

**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</b>	<b>Département</b>
<b>Université Mohamed Seddik Benyahia-Jijel</b>	<b>Faculté Des Sciences de la Nature et de la Vie</b>	<b>Microbiologie Appliquée et Sciences Alimentaires</b>

**Domaine : Sciences de la Nature et De la vie**

**Filière : Sciences Biologiques**

**Spécialité : Microbiologie appliquée**

**Année universitaire : 2016/2017**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواظمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية	المؤسسة
الميكروبيولوجيا التطبيقية و علوم التغذية	كلية علوم الطبيعة و الحياة	جامعة محمد الصديق بن يحي جيجل

الميدان : علوم الطبيعة والحياة

الشعبة : علوم 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) : Des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Département : Microbiologie Appliquée et Sciences Alimentaires**  
**Section : Sciences biologiques**

## **2- Partenaires de la formation \*:**

- autres établissements universitaires :

- 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*)

Les étudiants titulaires d'une licence en « Microbiologie », Technologie agroalimentaire et contrôle de qualité agréées à l'Université de Jijel ou à d'autres universités nationales. Les étudiants titulaires d'autres Licences du domaine SNV de toutes les filières après étude du dossier par l'équipe pédagogique.

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

Le Master proposé par notre groupe dans le cadre du système L.M.D. répond aux exigences de la recherche pratique en microbiologie en apportant une ouverture sur les applications dans les secteurs sanitaire, environnemental et industriel. L'objectif majeur de ce programme est d'offrir à l'étudiant d'acquérir une formation étendue et pluridisciplinaire dans le domaine de la microbiologie appliquée. L'enseignement permettra de conforter les acquis conceptuels et expérimentaux grâce aux approches biotechnologiques, génétiques et biochimiques. Cette formation couvrira ainsi les différents aspects fondamentaux et appliqués de la microbiologie afin de permettre à l'étudiant de répondre aux très nombreux besoins des différents secteurs de l'économie nationale et de la recherche.

La clé de voûte du programme est la microbiologie industrielle; l'étudiant apprend à utiliser les microbes pour eux-mêmes (bactéries, champignons, algues, virus, cellules, protéines, etc.), pour leurs produits (enzymes, antibiotiques, etc.), et pour leur capacité à transformer et à dégrader certaines substances dans le but d'en tirer des composés utiles ou d'assainir l'environnement. L'étudiant pourra approfondir ses connaissances en microbiologie, en méthodes de productions et de séparation des produits de fermentation, en méthodes d'analyse expérimentale ainsi qu'en génétique microbienne et clonage des gènes. Il pourra encore approfondir ses connaissances en biosynthèse de produits naturels et se donner une orientation en microbiologie alimentaire et/ou en microbiologie de l'environnement. Des cours inclus dans le programme lui permettront de compléter sa formation professionnelle et de s'initier aux impératifs de la recherche, du développement expérimental, et de la gestion et contrôle en milieu industriel.

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

L'enseignement théorique et méthodologique approfondi permettra d'acquérir et de conforter les acquis conceptuels et expérimentaux nécessaires à la connaissance du monde microbien principalement grâce aux approches microbiologiques, génétiques et biochimiques. Elle permettra ainsi d'approfondir les connaissances de la licence de Microbiologie actuellement en cours (L3) dans notre établissement.

Cette formation doit donc permettre à l'étudiant :

- la connaissance du monde microbien et son importance dans les différents secteurs
- de découvrir l'utilisation des microorganismes dans l'industrie (pharmaceutique, agroalimentaire...)

- de maîtriser les techniques de la microbiologie moderne, le métabolisme et la génétique des microorganismes...
- de maîtriser les méthodologies et les outils biochimiques et moléculaires nécessaires à l'application des microorganismes dans l'industrie,
- d'acquérir les notions de bases liées à l'éthique et à la sécurité pour l'emploi des vivants dans l'industrie,
- de maîtriser les techniques de contrôle de qualité et les notions de l'assurance qualité dans les domaines industriels (aliments, médicaments, cosmétiques,..)

Cette formation doit permettre aux étudiants, après le succès aux unités d'enseignement et la préparation d'un projet de fin d'étude, d'être efficaces dans les structures de recherche et des entreprises industrielles nationales, facilitant ainsi leur accession à des emplois dans les services de recherche-développement, la qualité et la sécurité microbiologique dans les domaines de la santé, de l'agro-alimentaire et de l'environnement.

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

Les progrès scientifiques et techniques, le développement des procédés de fermentations et de purifications et de transformation des ressources biologiques ont fait émerger un très important secteur d'activité. Nous offrons aux étudiants de l'Université de Jijel, une formation pluridisciplinaire. La formation a pour objectifs de former des cadres ayant des compétences pluridisciplinaires en microbiologie et microbiologies appliquées. Elle permet aux étudiants d'acquérir différentes compétences requises dans différents domaines :

Les industries de l'agroalimentaire

Les Industries du médicament

Les laboratoires de contrôle de la qualité

Les laboratoires de recherche et de développement

Les étudiants pourraient aussi poursuivre des études post-graduées : Doctorat...

.....

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

Les étudiants de ce Master ont la possibilité de changer de parcours à la fin du M1 pour s'orienter vers un autre parcours proposés par le département de Microbiologie Appliquée et Sciences Alimentaires: Contrôle de Qualité des Produits Alimentaires. Les mêmes étudiants peuvent s'orienter vers d'autres parcours proches ouverts au sein des autres universités (Master Microbiologie appliquée, Biotechnologie Microbienne...).

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

Les examens peuvent prendre différentes formes y compris les comptes rendus de TP, la rédaction de fiches d'identification, de mini-revues, les exposés oraux, ...

Le contrôle des connaissances acquises est assuré par :

- Comptes rendus des résultats de travaux pratiques
- épreuves de contrôle de maîtrise de travaux pratiques
- Exposé oral du travail personnel
- Comptes rendus des sorties pédagogiques
- Epreuves écrites de contrôle de connaissances de chaque unité d'enseignements

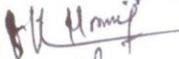
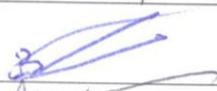
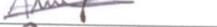
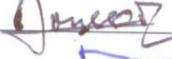
- Mémoire de fin d'études et soutenance devant un jury (Le dernier semestre de la formation).

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

Le nombre d'étudiants à prendre en charge par l'équipe du Master est de **20**.

