

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

# Canevas d'harmonisation

## OFFRE DE FORMATION L.M.D.

### LICENCE ACADEMIQUE

**2018 - 2019**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université Batna 2</b>	<b>Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie</b>	<b>Microbiologie et de Biochimie</b>

<b>Domaine</b>	<b>Filière</b>	<b>Spécialité</b>
<b>Sciences de la Nature et de la Vie</b>	<b>Sciences Biologiques</b>	<b>Microbiologie</b>

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

## وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

### مواظمة عرض تكوين

ل. م. د

### لسانس أكاديمية

**2019-2018**

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الميكروبيولوجيا و البيوكيمياء	كلية علوم الطبيعة و الحياة	جامعة باتنة 2

التخصص	الفرع	الميدان
علم الأحياء الدقيقة	العلوم البيولوجية	علوم الطبيعة و الحياة

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité de la licence</b> -----	p 4
1 - Localisation de la formation-----	p 5
2 - Partenaires extérieurs-----	p 5
3 - Contexte et objectifs de la formation-----	p 8
A - Organisation générale de la formation : position du projet-----	p 8
B - Objectifs de la formation -----	p 9
C – Profils et compétences visés-----	p 9
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité-----	p 9
E - Passerelles vers les autres spécialités-----	p 9
F - Indicateurs de performance attendus de la formation-----	p 9
4 - Moyens humains disponibles-----	p 10
A - Capacité d'encadrement-----	p 10
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité-----	p 10
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité-----	p 11
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité-----	p 12
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité-----	p 13
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements-----	p 13
B - Terrains de stage et formations en entreprise-----	p 14
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée-----	p 14
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté-----	p 14
<b>II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1, S2, S3, S4, S5 et S6)</b> -----	p 15
- Semestre 1-----	p 16
- Semestre 2-----	p 17
- Semestre 3-----	p 18
- Semestre 4-----	p 19
- Semestre 5-----	p 20
- Semestre 6-----	p 21
- Récapitulatif global de la formation-----	p 22
<b>III - Programme détaillé par matière des semestres S1, S2, S3, S4, S5 et S6</b> -----	p 23
<b>IV – Accords / conventions</b> -----	p 92
<b>VI – Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité</b> ---	p 95
<b>VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs</b> -----	p 108
<b>VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale</b> -----	p 109
<b>VIII – Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)</b> -----	p 109

## I – Fiche d'identité de la Licence

## **1 - Localisation de la formation :**

**Faculté : Sciences de la nature et de la vie**

**Département : Microbiologie et de Biochimie**

**Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté) :**

**N°1100 du 13/10/2015**

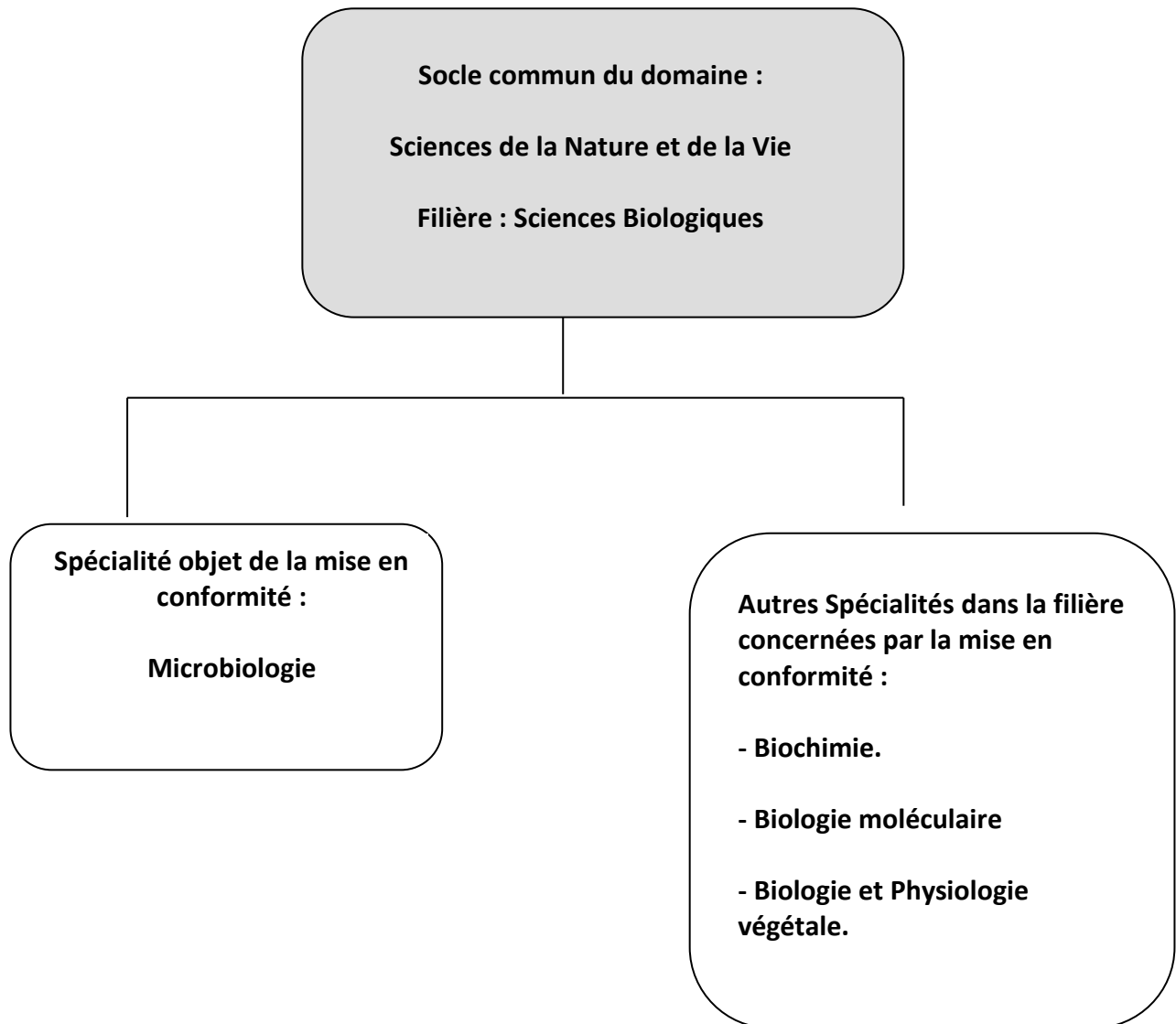
## **2-Partenaires extérieurs**

**- Autres établissements partenaires :**

Aucun

### 3 – Contexte et objectifs de la formation

#### A – Organisation générale de la formation : position du projet



## **B - Objectifs de la formation :**

Le parcours Microbiologie s'appuie sur les connaissances de la microbiologie, la biochimie, la biologie moléculaire et cellulaire pour faire découvrir le monde des microorganismes. L'étudiant étudiera les structures et les fonctions des microorganismes, leur physiologie, leur génétique, leur diversité et leur incidence sur la pathologie animale ou végétale, avec une solide formation expérimentale (techniques d'analyses biochimiques et microbiologiques).

## **C – Profils et compétences visées :**

Le parcours prépare les étudiants à un large éventail de masters dans le domaine de la biologie et en particulier en Microbiologie appliquée à l'agroalimentaire, au biomédical et à l'environnement, contrôle de qualité, écologie microbienne, microbiologie industrielle et biotechnologie. La filière peut aussi conduire à un diplôme final de licence qui permettra l'insertion professionnelle des étudiants dans le secteur paramédical (laboratoires d'analyses médicales) et industriels (pharmaceutique et agroalimentaire).

## **D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité :**

Ce parcours prépare aux métiers de recherche et permet l'accès aux Masters de microbiologie pour une insertion après dans des organismes d'enseignement supérieur et de recherche (Université, laboratoires et projets de Recherche), comme il permet d'intégrer les entreprises publiques et les laboratoires nationaux et privés :

- Secteur paramédical (Laboratoires d'analyses médicales).
- Secteur industrielle (pharmaceutique et agroalimentaire).
- Laboratoires de contrôle de qualité.

## **E – Passerelles vers les autres spécialités :**

- Passerelles avec tous les parcours de licence de la filière des sciences Biologiques du domaine des sciences de la nature et de la vie.
- Préparation de master et de doctorat en Microbiologie, Microbiologie appliquée au biomédical, à l'agroalimentaire, et à l'environnement, contrôle de qualité, écologie microbienne, biologie cellulaire, microbiologie industrielle et biotechnologie.

## **F – Indicateurs de performance attendus de la formation :**

- Aptitude à réaliser des analyses microbiologiques dans les domaines : médical, agroalimentaire et environnement.
- Taux de réussite >80%.





#### 4 - Moyens humains disponibles

A - Capacité d'encadrement : 30 étudiants

B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité

Nom, prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
Aissat Kamel	Microbiologie	Doctorat	Prof	Algologie	
Hambaba Leila	DES en Biologie animale	Doctorat	Prof	Enzymologie	
Bousselssa Haoues	DES en Biologie animale	Doctorat	MCB	Biochimie microbienne	
Loucif Lotfi	DES en Microbiologie	Doctorat	MCB	Techniques d'analyses microbiologiques, Virologie	
Boudiaf Kaouther	DES en Biochimie	Doctorat	MCB	Génétique moléculaire des microorganismes	
Cheriet Dahbia	Master Microbiologie	Doctorat	MCB	Systématique des procaryotes	
Bendjama Esma	DES en Microbiologie	Magister	MAA	Microbiologie alimentaire	
Noumeur Sara Raouia	DES en Microbiologie	Magister	MAA	Génétique moléculaire des microorganismes, Microbiologie de l'environnement	
Messadia Naouel	DES en Microbiologie	Magister	MAA	Microbiologie industrielle, Biochimie microbienne	
Benammar Leyla	DES en Microbiologie	Magister	MAA	Microbiologie de l'environnement	
Bedaida Ibtissem Kahina	DES en Microbiologie	Magister	MAA	Mycologie	
Merradi Manel	DES en Microbiologie	Magister	MAA	Enzymologie, anglais scientifique	
Kerbab Souhila	DES en Microbiologie	Magister	MAA	Microbiologie alimentaire	
Kalla Adel	Ingénieur en chimie pharmaceutique	Magister	MAA	Techniques d'analyses biochimiques	
Hezil Djamila	DES en Microbiologie	Magister	MAA	Virologie	
MERADSI Fouad	Ingénieur en production animale	Doctorat	MCB	Biostatistiques	

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

**C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité :**

<b>Nom, prénom</b>	<b>Etablissement de rattachement</b>	<b>Diplôme graduation</b>	<b>Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)</b>	<b>Grade</b>	<b>Matière à enseigner</b>	<b>Emargement</b>

**Visa du département**

**Visa de la faculté ou de l'institut**

**D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :**

<b>Grade</b>	<b>Effectif Interne</b>	<b>Effectif Externe</b>	<b>Total</b>
<b>Professeurs</b>	2	--	<b>2</b>
<b>Maîtres de Conférences (A)</b>	--	--	--
<b>Maîtres de Conférences (B)</b>	5	--	<b>5</b>
<b>Maître Assistant (A)</b>	9	--	<b>8</b>
<b>Maître Assistant (B)</b>	--	--	--
<b>Autre (*)</b>			
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>16</b>

(\*) Personnel technique et de soutien

## 5 – Moyens matériels spécifiques à la spécialité

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

**Intitulé du laboratoire : Microbiologie**

**Capacité en étudiants : 20**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Obs.
01	Microscope binoculaire	04	
02	Loupe binoculaire	01	
03	Balance de précision	01	
04	Conductimètre	01	
05	Étuve bactériologique	02	
06	pH mètre de paillasse	01	
07	Réfrigérateur de laboratoire	01	
08	Becs Bunsen	20	
09	Autoclave	01	
10	Agitateur magnétique et plaque chauffante	02	
11	Agitateur magnétique	01	
12	Distillateur	01	

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Biochimie**

**Capacité en étudiants : 20**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Obs.
01	Plaque chauffante	01	
02	pH mètre de paillasse	01	
03	Étuve de laboratoire universelle	01	
04	Évaporateur rotatif	01	
05	Bain Marie	01	
06	Réfrigérateur de laboratoire	01	
07	Lampe UV	01	
08	Polarimètre	02	
10	Agitateur magnétique et plaque chauffante	01	

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

**C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée :**

- Bibliothèque de la Faculté des Sciences de la nature et de la vie (plus de 200 titres, plus de 1000 exemplaires).

**D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles :**

- Centre de calcul de l'université avec connexion internet.

## **II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1, S2, S3, S4, S5 et S6)**

## Semestre 1

Unités d'enseignement	Matière		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
<b>U E Fondamentale</b> <b>Code : UEF 1.1</b> <b>Crédits : 15</b> <b>Coefficients : 7</b>	F 1.1.1	Chimie générale et organique	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	60h00	x	40%	x	60%
	F 1.1.2	Biologie cellulaire	9	4	1h30	1h30	3h00	90h	90h00	x	40%	x	60%
<b>U E Méthodologie</b> <b>Code : UEM 1.1</b> <b>Crédits : 8</b> <b>Coefficients: 4</b>	M 1.1.1	Mathématique Statistique Informatique	5	2	1h30	1h30	-	45h00	60h00	x	40%	x	60%
	M 1.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 1 (en français)	3	2	1h30	1h30	-	45h00	45h00	x	40%	x	60%
<b>U E Découverte</b> <b>Code : UED 1.1</b> <b>Crédits : 5</b> <b>Coefficients : 3</b>	D 1.1.1	Géologie	5	3	1h30	-	3h00	67h30	60h00	x	40%	x	60%
<b>U E Transversale</b> <b>Code : UET 1.1</b> <b>Crédits : 2</b> <b>Coefficients : 1</b>	T 1.1.1	Histoire Universelle des Sciences Biologiques	2	1	1h30	-	-	22h30	45h00	x			
Total Semestre 1			30	15	9h00	6h00	7h30	337h30	360h				

**Autre\* = Travail complémentaire en consultation semestrielle ; CC\* = Contrôle continu.**

## Semestre 2

Unités d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*	Examen		
<b>U E</b> <b>Fondamentale</b> <b>Code : UEF 2.1</b> <b>Crédits : 22</b> <b>Coefficients : 9</b>	F 2.1.1	Thermodynamique et chimie des solutions	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	60h	x	40%	x	60 %
	F 2.1.2	Biologie Végétale	8	3	1h30	-	3h00	67h30	90h	x	40%	x	60 %
	F 2.1.3	Biologie Animale	8	3	1h30	-	3h00	67h30	90h	x	40%	x	60 %
<b>U E</b> <b>Méthodologie</b> <b>Code : UEM 2.1</b> <b>Crédits : 6</b> <b>Coefficients : 4</b>	M 2.1.1	Physique	4	2	1h30	1h30	--	45h00	45h	x	40%	x	60 %
	M 2.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 2 (en anglais)	2	2	1h30	1h30	-	45h00	45h	x	40%	x	60 %
<b>U E Transversale</b> <b>Code : UET 2.1</b> <b>Crédits : 2</b> <b>Coefficients : 1</b>	T 2.1.1	Méthodes de travail	2	1	1h30	-	-	22h30	25h	x			
Total Semestre 2			30	14	10h30	4h30	7h30	315h	355h				

