non Contraints*

I.3.1 - Méthodes d'Optimisation Déterministes

I.3.1.1 - Méthodes Déterministes Unidimensionnelles

I.3.1.2 - Méthodes Déterministes Multidimensionnelles

I.3.2 - Méthodes d'Optimisation Stochastiques

*I.4 - Problèmes d'Optimisation Contraints*

I.4.1 - Méthodes de Transformation

I.4.2 - Méthodes Directes .

I.4.3 - Optimisation Stochastique

*I.5 - Problèmes d'Optimisation à Objectifs*

I.5.1 - Optimum de Pareto

### **Chapitre II - Architecture d'un Outil d'Optimisation**

*II.1 -Introduction.*

*II.2 - Programmation Orientée objet*

II.2.1 - Objets.

II.2.2 - Classes .

II.2.3 - Encapsulation

II.2.4 - Polymorphisme

II.2.5 - Héritage

II.2.6 - Comparaison entre JAVA™ et C++

*II.3 - Un Outil d'Optimisation Orienté Objet*

II.3.1 - Description d'un Problème d'Optimisation

II.3.1.1 - Classe OptimizationProblem

II.3.1.2 - Classe Parameter

II.3.1.3 - Classe ParametersSet

- II.3.1.4 - Classe Function.
- II.3.2 - Résolution d'un Problème d'Optimisation.
- II.3.2.1 - Classe Optimizer
- II.3.2.2 - Classe DeterministicOptimizer
- II.3.2.3 - Classe OneDimensionOptimizer
- II.3.2.4 - Classe AnalyticalOptimizer
- II.3.2.5 - Classe TransformerOptimizer
- II.3.2.6 - Classe StochasticOptimizer
- II.3.2.7 - Classe EvolutionaryAlgorithm
- II.4 - *Pilotage des Outils de Simulation numérique*
- II.4.1 - Stockage de Données
- II.4.1.1 - Stockage de Paramètres
- II.4.1.2 - Stockage de Résultats
- II.4.2 - Transfert de Données
- II.4.2.1 - Transfert entre le Module de Pilotage et l'Outil d'Optimisation
- II.4.2.2 - Transfert entre le Module de Pilotage et l'Outil de Simulation
- II.4.3 - Synchronisation de Tâches
- II.5 - *Conclusion*

### **Chapitre III - Optimisation Liée à la Simulation Numérique**

- III.1 - Introduction
- III.2 - Surface de Réponse
- III.2.1 - Surface de Réponse par la Méthode des Éléments Diffus
- III.2.1.1 - Formulation
- III.2.1.2 - Processus Standard d'Approximation
- III.2.1.3 - Influence des Facteurs Associés à la MED
- III.2.2 - Surface de Réponse Adaptative
- III.2.2.1 - Adaptativité par Rapport à la Qualité de l'Approximation
- III.2.2.2 - Adaptativité par Rapport à l'Optimum
- III.3 - Identification des Paramètres Influent sur la Valeur de la Fonction Objectif
- III.3.1 - Méthode des Plans d'Expériences
- III.3.1.1 - Estimation des Coefficients du Modèle
- III.3.1.2 - Identification des Facteurs Significatifs

### **Travaux Dirigés**

- -Le compromis entre l'exploitation et l'exploration
- -La convergence prématurée
- -L'optimum global et local
- -L'influence des paramètres de croisement et de mutation
- -Système hybride entre une méthode déterministe et stochastique
- -L'effet de la population sur la convergence de l'algorithme génétique
- -La sélection des paramètres génétique
- -La méthodologie de fonctionnement d'une méthode metaheuristique
- -Le secret de la phéromone des fourmis
- -Techniques d'optimisation déterministe et stochastique
- -Contribution au développement de méthodes d'optimisation
- -Utilisation des méthodes d'optimisations
- -Optimisation mono et Multi objectif

## Travail personnel

### Sujets d'exposés

- 1-Optimisation par essais particuliers
- 2-Algorithmes de colonies de fourmis
- 3-Algorithmes de colonies d'abeilles artificielles
- 4- Algorithme de la chauve-souris
- 5- Algorithme de la luciole
- 6- Algorithmes de colonies microbiennes