## 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
Tayeb Idoui	Ingéniorat Technologies Agro-Alimentaires	Doctorat Biotechnologie microbienne	MC A	Cours, Encadrement	
Mohamed Sifour	DES Biochimie	Ph.D. /Magister Biotechnologie microbienne	MC A	Cours, TP Encadrement	
Houria Ouled Haddar	DES Biochimie	Ph.D. /Magister Biotechnologie microbienne	MC A	Cours, Encadrement	
Amel Ait-Meddour	Licence/Master Microbiologie appliquée	Doctorat Microbiologie Appliquée	MC B	Cours, TP Encadrement	
Sofiane Dairi	Licence/Master Sciences Alimentaires	Doctorat Sciences Alimentaires	MC B	Cours, TD, TP Encadrement	
Sonia Benali	Licence/Master Sciences Alimentaires	Doctorat Sciences Alimentaires	MC B	Cours, TD, TP Encadrement	
Samiya Amira	DES Biochimie	Magister Microbiologie	MA A	Cours, TD, TP	
Sajia Moussaoui	DES Microbiologie	Magister Microbiologie	MA A	Cours, TD, TP	
Amina Bouchefra	Ingéniorat contrôle de qualité	Magister Biotechnologie alimentaire	MA A	Cours, TD, TP	
Rima Ayad	Ingéniorat contrôle de qualité	Magister Biotechnologie alimentaire	MA A	TP	
Yazid Rahmoune	DES Microbiologie	Magister Microbiologie Appliquée	MA B	TD, TP	
Zoubida Akkouche	Ingéniorat contrôle de qualité	Magister Contrôle de qualité	MA A	TP	
Tarek Khennouf	DES Microbiologie	Magister Phytopharmacologie	MA A	TD, TP	
Boussouf Lilia	DES Microbiologie	Magister Phytopharmacologie	MA A	TD, TP	

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

**B : Encadrement Externe :**

**Etablissement de rattachement :**

<b>Nom, prénom</b>	<b>Diplôme graduation + Spécialité</b>	<b>Diplôme Post graduation + Spécialité</b>	<b>Grade</b>	<b>Type d'intervention *</b>	<b>Emargement</b>

**Etablissement de rattachement :**

<b>Nom, prénom</b>	<b>Diplôme graduation + Spécialité</b>	<b>Diplôme Post graduation + Spécialité</b>	<b>Grade</b>	<b>Type d'intervention *</b>	<b>Emargement</b>

**Etablissement de rattachement :**

<b>Nom, prénom</b>	<b>Diplôme graduation + Spécialité</b>	<b>Diplôme Post graduation + Spécialité</b>	<b>Grade</b>	<b>Type d'intervention *</b>	<b>Emargement</b>

**\* = 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 : Microbiologie 1**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Autoclave	1	
2	Etuves	1	
3	Réfrigérateur	1	
4	Microscopes	16	
5	Becs bunsen	15	
6	Bain marie	2	
7	Hotte à flux laminaire	1	
8	Vortex	1	
9	Four	1	
10	Centrifugeuse	1	
11	Balance	2	
12	Compteur de colonie	2	
13	Micropipette 20, 50,100, 500 et 1000µl	10	
14	Incubateur à agitation	1	
15	PCR	1	
16	Electrophorèse horizontale +applicateur	1	
17	Transilluminateur	1	

**Intitulé du laboratoire : Microbiologie 2**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Autoclave	1	
2	Etuves	1	
3	Réfrigérateur	1	
4	Microscopes	16	
5	Becs bunsen	15	
6	Bain marie	2	
7	Vortex	1	
8	Four	1	
9	Balance	2	
10	Compteur de colonie	2	
11	Micropipette 20, 50,100, 500 et 1000µl	10	
12	Centrifugeuse	1	

### Intitulé du laboratoire 3: Biochimie

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	pH mètre	1	
2	Bain marie	1	
3	Réfrigérateur	1	
4	Cuve d'électrophorèse Verticale +applicateur	2	
5	Vortex	1	
6	Four	1	
7	Plaque chauffante	1	
8	Balance	1	
9	Micropipette 50,100, 500 et 1000µl	4	
10	Spectrophotomètre visible	1	
11	Centrifugeuse	1	
12	Spectrophotomètre UV-VIS	1	

### Intitulé du laboratoire 4 : Laboratoire de Chromatographie

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	HPLC /LC-20AT/SPDAV (SHIMADZU) Dégazeur Accessoires HPLC : seringues, colonnes C18, C24, Solvants pour HPLC...	1	
2	GCMS-QP 2010 (SHIMADZU) Chromatographie phase gazeuse Ordinateur avec banque de données des substances (terpènes, polyphénols, hormones ...) Accessoires pour CPG	1	
3	SAA Accessoires pour SAA	1	

### Intitulé du laboratoire 5: Contrôle de qualité

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
2	Etuves	1	
3	Réfrigérateur	1	
4	Microscopes	16	
5	Becs bunsen	15	
6	Bain marie	1	
7	Vortex	1	
8	Four	1	
9	Balance	1	
10	Compteur de colonie	2	
11	Micropipette 100, 500 et 1000µl	3	
12	Centrifugeuse	1	
13	Appareil de Kjeldal	1	

14	Alvéographe de CHOPIN	1	
15	Appareil de SOXHLET	1	
16	Butyromètre	3	
17	Lactodensimètre	3	

### Intitulé du laboratoire 6 : Enzymologie

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	Micropipette 20, 50,100, 500 et 1000µl	1	
2	Balance à précision	1	
3	pH mètre	1	
4	bain-marie	1	
5	centrifugeuse	1	
6	agitateur vortex	1	
7	Agitateur magnétique chauffant	1	
8	Hotte	1	
9	Spectrophotomètre UV-visible	1	

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Laiteries et fromageries/ Jijel	15	7 jours
Station de traitement d'épuration/Jijel	>30	3 jours
Saidal/ Alger	15	2 jours
Unité de production de levure	15	1 journée

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

<b>Chef du laboratoire : Dr Mohamed Sifour</b>	
<b>N° Agrément du laboratoire 93 du 25/03/2010</b>	
Date : 07/03/2016	
Laboratoire de Toxicologie Moléculaire	
Avis du chef de laboratoire :	