**Autre\* = Travail complémentaire en consultation semestrielle ; CC = Contrôle continu.**



### Semestre 3

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
<b>U E Fondamentale</b> Code : UEF 2.1.1 Crédits : 8 Coefficients : 3	Zoologie	8	3	2 x 1h30	1h30	1h30	90h00	45h00	x	40%	x	60%
<b>U E Fondamentale</b> Code : UEF 2.1.2 Crédits : 16 Coefficients : 6	Biochimie	8	3	2 x 1h30	1h30	1h30	90h00	45h00	x	40%	x	60%
	Génétique	8	3	2 x 1h30	2 x 1h30	-	90h00	45h00	x	40%	x	60%
<b>U E Méthodologie</b> Code : UEM 2.1.1 Crédits : 2 Coefficients: 1	Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)	2	1	1h30	-	-	22h30	20h00			x	100%
<b>U E Méthodologie</b> Code : UEM 2.1.2 Crédits : 2 Coefficients: 1	Méthodes de travail	2	1	1h30	-	-	22h30	20h00			x	100%
<b>U E Découverte</b> Code : UED 2.1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Biophysique	2	2	1h30	1h30	1h30	67h30	10h00	x	40%	x	60%
<b>Total Semestre 3</b>		<b>30</b>	<b>13</b>	<b>13h30</b>	<b>7h30</b>	<b>4h30</b>	<b>382h30</b>	<b>185h</b>				

**Autre\* = Travail complémentaire en consultation semestrielle ; CC\* = Contrôle continu.**

## Semestre 4

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
<b>U E Fondamentale</b> Code : UEF 2.2.1 Crédits : 8 Coefficients : 3	Botanique	8	3	2 x 1h30	1h30	1h30	90h00	45h	x	40%	x	60%
<b>U E Fondamentale</b> Code : UEF 2.2.2 Crédits : 14 Coefficients : 5	Microbiologie	8	3	2 x 1h30	1h30	1h30	90h00	45h	x	40%	x	60%
	Immunologie	6	2	1h30	1h30	-	45h00	37h	x	40%	x	60%
<b>U E Méthodologie</b> Code : UEM 2.2.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Ecologie générale	4	2	1h30	1h30	1h30	67h30	20h	x	40%	x	60%
<b>U E Méthodologie</b> Code : UEM 2.2.2 Crédits : 4 Coefficients: 2	Biostatistique	4	2	1h30	1h30	-	45h00	37h	x	40%	x	60%
<b>Total Semestre 4</b>		<b>30</b>	<b>12</b>	<b>10h30</b>	<b>7h30</b>	<b>4h30</b>	<b>337h30</b>	<b>184h</b>				

**Autre\*** = Travail complémentaire en consultation semestrielle ; **CC\*** = Contrôle continu.

## Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	Cours	TD	TP	Autres*			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF 3.1.1 (O/P) : Taxinomie microbienne</b>	<b>135h00</b>	<b>6h00</b>	--	<b>3h00</b>	<b>165h00</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		
<b>Matière1 :</b> Systématique des procaryotes (Bactéries et Archaea)	67h30	3h00	--	1h 30	82h30	3	6	40%	60%
<b>Matière2 :</b> Mycologie-Algologie-Virologie	67h30	3h00	--	1h 30	82h30	3	6	40%	60%
<b>UEF 3.1.2 (O/P) : Biochimie microbienne</b>	<b>67h30</b>	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>	--	<b>82h30</b>	<b>3</b>	<b>6</b>		
<b>Matière 1:</b> Biochimie microbienne	67h30	3h00	1h30	--	82h30	3	6	40%	60%
<b>UE méthodologique</b>									
<b>UEM1(O/P) : Méthodologique</b>	<b>105h00</b>	<b>3h00</b>	<b>1h00</b>	<b>3h00</b>	<b>120h00</b>	<b>5</b>	<b>9</b>		
<b>Matière 1 :</b> Techniques d'analyses microbiologiques	105h00	3h00	1h00	3h00	120h00	5	9	40%	60%
<b>UE Découverte : Génétique Microbienne</b>	<b>45h00</b>	<b>3h00</b>			<b>5h00</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>Matière 1 :</b> Génétique moléculaire des microorganismes	45h00	1h30	1h30	--	5h00	2	2	40%	60%
<b>UE transversale</b>									
<b>UET1(O/P)</b>	<b>22h30</b>	<b>1h30</b>	--	--	<b>2h30</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Matière 1 :</b> Biostatistiques	22h30	1h30	--	--	2h30	1	1	--	100%
<b>Total Semestre 5</b>	<b>375h00</b>	<b>16h30</b>	<b>2h30</b>	<b>6h00</b>	<b>375h00</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

**Autre\* = Travail complémentaire en consultation semestrielle**

## Semestre 6 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres*			Continu	Examen
<b>UE Fondamentale</b>									
<b>UEF 3.2.1(O/P) :</b> <b>Microbiologie Appliquée</b>	<b>202h30</b>	<b>9h00</b>	-	<b>4h30</b>	<b>247h30</b>	<b>9</b>	<b>18</b>		
<b>Matière1 :</b> Microbiologie Industrielle	67h30	3h00	-	1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>Matière2:</b> Microbiologie de l'environnement	67h30	3h00	-	1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>Matière3 :</b> Microbiologie alimentaire	67h30	3h00	-	1h30	82h30	3	6	40%	60%
<b>UE Méthodologique</b>									
<b>UEM2(O/P) )</b> <b>Techniques biochimiques</b>	<b>105h00</b>	<b>3h00</b>	<b>1h00</b>	<b>3h00</b>	<b>120h00</b>	<b>5</b>	<b>9</b>		
<b>Matière 1 :</b> Techniques d'analyses biochimiques	105h00	3h00	1h	3h00	120h00	5	9	40%	60%
<b>UE Découverte :</b>	<b>45h00</b>	<b>1h30</b>			<b>5h00</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>Matière 1 :</b> Enzymologie	45h00	1h30	1h30	--	5h00	2	2	40%	60%
<b>UE transversale</b>									
<b>UET2(O/P)</b>	<b>22h30</b>	<b>1h30</b>			<b>2h30</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Matière 1 :</b> Anglais scientifique	22h30	1h30			2h30	1	1	--	100%
<b>Total Semestre 6</b>	<b>375h00</b>	<b>15h00</b>	<b>2h30</b>	<b>7h30</b>	<b>375h00</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

**Autre\* = Travail complémentaire en consultation semestrielle**

## Récapitulatif global de la formation : Volume horaire global du S5+S6

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
<b>Cours</b>	270	90	67h30	45	472h30
<b>TD</b>	22h30	30	22h30	00	75
<b>TP</b>	112h30	90	00	00	202.5
<b>Autre</b>	495	240	10	5	750
<b>Total</b>	900	450	100	50	1500
<b>Crédits</b>	36	18	4	2	60
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	60%	30%	6.67%	3.33%	100%

La formation peut être renforcée par des sorties et visites pédagogiques sur le terrain et des stages (facultatifs) accompagnant l'enseignement théorique au niveau des établissements travaillant dans le cadre de la formation.

### **III - Programme détaillé par matière des semestres S1, S2, S3, S4, S5 et S6**

**Semestre** : 1<sup>er</sup> Semestre

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 1**: CHIMIE GÉNÉRALE ET ORGANIQUE

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

Cette matière consiste à assurer un enseignement sur les bases fondamentales de l'organisation et la structure chimique de la matière. C'est un complément des autres matières car il sert à faciliter la compréhension au plan chimique des phénomènes biologiques.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit maîtriser les notions de bases de la chimie générale et organique à savoir la structure de l'atome, les liaisons atomiques et les réactions d'oxydoréductions. .*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Chimie générale**

##### 1.1. Généralité :

1.1.1. Atome, noyau, isotopie,

1.1.2. Stabilité et cohésion du noyau, énergie de liaison par nucléon,...

##### 1.2. Radioactivité :

1.2.1. Définition

1.2.2. Radioactivité naturelle : principaux types de rayonnement

1.2.3. Radioactivité artificielle

1.2.4. Loi de désintégration radioactive

1.2.5. Différent types de réaction nucléaire

##### 1.3. Configuration électronique des atomes

1.3.1. Introduction des nombres quantiques

1.3.2. Principes régissant la structure électronique d'un atome :

1.3.3. Règle énergétique (règle de Klechkowski)

1.3.4. Règle d'exclusion de Pauli

1.3.5. Règle de Hund

##### 1.4. Classification périodique :

1.4.1. Groupe (Colonne), Période (ligne)

1.4.2. Evolution des propriétés physique au sein du tableau périodique : rayon atomique, énergie d'ionisation, affinité électronique....

##### 1.5. Liaison chimique :

1.5.1. Introduction : liaisons fortes et liaisons faibles

- 1.5.2. Représentation de la liaison chimique : Diagramme de Lewis
- 1.5.3. Différent types de liaisons fortes (liaison covalente, liaison ionique, liaison métallique)
- 1.5.4. Caractère ionique d'une liaison covalent
- 1.5.5. Géométrie des molécules : Théorie V.S.E.P.R (Règle de Gillespie)

## **2. Chimie organique**

### 2.1. Composés organiques, formules, fonctions, Nomenclature

- 2.1.1. Formules des composés organiques
- 2.1.2. Fonctions, groupes fonctionnels
- 2.1.3. Nomenclature
- 2.1.4. Etude des fonctions organiques
  - Hydrocarbures saturés, alcènes, alcanes, hydrocarbures benzéniques
  - Dérivés halogènes, halogénures
  - Alcools, thiols, thioethers, phenols, amine aldehydes polyfonctionnels
  - composés polyfonctionnels hétérocycles

### 2.2. Mécanismes réactionnels en chimie organique

- 2.2.1. Résonance et mésomérie
- 2.2.2. Conjugaison
- 2.2.3. Stéréochimie
- 2.2.4. Effets électroniques
- 2.2.5. Substitution nucléophiles
- 2.2.6. Eliminations
- 2.2.7. Réactions radicalaires
- 2.2.8. Réactions de réduction
- 2.2.9. Réaction d'oxydation

### **Travaux dirigés**

**N°1** : Notions fondamentales de la chimie (atomes, molécules, atome gramme, moles, calcul des concentrations)

**N°2** : Stabilité du noyau et radioactivité

**N°3** : Configuration électronique et classification périodique des éléments

**N°4** : Les liaisons chimiques

**N°5** : Nomenclature et stéréochimie

**N°6** : Les mécanismes réactionnels

### **Travaux pratiques**



**N°1** : Principes de la chimie expérimentale

*Objectif* : Evaluer les connaissances de l'étudiant sur le matériel utilisé dans les expériences de chimie et les règles de sécurité à respecter au laboratoire.

**N°2** : Détermination de la quantité de matière

*Objectif* : Déterminer la quantité de matière (exprimée en nombre de moles) contenue dans un échantillon et de préparer un échantillon renfermant une quantité de matière fixée

**N°3** : Préparation des solutions par dissolution et par dilution

*Objectif* : Il s'agit de préparer une solution de chlorure de sodium (NaCl) de normalité 0,1N. et de préparer une solution d'acide chlorhydrique (HCl) de normalité 0,1N par dilution d'une solution de HCl de normalité 1N.

**N°4** : Mesure de la densité de quelques....

*Objectif* : On cherche à déterminer la masse volumique d'une solution d'eau salée saturée Et à déterminer la masse volumique du fer.

**N°5** : Recherche des groupements fonctionnels

*Objectif* : Identifier les groupements fonctionnels : Alcools et carbonyles.

### **Mode d'évaluation**

Contrôles continus et examens semestriels

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

1. [Jacques Maddaluno](#), [Véronique Bellosta](#), [Isabelle Chataigner](#), [François Couty](#), *et al.*, 2013- Chimie organique. Ed. Dunod, Paris, 576 p.
2. [Jean-François Lambert](#), [Thomas Georgelin](#), [Maguy Jaber](#), 2014- Mini manuel de Chimie inorganique. Ed. Dunod, Paris, 272 p.
3. [Elisabeth Bardez](#), 2014- Mini Manuel de Chimie générale : Chimie des Solutions. Ed. Dunod, Paris, 256 p.
4. [Paula Yurkanis Bruice](#), 2012- Chimie organique. Ed. [Pearson](#), 720 p.
5. [Jean-Louis Migot](#), 2014- Chimie organique analytique. Ed. Hermann, 180 p.

**Semestre : 1<sup>er</sup> Semestre**

**UE: Unité d'Enseignement Fondamentale**

**Matière 2: BIOLOGIE CELLULAIRE**

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

Les objectifs de cet enseignement est d'introduire les étudiants au monde vivant à l'échelle cellulaire, d'acquérir les notions de base de la cellule, eucaryote et procaryotes, et d'étudier les constituants cellulaires. Ces objectifs sont renforcés par des séances de pratique au laboratoire.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir des connaissances en Biologie générale*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Généralités**

- 1.1. Classification et importance relative des règnes
- 1.2. Cellule et théorie cellulaire
- 1.3. Origine et évolution
- 1.4. Types cellulaires (Procaryote, Eucaryote, Acaryote)

#### **2. Méthodes d'étude de la cellule**

- 2.1. Méthodes de microscopie optique et électronique
- 2.2. Méthodes histochimiques
- 2.3. Méthodes immunologiques
- 2.4. Méthodes enzymologiques

#### **3. Membrane plasmique: structure et fonction**

#### **4. Cytosquelette et motilité cellulaire**

#### **5. Adhésion cellulaire et matrice extracellulaire**

#### **6. Chromatine, chromosomes et noyau cellulaire**

#### **7. Ribosome et synthèse des protéines**

#### **8. Le système réticulum endoplasmique-appareil de Golgi**

#### **9. Le noyau interphasique**

#### **10. Le système endosomal: endocytose**

#### **11. Mitochondrie**

#### **12. Chloroplastes**

#### **13. Peroxysomes**

## 14. Matrice extracellulaire

## 15. Paroi végétale

### Travaux dirigés / Travaux pratiques

1. Méthodes d'étude des cellules:
  - 1.1. Séparation des constituants cellulaires
  - 1.2. Observation des constituants cellulaires
  - 1.3. Identification des constituants cellulaires
  - 1.4. Paroi végétale
2. Cultures cellulaires
3. Tests des fonctions physiologiques
  - 3.1. Reconstitution de la fonction à partir des constituants isolés
  - 3.2. Tests anatomiques: autoradiographie, marquages par fluorescence, protéines vertes fluorescentes
  - 3.3. Tests Physiologiques: contrôle de l'expression d'une protéine, mutation, surexpression

### Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

### Références

1. B. Albert, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts et P. Walter, 2011- Biologie moléculaire de la cellule. Ed. Lavoisier, Paris, 1601p.
2. [Abraham L. Kierszenbaum](#), 2006- Histologie et biologie cellulaire: Ed De Boeck, 619p.
3. Thomas Dean Pollard et William C. Earnshaw, 2004- Biologie cellulaire. Ed. Elsevier Masson, Paris, 853p.
4. [Marc Maillet](#), 2006- Biologie cellulaire. Ed. Elsevier Masson, Paris, 618p.

**Semestre** : 1<sup>er</sup> Semestre

**UE**: Unité d'Enseignement Méthodologique

**Matière 1**: MATHÉMATIQUES, STATISTIQUE, INFORMATIQUE

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

Cette matière permet à l'étudiant d'intégrer l'outil statistique et informatique dans le domaine biologique, et d'utiliser l'analyse numérique, la probabilité et le calcul par l'outil informatique.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir une connaissance sur les fonctions, les intégrales et les variables aléatoires.*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Analyse mathématiques**

- 1.1. Fonction à une variable, dérivée et intégrales.
- 1.2. Méthode d'approximation.
- 1.3. Séries, séries à termes positifs, séries de Rieman.
- 1.4. Fonctions à plusieurs variables, Dérivées partielles, différentielles
- 1.5. Intégrales doubles et triples.
- 1.6. Calcul de surfaces et de volumes.