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références:** *C. Lobry, F. Mazenc & A. Rapaport – (2004)« Persistence in ecological models of competition for a single resource », C.R. Acad. Sci. Paris, Ser I 340; C. Lobry, F. Mazenc & A. Rapaport – (2006) « Sur un modèle densité-dépendant de compétition pour une ressource », Comptes rendus Biologies; Frontier, D. Pichod-Viale (2004)– Ecosystème : Structure, Fonctionnement, Evolution, Editions Dunod 3ième édition,.*

[

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UED :**

**Intitulé de la matière : Défenses Anti-Infectieuses**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

## **Objectifs de l'enseignement**

*Cette UE a pour but de fournir aux étudiants une formation théorique sur les interactions entre le microorganisme pathogène pour les cellules animales et le système immunitaire dans son ensemble : Les bases indispensables de l'immunologie sont données. Les molécules du système immunitaire impliquées dans l'immunité anti-infectieuse vs bactéries, virus, parasites et champignons seront présentées ainsi que les divers mécanismes d'échappement de ces derniers à la réponse immune.*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Immunologie fondamentale*

## **Contenu de la matière:**

### **I. LE SYSTEME IMMUNITAIRE: RAPPELS**

### **II. INFECTION ET REPOSE IMMUNE**

*II. 1. Facteurs Influençant le Type de Réaction Immune Anti-infectieuse*

*II. 2. Réponse Immunitaire anti-infectieuse non Spécifique*

*II. 3. Réponse Immunitaire anti-infectieuse Spécifique*

### **III. IMMUNITE ANTIBACTERIENNE**

*III. 1. Pathogénécité des Bactéries*

*III. 2. Mécanisme de l'Immunité Antibactérienne*

*III. 3. La Tuberculose et l'Immunité*

*III. 4. Les Pneumocoques et l'Immunité*

### **IV. IMMUNITE ANTIPARASITAIRE**

*IV. 1. Pathogénécité des Parasites*

*IV. 2. Mécanisme de l'Immunité Antiparasitaire*

*IV. 3. Le Paludisme et l'Immunité*

### **V. IMMUNITE ANTIVIRALE**

*V. 1. Pouvoir Infectieux des Virus*

*V.2. Mécanisme de l'Immunité Antivirale*

*V. 3. La Grippe et l'Immunité*

### **VI. IMMUNITE ANTIFONGIQUE**

*VI. 1. Mécanisme de l'Immunité Antifongique*

*VI. 2. Candida albicans et l'Immunités*

### **VII. STRATEGIES D'ÉCHAPPEMENT DES AGENTS INFECTIEUX A LA REPOSE IMMUNE**

*VII. 1. Echappement à la Reconnaissance*

*VII. 2. Echappement aux Mécanismes Effecteurs*

*VII. 3. Le VIH et l'Immunité*

### **VIII. IMMUNOPATHOLOGIE DE LA REPOSE IMMUNITAIRE ANTI-INFECTIEUSE**

#### **TRAVAUX DIRIGES**

- Immunité Antibactérienne: cas de bactéries Gram +
- Immunité Antibactérienne: cas de bactéries Gram -
- Immunité Antibactérienne: cas de bactéries intracellulaires
- Immunité Antiparasitaire
- Immunité Antivirale
- Immunité Antifongique

#### **Travaux personnel**

- Analyse d'articles scientifiques en relation avec l'immunité anti-infectieuses
- Recherche bibliographiques en relation avec le contenu de la matière
- Préparation des exposés relatifs au TD

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références :** *Janeway (2009), Immunobiologie, Ed Deboek et photocopiés, sites internet, etc)*

## **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l' UET :**

**Intitulé de la matière : *Législation***

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

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

### **Connaissances préalables recommandées**

Ensembles des contenus de la formation

### **Compétences visées :**

- Capacité à lire et comprendre un texte de loi
- Capacité à appliquer une réglementation

### **Contenu de la matière :**

- Notions générales sur le droit (introduction au droit, droit pénal).
- Présentation de législation algérienne ([www.joradp.dz](http://www.joradp.dz), références des textes).
- Réglementation générale (loi sur la protection du consommateur, hygiène, étiquetage et information, additifs alimentaires, emballage, marque, innocuité, conservation).
- Réglementation 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**