<b>Chef du laboratoire : Prof. Boualem Mayache</b>	
<b>N° Agrément du laboratoire 145 du 14/04/2012</b>	
Date : 07/03/2016	
Laboratoire de Biotechnologie, Environnement et Santé	
Avis du chef de laboratoire:	 مدير مختبر البحث البيوتكنولوجيا المحيط والصحة الأستاذ / معياش بوعلام
	

#### 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
<b>CNEPRU</b> La microencapsulation des bactéries probiotiques, outil pour améliorer leurs potentiels probiotiques et technologiques	<b>F01720130051</b>	01/01/2014	01/01/2018
<b>CNEPRU</b> Les propriétés technologiques et probiotiques des bactéries lactiques locales	<b>F01720120001</b>	01/01/2013	01/01/2017
<b>Projet Algéro-Tunisien</b> Production de kits biotechnologiques pour le dépistage de contaminants dans l'environnement.	<b>267/2012</b>	01/10/2012.	01/10/2016
<b>Projet Algéro-Tunisien:</b> Dégradation des polluants toxiques (médicament, pesticides, hydrocarbures, cosmétiques...) pour l'environnement et pour la santé humaine par voie biologique et par oxydation photosensibilisée.	<b>267/2012</b>	01/10/2012.	01/10/2016

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

Bibliothèque centrale de l'Université : équipée d'Internet et d'ouvrages spécialisés

Bibliothèque de la faculté des Sciences : équipée d'Internet et d'ouvrages spécialisés et récents en microbiologie appliquée, Biotechnologie, Microbiologie alimentaire, Biologie moléculaire, Biochimie, génétique, toxicologie, microbiologie générale...

Un espace a été spécialement conçu pour les étudiants. Il comprend des salles de lectures, informatiques, Internet et des salles de tutorat.

## **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			Autres	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP				Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1 (O/P) : Microorganismes et santé</b>									
Matière1 : Microorganismes et santé	90	3	0	3	110	4	8	/	/
<b>UEF2 (O/P) Microbiologie des fermentations I</b>						5	10		
<b>Matière 1</b> : Fermentations industrielles	90	3	0	3	110	4	8	/	/
<b>Matière 2</b> : Valorisation des sous-produits agro-alimentaires	22h30	1h30	0	0	27h30	1	2	/	/
<b>UE méthodologique</b>									
<b>UEM1 (O/P) Technologie des aliments fermentés et Techniques de Microbiologie Générale</b>						5	9		
<b>Matière 1</b> : Technologie des aliments fermentés	67h30	3	0	1h30	80	3	6	/	/
<b>Matière 2</b> : Techniques de Microbiologie Générale	37h30	1h30	0	1	40	2	3		/
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1 (O/P) Interactions microbiennes</b>									
<b>Matière1</b> : Interactions microbiennes	45	1h30	0	1h30	5	2	2	/	/
<b>UE Transversale</b>									
<b>UET1 (O/P) Communication</b>									
<b>Matière1</b> : Communication	22h30	1h30	0	0	2h30	1	1	/	/
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>375</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

Les étudiants ouvrent droit à des stages pratiques et des visites scientifiques aux usines (entreprises) de production agro-alimentaires ou pharmaceutiques

## 2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire			Autres	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP				Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1 (O/P) Technologie enzymatique</b>									
<b>Matière1</b> : Technologie enzymatique	90	3	1h30	1h30	110	4	8	/	/
<b>UEF2 (O/P) Séparation/purification des macromolécules biologiques</b>									
<b>Matière1</b> : Séparation/purification des macromolécules biologiques	67h30	3	0	1h30	82h30	3	6	/	/
<b>UEF3 (O/P) Microbiologie des fermentations II</b>									
<b>Matière1</b> : Microbiologie des fermentations II	45	1h30	0	1h30	55	2	4	/	/
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1 (O/P) Techniques de contrôle de qualité</b>						5	9		
<b>Matière 1</b> : Contrôle de qualité des produits de la fermentation	67h30	3	0	1h30	80	3	6	/	/
<b>Matière 2</b> : Techniques de Contrôle Moléculaire	37h30	1h30	0	1	40	2	3		/
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1 (O/P) Microorganismes thérapeutiques</b>									
<b>Matière1</b> : Microorganismes thérapeutiques	45	1h30	0	1h30	5	2	2	/	/
<b>UE transversale</b>									
<b>UET1 (O/P) Législation</b>									
<b>Matière1</b> : Législation	22h30	1h30	0	0	2h30	1	1		/
<b>Total Semestre 2</b>	<b>375</b>	<b>225</b>	<b>22h30</b>	<b>127h30</b>	<b>375</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

Les étudiants ouvrent droit à des stages pratiques et des visites scientifiques aux usines (entreprises) de production agro-alimentaires ou pharmaceutiques, laboratoires de contrôle de qualité...

### 3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire			Autres	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP				Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1 (O/P) Microorganismes et environnement</b>						<b>5</b>	<b>10</b>		
<b>Matière 1 : Biotechnologie de l'environnement</b>	90	3	0	3	110	4	8	/	/
<b>Matière 2 : Interactions plantes-microorganismes</b>	22h30	1h30	0	0	27h30	1	2		/
<b>UEF2 (O/P) Génie génétique appliqué à la biotechnologie microbienne</b>									
<b>Matière1 : Génie génétique appliqué à la biotechnologie microbienne</b>	90	3	0	3	110	<b>4</b>	<b>8</b>	/	/
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1 (O/P) Méthodologie de travail</b>						<b>5</b>	<b>9</b>		
<b>Matière 1 : Analyse de données</b>	60	1h30	1h30	1	80	3	6	/	/
<b>Matière 2 : Hygiène et sécurité</b>	45	3	0	0	40	2	3		/
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1 (O/P) Rédaction et analyse d'articles</b>									
<b>Matière1 : Rédaction et analyse d'articles</b>	22h30	1h30	0	0	2h30	<b>1</b>	<b>1</b>	/	/
<b>UE transversale</b>									
<b>UET1 (O/P) Entreprenariat</b>									
<b>Matière1 : Entreprenariat</b>	45	1h30	1h30	0	5	<b>2</b>	<b>2</b>		/
<b>Total Semestre 3</b>	<b>375</b>	<b>225</b>	<b>45</b>	<b>105</b>	<b>375</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

Les étudiants peuvent bénéficier d'un stage pratique ou d'une visite scientifique au niveau de la station de traitement des eaux usées.