#### **2. Probabilités**

- 2.1. Variables aléatoires, variables de BERNOULLI
- 2.2. Lois statistiques et applications bio-statistiques
  - 2.2.1. Lois discrètes (Binomiale et Poisson)
  - 2.2.2. Loi continue (Gauss, loi normale centrée réduite, loi khi II, loi Fischer)
- 2.3. Paramètres et propriétés
  - 2.3.1. Paramètres de position (médiane, mode, moyenne,.....etc)
  - 2.3.2. Paramètres de dispersion (variance, ecart type, .....etc)
  - 2.3.3. Paramètres de forme (symétrie, aplatissement,....etc)
- 2.4. Fonction de répartition et fonction de densité

#### **3. Informatique**

- 3.1. Structure d'un ordinateur
- 3.2. Systèmes numériques (Binaires et Décimales)

## Intitulé des TP d'informatique

- Manipulations sur un traitement de texte
- Utilisation de tableurs

## Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

## Références

1. Jean Bouyer, 2000- Méthodes statistiques : médecine-biologie. Ed. Estem.
2. [Gilles Stoltz](#) et [Vincent Rivoirard](#), 2012- Statistique mathématique en action. Ed. Vuibert, Paris, 448p.
3. [Maurice Lethielleux](#), 2013- [Statistique descriptive](#). Ed. Dunod, Paris, 160p.
4. [Maurice Lethielleux](#) et [Céline Chevalier](#), 2013- [Probabilités](#) : Estimation statistique. Ed. Dunod, Paris, 160p.

**Semestre :** 1<sup>er</sup> Semestre

**UE:** Unité d'Enseignement Méthodologique

**Matière 2:** TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET D'EXPRESSION 1

**Objectifs de l'enseignement**

*Cette matière a pour objectif la compréhension et la rédaction de documents scientifiques en langue française ainsi que l'utilisation et la traduction des termes scientifiques.*

**Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis*

**Contenu de la matière :**

1. Etude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)
2. Terminologie
3. Méthodologie de recherche bibliographique.
4. Méthodes de rédaction des rapports scientifiques.

**Travaux dirigés :**

Proposition d'exercices en rapport avec les points de langue jugés les plus importants.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et examen semestriel

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

Articles scientifiques et mémoires

**Semestre** : 1<sup>er</sup> Semestre

**UE**: Unité d'Enseignement Découverte

**Matière** : GÉOLOGIE

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

La matière permet aux étudiants de voir les constituants et la structure du globe terrestre, les interactions entre ces constituants, la géodynamique externe et interne.

### **Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Géologie générale**

- 1.1. Introduction
- 1.2. Le globe terrestre
- 1.3. La croûte terrestre
- 1.4. Structure de la terre

#### **2. Géodynamique externe**

- 2.1. Erosion
  - 2.1.1. L'action de l'eau
  - 2.1.2. L'action du vent
- 2.2. Dépôts
  - 2.2.1. Méthodes d'études
  - 2.2.2. Les roches sédimentaires
  - 2.2.3. Notion de stratigraphie
  - 2.2.4. Notion de paléontologie

#### **3. Géodynamique interne**

- 3.1. Sismologie
  - 3.1.1. Etude des séismes
  - 3.1.2. Origine et répartition
  - 3.1.3. Tectonique souple et cassante (plis et failles)
- 3.2. Volcanologie
  - 3.2.1. Les volcans
  - 3.2.2. Les roches magmatiques
  - 3.2.3. Etude des magmas
- 3.3. La tectonique des plaques

## Travaux pratiques

N°1 : Topographie

N°1 : Géologie (Coupes)

N°1 : Roches et minéraux

## Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. [Jean Dercourt](#), 1999- Géologie : cours et exercices. Ed. Dunod, Paris,
2. [Denis Sorel](#) et [Pierre Vergely](#), 2010- Initiation aux cartes et aux coupes géologiques. Ed. Dunod, Paris, 115p.
3. [Jean Tricart](#), 1965- [Principes et méthodes de la géomorphologie](#). Ed. Masson, Paris, 496p.



**Semestre** : 1<sup>er</sup> Semestre

**UE**: Unité d'Enseignement Transversale

**Matière** : HISTOIRE UNIVERSELLE DES SCIENCES BIOLOGIQUES

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

Ce programme doit mettre l'accent sur l'histoire de la biologie, et la question de la vie à travers les ères et les civilisations. Il doit faire ressortir la place du progrès technique dans l'évolution de la biologie

### **Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis.*

### **Contenu de la matière**

1. Préhistoire
2. Antiquité
3. Moyen Age
  - 3.1. En occident
  - 3.2. En Orient (civilisation musulmane)
4. Seizième et dix-septième siècles:
5. Dix-huitième siècle: Darwin
6. Dix-neuvième siècle : théorie cellulaire (microscopie), Sexualité Embryologie, Biologie Moléculaire (ADN) Génétique
7. Vingtième siècle : thérapie génique et clonage

### **Mode d'évaluation**

Examen semestriel

### **Référence**

1. Denis Buican, 2008- Darwin dans l'histoire de la pensée biologique. Ed. Ellipses, 232p.
2. Christophe Ronsin, 2005- Histoire de la biologie moléculaire. Ed. De Boeck, 106p.
3. Jean Théodoridès, 2000- Histoire de la biologie. Ed. Puf, 127p.

**Semestre : 2<sup>ème</sup>** Semestre

**UE:** Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 1:** THERMODYNAMIQUE ET CHIMIE DES SOLUTIONS MINERALES

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

Cet enseignement permet d'acquérir une certaine compréhension des principes régissant les transformations et les interactions de la matière, le principe de la thermodynamique, de l'équilibre énergétique, et de la cinétique des réactions chimiques.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir des connaissances sur les réaction d'oxydoréduction.*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Equilibres chimiques**

##### 1.1. Equilibre acido-basique

1.1.1. Définition selon : Arrhénius ; Bronsted ; lewis

1.1.2. Constante d'équilibre : de dissociation de l'eau, d'acidité et de basicité

1.2.3. Le pH : de l'eau, d'un monoacide fort, d'une monobase forte, ...

##### 1.2. Equilibre oxydoréduction

1.2.1. Réaction d'oxydoréduction : transfert d'électrons

1.2.2. Nombre d'oxydation

1.2.3. Ecriture des réactions d'oxydoréduction

1.2.4. Piles électrochimiques

1.2.5. Potentiel d'oxydoréduction

##### 1.3. Equilibre de précipitation : Solubilité et produit de solubilité

1.3.1. Définition

1.3.2. Effet de l'addition d'un ion sur la solubilité

1.3.3. Effet du pH

#### **2. Cinétique chimique**

2.1. Définition

2.2. Vitesse de réaction

2.3. Expression de la loi de vitesse et ordre d'une réaction

2.4. Facteurs influençant la vitesse de réaction

### 3. Thermodynamique

- 3.1. Systèmes et grandeurs thermodynamiques : Fonctions et transformations thermodynamiques
- 3.2. Premier principe de la thermodynamique
  - 3.2.1. Expression du travail et de la chaleur
  - 3.2.2. Expression de l'énergie interne et de l'enthalpie
- 3.3. Second principe de la thermodynamique
  - 3.3.1. Expression de l'entropie
  - 3.3.2. Expression de l'énergie libre et de l'enthalpie libre
- 3.4. Thermochimie
  - 3.4.1. Chaleur de réactions
  - 3.4.2. Enthalpie de réactions
  - 3.4.3. Calcul de l'énergie interne d'une réaction
  - 3.4.5. La loi de Kincgoff
  - 3.4.6. La loi de Hess
- 3.5. Préviation du sens de réactions
  - 3.5.1. Les systèmes isolés
  - 3.5.2. Calcul des entropies de réaction
  - 3.5.3. Les Réactions à température constante
  - 3.5.4. Calcul de l'enthalpie libre et de l'énergie libre d'un système.

### 4. Chimie minérale

#### Travaux dirigés :

N°1 : La cinétique chimique

N°2 : Equilibres acido-basiques et équilibres de précipitation

N°3 : Equilibres oxydo-réduction

N°4 : Thermodynamique et thermochimie

N°5 : Chimie organique (Mécanismes réactionnels)

#### Travaux pratiques

##### N°1 : Cinétique chimique

**Partie 1** : Détermination expérimentale de l'ordre de la réaction

Objectif : Détermination de l'ordre de la réaction par rapport au thiosulfate de sodium ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) en utilisant la méthode des vitesses initiales.

**Partie 2** : Influence de la température sur la vitesse de la réaction

Objectif : Détermination des vitesses de réaction pour la même concentration des réactifs mais pour différentes températures.

**N°2 : Méthode d'analyse titrimétrique en acide-base. La neutralisation acide-base**

**Partie 1** : Dosage par colorimétrie

Objectif :

- Dosage d'une solution d'acide fort (HCl) par une base forte (NaOH).
- Détermination de la concentration d'une solution d'acide faible (CH<sub>3</sub>COOH) par une solution de base forte (NaOH).

**Partie 2** : Dosage par pHmétrie

Objectif : Dosage d'une solution d'acide faible (CH<sub>3</sub>COOH) par une base forte (NaOH).

**N°3 : Titrage par la méthode d'oxydoréduction. Dosage manganométrique de Fe<sup>2+</sup>**

Objectif :

- Détermination de la normalité d'une solution donnée de KMnO<sub>4</sub>
- Détermination de la concentration de Fe<sup>2+</sup> contenu dans une solution de FeSO<sub>4</sub>.

**N°4 : Identification des ions et séparation des précipités par centrifugation**

Objectif :

- Identifier les ions présents dans une solution
- Ecrire les formules chimiques d'un composé ionique en solution
- Ecrire les réactions de précipitation
- Exprimer la relation entre la constante d'équilibre et la solubilité.

**Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel

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

1. John C. Kotz et Paul M. Treichel, 2006- Chimie des solutions. Ed. De Boeck, 376p.
2. René Gaborriaud et al., Thermodynamique appliquée à la chimie des solutions. Ed. Ellipses, 335p.

**Semestre** : 2<sup>ème</sup> Semestre

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 2** : BIOLOGIE VEGETALE GENERALE

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

L'objectif de cette matière est d'inculquer aux étudiants les principes fondamentaux de l'organisation tissulaire des plantes, et de leurs développements.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir certaines notions sur les différentes parties d'un végétal*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Introduction à la biologie végétale**

#### **2. Différents types de tissus**

##### 2.1. Méristème primaire (racinaire et cellulaire)

2.1.1. Tissus primaires

2.1.2. Tissus protecteurs (épiderme)

2.1.3. Tissus de remplissage (parenchyme)

2.1.4. Tissus de soutien (collenchyme et sclérenchyme)

2.1.5. Tissus conducteurs (xylème primaire, phloème primaire)

2.1.6. Tissus sécréteurs

##### 2.2. Méristèmes secondaires (latéraux) (le cambium et le phellogène)

2.2.1. Tissus secondaires

2.2.2. Tissus conducteurs (xylème secondaire et Phloème secondaire)

2.2.3. Tissus protecteurs (suber ou liège, phelloderme)

#### **3. Anatomie des végétaux supérieurs**

3.1. Etude de la racine

3.2. Etude de la tige

3.3. Etude de la feuille

3.4. Anatomie comparée entre mono et dicotylédones

#### **4. Morphologie des végétaux supérieurs et adaptation**

- 4.1. Racines
- 4.2. Feuilles
- 4.3. Tiges
- 4.4. Fleurs
- 4.5. Graines
- 4.6. Fruits

#### **5. Gamétogénèse**

- 5.1. Grain de pollen
- 5.2. Ovule et sac embryonnaire

#### **6. Fécondation**

- 6.1. Œuf et embryon
- 6.2. Notion de cycle de développement

#### **Travaux pratiques :**

**N°1 :** Etude morphologique des Angiospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs)

**N°2 :** Etude morphologique des Gymnospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs)

**N°3 :** Méristèmes primaires (racinaire et caulinaire)

**N°4 :** Tissus de revêtements : épiderme – assise pilifère – assise subéreuse - subéroïde

**N°5 :** Parenchymes (chlorophyllien-réserve- aérifère-aquifère)

**N°6 :** Tissus de soutien (collenchyme-sclérenchyme)

**N°7 :** Tissus sécréteurs (poils-glandes-cellule à tanins-laticifères)

**N°8 :** Tissus conducteurs primaires (phloème-xylème)

#### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel

#### **Référence**

1. Alain Raveneau et al., 2014- Biologie végétale. Ed. De Boeck, 733p.

2. Jean François Morot-Gaudry et al., 2012- Biologie végétale. Ed. Dunod, Paris, 213p.

**Semestre** : 2<sup>ème</sup> Semestre

**UE**: Unité d'Enseignement Fondamentale

**Matière 3**: BIOLOGIE ANIMALE GENERALE

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

Ce module consiste à faire découvrir aux étudiants les particularités de la biologie du développement de certaines espèces animales.

### **Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis*

### **Contenu de la matière**

#### **Première partie : Embryologie**

1. Introduction
2. Gamétogenèse
3. Fécondation
4. Segmentation
5. Gastrulation
6. Neurulation : devenir des feuillettes
7. Délimitation : annexes des oiseaux
8. Particularités de l'embryologie humaine (Cycle, nidation, évolution annexes, placenta)

#### **Deuxième partie : Histologie**

1. Epithéliums de revêtement
2. Epithéliums Glandulaires
3. Tissus conjonctifs
4. Tissus sanguins
5. Tissus cartilagineux
6. Tissus osseux
7. Tissus musculaires
8. Tissus nerveux

**Intitule des TP-TD**

**N°1** : Gamétogenèse

**N°2** : Fécondation segmentation chez l'oursin

**N°3** : Gastrulation amphibiens oiseaux

**N°4** : Exercices sur gastrulation et neurulation

**N°5** : Neurulation annexes oiseaux

**N°1** : Embryologie humaine

**Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel

**Références**

Paul Richard W. HISTOLOGIE FONCTIONNELLE



**Semestre** : 2<sup>ème</sup> Semestre

**UE**: Unité d'Enseignement Méthodologique

**Matière 1**: PHYSIQUE

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

L'objectif de cet enseignement est d'introduire aux étudiants les notions de bases de la physique, afin de les exploiter dans le domaine de la biologie.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir des notions sur les vecteurs.*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Rappels mathématiques**

- 1.1. Grandeurs, analyse dimensionnelle
- 1.2. Vecteurs
- 1.3. Calcul d'erreurs (Les différents types d'erreurs, expression d'erreurs, origine des erreurs et calcul d'incertitude)

#### **2. Optique**

- 2.1. Optique géométrique
  - 2.1.1. Hypothèses fondamentales et notion d'objet et d'image
  - 2.1.2. Caractéristiques d'un système optique
  - 2.1.3. Éléments à faces planes
  - 2.1.4. Éléments à faces sphériques
  - 2.1.5. Systèmes centrés
  - 2.1.6. Les instruments d'optique (lentilles minces, œil, microscope, loupe, miroirs sphériques, lunette astronomique)
- 2.2. Optique ondulatoire

#### **3. Notions d'analyse spectrale**

#### **4. Aperçu de mécanique des fluides.**

- 4.1. Hydrostatique (définitions, pression, poussée d'Archimède, loi de Pascal, pression hydrostatique, appareils de mesure de la pression et applications de la pression hydrostatique)
- 4.2. Hydrodynamique (débit, équation de continuité, énergie mécanique d'un fluide,

théorème de Bernoulli et ces applications)

## **5. Notion de cristallographie**

### **Travaux dirigés :**

**N°1.** Exercices sur la loi de Descart et Snell

**N° 2.** Exercices sur les surfaces réfléchissantes (miroir sphérique et plan)

**N° 3.** Exercices sur les surfaces réfractantes (dioptré sphérique et plan et lentilles minces)

**N° 4.** Exercices sur l'étude de l'œil et la vision

**N° 5.** Exercices sur la loi de Pascal (hydrostatique)

**N° 6.** Exercices sur la loi de Bernoulli (hydrodynamique)

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel

### **Références**

**1.** Christophe Texier, 2015- Mécanique quantique. Ed. Dunod, Paris.

**2.** Eugene Hecht, 1998- Physique. Ed. De Boeck, 1304p.

**3.** Michel Blay, 2015- Optique. Ed. Dunod, Paris, 452p.

**Semestre :** 2<sup>ème</sup> Semestre

**UE:** Unité d'Enseignement Méthodologique

**Matière:** TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET D'EXPRESSION 2

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

*Cette matière complète l'apprentissage de la compréhension et la rédaction de documents scientifiques en anglais.*

### **Connaissances préalables recommandées**

*Sans prés-requis*

### **Contenu de la matière :**

1. Etude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)
2. Terminologie
3. Méthodologie de recherche bibliographique.
4. Méthodes de rédaction des rapports scientifiques.