- Analyse des textes législatifs et réglementaire

**Mode d'évaluation :** *Examen final (100%)*

**Références:** *Carène Porte et Alain de Broca .(2010). Législation. Éthique. Déontologie. Ed Masson, 248pp, et photocopiés, sites internet, etc)*

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UEF1 :**

**Intitulé de la matière 1: Mécanismes de Résistances Microbiens**

**Crédits : 8**

**Coefficients : 4**

## **Objectifs de l'enseignement**

*L'objectif d'UE est définir le concept de la résistance microbienne aux antibiotiques et antifongiques. La structure, la classification, le mode d'action des agents antimicrobiens et ce qu'il faut connaître sur le plan mécanistique de la résistance et ses supports génétiques seront traités.*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Microbiologie générale, Génétique, Génétique bactérienne*

### **Contenu de la matière :**

#### **I. ANTIBIORESISTANCES**

- I. 1. Définitions des antibiotique et antifongique*
- I. 2. Résistance aux antibiotiques antifongique*
- I. 2. Résistance biologique, clinique et multirésistances*
- I. 4. Définition thérapeutique*
- I. 5. Co-résistance et résistance croisées.*
- I.6. Le résistome*

#### **II. MECANISMES DE RESISTANCE**

- II. 1. Résistance bactérienne : Ce qu'il faut connaître sur le plan mécanistique*
- II. 1. Les mécanismes de résistance*
- II. 3. Supports génétiques de la résistance et les mécanismes de transfert*

#### **III. EMERGENCE, SELECTION ET DIFFUSION DE LA RESISTANCE : APPROCHE DE L'ECOSYSTEME**

- III. 1. plasticité du génome*
- III. 2. Résistance chromosomique et transmission verticale*
- III. 3. Types d'acquisition de résistance horizontale*
- III. 4. Mécanismes du transfert de gène de résistance*
- III. 5. Sélection des résistances*
- III. 6. La circulation du résistome dans les écosystèmes*
- III. 7. Antibiorésistance et impact en écologie microbienne*

#### **IV. ECOSYSTEME INTESTINAL ET ANTIBIOTHERAPIE**

- IV.1. Composition de la flore commensale du tube digestif*
- IV.2. Résistance à la colonisation*
- IV.3. Impact de l'antibiothérapie sur la flore digestive*

#### **V. ETUDES PHARMACOCINETIQUE-PHARMACODYNAMIQUE DES ANTIBIOTIQUES**

- V.1. Les principaux paramètres PK/PD utilisés*
- V.2. Un nouvel indice PK/PD : le temps dans la fenêtre de sélection*
- V.3. Facteurs influençant les indices PK/PD*
- V.4. VEmergence de bactéries résistantes dans la flore digestive chez l'animal*
- V.5. Conséquences en santé publique*

#### **VI. Etudes de la circulation du résistome dans le microbiote intestinale**

- VI.1. Paramètres étudiés*

VI.2. Les modèles *in vitro*

VI.3. Les études cliniques chez l'Homme

VI.4. Les modèles animaux à flore totale (conventionnels)

VI.5. Les modèles animaux à flore contrôlée ou gnotoxénique.

**VII. Circulation du résistome dans l'écosystème hospitalier**

**VIII. Circulation du résistome et conséquences en médecine vétérinaire**

### **Travaux Pratiques**

- 1- Cinétique de croissance des microorganismes
- 2- Cinétique de croissance en présence d'un agent inhibiteur
- 3- Détermination des paramètres pharmacodynamiques des antibiotiques
- 4- Détermination des catégories cliniques des bactéries: Antibiogramme
- 5- Détermination des catégories cliniques des champignons : Antifongogramme
- 6- Détection de la résistance chez les bactéries Gram positives
- 7- Détection de la résistance chez les bactéries Gram négatives
- 8- Détection de la résistance chez les levures
- 9- Mise en évidence de transfert de gènes de résistance

### **Travaux Dirigés**

- Présentation du modèle mathématique de la cinétique de croissance des microorganismes
- Etudes pharmacocinétique-pharmacodynamique d'antibiotiques
- Application sur la détection de transfert de gènes de résistance
- Etapes de réalisation d'enquête de prévalence de la circulation du résistome dans un écosystème microbien donné.