#### 4- Semestre 4 :

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

**Filière** : Sciences Biologiques

**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>175</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>Stage en entreprises privées ou publiques</b>	<b>200</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>Autre (préciser) Travail pratique, rédaction d'un mémoire et soutenance</b>	<b>375</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
<b>Total Semestre 4</b>	<b>750</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>	337h30	202h30	67h30	67h30	675
<b>TD</b>	22h30	22h30	0	22h30	67h30
<b>TP</b>	247h30	90	45	0	382h30
<b>Travail personnel</b>	742h30	360	12h30	10	1125
<b>Autre (préciser) Mémoire</b>	750	0	0	0	750
<b>Total</b>	2100	675	125	100	3000
<b>Crédits</b>	84	27	5	4	<b>120</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	70%	22.5%	4.16%	3.33%	100%

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

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 1**

**Intitulé de l'U.E. :** Microorganismes et santé

**Intitulé de la matière :** Microorganismes et santé

**Crédits :** 8

**Coefficients :** 4

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

*Application de la microbiologie en milieu médicale. Mettre en évidence la relation hôte - microorganisme. Pouvoir mettre en évidence l'agent étiologique d'une infection.*

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

*U.E. de Microbiologie générale (L2) et Mycologie, Virologie, Parasitologie et Systématique microbienne enseignées en L3 (Licence Microbiologie)*

*U.E. d'Immunologie enseignée en L3 (Licence Microbiologie)*

### **Contenu de la matière :**

- Les microorganismes pathogènes humains (Classification, relation microorganismes-hôte, les maladies infectieuses, les maladies nosocomiales, maladies émergentes...)
- Bactériologie médicale (Mécanismes de pathogénicité, facteurs de virulence, antibiotiques, résistance, mesures prophylactiques...)
- Virologie médicale (la réplication virale, les pathogénies virales. l'immunologie virale, les vaccins viraux, les mesures de contrôle d'une infection...)

Travail personnel : Exposés, compte-rendu des TP

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

*Medical Microbiology (Jawetz et al. 2004), Ouvrages de virologie générale, articles*

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

### **Semestre 1**

**Intitulé de l'U.E. :** Microbiologie des fermentations I

**Intitulé de la matière 1:** Fermentations industrielles

**Crédits :** 8

**Coefficients :** 4

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

*La technologie des fermentations permettra à l'étudiant d'avoir des connaissances sur la croissance et le métabolisme microbien, et des connaissances sur les milieux de culture et les principes des fermentations et du génie biologique*

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

*U.E. de Microbiologie générale (L2), Microbiologie industrielle enseignée en L3 (Licence Microbiologie), Biochimie Microbienne L3*

### **Contenu de la matière :**

- Rappel : culture et croissance des microorganismes, métabolisme microbien
- Les microorganismes industriels : isolement, le choix des microorganismes, screening, propriétés d'un microorganisme industriel
- Milieux de culture dans les procédés industriels : source de carbone, azote, énergie...
- Amélioration de la production : amélioration de la souche (genetic engineering), amélioration du procédé (process engineering)
- Utilisation des cellules immobilisées : méthodes d'immobilisation, utilisation
- Procédés de production industriels : bioréacteur, fermentation en mode batch, fed-batch, continu
- Technologie des bioréacteurs et génie biologique

Travail personnel : Exposés, compte-rendu des TP, rapports visite scientifique

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

*Tessier Louis. 2007. Bioprocédés Industriels. CCDMD. Canada*

*N. Okafor. 2007. Modern Industrial Microbiology. Science Publishers. USA*

*Ouvrages de microbiologie générale, articles*

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

### **Semestre 1**

**Intitulé de l'U.E. :** Microbiologie des fermentations I

**Intitulé de la matière 2:** Valorisation des sous produits agro-alimentaires

**Crédits :** 2

**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*).

*Cette UE permettra à l'étudiant d'acquérir des connaissances sur le concept de développement durable dans le secteur de valorisation des sous-produits et de résidus agroalimentaires. Cette dernière représente une option économique attrayante pour les entreprises, puisqu'elle permet de réduire ou éliminer leurs coûts de disposition des résidus, tout en générant un deuxième revenu.*

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

*U.E. de Microbiologie générale (L2), Microbiologie industrielle enseignée en L3 (Licence Microbiologie), Biochimie L2.*

### **Contenu de la matière :**

- Généralités sur les industries agro-alimentaires (IAA)
- Classification, composition et microbiologie des sous-produits des IAA,
- Principes généraux du recyclage des déchets, concept du développement durable
- Bioconversion et fermentation des sous-produits des IAA
- Valorisation des sous-produits des IAA d'origine végétale, céréales, mélasse, café, cacao...
- Valorisation des sous-produits des IAA d'origine animale, lait, œufs, poissons, viande...
- Préoccupations environnementales et perspectives

Travail personnel : Exposés,

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

M. Chandrasekaran. 2012. Fermented Foods and Beverages Series: Valorization of Food Processing By-Products. CRC Press.

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

### **Semestre 1**

**Intitulé de l'U.E. :** Technologie des Aliments fermentés et Techniques de Microbiologie Générale

**Intitulé de la matière 1:** Technologie des Aliments fermentés

**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*).

*Connaître les microorganismes utiles et nuisibles dans l'industrie alimentaire et connaître les procédés de fabrication des aliments fermentés aussi bien que les techniques de contrôle microbiologique des aliments. Connaissances sur la sécurité alimentaire et la conservation des aliments.*

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

*U.E. de Microbiologie générale (L2), Microbiologie alimentaire et Microbiologie industrielle enseignée en L3 (Licence Microbiologie)*

### **Contenu de la matière :**

- Rappel sur la microbiologie alimentaire (les microorganismes de l'industrie alimentaire, biodétérioration, intoxication...),
- Origine et importance des microorganismes utiles dans l'industrie alimentaire.
- Rôle des microorganismes dans le développement des propriétés gustatives et sensorielles des produits alimentaires (arome, odeur, couleur, rhéologie...).
- Microbiologie des principaux produits alimentaires fermentés
  - Lait et dérivés (yaourt, fromage, kéfir...)
  - Viande et produits carnés (saucissons...)
  - Produits d'origine végétale,
  - Pain,
  - Conserve, choucroute
  - Boissons,
  - Vinaigre, autres produits (tofu, sauce de soja....)
- Fermentations alimentaires et perspectives.