### **Travaux dirigés :**

Proposition d'exercices en rapport avec les points de langue jugés les plus importants.

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

### **Références**

Articles scientifiques

**Semestre** : 2<sup>ème</sup> Semestre

**UE**: Unité d'Enseignement Transversale

**Matière**: METHODES DE TRAVAIL

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

Aider les étudiants à concevoir les méthodes de recherche et de synthèse des travaux selon les règles scientifiques.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant est sensé avoir des notions en recherche bibliographiques.*

### **Contenu de la matière**

- Initiation à la recherche bibliographique
- Rédaction d'un rapport scientifique
- Initiation à la lecture et à la compréhension d'un article scientifique

### **Mode d'évaluation**

Examen semestriel

### **Références**

Articles scientifiques

**Semestre:** 3<sup>ème</sup> Semestre

**UE :** Unité d'Enseignement Fondamentale 1

**Matière:** Zoologie

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

Connaître les principaux groupes d'organismes vivants aux plans : Architecture générale, Caractéristiques (Systématique, Morphologie, Anatomie, reproduction, Ecologie), contraintes, adaptations, et évolution. Une importance particulière sera accordée à l'actualisation de la classification et aux groupes zoologiques ayant un intérêt agricole, médical, vétérinaire, halieutique ou environnemental.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir une idée sur les différentes classes du règne animal.*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Présentation du règne animal**

- 1.1. Bases de la classification
- 1.2. Nomenclature zoologique
- 1.3. Evolution et phylogénie
- 1.4. Importance numérique du règne Animal

#### **2. Sous-règne des Protozoaires**

- 2.1. Généralités sur les protozoaires.
- 2.2. Classification
  - 2.2.1. Embranchement Sarcomastigophora
  - 2.2.2. Embranchement Ciliophora
  - 2.2.3. Embranchement Apicomplexa
  - 2.2.4. Embranchement Cnidosporidies

#### **3. Sous-règne des Métazoaires**

- 3.1. Embranchement Spongiaires
- 3.2. Embranchement Cnidaires
- 3.3. Embranchement Cténares
- 3.4. Embranchement Plathelminthes :
- 3.5. Embranchement Némathelminthes.
- 3.6. Embranchement Annélides
- 3.7. Embranchement Mollusques
- 3.8. Embranchement Arthropodes
- 3.9. Embranchement Echinodermes
- 3.10. Embranchement Chordés

## **Travaux pratiques**

**N°1** : Etude de quelques espèces types de Protozoaires : *Trypanosoma rhodesiense*, *Leishmania major*, *Leishmania infantum*, *Trypanosoma gambiense*, *Entamoeba histolytica*, *Paramecium spp*

**N°2** : Etude de quelques espèces types Plathelminthes : *Moniezia expansa*, *Taenia hydatigena*, *Taenia pisiformis*, *Fasciola hepatica*.

**N°3** : Etude de quelques espèces types Annélides : *Lumbricus terrestris*, *Hirudo officinalis*.

**N°4** : Etude de quelques espèces types d'Arthropodes : Crustacés (Crevette royale, Squille, morphologie et appendices biramés), Chélicérates (Scorpion), Insectes (Criquet, Abeille).

**N°5** : Etude des pièces buccales des Insectes : Les différents appareils buccaux et adaptation aux régimes alimentaires, les pièces buccales du type broyeur (Orthoptères, Criquet).

**N°6** : Etude de quelques espèces types d'Echinodermes : Echinides (Oursin), Astérides (Etoile de mer).

**N°7** : Etude de quelques espèces types de Vertébrés : Poissons (Carpe), Oiseaux (Pigeon), Mammifères (Rat, Souris)

## **Projection de films**

- Les tortues.
- Les oiseaux
- Les Amphibiens.

## **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

## **Références**

1. ARAB A., CHERBI M., KHERBOUCHE-ABROUS O., Amine F., BIDI AKLI S., HADDOU SANOUN G., 2013 : Zoologie Tome 1. Polycopié, Œuvres et Publications Universitaires. Algérie. 152 p.

2. ARAB A., CHERBI M., KHERBOUCHE-ABROUS O., Amine F., BIDI AKLI S., HADDOU SANOUN G., 2013 : Zoologie Tome 2 : Travaux Pratiques . Polycopié, Œuvres et Publications Universitaires. Algérie. 224 p.

**Semestre:**3<sup>ème</sup> Semestre

**UE :** Unité d'Enseignement Fondamentale 2

**Matière 1:** Biochimie

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

Cette matière consiste à assurer un enseignement sur les bases fondamentales de la biochimie et les notions d'enzymologie, et de familiariser les étudiants avec les techniques biochimiques.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir certaines notions sur les liaisons chimiques (faibles et fortes) et sur propriétés physicochimiques des molécules organiques.*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Liaisons chimiques**

- 1.1. Liaisons fortes
- 1.2. Liaisons faibles

#### **2. Structure et propriétés physico-chimiques des glucides**

- 2.1. Oses simples
- 2.2. Oligosides
- 2.3. Polyholosides, hétérosides.

#### **3. Structure et propriétés physico-chimiques des lipides**

- 3.1. Lipides simples
- 3.2. Lipides complexes

#### **4. Structure et propriétés physico-chimiques des acides aminés, peptides et protéines**

- 4.1. Les acides aminés, les peptides, les protéines
- 4.2. Structure (primaire et secondaire, tertiaire et quaternaire)
- 4.3. Propriétés et effet des traitements (solubilité, comportement électro phorétique, dénaturation.)
- 4.4. Séparation des protéines

#### **5. Notions d'enzymologie**

- 5.1. Définition, classification
- 5.2. Mécanismes d'action
- 5.3. Site actif

- 5.4. Cinétique enzymatique et types de représentation
- 5.5. Inhibition enzymatique
- 5.6. Phénomène d'allostérie

## **6. Notions de bioénergétique**

- 6.1. Types de réaction chimique
- 6.2. La chaîne respiratoire et la production d'énergie
- 6.3. Phosphorylation et réaction d'oxydoréduction

## **7. Métabolisme des glucides**

- 7.1. Catabolisme (glycolyse, glycogénolyse, voie des pentoses phosphate, cycle de Krebs, bilan énergétique)
- 7.2. Anabolisme (néoglucogénèse et glycogénogénèse)
- 7.3. Régulation

## **8. Métabolisme des lipides**

- 8.1. Catabolisme des acides gras (Béta-oxydation )
- 8.2. Catabolisme des stérols
- 8.3. Biosynthèses des acides gras et des triglycérides
- 8.4. Biosynthèse des stérols
- 8.5. Régulation

## **9. Métabolisme des peptides et des protéines**

- 9.1. Catabolisme des groupements aminés
- 9.2. Catabolisme des groupements carboxyliques
- 9.3. Catabolisme de la chaîne latérale
- 9.4. Les acides glucoformateurs et cétoènes
- 9.5. Biosynthèse des acides aminés indispensables
- 9.6. Élimination de l'azote, cycle de l'urée
- 9.7. Exemple de biosynthèse de peptides (cas de peptides à activité biologique)
- 9.8. Exemple de biosynthèse de protéines
- 9.9. Régulation

## **10. Structure et métabolisme d'autres composés d'intérêt biologique**

- 10.1. Vitamines
- 10.2. Hormones



### **Travaux Pratiques :**

**N°1** : Détermination du pouvoir rotatoire des sucres

**N°2** : Dosage du glucose, fructose ou lactose

**N°3** : Détermination de l'indice d'iode et de saponification des lipides

**N°4** : Séparation des acides aminés sur CCM.

**N°5** : Séparation électrophorétique des protéines.

**N°6** : Mise en évidence et mesure de l'activité enzymatique

**N°7** : Dosage de la vitamine C.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. Cathérine Baratti-Elbaz et Pierre Le Maréchal, 2015- Biochimie. Ed. Dunod, Paris, 160p.
2. Norbert Latruffe, Françoise Bleicher-Bardelett, Bertrand DucloS et Joseph Vamecq, 2014- Biochimie. Ed. Dunod, Paris.
3. Serge Weinman et Pierre Méhul, Toute la biochimie. Ed. Dunod, Paris, 464p.
4. Françoise Lafont et Christian Plas, 2013- Exercices de biochimie. Ed. Doin, Paris, 410p.

**Semestre:** 3<sup>ème</sup> Semestre

**UE :** Unité d'Enseignement Fondamentale 2

**Matière 2:** Génétique

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

Cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les notions et la terminologie de génétique, la transmission des caractères, la structure de l'ADN, la réplication, la transcription, les altérations et les mécanismes de régulation de l'expression génique.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir des connaissances sur les acides nucléiques et la génétique mendélienne.*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Matériel génétique**

- 1.1. Nature chimique du matériel génétique
- 1.2. Structure des acides nucléiques (ADN-ARN)
- 1.3. Réplication de l'ADN : chez les Procaryotes et les Eucaryotes
- 1.4. Organisation en chromosomes

#### **2. Transmission des caractères génétiques chez les eucaryotes**

#### **3. Génétique des haploïdes**

- 3.1. Les gènes indépendants
- 3.2. Gènes liés
- 3.3. Etablissement des cartes génétiques

#### **4. Génétique des diploïdes**

- 4.1. Les gènes indépendants
- 4.2. Gènes liés
- 4.3. Etablissement des cartes génétiques

#### **5. Génétique bactérienne et virale**

- 5.1. Conjugaison
- 5.2. Transformation
- 5.3. Transduction
- 5.4. Infection mixte chez les virus

#### **6. Synthèse protéique**

- 6.1. Transcription

6.2. Code génétique

6.3. Traduction

## **7. Mutations génétiques**

## **8. Mutations chromosomiques**

8.1. Variation structurale

8.2. Variation numérique (exemple humain)

## **9. Structure et fonction du gène : génétique biochimique**

## **10. Régulation de l'expression génétique**

10.1. Opéron lactose chez les procaryotes

10.2. Exemple chez les eucaryotes

## **11. Notions de génétique extra-chromosomique**

## **12. Notion de génétique des populations**

### **Travaux Dirigés:**

**N°1:** Matériel génétique

**N°2:** Transmission des caractères

**N°3:** Mono et di hybridisme (Cas particuliers)

**N°3:** Gènes liés

**N°4:** Cartes génétiques

**N°5:** Synthèse des protéines (Code génétique)

**N°6:** Structure fine du gène (recombinaison intragénique)

**N°7:** Conjugaison et carte factorielle

**N°8:** Génétique des populations

**N°9:** Extraction de l'ADN

**N°10:** Dosage de l'ADN

**N°11:** Corpuscule de BARR

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références**

**1- Pasternak J.J., 2003-** Génétique moléculaire humaine. Ed. De Boek, 522 p.

**2- Harry M., 2008-** Génétique moléculaire et évolutive. Ed. Maloine.

**3- Watson J., Baker T., Bell S., Gann A., Levine M. et Losick R., 2010-** Biologie moléculaire du gène. Ed. Pearson.

**4. Henry J.P. et Gouyon P.H., 2003-** Précis de Génétique des Populations. Ed. Dunod.

**Semestre:** 3<sup>ème</sup> Semestre

**UE :** Unité d'Enseignement Méthodologique 1

**Matière:** Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)

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

Apprendre et appliquer les méthodes de recherche et la collecte de l'information utile et indispensable à la synthèse et la mise en forme écrite (rapport, oral, soutenance).

Application de la grammaire d'anglais dans un contexte scientifique.

### **Connaissances préalables recommandées**

*Certaines notions de terminologie et de méthodologie de recherche acquise en L1.*

### **Contenu de la matière**

1. Etude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)
2. Terminologie
3. Méthodologie de recherche bibliographique.
4. Méthodes de rédaction des rapports scientifiques.

### **Mode d'évaluation**

Examen semestriel

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

Article de recherche.

:

**Semestre:** 3<sup>ème</sup> Semestre

**U.E:** Unité d'Enseignement Méthodologique 2

**Matière:** Méthodes de travail

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

Aider les étudiants à concevoir les méthodes de recherche et de synthèse des travaux selon les règles scientifiques.

### **Connaissances préalables recommandées**

### **Contenu de la matière**

- Initiation à la recherche bibliographique
- Rédaction d'un rapport scientifique
- Initiation à la lecture et à la compréhension d'un article scientifique

### **Mode d'évaluation**

Examen semestriel

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

Article de recherche et mémoires.

**Semestre:** 3<sup>ème</sup> Semestre

**U.E:** Unité d'Enseignement Découverte

**Matière :** Biophysique

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

Cette matière permet aux étudiants d'acquérir un savoir sur les solutions et leurs caractéristiques, ainsi que des notions sur les interphases solide liquide et liquide gaz.

### **Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis*

### **Contenu de la matière**

#### **1. Généralités sur les solutions électrolytiques**

- 1.1. Définition et propriétés des solutions électrolytiques.
- 1.2. Conductivité, résistivité, et résistance de la solution électrolytique.

#### **2. Phénomène de diffusion**

- 2.1. Diffusion en phase aqueuse
- 2.2. Diffusion à travers les membranes artificielles et biologiques (phénomène d'osmose à en particulier)

#### **3. Etude des interfaces solide-liquide.**

- 3.1. Théorie de la double couche électrochimique
- 3.2. Echange ionique interface solide –liquide
- 3.3. Applications biologiques

#### **4. Etude des interfaces liquide–gaz (phénomène de surface)**

- 4.1. Mise en évidence de l'interface liquide –gaz (tension superficielle)
- 4.2. Mesure et applications biologiques

#### **5. Hémodynamique**

- 5.1. Etude de la viscosité (définition, mesures et applications biologiques)
- 5.2. Mécanique des fluides

### **Travaux Pratiques**

**N°1 :** Initiation : Préparation de solutions neutres et ioniques calcul de concentration

**N°2 :** Compartiments liquidiens :

- Préparation de sérum et de plasma sanguin
- Détermination de volume sanguin par injection de bleu Evans

### **N°3 : Osmose, Pression osmotique et cryscopie**

- Mise en évidence avec une membrane hémiperméable avec solution glucosée ou de NaCl et calcul de la PO résultante à l'aide de la pression hydrostatique
- Mise en évidence du potentiel hydrique d'une graine et de la pression de succion de la sève (solution glucosée par une plante)
- Pression oncotique avec une solution d'albumine et une membrane dialysante

### **N°4 : La diffusion**

- Expérimentation sur diffusion de substance colorée neutre ionique
- Calcul de quantité diffusée et état d'équilibre

### **N°5 : Sédimentation et centrifugation**

- Sédimentation des hématies (effet boycott) et calcul de la vitesse de sédimentation
- Centrifugation d'une solution biologique et fractionnement cellulaire

### **N°6 : Phénomènes de tension superficielle**

- Phénomènes de capillarité avec eau, huile, solution dans un tube et angle de raccordement
- Contact huile –eau et calcul de l'énergie de cohésion et d'adhésion

### **N°7 : Viscosité : Technique de mesure de la viscosité (immersion, la bille)**

### **N°8 : Hémodynamique**

## **TRAVAUX DIRIGES**

### **N°1 : L'écoulement sanguin**

### **N°2 : Travail cardiaque**

## **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel

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

1. Olivier-François Couturier, 2012- QCM de biophysique. Ed. Ellipses, 142p.
2. Mario Monto, 2012- Physiologie et physiopathologie humaine. Ed. Sauramps Médical, 425p.
3. Hermann Von Helmholtz, 2009- Optique physiologique. Ed. L'Harmattan, 266p.

**Semestre:** 4<sup>ème</sup> Semestre

**U.E:** Unité d'Enseignement Fondamentale 1

**Matière :** Botanique

### **Objectifs pédagogiques du cours**

Cette matière a comme objectif l'initiation à la classification et à la caractérisation anatomique des grands groupes du règne végétale. L'enseignement dispensé tente également à fournir aux étudiants les modalités de reproduction.

### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir des connaissances en biologie végétale (morphologie, anatomie, physiologie).

### **Contenu de la matière**

Introduction à la botanique

- Définitions, notions et critères de classification. Systématique des grands groupes du règne "végétal"

## **PREMIERE PARTIE: Algues et Champignons**

### **1. Les Algues**

- 1.1. Les Algues procaryotes (Cyanophytes / Cyanobactéries)
- 1.2. Les Algues eucaryotes
  - 1.2.1. Morphologie
  - 1.2.2. Cytologie
  - 1.2.3. Reproduction (notion de gamie, de cycle de développement)
- 1.3. Systématique et particularités des principaux groupes
  - 1.3.1. Les Glaucophyta
  - 1.3.2. Les Rhodophyta
  - 1.3.3. Les Chlorophyta et les Streptophyta
  - 1.3.4. Les Haptophyta, Ochrophyta, Dinophyta, Euglenozoa, Cryptophyta, Cercozoa

### **2. Les champignons et lichens**

- 2.1. Problèmes posés par la classification des champignons
- 2.2. Structure des thalles (mycéliums, stroma, sclérote)



### 2.3. Reproduction

### 2.4. Systématique et particularités des principaux groupes de champignons

#### 2.4.1. Les Myxomycota

#### 2.4.2. Les Oomycota

#### 2.4.3. Eumycota (Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Ascomycota, Basidiomycota)

### 2.5. Une association particulière algue-champignon: les lichens

#### 2.5.1. Morphologie

#### 2.5.2. Anatomie

#### 2.5.3. Reproduction

## **DEUXIEME PARTIE: Les Embryophytes**

### **1. Les Bryophytes : Morphologie et reproduction des différents embranchements**

#### 1.1. Marchantiophytes

#### 1.2. Anthocérotophytes

#### 1.3. Bryophytes *s. str.*

### **2. Les Ptéridophytes : Morphologie et reproduction des différents embranchements**

#### 2.1. Lycophytes

#### 2.2. Sphenophytes (= Equisétinées)

#### 2.3. Filicophytes

### **3. Les Gymnospermes sensu lato**

#### 3.1. Les Cycadophytes: notion d'ovule

#### 3.2. Les Ginkgophytes

#### 3.3. Les Coniférophytes: notion de fleur, d'inflorescence et de graine

#### 3.4. Les Gnétophytes: groupe charnière

### **4. Les Angiospermes**

#### 4.1. Appareil végétatif et notion de morphogénèse: croissance des tiges, feuilles et racines

#### 4.2. Morphologie florale (organisation de la fleur, inflorescences)

#### 4.3. Biologie florale: microsporogénèse et macrosporogénèse

#### 4.4. Graines et fruits

#### 4.5. Notion de systématique moderne, cladogénèse et principaux taxons. Présentation des classifications (Engler 1924, APG II)

**Travaux Pratiques** (3 hebdomadaire) :

**Séance 1. Algues (Phycophytes)**

Morphologie et reproduction de quelques espèces comme *Ulva lactuca* et *Cystoseira mediterranea*.

**Séance 2. Champignons (Fungi)**

Morphologie et reproduction de *Rhizopus nigricans* (Zygomycètes), *Agaricus campestris* (Basidiomycètes)

**Séance 3. Lichens**

Morphologie des différents types de lichens et étude de *Xanthoria parietina*

**Séance 4. Bryophytes**

Morphologie et reproduction de *Bryum* sp.

**Séance 5. Ptéridophytes**

Morphologie et reproduction de *Polypodium vulgare* et de *Selaginella denticulata*

**Séance 6. Cycadophytes**

Morphologie et reproduction de *Cycas revoluta*

**Séance 7. Coniférophytes (Gymnospermes sensu stricto)**

Morphologie et reproduction de *Pinus halepensis* et *Cupressus sempervirens*

**Séance 8 et Séance 9 : Les Angiospermes Monocotylédones et Eudicotylédones.**

Illustration de la notion de trimérie et pentamérie, de la notion d'actinomorphie et zygomorphie; dialypétalie, gamopétalie, fleur hypogyne, fleur épigyne... .

**Séance 8.** Morphologie florale des Angiospermes Monocotylédones sur des exemples comme *Asphodelus* (ou *Allium*)

**Séance 9.** Morphologie florale des Angiospermes **Eudicotylédones** sur des exemples comme *Lathyrus* ou *Vicia*

**Séance 10. Reproduction sexuée chez les Angiospermes**

Grain de pollen, pollinisation et fécondation chez les angiospermes

Types de fruits et types de graines.

**Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linnean Society* 141:399–436.
2. APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linnean Society* 161:105–121.
3. Lecointre G. et Le Guyader H. 2001. Classification phylogénétique du vivant. Ed. Belin.
4. Reviers de B. 2002. Biologie et Phylogénie des algues. Tome 1 et 2. Ed. Belin.
5. Meyer S., Reeb C. et Bosdeveix R. 2004. Botanique: Biologie et Physiologie végétales. Ed. Maloine.
6. Dupont F., Guignard J.L. 2012. Botanique Les familles de plantes. Ed. Elsevier-Masson

**Semestre:** 4<sup>ème</sup> Semestre

**U.E:** Unité d'Enseignement Fondamentale 2

**Matière 1:** Microbiologie

### **Objectif de l'enseignement**

L'étudiant doit acquérir les notions du monde microbien, les techniques utilisées pour observer les microorganismes, la croissance et la classification bactérienne.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir une notion globale sur les agents pathogène.*

### **Contenu de la matière**

#### **Le Monde microbien**

- 1.1. Historique
- 1.2. Place de microorganismes dans le monde vivant
- 1.3. Caractéristiques générales de la cellule procaryote

#### **2. La Cellule bactérienne**

- 2.1. Techniques d'observation de la cellule bactérienne
- 2.2. La morphologie cellulaire
- 2.3. La paroi
  - 2.3.1. Composition chimique
  - 2.3.2. Structure moléculaire
  - 2.3.3. Fonctions
  - 2.3.4. Coloration de Gram
- 2.4. La membrane plasmique
  - 2.4.1. Composition chimique
  - 2.4.2. Structure
  - 2.4.3. Fonctions
- 2.5. Le cytoplasme
  - 2.5.1. Les ribosomes
  - 2.5.2. Les substances de réserve
- 2.6. Le chromosome
  - 2.6.1. Morphologie

2.6.2. Composition

2.6.3. Réplication chimique

2.6.4. Structure

2.7. Les plasmides

2.7.1. Structure

2.7.2. Réplication

2.7.3. Propriétés

2.8. Pilli

2.8.1. Structure

2.8.2. Fonction

2.9. La capsule

2.9.1. Morphologie

2.9.2. Composition chimique

2.9.3. Fonctions

2.10. Les cils et flagelles

2.10.1. Mise en évidence

2.10.2. Structure

2.10.3. Fonctions

2.11. La spore

2.11.1. Morphologie

2.11.2. Structure

2.11.3. Phénomènes de sporulation

2.11.4. Propriétés

2.11.5. Germination<sup>3</sup>.

### **3. Classification bactérienne**

3.1. Classification phénétique

3.2. Classification phylogénique

3.3. Classification de Bergey

### **4. Nutrition bactérienne**

4.1. Besoins élémentaires

4.2. Facteurs de croissance

4.3. Types trophiques

4.4. Paramètres physico-chimiques (température, pH, O<sub>2</sub> et aW)

## **5. Croissance bactérienne**

- 5.1. Mesure de la croissance
- 5.2. Paramètres de la croissance
- 5.3. Courbe de croissance (culture discontinue)
- 5.4. Culture bactérienne
- 5.5. Agents antimicrobiens.

## **6. Notions de mycologie et de virologie**

- 6.1. Mycologie (levure et moisissure)
  - 6.1.1. Taxonomie
  - 6.1.2. Morphologie
  - 6.1.3. Reproduction
- 6.2. Virologie
  - 6.2.1. Morphologie (capside et enveloppe)
  - 6.2.2. Différents types de virus

### **Travaux pratiques :**

- N°1** : Introduction au laboratoire de microbiologie
- N°2** : Méthode d'étude des micro-organismes et les différents procédés de stérilisation
- N°3** : Méthodes d'ensemencement ;
- N°4** : Etude microscopique des bactéries, coloration simple
- N°5** : Etude morphologique des différentes colonies bactériennes sur milieu de culture
- N°6** : Coloration de gram
- N°7** : Les milieux de culture
- N°8** : Etude de la croissance bactérienne
- N°9** : Critères d'identification biochimique des bactéries
- N°10** : Levures et cyanobactéries
- N°11** : Les inhibiteurs de la croissance, l'antibiogramme
- N°12** : Isolement de la flore totale et spécifique de certains produits (eau, lait...).

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

### **Références**

- 1.** Henri Leclerc, Jean-Louis Gaillard et Michel Simonet, 1999- Microbiologie générale. Ed. Doin, Paris, 535p.

2. Jerome Perry, James Staley et Stephen Lory, 2004- Microbiologie-Cours et questions de révision. Ed. Dunod, Paris, 889p.
3. Jean-Pierre Dedet, 2007- La microbiologie, de ses origines aux maladies émergentes. Ed. Dunod, Paris, 262p.

**Semestre:** 4<sup>ème</sup> Semestre

**U.E:** Unité d'Enseignement Fondamentale 2

**Matière 2:** Immunologie

### **Objectif de l'enseignement**

L'objectif de cet enseignement est de faire connaître aux étudiants le rôle de l'immunité, les systèmes de défense immunitaire, les types de réponse immunitaire et les dysfonctionnements du système immunitaire.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir des notions élémentaires sur le système immunitaire.*

### **Contenu de la Matière**

#### **1. Introduction à l'immunologie.**

- 1.1. Rôle de l'immunité
- 1.2. Rapport avec la quotidienne et grande découverte

#### **2. Ontogénèse du système immunitaire**

- 2.1. Cellules B et organes lymphoïdes
- 2.2. Cellules T
- 2.3. Education des cellules B à l'intérieur de la moelle
- 2.4. Education des cellules T à l'intérieur du thymus
- 2.5. Autres cellules (Cellules myéloïdes)

#### **3. CMH**

#### **4. La réponse immunitaire non spécifique**

- Cellules intervenantes et complément

#### **5. La réponse immunitaire spécifique**

- 5.1. Cellulaire
- 5.2. Humorale

#### **6. Cooperation cellulaire et humorale**

- 6.1. Coopération entre les différentes cellules
- 6.2. Cytokines

#### **7. Dysfonctionnement du système immunitaire**

#### **8. Les principaux tests en immunologie**



- 8.1. Agglutination
- 8.2. Immuno-précipitation
- 8.3. Immunoélectrophorèse
- 8.4. Immunofluorescence
- 8.5. Elisa Techniques

### **Travaux Dirigés**

**N°1:** Réaction Ag-Ac( précipitation : immunodiffusion, ELISA, RIA....)

**N°2 :** Préparation de lymphocytes de monocytes à partir de sang total

**N°3 :** Séparation de lymphocytes T et B

**N°4 :** Test de lymphomicrocytotoxicité

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et Examen semestriel

### **Références**

1. Marie-Christine Bené, Yvon Lebranchu, François Lemoine et Estelle Seillès, 2013- Immunologie fondamentale et immunopathologie. Ed. Elsevier Masson, Paris, 260p.
2. Judy Owen, Jenni Punt et Sharon Stranford, 2014- Immunologie. Ed. Sciences de la vie, 832p.
3. Abul-K Abbas et Andrew-H Lichtman, 2013- Les bases de l'immunologie fondamentale et clinique. Ed. Elsevier Masson, Paris, 284p.

**Semestre:** 4<sup>ème</sup> Semestre

**U.E:** Unité d'Enseignement Méthodologique 1

**Matière:** Ecologie générale

### **Objectif de l'enseignement**

L'objectif de la matière est de faire comprendre aux étudiants la notion d'écosystème, les facteurs abiotiques et biotiques et les interactions entre ces facteurs, les composants de l'écosystème et son fonctionnement.

### **Connaissances préalables recommandées**

*Sans pré-requis*

### **Contenu de la Matière**

#### **Chapitre I**

1.1. Définition de l'écosystème et des constituants (Notions de biocénose et facteur écologique.)

1.2. Domaines d'intervention

#### **Chapitre II: Les Facteurs du milieu**

2.1. Facteurs abiotiques

2.1. Climatiques

2.2. Edaphique

2.3. Hydrique

2.2. Facteurs biotiques

2.2.1. Compétitions

2.2.2. Ravageurs et Prédateurs

2.2.3. Interaction de coopération et de symbiose

2.2.4. Parasitisme

2.3. Interaction des milieux et des êtres vivants

2.3.1. Rôle des facteurs écologiques dans la régulation des populations

2.3.2. Notion d'optimum écologique

2.3.3. Valence écologique

2.3.4. Niche écologique.

### **Chapitre III: Structure des écosystèmes**

- 3.1. Structure des chaînes alimentaires ; relations entre les producteurs (autotrophes) et leur dépendance des nutriments et de l'énergie lumineuse ou chimique.
- 3.2. Les consommateurs (Hétérotrophes) qui sont liés aux producteurs et enfin les décomposeurs qui assurent le recyclage et la minéralisation de la matière organique.

### **Chapitre IV: Fonctionnement des écosystèmes**

- 4.1. Flux d'énergie au niveau de la biosphère :
- 4.2. Notions de pyramides écologiques, de production, de productivité et de rendement bioénergétiques
- 4.3. Circulation de la matière dans les écosystèmes et principaux cycles bio géochimiques
- 4.4. Influence des activités humaines sur les équilibres biologiques et particulièrement sur la perturbation des cycles bio géochimiques ( conséquences de la pollution des milieux aquatiques et de la pollution atmosphérique (eutrophisation ,effet de serre , ozone, pluies acides.)

### **Chapitre V: Description sommaire des principaux écosystèmes**

- 5.1. Forêt, prairie, eaux de surface, océan
- 5.2. Evolution des écosystèmes et notion de climax

### **Travaux pratiques**

Sortie sur terrain de 8 heures chacune sur deux écosystèmes au choix, ou projection de films décrivant les écosystèmes.

### **Travaux Dirigés :**

Les travaux dirigés concernent les méthodes appliquées pour l'étude du milieu.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. DAJET P. et GORDAN M., 1982- Analyse fréquentielle de l'écologie de l'espèce dans les communautés. Ed. Masson.
2. RAMADE F., 1984- Eléments d'écologie : Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill.

## **Semestre: 4**

**U.E:** Unité d'Enseignement Méthodologique 2

**Matière:** Bio Statistiques

### **Objectif de l'enseignement**

L'objectif de cet enseignement est d'apporter certains outils méthodologiques classiquement utilisés pour décrire et tester des phénomènes biologiques.

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir des notions sur les probabilités et sur l'analyse numérique vues déjà en première année.*

### **Contenu du Module**

#### **1. Rappels**

1.1. Rappels sur la statistique descriptive

1.1.1. Paramètres de positions

1.1.2. Paramètres de dispersion

1.1.3. Paramètres de forme

**2. Rappels sur les principales lois de distribution :** lois: normale et log normale, Student, Pearson, Fischer-Snedecor...

#### **3. Inférence statistique : Tests d'hypothèse**

3.1. Test de conformité

3.2. Test de comparaison

3.3. Test d'indépendance

#### **4. Etude de corrélation et Régression**

4.1. Coefficient de corrélation

4.2. Test de signification de la corrélation

4.3. Régression linéaire simple

4.3.1. Droite de régression (méthode des moindres carrés)

4.3.2. Intervalle de confiance de l'estimation de la régression

4.3.3. Test de Signification des coefficients de la régression

#### **5. L'analyse de la variance à un et à deux facteurs**

L'utilisation d'un logiciel tel que Statistica ou SAS comme TP pour chaque chapitre qui seront abordées en détails en troisième année.