### **Travail Personnel**

- Rédaction des comptes rendus des travaux pratiques
- Analyse d'articles sur l'émergence de la résistance aux antibiotiques et le mode de transfert des gènes de résistance.
- **Mini projet:** rédaction de rapport d'enquête de prévalence de la circulation du résistome dans un écosystème microbien donné:
  - Milieu hospitalier: divers services du CHU
  - Fermes

**Mode d'évaluation :** Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).

**Références:** Guiraud JP, (1999), *Génétique microbienne, Bases théoriques et introduction aux applications pratiques*, Editeur : Tec & Doc; Craig, W. A. (2002). *Pharmacodynamics of antimicrobials: general concepts and applications*. Marcel Dekker New York; Swann MM, B. K., Field HI. (1969). *Use of Antibiotics in Animal Husbandry and Veterinary Medicine*. UK Joint Committee Report ;.et photocopiés, sites internet, etc

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UEF1 :**

**Intitulé de la matière 2 : *Communication Microbienne et Biofilm***

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

*L'objectif d'UE est de donner les bases théoriques et pratiques des principales caractéristiques du biofilms microbiens, les techniques d'études et les acteurs moléculaires impliqués dans l'adhérence des biofilms et la communication (quorum sensing) chez les microorganismes sont rappelées.*

## **Connaissances préalables recommandées**

Notions sur les écosystèmes microbiens

## **Contenu de la matière:**

### **I. COMMUNICATION INTERCELLULAIRE CHEZ LES BACTERIES : QUORUM SENSING**

*I. 1. Le Quorum Sensing chez les bactéries à Gram négatif : Exemple *Pseudomonas aeruginosa**

*I.1. 1. Communication inter-espèces : signal AI-2 et synthèse LuxS*

*I. 1. 2. Quorum Sensing chez *Pseudomonas aeruginosa**

*I. 1. 3. Quorum Sensing, biofilm et infections à *P. aeruginosa**

*I.1. 4. Quorum Sensing : cible potentielle dans le traitement des infections à *P. aeruginosa**

*I. 1. 5. Echecs thérapeutiques et résistance*

*I. 2. Le Quorum Sensing chez les bactéries à Gram positif : *Staphylococcus aureus*/*Bacillus**

*I. 3. Quorum Sensing : nouvelle cible thérapeutique*

*I. 4. Le Quorum Sensing universel aux bactéries*

*I. 5. Les levures*

*I. 6. Le Quorum Sensing entre procaryotes et eucaryotes*

### **II- NOTION DE « QUORUM QUENCHING »**

### **III-BIOFILM BACTERIENS**

*III.1. Description des biofilms bactériens*

*III.2. Formation des biofilms : Cycle du biofilm*

*III.3. Evolution et plasticité du biofilm*

*III.4. Détachement et mort cellulaire*

*III.5. Biofilm et hôte / système immunitaire*

*III.6. Infections dues aux biofilms*

*III.6.1. Pathogénèse du biofilm : *E. coli* et *Pseudomonas aeruginosa**

*III.6.2. Pathogénèse du biofilm : *S. aureus**

*III.7. Les biofilms et problèmes industriels*

*III.8. Les biofilms positifs*

*III.9. Les biofilms en biotechnologie*

## **Travaux pratiques**

- Isolement de biofilms médicaux et suivi de leur maturation
- Isolement de biofilms de l'environnement et suivi de leur maturation
- Observation microscopiques et macroscopiques des biofilms: planctoniques vs sessiles
- Enrichissement des microorganismes associés aux biofilms
- Isolement et purification des microorganismes associés aux biofilms

- Identification phénétique des microorganismes associés aux biofilms
- Obtention in vitro de biofilms monomicrobien
- Evaluation de l'antibiorésistance de microorganismes sessiles

### **Travail personnel**

- Rédaction des comptes rendus des travaux pratiques
- Recherche bibliographiques en relation avec le contenu de la matière
- Analyse d'articles sur des exemples de communication microbienne
- .Préparation des exposés oraux à partir des articles