Travail personnel : Exposés, compte-rendu des TP, rapports visite scientifique

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

*Bourgeois et Larpent. 1998. Aliments fermentés et fermentations alimentaires. Lavoisier*  
*B. M. Mehta, A. Kamal-Eldin and R. Z. Iwanski. 2012. Fermentation Effects on Food Properties. CRC Press. Taylor & Francis. USA*  
*Ouvrages de microbiologie générale, articles*

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

### **Semestre 1**

**Intitulé de l'U.E. :** Technologie des Aliments fermentés et Techniques de Microbiologie Générale

**Intitulé de la matière 2:** Techniques de Microbiologie Générale

**Crédits : 3**

**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*).

*-Maîtrise des techniques d'isolement et d'identification et d'énumération des microorganismes, approfondissement des connaissances sur les différentes méthodes de la classification des microorganismes*

*-Maîtrise des techniques de stérilisation /désinfection*

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

*U.E. de Microbiologie générale (L2) et Mycologie, Virologie et Systématique microbienne enseignée en L3 (Licence Microbiologie)*

### **Contenu de la matière**

#### **Les principes de sécurité dans laboratoire, laboratoire d'analyse et de contrôle**

Les risques biologiques et la sécurité microbiologique, les différentes classes de microorganismes et de cellules, mesures de sécurité au laboratoire et niveaux de sécurité biologique

#### **Techniques de coloration, Microscopie**

Les colorations simples, les colorations différentielles

#### **Isolement et identification des germes**

Isolement des microorganismes, conservation des souches pures

Identification des microorganismes, phénotypique, sérologique, moléculaire

#### **Principales techniques de numération et quantification des microorganismes**

Les techniques de dilution, principaux diluants, techniques de numération directe au microscope : la cryométrie, cellules de comptage

Techniques de numération après cultures des microorganismes (indirecte), sur milieu solide et sur milieu liquide (NPP), Techniques de dénombrement par filtration, Cytométrie de flux, ATPmétrie (Dosage de d'ATP), Impédancemétrie, Mesure du poids sec,

#### **Méthodes de stérilisation et de désinfection**

#### **Techniques d'études de l'activité antimicrobienne**

Antibiogramme, CMI, CMB

Travail personnel : compte-rendu des TP

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) : *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, Microbiologie générale (Bousseboua H.), articles, sites internet*

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

### **Semestre 1**

**Intitulé de l'U.E. :** Interactions microbiennes

**Intitulé de la matière :** Interactions microbiennes

**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'unité d'enseignement concerne l'étude des interactions auxquelles participent les microorganismes dans leur environnement, qu'il s'agisse d'interactions avec le milieu physique ou d'interactions biotiques. Les aspects fondamentaux et les applications pratiques seront abordés.*

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

*U.E. de Microbiologie générale (L2), Mycologie, Virologie et Systématique microbienne enseignée en L3 (Licence Microbiologie), Microbiologie de l'environnement et Biochimie Microbienne L3*

### **Contenu de la matière :**

- Interactions entre microorganismes et milieu physique

Ecologie des microorganismes dans les écosystèmes simples ou complexes (sol, milieux complexes..), Organisation spatiale de la communauté microbienne et biofilms, Les bactéries viables non-cultivables (VBNC).

- Interactions entre microorganismes

Compétition. Signaux et communication. Quorum sensing. Interactions et dynamique des populations microbiennes. Successions microbiennes : conséquences pour la biodégradation de composés organiques et en agronomie.

- Interactions avec les organismes supérieurs

Les différents types d'interactions (symbiose, parasitisme, commensalisme...)

Interactions micro-organismes / animal / plante et homme. Mécanismes impliqués dans le parasitisme. Notion de réservoir naturel (eau, sol, plantes).

Travail personnel : Exposés, compte-rendu des TP,

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

Elsas, J. D. van; Trevors, J. T.; Wellington, E. M. H. 1997. Modern Soil Microbiology.

Duan, K., et al. 2009. Chemical interactions between organisms in microbial communities. Bacterial Sensing and Signaling (16): 1-17.

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 1**

**Intitulé de l'U.E. :** Communication

**Intitulé de la matière :** Communication

**Crédits :** 1

**Coefficients :** 1

**Objectif de l'enseignement :** (décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

Comprendre et maîtriser les termes scientifiques liés à la spécialité et apprendre l'utilisation des règles de communication et de rédaction d'un travail microbiologique.

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

Connaissance de base acquise en anglais (grammaire, orthographe, conjugaison, etc.)

### **Contenu de la matière :**

- Rappel des règles de grammaires et d'orthographe.
- Amélioration de la compréhension écrite ;
- Développement des techniques de communication.
- Règles nécessaires à la rédaction d'un article scientifique :
  - Définir la problématique d'un thème
  - Structure d'un article scientifique
  - Méthodologie d'écriture scientifique
  - Apprendre la synthèse des résultats
  - Choix des mots clés appropriés en anglais.

Travail personnel : Exposés, exercices, séminaire

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

*Livres d'anglais et articles scientifiques, sites internet*

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 2**

**Intitulé de l'U.E. :** Technologie enzymatique

**Intitulé de la matière :** Technologie enzymatique

**Crédits : 8**

**Coefficients : 4**

**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 sur la cinétique des réactions enzymatiques, mise en œuvre des méthodes de purification des enzymes. Applications industrielles des enzymes.

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

*U.E. de Biochimie générale (L2) Biochimie microbienne enseignée en L3 (Licence Microbiologie)*

### **Contenu de la matière :**

- Les notions de base de la cinétique enzymatique: nomenclature, unités enzymatiques, mesure des activités, mécanisme d'action des enzymes, cinétique des réactions enzymatiques, effet du pH et de la température, les inhibiteurs...
- Préparation des enzymes : Sources des enzymes, Screening de nouvelles enzymes, production des enzymes, rappel sur la purification des enzymes
- Application des enzymes; dans les détergents, en technologie agro-alimentaire, dans le tannage, textiles, les applications médicales, en biologie moléculaire, en chimie organique, biosenseurs...
- Enzymes immobilisées et leur utilité; Méthodes d'immobilisation, l'utilisation des enzymes immobilisées (Production des aminoacides, Production des antibiotiques...)
- Les nouvelles tendances de la technologie enzymatique : expression d'enzymes recombinantes et évolution dirigée