### **Travaux Dirigés :**

Séries d'exercices sur chaque chapitre du cours

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. BENZEON J.P., 1984- L'analyse des données. Ed. Bordas, Tomes I et II.
2. HUET S., JOLIVET E. et MESSEON A., 1992- La régression non linéaire : méthodes et applications en biologie. Ed. INRA.
3. TROUDE C., LENOUR R. et PASSOUANT M., 1993- Méthodes statistiques sous Lisa - statistiques multi variées. CIRAD-SAR, Paris, PP : 69-160.

## **Semestre : 5**

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.1.1) : Taxinomie microbienne**

**Matière 1: Systématique des procaryotes (Bactéries et Archaea)**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

Cet enseignement est la suite et l'approfondissement des connaissances acquises en L2 (S4) : U.E. de Microbiologie générale. Il doit aboutir à un diagnostic bactériologique de l'ensemble des bactéries et des Archaea selon les données de la nouvelle édition du Bergey's Manual (Vol 1, 2, 3, 4 et 5). En plus des caractères classiques de détermination des procaryotes, l'apport de l'outil moléculaire sur lequel se base le Bergey pour l'identification des bactéries et des Archaea est d'une grande importance.

**Connaissances préalables recommandées :**

Sans pré-requis.

**Contenu de la matière:**

**COURS:**

**I. Introduction à la systématique** (Définitions, différentes approches taxonomiques)

**II. Les différents groupes bactériens et archaeés :** La présentation se base beaucoup plus sur la physiologie, la morphologie et l'écologie que sur la phylogénie avec par exemple les bactéries photosynthétiques sont présentées ensembles même si elles sont réparties dans plusieurs phyla.

**III. Principes de la taxonomie chez les bactéries :** les principales bases de la taxonomie actuelle en se basant sur "**Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**"2013.

**IV. Principaux types de classification :** sont représentés par les différentes approches taxonomiques : **taxonomie moléculaire, Chimiotaxonomie, Taxonomie numérique, Taxonomie phénotypique.....**

**V. Etudes des grands groupes bactériens :**

1. Les bactéries photosynthétiques
2. Les bactéries autotrophes.
3. Les bactéries hétérotrophes à Gram négatif
4. Les bactéries hétérotrophes à Gram positif
5. Les actinomycètes
6. Les rickettsies et les chlamydie
7. Les mycoplasmes

## **VI. Les grands phylums bactérien selon la classification du Bergey's Manual : biologie, taxonomie, morphologie et écologie :**

### **1. Phylum Proteobacteria :**

- Classe 1: Alphaproteobacteria
- Classe 2: Betaproteobacteria
- Classe 3: Gammaproteobacteria
- Classe 4 : Epsilonproteobacteria

## **VII. Les cinq Phyla d'Archaea :**

Les deux premiers phyla seront étudiés plus en détail car ce sont les plus connus et ceux qui renferment le plus grand nombre de taxons :

- Les Euryarchaeota.
- Les Crenarchaeota
- Les Korarchaeota
- Les Nanoarchaeota
- Les Thaumarchaeota :

### **Travaux Pratiques :**

**TP 1 : Les entérobactéries** : Coloration de Gram, Tests physiologiques ( type respiratoire, Nitrate réductase, catalase, oxydase, Métabolisme des glucides sur Galerie API

**TP2 : Les autres Bactéries à Gram négatif (*Pseudomonas, Vibrio...*)** : Coloration de Gram, King A et B, Voie d'attaque des glucides, Antibiorésistance

**TP3** : Les bactéries en forme de cocci a Gram positif : Coloration de Gram, Test physiologiques différentiels entre Streptocoques et Staphylocoques, Test présomptifs et confirmatifs de pathogénicité, Test de la staphylocoagulase.

**TP4** : Les bacilles à Gram positif sporules : Gram avec observation de la spore ( forme, position , déformation), tests Biochimiques (Indole, Gélatine, hémolyse)

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

### **Références bibliographiques :**

1. Bergeys manual of Determinative Bacteriology Volume 1 (Archaea), 2, 3, 4 et 5 pour les Bacteria.
2. Microbiologie - 2ème Édition, Paul Klein. De Boeck Edition.



**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.1.1) Taxinomie microbienne**

**Matière 2: Mycologie, Algologie Et Virologie**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif de cet enseignement est d'étudier la taxonomie, l'écologie, et la physiologie des "protistes" (microbes eucaryotiques), en ce compris les "champignons" et les "algues" et d'étudier les caractères généraux des virus, les grands groupes et les bactériophages avec l'étude des différents types d'infections virales.

**Connaissances préalables recommandées :**

Les connaissances acquises au cours du semestre 4 de la licence sont nécessaires à la compréhension des concepts présentés et développés dans cette UE.

**Contenu de la matière :**

**MYCOLOGIE :**

**I. caractéristiques générales des champignons (Moisissures et levures)**

- Composition chimique et structure des cellules
- Croissance et reproduction
- Culture au laboratoire et à grande échelle

**II. classification des champignons**

- Levures
- Chitridomycètes
- Oomycètes
- Zygomycètes
- Ascomycètes
- Champignons imparfaits
- Basidiomycètes
- Mycorhizes ectotrophes et endotrophes

**III. Intérêt de l'utilisation des champignons dans : l'alimentation, l'agriculture et la sante publique**

**A. Agro-Alimentaire**

**1. Utilisation des moisissures :**

- Les principales phases de la croissance des moisissures
- Exemples de cultures sur milieux solide et liquide
- Développement et différenciation
- Production de métabolites (primaires et secondaires)
- Utilisation dans l'élaboration des produits laitiers
- Les champignons comestibles

## 2. Utilisation des levures :

- Production de bière
- Fermentation panaière

## B. Industrie Pharmaceutique

Champignons producteurs de métabolites : vitamines, antibiotiques et enzymes

- Origine
- Isolement
- Extraction et purification
- Applications et utilisations thérapeutiques

## IV. Aspects pathologiques

### A. Chez l'Homme et l'Animal :

- Candidoses
- Dermatophytes

### B. Chez le végétal :

- Champignons de stockage
- Mycotoxines

## Travaux pratiques

TP : Isolement et caractérisation de quelques levures

TP : Isolement de quelques moisissures à partir des denrées alimentaires moisies

TP : Caractérisation microscopique des mycètes

## Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen

## Références bibliographiques :

1. Précis De Mycologie. Mycologie Générale, Mycologie Humaine et Animale. Techniques. Langeron, Ed. Masson.
2. Les Champignons - Mycologie Fondamentale et Appliquée. Jean Louis Guignard. Ed. Masson.

## ALGOLOGIE :

### Contenu de la matière

1. Caractéristiques générales des algues
2. Structure et morphologie des algues
3. Cycle de reproduction des algues (sexué et asexué)
4. Taxinomie des algues :
  - 4.1. Les Chlorophyta
  - 4.2. Les Phaeophyta
  - 4.3. Les Rhodophyta
  - 4.4. Les Bacillariophyta (Diatomées)
  - 4.5. Les Dinoflagellata
  - 4.6. Les Oomycota
5. Importances des algues (effets délétères et utiles des algues).
  - Alimentation (aliments, agar-agar, POU, additifs,...)
  - Industrie pharmaceutique –gellules, caraghénanes, ...)

-Industrie (cosmétique, textiles, gels,...).

## **VIROLOGIE**

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

Les virus sont abordés brièvement en L2 (U.E. de Microbiologie). Il s'agit d'approfondir les connaissances des différents types de virus et notamment ceux responsables des infections virales chez l'homme, l'animal et les plantes. Aussi, leur reconnaissance, leur mode de transmission et de multiplication, les mécanismes impliqués dans leur multiplication, dans les processus d'infection et les méthodes de prévention et de lutte contre les infections virales constituent les principales étapes dans l'enseignement de ce module.

### **Contenu de la matière :**

1. Introduction à la virologie
2. Les virus et virions :
3. Propriétés générales
4. La structure des virus et des bactériophages
5. Systématique virale
6. Les génomes viraux
7. Réplication virale : caractéristiques générales de la réplication virale ; multiplication des virus à ARN simple brin de polarité + et -, des virus à ARN double brin, des virus à ADN simple brin et des virus à ADN double brin, multiplication des virus à ARN passant par des intermédiaires à ADN et des virus à ADN passant par des intermédiaires à ARN
8. Les virus animaux et les virus des plantes : comparaison des deux types de virus
9. Les infections latentes, cytotocides
10. La restriction virale.

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu et Examen semestriel

### **Références bibliographiques :**

1. Virologie humaine et zoonoses. Christophe Parquier, Stéphane Bertagnoli, Daniel Dunia et Jacques. Izopet.
2. Bactériologie – virologie. Sarra El Anbassi, Vincent Bianchi, Nicolas Duployez. De Boeck.

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement Fondamentale 2 (UEF 3.1.2) : Biochimie microbienne**

**Matière 1: Biochimie Microbienne**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l'enseignement**

Cette matière est à corrélér avec la matière 1 de systématique des procaryotes **UEF1**. Aussi, l'étude du métabolisme énergétique des microorganismes et notamment chez les procaryotes du catabolisme des glucides et des autres composés organiques permettant notamment de connaître les mécanismes biochimiques impliqués et utilisés par les bactéries. Cette matière doit permettre à l'étudiant de savoir caractériser et identifier des bactéries et des Archaea sur le plan biochimique

**Connaissances préalables recommandées :**

Matières recommandées : Biochimie, microbiologie générale

**Contenu de la matière :**

**I. Introduction :** Energie, anabolisme, catabolisme

**II. Métabolisme énergétique des microorganismes :**

- Source d'énergie et types trophiques ;
- Accepteur final d'électrons et types de respirations

**III. Catabolismes des glucides :**

- La glycolyse ou voie d'embden-meyer hoff
- Les alternatives de de la glycolyse
- Le métabolisme anaérobie du pyruvate
- Le cycle tricarboxylique de krebs
- Le shunt glyoxylique
- Fermentations dérivées au cycle de krebs ou du shunt glyoxylique. Importance relative de ces voies métaboliques chez les différents types de micro-organismes:
  - bactéries, levures, moisissures
- Le catabolisme des glucides chez les levures (anaérobie et aérobie, applications).

**IV. Etude et intérêt de quelques types métaboliques :**

1. Les lithotrophes aérobies (cas des bactéries nitifiantes)
2. Les lithotrophes anaérobies (cas des bactéries sulfato-réductrices, bactéries méthanogènes,...)
3. Les organotrophes aérobies et anaérobies (cas des pseudomonas, bactéries acétiques,...)

- 4. Organismes fermentants
  - cas de la fermentation alcoolique
  - cas de la fermentation lactique
  - cas de la fermentation acides mixtes et butanediolique
  - cas de la fermentation butylique
  - cas de la fermentation propionique

**V. Catabolisme des autres composés organiques :**

- les lipides
- les protéines
- les glucides
- les composés monocarbonés éthanol et glycérol
- applications

**VI. Anabolisme et production de biomasse et de métabolites :**

- production d'acides aminés
- production de lipides
- production de nucléotides
- production d'antibiotiques
- production d'hormones
- production de toxines
- production de polysaccharides
- production d'enzymes

**TD :** Des exercices sur le métabolisme microbien, les grands cycles métaboliques

**Mode d'évaluation :**

Continu et Examen semestriel

**Références bibliographiques :**

1. Cours De Microbiologie Générale Avec Problèmes Et Exercices Corrigés. Alphonse Meyer. Ed. Doin.
2. Microbiologie - 2ème Édition. Paul Klein. De Boeck Édition.
3. Microbiologie - Hygiène - Bases Microbiologiques De La Diététique. Cristian Carip. Tec et Doc Lavoisier.
4. Introduction À La Microbiologie . Gerard Tortora. Erpi .

## **Semestre 5**

**Unité d'Enseignement méthodologique 1 (UEM1) : Techniques microbiologiques.**

**Matière 1 : Techniques d'analyses microbiologiques.**

**Coefficient : 5**

**Crédit : 9**

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

L'objectif de cet enseignement est d'étudier les méthodes d'échantillonnage, le prélèvement, l'isolement et la purification des microorganismes ainsi que leur identification et l'étude de leur comportement vis à vis des agents antimicrobiens.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Matières recommandées : Biochimie du S3 et Microbiologie du S4.

### **Contenu de la matière :**

- I- Objectif et politique du contrôle microbiologique.
- II- Prélèvement, transport, et préparation des échantillons.
- III- Techniques de numération
- IV- IV- Identification des germes.
- V- Réalisation du contrôle microbiologique.

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle de connaissance par examen et évaluation des travaux pratiques

### **Références bibliographiques.**

1. Microbiologie technique Tome 1 et 2. Joffin J. N et Leyral Guy. Scérén
2. Microbiologie alimentaire. Joseph-Pierre Guiraud. Dunod
3. Introduction À La Microbiologie . Gerard Tortora. Erpi .

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement découverte 1 (UED): Microbiologie moléculaire**

**Matière 3: Génétique moléculaire des microorganismes**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif de cet enseignement est d'étudier à la fois la génétique des microorganismes procaryotes et eucaryotes pour bien en comprendre les différences et les similarités.

Cette matière permet l'étude de :

- Structure et le fonctionnement du génome des bactéries, des levures et des champignons filamenteux,
- Mutations et les mécanismes de réparation de l'ADN, les plasmides, le phénomène de transferts génétiques ainsi que décrire aux étudiants les différentes techniques de clonage employées pour les microorganismes.

**Connaissances préalables recommandées :**

Matières recommandées : Génétique du S3 et Microbiologie du S4

**Contenu de la matière :**

I. Le génome microbien : structure, organisation, réplication.

II. Mutations et mécanismes de réparation de l'ADN

III. Expression de l'information génétique et sa régulation (Transcription, Traduction, Régulation de l'expression des gènes).

IV. Les plasmides

V. Recombinaisons, transferts génétiques, cartes génétiques

VI. Les éléments transposables

VII. Clonage *in vivo* :

1.1. Eléments nécessaires au clonage : l'ADN à cloner, enzymes de restriction, enzymes de ligation, les vecteurs de clonage, leur construction et leurs caractéristiques, les cellules hôte.

1.2. Les étapes du clonage : construction du vecteur, insertion de l'ADN à cloner, transformation des bactéries, sélection des recombinants, analyse des recombinants.

2. Technologie de l'ADN recombinant : synthèse de protéines recombinantes, ADNc et vecteurs d'expression. Exemple de production de protéine par *E. Coli* et par *Saccharomyces cerevisiae*.

**Référence bibliographiques :**

1. Biologie Moléculaire De La Cellule. Harvey Lodish. De Boeck.
2. Biologie Cellulaire & Moléculaire. Gérald Karp. De Boeck.
3. Principes De Génie Génétique. S. Primrose. De Boeck.

**Semestre : S5**

## **Unité d'Enseignement Transversale (UET1)**

**Matière 1 : Biostatistiques**

**Coefficient : 1**

**Crédit : 1**

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

L'objectif de cet enseignement est de présenter aux étudiants des concepts fondamentaux de la statistique (estimation ponctuelle, intervalle de confiance, tests, régression, analyse de variance) et leur application à la modélisation des phénomènes biologiques ainsi qu'un apprentissage de l'utilisation des logiciels informatiques et l'accès aux banques de données.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Les connaissances acquises au cours du semestre 1 de la licence, et notamment dans l'unité d'enseignement de Découverte UED1 « Mathématique, statistiques et informatique » sont nécessaires à la compréhension des concepts présentés et développés dans cette UE.

### **Contenu de la matière :**

Ce module est un outil nécessaire aux étudiants afin d'appliquer les statistiques ainsi qu'un apprentissage de l'utilisation des logiciels informatiques et l'accès aux banques de données.