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références:** *Muriel Naïtali, Thierry Meylheuc, Catherine Dreanno (2012). Biofilms, quand les microbes s'organisent. Ed : Quae; Characklis W.G. Marshall K.C (1990) Biofilms : basis for an interdisciplinary approach. John Wiley and Sons – New-York January; Bellon-Fontaine, et J. Fourniat (1995), Adhésion des micro-organismes aux surfaces, I. MN. ed. Technique et Documentation, Lavoisier, Paris. 31-44; Denyer S.P., Gorman S.P. and Sussman M.(1993) Microbial biofilms: formation and control. Society appl. bacteriol. Technical series N°30; Oxford Bleckwell Scientific Publications et photocopiés, sites internet, etc)*

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UEF2 : Approche Métagénomique en Microbiologie**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

## **Objectifs de l'enseignement**

*L'objectif d'UE est de présenter les outils moléculaires dans des applications spécifiques à l'identification de communautés microbiennes des écosystèmes ainsi que L'apport de la génomique et de la protéomique en écologie microbienne sera également présente. Les illustrations de l'importance de cette approche méthodologique seront prises à travers des exemples.*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Taxonomie des microorganismes*

## **Contenu de la matière:**

### **I. LES METHODES NON MOLECULAIRES**

#### **I.1. Les techniques culturelles traditionnelles d'enrichissement-isolément et la taxinomie**

#### **1.2. Des stratégies culturelles élaborées**

1.2.1. Quelques exemples de méthodes de cultures originales

1.2.2. Les nouvelles techniques d'isolement de cellules individuelles

### **II. LES TECHNIQUES MOLECULAIRES**

II.1. *Le clonage et le séquençage des ADNr 16S*

II.2. *L'ARDRA*

II.3. *La DGGE et ses variantes*

II.4. *La SSCP*

II.5. *La T-RFLP*

II.6. *Les techniques d'hybridation*

II.7. *QPCR*

### **III. L'APPORT DE LA GENOMIQUE ET DE LA PROTEOMIQUE**

III.1. *Génomique et écocénomique*

III.2. *Protéomique*

III.3. *L'analyse phylogénétique*

III.3.1. *Le principe fondamental : l'évolution hiérarchique des génomes*

III.3.2. *L'alignement*

III.3.3. *Méthodes de reconstruction*

## **Travaux dirigés**

- Les différentes techniques et stratégies d'enrichissement-isolément-culturelles
- Les méthodes d'optimisation pour d'extraction de l'ADN génomiques à partir des écosystèmes
- Approches métagénomiques adoptées pour la caractérisation de la communauté microbienne
- Identification des taxons non cultivables ou rare dans un écosystème microbien
- les avantages et les contraintes de l'application le l'approche métagénomique
- La méthode protéomique.

### **Travail personnel**

- Recherche bibliographiques en relation avec le contenu de la matière
- Analyse d'articles en matière des métagénomique en microbiologie présentés dans le cours
- .Préparation des exposés oraux à partir des articles

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références:** *Schmitt P et C. Divies (1992). Applied microbiology and biotechnology. Dans : Physiologie, métabolisme, génomique et Applications industrielles. Bactéries lactiques : 53 (Editeurs : Djamel DRIDER et Hervé PREVOST). ECONOMICA, France. De Rebertis et De Rebertis, (1983). Biologie cellulaire et moleculaire, Les Presse de l'universite Laval Canada,Ed Maloine ,Paris, et photocopiés, sites internet, etc)*

# **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UEM :**

**Intitulé de la matière 1: *Bioinformatique Appliquée à l'évolution Microbienne***

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement**

*L'objectif est de donner une formation de base aux étudiants aux concepts théoriques et les principales méthodes biomathématiques pour l'analyse de séquences biologiques (acides nucléiques et protéines).*

## **Connaissances préalables recommandées**

*Biologie moléculaire et informatique*

## **Contenu de la matière :**

*I. Introduction A La Bioinformatique et Intérêt pour la recherche scientifique*

*I. 1. Les bases de données*

Ces banques contiennent des données hétérogènes

Les banques de données spécialisées

Les banques de séquences nucléiques

*II. Séquençage de genomes*

*III. Les projets de séquençage.*

*IV. Les différentes banques*

*V. Une Banque bibliographique, PubMed*

*VI. Interrogation d'une banque*

*VII. Système d'interrogation du NCBI*

*VIII. Les outils nécessaires au traitement bioinformatique (séquences protéiques, nucléiques, logiciels)*

*IX. Recherche d'homologie dans les banques de séquences : de la programmation dynamique à FASTA et BLAST, le hasard versus, la relation biologique, BLAST versus PSI-BLAST*

*X. Alignements de séquences multiples -- fondements et limites de CLUSTALW,*

*XI. Traitement des séquences: correction, alignement (local, global, multiple)*

*XII. Analyses phylogénétiques*

## **Travaux Pratiques/TD**

- Initiation aux outils bioinformatiques par la pratique (sur Internet "NCBI" et logiciels)
- Centre de ressources
- Banques de séquences
- Analyse de séquence et comparaison de séquence.