Travail personnel : Exposés, compte-rendu des TP,

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

Yon-Kahn J. et Hervé G. (2005). Enzymologie Moléculaire et Cellulaire (tome 1). EDP Sciences, France

CORNISH-BOWDEN A., JAMIN M. et SAKS V. 2005, CINÉTIQUE ENZYMATIQUE. EDP Sciences, France

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

### **Semestre 2**

**Intitulé de l'U.E. :** Séparation/ purification des macromolécules biologiques

**Intitulé de la matière :** Séparation/ purification des macromolécules biologiques

**Crédits :** 6

**Coefficients :** 4

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

*Connaître les méthodes de purification des produits des fermentations et maîtriser les techniques mises en œuvre pour purifier, doser et conserver les protéines*

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

*U.E. de Biochimie générale (L2) Microbiologie industrielle enseignée en L3 (Licence Microbiologie), Techniques d'analyse biochimique L3.*

### **Contenu de la matière :**

- Principales étapes de purification d'une macromolécule biologique

Stratégie de purification des protéines, exploitation des caractéristiques différentielles des protéines, construction d'un tableau de purification

- Techniques de clarification et d'extraction

Centrifugation, filtration, lyse (rupture) cellulaire

- Dosage et conservation des protéines

Méthodes de dosage des protéines, conservation

- Techniques de concentration des macromolécules biologiques

Précipitation, ultrafiltration, dialyse

- Techniques chromatographiques

Chromatographie d'échange d'ions, Chromatographie d'exclusion moléculaire

Chromatographie d'affinité, Chromatographie d'interactions hydrophobes

CPG, HPLC, Chromatographie supercritique, Chromatofocalisation

- Techniques électrophorétiques

PAGE, SDS PAGE et variantes, Electrophorèse de l'ADN (gel d'agarose)

Western blotting, Etude du protéome

Travail personnel : compte-rendu des TP, exercices

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

*Protein purification (Janson and Ryden),*

*Fundamentals of Biochemistry (Voet et al., 1998),*

*Protein purification: Handbook. Amersham Pharmacia Biotech*

*Ouvrages de biochimie générale, articles*

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 2**

**Intitulé de l'U.E. :** Microbiologie des fermentations II

**Intitulé de la matière:** Microbiologie des fermentations II

**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*).

*Connaissance sur les filières bio-industrielles et leur importance économique*

*Connaissance des principaux métabolites primaires et secondaires des fermentations*

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

*U.E. de Microbiologie générale (L2) Microbiologie industrielle enseignée en L3 (Licence Microbiologie), Biochimie Microbienne L3, Microbiologie des fermentations I (S1)*

### **Contenu de la matière :**

Métabolites primaires et secondaires : structure, biosynthèse, origine et applications

Les principaux métabolites :

- Produits pharmaceutiques : (antibiotiques, molécules bioactives, autres produits de santé)
- Produits industriels : solvants et acides organiques, les biocarburants, biopolymères, enzymes, biosurfactants...
- Additifs alimentaires : acides organiques, vitamines, polysaccharides, acides aminés, ...
- Protéines recombinantes (Insuline, Hormone de croissance, vaccins...)
- Biomasse microbienne (fongique, algale, bactérienne, SCP..)

Travail personnel : Exposés, compte-rendu des TP, rapports visite scientifique

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

*Biotechnology (Smith J), Ouvrages de microbiologie générale, articles*

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

### **Semestre 2**

**Intitulé de l'U.E. :** Techniques de contrôle de qualité

**Intitulé de la matière 1:** Contrôle de qualité des produits de la fermentation

**Crédits :** 7

**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*).

*L'étudiant devra pouvoir déterminer si un produit (aliment, médicament,...) satisfait aux exigences réglementaires en vigueur vis à vis des critères microbiologiques. Les étudiants seront sensibilisés à la notion de qualité, norme...*

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

*U.E. de Microbiologie générale (L2), U.E. de Microbiologie alimentaire et industrielle L3 (Licence Microbiologie), Biochimie (L2), Techniques d'analyse biochimique(L3)*

### **Contenu de la matière :**

Introduction, Dénomination et définition d'un produit, origine des microorganismes en industrie

Le HACCP et la norme ISO 9000

- Identification des composantes du Danger Microbiologique, Identification des composantes du Danger chimique, Identification des composantes du Danger physique
- CCP et option de maîtrise liées à l'environnement de la fabrication
- Le pourquoi des Normes ISO 9000?

Stratégie du contrôle microbiologique et réalisation du contrôle

Stratégie de contrôle (Niveaux de contrôle, Fréquence de contrôle, Paramètres de contrôle, Méthodes de contrôle)

Les techniques de contrôle (Les techniques microscopiques, La cytométrie à flux, L'immunofluorescence...)

Réalisation du contrôle microbiologique (MI, Circuit, PF)

- Bio Industrie avec fermentation
- Industrie sans fermentation

Echantillonnage

Techniques de recherche et de dénombrement des flores (Contaminants alimentaires et industriels)

Physico chimie des produits de la microbiologie industrielle

Travail personnel : Exposés, compte-rendu des TP, rapports visite scientifique

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

Sutra et al. 1998. Manuel de bactériologie alimentaire. Polytechnica

Adrian et al. 1998. Introduction à l'analyse des denrées alimentaires. Lavoisier

Ouvrages de contrôle de qualité, articles...

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

### **Semestre 2**

**Intitulé de l'U.E. :** Techniques de contrôle de qualité

**Intitulé de la matière 2:** Techniques de contrôle moléculaire

**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 aura acquis les connaissances sur les méthodes de biologie moléculaire permettant la maîtrise des principaux micro-organismes pathogènes dans les produits alimentaires.

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

Des connaissances en microbiologie alimentaire (Génétique bactérienne,...) et en microbiologie alimentaire sont souhaitées.

### **Contenu de la matière :**

- Rappel sur les différents microorganismes responsables des toxi-infections alimentaires (*Salmonella, Shigella, E. coli* entéro-pathogènes, *E. coli* entéro-hémorragiques O157, O157 H : 7, *Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus, Compylobacter jejuni*....).
- Analyses immunologiques (test immuno-enzymatiques, ELISA, Western blot, chromatographie à flux latéral, agglutination, immuno-captures (ELISA de type sandwich, immunoséparation magnétique et IMS-ELISA...))
- Techniques d'hybridation moléculaire et techniques PCR (détection directe de l'hybride nucléique par la sonde Gen-Probe, détection indirecte de l'hybride nucléique, le système Gen-Trak, la méthode PROBELIA *Salmonella* sp ...)