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle de connaissance par examen

### **Références bibliographiques**

1. Comprendre et réaliser les tests statistiques à l'aide de R : Manuel de biostatistiques. Gaël Millot. De boeck.
2. Biostatistique. Régis Beuscart. Omniscience.
3. Bioinformatique - Cours et cas pratique. Gilbert Deléage et Manolo Gouy. Dunod



## **Semestre : 6**

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.2.1) : Microbiologie Appliquée**

## **Matière 1: Microbiologie industrielle**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

Cette matière permet l'étude :

- Du fonctionnement des fermenteurs et de la pratique industrielle des fermentations.
- Des potentialités des souches microbiennes en matière de biosynthèse de métabolites importants (vaccins, antibiotiques, enzymes, protéines, levures, P.O.U., fromages, arômes,...)
- Des optimisations et des améliorations de souches sauvages (facteurs et conditions du milieu, mutagenèse, recombinaison génétique en vue d'une production maximale de métabolites.

Des méthodes d'isolement, de purification et de l'obtention des métabolites.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Matière recommandées : systématique et écologie bactérienne, Biochimie microbienne, génétique microbienne du S5

### **Contenu de la matière :**

**1. Introduction:** Les domaines d'activité de la microbiologie industrielle et intérêt de l'utilisation des microorganismes, cellule bactérienne : produit microbien d'intérêt industriel

**2. Les Microorganismes utiles** (Archaea, bactéries, Archaea, champignons, algues et Virus) : Rappel de Taxonomie, importance des microorganismes en industrie.

**3. Les milieux de culture industriels.**

**4. Les fermentations industrielles :**

- Le fermenteur
- Les protéines d'organismes unicellulaires : les P.O.U. ou SCP, les organismes utilisés et les substrats bon marché les plus adaptés

**5. Les produits de fermentations industrielles :**

**5.1. Les métabolites primaires obtenus par fermentation microbienne:**

- Les acides aminés
- Les acides organiques
- Les Biogaz (H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, ...)
- Les vaccins

**5.2. Les métabolites secondaires :**

- Les antibiotiques (pénicilline, streptomycine, tétracycline)
- Les vitamines (B12)
- Les polysaccharides

**5.3. Les enzymes.**

### **Travaux pratiques :**

**N°1 :** Initiation aux techniques de criblage d'antibiotiques

**N°2** : Les techniques de conservation des souches microbiennes industrielles

**N°3** : Production de P.O.U. la levure

**N°4**: Production d'une enzyme microbienne.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle et Examen semestriel

**Références bibliographiques**

1. Microbiologie industrielle : Les micro-organismes d'intérêt industriel. Jean-Yves Leveau. Tec et Doc- Lavoisier Apria.
2. Industrial Microbiology: An Introduction. Michael J. Waites, Neil L. Morgan, John S. Rockey, Gary Higton. Blackwell Science.
3. Microbiologie. Jerome Perry, James Staley, Stephen Lory. Dunod.

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.2.1) : Microbiologie Appliquée**

## **Matière 2: Microbiologie de l'environnement**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

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

Cet enseignement permet la connaissance des relations existantes entre le microorganisme et le milieu constitué par les eaux, les sols ou le tube digestif de l'homme et de l'animal.

Les principaux groupes de microorganismes (indicateurs ou spécifiques) dans ces différents écosystèmes et les interactions microbes-(faune, eaux, végétaux, sols) sont particulièrement étudiés. Le rôle des microorganismes dans les différents cycles de la matière vivante (cycles biogéochimiques des éléments) est également largement évoqué.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Matière recommandées : systématique et écologie bactérienne, Biochimie microbienne du S5.

### **Contenu de la matière :**

Introduction: Notion d'écosystème ; place, diversité et spécificité des microorganismes

#### **Chapitre I : La microbiologie des eaux**

- Les eaux naturelles
- Les eaux usées
- Les eaux brutes et leur potabilité

#### **Chapitre II : La microbiologie du sol**

- Spécificité de l'écosystème tellurique
- La microflore du sol : principaux groupements microbiens
- Interactions avec la faune, les eaux et les végétaux
- La fixation d'azote : symbiose légumineuses-Rhizobium

#### **Chapitre III : Eléments de microbiologie du tube digestif**

- La microflore digestive de l'homme
- La microflore du tube digestif des ruminants

#### **Chapitre IV : Contaminations et hygiène des locaux**

- Sources de contaminations microbiennes: air, eaux, matières premières, personnel
- Principales contaminations: milieux hospitaliers, milieux industriels
- Règles d'hygiène et normes de sécurité
- Désinfection des locaux

**Travaux pratiques :** Isolement des microorganismes à partir des différents écosystèmes.

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

**Références bibliographiques :**

1. Microbiologie. Linda Sherwood. De Boeck.
2. Microbiologie Générale Et Santé. Claudine Bosgiraud. Editions Eska.

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.2.1) : Microbiologie Appliquée**

**Matière 3: Microbiologie alimentaire**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

Cette U.E. Permet l'étude de :

- Différents aliments : produits laitiers, viandes et dérivés,
- Le comportement des microorganismes en milieu alimentaire, les aspects microbiologiques de la sécurité et de la qualité alimentaire, les fermentations alimentaires ainsi que les effets utiles ou nuisibles qu'ils provoquent :

\*Fermentations lactiques, panaires, fromages, boissons, ...

\*intoxications et toxi-infections alimentaires (d'origines bactériennes ou fongiques)

\*altération d'aliments tels que les viandes et dérivés, les conserves, ....

-des différents moyens de lutte pour le contrôle, l'élimination et l'inhibition de la croissance microbienne dans les aliments.

**Connaissances préalables recommandées :**

Matière recommandées : Microbiologie générale du S4, systématique bactérienne et biochimie microbienne du S5.

**Contenu de la matière :**

**I. Introduction succincte aux grands groupes d'aliments :** (Classification des aliments selon leurs constituants : protéines, lipides, glucides, eau, éléments minéraux, vitamines, etc...)

**I.1/Microorganismes et aliment** (pathogènes liées aux intoxications, intoxication, toxi-infection et infection virulente....)

**I.2/Les bactéries lactiques** (Lactocoques, Lactobacilles, Leuconostoc, Bifidobactéries....) : Les effets bénéfiques et néfaste des bactéries lactiques, les levains lactiques : pures, mixtes et naturels ; Utilisation des bactéries lactiques dans la transformation du lait (Yaourt et fromage).

**II. Les Altérations microbiennes des aliments et moyens de lutte :**

**II.1. Les facteurs influençant la flore d'altération des aliments :**

a. Les facteurs intrinsèques (Humidité relative, l'activité de l'eau, la pression osmotique, la température, ...)

b. Les facteurs extrinsèques (la température, les additifs, les radiations...).

**II.2.Les altérations des aliments :** Lait et dérivés (Pasteurisé, à UHT, beurre....) ; viandes (rouges, poissons, volailles...) ; céréales et dérivés.

**II.3. Moyens de lutte :**

**a. les moyens physiques :**

- inhibition à basse température (refrigeration, congélation) , destruction thermique (thermisation, blanchiment, pasteurisation, stérilisation, etc...) , l'effet des radiations , l'effet de la bactofugation et de la filtration

**b. les moyens chimiques :** les substances antiseptiques et antibiotiques.

**Travaux Pratiques :**

**TP1** : Analyse microbiologique d'un lait pasteurisé et lait de vache ; Dénombrer et identifier les microorganismes présents dans ces aliments ; Exprimer les résultats en fonction des normes Algériennes.

**TP 2** : Dénombrement de la flore de différents produits laitiers : Observer, dénombrer et comparer les microorganismes présents dans deux produits laitiers différents yaourt (classique ou au bifidus), Fromage et suivi d'une contamination par *S. aureus*

**TP 3** : Analyse d'un produit carné : Observer et identifier la flore potentiellement contaminants les produit carnés composé principalement de viande comme merguez....etc.

**TP4** : Analyse d'un produit céréalier : Observer, dénombrer et comparer les microorganismes présents dans un aliment céréalier comme la farine...etc : Observation et identification de moisissures en fonction de leurs caractéristiques morphologiques, identification des clostridium sulfito-réducteurs.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu et Examen semestriel

**Références bibliographiques:**

1. Microbiologie Alimentaire. Christiane Joffin. CRDP D'aquitaine.
2. Microbiologie Alimentaire - Tome 2, Aliments Fermentés Et Fermentations Alimentaires. C. MO. Bourgeois. Tec et Doc Lavoisier.
3. Les Critères Microbiologiques Des Denrées Alimentaires - Réglementation, Agents Microbiens, Autocontrôle. Eric Dromigny. Tec & Doc Lavoisier.

**Semestre 6**

## Unité d'Enseignement méthodologique 2: Techniques biochimiques

### Matière 1 : Techniques d'analyses biochimiques.

Coefficient : 5

Crédit : 9

#### Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cet enseignement est de définir, d'étudier les principes des méthodes expérimentales biochimiques, l'appareillage ainsi que leurs applications.

#### Connaissances préalables recommandées :

Les connaissances acquises au cours du semestre 3 de la licence, et notamment dans l'unité d'enseignement fondamentale UEF 3 « Biochimie » et du premier semestre UEF1 « Chimie 1 » sont nécessaires à la compréhension des concepts présentés et développés dans cette UE.

#### Contenu de la matière :

- I- Introduction à l'analyse biochimique
- II- Méthodes électrochimiques - Conductimétrie - Réaction d'oxydo-réduction - Mesure du pH et pouvoir tampon III- Méthodes de désintégration cellulaire, d'extraction et de fractionnement IV- Méthodes chromatographiques V- Méthodes électrophorétiques VI- Méthodes spectrales Méthodes d'analyses immunologiques et immunochimiques
- III- Techniques de base de la biologie moléculaire :
  - préparation des acides nucléiques (extraction et purification)
  - séparations des acides nucléiques (électrophorèse sur gel d'agarose, en champ pulsé,.....).
  - détection, caractérisation et identification des acides nucléiques (transfert sur membrane, marquage, hybridation...).
  - Le séquençage de l'ADN.
  - Amplification *in vitro* des acides nucléiques (PCR, RT (reverse-transcriptase)-PCR ...).

**Mode d'évaluation :** Contrôle de connaissance par examen et évaluation des travaux pratiques

#### Références bibliographiques

1. Principes Des Méthodes D'analyse Biochimique. C. Audigié, G.Dupont, F.Zonszain. Doin
2. Manipulations d'analyses biochimiques. M.GAVRILOVIC, M.-J.MAGINOT , C.SCHWARTZ-GAVRILOVIC , J.WALLACH. Doin.



## Semestre 6

**Unité d'enseignement découverte 2 : Enzymologie**

**Matière 1 : Enzymologie**

**Coefficient : 2**

**Crédit : 2**

### **L'objectif de cet enseignement :**

L'objectif de cet enseignement est d'étudier l'activité, la cinétique, la purification et le rôle des enzymes.

**Connaissances préalables recommandées :** Les connaissances acquises au cours du semestre 3 de la licence, et notamment dans l'unité d'enseignement fondamentale UEF 3 «Biochimie» sont nécessaires à la compréhension des concepts présentés et développés dans cette UE.

### **Contenu de la matière :**

- I- Généralités
- II- Classification et Propriétés générales des enzymes
- III-purification des enzymes et dosage de l'activité enzymatique
- IV- Cinétique enzymatique
- V-Inhibitions enzymatiques
- VI-Systèmes multi-enzymatiques Génie enzymatique et biocatalyseurs

**Mode d'évaluation :** Contrôle de connaissance par examen.

### **Références bibliographiques**

1. Enzymologie et applications. Jean-Pierre Sine. Ellipse.
2. Enzymologie moléculaire et cellulaire. Jeannine Yon-Kahn et Guy Hervé. Edp sciences

**Semestre : S6**

**Unité d'Enseignement Transversale 2 (UET2)**

**Matière 1: Anglais scientifique.**

**Coefficient : 1**

**Crédit : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les capacités linguistiques nécessaires pour comprendre un article scientifique sans recours à la traduction mot par mot qui est souvent laborieuse et inefficace, il s'intéresse également à apprendre aux étudiants les méthodes de rédaction d'un article scientifique avec références.

**Connaissances préalables recommandées :** Bases linguistiques

**Contenu de la matière :**

Ce module permettra aux étudiants d'acquérir les capacités linguistiques nécessaires pour comprendre un article scientifique sans recours à la traduction mot par mot qui est souvent laborieuse et inefficace, il s'intéresse également à apprendre aux étudiants les méthodes de rédaction d'un article scientifique avec références.

**Mode d'évaluation :** Contrôle de connaissance par examen

**Références bibliographiques :**

Articles scientifiques en anglais dans les revues de haut niveau.

## **IV- Accords / Conventions**

### **LETTRE D'INTENTION TYPE**

**(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)**

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

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) \_\_\_\_\_ déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation de la licence.

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 :

**LETTRÉ D'INTENTION TYPE**

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

**OBJET** : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :  
**Microbiologie**

Dispensée 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**

**V – Curriculum Vitae succinct**  
**De l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité**  
**(Interne et externe)**

**Curriculum Vitae succinct**

**Nom et prénom :** HAMBABA Leila épouse ROUABAH

**Date et lieu de naissance :** 01/09/1957 à Touggourt/ Ouargla

**Mail et téléphone :** [leilahambaba@yahoo.fr](mailto:leilahambaba@yahoo.fr)

**Grade :** Professeur

**Etablissement ou institution de rattachement :** Université Hadj Lakhdar Batna

**Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :**

- **Baccalauréat :** sciences naturelles en 1978 à Ouargla.
- **Diplôme des études supérieures (D.E.S) :** Biologie animale en 1983 Institut des Sciences Biologiques, Centre Universitaire de Batna.
- **Diplôme d'études approfondies :** Nutrition humaine en 1984 Université de Nancy I Nancy France.
- **Doctorat d'état :** Biochimie en 1987 Université de Nancy I Nancy France.
- **Diplôme en Sciences et en Biotechnologies** en 2002 Centre International de Formation Turin / Italie.

**Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**

**1/ En graduation :**

1-1- Chargée de cours en biologie animale et TD de Biochimie 1<sup>ère</sup> année Agronomie, INES Agronomie Université de Batna : **1988-1989.**

1-2- Chargée de cours de Biochimie 1<sup>ère</sup> année Docteur Vétérinaire et 1<sup>ère</sup> année cycle court Département des sciences vétérinaires, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **1989-2004.**

1-3- Responsable des modules : Structure et fonction des macromolécules et Régulation des métabolismes pour 3<sup>ème</sup> année Biologie Option Biochimie. Département des sciences biologiques, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2002-2006.**

1-4- Responsable des modules : Structure et fonction des macromolécules, Régulation des métabolismes et Biochimie appliquée pour les 3<sup>èmes</sup> et les 4<sup>ème</sup> années Biologie option Biochimie. Département des sciences biologiques, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2006-2010.**

1-5- Responsable des modules : Régulation des métabolismes et Biochimie des protéines pour 3<sup>ème</sup> année licence (LMD) Département des sciences de la nature et de la vie, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2008- jusqu'à ce jour.**

1-5- Responsable des matières : Molécules d'origine animale et enzymologie appliquée pour 1<sup>ère</sup> année Master en Biochimie des molécules bioactives (LMD). Département des sciences de la nature et de la vie, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2009- jusqu'à ce jour.**

1-6- Responsable de la matière Apport de la biologie moléculaire à la pathologie humaine pour 2<sup>ème</sup> année Master en Biochimie des molécules bioactives (LMD). Département des sciences de la nature et de la vie, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2010- jusqu'à ce jour.**

2/ **En post-graduation** : responsable du module : Biochimie des substances actives d'origine naturelle. Département des sciences biologiques, Faculté des Sciences Université Hadj Lakhdar Batna : **2006-2007**.