## **Travail personnel (Mini-Projet)**

- Alignements multiples
  - Domaines protéiques conservés, Phylogénie, Prédiction de Structure Secondaire
- Interprétation Fonctionnelle en Bioinformatique Structurale

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références:** *de Gilbert Deléage , Manolo Gou. (2013). Bioinformatique - Cours et cas pratique., Risler Jean-Loup et Tagu Denis. (2010). Bio-informatique - Principes d'utilisation des outils. Ed : Quae éditions et photocopiés, sites internet, etc)*

## **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UEM :**

**Intitulé de la matière 2 : *Méthodologie de Recherche et Analyse d'Articles Scientifiques***

**Crédits : 3**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

*Faire connaître aux étudiants la démarche et méthodologie de la recherche documentaire scientifique et les bases de données scientifiques et les différentes catégories des communications scientifiques.*

### **Contenu de la matière :**

#### **I- Méthodologie de la recherche documentaire scientifique**

Les différentes étapes de la recherche

Modes d'interrogation des bases de données bibliographiques

La recherche sur internet

Les sources d'information

Les banques de données bibliographiques

Les banques de données bibliographiques en santé

Base documentaire de l'Irdes

Banque de données santé publique (BDSP)

Article@inist (ArticleSciences)

Base de données de la National Library for Public Health

Medline

New PubMed Health

Biosis, etc.

#### **II. La structure logique**

La structure logique de l'article :

Le plan IMRED

Autres plans d'articles :

Les clés du texte

La structure logique des autres écrits scientifiques

Mémoires

Les ouvrages

#### **Travaux dirigés /Travail personnel (Mini-projet)**

- Les différentes catégories de l'écrit scientifique
- Les journaux scientifiques
- L'article scientifique ou le "document scientifique"
- La revue générale ou " review paper " :
- Les ouvrages scientifiques
- *La structure et le style de l'écrit scientifique*
- L'article
- Les mémoires et les thèses
- Les ouvrages

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

**Références** (Marie-Laure Gavard-Perret , David Gotteland, Christophe Haon, Alain Jolibert . 2008. *Méthodologie de la Recherche - Réussir son mémoire ou sa thèse en sciences gestion* . Editeur : Pearson Education Universitaire B&E. 400 pp, et photocopiés, sites internet, etc)

## **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UED :**

**Intitulé de la matière : *Anglais Scientifique***

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

*Cette UE a pour objectif de fournir aux étudiants : (1) Aide et soutien aux étudiants pour la rédaction et l'analyse des articles de recherche publiés afin de développer leur esprit critique sur la façon d'écrire la science de manière convaincante. (2) Une amélioration des compétences de communication lors de présentations orales des communications devant le public avec l'utilisation d'un support visuel.*

### **Contenu de la matière :**

Construire une communication scientifique orale en anglais à partir de l'analyse de documents de divers genres scientifiques et répondre en anglais aux questions sur ce travail.

Prendre la parole et interagir dans des situations diverses.

Renforcer la compréhension écrite et orale.

**Mode d'évaluation :** *Examen final (60%) + Contrôle continu et travail personnel (40%).*

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

## **Intitulé du Master : MICROBIOLOGIE APPLIQUEE**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UET :**

**Intitulé de la matière : *Entreprenariat et gestion de projet***

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

### **Objectif 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*

### **Compétences visées :**

*Compréhension de l'organisation et de fonctionnement d'une entreprise*

*Capacité à monter un projet de création d'entreprise*

*lancer et à gérer un projet*

*Capacité à travailler méthodiquement*

*Capacité à planifier et de respecter les délais*

*Capacité à travailler en équipe*

*Capacité d'être réactif et proactif*

### **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*

**Mode d'évaluation : Examen final (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**