Travail personnel : Exposés, recherche bibliographique

**Mode d'évaluation :** Evaluation continue, Examen final (écrit)

### **Références**

Nelson L, Paterson R, Monteith R., 2016. Molecular biology of food and water borne mycotoxigenic and mycotic fungi. Food microbiology series CRC Press,

Popping B, Diaz-Amigo C, Hoenicke K, 2009. Molecular Biological and Immunological Techniques and Applications for Food Chemists [1ed.] .

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 2**

**Intitulé de l'U.E. :** Microorganismes thérapeutiques

**Intitulé de la matière :** Microorganismes thérapeutiques

**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*).

*Comprendre les bienfaits des microorganismes probiotiques pour la santé humaine et animale aussi bien que les mécanismes qui y sont impliqués.*

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

*U.E. de Microbiologie générale (L2) et Mycologie, Virologie, Parasitologie et Systématique microbienne enseignée en L3 (Licence Microbiologie)*

*U.E. d'Immunologie enseignée en L3 (Licence Microbiologie)*

### **Contenu de la matière :**

Notions de probiotique/ prébiotique

Définition, composition, sélection

Microflore du système digestif

Mécanismes de probiose

Effets sur le métabolisme de l'hôte

    Renforcement du métabolisme

    Stimulation du système immunitaire

    Probiotiques et intolérance au lactose, détoxification, activité anticarcinogénique...

Applications

    Prévention des intoxications alimentaires, stimulation de la croissance des animaux

Principes fondamentaux de la phagothérapie

Amélioration génétique des souches et perspectives

Travail personnel : Exposés, compte-rendu des TP

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

### **Références**

*W. Smoragiewicz, M. Bielecka, A. Babuchowski, A. Boutard, H. Dubeau. 1993. Les probiotiques. Canadian Journal of Microbiology, 39:1089-1095*

*D. Charalampopoulos, R. A. Rastall. 2009. Prebiotics and Probiotics Science and Technology. Springer*

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 2**

**Intitulé de l'U.E. : Législation**

**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*).

Le contenu de cet enseignement permettra à l'étudiant de connaître la législation Algérienne relative à la recherche scientifique et au développement technologique.

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

### **Contenu de la matière :**

- Loi d'orientation de la recherche scientifique et du développement technologique,
- Législation pharmaceutique, alimentaire, environnementale.
- Importance et rôle de la législation et de la réglementation dans la R&D

Travail personnel : Recherche bibliographiques

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

### **Références**

Journal Officiel de la république Algérienne ; Codex Alimentarius Algérien.

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 3**

**Intitulé de l'U.E. :** Microorganismes et environnement

**Intitulé de la matière 1:** Biotechnologie de l'environnement

**Crédits :** 8

**Coefficients :** 4

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

*La biotechnologie de l'environnement implique les connaissances de l'utilisation des microorganismes dans les applications fonctionnelles et réelles. L'étudiant va découvrir les étapes nécessaires pour la définition, le développement, l'utilisation, et le contrôle des processus de biotechnologie appliqués aux problèmes divers de l'environnement.*

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

*U.E. de Microbiologie générale (L2) et U.E. de Microbiologie industrielle en L3 (Licence Microbiologie), Microbiologie de l'environnement L3*

### **Contenu de la matière :**

- Introduction: l'environnement et la biotechnologie, pollution, législation.
- Biomonitoring (monitoring environnemental): échantillonnage, analyse physique, analyse chimique, analyse biologique, bioindicateurs, biomarqueurs, contrôle de la toxicité...
- Traitement des eaux usées, des boues et de l'air
- Bioremediation (bioréhabilitation) : biodégradations, les composés biodégradables, cinétique de la biodégradation, études de cas...
- Compostage et enfouissement technique
- Biocarburants et énergies renouvelables

Travail personnel : Exposés, compte-rendu des TP, rapports visite scientifique

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

Scragg. 2005. Environmental Biotechnology. DUNOD

Damien. 2002. Guide du traitement des déchets

Ouvrages de microbiologie générale, articles

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 3**

**Intitulé de l'U.E. :** Microorganismes et environnement

**Intitulé de la matière 2:** Relation plante-microorganismes

**Crédits : 2**

**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*).

L'UE a pour objectif l'acquisition de connaissances et compétences sur le fonctionnement biologique des systèmes plante-microorganismes. Les aspects fondamentaux et les mécanismes mis en œuvre seront abordés, ainsi que leurs principales implications agronomiques.

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

*Microbiologie générale (L2), Botanique (L2), Biologie Végétale (L1)*

### **Contenu de la matière :**

- Rappel sur les interactions plante - microorganismes : mutualisme, symbiose, rhizosphère, mycorhizes..
- Rôle des transformations microbiennes dans la nutrition minérale de la plante, mécanismes d'acquisition racinaire des nutriments minéraux (application : engrais et fertilisation minérale).
- Rôle des microbes dans la tolérance des plantes aux stress
- Résistance aux pathogènes induite par des bactéries bénéfiques
- Les associations plante / bactéries fixatrices d'azote
- Lutte biologique pour le traitement des phytopathogènes (Bt,....)
- Microorganismes et transgénèse végétale (*Agrobacterium tumefaciens*)

Travail personnel : Exposés,

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

B. Lugtenberg. 2015. Principles of Plant-Microbe Interactions. 1<sup>st</sup> Ed. Springer International Publishing.

B. R. Glick. 2015. Beneficial Plant-Bacterial Interactions. 1<sup>st</sup> Ed. Springer International Publishing.

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 3**

**Intitulé de l'U.E. :** Génie génétique appliqué à la biotechnologie microbienne

**Intitulé de la matière :** Génie génétique appliqué à la biotechnologie microbienne

**Crédits : 8**

**Coefficients : 4**

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

*Présentation des outils utilisés en biologie moléculaire et étude de la régulation génique. Connaître et savoir utiliser les techniques de la biologie moléculaire. L'utilisation des souches génétiquement modifiées dans l'industrie*

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

*U.E. de Génétique (L2), Biologie moléculaire et géni-génétique L3 (Licence Microbiologie)*

### **Contenu de la matière :**

Rappel : les notions de base de la biologie moléculaire, les outils de la biologie moléculaire, expression génétique.