## **Curriculum Vitae succinct**

**Nom et prénom** : BOUSSELSA Haoues

**Date et lieu de naissance** : 00/00/ 1961 à yabous W. Khenchela



**Mail et téléphone :** [houasbousselsela@yahoo.fr](mailto:houasbousselsela@yahoo.fr) tél : 0772068331

**Grade :** Maitre de conférences B

**Etablissement ou institution de rattachement :** Département des Sciences de la nature et de la vie , faculté des Sciences université Hadj Lakhdar -Batna

**Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :**

- **Licence d'enseignement** : Sciences Naturelles en 1983 Institut des Sciences Biologiques, centre universitaire de Sétif.
- **Diplôme des études supérieures (D.E.S)** : Biologie animale en 1985 Institut des Sciences Biologiques, Centre Universitaire de Batna.
- **Magister** : Biochimie Médicale en 1988 université de Manchester Angleterre.
- **PhD** : Biochimie appliquée en 1993 Université de Salford Angleterre
- Doctorat de Sciences en biochimie appliquée (Equivalence) en 2012 ministère de l'enseignement supérieur.

**Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**

- **Immunologie générale** pour 2<sup>ème</sup> année( 1993-2003) (système classique) ENS Oum-Elbouaghi
- **Génétique** pour 2<sup>ème</sup> année ( 1993-1999) ENS Oum-Elbouaghi.
- **Physiologie cellulaire et moléculaire** pour 3<sup>ème</sup> année(1993-2000)(système classique) , licence en Biologie, ENS Oum-Elbouaghi.
- **Immunologie moléculaire et cellulaire** pour 4<sup>ème</sup> année (1993-2004)(système classique) , licence en Biologie, ENS Oum-Elbouaghi.
- **Biochimie générale** pour 2<sup>ème</sup> année( 1999-2003) (système classique) DES en biologie Centre universitaire d' Oum-Elbouaghi.
- -de 2004 jusqu'à ce jour : chargé des modules **de biochimie et d'immunologie** pour 2<sup>ème</sup> année( classique et LMD- Licence) département de SNV université Hadj Lakhdar-Batna.
- **Module d'immunologie moléculaire et cellulaire** pour la 1<sup>ère</sup> année Magister en physiologie animale en 2005-2006 département de biologie ,Université Hadj Lakhdar-Batna.
- **Module de génie enzymatique** pour la 1<sup>ère</sup> année en biochimie appliquée en 2005-2006 département de Biologie ,Université Hadj Lakhdar-Batna.

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** Messaadia Naoual

**Date et lieu de naissance :** 08 Juin 1975

**Mail et téléphone :** [bat.uni\\_nmess@hotmail.com](mailto:bat.uni_nmess@hotmail.com) ; 0779489022

**Grade :** Maitre assistante A

**Etablissement ou institution de rattachement :** Département SNV, Faculté des Sciences-  
l'université El Hadj-Lakhdar, Batna

**Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :**

- |           |  |
|-----------|--|
| 1999-2005 | Diplôme de Magister en microbiologie appliquée-production des métabolites- de l'université de Farhat Abbas-Sétif. Intitulé de la thèse « Régulation de la production de la tabtoxine produite par <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tabaci</i> ». |
| 1994-1998 | Diplôme des études supérieures (D.E.S.) en biologie moléculaire et cellulaire-microbiologie- de l'université Metouri-Constantine. « Essai d'identification des actinomycètes isolés à partir des lacs de Djebel-El-Ouahch et de Hammam Guelma ».   |
| En 1994   | Baccalauréat en sciences exactes.  |

**Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**

**Matières enseignées:**

1. Génie microbiologie (D.E.S.).
2. Biochimie microbienne (D.E.S et Licence).
3. Anglais scientifique (D.E.S ., Licence, Master).
4. Systématique et écologie bactérienne (D.E.S.).
5. Génétique microbienne (D.E.S et Licence microbiologie).
6. Génétique bactérienne (Licence biochimie).
7. Ecophysiologie microbienne (Master 1).
8. Ecologie adaptative et écophysiologie microbienne (Master 1).
9. Physiologie microbienne et régulation (Master 1).
10. Génie microbiologique agroalimentaire (Master 2).
11. Anglais scientifique et recherche bibliographique (Master 1).
12. Microbiologie générale (2ème année).
13. Techniques immunologiques et sérologiques (Master1).
14. Techniques de biologie moléculaire (Master 1).

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** LOUCIF Lotfi

**Date et lieu de naissance :** 24/08/1980 à Arris Batna

**Mail et téléphone :** [lotfiloucif@hotmail.fr](mailto:lotfiloucif@hotmail.fr) ; 06.61.65.63.53

**Grade :** Maitre assistant Classe A

**Etablissement ou institution de rattachement :** Université El Hadj Lakhdar Batna

**Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :**

Bac Sciences de la nature et de la vie (juin 1998) Lycée Benboulaïd Batna.

DES en Microbiologie (Juin 2002), Université Badji Mokhtar Annaba.

Magister en Microbiologie appliquée (septembre 2006) Université Badji Mokhtar Annaba.

**Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**

**Matières enseignées :**

- Microbiologie générale Cours et TP (2<sup>ème</sup> Année Tronc commun SNV.)
- Techniques d'analyses Microbiologiques (Licence Microbiologie L3).
- Virologie (Licence Microbiologie L3).
- Microbiologie de l'environnement (Licence Microbiologie classique et LMD).
- Systématique et écologie bactérienne (Licence Microbiologie classique et LMD).
- Génie microbiologique (Licence Microbiologie classique).

## **Curriculum Vitae succinct**

**Nom et prénom :** BENDJAMA Esma

**Date et lieu de naissance :** 05/08/1982 à Annaba

**Mail et téléphone :** [bendjamaesma@hotmail.fr](mailto:bendjamaesma@hotmail.fr) ; 06.61.65.63.53

**Grade :** Maitre assistant Classe A

**Etablissement ou institution de rattachement :** Université El Hadj Lakhdar Batna

**Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :**

Bac Sciences de la nature et de la vie (Juin 1999) Lycée Saint augustin Annaba.

DES en Microbiologie (Juin 2004), Université Badji Mokhtar Annaba.

Magister en Microbiologie de l'eau (Septembre 2007) Université Badji Mokhtar Annaba.

**Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**

**Matières enseignées :**

- Microbiologie alimentaire (Licence Microbiologie classique).
- Microbiologie agroalimentaire (Master Microbiologie appliquée).
- Mycologie (Licence Microbiologie classique et LMD).
- Microbiologie de l'environnement (Licence Microbiologie classique).
- Systématique et écologie bactérienne (Licence Microbiologie classique et LMD).
- Techniques de contrôle microbiologique des aliments.

## **Curriculum Vitae succinct**

**Nom et prénom :** NOUMEUR Sara Raouia

**Date et lieu de naissance :** 18-06-1983 à Batna

**Mail et téléphone :** [noumeur\\_sara@yahoo.fr](mailto:noumeur_sara@yahoo.fr) 0772.68.45.14

**Grade :** Maitre assistante Classe A.

**Etablissement ou institution de rattachement** : Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Faculté des sciences, Université Hadj Lakhder Batna.

**Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :**

- **2000** : Baccalauréat en Sciences de la nature et de la vie.
- **2004** : Diplôme des Etudes Supérieures en Biologie option, **Microbiologie**. Université de Batna/Algérie.
- **Octobre 2008** : Magister en **Microbiologie appliquée et Biotechnologies Microbiennes**. Université de Constantine/ Algérie.
- **2013** : Diplôme de **Docteur en pharmacie**. Université de Sétif/Algérie.

**Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**

1. Systématique Et Ecologie Bactérienne.
2. Biochimie Microbienne.
3. Génétique Microbienne.
4. Physique Microbienne.
5. Bases En Génie Des Procédés Et Bioproduction.
6. Virologie.
7. Microorganismes Et Fonctionnement Des Ecosystèmes cours et TP..
8. Production De Métabolites.
9. Organisation Et Valorisation De La Recherche Scientifique.
10. Ecologie Adaptative Et Ecophysiologie Microbienne.
11. Analyse Des Produits Pathologiques.
12. Symbiose Plantes-Microorganismes.
13. TP de Biologie végétale.
14. TD de Biochimie.

### **Curriculum Vitae succinct**

**Nom et prénom** : BENAMMAR Leyla

**Date et lieu de naissance** : 06/05/1986 Arris wilaya de Batna

**Mail et téléphone** : [leyla.benammar@hotmail.fr](mailto:leyla.benammar@hotmail.fr) 07.74.14.55.84.

**Grade** : Maitre assistante classe B

**Etablissement ou institution de rattachement** : Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Hadj Lakhder Batna.

**Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :**

- Baccalauréat en sciences naturelles, (2003).
- DES en Biologie, Option : Microbiologie (2007), Université Hadj Lakhder Batna.
- Magistère en Biologie Option : Microbiologie des écosystèmes aquatiques.  
Date et lieu d'obtention : 20/02/2012 Université de Khenchela

**Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**

- 1. Techniques d'Analyses Microbiologiques**, Cours et TP pour Licence LMD, Spécialité : Microbiologie.
- 2. Techniques de Contrôle Microbiologique des Aliments**, Cours pour Master 2 Microbiologie Appliquée.
- 3. Mycologie**, Cours pour Licence LMD, Spécialité : Microbiologie.
- 4. Systématique et Ecologie Microbienne**, Cours pour Licence LMD, Spécialité : Microbiologie.
- 5. Ecophysiologie Adaptative et Ecologie Microbienne**, Cours pour Master 1, Spécialité : Biodiversité et Changement Globaux, et Biologie de la conservation
- 6. Biochimie Microbienne**, Cours pour Licence LMD, Spécialité : Microbiologie.
- 7. Microorganismes et Fonctionnement des Ecosystèmes (partie : microbiologie du sol)**, Cours pour Master 1, Spécialité : Microbiologie Appliquée.
- 8. TP Microbiologie**, Deuxième Année Tronc Commun.
- 9. Microbiologie de l'Eau**, Cours et TD pour Licence LMD, Spécialité : Chimie et Traitement de l'eau. Département de Chimie.
- 10. Traitement des Eaux usées Domestiques et des Eaux Potables**, Cours et TD pour Master 2, Spécialité : Chimie et Traitement de l'eau. Département de Chimie.

**Curriculum Vitae succinct**

**Nom et prénom :** BOUDIAF Kaouthar

**Date et lieu de naissance :** 19 Novembre 1981, N'gaous, Batna

**Mail et téléphone :** [boudiafkaouthar@yahoo.fr](mailto:boudiafkaouthar@yahoo.fr) 05 50 83 20 70

**Grade :** Maître de conférences B

**Etablissement ou institution de rattachement :** Université de Batna 2

**Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :**

- 1) Diplôme des Etudes Supérieures (DES) en Biologie. Filière :** Biologie moléculaire et Cellulaire. **Option :** Biochimie **Date d'obtention :** 23 Novembre 2002  
**Lieu :** Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ferhat Abbès - Sétif
- 2) Diplôme de Magistère en Biologie. Filière :** Biologie **Option :** Immunologie et Biologie Moléculaire Appliquées. **Date d'obtention :** 04 Juin 2006. **Lieu :** Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ferhat Abbès - Sétif
- 3) Diplôme de Doctorat**

**Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**

<b>Matière</b>	<b>Niveau d'études</b>
<b>1) Génétique (cours)</b>	2 <sup>ème</sup> année Biologie classique et LMD
<b>2) Techniques d'Analyse Biochimique (cours&amp;TD)</b>	3 <sup>ème</sup> année DES Biochimie et Microbiologie + L3 Biochimie et Biologie Moléculaire
<b>3) Génétique bactérienne (cours&amp;TD)</b>	3 <sup>ème</sup> année DES Microbiologie
<b>4) Immunologie Moléculaire et approfondie (cours&amp;TD)</b>	L3 Biochimie et Biologie Moléculaire
<b>5) Biologie Moléculaire (cours&amp;TD)</b>	L3 Microbiologie
<b>6) Immunophysiopathologie (cours)</b>	M1 Biochimie des Molécules Bioactives
<b>7) Immunologie et Pathologie (cours)</b>	M1 Physiopathologie Cellulaire et Moléculaire
<b>8) Techniques Immunologiques et Sérologiques (cours)</b>	M1 Microbiologie Appliquée
<b>9) Techniques de Biologie Moléculaire (cours)</b>	M1 Microbiologie Appliquée
<b>10) Organisation et Valorisation de la Recherche Scientifique (cours&amp;TD)</b>	M2 Biochimie des Molécules Bioactives
<b>11) Méthodologie de recherche (cours&amp;TD)</b>	M2 Microbiologie Appliquée

**Curriculum Vitae succinct**

**Nom et prénom :** MERRADI Manel

**Date et lieu de naissance :** 28/05/1988 Batna

**Mail et téléphone :** [dreambig\\_m88@yahoo.fr](mailto:dreambig_m88@yahoo.fr) / 0775545931

**Grade :** Maître assistante classe B

**Etablissement ou institution de rattachement :** Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Faculté des Sciences, Université Elhadj-Lakhdar Batna

**Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :**

- **2005/2009** Diplôme d'études supérieures (D.E.S) en Biologie, Option : Microbiologie, Université Hadj-Lakhdar Batna ,Algérie.
- **2009/2012** Magister en Microbiologie, Option : Microbiologie des écosystèmes aquatiques, Université de Abbes Laghrour-Khenchela, Algérie.
- **2007/2012** Licence en Traduction Arabe/Français/Anglais, Université Hadj-Lakhdar Batna, Algérie.
- **2014/2015** Première année Doctorat en Microbiologie Université Hadj-Lakhdar Batna, Algérie.

**Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**

- Enseignante vacataire en module de Biochimie (cours et TD) Institut de sport, Université Hadj-Lakhdar Batna, Algérie. **(2011/2013)**
- Enseignante vacataire en module de Microbiologie (TP) Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Hadj-Lakhdar Batna, Algérie. **(2011/2013)**
- Enseignante permanente :
- TP de Microbiologie générale **(2013-2014)**
- Bases en génie des procédés alimentaires et bioproduction **(2013-2014/2014-2015)**
- Microorganismes et fonctionnement des écosystèmes **(2013-2014/2014-2015)**
- Anglais scientifique **(2014-2015)**

**Compétences linguistiques**

- Arabe, français, anglais et espagnol.

### **Curriculum vitae succinct**

**Nom et prénom :** KALLA Adel

**Date et lieu de naissance :** 17/05/1981 Gennevilliers (France)

**Mail et téléphone :** [adel.kalla@gmail.com](mailto:adel.kalla@gmail.com)/00213.7.72.44.92.34

**Grade :** Maître assistant A

**Etablissement ou institution de rattachement :** Université de Batna



**Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :**

<b>2008</b>	<b>Magister</b> de biochimie (recherche de nouveaux bio marqueurs dans le diagnostique de cancer) <b>université de Batna Algérie.</b>
<b>2005</b>	<b>Master recherche</b> chimie des systèmes bio-organiques et bioinorganiques, université de Paris sud, Orsay France.
<b>2004</b>	<b>Diplôme d'ingénieur chimie pharmaceutique, institut national des hydrocarbures et de la chimie, Boumerdès.</b>
<b>2001</b>	<b>Tronc commun technologie à l'université de Batna</b>
<b>1998</b>	<b>Baccalauréat en science de la nature de la vie à Batna</b>

**Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**

**Matières enseignées:**

- Techniques d'analyses
- Techniques d'analyses biochimiques
- Méthodes physico-chimique d'analyses
- Biochimie structural et métabolique

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et prénom :** Bedaida Ibtissam Kahina

**Date et lieu de naissance :** 04-08-1984

**Mail et téléphone :** [bedaidabedaida@yahoo.com](mailto:bedaidabedaida@yahoo.com), 0771391415

**Grade :** Maitre assistante classe B

**Etablissement ou institution de rattachement :** Université El Hadj Lakhdar –Batna-

**Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :**

- Diplôme des études supérieures en biologie option Microbiologie promotion 2005
- Diplôme d'étude appliquée en informatique promotion 2008
- Licence en Anglais promotion 2009
- Magister en Microbiologie, université Ferhat abbas, promotion 2011

**Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**

- Biologie moléculaire et génie génétique
- Bactériologie et virologie moléculaire
- Microbiologie d'environnement
- Interaction microbienne
- Anglais scientifique
- Microbiologie industrielle
- Physiologie et régulation microbienne
- Myco-Algo-Virologie

**VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale  
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)**

**VIII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine  
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)**