La manipulation génétique des microorganismes utilisés dans l'industrie (clonage)

Screening, sélection et analyse des souches recombinantes

Stabilité des souches recombinantes

Mutagenèse aléatoire et dirigée

Métagénomique

L'application des souches génétiquement modifiées dans l'industrie

Production des protéines recombinantes à usage thérapeutique : insuline, Hormone de croissance, vaccins...

Travail personnel : Exposés, compte-rendu des TP,

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

Gene (Lewin B., 2004),

Biochimie, génétique et Biologie moléculaire (Etienne et al, 2006)

Molecular Genetics of Bacteria (Dale J., 1998),

Ouvrages de Biologie moléculaire, articles

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 3**

**Intitulé de l'U.E. :** Méthodologie du travail

**Intitulé de la matière 1:** Analyse de données

**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*).

*Maîtriser les concepts, les principes et les méthodes d'analyse multivariée utiles pour comprendre les processus décisionnels. Le cours vise à parfaire la formation des étudiants sur le plan méthodologique. À la fin du cours, les étudiants seront en mesure de choisir la méthode d'analyse appropriée selon un objet d'étude donné. Ils pourront lire et comprendre des résultats obtenus à l'aide des statistiques, de même que proposer une analyse de ces résultats selon des hypothèses précédemment formulées.*

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

*UE Mathématiques L1, UE Statistiques L2.*

**Contenu de la matière :**

### **Statistiques inférentielles et tests**

- *Estimation et intervalles de confiance,*
- *Tests paramétriques (Test de l'écart réduit z (loi N), Test t (Student), Test F de Fisher, Test de l'analyse de variances (ANOVA))*
- *Tests non paramétriques (Test du Khi-deux, Test de Mann-Whitney pour deux séries indépendantes, Test t de Spearman pour séries appariées, Test de Kruskal-Wallis : plusieurs échantillons indépendants)*

### **Analyse multivariée de données**

*Analyse en composantes principales (ACP), Analyse factorielle des correspondances (AFC), Analyse des correspondances multiples (AFCM), Classification ascendante hiérarchique (CAH), Régression multiple, Analyse discriminante*

Travail personnel : Exercices,

**Mode d'évaluation :** Evaluation continue, Examen final

**Références :** Logiciels R, Matlab...

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 3**

**Intitulé de l'U.E. : Méthodologie du travail**

**Intitulé de la matière 2: Hygiène et sécurité**

**Crédits : 3**

**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*).

*Connaitre les principales règles d'hygiène et de sécurité donc être en mesure de réagir correctement en cas d'exposition à un risque.*

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

### **Contenu de la matière :**

Organisation des laboratoires

Hygiène et sécurité

Risques dans les laboratoires

Prévention des risques biologiques, chimiques, radiologiques...

Le tri des déchets

Les niveaux de confinement

Consignes générales

Travail personnel : Exposés, rapports visite scientifique

**Mode d'évaluation :** Examen final

### **Références**

P. Brun, I. Corréard, P. Anaya. 2011. Sécurité, hygiène et risques professionnels. *Express BTS*. Dunod.

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 3**

**Intitulé de l'U.E. :** Rédaction et analyse d'articles

**Intitulé de la matière :** Rédaction et analyse d'articles

**Crédits :** 2

**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*).

*L'étudiant doit maîtriser les différents modes de rédaction d'un article scientifique destiné à être publié, de la préparation d'un poster ainsi que la présentation d'un travail de recherche. Apprendre à évaluer les articles scientifiques par analyse critique.*

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

*Anglais scientifique L1, L2, L3 et M1*

### **Contenu de la matière :**

Rédaction d'un article scientifique, préparation d'un poster, présentation orale d'un travail de recherche...

Bases de données bibliographiques

Analyse critique d'articles scientifiques

Travail personnel : Analyse d'articles en anglais, séminaire

**Mode d'évaluation :** *Evaluation continue, Examen final*

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

*R. A. Day, B. Gastel; How to Write and Publish a Scientific Paper: Seventh Edition, ABC CLIO, 2011*

*Livres d'anglais et articles scientifiques, sites internet*

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 3**

**Intitulé de l'U.E. :** Entreprenariat

**Intitulé de la matière :** Entreprenariat

**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*).

*Ce cours a pour but de préparer l'étudiant à intégrer le marché du travail, que se soit pour son propre compte ou pour une entreprise dans le secteur public ou privé, l'étudiant qui réussit ce cours sera en mesure de comprendre les différents processus de gestion, les notions de base de la comptabilité, la gestion de stock, la gestion financière, la gestion de ressources humaines, les différents types d'entreprise, la notion d'éthique et de propriété intellectuelle, le leadership et la gestion des équipes. Un aperçu des nouvelles tendances en matière de respect de l'environnement et des facteurs de succès en entreprise seront également abordés.*

...

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

### **Contenu de la matière :**

- Définition et généralités: (qu'est-ce qu'une entreprise, GRH,...).
- Différents types d'entreprises (sarl, erl, spa...)
- Le rôle de gestionnaire ou de chef d'entreprise.
- Les processus de gestion dans une entreprise
- La gestion des ressources humaines
- L'éthique, les facteurs environnementaux et sociaux en gestion.
- Pour une gestion efficace, travail d'équipe, innovation...

Travail personnel : Recherche bibliographique

**Mode d'évaluation :** Examen final

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

F. Benchemam, G. Galindo. 2013. Gestion des ressources humaines : Comprendre les pratiques actuelles de la gestion des personnes au sein des organisations. Ed : Gualino. Collection : Mémentos LMD - Fac-Universités

## **Intitulé du master : Microbiologie appliquée**

**Semestre 4**

**Intitulé de l'U.E. : Travail Personnel et Mémoire (TPM)**

**Intitulé de la matière :**

**Crédits : 30**

**Coefficients : 13**

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

La formation pratique repose sur un stage en laboratoire de recherche ou au sein des entreprises sous la direction d'un chercheur (Docteur). Les propositions de sujets sont présentées en début d'année (S3). Ce travail permettra à l'étudiant de se lancer dans la recherche scientifique.

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

L'étudiant devra impérativement avoir acquis l'ensemble des enseignements du M1, M2 et M3.

**Contenu de la matière :**

Stage pratique en laboratoire de recherche ou en entreprise.

**Mode d'évaluation :**

Rédaction d'un mémoire de fin d'étude et soutenance publique devant un jury proposé par le conseil du Master.

## **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**